

HALÁSZAT



HALTERMELŐK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE

Legfontosabb tevékenységek

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

1126 Budapest, Vöröskő u. 4/b • Levélcím: 1531 Budapest, Pf. 7.

Főszerkesztő:
PINTÉR KÁROLY

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Elnök:
DR. WOYNÁROVICH ELEK

Tagok:
BALOGH JÓZSEF • ELEK LÁSZLÓ
GÖNCZY JÁNOS • DR. HARCSÁR
ISTVÁN • DR. HORVÁTH LÁSZLÓ
DR. OLÁH JÁNOS • PÉKH GYULA
DR. SZAKOLCZAI JÓZSEF
DR. TAHY BÉLA

Tervezőszerkesztő:
MAHR JÁNOS

Kiadja:
AGROINFORM
Kiadó és Nyomda Kft.
Budapest II., Kitaibel Pál u. 4.
Tel.: 212-4995
Postai irányítószám: 1024

Felelős kiadó:
Bolyki István

HALÁSZAT

Megjelenik negyedévenként

Szerkesztőség: Budapest V.
Kossuth L. tér 11. 1055
Telefon: 153-3000

Terjeszti az AGROINFORM Nyomda Kft.
Budapest II., Kitaibel P. u. 4., a Magyar Posta
és alternatív terjesztők. Előfizethető a
Kiadónál postai utalványon vagy átutalással
az MHB 326-14451 pénzforgalmi jelző-
számra, a kiadvány pontos címének meg-
jelölésével. Díj egy évre: 400,- Ft.
Példányonkénti ára: 107,- Ft.

95/39 — AGROINFORM
Felelős vezető: Mahr Jánosné

HU ISSN 0133-1922
Index: 125 372

A TARTALOMBÓL

A világ haltenyésztésének jelene és jövője (Csávás I.)	7
A Szamos halfaunája (Harka Á.)	14
A Balaton néhány fontosabb halfajának parazitológiai vizsgálata (Molnár K., Székely Cs.)	19
A horgászati hasznosítás tápanyagdúsító hatása a Garancsi-tó példáján (Oláh J., Cserny T.)	24
Egyszerű gyakorlati eljárás halaink szaporítására a hipofízis hagyományos használata nélkül (Horváth L., Tamás G.)	29

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNY

A takarmányozás optimalizálása a kecsge X lénai tok hibrid nevelésében (Rónyai A.)	45
--	----

FROM THE CONTENTS

Present and future of World fish culture (I. Csávás)	7
Fish fauna of the Szamos river (Á. Harka)	14
Parasitological survey of some important fishes of Lake Balaton (K. Molnár, Cs. Székely)	19
Nutrient enrichment by angling activity in the Garancsi pond (J. Oláh, T. Cserny)	24
Simple practical method for induced fish propagation without traditional use of pituitary glands (L. Horváth, G. Tamás)	29

SCIENTIFIC PAPER

Optimum feeding level in function of the most important variable costs and the time, feed and water (energy) requirement of optional weight increase of the sterlet X Siberian sturgeon hybrid (A. Rónyai)	45
--	----

AUS DEM INHALT

Gegenwart und Zukunft der Weltfischzucht (I. Csávás)	7
Fischfauna der Szamos (Á. Harka)	14
Untersuchungen über die Parasitenfauna der wichtigen Fischarten der Balatonsee (K. Molnár, Cs. Székely)	19
Eutrophisierung im Teich Garancs durch Anglersport (J. Oláh, T. Cserny)	24
Einfachen Methoden auf Vermehrung für unseren Fischarten ohne die klassische Hypophysierung (L. Horváth, G. Tamás)	29

WISSENSCHAFTLICHER BEITRAG

Optimalisierung der Fütterung in dem Siepunkt der wichtigsten Kosten und die benötigten Zeit zur Massenentwicklung, Kalkulation der Futter- und Wassermenge in der Aufzucht der Hybriden Sterlet X sibirischer Stör (A. Rónyai)	45
---	----

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL: A magyar halászat 1994. évi statisztikája Adatok a Kraszna halfaunájáról • A szigetközi halállomány rehabilitálásának lehetőségei A balatoni angolna parazitológiai vizsgálata • A Bátai Halásztársulat • A tenyésztői munka aktuális kérdései • Haltakarmányozási sorozatunk

CÍMKÉPÜNK: Csuka kihelyezés a tihanyi nádasban. Akik végzik: Papp Zoltán horgász és Szakál Tamás a Balatoni Halászlé Rt. agronómusa (Tölg István felvétele)

A BORÍTÓ HÁTSÓ OLDALÁN: Vágótok a Propa-gen Rt. komádi halgazdaságában (Gulyás Tamás felvétele)



Halpiac



ÉTKEZÉSI ÉLŐ ÉS „JEGELT” HALAK FOGYASZTÓI ÁRAI A 14. HÉTEN (1995. ÁPRILIS 3-7.)
AZ ORSZÁG KÜLÖNBÖZŐ PIACAIN (Ft/kg)

	ponty	amur	busa	süllő	harcsa	csuka	piszt- ráng	kecse- ge	t. har- csa	angol- na	márna	ke- szeg	kárász	com- pó
Budapest Nagyvásárcsarnok	270		108- 110	950- 1050	680- 750	403	700- 711	400		720- 792		114- 130	125- 130	
Budapest Lehel u.	293- 300		130- 140	890	690	390	890- 898					120- 170	180	
Budapest Rákóczi tér	280		150	850	750	450	780	450	300	880			150	
Budapest Békásmegyér	280		154											
Győr	260	210	130	550	500	270		260	260		125	90- 113	125	130
Miskolc	290	225	145	590	590	280		590	280		125	115	110- 160	280
Pécs	260			550	500									
Szeged	270	160- 178	90	600	500	280		280	200			70	110	
Szekszárd	250	120	90	550	550	250						70	90	

HALÉRT
Discont

Az import halak és egyéb tengeri „ét-
kek” kínálatát és árait a budapesti pia-
cokon 1995. április 3-7. között jegyez-
tük:

polip	1100-1250,- Ft/kg
tintahal	1150-1450,- Ft/kg
héjas kagyló	950-1250,- Ft/kg
homár	3625,- Ft/kg
tonhal	460-514,- Ft/kg
hek	280-370,- Ft/kg
pácolt hering	160,- Ft/kg
garnéla	1350-2400,- Ft/kg
scampi	3000-5500,- Ft/kg
tarisznyarák	2200,- Ft/kg
füstölt lazacfilé	3000-3600,- Ft/kg
tigrisrák	
cápaszelet	1500-1850,- Ft/kg
királyrák	2800-4200,- Ft/kg
langusza farok	9000-9.800,- Ft/kg
egész	3300-3490,- Ft/kg
makréla	200,- Ft/kg
hering	198-270,- Ft/kg



A piacon még nem, de néhány intenzív halas üzemben már megtalálható
a lapátorrú tok (Dr. Tahy Béla felvétele)



Beköszöntő

Jelen lappéldánnyal a Halászat szakfolyóirat újabb évfolyamának első számát tartja kezében az Olvasó. Nagy dolog ez manapság, amikor az üstökösként alapított különböző újságok ugyanilyen gyorsasággal tűnnek el az olvasók elől. Az, hogy ez a szaklap annyi év után továbbra is megjelenhet, kézzelfoghatóan bizonyítja, hogy az agrártárca vezetése magáénak vallja a halászati ágazatot, hiszen ehhez a kiadványhoz az egyre nehezebb feltételek között is, még mindig jelentős támogatást biztosít.

Az év végének beköszöntése, mint mindenütt, itt is számadás készítésére ösztönöz. Amikor ezeket a sorokat írom, még messze nem vagyunk az elmúlt év halászati statisztikájának birtokában, de a korábbi évi számok is egyre messzebb állnak a valóságtól. Az okokat nem célok most taglalni, inkább az eredmény értékelésére törekszem: az évenkénti 25 000 tonna körüli fogási eredmény (melybe a horgászfogást is beszámítjuk), alig több, mint fele az ágazat lehetséges termőkapacitásának. Bizonytalan birtokviszonyok, tisztázatlan vízellátási körülmények és a többi mezőgazdasági ágazathoz hasonló forgótőkehiány mellett ezt az ágazatot az átlagosnál jobban sújtotta az évtizedes aszály is. Dicséretére legyen mondván – kormányunk felismerte ezt a helyzetet, és az elmúlt években jelentős támogatást biztosított a kárt szenvedett halgazdaságok részére. Sajnálatos ugyanakkor, hogy a támogatás mércéje a feltöltéshez felhasznált víz mennyisége volt, – tehát azok a gazdaságok, ahol a víz korlátozott mértékben állott rendelkezésre, kiestek a támogatásból, ha a tavat fel sem tudták tölteni, vagy csak lényegesen alacsonyabb mértékű támogatást igényelhetek, ha egyáltalán volt annyi víz, hogy tavaikat alacsonyabb víznívóval üzemeltetni tudták. A tavalyi évben a támogatás összege országos szinten 300 millió Ft körül mozgott, és ez sok halgazdaságot átsegített a kritikus helyzeten.

A tavalyi év elemzése során szembeűnő, hogy ugyanígy megnövekedett a halimportőrök száma – és nyilvánvalóan az általuk behozott és forgalmazott hal mennyisége is. Az élelmiszerkereskedések fagyasztópultjain ma már szinte mindenütt ott található a tengeri hal, esetenként már hazai kiszerezésű termékek mellett. Mindezek alapján joggal feltételezhető, hogy ha a hazai részarány csökkent is, összességében nőtt a magyar halfogyasztás.

A termelők az év során létrehozta két új szervezetet, a Halászati Terméktanácsot és a Mezőgazdasági Kamarát, melynek halászati tagozata is van. Ma még nem látható pontosan a feladatmegoszlás az új szervezetek között. A termelők azonban egyre sürgetőbben követelik, hogy az export-import engedélyezési ügyeket a minisztériumok adják át az érdekképviselők kezébe, hiszen ezek több és megbízhatóbb adat birtokában képesek dönteni az egyes ügyekben és a demokratikus működés biztosítéka lehet a hosszú távú, pártatlan ügyintézésnek is.

Úgy látszik, hogy a Halgazdálkodási Alap elosztása – ugyanilyen széles társadalmi érdekképviselő alapján – beváltotta már a hozzá fűzött reményeket. Szaklapunk fontos feladata, hogy folyamatosan tájékoztassa a szak-

mát a pályázatok sorsáról, a megítélt összegekről – ennek tavaly a két bizottsági ülést követően – eleget is tettünk, és ugyanennek a gyakorlatnak a folytatását tervezzük 1995-ben is.

Eredményeink számbavétele során meg kell emlékezni arról, hogy a már többször beharangozott új halászati törvény tovább várta magára. Úgy tűnik azonban, hogy a jelenlegi joghasznosítók nem érdekeltek a gyors változásokban: a korábbi halász-horgász viták szinte megszűntek, de legalábbis elcsitultak.

Az eredmények sorában kell megemlékezni a Halgazdálkodási Alap által finanszírozott halászatfejlesztési pályázatról és szakmai tanulmányutakról, melyek rendkívüli sikerrel zárultak.

Mindezek láttán elképzelhető, milyen érzéssel fogadtuk azt a hírt, hogy az egyes alapokat, amelyeket a földművelésügyi tárca kezel, összevonják és „átférhetőságot” biztosítanak közöttük. Most, amikor e sorokat írom, úgy tűnik, hogy ez a veszély elmúlt, a Halgazdálkodási Alap tovább működhet az eddigi gyakorlat szerint, míg a Mezőgazdasági Alapba bekerül a tógazdasági beruházás és a halakkal kapcsolatos génbanki tevékenység a többi ágazathoz hasonló támogatási rendszerbe. Ez így teljesen logikusnak látszik: nyilvánvaló (legalábbis nekünk!), hogy a természetes vizekről származó állami bevételeket ugyanoda célszerű beruházni.

Amikor az ágazat 1995. évi terveiről gondolkodunk, első helyen említem – éppen az aszályos periódus miatt – a télen vett víz díjmentességének visszaállítását. Szeretnénk elérni, hogy idén általános felmérés történjen a tógazdaságokban a műszaki állapotra vonatkozóan. A nyilvánvalóan lehangoló eredmények birtokában az év folyamán előkészítenék, hogy legalább 1996-tól a tógazdaságok építése és rekonstrukciója bekerüljön az állam által dotált tevékenységek körébe, így talán még sikerül megmenteni nagy részüket a teljes tönkremeneteltől.

Továbbra is a halászati ágazat szerves részének tekintjük a horgászszportot, és minden támogatást megadunk a Magyar Országos Horgász Szövetségnek az idén ősszel sorra kerülő ötvenéves jubileum méltó megünnepléséhez.

Ez idő szerint arról van hivatalos tudomásunk, hogy jövőre NATUREXPO néven vadászati, természetvédelmi és horgászati világkiállítás megrendezésére kerül sor hazánkban. Ahhoz, hogy ez a rendezvény igazán sikerüljön, a hátralévő időben összefogásra – no és sok pénzre – van szükség. El kellene végre dönteni, hogy mi lesz az ugyanezen időszakra tervezett Országos Mezőgazdasági Kiállítással, hiszen a halászat aligha szerepelhet egyszerre két helyen.

Úgy tűnik, hogy az ágazatban dolgozók igénylik egy szakmai fórum létrehozását az agonizáló egykori halászati szakosztály helyett. A Halgazdálkodási Alap ehhez és az ágazatot szolgáló néhány nívós kiadványhoz is támogatást tud nyújtani, ami megfelel mind a halászok, mind a horgászok érdekeinek.

Lesz tehát feladat bőven. Úgy gondolom, hogy az FM Vadászati és Halászati Önálló Osztálya nevében nem tehetek jobbat, mint hogy ehhez a munkához mindannyiunknak jó egészséget, sok sikert és szerencsés halfogást kívánjak.

Dr. Tahy Béla
főosztályvezető-helyettes



A pénzügyminiszter és az ipari és kereskedelmi miniszter 38/1994. (XII. 30.) PM–IKM együttes rendelete a mezőgazdasági és élelmiszeripari exporttámogatásról

Az agrárpiaci rendtartásról szóló 1993. évi VI. törvény 17. § (2), továbbá a 27. § (3) bekezdésében kapott felhatalmazás alapján – a földművelésügyi miniszterrel egyetértésben – a következőket rendeljük el:

1. §

(1) A mezőgazdasági és élelmiszeripari exporttámogatás (a továbbiakban: exporttámogatás) alanya az a természetes vagy jogi személy, illetőleg jogi személyiség nélküli gazdasági társaság, aki (amely) az 1., illetve 2. számú mellékletben felsorolt terméket közvetlenül vagy bizományos közvetítésével exportálja.

(2) Exportnak – e rendelet szempontjából – az általános forgalmi adóról szóló 1992. évi LXXIV. törvény 11. § (1), valamint (2) bekezdésének a) és b) pontjában meghatározott termékértékesítés minősül. A reexport, illetve a bér munka nem részesül exporttámogatásban.

(3) Bizománynak – e rendelet szempontjából – a Magyar Köztársaság Polgári Törvénykönyvéről szóló 1959. évi IV. törvény 507–513. §-ai által meghatározott termékértékesítés minősül.

2. §

Az exporttámogatás alapja:

a) az 1. számú mellékletben meghatározott termékeknél a kiszállított mennyiség. Kiszállított mennyiség az Egységes Vámarunyilatkozat „38. Nettó tömeg (kg)” rovatában, illetve – amennyiben a KTJ-ben meghatározott mennyiségi egység ettől eltérő – „41. Mennyiségi egység” rovatában szereplő adat, amelyet a visszáru mennyiségével csökkenteni kell,

b) a 2. számú mellékletben meghatározott termékeknél a külföldi vevő által a szerződés szerint fizetendő vételárnak a 3. számú melléklet szerint US dollárra átszámított értéke, csökkentve az exportőr által fizetett külföldi útszakaszra eső szállítási költség

összegével (fuvar, átrakási költség, fuvarozási eszközök díja, a díjkezdvémények figyelembevételével), ha azt a vételár tartalmazza. Az exporttámogatás alapján csökkenteni kell a hibás vagy hiányos teljesítésből adódó visszatérítések összegével,

c) a 2. számú mellékletben meghatározott termékek esetében pénzmozgás nélküli csereügyleteknél a szerződésben az árat rögzíteni kell, az exporttámogatás alapját a b) pont szerint kell meghatározni.

3. §

(1) Az exporttámogatás mértékét az 1. és 2. számú melléklet tartalmazza.

(2) Az exporttámogatás a kiléptetés időpontjában érvényben levő exporttámogatási mérték alapján vehető igénybe.

4. §

(1) A támogatási jogosultság a vételár kiegyenlítésekor (az exporttámogatás alanyának számláján történő banki jóváíráskor) keletkezik. A kiléptetést követően a jogosultság szempontjából az exportokmányok banki leszámítolását, illetve a külföldi vevő részletfizetését is – annak arányában – a jogosultság szempontjából vételár-kiegyenlítésnek kell tekinteni.

(2) A pénzmozgás nélküli árucseré esetén a jogosultság az ügylet teljesítése után keletkezik. Az ügylet teljesítésének az ellenértékként beérkező vámúru belföldi forgalom számára történő vámkezelésének, illetve – amennyiben az ellenérték az exportot megelőzően kerül leszállításra – az export kiléptetésének időpontja minősül.

(3) Az exportáló az export szerződéskötés érdekében az exporttámogatásról, vagy annak egy részéről – a költségvetés javára – írásbeli nyilatkozattal lemondhat.

5. §

(1) Az exporttámogatást az adózás rendjéről szóló, módosított 1990. évi XCI. törvény rendelkezései szerint kell bevallani, az igénylőlapot a területileg illetékes elsőfokú állami adóhatósághoz kell benyújtani, a támogatás kiutalása az Adóelszámolási Iroda: Mezőgazdasági és élelmiszeripari exporttámogatás elnevezésű, 232–90190–5241 számú számlájáról történik. Az adószámmal nem rendelkező magánszemély igénylése adóbevallásnak minősül. Az igénylőlapot a magánszemély lakóhelye szerint illetékes megyei (fővárosi) adóhatósághoz kell benyújtani.

(2) Az e rendeletben nem szabályozott kérdésekben az adózás rendjéről szóló módosított 1990. évi XCI. törvény rendelkezései kell alkalmazni.

6. §

(1) E rendelet 1995. január 1-jén lép hatályba. Rendelkezéseit a hatálybalépést követő kiléptetés esetében kell alkalmazni. Egyidejűleg a 2/1994. (I. 17.) PM–NGKM, a 9/1994. (III. 29.) PM–NGKM, a 22/1994. (VI. 30.) PM–NGKM, valamint a 23/1994. (VIII. 12.) PM–IKM együttes rendeletekkel módosított 9/1993. (III. 12.) PM–NGKM együttes rendelet (a továbbiakban: ER) hatályát veszti.

(2) A hatálybalépést megelőző exportból eredő, de a hatálybalépést követő vételár-kiegyenlítés esetén az ER rendelkezéseit és az ott meghirdetett exporttámogatási mértéket kell alkalmazni.

Dr. Békesi László s.k.,
pénzügyminiszter

Pál László sk.,
ipari és kereskedelmi miniszter

1. számú melléklet
a 38/1994. (XII. 30.) PM-IKM együttes rendelethez

Megtalálható a Magyar Közlöny 1994. évi 130. számában

2. számú melléklet
a 38/1994. (XII. 30.) PM-IKM együttes rendelethez

Sorszám	KTJ cikkszám	Megnevezés	Ft/\$
---------	--------------	------------	-------

(A teljes szöveg a Magyar Közlöny 1994. évi 130. számában található meg.)

7.	9361010	Tenyészhal	17
8.	9361030	Halivadék	17
9.	9362000	Étkezési hal	17

3. számú melléklet
a 38/1994. (XII.30.) PM-IKM együttes rendelethez

Egység	Devizanem	USD=1,00
1	angol font (GBP)	0,64
1	ausztrál dollár (AUD)	1,32
100	belga frank (BEF)	32,00
1	dán korona (DKK)	6,16
1	finn márka (FIM)	4,88
1	francia frank (FRF)	5,42
1	holland forint (NLG)	1,76
1	ír font (IEP)	0,65
100	japán jen (JPY)	1,00
1	kanadai dollár (CAD)	1,40
1	kuvaiti dinár (KWD)	0,30
1	német márka (DEM)	1,57
1	norvég korona (NOK)	6,86
1000	olasz líra (LTL)	1,63
1	osztrák schilling (ATS)	11,07
100	portugál escudo (PTE)	1,61
100	spanyol peseta (ESP)	1,32
1	svájci frank (CHF)	1,33
1	svéd korona (SEK)	7,56
1	USA dollár (USD)	1,00

Az 52/1990. (III. 21.) MT rendelet alapján forintban történő fizetés esetén a jóváírás napján érvényes MNB hivatalos devizaárfolyam alapján kell USD-re a bevételt átszámítani.

A belügyminiszter 6/1995. (III. 22.) BM rendelete a szabad vizekben való fürdésről, a fürdőhelyről, a viharjelzésről és a jégen tartózkodás szabályairól

A rendőrségről szóló 1994. évi XXXIV. törvény 101. §-a (1) bekezdésének d) pontjában foglalt felhatalmazás alapján a következőket rendelem el:

1. §

(1) A folyóvizekben (folyók, állandó és időszakos vízfolyások), természetes és mesterséges tavakban, továbbá vízi létesítmények (csatornák) vizében (a továbbiakban együtt: szabad vizek) fürödni, valamint a szabad vizek jégén tartózkodni azokon a helyeken szabad, amelyek nem esnek tiltó rendelkezés hatálya alá.

(2) Fürdésnek minősül az olyan úszóeszköz (játékszónak, felfújható eszközök stb.) vizen történő használata is, amely a Hajózási Szabályzat [27/1993. (IX. 23.) KHVM rendelet melléklete] szerint nem tekinthető

csónaknak, vízi sporteszköznek, illetve nem rendelkezik a hajózási hatóság által kiadott hajóokmányval vagy egyéb vízi sporteszköz esetében típus jóváhagyással.

(3) Nem minősül fürdésnek a gépi berendezéssel vagy más módon meghajtott vízi sporteszköz használata.

(4) Fürdőzők közelében úszóeszközöket használni csak úgy szabad, hogy azok a fürdőzőket ne veszélyeztessék.

(5) A kijelölt fürdőhely határaitól 150 méteren belül vízi sporteszköz közlekedésre szolgáló pálya nem jelölhető ki.

2. §

(1) A települési önkormányzat jegyzője (a továbbiakban: jegyző) a fürdésre alkalmas szabad vizeken – a várható igényeknek megfelelően – új fürdőhely kijelöléséről a tárgyév április hó 15. napjáig hoz határozatot.

(2) A kijelölés visszavonásig tart, de indokolt esetben (fertőzésveszély, vízszennyezés stb.) bármikor szüneteltethető.

3. §

(1) A fürdőhely kijelölése előtt helyszíni szemlélet kell tartani, amelyre a jegyző meghívja

- a) mint szakhatóságot a területileg illetékes
 - vízirendészeti szervet, illetve rendőrkapitányságot;
 - vízügyi igazgatóságot;
 - Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat városi, fővárosi kerületi intézetét;
 - hajózási hatóságot víziutat érintő vagy közlekedésre is használt vízterület esetén;
 - környezetvédelmi felügyelőséget;
 - természetvédelmi vagy nemzeti park igazgatóságot védett természeti terület esetén;
 - határőr igazgatóság határvíznek minősülő vizek esetén;
 - a Honvédelmi Vezérkar Hadművelési Főcsoportfőnökségét dunai és tiszai fürdőhely esetén;
- b) a fürdőhely kijelölését kérelmező, illetve az üzemeltető szervet.

(2) A helyszíni szemle során vizsgálni kell a terület alkalmasságát és megfelelőség esetén meg kell állapítani:

- a) a fürdőhely határait – parton és vízben –, valamint az azok megjelölésére szolgáló eszközök számát és elhelyezésük módját;
- b) a mély víz megjelölésére szolgáló eszközök számát;
- c) a biztosítandó egészségügyi létesítmények, szeméttárolók, illemhelyek, valamint a mentőeszközök fajtáit és számát;
- d) a beállításra kerülő mentőorvosi szolgálattal idejét;
- e) azt a vizállandóságot, amelynél a fürdőhely üzemeltethető.

(3) A jegyző a fürdőhely kijelöléséről a helyben szokásos módon tájékoztatja a lakosságot.

4. §

(1) A kijelölt fürdőhely határát a parton 60 x 30 cm méretű, fehér alapú, kék hullámzó vízben fekete felsőtestet ábrázoló táblával; a vízben vörös-fehér függőleges csíkozott, henger alakú, legalább 50 x 50 cm-es bójákkal kell megjelölni.

(2) A kijelölt fürdőhely határát jelző táblán kék mezőben fehér színű nyíllal és a távolság (méter, kilométer) feltüntetésével kell a fürdőhely hosszát jelölni. A 120 cm-nél mélyebb víz határát tavakon és állandó vízszintű vízterületeken „120 cm” feliratú, folyókon „mély víz” feliratú táblával kell jelölni.

(3) a jelzőeszközökről, valamint azok elhelyezéséről, karbantartásáról és eltávolításáról a kezelő, üzemeltető (a továbbiakban: üzemeltető) gondoskodik.

(4) A kijelölt fürdőhelyen az egészségügyi létesítményeket, illemhelyeket, szeméttárolókat, a várható látogatottság figyelembevételével kell biztosítani a külön jogszabályban foglaltak szerint.

(5) A kijelölt fürdőhely üzemeltetője köteles fürdőhelyi rendtartást készíteni, és azt a fürdőhelyen jól látható helyen kifüggeszteni.

(6) A kijelölt fürdőhely üzemeltetője a balesetek megelőzése céljából vizsgálni köteles kötél, lánc végighúzásával a meder víz alatti részét és az első üzembe helyezés előtt, minden évben a fürdési szezon előtt, valamint balesetveszély gyanúja esetén. A vizsgálat eredményét az üzemnaplóban fel kell jegyezni.

5. §

(1) A kijelölt fürdőhely üzemeltetője mentőőrrel köteles gondoskodni, ha

a) a fürdőhelyet gyermekek csoportos fürdésre veszik igénybe;

b) díjat szed;

c) a jegyző – a fürdőhely kijelölésében résztvevők javaslatára – azt elrendeli.

(2) Mentőőrként alkalmazni kizárólag azt a személyt lehet, aki a vízből mentésben való jártasságáról érvényes igazolással rendelkezik és egészségügyi alkalmasságát az orvos igazolja.

(3) A mentőőr akkor léphet szolgálatba, ha nem áll mentési képességére hátrányosan ható szer befolyása alatt, szervezetében nincs szeszes ital fogyasztásából származó alkohol. A szolgálati ideje alatt szeszes italt és mentési képességére hátrányosan ható szert nem fogyaszthat.

(4) A mentőőrt el kell látni a Hajózási Szabályzat előírásainak megfelelő csónakkal, és arra 40 x 40 cm nagyságú, fehér alapú, 30 x 30 cm szárhosszúságú, 10 cm széles vörös kereszttel ellátott zászlót kell felszerelni.

(5) A csónakban kizárólag mentőőri szolgálatot ellátó személy tartózkodhat, és az csak mentési feladatok ellátásához használható.

(6) A mentőőr szolgálati ideje alatt köteles a csónakban, vagy a csónak 50 méteres körzetében tartózkodni olyan helyen, ahonnan a fürdésre kijelölt vízfelület belátható.

6. §

(1) Gyermekek- és ifjúsági tábor fürdőhelyén a tábor üzemeltetőjének a balesetek megelőzése érdekében figyelőszolgálatot kell szerveznie.

(2) A jegyző elrendelheti, hogy a vízparti üdülő, illetve gyermekek- és ifjúsági- vagy sátoztábor üzemeltetője a területével határos, fürdésre alkalmas szabad vízben, amennyiben az nem kijelölt fürdőhely

a) jelölje meg a mély víz határát;

b) biztosítson mentőeszközöket;

c) mentőőrrel gondoskodjon.

(3) Az (1) és (2) bekezdésben foglaltakra az illetékes rendőri szerv vezetője javaslatot tehet.

7. §

(1) Tilos fürdeni:

a) hajóútnan;

b) hajóutat és hajózási akadályt jelző bóják, nagyhajók, úszó munkagépek és fürdés célját nem szolgáló úszóművek 100 méteres körzetében;

c) vízlépcsők és vízi munkák 300 méteres, hidak, vízkivételi művek, egyéb vízi műtárgyak, komp- és révátkelőhelyek 100 méteres körzetében;

d) kikötők, veszteglő- és rakodóhelyek, kijelölt zárt vízisí és vízirobotgók (jet-sky), valamint egyéb motoros vízi sporteszköz közlekedésére szolgáló pályák, hajóállomások területén;

e) egészségre ártalmas vizekben;

f) a kijelölt fürdőhelyek kivételével a határvizekben és a városok belterületén lévő szabadvizekben;

g) vízijármű kísérete nélkül a Balaton Somogy megyei területén a parttól 1000 méternél, Veszprém és Zala megye területén a parttól 500 méternél nagyobb távolságra, valamint a Tisza tó területén a parttól 500 méternél nagyobb távolságra;

h) éjszaka és korlátozott látási viszonyok között, kivéve, ha a vízfelület megvilágított és legfeljebb a mély víz határáig;

i) ahol azt tiltó tábla jelzi.

(2) A fürdési tilalmat 60 x 30 cm méretű fehér alapú, kék hullámzó vízben, fekete felső testet ábrázoló és átlósan 3 cm széles piros csíkkal áthúzott táblával kell jelölni. A táblán kék mezőben fehér színű nyíllal és a távolság (méter, kilométer) feltüntetésével kell kijelölni a tiltott terület hosszát. A tiltó táblákat a tiltási határokon is el kell helyezni.

(3) A veszélyes és egészségre ártalmas vízterületek fürdést tiltó táblával történő megjelölését a jegyző rendeli el. A megjelölési eljárásban szakhatóságként közreműködik

a) a rendőrkapitányság;

b) a vízügyi igazgatóság;

c) a környezetvédelmi felügyelőség;

d) az állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat városi, fővárosi kerületi intézete.

(4) A veszélyes és egészségre ártalmas vízterületről a jegyző a helyben szokásos módon tájékoztatja a lakosságot minden évben legalább a fürdőidény kezdetén és rendkívüli tilalom esetén, valamint a tilalom feloldásakor soron kívül.

(5) A fürdést tiltó tábla elhelyezéséről, karbantartásáról és eltávolításáról a vízparti terület kezelője, ennek mulasztása esetén a jegyző – a kezelő költségére – intézkedik.

8. §

Hat éven aluli, továbbá úszni nem tudó tizenéves éven aluli gyermek csak felnőtt felügyelete mellett fürödhet a szabad vizekben.

9. §

(1) A Balatonon és a Velencei-tavon minden év május hó 1. napjától szeptember 30-ig viharelőjelző, illetőleg viharjelző szolgálat működik.

(2) Az I. fokú viharjelzés – percenként 30-szor felvillanó fényjelzés – esetén a parttól 500 méternél nagyobb távolságra tilos fürödni.

(3) A II. fokú viharjelzés – percenként 60-szor felvillanó fényjelzés – esetén tilos fürödni.

10. §

(1) A szabad vizek jegén tartózkodni csak akkor szabad, ha a jég kellő szilárdságú és nem olvad, illetve nem mozog.

(2) Tilos a szabad vizek jegén tartózkodni:

a) éjszaka és korlátozott látási viszonyok között;

b) közúti járművel, a biztonságos munkavégzés kivételével;

c) kikötők és veszteglőhelyek területén;

d) folyókon.

(3) Az (1) és (2) bekezdésben meghatározott feltételek és tilalmak nem vonatkozhatnak a folyókon kialakult jégtorlaszok megbontását – jégkár megelőzése vagy elhárítása céljából – végző szakszemélyzet tevékenységére.

11. §

(1) Aki a jégen léket vág, vagy jégkitermelést folytat, köteles a jégmentessé vált területet távolról felismerhető módon megjelölni, illetve körülhatárolni. A jégmentessé vált területet I méter magasságban legalább 10 cm széles piros-fehér csíkozású korláttal kell ellátni.

(2) Jégkitermelés vagy más – jégen történő – munkavégzés esetén a munkáltató köteles figyelőszolgálatot szervezni, és mentőeszközöket biztosítani.

12. §

Ez a rendelet a kihirdetést követő 8. napon lép hatályba, és rendelkezéseit a folyamatban lévő ügyekben is alkalmazni kell. A hatálybalépéssel egyidejűleg a folyókban, tavakban és egyéb szabad vizekben való fürdés, a balatoni és a velencei-tavi viharjelzés, továbbá a szabad vizek jegén való tartózkodás szabályairól szóló 8/1978. (XII. 22.) BM rendelet hatályát veszti.

Kuncze Gábor s.k.
belügyminiszter

Az elmúlt három évtized hatalmas fejlődést hozott a világ halászatában. Új fogástechnológiák, hatalmas beruházások megsokszorozták a termelést, a tengerek halkészletei kifogyhatatlannak tűntek. 1988-ban a halászati ágazat világviszonylatban elérte a bűvös 100 millió tonnát és tetőzött 1989-ben 104,6 millióval. Ettől az évtől kezdve azonban a termelés zsugorodni kezdett, leginkább a tengeri halak viszonylatában (1. ábra).

A kép világosabb, ha a halászat és a haltenyésztés számaikat különválasztjuk, bár az akvakultúrával megtermelt halakra, egyéb víziállatokra és -növényekre vonatkozóan megbízható adataink csak 1984-től kezdve vannak (2. ábra). A fogott mennyiség 1989-ben 89,7 millió tonnával érte el a csúcspontot, ebben az évben csaknem 15 millió tonnát produkált az akvakultúra. 1992-ben a tenyésztett víziállatok és -növények össz-súlya már 19,3 millió tonna volt, a világtermelés 18,5%-a!

A főbb árucsoportok aránya a világ akvakultúrájában meglepően stabilnak mutatkozik (3. ábra). Annak ellenére, hogy a nyolcvanas években óriási fejlődés következett be garnélarákok, lazac és egyes tengeri halak tenyésztésében, a világtermelést továbbra is édesvízi halak uralják, a tengerparti zónában pedig puhatestűek és tengeri algák.

Édesvízi halak a világ össztermelésének csak 12,5%-át tették ki 1992-ben, de a megtermelt 13,1 millió tonnának jóval több, mint a fele (61,1%) tenyésztett hal volt (4. ábra). A fogott édesvízi hal mennyiség 1990-ben tetőzött 5,9 millió tonnával, ettől kezdve csökken, de a tenyésztett mennyiség gyors növekedése bőven pótolja a hiányt. Meg kell jegyeznünk, hogy keltetőben előállított ivadékok kihelyezésével tározók, tavak és egyéb természetes vizek halfogását jelentősen fokozta az akvakultúra, ezt a hatást azonban egyelőre nem tudjuk számszerűen kimutatni.

Diadrómus halfajok (vándorló halak, pl. lazacfélék, angolna) a világ össztermelésének csak 2,9%-át alkották 1992-ben. A 3 millió tonnából 1,1 millió, azaz 36% tenyésztett hal volt (5. ábra). A fogott mennyiség 1989-ben tetőzött, azóta csökken, de 1991 után a tenyésztett mennyiség is zsugorodni kezdett a piacok telítettségé miatt. Ebben a kategóriában is jelentős a természetes állományok gyarapítása keltetőben előállított ivadékok szabadon engedésével. A tengerek „legeltetése” lazacfajokkal, amelyek ivarérettségüket elérve visszaúsznak születési helyükre, a halkeltetőhöz, a jövő egyik ígéretes technológiája.

Tengeri halak tették ki a világ halászati össztermelésének 64,5%-át 1992-ben. Ez az a csoport, amelynél a tenyésztett mennyiség jelentéktelenné tűnik első pillantásra, hiszen az 1992. évi 67,2 millió tonna tengeri halnak mindössze 0,5%-a volt tenyésztett hal (6. ábra). Az 1989 óta gyors ütemben csökkenő tengeri halfogást nem tudta ellensúlyozni az akvakultúra, amelyet egyébként sem lehet elvárni, hogy állati takarmányozásra használt olcsó ten-

A világ haltenyésztésének jelene és jövője

Csávás Imre

BANGKOK

geri halakat is termeljen. Szerencsésebb, ha azt vizsgáljuk meg, hogy mi a tenyésztett halak aránya azoknál a tengeri halfajoknál, amelyeket már kereskedelmi mennyiségben produkál az akvakultúra. Ez utóbbi fajoknak a fogása 1987 óta rohamosan csökken, tenyésztésük viszont egyre jelentősebb, 1992-ben már az össztermelés 10,5%-át tette ki (7. ábra). A fogott mennyiség milliós nagyságrendű kiesését azonban nem tudta pótolni a gyorsan növekvő akvakultúra sem.

Rákfélék alkották a világ halászati össztermelésének 5,2%-át 1992-ben. Az 5,4 millió tonnából csaknem 1 millió tonnát (18,2%-ot) tett ki a tenyésztett mennyiség. Ellentétben a halakkal, a rákfélék fogása lelassult ugyan, de egyelőre még nem mutat csökkenést, a gyors ütemben növekvő tenyésztett mennyiség az ellátást javítja ezekből az értékes, bár ma már luxusnak nem számító víziállatokból.

Puhatestűek (kagylók, csigák, tintahalak, polipok) a világ halászati össztermelésének 8,5%-át tették ki 1992-ben. A 8,9 millió tonnából 3,5 millió, azaz 39,4% tenyésztett kagyló és csiga volt. A fogott mennyiség 5,3 millió tonna körül tetőzött, de a tenyésztett volumen növekedése következtében az össztermelés is növekszik.

Tengeri algák a világ halászati össztermelésének 5,9%-át adták 1992-ben. A 6,2 millió tonna csaknem teljes egészében akvakultúrából származik, a gyűjtött algák mennyisége 1990-ben 1 millió tonna körül tetőzött, azóta csökkenően van.

A halászat szerepe a világ élelmiszer-ellátásában

A halászat által megtermelt össztermenység nem tükrözi pontosan az ágazat szerepét az emberiség táplálásában, mert a fogás egy jelentős részét állati takarmányozásra vagy ipari nyersanyagként használják. A FAO azonban 1961 óta külön tartja nyilván az emberi fogyasztásra használt hal- és halászati termék mennyiségét, sőt, kimutatja, hogy ez milyen hányadát teszi ki a rendelkezésre álló állati fehérje össztermenységének.

Világviszonylatban az egy főre eső hal- és halászati termék ellátás lassú, de következetes gyarapodást mutat. 1961-ben 9 kilogramm jutott évente egy főre, ez az érték 1990-re 13 kilogrammra növekedett (8. ábra). Ez jelzi, hogy a halászat termelése ebben az időszakban gyorsabban nőtt, mint a világ népessége. Érdekes azonban megjegyezni, hogy a halak és víziállatok részaránya az összes állati fehérje mennyiségén belül nem nőtt, 1961 óta 15–16% között ingadozik. Ez arról tanúskodik, hogy az

alternatív állati fehérjék (elsősorban a baromfi- és sertéshús) termelése gyorsabban növekedett, mint a haltermelés.

Kelet- és Délkelet-Ázsia országai a világ legnagyobb halfogyasztói közé tartoznak, ugyanakkor a gazdasági növekedés tekintetében is élen járnak. Érdekes megvizsgálni, hogyan alakult ezekben az országokban a halfogyasztás. Thaiföld, Malajzia és Szingapur adatai egyaránt azt bizonyítják, hogy a nemzeti jövedelem növekedésével eleinte gyorsan nőtt a halak és halászati termékek fogyasztása, de ezt a növekedést felváltotta az alternatív állati fehérjeforrások iránti igény fokozódása. Ezekben az országokban a hetvenes évek elejétől-közepétől kezdve nemcsak részarányában, hanem abszolút mennyiségben is csökkenni kezdett a halfogyasztás, ám bár a jelek szerint a csökkenés 20–30 kg/fő körül megáll. Szingapúr esetében ez még mindig 20%-át teszi ki az állati fehérjefogyasztásának, a másik két országban pedig 30–40%-át.

A magyar adatok aligha állják ki az összehasonlítást próbáját. A hazai szint mélyen a világ átlaga alatt marad. Európában csak a bulgárok és az albánok fogyasztanak nálunk kevesebb halat, a magyar szint a Közép-Kelet, Pakisztán, India és a legszegényebb fekete-afrikai országok szintje...

A halászat válsága

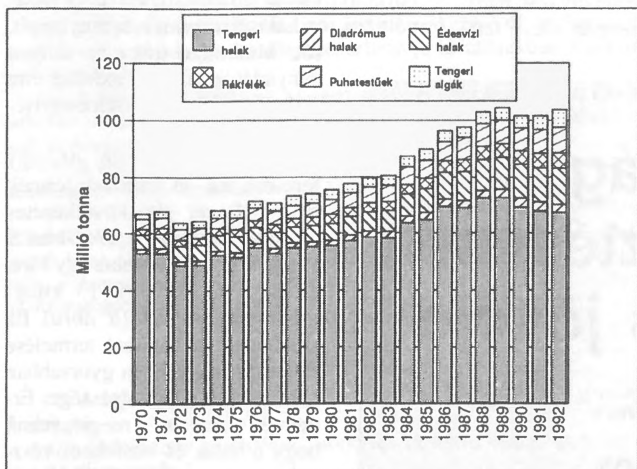
Egy 1991-ben készült ENSZ tanulmány előrejelzése szerint a világ népessége 2000-re eléri a 6,2 milliárdot, 2010-re a

7,2 milliárdot és 2025-re a 8,5 milliárdot. Ezt aligha lehet elkerülni, mert a leendő szülők már megszülettek, és még egy nagyon sikeres népesedés-világpolitikának is több évtizedre volna szüksége ahhoz, hogy a jelenlegi növekedési ütemet számottevően lelassítsa. Sajnos, ma már világos, hogy a tengerek haltermelése tovább nem fokoz-

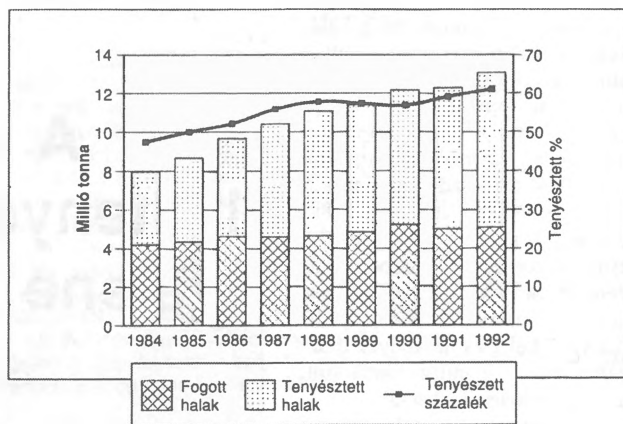
ható, a rohamosan gyarapodó emberiség jelentős halhiányra számíthat a jövő évszázadban, ha a haltenyésztés nem tudja fedezni a növekvő igényt.

A jövőbeli igény meghatározásához segítséget nyújthat az a tény, hogy az ellátás fejenként és évente 13,5 kilogrammal tőzött 1989-ben. Jelenlegi ismereteink sze-

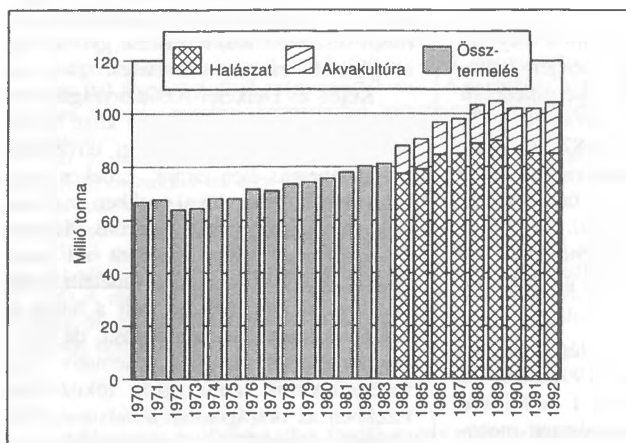
rint fel kell tételeznünk, hogy a jövő nemzedékek haligénye ezen a szinten stabilizálódik majd, vagyis a jelenleg kevés halat fogyasztó országok fogyasztása némileg nőhet ugyan, de a sok halat fogyasztóké valamelyest csökkenni fog, és ez a két tendencia kiegyenlíti egymást. Ezek szerint a halászatnak 2000-ben 84,5 millió tonna



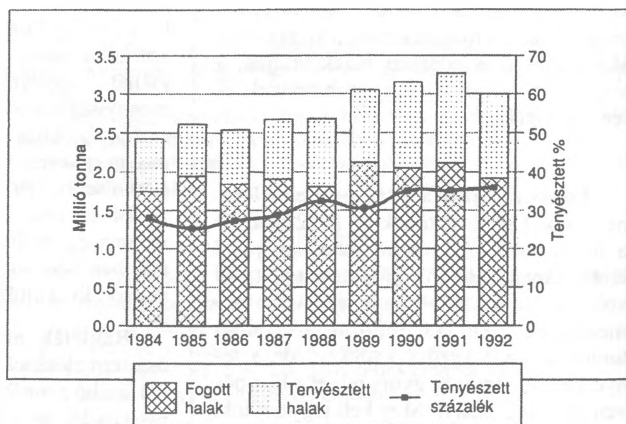
1. ábra. A világ halászati össztermelésének alakulása (adatok: FAO 1994)



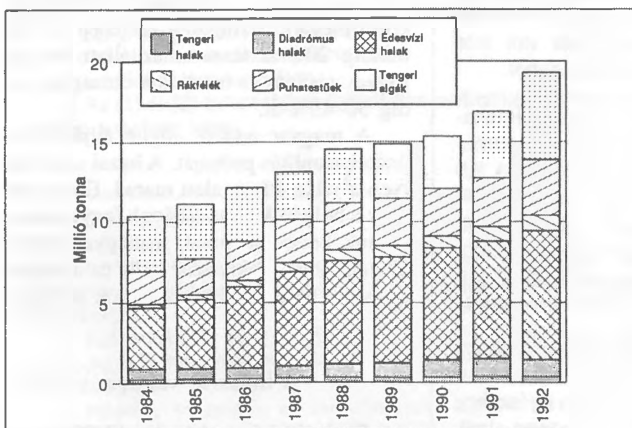
4. ábra. Fogott és tenyésztett édesvízi halak mennyisége (adatok: FAO 1994)



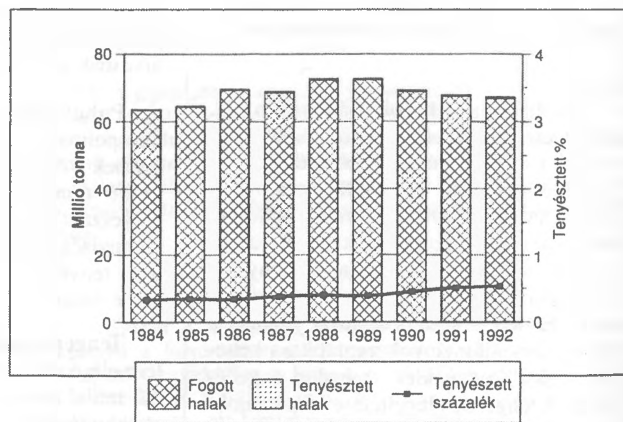
2. ábra. A halászat és az akvakultúra termelésének alakulása (adatok: FAO 1994)



5. ábra. Fogott és tenyésztett diadrómus halak mennyisége (adatok: FAO 1994)



3. ábra. A fő termékcsoporthok aránya a világ akvakultúrájában (adatok: FAO 1994)



6. ábra. Fogott és tenyésztett tengeri halak mennyisége (adatok: FAO 1994)

étkezésre alkalmas halat és egyéb víziállatot kell termelnie, 2010-ben 97,2 millió tonnát, 2025-ben pedig 114,8 milliót.

Az emberi táplálkozásra használt fogsott tengeri halak mennyisége 40 millió tonna körül látszik stabilizálódni (9. ábra). Rákokkal és puhatestűekkel együtt a fogás 1989-ben 57,8 millió tonna volt, az össz-fogás 2000-re – jó esetben – elérheti a 60 millió tonnát, de e fölé az érték fölé aligha fog emelkedni. **A hiányzó mennyiséget tenyésztett hallal, rákkal, kagylóval kell pótolni (10. ábra)!** Ez 2000-ben 24,5 millió tonnát igényelne az 1992. évi 13,9 millióval szemben, 2010-ben 37,2 milliót és 2025-ben 54,8 milliót. Egyértelmű, hogy a jövő évszázadban a halászatban is be kell következnie a vadászatról a tenyésztésre, a gyűjtögetésről a termelésre való átmenetnek.

Reális-e ez az elvárás? Meg tud-e birkóznai az akvakultúra ezzel a feladattal? Ezek azok a kérdések, amelyekre meg kell próbálnunk válaszolni az elmúlt évek tendenciáinak elemzésével.

Az akvakultúra növekedési potenciálja

Sajnos, 1984 előttről az egész világot átfogó termelési adatokkal nem rendelkezünk, elemzésünket ezért az 1984–1992 közötti időszakra kell alapoznunk. Ez a kilenc év biztos támpontot nyújt 2000-ig, de 2025-ig terjedő előjelzésekhez már csak fenntartásokkal használható. Szerencsére a globális trendek meglehetősen lineárisak, ellentétben egy-egy ország vagy egy-egy áruféleség exponenciális vagy logaritmus trendjeivel, mert ez utóbbiak összegzéséből adódnak. Az egyes áruféleségekre külön-külön elvégzett trendanalízis végeredménye (1. táblázat, 11. ábra) tehát csak durva tájékoztatást nyújt, mégsem hagyható figyelmen kívül.

A számítások legriasztóbb következtetése az, hogy a tenyésztés már 2000-ben sem tudja pótolni a fogás megrekedéséből és az emberiség létszámának növekedéséből származó hiányt, holott a számítások alapjául vett 1984–92 időszak az akvakultúra fejlődésének egyik legsikeresebb szakasza volt. A szükséglet és az össztermelés közötti különbség 2000-ben 3,4 millió tonna, vagyis a szükséglet 4%-a, ami 12,8 millió tonnára, a szükséglet 11%-ára növekedhet 2025-ig. Tudomásul kell vennünk tehát: **az akvakultúra hagyományos módszereivel nincs kilátásunk arra, hogy a jelenlegi szinten biztosítsuk a rohamosan gyarapodó emberiség hallal és halászati termékekkel való ellátását.** Az egyetlen kiutat a természetes vizek keltetői ivadékkal való gyarapítása jelentheti, amelynek technikája édesvizekben jól ismert, tengeri módszerei most állnak fejlesztés alatt, főleg Japánban.

1. táblázat. Az akvakultúra termelésének előrejelzett növekedése

Főbb árucsoportok	Trendindex 1984–92 (%)	1992	2000	2025
		(ezer tonna)		
Édesvízi halak				
pontyfélék	11,2	6 652	10 200	20 800
tilápiák	14,4	474	800	1 600
egyéb édesvízi halak	8,5	855	1 200	2 200
összesen	11,1	7 981	12 200	24 600
Diadrómus halak				
lazacfélék	16,6	629	1 100	2 400
egyéb diadrómus halak	4,1	452	600	1 000
összesen	10,2	1 081	1 700	3 400
Tengeri halak				
összesen	8,9	356	500	1 000
Rákfélék				
összesen	21,0	982	1 800	4 100
Puhatestűek				
összesen	8,2	3 501	4 900	8 900
Mindösszesen		13 901	21 100	42 000
Tengeri algák				
összesen	6,1	5 390	5 800	9 800
Mindösszesen		19 291	26 900	51 800

A trendanalízis másik jelentős következtetése az, hogy az akvakultúra jelenlegi arányai alapvetően nem fognak megváltozni a következő két-három évtizedben, bár az egyes árucsoportok trendindexei jelentős különbségeket mutatnak (1. táblázat). Minden ellenkező feltételezéssel ellentétben a **halféleségek közül legmagasabb trendindexe az édesvízi halaknak van** (ezen belül is a tilápiáknak), a vándorló (diadrómus) halak és a tengeri fajok indexei alacsonyabbak. Ha a jelenlegi trendek nem változnak, 2025-ben az édesvízi halak aránya elérheti a akvakultúra össztermelésének 60%-át! **A tenyésztett halak háromnegyedét a számítások szerint még 2025-ben is a viszonylag olcsó pontyfélék és tilápiák fogják kitenni,** ezeket pedig a népesség szegényebb része is megengedheti magának, ellentétben a drága, tenyésztett tengeri halakkal. A tenyésztett rákfélék aránya várhatóan nő némileg, a puhatestűeké csökken a következő évtizedekben, de ezek a változások nem lesznek jelentősek.

A halliszt csapdája

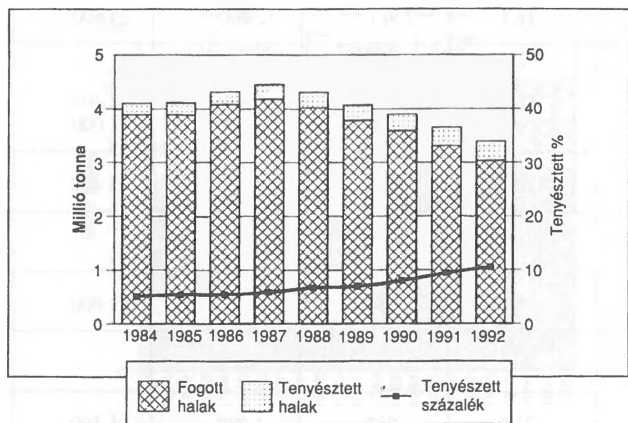
A legnagyobb akadálya annak, hogy a világ akvakultúrája a jövő évszázadban olcsó édesvízi halak és kagylók helyett drága tengeri halakat és rákokat termeljen, a „halliszt csapdája”. Ezeknek az értékes fajoknak a termelését csak akkor lehetne számottevően növelni, ha jelentősen növekedne a rendelkezésre álló halliszt mennyisége. Ezzel azonban aligha számolhatunk, a hallisztipar előrejelzése szerint 1994 és 2000 között termelésük mintegy 5%-kal csökkenni fog. Jelenleg a világ halliszt-termelésének 15%-át használják hal- és ráktakarmányok gyártására (12. ábra). Egy nemrég készült felmérés szerint 2000-ig még fedezhető az ágazat növekvő igénye, ha nem következik be jelentős csökkenés a halliszttermelésben, 2000 után azonban az elkerülhetetlen halliszthiány már akadálya lesz a ragadozó tengeri halak és a magas állatfehérje-igényű rákok tenyésztésének.

Korábban már esett szó arról, hogy nem lehet az akvakultúra feladata a hallisztipar alapanyagául szolgáló olcsó tengeri tömeghalak megtermelése. Kérdés azonban az, hogy valóban ennyire reménytelen-e a „halliszt csapdájából” való menekülés? Az óriási tengeri sügért termelő thai halaszgatók már évtizedekkel ezelőtt

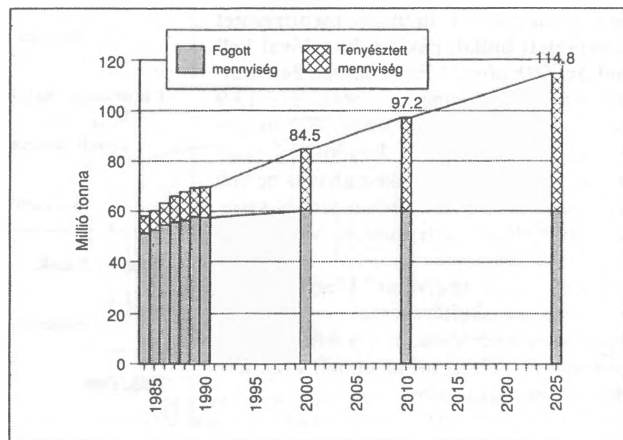
polikultúrában megtermelt tilápiával etették halaikat, a Fülöp-szigeteken nemrég hasonló módszert kezdtek alkalmazni afrikai harcsa etetésére. Növényevő halak termelése szennyvízzel táplált halastavakban jól ismert technológia Európában és Ázsiában egyaránt (a fonyódi kísérletekről szóló beszámoló nagy érdeklődést keltett

1988-ban egy kalkuttai nemzetközi tanácskozáson). A szennyvizes halastavak közegészségügyi buktatói elkerülhetők, ha nem emberi fogyasztásra, hanem takarmányozásra szánt halakat produkálnak.

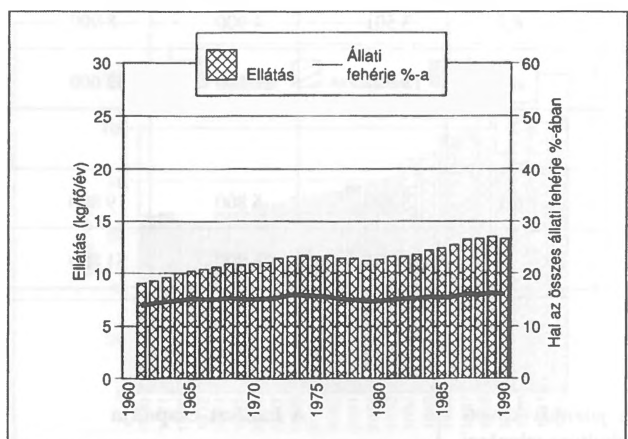
Az így előállított hal még mindig túl drága alapanyag halliszt gyártásához, de fermentálva (halsilóként) kiválóan és gaz-



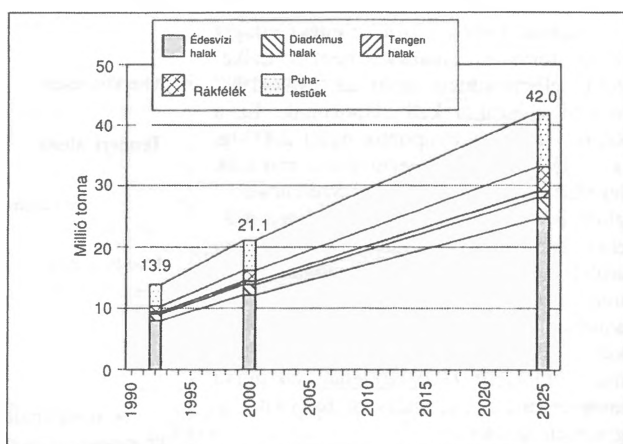
7. ábra. Kereskedelmi tételekben tenyésztett tengeri hal-fajok fogott és tenyésztett mennyisége (adatok: FAO 1994)



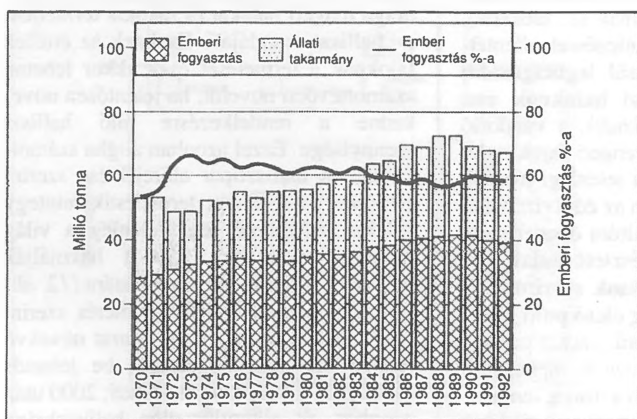
10. ábra. Emberi fogyasztásra szolgáló halászati termékek iránti igény (tengeri algák és emlősök nélkül)



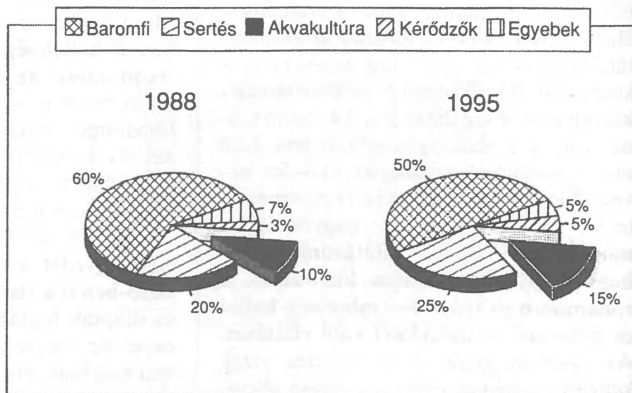
8. ábra. A világ egy főre eső hal- és halászati termék ellátása (adatok: Laureti 1992)



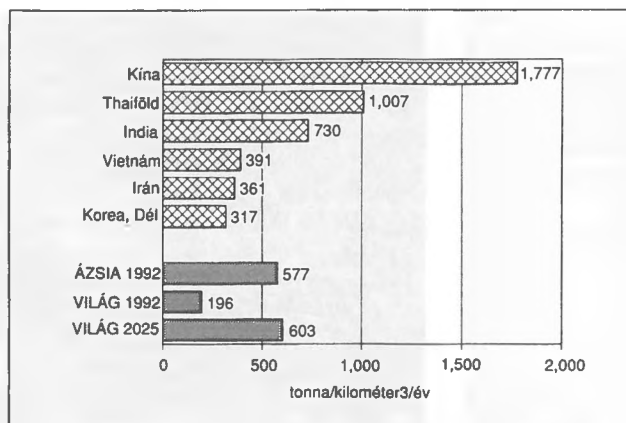
11. ábra. Az akvakultúra termelésének feltételezett növekedése (tengeri algák nélkül)



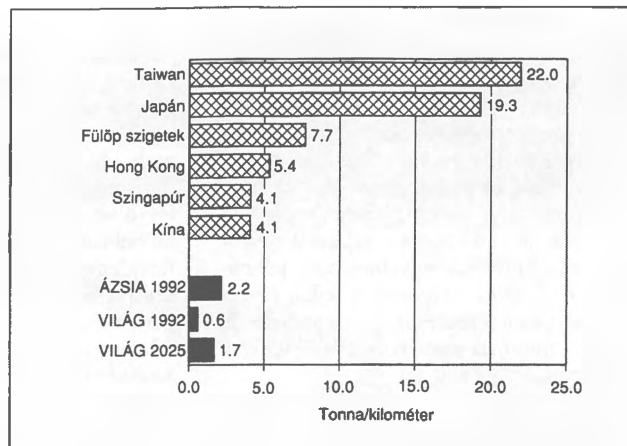
9. ábra. Emberi fogyasztásra használt tengeri halak mennyisége és aránya (adatok: FAO 1994 és Laureti 1992)



12. ábra. Az egyes állatcsoportok részesedése a halliszt-felhasználásból (adatok: Pike 1989, 1994)



13. ábra. Tenyésztett édesvízi halmennyiség a megújuló belső édesvízkészletre vetítve (adatok: World Resources Institute 1992 és FAO 1994)



14. ábra. Tenyésztett tengeri hal a partvonal hosszára vetítve (adatok: FAO 1994)

daságosan alkalmazható „házilag” készített nedves tápokban – amelyek a legtöbb ragadozó hal számára még jobbak is, mint a száraz, pelletált tápok. Gyorsan urbanizálódó világunk egyik nagy problémája a kommunális szennyvíz, amelynek halastavi elhelyezése és takarmányhal előállítására való felhasználása mindenképpen gazdaságosabbnak mutatkozik, mint megtisztítása. A módszer előnye különösen szembevetődik trópusi klímájú fejlődő országokban, ahol nemcsak keltezően előállítandó növényevők, hanem tilápia is termelhető a szennyvízes tavakban 12 hónapon át.

A legnagyobb kérdőjelek

Az emberiség hallal és egyéb halászati termékkel való ellátása a jelenlegi szinten tartható jóval az ezredforduló után is az akvakultúra és a természetes vizek keltezői ivadékkal való népesítése révén, ha elkerülhető két nagy veszély. Ezek közül az egyik a tengeri halállományok világméretű összeomlása, ami tulajdonképpen már be is következett az Atlanti-óceán egyes területein, meg a Földközi- és Fekete-tengerben, ahol a halfogás 25–53%-kal csökkent a korábbi évek szintjéhez képest. Amennyiben az emberi élelmezésre szolgáló halak és egyéb víziállatok fogása a számításainkban feltételezett évi 60 millió tonna alá zuhan, az egy főre jutó halellátás már 2000 előtt csökkenni kezd. Ez valós veszély, mert egyes halállományok már a Csendes-óceánban is kritikus állapotba kerültek.

A másik veszély az, hogy az akvakultúra fejlődése túlszalad a fenntartható szinten, és hosszabb távon képtelen lesz a megkívánt mennyiségű hal és egyéb halászati termék előállítására. Az elmúlt évtized során (elsősorban a tengerparti zónában) a fejlesztések háttérben olyan kereskedelmi érdekek állottak, amelyek figyelmen kívül

hagyták a természeti erőforrások korlátait. Az illetékes kormányok képtelenek voltak megakadályozni ennek az egyoldalúan profit-orientált fejlesztésnek a túlkapásait, mert vagy nem voltak erre alkalmas jogszabályok és előírások, vagy hiányzott azok betartatásához a szükséges apparátus és szigor. Az akvakultúra tervszerűtlen és korlátozatlan fejlesztése számos esetben súlyos környezeti károkat és szociális feszültségekre vezetett. Ezek közül legismertebbek azok, amelyeket a garnélarák-tenyésztés túlfejlesztése okozott (pl. Taiwan, Thaiföld, Kína és Indonézia parti övezetében), de hasonló gondok jelentkeztek a ketreces haltenyésztés területén (pl. Japánban a Szeto-beltengerben, vagy a Fülöp-szigeteken a Laguna-tóban), de még a kagylófélek tenyésztésénél is (pl. a japán és dél-koreai osztrigáiparban).

Míg az akvakultúra fejlesztésének ilyen és hasonló negatív hatásai széles körű publicitást kaptak a világsajtóban, ritkán történt említés arról, hogy ezeket a környezeti károkat több szektor egyidejű felelőtlensége okozta. Az akvakultúrának tulajdonított károk háttérben rendszerint megtalálhatók a kommunális vagy ipari szennyező források is, vagy éppen a fakitermelő ipar, amely a tengerparti mocsár-erdők legnagyobb pusztítója. Mindezek ellenére ma már tagadhatatlan, hogy egyes területeken az akvakultúra fejlesztése túlszaladt a környezet teherbíró képességén, és az egyensúly csak úgy állítható helyre, ha a termelést visszafogják. Miután a 2025-ig terjedő előrejelzés az akvakultúrával előállított árumennyiség megháromszorozásával, megnégyszerezésével számol, fontos annak elemzése is, hogy az elérendő termelési szint hosszabb távon fenntartható-e a környezet túlterhelésének veszélye nélkül.

Miután a környezet teherbíró képességére vonatkozóan tudományosan megalapozott határértékeink alig vannak (különösen trópusi viszonylatban), legpraktikusabb

megközelítésnek az tűnik, ha megfelelő mutatókat alkalmazunk az akvakultúra által okozott környezeti terhelés jellemzésére és ezek egy-egy élelmező országban elért maximális értékeihez hasonlítjuk a 2025-ben globálisan elérni tervezett szinteket. Az édesvízi haltenyésztés intenzitásának jellemzésére a területegységre (pl. az egy hektár mezőgazdasági területre) vetített termelésnél alkalmasabb mutatónak tűnik a rendelkezésre álló egységnyi vízmennyiségre vetített termelés, mert a haltenyésztéshez szükséges víz hiánya fenyegetőbb és nehezebben áthidalható korlát, mint a szükséges terület hiánya. Az egyes országok édesvízellátottságát legjobb közelítéssel az évente megújuló belső édesvízkészlettel jellemezhetjük, amelyet a lehulló csapadékmennyiség és az evapo-transzpiráció különbségeként számíthatunk ki és köbkilométer per évben szokás kifejezni.

Az ázsiai országok közül Kína és Thaiföld áll az élen az egy köbkilométer megújuló belső édesvízkészletre eső haltenyésztésben, ez a mutató Kína esetében 1777 t/km³ volt 1992-ben (13. ábra). Érdemes megjegyezni, hogy a magyarországi mutató jóval magasabb, mint a kínai: 1992-ben 2372 t/km³ volt, 1989-ben pedig, amikor a legtöbb halat tenyésztették, 3425 t/km³. Az ázsiai átlag 1992-ben 577 t/km³ volt, a világot pedig 196 t/km³. Amennyiben 2025-re megvalósulna az előrejelzett 24,6 millió tonna édesvízi haltenyésztés, a világot csak 603 t/km³-re emelkedne, vagyis alig haladná meg a jelenlegi átlagos ázsiai szintet. Ez a terhelés semmiképpen sem okozhat környezetvédelmi gondokat, különösen ha figyelembe vesszük, hogy egy ismertebb mutatóval számolva a fenti érték mindössze 6 g/m³/év haltermelésnek felel meg. A trendanalízis azt is kimutatta, hogy az édesvízi haltenyésztést még 2025-ben is pontyfélék és tilápiák jórészt fotoszintézisre alapozott termelése fogja uralni, az ilyen rendszerek

pedig a világ minden táján jól illeszkedik a kialakult mezőgazdasági termelészerkezethez és társadalmi struktúrába.

Nyilvánvaló tehát, hogy az édesvízi haltenyésztés fejlesztésében rejtőző óriási lehetőségek környezeti ártalmak nélkül használhatók ki a jövő generációk halellátására, veszélyt csak az intenzív etetésre alapozott monokultúras rendszerek jelentenek. Ez utóbbiak egyelőre nem jellemzőek a fejlődő országokra, a fejlett országokban pedig létesítjük és üzemeltetjük máris szigorúan szabályozott (esetenként talán túlszabályozott is).

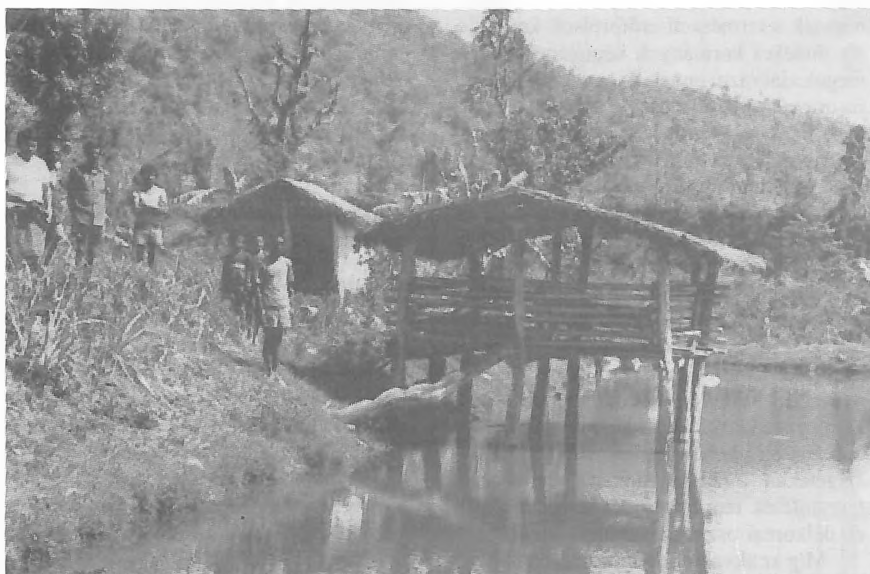
Merőben más a helyzet a tengerparti zónában. 1992-ben a világ akvakultúra termelésének 56,1%-át a parti sávban termelték meg, a sekély parti vizekben, az árapály zónájában és a mélyfekvésű parti lapályokon. Ha ezt a sávot átlagosan 10 km szélesnek vesszük (ami túlbecslése a

tényleges helyzetnek), világviszonylatban mindössze 5,9 millió km² a parti zóna területe, a szárazföldek összterülete ennél 22-szer nagyobb, 131,3 millió km²!

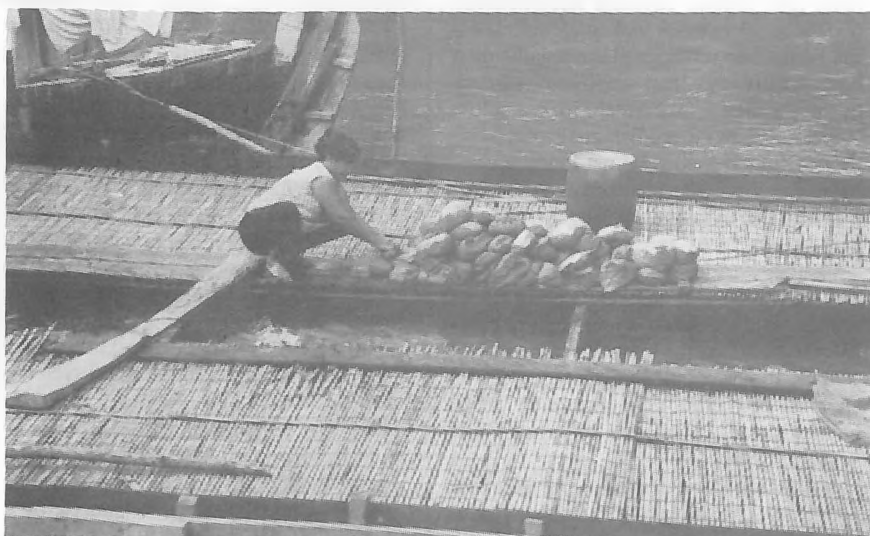
Már az arányokból is nyilvánvaló a parti sáv viszonylagos túlterheltsége, holott még nem is esett szó a birtoklásáért folyó versengésről a nemzetgazdaság legkülönbözőbb szektorai között, valamint a tulajdonviszonyok rendezetlenségéről, ami tovább bonyolítja a helyzetet. Nemrég a parti zóna még a legtöbb országban állami tulajdon volt, a parti települések lakói szabadon használhatták halászatra, gyűjtögetésre, építőanyag, tüzifa kitermelésére stb. Az utóbbi évtizedben azonban megindult ennek a területnek a „privatizálása” (legálisan és illegálisan egyaránt), és ennek a folyamatnak a parti akvakultúra művelői aktív, bár nem kizárólagos szereplői voltak.



Dobóhálás halászat nyolc évszázados ábrázolása a kambodzsai Angkorban
(T. R. Roberts felvétele)



Sertéstartással integrált polikultúras haltenyésztés Bhutánban



Pangasius harcra etetése uszály-formájú hatalmas ketrecben Kambodzsában

Jellemző, hogy a parti halászfalvak lakói, akik földtulajdonnal nem rendelkeztek és életvitelüket hagyományosan a halászat és a gyűjtögetés szabta meg, nehezen állnak át a fogásról a tenyésztésre. Számukra még a legelfogadhatóbb technológiák a tengeri halak ketreces nevelése, valamint kagylófelék, tengeri algák termelése azzal a céllal, hogy a kiegészítő jövedelemhez jussanak (saját élelemforrásuk továbbra is a tenger és a parti sáv marad). A parti zónát azonban egyre nagyobb mértékben sajátítják ki kívülről jött, gyakran városi vállalkozók, akik halastavak, garnélarák-tavak építésével alapvetően megváltoztatják a környezetet. Az ilyen beruházók tulajdonjoga legtöbbször kérdéses, ezért céljuk a gyors profitszerzés és nem a természeti környezethez hosszú távon is alkalmazkodó termelési szerkezet kialakítása. Miután a trópusokon garnélarák-tenyésztéssel a beruházás akár egy év alatt is megtérülhet, az ilyen vállalkozók akkor is megtalálják számításait, ha három-négy év után véglegesen abba kell hagyniuk a termelést a környezet leromlása miatt.

A parti sáv terhelésének jellemzésére legalkalmasabb mutató az egy kilométer hosszúságú partvonalon megtermelt árumennyiség. Ezzel a módszerrel vizsgálható lehet a brakkvizű parti tavakban megtermelt garnélarákot, a ketrecben nevelt tengeri halat és a sekély parti vizekben előállított puhatestűeket és tengeri algákat egyaránt.

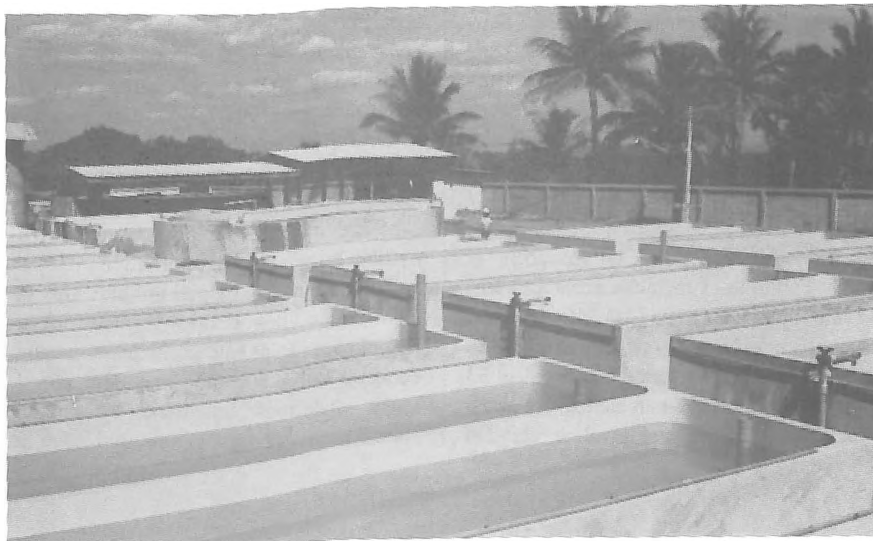
Az egy kilométer partvonalra eső **tengeri haltenyésztés** volumene csak Japánban és Taiwanon mutat kiemelkedő értéket, az ázsiai átlag 2,2 t/km volt 1992-ben, a világtátlag pedig 0,6 t/km. A trendanalízis

által 2025-re előrejelzett mennyiség a világszerte mindössze 1,7 t/km-re emelné meg, ami alacsonyabb, mint a jelenlegi ázsiai szint, tehát különösebb környezeti veszély nélkül megvalósíthatónak látszik (14. ábra). Meg kell azonban jegyezni, hogy az 1992. évi 22 t/km-es taiwani mutató jóval alacsonyabb, mint az ott 1990-ben elért 65 t/km-es csúcserő, továbbá a 19,3 t/km-es japán mutató is némi csökkenést mutat 1991-hez viszonyítva. Nyilvánvaló, hogy az ilyen magas termelési szintek már megközelítik az ökológiai határértékeket, ami még a jól szabályozott japán tengeri haltenyésztésben is egyre gyakrabban vezet jelentős halpusztulással járó vízvirágzásra. Természetesen ebben a folyamatban a növekvő mennyiségű ipari és kommunális vízszennyezés is komoly szerepet játszik, de az intenzíven etetett ketreces tengeri hal tenyésztésének önszennyező hatása sem elhanyagolható.

A **garnélarák tenyésztés** negatív környezeti hatásai jól dokumentáltak, elsősorban Taiwanon, ahol 1987-ben 55,9 tonnát ért el az egy kilométer partvonalon előállított garnélarák mennyisége. Ez az érték azonban 1992-re 11,8 t/km-re zsugorodott, mert a környezet túlterhelése miatt fellépő betegségek a termelés felhagyására kényszerítették a gazdaságok zömét. 1992-ben az ázsiai országok között Thaiföld állt az élen garnélarák-tenyésztésben, ugyancsak 55,9 t/km átlagos termelési szinttel. Taiwanzhoz hasonlóan Thaiföld egyes tartományaiban is bekövetkezett a garnélarák-tenyésztés csődje, ott, ahol a termelés meghaladta a 200 tonnát kilométerenként. Az országos átlag azonban egyelőre tovább növekszik, részint azért, mert még mindig vannak beépítetlen partszakaszok, de főként azért, mert az intenzív garnélarák-termelés környezetszennyező hatását egyre szigorúbb műszaki előírásokkal igyekeznek csökkenteni.

Az utóbbi két évben Kína és Indonézia egyes tartományaiban is jelentős termelési kiesést okozott a garnélarák-tenyésztés túlzott és nem kellőképpen szabályozott fejlesztése, holott ezeknek az országoknak az átlagos mutatói jóval a veszélyes szint alatt maradnak. Az ázsiai átlag 1992-ben 5,5 t/km volt, a világszerte pedig mindössze 1,7 t/km. A 2025-re előrejelzett tenyésztett garnélarák-mennyiség a világszerte csak 6,9 t/km-re emelné, ez mindenképpen fenntartható szintnek tűnik. A többlet azonban aligha termelhető meg olyan országokban, ahol a garnélarák-tenyésztéssel máris megközelítették a környezet teherbíró képességét.

A **kagylófélék tenyésztését** a környezetre nézve kedvezőnek szokás tekinteni,



Óriás tengeri sügér keltetésére és előnevelésére szolgáló létesítmény Thaiföldön



Tengeri halak nevelésére szolgáló ketrec-rendszerek Malajziában



Intenzív tóban nevelt packész garnélarák Indonéziából (Csávás Imre felvételei)

holott anyagcseretermékeik jelentős mértékben hozzájárulhatnak a környezet szervesanya-terheléséhez. A hagyományos osztrigatermelő területek túlterhelése Koreában és Japán olyan jelenségekre vezettek, amelyek az intenzív hal- vagy ráktenyésztés által okozott „öszennyezésre” emlékeztetnek. Kagylófélék tenyésztésében 1992-ben a Koreai Köztársaság állt az élen Ázsiában, az ország 140 t/km-es mutatója azonban jelentősen alatta marad az 1987-ben elért 185 t/km csúcstértéknek. Japánban sem növekszik 1988 óta a puhatestűek tenyésztése, a jelenlegi 33 t/km szintet már 1988-ban elérték. Az ázsiai átlag csak 18 t/km, ami jóval az élenjáró

országok szintje alatt marad, a világszerte pedig mindössze 6 t/km. Amennyiben megvalósulna a 2025-re előrejelzett termelés-növekedés, ez a világszerte csak 15 t/km-re emelné. A hagyományosan sok kagylót tenyésztő országok azonban aligha fokozhatják számottevően termelésüket.

Az említett példák egyértelműen bizonyítják, hogy az akvakultúra fejlesztésének valóban vannak ökológiai korlátai. Ugyanakkor az is világos, hogy azokban az országokban, régiókban, kontinenseken, ahol ezeket a korlátokat még meg sem közelítették, hatalmas fejlesztési lehetőségek vannak, amelyek még sok évtizeden át

biztosítani tudják a növekvő létszámú emberiség hal- és víziállat-ellátását. Azokban az országokban viszont, ahol az ökológiai korlátok közelében jár a termelés, további fejlesztések már csak nagy óvatossággal végezhetőek, inkább az elért termelési szint fenntartása, stabilizációja a cél. Nem egy ázsiai ország parti sávja máris túlterhelt, további fejlesztési lehetőségek elsősorban az édesvizekben és más kontinenseken (Latin-Amerika, Afrika) vannak. ●



Nagyobb folyóink számbavételekor a Szamos rendre kimarad a felsorolásból. Pedig összefolyásukig a Tisza csak 260 km utat tesz meg, míg a Szamosnak a rövidebb ága is 400-nál többet. Vízhozama ugyan kisebb, mint befogadójáé – ezért viselheti joggal az egyesült folyó is a Tisza nevet – a Szamos azonban ennek ellenére a nagyobb folyóink közé tartozik. Nem a méretein múlik tehát, hogy kevésbé tartjuk számon. Sokkal inkább adódik ez periférikus helyzetéből, valamint abból, hogy magyarországi szakasza meglehetősen rövid, a teljes hosszának alig több, mint egy tizedét teszi ki.

főként homokot jelent, melyből a Szamos kb. kétszer annyit szállít, mint a Tisza. Mellette az agyagfrakció mennyisége sem hanyagolható el. Komolyabb esők után a víz átlátszósága szinte nullával egyenlő, s a kolloidális agyagnak még a Tisza szőke-ségének kialakításában is jelentősége van.

A folyó vízminősége az 1986. és 1987. évi, valamint az 1991. évi adatok szerint

II. osztályú, azaz tűrhető volt. Habár az ilyen víz már szennyezett, közvetlen veszélyt az élővilágra nem jelent. Nagyobb baj az, hogy a Szamoson a rendkívüli szennyezések sem ritkák, s ezért az érzékenyebb fajok állománya nem képes regenerálódni. Valószínűleg ez lehet az oka annak is, hogy a Szamosból eltűntek a kagylók. Hasonló körülmények között a tiszta vízű Tiszában mindenütt ott voltak az Unio fajok, a Szamosban viszont egyetlen példányt sem látunk.

A Szamos halfaunája

Dr. Harka Ákos

Vízrajzi jellemzés

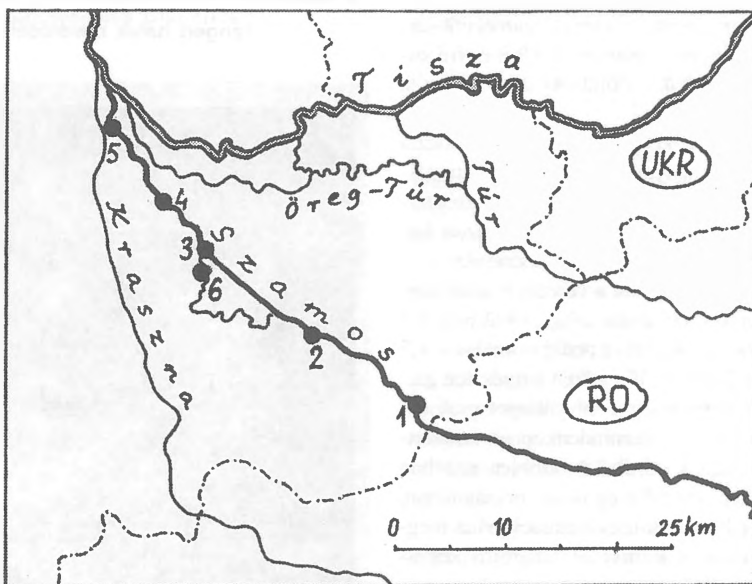
A Szamos a Felső-Tisza bal parti mellékfolyója. Két főága – a Radnai-havasok felől érkező Nagy-Szamos, valamint az Erdélyi-szigetecség vízeiből táplálkozó Kis-Szamos – Délnél talál egymásra. Innen – fő irányát tekintve – északnyugatnak tart az egyesült Szamos, s Szatmárnémetit elhagyva érkezik Magyarország területére.

Hazai szakasza – Csengeről a vásárosnaményi torkolatig – kerekén 50 km hosszú, s átlagos esése kilométerenként 23 cm. Közepes vízhozama másodpercenként 120 köbméter (a Tiszáé itt 200 m³/s), s vízjárása – akárcsak a befogadó folyóé – meglehetősen szeszélyes. Csapadékszegény nyári időszakokat követően a szállított víz mennyisége a másodpercenkénti 10 köbmétert sem éri el, ám kivételes áradások alkalmával 1500 m³ is lehet. A hazai szakaszon mérhető vízállások a folyó saját hozama mellett a Tisza visszaduzzasztó hatása is erőteljesen befolyásolja. A határon túl már kevésbé érvényesül ez a hatás.

Áradások alkalmával a folyó számottevő mennyiségben szállít görgetett hordalékot is, de általában nem ez jellemzi, hanem a sok lebegtetett hordalék. Ez utóbbi

Irodalmi adatok a halfaunáról

Vizeink többségéhez hasonlóan a Szamos halairól is Herman Ottó révén váltak ismertté az első részletesebb fajlisták. A magyar halászat könyve című 1887-ben



Halászhelyeink a Szamoson: 1 – Csenger, 2 – Rápolc, 3 – Tunyogmatolcs, 4 – Kérszemjén, 5 – Olcsvaapáti, 6 – Tunyogmatolcsi Holt-Szamos

megjelent munkájában nemcsak saját tapasztalatairól és a kutatótársak (*Heckel, Petényi, Károli*) észleléseiről számol be, hanem a halászoktól származó, hitelesnek tekinthető információkat is közreadja. Mindezek alapján a Szamosból – beleértve a Kis- és Nagy-Szamosot, valamint mellékágait is – 31 halfajt mutatott ki. Szatmár tájáról (most Szatmárnémeti, illetve Satu Mare) Petényire hivatkozva 24 fajt sorol fel. Ezek az adatok lényegében már a most vizsgált folyószakaszra is vonatkoztathatók, hiszen Szatmárnémeti alig néhány kilométerre esik a határtól.

A *Fauna Regni Hungariae* (1918) halakkal foglalkozó fejezete, amelyet *Vutskits György* írt 1902-ben, négy újabb fajt említ a folyóból, közelebbi lelőhelyükre azonban nem utal.

Vásárhelyi István egyik 1960-ban megjelent dolgozata viszont kifejezetten a hazai folyószakaszra vonatkozik, ahonnan 41 halfajt sorol fel (Adatok Magyarországi halfaunájához. A Bodrog, Kraszna és a Szamos halfaunája. *Vertebr. Hung.* 2.). Felsorolásában a korábbiakhoz képest számos új faj található, ám adataival kapcsolatban kételyek is fölmerülnek. Ugyanis a szerző egy évvel később megjelent könyvében (*Magyarország halai írásban és képekben*. Miskolc, 1961) a kimutatott új fajok zömének lelőhelyei között nem szerepel a Szamos.

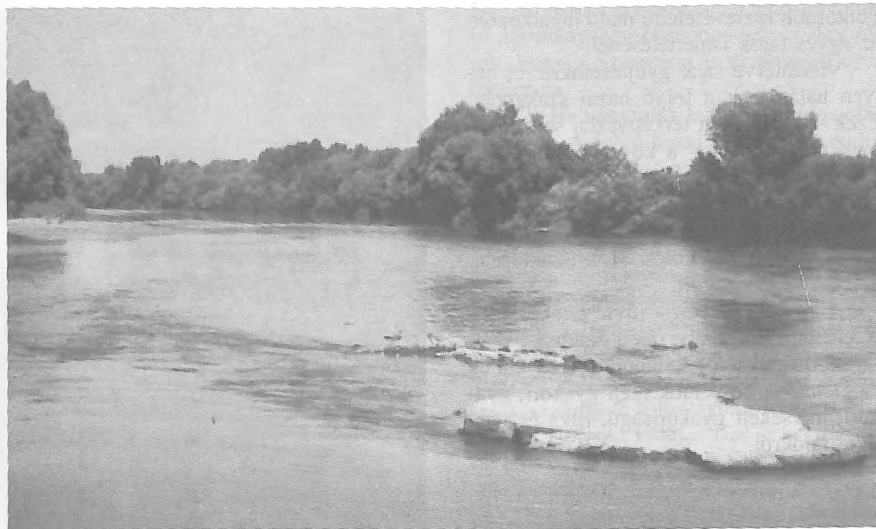
Újabb vizsgálatok

A folyó halaira vonatkozó újabb adatgyűjtést ezen ellentmondások tisztázásának szándéka is serkentette, de a fő cél az volt, hogy olyan faunisztikai ismeretek birtokába jussunk, amelyek a jelen helyzetet tükrözik. Napjainkban ugyanis néhány évtized során többet változik a fauna, mint korábban évszázadok alatt, s természetvédelmi intézkedéseink nem alapulhatnak túlhaladott, érvényét veszített tényenyagon.

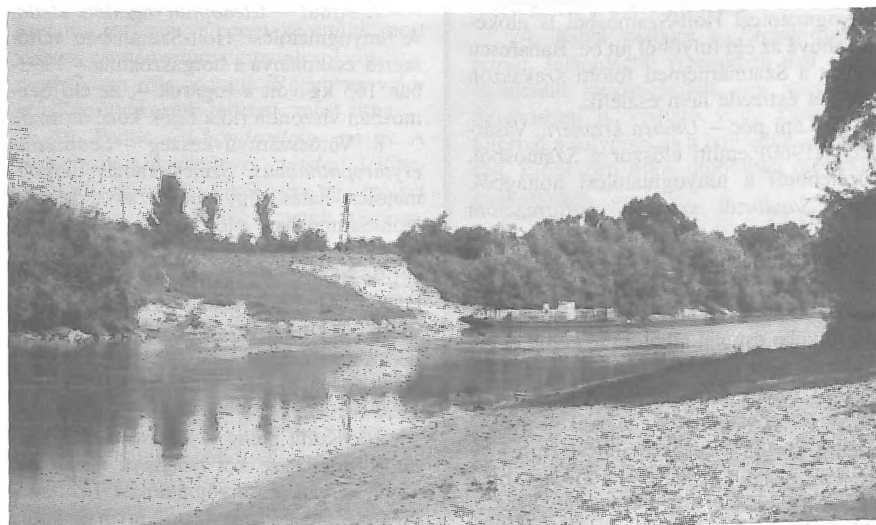
A fauna összetételéről elsősorban saját gyűjtéseim révén jutottam adatokhoz. Az 1993 és 1994 nyarán folytatott ivadékhálós halászatokban *Harka Zs.* és *Hátori M.* volt segítségemre, közreműködésüket szeretném itt is megköszönni.

Saját észleléseim mellett fontos információkat kaptam az időközben elhunyt olcsvaapáti halásztól, *Szász Sándortól*, valamint *Széles Tamás* tunyogmatolcsi halásztól. A fajok gyakoriságának becslésében azok az adatok is segítettek, amelyeket a fogási naplók alapján a Magyar Országos Horgász Szövetség állított össze a tunyogmatolcsi Holt-Szamosból kikerült halzsák-mányról.

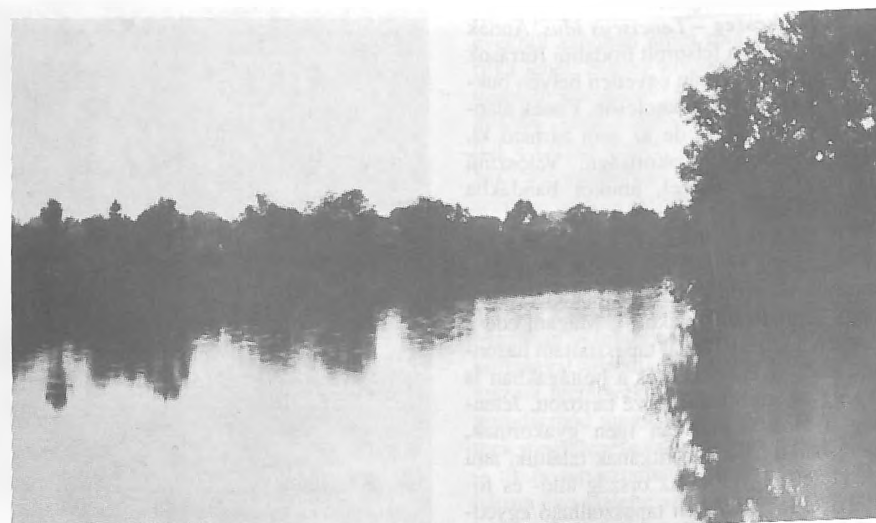
Külön köszönettel tartozom *P. Banarescu* professzornak, aki a folyó romániai szakaszán 1992-ben folytatott gyűjtéseinek eddig még publikálatlan tapasztalatairól is volt szíves levélben tájékoztatást adni.



Szamos Csengernél. A hídpillér maradványa mögött szívesen tartózkodnak az áramláskedvelő fajok



Változatos fajösszetételű zsákmányt adott a Szamos az olcsvaapáti komp fölötti kanyarban



A tunyogmatolcsi Holt-Szamos

Fontosabb észrevételeire majd hivatkozom az egyes fajok ismertetésénél.

Visszatérve saját gyűjtéseinkre: öt helyen halásztunk a folyó hazai szakaszán. Ezek – a mellékelt térképvázlat sorszámainak megfelelően – a következők voltak: 1 – Csenger, 2 – Rápolc, 3 – Tunyogmatolcs, 4 – Kérsémjén, 5 – Olcsvaapáti. A 6. lelőhelyünk a folyó legnagyobb holtágának, a tunyogmatolcsi Holt-Szamosnak az alsó végében volt.

A következőkben – rövid értékelés kíséretében – sorra vesszük a Szamos halait. Gyakoriságukat öt kategória jelzi, ennek megfelelően beszélünk igen gyakori, gyakori, mérsékelt gyakoriságú, ritka és igen ritka fajokról.

Fajok és gyakoriság

1. Kecsege – *Acipenser ruthenus*. A folyó teljes hazai szakaszán megtalálható mérsékelt gyakoriságú faj. Ritkaságként a tunyogmatolcsi Holt-Szamosból is előkerül, ahová az élő folyóból jut be. Banarescu szerint a Szatmárnémeti fölötti szakaszon már két évtizede nem észlelik.

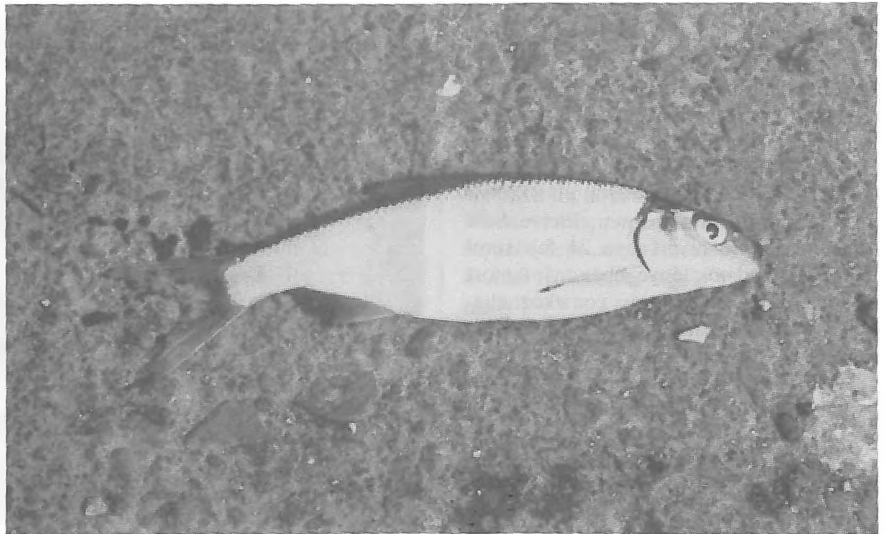
2. Lápi póc – *Umbra krameri*. Vásárhelyi (1960) említi először a Szamosból, közelebről a tunyogmatolcsi holtágból. Szász Sándortól származó információim szerint egy kisebb állomány ma is él a holtágban. Legutóbb 1991-ben talált néhány példányt az Ökörítőfülpös melletti részen az őszi lehalászás alkalmával. Az élő folyóba csupán alkalmilag kerülhet be, ott tehát igen ritka.

3. Csuka – *Esox lucius*. A teljes hazai szakaszon megtalálható. Mérsékelt gyakoriságú faj, de a tunyogmatolcsi Holt-Szamosban gyakori. 1993-ban 1654 kg volt a horgászok fogása, ami a zsákmány egészének közel 8 százalékát teszi ki.

4. Domolykó – *Leuciscus cephalus*. Az élő Szamosnak gyakori hala, a holtágban ritka. Minden folyóvízi lelőhelyünkön jelentős számban fogtuk.

5. Jászkeszeg – *Leuciscus idus*. Annak ellenére, hogy a felsorolt irodalmi források mind említik, csupán egyetlen helyen bukkantunk rá: Tunyogmatolcson. Ennek alapján ritkának tűnik, de az sem zárható ki, hogy mérsékelt gyakoriságú. Valószínű ugyanis, hogy ősszel, amikor bandákba verődik, nagyobb arányban fogható.

6. Bodorka – *Rutilus rutilus*. Ezt a fajt is Vásárhelyi (1960) írta le először a Szamosból, mégpedig azzal a megjegyzéssel, hogy „mindenütt gyakori”. Magam eddig csupán a közeli Túrnál tapasztaltam hasonlót, ahol az élővízben és a holtágokban is a leggyakoribb halak közé tartozott. Jelenleg a Holt-Szamosban igen gyakorinak, magában a folyóban ritkának találtuk, ami megfelel nagyjából az ország álló- és folyóvízeiben általában tapasztalható egyed-sűrűségi viszonyoknak.



Gyakori a folyóban a szilvaorrú keszeg

7. Amur – *Ctenopharyngodon idella*. A tunyogmatolcsi Holt-Szamosban rendszeres zsákmánya a horgászoknak – 1993-ban 165 kg volt a fogásuk –, az élő Szamosban viszont a ritka fajok közé tartozik.

8. Vörösszárnú keszeg – *Scardinius erythrophthalmus*. Széles Tamás tunyogmatolcsi halász úgy tájékoztatott, hogy a Holt-Szamosban előfordul, de ritkaság. Csupán egy-két példány kerül elő évente.

9. Balin – *Aspius aspius*. Mind a holtágban, mind a folyóban mérsékelt gyakoriságú faj. Az egyesült Szamos teljes hosszában megtalálható, sőt Banarescu a Nagy-Szamos alsó szakaszán is észlelte 1992-ben.

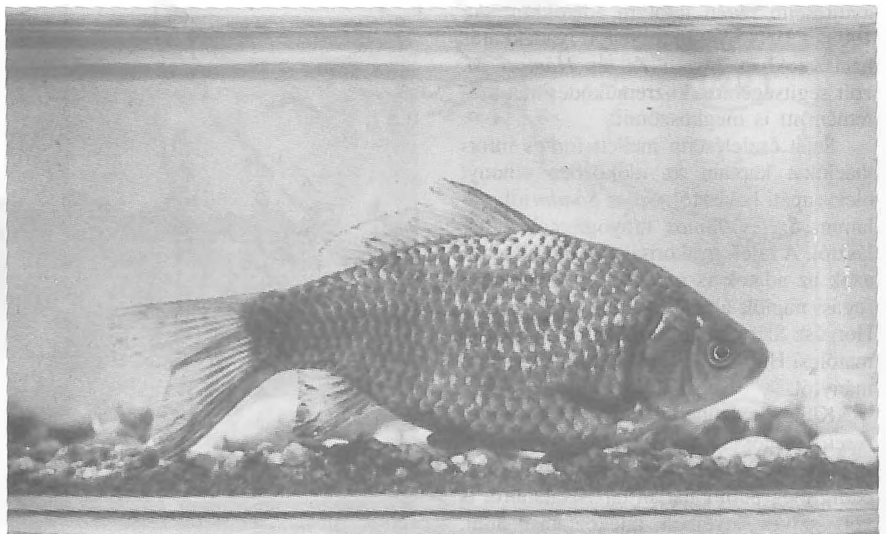
10. Kurta baing – *Leucaspilus delineatus*. Mindössze két példány került elő 1994 nyarán a tunyogmatolcsi Holt-Szamos zsilipjénél. Más adatok híján egyelőre ritkának kell tekintenünk. Előfordulása a Szamosból eddig nem volt ismert.

11. Kűsz – *Alburnus alburnus*. Igen gyakori fajnak mutatkozott a folyóban és a holtágban egyaránt. Mind a hat lelőhelyen nagy számban került a hálónkba.

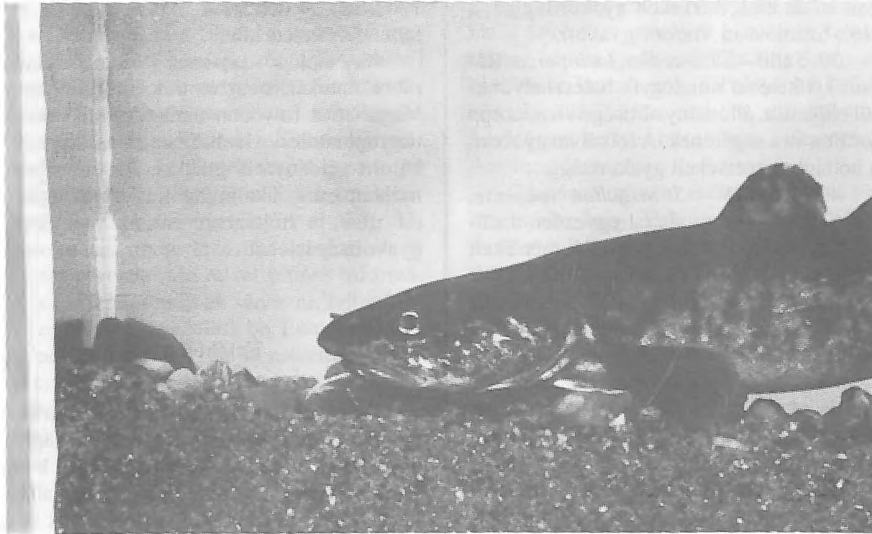
12. Dévérkeszeg – *Abramis brama*. A folyószakaszon végig megtalálható, mérsékelt gyakoriságú faj. Horgászok szerint a holtágban gyakoribb, mint a folyóban.

13. Lapos keszeg – *Abramis ballerus*. Habár Herman Ottótól kezdve valamennyi kutató megemlíti a Szamos halai között, mi csupán a Holt-Szamosból fogtunk egyetlen példányt. Széles Tamás szerint ritkaságként egy-két példány előkerül a Tunyogmatolcs és Szamoskér közötti folyószakaszon is. Banarescu gyűjtései során a romániai szakaszról nem került elő.

14. Bagolykeszeg – *Abramis sapa*. Vásárhelyi (1960) jelezte először a Szamosból. Lelelőhelyei: Csenger, Panyola, Szamoszeg. Most a folyónak minden vizsgált pontján megtaláltuk, s gyakorinak mutat-



Itt is megjelentek a tejes ezüstkárászok



Többnyire téli zsákmány a menyhal

kozott. Észleléseink összhangban állnak Banarescu tapasztalataival, melyek szerint a faj gyakorisága nőtt, és élőhelye egyre jobban kiterjed a felső szakaszok felé.

15. Karika keszeg – *Blicca bjoerkna*. Szintén széles körben elterjedt, de csak mérsékelt gyakoriságú faj, a holtágban és az élővízben egyaránt.

16. Szilvaorrú keszeg – *Vimba vimba*. Ezt a fajt is Vásárhelyi említette először a folyó hazai szakaszáról. Most is megtaláltuk Csengertől Olcsvaapátiig, tehát végig. Csengernél gyakorinak, másutt mérsékelt gyakoriságúnak mutatkozott.

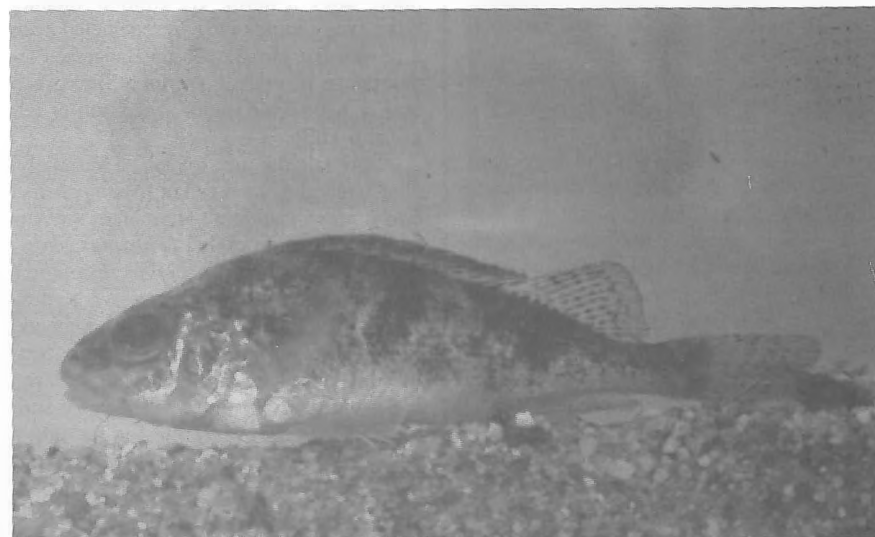
17. Garda – *Pelecus cultratus*. Valószínűleg a Tiszából felúszó példányai jelennek meg alkalmanként a Szamos torkolati részén. Fogása ritkaságnak számít – 1994. évi adatunk nincs is róla –, de 1993-ban Olcsvaapátinál előkerült. A romániai szakaszról – Banarescu közlése szerint – még nem jegyezték fel.

18. Compó – *Tinca tinca*. A felsorolt irodalmi források mindegyike említi, most viszont csupán a tunyogmatolcsi Holt-Szamosból van róla adatunk. Régebben valószínűleg gyakoribb lehetett, most ritka.

19. Paduc – *Chondrostoma nasus*. A Holt-Szamos kivételével minden lelőhelyünkéről előkerült. Gyakori faj, melyet Csengernél fogtunk a legnagyobb számban.

20. Márna – *Barbus barbus*. Ez a faj is előkerült a folyó összes halászhelyéről. Ugyancsak gyakorinak mutatkozott, és a legtöbbet Csengernél fogtuk. Egy-egy példány a Holt-Szamosból is előkerült – a horgászok zsákmánya 1993-ban 20 kg-ot tett ki –, de ez nyilván így van a paduc esetében is, csak azt külön nem jegyzik.

21. Fenékjáró küllő – *Gobio gobio*. Az élő folyóban ritka, csupán egyetlen helyen, Tunyogmatolcsnál észleltük. A Holt-Szamosból valamivel nagyobb számban került hálónkba, de valószínűleg itt sem gyakori.



A széles durbincsnak új lelőhelye a Szamos

Nagyobb vízfolyásainkban a fenékjáró küllő állománya csökkenőben van, s úgy tűnik, hogy a Szamoson is érvényesül ez a tendencia.

22. Halványfoltú küllő – *Gobio albipinnatus*. A folyó hazai szakaszáról eddig még nem írták le, pedig Banarescu már 1949-ben észlelte Szatmárnémeti környékén. Tájékoztatása szerint a faj fokozatosan terjeszkedik a felső szakaszok felé. Elszaporodása a magyarországi folyókban is megfigyelhető: küllőink közül ennek populációi a legnagyobb egyedszámúak, és miközben állománya nő, a fenékjáró küllőé visszaszorul. A Szamosban is igen gyakornak számít, de a holtágban sem ritka.

23. Homoki küllő – *Gobio kessleri*. A faj hazai előfordulása 1984-től bizonyított. Azóta számos folyóvizünkéből előkerült. Főként a folyók márnázónáját lakja, ahol szívesen tartózkodik a durva homokos és sódéres mederrészekben. A Szamosból Csengernél, Rápoltnál és Olcsvaapátinál került elő, de csak kis számban. Ritka vagy mérsékelt gyakoriságú lehet.

24. Kínai razbóra – *Pseudorasbora parva*. Jelentősebb vizeinkben már szinte mindenütt megtelepedett, így jelenléte a Szamosban is várható volt. Tunyogmatolcsnál a folyóból és a holtágból is előkerült. Előbbiben ritka, utóbbiban mérsékelt gyakoriságú.

25. Szivárványos ökle – *Rhodeus sericeus*. Folyóvizeink túlnyomó többségével ellentétben a Szamosban az ökle ritkaságnak számít. Csupán Csengernél és Olcsvaapátinál sikerült fognunk, de itt is mindössze egy, illetve két példányt. Ritkaságát feltehetően az okozza, hogy az ismétlődően jelentkező erősebb vízszennyezések kipuhtatják az öklék szaporodásához nélkülözhetetlen kagylófajokat. A tunyogmatolcsi Holt-Szamoson, ahol bőven találhatók kagylók, igen gyakori faj az ökle, összesen mintegy ötszáz példányát fogtuk ki.

26. Kárász – *Carassius carassius*. Szász Sándor tájékoztatása szerint a nyolcvanas évek végén még előfordult az ököritőfűlpösi Holt-Szamosban, az utóbbi évekből azonban nincs róla adatunk. Igen ritka lehet, esetleg kivesztfélben van. Banarescu romániai tapasztalatai szerint a Szamos medencéjének természetes vizeiből a kárász kihalt vagy majdnem kihalt. Visszaszorulásában valószínűleg fontos szerepe volt a konkurens ezüstkárászok elszaporodásának. Megritkulása ország-szerte tapasztalható jelenség, ezért indokolt lenne veszélyeztetett fajként kezelni.

27. Ezüstkárász – *Carassius auratus*. Magában a folyóban csak mérsékelt gyakorisággal fordul elő, a Holt-Szamosban viszont igen gyakori. A ginogenetikus szaporodás mód megváltozásának jelei – a hímek megjelenése és arányának növekedése – itt is tapasztalható. Széles Tamás kb. három éve észlelte az első teljes példányokat, melyek aránya most 25–30% körül van.

28. Ponty – *Cyprinus carpio*. Széles körben elterjedt faj, amely a folyóban és a Holt-Szamosban egyaránt megtalálható. A folyóban mérsékelt gyakoriságú, a holtágban gyakori. Utóbbi helyen 1993-ban a horgászszákmány 18 százalékát adta.

29. Fehér busa – *Hypophthalmichthys molitrix*. Olykor egy-egy példány a halászhálóba kerül, de ritkaságnak számít. Tunyogmatolcsi és olcsvaapáti fogásáról értesültünk.

30. Pettyes busa – *Aristichthys nobilis*. Egyedül olcsvaapáti előfordulásáról tudunk, ahol 1992-ben került Szász Sándor hálójába. Igen ritka.

31. Harcsa – *Silurus glanis*. A folyószakaszon végig megtalálható, és a Holt-Szamoson is rendszeres zsákmánya a horgászoknak. Utóbbi helyen 144 kg volt az 1993. évi fogás. Összességében mérsékelt gyakoriságúnak tekinthető.

32. Törpeharcsa – *Ictalurus nebulosus*. Vásárhelyi (1960) szerint még „mindenütt gyakori” a Szamosban, most viszont igen ritka a vidéken. Egyedül 1992. évi olcsvaapáti fogásáról szereztünk tudomást.

33. Vágó csík – *Cobitis taenia*. Széles körben elterjedt faj. Nagyobb számban a Holt-Szamosból került elő, ahol gyakori-nak mondható, a folyóban inkább csak mérsékelt gyakorisággal fordul elő.

34. Törpe csík – *Sabanejewia aurata*. A korábbi irodalmi források nem tesznek róla említést. Az utóbbi négy-öt évtized során terjedhetett el vizeinkben, s ma már számos helyről ismerjük. A Szamosban gyakran találtuk: minden halászhelyünkről előkerült, Csenger és Kérszemjén határában nagyobb számban is. Banarescu szerint a Kis- és Nagy-Szamosban, valamint a Lápos (Lapus) patak torkolata környékén a *balcanica* alfaj él, az alsóbb szakaszokon az átmeneti forma (*balcanica-bulgarica* intergradáció), viszont a Tisza és Szamos összefolyásánál tipikus *bulgarica* példányokat talált 1992-ben. Az általunk fogott példányok – bár kétségtelenül a *bulgarica* alfajhoz álltak közelebb – a két típus közti átmeneti formát mutatták.

35. Réti csík – *Misgurnus fossilis*. Vásárhelyi 1960-ban azt írta róla, hogy a Szamosban gyakori. Bár feltehetőleg ő sem magára a folyóra, hanem az azt kísérő állóvizekre gondolva tette e megállapítást. Most ezeken az élőhelyeken is ritka. Csúpnán néhány példányról tudunk, amelyek 1991 őszén kerültek elő a Holt-Szamos Ökörítőfűlpós melletti részén.

36. Angolna – *Anguilla anguilla*. Mivel nagyobb vizeink többségéből, a Szamosból és a Holt-Szamosból is évről évre kifogják néhány példányát, de ennek ellenére is csak a ritka fajok közé sorolható.

37. Menyhal – *Lota lota*. A hidegebb hónapokban rendszeres halászszákmány a folyó tunyogmatolcsi és olcsvaapáti szakaszán. Mérsékelt gyakoriságú faj.

38. Sügér – *Perca fluviatilis*. Széles körben elterjedt faj. Megtalálható a folyó-

ban is, de csak mérsékelt gyakorisággal, a Holt-Szamosban viszont gyakori.

39. Süllő – *Stizostedion lucioperca*. Rá-polt kivételével mindegyik halászhelyünkről előkerült, állománysűrűsége viszont épp fordítottja a sügérének. A folyóban gyakori, a holtágban mérsékelt gyakoriságú.

40. Kősüllő – *Stizostedion volgense*. Az általános tapasztalattal egyezően a süllőnél kisebb számban előforduló, mérsékelt gyakoriságú faj. Az összehasonlítás kedvéért említjük, hogy amíg süllőből az 1993. évi horgászfogás 63 kg volt a Holt-Szamoson, addig kősüllőből csak 11 kg. Kisebbségi mennyiségben az élővízi zsákmányban is rendszeresen előfordul, ezért is érdekes, hogy a romániai szakaszról még nem mutatták ki.

41. Vágódurbincs – *Gymnocephalus cernuus*. Halászataink során nem került elő ez a faj, de a halászok és horgászok szerint a folyóban és a holtágban is megtalálható. Állításuk sajnos nem bizonyító erejű, mivel a vágódurbincset és a széles durbincset nem különböztetik meg egymástól, és ugyanez a helyzet a régebbi szakirodalommal is. Vásárhelyi Magyarország halai írásban és képekben című könyve pl. vágódurbincsként egy tipikus széles durbincs fotóját közli, mivel ez utóbbiról csak 1974-ben derült ki, hogy önálló faj. Hazai bizonyíték tehát nincs a vágódurbincs folyóbeli előfordulásáról, viszont Banarescu 1992-ben a romániai szakaszon megtalálta, s ennek alapján biztosra vehető itteni jelenléte is.

42. Széles durbincs – *Gymnocephalus baloni*. A faj hazai előfordulása 1984-ben vált ismertté, ezért a korábbi irodalmi források természetesen nem említhetik. Egyetlen példány került elő eddig a Szamosból, melyet 1994 nyarán fogtunk az olcsvaapáti komp fölött. Feltehetőleg ritka a folyóban, a romániai szakaszról még nem került elő.

43. Selymes durbincs – *Gymnocephalus schraetser*. Vásárhelyi említi először a Szamosból, de ritkábbnak találta, mint a vágódurbincset (amelyen természetesen a vágó- és széles durbincset együtt kell értenünk). Jelenleg fordított a helyzet: míg az előző fajok ritkák, a selymes durbincs kifejezetten gyakori. A Holt-Szamos kivételével minden élőhelyünkön jelentős számban fogtuk.

44. Magyar bucó – *Zingel zingel*. A hazai folyószakaszon egyelőre még nem számít ritkaságnak. A határ túoldalán, Szatmárnémeti környékén 1958-ban még észlelte Banarescu, de 1992-ben már nem, lehetségesnek tartja, hogy a romániai részről kihalt. Nálunk mérsékelt gyakoriságú faj, Tunyogmatolcsnál és Olcsvaapátnál sikerült megtalálnunk.

45. Német bucó – *Zingel streber*. Csúpnán szóbeli információt kaptunk arról, hogy nagy néha egy-egy példány horogra akad. Annak ellenére, hogy halászataink során nem észleltük, alkalmi előfordulását a Szamos torkolatában biztosra vehetjük, ugyanis a Tiszában az összefolyás fölött és alatt is megtaláltuk. A romániai részen

1962-ben észlelték, s Banarescu szerint feltételezhetően kihalt.

46. Naphal – *Lepomis gibbosus*. A korábbi munkák nem említik előfordulását. Magában a folyóban nem észleltük, de a tunyogmatolcsi Holt-Szamos zsilipjénél három példányát fogtuk ki. Az élővízben nyilván csak alkalmilag fordul elő, tehát ott ritka, a holtágban viszont mérsékelt gyakoriságú lehet.

Értékelés

Összehasonlítva fajlistánkat Vásárhelyi 1960-ban közölt adataival, megállapítható, hogy a Szamosból általa újként leírt fajok nagyobb része jelenleg is megtalálható, tehát nem korábbi észleléseinek felülbírálatát jelentette, hogy ezeket az adatokat kihagyta 1961-ben megjelent könyvéből. Ilyen, ma is megtalálható faj a lápi póc, a bagolykeszeg, a karika keszeg, a szilvaorrú keszeg, a törpeharcsa, a kősüllő, a vágódurbincs és a selymes durbincs.

Az újként szereplő fajok másik részének jelenlétét nem erősítették meg vizsgálataink a folyószakaszon. Ezek azonban nem alkotnak egységes csoportot, külön-külön értékelést kívánnak.

Az állás küszb (*Chalcalburnus chalcoides*) a Szamos mellett számos más vízünkből is leírta a szerző, bizonyítékokkal azonban nem szolgált. Mivel az utólagos vizsgálatok az általa megadott élőhelyek egyiken sem tudták igazolni a faj jelenlétét, újabb bizonyítékok előkerüléséig törölni kell a fajlistából.

Hasonló a helyzet a felpillantó küllővel (*Gobio uranoscopus*), mivel annak idején még sem a halványfoltú küllő, sem a homoki küllő nem volt ismert vizeinkből, tehát az elkülönítés ezektől nem történt meg. A felpillantó küllő környezeti igényeinek ismeretében – gyors folyású, köves és kavicsos medrű vizek – sokkal valószínűbb, hogy a másik két küllőfaj valamelyike (vagy mindkettő) szerepelhetett ezen a néven. Ezt támasztják alá Banarescu tapasztalatai is, melyek szerint a Szamosban csak a Kolozsvár fölötti szakaszon él felpillantó küllő.

Nem találtuk meg továbbá a Vásárhelyi által kimutatott kővi csíkot (*Noemacheilus barbatulus*), valamint a Herman és Vutskits által jelzett fürge csellét (*Phoxinus phoxinus*) és pénzes pért (*Thymallus thymallus*). Am ökölógiai igényeiket ismerve a jelenlétük lett volna szenzáció, nem a hiányuk. Mindhárom faj ma is megtalálható a Szamos hegyi szakaszain (Banarescu közlése), ide azonban csak rendkívüli esetben sodródhatnak le. Lényegét illetően hasonló a helyzet a pisztrángfajok (*Salmo trutta fario*, *Oncorhynchus mykiss*) esetében, bár ezek hajlamosabbak nagyobb utak megtelére is.

Más megítélés alá tartozik a sujtásos kűsz (*Alburnoides bipunctatus*) és a magyar máma (*Babus meridionalis petenyi*) hiánya. Mindkettő megtalálható a közvetlenül Szatmárnémeti fölötti folyószakaszon, valamint a Szamos torkolata környéki Tiszában is. Feltételezhető, hogy a folyó magyarországi részéről a Szatmárnémeti-ből származó szennyezés űzi el őket. Alkalmoszerű megjelenésük azonban itt is biztosra vehető, de mivel hiteles információt erről nem tudtunk szerezni, fajlistánkba egyiket sem vehettük be. Ennek ellenére mindkettőt ma is a fauna részének tekintjük, ellentétben a hajdan innen is előkerült sőregtokkal (*Acipenser stellatus*) és vágótokkal (*Acipenser güldenstaedti*), amelyek már kihaltak a folyóból.

A teljesség kedvéért vegyük sorra azokat a fajokat is, amelyek a korábbi fajlistához képest újnak számítanak a Szamosban: amur, kurta baing, halványfoltú küllő, homoki küllő, kínai razbóra, ezüstkárász, fehér busa, pettyes busa, törpe csík, széles durbins és naphal.

Csupán a fajszám alakulását nézve azt hihetnénk, hogy a Szamos halfaunájával minden a legnagyobb rendben van, hiszen még gazdagodott is. A gazdagság azonban nem csupán fajszám kérdése. Eltűnő őshonos halainkat nem pótolják a betelepített vagy behurcolt idegen faunaelemek. A fajszám növekedése sem rejtheti el előlünk a halállomány veszélyeztetettségét, amit egyebek között a magyar máma, a sujtásos kűsz vagy a bucófajok megritkulása, illetve

holtági példaként az eltűnőben lévő kárász és lápi póc jelez.

Ugyanakkor azonban azt is megállapíthatjuk, hogy a hazai folyószakaszon a viszonyok még nem romlottak meg annyira, hogy lehetetlenné tennék igényesebb halaink fennmaradását. A nagy gondot e tekintetben az úgynevezett rendkívüli szennyezések jelentik. Ha ezek gyakorisága nem csökken, vagy netán még növekszik is, az érzékenyebb fajok rövidesen eltűnnek, megállíthatatlanná válik a fauna elszegényedése. ●



A Balatonon 1991–92-ben lezajlott angolnaelhullás is bizonyította, hogy a tó biológiai egyensúlya milyen labilis, és a halállomány milyen élesen reagál a tó életét befolyásoló külső és belső hatásokra. Az olyan durva behatások, mint egy-egy peszticid beosodása vagy egy új kórokozó behurcolása, könnyen idézhetnek elő tömeges halpusztulásokat. Ugyanakkor a nemzetközi szakirodalom arra is bőségesen szolgáltat adatot, hogy a halállomány szerkezetében történő kisebb változások önmagukban is okozhatják egy-egy halfaj pusztulását. Márpedg a halállomány szerkezetét egyre gyakrabban befolyásolják ilyen tényezők. A betelepített angolna és busa mellett a közelmúltban szaporodásnak indult a naphal, az egyik leggyakoribb halfajjává vált a folyami géb, s újabban az ezüstkárász is közönségesnek mondható. A halállomány szerkezetét azonban leginkább az emberi tevékenység befolyásolja. A víz elszennyeződésének említésekor legtöbbször a Balatonba bekerült mérgekre gondolnak, azonban ezeknél sokkal lényegesebbek azok a komponensek, amelyek a víz fűrdőértékét ugyan rontják, de a halastó-jelleg kialakításával egyes halak fejlődésére kedvezően hatnak. Mindezek a tényezők jelentős hatással vannak a parazitafauna alakulására, s nem lehetetlen, hogy eddig veszélytelennek vélt paraziták szaporodási viszonyait úgy befolyásolják, hogy azok patogénné válnak.

1994-ben a Halgazdálkodási Alap és a Balatoni Halászati Részvénytársaság támogatásával, valamint a Limnológiai Kutatóintézet segítségével a korábbiaknál szélesebb körű parazitológiai felmérésvizsgálatot indítottunk. A vizsgálatokba a már koráb-

A Balaton néhány fontosabb halfajának parazitológiai vizsgálata

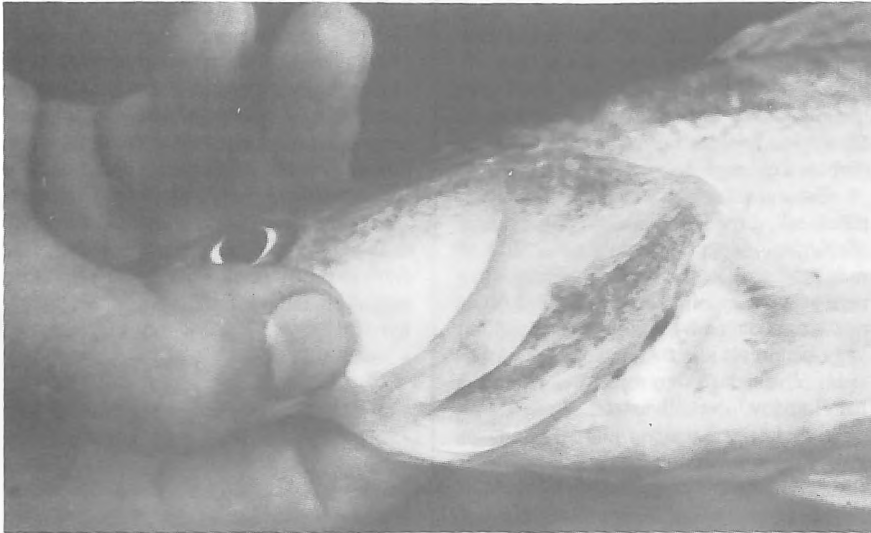
Dr. Molnár Kálmán–dr. Székely Csaba

ban is tanulmányozott angolna mellett bevontuk a tó két értékes őshonos fajtát, a fogassüllőt és kő-süllőt, a leggyakoribbnak számító dévérkeszeget, az új jövevényt ezüstkárászt és folyami gébet. Ezekből a halfajokból rendszeresen mintákat gyűjtöttünk, s azokat laboratóriumunkban boncoltuk. Bár igyekeztünk mintáinkat magunk is begyűjteni, a Balatoni Halászati Rt. és a Limnológiai Kutatóintézet (elsősorban *Báthory István* és munkatársai) segítségével nélkül nem lehettünk volna eredményesek.

Munkánkat 1994 tavaszán kezdtük el. Az egy éves munkáról a még teljesen fel nem dolgozott anyag alapján nem szívesen adunk



Ligulával fertőzött dévér. A testsúly egynegyedét is kitevő, hasüregben élő galandféreg-lárván a *Philometra ovata* nevű fonálféreg példányai láthatók



Balaton süllo feji vége. A kopolyúfedő külső felületén az *Ergasilus sieboldi* nagyszámú példány telepedett meg

hírt, de a Balatonon 1994 nyarán bekövetkezett dévérelhullás szükségessé teszi, hogy eddigi tapasztalatainkat az érdekeltekkel megosszuk. Eddigi adataink kiértékelését lehetővé teszi az a tény, hogy 25 évvel ezelőtt a Balatonon már folyt hasonló kutatás, és a tó törzsállományát képező halfajok tekintetében összehasonlítható anyaggal rendelkezünk.

A fogassüllo parazitafaunáját, melyet *I. táblázatunk* (lásd 21. oldal) szemléltet, jobbra azonosnak találtuk a korábban megfigyelttel. A halfaj állománya viszonylag stabil, s parazitái is ezt a stabilitást, a gazdaparazita egyensúlyt tükrözik. A fiatalabb halakat az egysejtűek, a két évnél idősebb halakat a férgek dominanciája jellemzi. Mindezek ellenére az egyetlen letálisnak tűnő parazita a halászok által is jól ismert süllotetű, latin nevén *Ergasilus sieboldi*, amelynek példányai a melegebb hónapok-

ban és ősszel nemcsak a kopolyúlemezeket, hanem a kopolyúfedő külső felületét is tömegesen lepik el. Nem zárható ki a halászok azon állítása, hogy a süllo akadókhoz vonulását és vakaródzását ezek a kellemetlen élősdiek okozzák. Jóllehet véleményünk szerint ez a parazita az ijesztő külső tünetek ellenére is csak ritkán okoz elhullást, a parazitózis a hal nyugodt táplálkozását zavarja és súlygyarapodását visszaveti.

Nem kevésbé fontos élősködőnek tűnik egy kopolyúféreg, az *Ancyrocephalus paradoxus* is. Ez az élősködő a tavaszi és nyári hónapokban a süllok többségén megtalálható volt, és a kopolyúlemezek sajátos, különösen jól észlelhető károsodását idézte elő. Eltérően a ponty és egyéb halfajok kopolyúférgesétől, az *Ancyrocephalus* a kopolyúknak mindig csak egy bizonyos szegmensében, a ventrális rész végén és a kopolyúív hajlatában található lemezszaka-

szokon telepszik meg, ahol 4–10 példány is található két-három lemezhez tapadva. Ezen a területen a lemezek elvesztik eredeti szerkezetüket, megvastagodnak, elhalnak és letöredeznek. Az elváltozások külső megtekintéssel mint halvány színű sávok, ill. mint lemezhiányok diagnosztizálhatók.

A korábbi években végzett vizsgálatok már jelezték, hogy a süllo igen gyakran fertőzött a madarak belében élő mételemek lárváival, metacerkáriáival. Ennek ellenére ezek a hasüregben található, ikrára emlékeztető gyöngyszerű parazitáknak a gyakorisága számunkra is meglepetés volt. Egyes halakban 30–100 élősködő is megtelepedhet, és jellegzetes megtelepedési módjuk miatt a nem szakemberek figyelmét is felkelthetik. A *Tetracotyle*-nek nevezett, több fajhoz is tartozó *Strigeida*-mételetylárvák az esetek többségében a szívhez tapadva fordulnak elő, s esetenként a lárvatómeg térfogata megegyezik a szív terjedelmével. Mivel a szív ezt a lárvatómeget minden egyes dobbanásával mozgatja, kétségtelen, hogy annak rendkívüli többletmunkát jelent. A parazitának nyilván az a célja, hogy a süllo teljesítőképességét korlátozza, és így az a haleyő madaraknak könnyebben eshessen áldozatul. Az élősködő gyakoribb és nagyobb számú megjelenését a Balatonon megszaporodott madárállománnyal lehet összefüggésbe hozni.

A kősüllo parazitafaunája nagyjából azonosnak mutatkozott a sülloével, azonban meglepő módon egy eddig ismeretlen, gócos coccidiosis-t okozó *Goussia*-fajt mutattunk ki tavasszal, jóllehet coccidiumok előfordulása a ragadozó halakra nem jellemző.

Az anguillicolosis tanulmányozása mellett figyelmet szenteltünk az angolna egyéb parazitáinak vizsgálatára is. Ezek között megtaláltuk a nyugat-európai halgazdaságokban rendkívüli problémákat okozó *Pseudodactylogyrus*-kopolyúférgeseket, de mint az várható volt ezek természetes vizekben csak jelentéktelen fertőzést produkáltak. Ezzel szemben a vizsgált halakon két olyan élősködőfajt is találtunk, melyek az angolnában igen jelentős fertőzöttséget okoztak, azonban szerencsére csak egy kevésbé létfontosságú szervben, az úszón. A *Myxobolus portucalensis* cystái esetenként olyan tömegben lepik el az úszókat, hogy azok megvastagodva és fehér színükkel külsőleg is feltűnő tüneteket produkálnak. Éppen az említett fertőzés tanulmányozása vezetett egy másik, azonban csak tudományos szempontból érdekes élősködő kimutatásához. A fiziológiás oldatba helyezett és szétmacerált úszókból ugyanis esetenként többszáz fonálféreglárvát volt kigyűjtethető. Ezek a lárvák a *Daniconema anguillae* nevű féreg lárváinak bizonyultak. A továbbiakban az úszókból az ivarérett, de ugyancsak hajszálvékony férgeseket is kimutattunk. Korábban ilyeneket csak a hasüregben és az úszóhólyagban találtak. Bebizonyítottuk, hogy ez egy igen



Balaton süllo kopolyúlemezein megtelepedett *Ancyrocephalus paradoxus* kopolyúféreg. A megtelepedés helyéről a légzőredők eltűntek (Szövettani metszet)

1. táblázat. A fogassüllő parazitás fertőzöttsége a Balatonban 1994-ben

	Fogassüllő							
	1.	2.-8.	9.-18.	19.-23.	24.-27.	28.-31.	32.-44.	45.-55.
Hal sorszáma	16	15-50	5-40	5.0-7.0	20-42	33-51	12-33	30-51
Testhossz (cm)	április	június I.	június II.	július	augusztus	szeptember	október	november
Mintavétel ideje	B. szemes	Tihany	Keszthely	Csopak	Keszthely	Keszthely	Keszthely	Alsóörs
Mintavétel helye								
Kimutatott parazita								
<i>Trichophrya</i> sp.			2/10 (+)					
<i>Trichodina</i> sp.							1/13 (+++)	
<i>Trichodinella</i> sp.	1/1 (++)	2/7 (++++)	10/10 (++++)	2/5 (+++)			1/13 (+)	1/11 (+)
<i>Sphaerospora danubialis</i>	1/1 (++)				3/4 (++)	1/4 (+)		
<i>Myxobolus</i> spp.		3/7 (++++)	7/10 (++++)					6/11 (++++)
<i>Dermocystidium percae</i>		1/7 (++)	1/10 (+)		1/4 (4)		1/13 (+)	1/11 (+)
<i>Ancyrocephalus paradoxus</i>		1/7 (40)	7/10 (1-15)				5/13 (1-2)	8/11 (2-8)
<i>Gyrodactylus percae</i>	1/1 (30)							
<i>Triacnophorus nodulosus</i>		1/7 (1)						
<i>Protoceph. percae scolex</i>		3/7 (10-70)	2/10 (20-30)	1/5 (15)				
<i>Bucephalus</i> lárvá		1/7 (20)	3/10 (2-3)					
<i>Bucephalus polymorphus</i>	1/1 (3)	2/7 (4-20)	5/10 (2-8)			1/4 (25)	4/13 (3-21)	4/11 (4-6)
<i>Rhipidocotyle</i> lárvá			1/10 (1)				1/13 (1)	1/1 (11)
<i>Rhipidocotyle illense</i>	1/1 (10)	5/7 (5-20)	7/10 (1-300)		4/4 (30-50)	3/4 (42-60)	12/13 (4-4)	10/11 (4-28)
<i>Nicola skrjabini</i>		1/7 (6)		1/5 (15)	3/4 (5-22)	1/4 (21)		3/11 (2-14)
<i>Diplostomum spathaceum</i>						1/4 (12)		
<i>Tetracotyle</i> sp. <i>metacerkária</i>	1/1 (6)	3/7 (6-63)	5/10 (6-25)	2/5 (2-8)	1/4 (3)	2/4 (1-3)	10/13 (1-3)	8/11 (20-100)
<i>Apophallus muehlingi</i> lárvá	1/1 (1)		3/10 (2-20)		1/4 (3)			1/11 (20)
<i>Camallanus truncatus</i>	1/1 (20)	4/7 (3-20)	2/10 (2)	1/5 (15)	2/4 (2-4)	2/4 (2-8)	9/13 (4-20)	11/11 (14-42)
<i>Ergasilus sieboldi</i>		1/7 (1)	5/10 (22-99)		2/4 (1-50)	2/4 (1-6)	10/13 (1-5)	11/11 (28-10)
<i>Argulus foliaceus</i>			3/10 (1-3)		1/4 (1)			1/11 (1)
<i>Achtheres percarum</i>		6/7 (8-30)	6/10 (5-10)		3/4 (1-6)		2/13 (2-4)	11/11 (1-16)
<i>Glochidium</i> sp.			4/10 (2-8)		1/4 (1)			

A fertőzöttség intenzitását egysejtűek esetében 1-3 +-szal, metazoáknál a tényleges parazitaszám alapján tüntettük fel.

gyakori élősködő az angolnában és testszerte előfordul, de vékonysága miatt nehezen felismerhető.

Érdekes eredményt adott az ezüstkárász vizsgálata. Ez a halászati szakmában vizeink rákfenének és paraziták terjesztőjének gyakran titulált halfaj parazitákkal viszonylag kevésbé fertőzöttnek bizonyult. Ugyanakkor két élősködő, a húgyhólyagban és vesében élő *Hoferellus carassii* és a bélélős-

ködő *Goussia carpelli* csaknem minden egyedből és igen nagy számban volt kimutatható. Kórtani jelentősége csak az utóbbi parazitának lehet, mivel ez a pontynak is közönséges élősködője. Úgy tűnik, hogy ez a halfaj parazitológiai szempontból a tóra veszélyt nem jelent, viszont az *Aeromonas* baktériumok iránti feltűnő érzékenysége miatt a túlszaporodott állomány pusztulására a Balatonban is számítani kell.

Az ugyancsak új jövevény folyami géb jól beilleszkedett a Balaton halfaunájába. Mivel csak a parti öv az élettere, ezért a jelenleginél tömegesebb megjelenésére nem kell számítani. Úgy tűnik, hogy specifikus parazitáit az eredeti biotópon, a Fekete-tenger mellékén felejtette, s egyéb élősködőkkel is csak gyengén fertőzött, bár egy körülhatárolt területről fogott géb-populációban csaknem 100%-os ligulázist mutat-

2. táblázat. A dévérkeszeg parazitás fertőzöttsége a Balatonban 1994-ben

	Dévérkeszeg								
	1.-18.	19.-25.	26.-29.	30.-33.	34.-37.	38.-40.	41.-45.	46.-48.	49.-60.
Hal sorszáma	14-33	19-31	22-28	10-30	12-32	27-30	26-33	26-28	20-30
testhossz (cm)	április	május	június	június	július	augusztus	szeptember	október	november
Mintavétel ideje	B. szemes	B. szemes	Tihany	Keszthely	Csopak	Keszthely	Keszthely	Keszthely	Alsóörs
Mintavétel helye									
Kimutatott parazita									
<i>Goussia</i> spp.	2/18 (++++)			1/4 (+)	1/4 (+)				
<i>Myxobolus</i> spp.	9/18 (++++)	3/7 (+)		1/4 (+)	3/4 (++++)	1/3 (+++)			1/12 (+)
<i>Myxobolus brahamae</i>	11/18 (++++)	4/7 (++++)		2/4 (++)	3/4 (+++)	1/3 (+++)			2/12 (+)
<i>Myxidium</i> spp.	1/18 (++)	1/7 (+++)	1/4 (++)		2/4 (++++)				1/12 (++)
<i>Myxobilatus legeri</i>	3/18 (+++)								
<i>Dactylogyrus</i> spp.		5/7 (8-20)	1/4 (10)	3/4 (6-20)	1/4 (60)	2/3 (4-7)		2/3 (22-77)	1/12 (6)
<i>Diplozoön paradoxum</i>		2/7 (2-10)			2/4 (1-4)	1/3 (4)			1/12 (1)
<i>Paradilepis scolecina</i>	2/18 (2-8)			1/4 (2)	1/4 (8)	3/3 (20-30)	1/5 (15)	1/3 (30)	2/12 (1-20)
<i>Sanguinicola inermis</i> lárvá	2/18 (+)		1/4 (+)			1/3 (+++)		3/3 (+)	
<i>Ligula intestinalis</i>	3/18 (1-2)								
<i>Asymphyloglora immitans</i>	8/18 (10-40)	5/7 (5-100)	2/4 (8-30)	3/4 (5-45)	2/4 (2-21)				1/12 (8)
<i>Apophallus muehlingi</i>	7/18 (++++)	3/7 (+++)		4/4 (+++)	3/4 (+++)	2/3 (+)	5/5 (+)		5/12 (++++)
<i>Diplostomum spathaceum</i>	2/18 (4-7)				2/4 (8-20)	1/3 (2)			
<i>Tetracotyle</i> sp. (<i>metacerk.</i>)	3/18 (10-15)	1/7 (1)				1/3 (20)		1/3 (1)	
<i>Philometra ovata retard</i>	5/18 (1-4)	4/7 (1-3)	2/4 (1-2)	1/4 (2)	2/4 (1-15)	3/3 (4-30)	1/5 (4)	3/3 (8-24)	11/12 (8-10)
<i>Philometra ovata</i>	4/18 (1-40)			1/4 (1)	1/4 (1)				
<i>Contracaecum</i> lárvá						1/3 (1)	1/5 (15)	1/3 (1)	1/12 (1)
<i>Piscicola geometra</i>		1/7 (6)							
<i>Tracheliastes maculatus</i>		2/7 (14-36)	4/4 (10-38)	3/4 (2-40)					
<i>Ergasilus sieboldi</i>	10/18 (2-10)		1/4 (5)						8/12 (3-20)

A fertőzöttség intenzitását egysejtűek és egyes féreglárvák esetében 1-3+-szal, metazoáknál a tényleges parazitaszám alapján tüntettük fel.

tunk ki. Ugyanakkor ez a hal a vágódurbincs mellett a leggyakrabban és legnagyobb számban fertőzött az *Anguillicola crassus* lárvaalakjaival, s ezért az angolnabetegség fenntartásában igen jelentős szerepe van.

A dévérek, mint a Balaton leggyakrabban halának a vizsgálata eredetileg is programunkban szerepelt, a fokozott figyelmet azonban az a dévérrelhullás keltette fel, amely a Balatonban május végén kezdődött, és augusztus közepén szűnt meg. Profilunknak megfelelően elsősorban azt vizsgáltuk, hogy vajon lehetnek-e paraziták az elhullás okozói (2. táblázat).

Korábbi tapasztalataink szerint a dévérállományban az ívást követő időszakban mindig észlelhető egy kisebb mértékű elhullás, ezért az elhullások jelentkezésekor ennek még nem tulajdonítottunk komolyabb jelentőséget. A parazitafauna tanulmányozása során közel azokat az eredményeket kaptuk, melyeket már korábbi vizsgálataink során is tapasztaltunk. Talán az egyetlen változást a hasüregi metacerkáriák nagyobb száma és a közöttük előforduló *Paradilepis scolecina* nevű galandféreg-skólex megjelenése jelentette. A metacerkáriák megszorodását, amely elsősorban a Keszthelyi-öbölben volt jelentős, a madárállomány növekedésére, a galandféreglárvák megjelenését az ugyancsak itt gyakori kormoránok jelenlétére vezettük vissza.

Több, tudományos szempontból érdekes spórás egysejtű megtelepedésére és fejlődési viszonyaira gyűjtöttünk adatokat, ezek a jövőben tudományos cikkeink számát nyilván gyarapítani fogják, de körtani jelentőséget ezeknek nem tulajdonítunk.

Ugyanakkor fokozott figyelemmel kísértük egy közönséges parazita-életmódot folytató copepoda-rák, a *Tracheliastes maculatus* előfordulását és gyakoriságát. Ez a pikkelyeken megkapaszkodó rák az év nagy részében a planktonban szabadon élő életmódot folytat és a halak – csaknem kizárólag a dévérek – testfelületén tavasszal telepedik meg. A megtelepedés a lernaeákhoz hasonlóan történik: sajátos kapaszkodó lábával átűri a pikkelyt és a bőrt, és tartósan rögzül. A zöldes színű, petezsákjával együtt 1–1,7 cm hosszú rák a pikkelyen nehezen fedezhető fel, de az ívás időszakában és azt követően, amikor petezsákjaiban a naupliuszok kifejlődnek, a megtelepedés helyét igen gyakran egy vérzéses udvar jelzi. Ez a kisebb fekély, amely a rákok elpusztulása és kihullása után is még hosszabb ideig látható, arra a szövődményre utal, melyet a szövetrönszolás helyén elszaporodott különféle baktériumok okoznak. (A parazita nevében szereplő jelző, azaz „maculatus”=„foltos” nyilvánvalóan arra utal, hogy már a parazita első leírója is észlelte a rák megtelepedése nyomán kialakuló vérzéses udvar megjelenését.)

A rák megjelenésével és fertőzöttség lefolyásával kapcsolatban a következő megállapításokat tettük: 1. A fertőzöttség időben és lefolyásában nem különbözött a korábbi években észleltétől (erre vonatkozóan

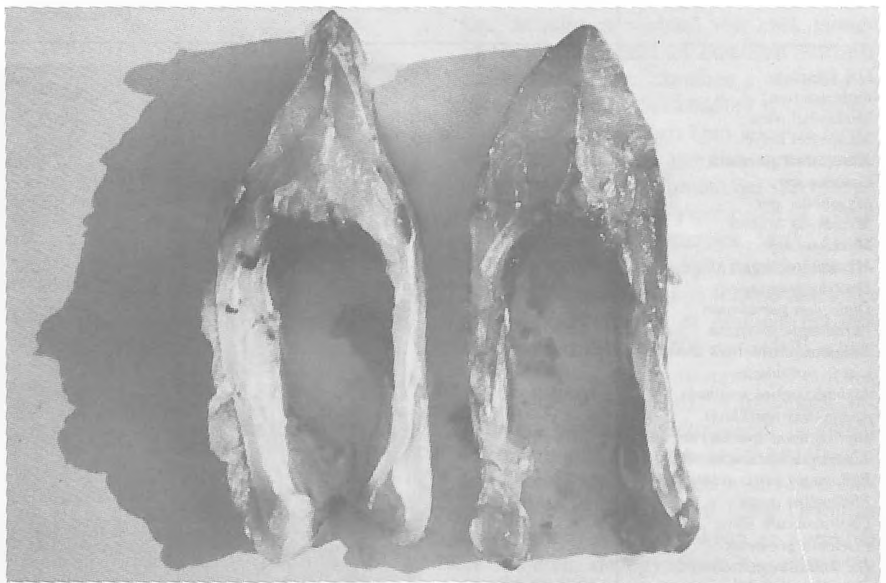


A Balatonból 1994 júliusában fogott, erősen lesóványodott dévérkeszegek. Hátvonaluk késpenge-szerűen elvékonyodott (az 1–4. kép a szerzők felvétele)

adatok találhatóak már egy 1965-ben, a *Halszatban* megjelent cikkben is). 2. Az egy halon megtelepedett rákok száma mintegy két-háromszorosa volt a korábbi években észlelteknek. 3. A 30–40 egyed is elérő fertőzöttség elsősorban a nagyobb, 5–8 éves dévéreken volt tapasztalható. A rák nagyobb számú megjelenése egyenes következménye az idősebb dévérek számaránybeli növekedésének. Nagyobb halon, a nagyobb testfelületen nagyobb a rákok megtelepedésének az esélye, s a képződött nagyobb számú pete növeli a planktonikus stádiumok, azaz a következő évi generáció darabszámát. Már korábbi vizsgálataink során is gyakran felmerült a gondolat, hogy a dévér

szórványos nyáreleji elhullásában nem játszhat-e szerepet a *Tracheliastes*-fertőzöttség? Ilyenkor sohasem a rák közvetlen hatására, hanem a paraziták behatolási helyén beszaporodó baktériumok kártételére gondolunk. A rák szerepét az elmúlt évi nagyobb arányú elhullásokban bizonyítani nem tudjuk, de azt teljesen kizárni sem lehet. Ugyanakkor azt az okot, amely a rák nagyobb számú megjelenését eredményezte, más vonatkozásban erősen összefüggésbe tudjuk vonni az elhullásokkal.

Míg a korai elhullások idején, június elején a dévéreken nem találtunk semmi, külsőleg is megnyilvánuló jellegzetességet, júliusban feltűnően sok volt az éleshátú,



Halszeletek egy erősen lesóványodott, és egy normálisan fejlett dévérből. Az izomsorvadás jól észlelhető (dr. Csaba György felvétele)

rendkívül lesoványodott egyed (4. és 5. kép). Ezeket elsősorban a nagyobb méretű halak között regisztráltuk. A beteg halaknak az izomzata elsoványodott. Ezekben az egyedekben béltartalmat nem találtunk, a belet nyálkás váladék töltötte ki. Ugyanakkor az elhullott halak között ezek a sovány egyedek sem voltak gyakrabban fellelhetők, mint a kevésbé lesoványodott társaik. Esetenként hasonlóan sovány példányokat a gardák között is megfigyeltünk.

Az elhullások egyesek szerint a tó valamennyi nagyobb testű keszgeféléjét érintették, mi azonban úgy véljük, hogy az elhullások csak a dévérkeszeg esetében haladták meg azt a mértéket, amely korábban az ívás utáni rendszeres elhullásokat jellemezte. Az elhullás először a tó keleti medencéjében jelentkezett, de hamarosan kiterjedt a nyugati régiókra is. A nem rendszerességgel végzett szövettani vizsgálatok a máj és a bél károsodására utaltak, azonban ezekről érdemben nyilatkozni csak egy megismételt vizsgálat után lehet. Az elhullás augusztus második felében megszűnt, és szeptemberre nemcsak elhullások nem voltak megfigyelhetők, hanem a kórosan sovány egyedek is eltűntek. Ezt az eltűnést a beteg egyedek kipusztulásával nem tudjuk magyarázni. Valószínűnek látszik, hogy a lesoványodott egyedek kondíciója a rendszeres táplálkozás következményeként ekkorra már lényegesen javult.

Míg az angolnaelhullás esetén egyértelműen megjelöltük a kórokozót, a dévérelhullás okát még nem tudjuk megmondani. Ezúttal sem tűnik valószínűnek a mérgezés mint kórok. A betegség a tó egészében viszonylag egyidejűleg jelentkezett, s nem terjedt ki valamennyi egyedre. A nem táplálkozó, lesoványodott dévérek mellett jól táplált, *Chironomus*-szal telt bélcsonnájú egyedek egyaránt előfordultak. A körlefo-lyásból arra lehet következtetni, hogy az állomány egy részét április-júniusban érintette egy heveny ártalom, amely a nyár folyamán idültté vált, és kóros soványsá-
ban mutatkozott meg. Az ártalom okát illetően részünkről, akik a betegséget parazitológiai szempontok szerint vizsgáltuk, megfontolatlanul lenne nyilatkozni.

Aki figyelemmel követi a dévérállomány alakulását a Balatonban, jól láthatja, hogy a nagyhálós halászat szüneteltetése következtében a korábbi évekhez képest megszorodott az idősebb korosztályú egyedek száma, melyek korábban a rendszeres szelektálás miatt csak elvétve fordultak elő. Bár a pontos állománybecslés nem feladatuk, a horgászok egyre javuló keszgefogási eredménye a dévérállomány növekedésére utal. Azt is mondhatjuk, hogy a dévérpopuláció gradálódik, azaz létszáma a tóban fokozatosan növekszik. (A pocok vagy lemmingek esetében a gradálódó, létszámában évente növekedő állományt, ha azt a természetes ellenségek a normális szintre visszaszorítani nem tudják, a gradáció összeesése jellemzi. Ennek

oka számtalan tényező lehet, de az esetek többségében a paraziták elszaporodása, vagy fertőző betegségek megjelenése váltja ki.) A dévér esetében az állomány állandó szinttartását az emberi, a halászati tevékenység szabályozta. A rendszeres szelektálás szünetelése, ha nem is a pocokjárásra emlékeztető módon, de az állomány szerkezetének megbomlását idézi elő, s ilyenkor az önszabályozó mechanizmusok lépnek előtérbe.

Wojnárovich, Tölg és Bíró vizsgálataiból tudjuk, hogy a süllő esetében az önszabályozás a kannibalizmuson keresztül valósul meg. A nem ragadozó egyedek esetében azonban ezt a rossz táplálkozás következtében kialakult betegségek végzik el. Nem állítjuk, csak feltételezzük, hogy a balatoni dévér esetében egy ilyen önsza-

bályozó mechanizmus lépett érvénybe, s ma egy még nem azonosított kórokozó kártételére vezethető vissza az elhullás. Azt azonban állíthatjuk, hogy a halállomány szerkezeti változását okozó befolyások ilyen vagy olyan módon befolyásolhatják a halak egészségi állapotát.

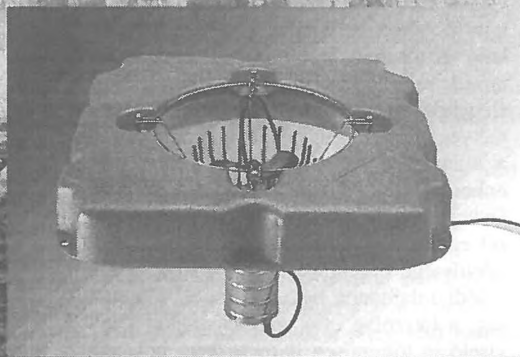
Évekig folyt a halász-horgász vita Balatonon. Azt hisszük, hogy a dévérpusztulás egy figyelmeztetés lehet. A dévérállomány egyensúlyát a Balatonon nem ragadozó halak, nem betegségek, nem paraziták tartották fenn hosszú évekig, hanem maga az ember a halászati tevékenységével. Ennek átmeneti szüneteltetése az automechanizmusok megindulását válthatja ki. Ezért is üdvözölhető a Balatoni Halászati Rt.-nek az a törekvése, ami a nagyhálós halászatok újraindításában nyilvánult meg. ●

Ideális feltételek

a víz élete és a vízi élőlények számára

Haltenyésztési és környezetvédelmi létesítmények, rendszerek

Levegőztetés, desztrifikáció, szűrés, gáztalanítás a vízminőség javítása és fenntartása, valamennyi élőlény számára a lehető legjobb feltételeket teremtve – ez a hivatásunk Olaszországban és világszerte.



acqua & co
by reem

Via Angera, 5/A – 42023 Cadelbosco Sopra (Reggio E.)
P. O. Box 13. Olaszország
Telefon: (0522) 919121/22, • Telefax: (0522) 919071

Piliscsabáról Tinnye felé utazva, pontosan ott, ahol a Kenyérmezői-patak völgy felső szakaszát keresztülszeli az enyhén jobbra kanyarodó műút, bal oldalon hirtelen tárul elének egy, még a középkorban, emberi beavatkozással létrejött állóvíz. Földrajzilag is tájolvá: a Garancs-hegy délkeleti lábánál, ÉNy-DK csapású lápos völgyfőben. Egy 1750-ből származó térképen még „Tinnye-tó” néven szerepel, szokványosan kölcsönözve a közeli település nevét. Ma, a még közelebbi és ráadásul létrejöttét is meghatározó, alig 300 m magas hegy nevét viseli a Garancsi-tó. A földfelszíni adottságokat kihasználva megépített történelmi főút gátként zárta le a szep, tállakú völgyfőt. Az építéssel és úthasználattal tömörített textúrájú útgát visszaduzzasztotta a felszíni és felszín alatti vízfolyásokat. Az így felhalmozódott tóvíz a táji vízháztartás egyensúlyi állapotához igazodva, időszakonként gyarapodva vagy fogyatkozva, de üde foltként évszázadokig illeszkedett a száraz, erdőirtotta tájba és faluközösségei életébe.

Bomló tóegyensúly konfliktusokkal

A jelentős táji és idegenforgalmi értékeket képviselő, természetesvízi erőforrásnak számító Garancsi-tó minősége az elmúlt években látványos romlásnak indult. Az algák túlszaporodása már tavasztól lehetetlenné teszi a pihentető üdülést, és veszélyezteti a százakat vonzó tavi horgászást. Persze ez egyáltalán nem egyedi eset, hiszen az iparszerű földművelés térhódításával minden kisebb állóvízünk tóminősége súlyosan károsodott a nyolcvanas évek végére. Miért okoz itt mégis az átlagosnál nagyobb érdeklődést, sőt konfliktust a tulajdonosok és használók körében? E kérdésre részletes válasz csak szocioökológiai, szocioökonómiai és térségstatistikai kutatásokkal adható. A tóromlás helyi sajátosságainak és társadalmi hátterének körvonalazásához elegendőnek tartottuk az egyszerűbb, személyes interjúk módszerének alkalmazását a tóhasználó horgászok és a tulajdonos önkormányzat képviselői között. A Tinnye-i Önkormányzat tulajdonosi öntudata és ezzel együtt a tó természeti értékeiért érzett felelőssége örvedetesen növekszik. Mint valódi tulajdonos hasznot remél. Manapság, a látszólag csak eszmei értéket képviselő jó tóminőség is tervezhető bevétel, nem is beszélve az ökoturizmus és horgászat közvetlen bevételi lehetőségeiről. Jelenlegi halászati törvényünkben azonban szétválik a tulajdonosi jog és a halászati hasznosítási jog. Ez a törvény, a vadászathoz hasonlóan, túlélt az Antall-kor-

mányt, a Boross-kormányt, hiába bírálták már a Kádár-korszak végefelé is sokan. Tény, hogy a horgásztatásból a tulajdonos Tinnye-i Önkormányzatnak eddig egyetlen fillér bevétele sem volt. A Garancsi-tó halászati hasznosítási jogát a MOHOSZ közbeiktatásával a Garancs-tavi Horgászegyesület gyakorolta és gyakorolja a mai napig. Egyedül csak ők használták a tavat. Mi okozta akkor mégis a tájvédelmi körzet e

terület tágabb környezetéhez ugyan kiemelt helyzetben van, de gyenge reliefenergiájú tönkfelszínre, félfennsíkká vált. Ebbe a kiemelt térszínbe vágódtak be azok a kisebb völgyek és vízmosások, melyek a mai morfológiai arculatot adják. A 30 millió éves felső oligocén korú rétegek ÉNy-DK irányban, 5–10 fokos dőléssel bukkanak felszínre. E kor képződményei tengeri regressziós típusú üledékek. Dobostortaszerűen egymásra rakódott homok-agyag-márga-homokkő rétegek. A Garancs közvetlen környezetében, a Piliscsaba-2. számú tóparti fűrés alapján az oligocén képződményekre néhány méter vastag, felső-pleisztocén korú, néhány százezer éves eolikus, levegőből kihullott lösz rakódott le.

Vízháztartás

A középkori útgáttal visszaduzzasztott tóvíz területe a mindenkori klimatikus viszonyoknak megfelelően változik. Az 1973 évszámú horgászegyesület alapító iraton a vízfelszín területe még négy hektár. Az 1991 márciusában végzett méréseink szerint a tó víztükre már csak 21 000 négyzetméter. A két hektár körüli tófelülethez tartozó völgyfő jellegű vízgyűjtő területe mintegy tízszerese a tónak, 20 hektár. Ugyanek-

kor csónakból mértük 30 szelvény több száz pontján a vízmélységet. A helyszíni terepi adatokból, számítógépen, szintvonalas térképpel készítettük el a tó mederviszonyait. Az északi irányból benyomuló kis felsziget-től eltekintve a tó partvonala csaknem szabályos ellipszis. A legmélyebb, 2,4 m szintvonalal körbezárt terület a kis felsziget-től délre, csaknem a tó közepén helyezkedik el. A sekélyebb mélységű szintvonalak elhelyezkedése jelzi, hogy csapadékosabb évszázadú periódusokban, magasabb vízszintnél a tó területe nagyrészt délkeleti irányba terjeszkedik.

A vízgyűjtő teljes egészében a tájvédelmi körzet területére esik. A tónak állandó víztápláló patakja vagy más felszíni vízbefolyója nincs. Esők idején a felszíni és folyamatosan a felszín alatti vízutánpótlás döntően a vízgyűjtő déli területeiről táplálkozik. A lehullott és elszívárgott csapadék a dél és délnyugat felől felszínre bukkanó felső oligocén vízvezető rétegeken keresztül kerül a tóba. A dobostorta kifejlődésű rétegek, a dőlésviszonyoknak megfelelő, különböző térszínű oldal- és fenékforrások létrejöttét eredményezték. Létezésüket a téli jégviszonyok is megerősítik. Bővebb csapadékú években, a fenékforrások térségében kásás és vizenyős a jégtakaró. A fenékforrások számát és elhelyezkedését azonban nem írták le. A jelen-

A horgászati hasznosítás tápanyagdúsító hatása a Garancsi-tó példáján

Oláh János–Cserny Tibor

csodálatos, középkori kis tavának a pusztulását? Hogyan állítható meg a pusztulás? Sajnos vízközülgus a tavat még nem vizsgálta, a válaszadáshoz nem voltak adatok. A tulajdonos és a használók közösen megfogalmazta kérdésekre a választ környezet-tudományi vizsgálatokkal négy intézmény munkatársai keresték: Magyar Állami Földtani Intézet, Haltenyésztési Kutató Intézet, Országos Élelmiszervizsgáló Intézet Radiológiai Laboratóriuma, KLTE Ökológiai Tanszék (Cserny és mtsai, 1995). A kis tavacska környezeti állapotával és horgászati hasznosításával összefüggő előzmények, jelenlegi történések és jövőre vonatkozó megoldások egy természetközeli horgászatra modell értékűek. Ez motíválta és indokolta az itt összefoglalt koncentrált erőfeszítést, a társadalmi munkában végzett kutatást a felsorolt tudományterületek összefogásával.

Geológiai környezet

A tó tágabb környezete a geológiai időszakok során az erózió bázishoz viszonyítva többször kiemelkedett és lesüllyedt. A legutolsó felső oligocén kori kiemelkedés óta napjainkig eltelt mintegy 30 millió év során már csak kisebb mozgások voltak. Ezidő alatt a felső oligocén rétegek egy része lepusztult. Ezt bizonyítja, hogy a

legi száraz években pedig a megcsappant vízfő források hatása a jégen nehezen követhető.

A mederforrások felderítésére a mélységmérési pontokon tized Celsius-fok pontosságú vízhőmérséklet-méréseket végeztünk. A besugárzás hatására a mélyebb víz kisebb, a sekélyebb víz nagyobb mértékben melegszik fel. A 13 hőszelvény, 110 mérőpont adataiból, számítógépen fél fokként felrajzolt izoterm görbék követik a törvényszerűséget. A partmenti sekélyebb zónában a vízhőmérséklet másfél fokkal is melegebb volt, mint a tóközépen, a mélyebb részeken. Kivétel az ÉNy-i tócsúcson kialakult hőanomália. Itt a sekély víz ellenére két fokkal alacsonyabb a vízhőmérséklet. Nagy bizonyossággal feltételezhető, hogy itt mederforrás táplálja a tavat, melyet a besugárzás okozta felmelegedés kevésbé befolyásol. A szintvonal- és izoterm görbékből szerkesztett számítógépes térképek összeillesztésével megállapítottuk, hogy a fő betápláló forrás a mért 100 cm mélységű térségben helyezkedik el, a tó ÉNy-i csúcsán.

A Garancsi-tó délnyugati völgyfője a vízválasztó szerepét tölti be, ahonnan a természetes felszíni lefolyások a Kenyérmezői-patak medrében gyűlnek össze. A Tinnye és Piliscsaba közötti történelmi időléptékű közlekedési főút gátként zárja el a tavat befogadó völgyet. Ez bizonyítja a terület néhány száz éves geomorfológiai változatlanóságát. Nyilvánvaló, hogy az utat már a középkorban is a völgy viszonylag legmagasabb pontján és nem a laposabb, nedves térszínen alakították ki. A tó felszíni és felszín alatti vízutánpótlása a délre lévő tájvédelmi körzet mintegy 20 hektáros vízgyűjtő területéből táplálkozik. A környező felszínre hulló csapadékokat a D és DNy felől felszínre bukkanó felső oligocén vízvezető rétegek továbbítják a völgytalpi tóba. Ebből következik, hogy a tó vízháztartását a csapadékviszonyok nagyon érzékenyen befolyásolják. Az elmúlt évtizedben a téli félévek rendkívüli csapadékszegénysége a tó vízmennyiségét igen élesen befolyásolta. Ez és az éghajlatunk átlagához képest kiemelkedően forró nyarak során bekövetkezett fokozott párolgási veszteség meghatározó jelentőségű a tó vízszintjének alakulásában.

Hét évvel ezelőtt, 1988 márciusában kihelyezett folyamatosan regisztráló készülékünk által szolgáltatott vízszintváltozási adatok trendje, kisebb évszakos ingadozásoktól eltekintve, folyamatos és állandó vízszint-csökkenést mutat. 1988 tavaszától 1993 nyaráig valamivel több mint másfél métert csökkent a tó vízszintje. 1994 telének és tavaszának csapadékosabb időjárása máris érezteti hatását. A tó víztükre közel fél méterrel növekedett. Számításaink szerint az 1988. és 1991. évek közötti mintegy egy méteres vízszint-csökkenés 8500 köbméter víztömeg elvesztését jelenti. Ez az eddig mért legmagasabb gátzintből szá-

mított teljes tavi vízmennyiség csaknem negyede.

Történet-elemzés izotóppal és virággal

Paleontológiai módszerrel vizsgáltuk a tó üledékeiben konzerválódott vízi és szárazföldi növények virággörbéit és a kovaalakok maradványait. Segítségükkel rekonstruáltuk a tó életében bekövetkező jelentős változásokat, a tó kialakulását, a szabad vízfelület, a tó mélységének és a víz minőségének változásait. A tavi fűrés szelvényét, melynek maximális mélysége 42 cm volt, és nem érte el a tavi üledékek alját jelentő idősebb képződményeket, két centiméter sűrűséggel mintáztuk. Történeti forrásokból tudjuk, hogy a Garancsi-tó a középkorban, egy lápos, vizenyős területen átmenő kereskedelmi út megépítését követően, a felszínen összegyűlt csapadék és részben rétegvizek visszaduzzasztása következtében, egy csodálatosan szép tálalakú völgyfőben jött létre. Az ötvenes évek elején indított légköri atomrobbantások, majd az 1986-ban bekövetkezett csernobili reaktorbaleset közel azonos nagyságú radiocézium-szennyezést okozott, azzal az eltéréssel, hogy a reaktorbaleset során ¹³⁴Cs-izotóp, aktivációs termék is került a környezetbe. A ¹³⁴Cs felezési ideje 2,07 év és nagyon érzékeny módszerrel, a környezeti minták többségében még ma is mérhető. A ¹³⁴Cs jelenléte lehetőséget adott arra, hogy a két különböző forrásból származó ¹³⁷Cs mennyiségi arányát meghatározzuk. Ezzel két időbeli adat kínálkozott az iszapfelhalmozódás sebességének becsléséhez a légköri atombomba-kísérletek kezdetétől, valamint a csernobili reaktorbalesettől a mintavétel időpontjáig. Az izotóp mérések alapján megállapítható, hogy a paleontológiai elemzéshez gyűjtött 42 centiméteres üledékburkából nagyjából az elmúlt évszázad tavi történéseit követhetjük nyomon.

A részletes paleontológiai elemzés szerint az elmúlt évszázadban a tó fejlődésében négy nagy változás történt. A vízelborítás kezdetén nagy kiterjedésű, rendkívül sekély és eutróf mocsár jellemezte a völgyfőt, csak kisebb mezotróf behatással, erősen lúgos, gyengén sós vízzel. A nyíltvíz kialakulása a Cs-137 mérések alapján az 1950-es évek elejére esik. A vízfelület és mélység növekszik. Megjelennek a kovamoszatok, a víz lúgossága csökken. A nyílt víz kialakulása a planktontársulás tömeges elszaporodása is kezdetét veszi. A hínárállomány csökken, a víz eutróf. A harmadik változás az 1962-es évek időszakára esik, a halobiták növekszik, a tó elsekélyesedik. Az egyébként is sekély lefolyástalan tó valószínűleg csapadéksökkenés hatására sekélyesedik, növekvő sótartalommal kísérve. Bár az eutróf állapotot kedvelő szervezetek is gyérülnek, de valószínűleg a magas sótartalom

miatt. Csak a halobiták növekedését jól tűrő, még a tengervízben is előforduló *Botryococcus braunii* marad meg. A kovamoszat társulásban tengervízben is előforduló fajok jelennek meg. A tavi üledékbe temetett virággörbe és kovamoszat vázmaradványából felismerhető negyedik feltűnő változás a tó életében 8–10 évvel ezelőtt, a nyolcvanas évek közepén kezdődött. A szélsőséges tápanyagdúsulást kedvelő fajok szaporodnak el tömegesen. A hosszan tartó tömeges *Botryococcus braunii* uralmat a *Pediastrum* uralom váltja fel. A nádasban is terjednek az eutróf vizekben élő szervezetek. A planktonállomány 10%-ról 40%-ra növekedett. Volt ugyan időszak, mikor a 80%-ot is elérte, de csak *Botryococcus* és nem *Pediastrum* uralommal. Az utóbbi tömeges elszaporodása egyértelműen nitrogén túltelítődésre utal. A mocsár 25%-os kiterjedése 5–10%-ra zsugorodott. A hínárállomány is csökkent, 10–15%-ról 3–5%-ra.

Üledékszerkezet

A történet rekonstrukciójához közel száz év alatt felhalmozódott, 42 cm vastag felszíni üledékréteget elemeztünk. Ugyanezen réteg fizikai, ásványtani és kémiai szerkezetének vizsgálatához a tó hosszlevegelye mentén három ponton, összesen hét darab, sekélyfűrésből származó üledékburkát használtunk. Mivel az esőzések felszíni lefolyásával együtt, areális erózióval, jelentős mennyiségű talaj is bemosódik a tóba, vizsgálatainkhoz felszíni talajmintákat is vettünk az északi, keleti és déli tópartról. A tavi üledékből kifűrt hurkákból négy, szabad szemmel is jól elkülönülő réteget találtunk. E rétegek vastagsága a tó hosszlevegelye mentén is változott. Kisebbségben, de változott az e rétegek vastagsága, a közel azonos ponton, több fűrésből származó üledékburkákból is. Néhány paraméter laboratóriumi vizsgálatához a megfelelő mintamennyiség biztosítása érdekében ugyanis három furatra is szükség volt. Az „A” réteg magas szervesanyag-tartalmú iszap, sötétszürke, nagyon lágy és porózus. A rétegen belül az alsó fele kissé világosabb árnyalatú, de az átmenet nem éles: A1 alréteg. Az „A” és „B” rétegek közötti határ viszton határozott és éles. A „B” réteg szervesanyag-tartalmú iszap, szürke és világosabb szürke sekély, mikrolaminált rétegecskék szabályos váltakozása. Az egész réteg lágy és porózus. A „B” és „C” rétegek közötti átmenet éles és határozott. A „C” rétege szinte tisztán világosbarna színű, növényi detritusz és alárendeltemben szürke iszap csikocskák. Utóbbi a réteg alsó harmadában található: C1. Lágy, igen porózus réteg. Az átmenet az utolsó vizsgált rétegen nagyon éles. A „D” réteg kevesebb szervesanyag-tartalmú iszap, szurokfelete és sötétszürke rétegecskék váltakozása. Kénhidrogén szagú, erős bőrpírt okoz.

I. táblázat. Üledékrétegek mesterséges és természetes izotópjának sugárzó aktivitása (Bq kg⁻¹ szárazanyag)

Mélység cm	Cs-134	Cs-137	Tl-208	Pb-212	Pb-214	Bi-214	K-40
0-2	5,9	145	63	64	54	55	961
2-4	8,2	141	57	71	61	51	980
4-6	5,7	150	57	78	49	46	859
6-8	6,4	186	92	73	69	51	852
8-10	7,7	187	87	75	75	68	1223
10-12	3,6	106	65	72	56	53	801
12-14	2,4	119	75	67	57	50	864
14-16		68	76	67	48	48	820
18-20		51	52	60	51	40	746
20-25		65	69	62	57	52	1094
25-30		45	47	50	46	39	818
30-35		15	42	52	43	39	640
		4	81	73	50	53	793

A partról gyűjtött felszíni talajminták és a tavi üledékfuratok makroszkóposan szétválasztott rétegeinek szemcseösszetétele nagyon hasonló egymáshoz: 10–14% agyagtartalom, 86–90% kőzetliszt, 10–25% karbonát. A földtani megnevezés: meszes, agyagos aleurit. A tavi üledékek mind egyikének szervesanyag-tartalma meghaladja az 5%-ot. A vízzel telített vagy túltelített tavi üledékek térfogatsúlya alacsony, ami laza állapotával és magas szervesanyag-tartalmával magyarázható. A térfogatsúly a felszíni rétegek 1,5 g cm⁻³-éről, a mélyebb, 35–45 cm rétegekben 2,0 g cm⁻³-re nőtt. Viszonylag kis üledékmélységben megkezdődik tehát a vízvesztés és tömörödés, vagyis a diagenézis kezdeti folyamata.

A tavi és parti üledékek ásványösszetételét röntgendiffrakciós módszerrel, az ásványok szerkezetének vizsgálatával, valamint termodinamikai módszerrel, a minták hevítése során bekövetkezett kémiai változások vizsgálatával elemeztük. A rétegek ásványos összetételük alapján hasonlóságot mutatnak. Majdnem azonos ásványtársulást mérünk minden mintában. A partról gyűjtött szárazföldi minták képezik az eredeti anyagot, amely ásványi áthalmozás, bemosódás révén megtalálható a tavi üledékrétegekben. A tavi rétegekben magas, 60–70 százaléknyi agyagásványtartalom (montmorillonit, illit-montmorillonit, illit, kaolinit, klorit, rectorit) az eredeti törmelék földpát és muszkovit bomlása során keletkezett. A kevert szerkezetű illit-montmorillonit nagyobb mértékű jelenléte az ásványos anyag magasfokú rendezetlenségére utal. Ugyancsak ezt jelzi a szeretlen amorf, még nem kristályosodott fázis jelentős jelenléte is. Ezek az ásványok szerkezeti adottságaikkal képesek környezetükből különböző kationokat magukba zárni: szennyező nehézfémeket, tápanyagdúsulást fenntartó ammóniát. A C és C1 rétegekben autogén karbonátok (aragonit, Mg-kalcit) is előfordulnak, amelyek helyben képződtek a planktonikus algák fotoszintetikus tevékenységének növekedésével. A tavi rétegek karbonáttartalma általában kisebb, mint a szárazföldieké: egy részük oldódott. A tavi üledékek magasabb szervesanyag-tartalma redukív környezetben keletkező ásványokat eredményezett: pirit, gipsz. A törmelékes kvarc, muszkovit és földpát ásványok változó mennyiségben minden mintában jelen vannak. Valamivel nagyobb mennyiségben a partiakban.

Üledékfelhalmozódás és bioturbáció mérése izotóppal

Bizonyos radioaktív izotópok mélység szerinti eloszlásából a tavi üledékek felhalmozódásának a sebességére következtethetünk. A légköri atombomba-kísérletek következtében a Föld felszínére került, hosszú felezési idejű radioaktív hasadásvány-

termékek (90Sr, 137Cs, 108mAg) mennyiségi arányait és mérés technikai lehetőségeit figyelembe véve a 137Cs eloszlás nagybiztonsággal mérhető és kiválóan alkalmas az üledékfelhalmozódás alakulásának követésére. A nukleáris történések két nagy, hazánk területén is mérhető radiocézium forrást eredményeztek. Az első, a Japánra ledobott atombombák és az azt követő fegyverkezési hullám keretében 1964-ig, vagyis a kölcsönös tiltásig végrehajtott légköri atomrobbantások sorozata. A második a csernobili reaktorbaleset 1986-ban. A Kárpát-medencében e két esemény közel azonos nagyságú radiocézium szennyezést okozott, azzal az eltéréssel, hogy a reaktorbaleset során 134Cs aktivációs termék is került a környezetbe. A 134Cs felezési ideje 2,07 év és nagyon érzékeny módszerrel, a környezeti minták többségében még napjainkban is mérhető. A 134Cs jelenléte lehetőséget ad arra, hogy a két különböző forrásból származó 137Cs mennyiségi arányát meghatározzuk, így két időbeli adat áll rendelkezésre az iszapfelhalmozódás sebességének becsüléséhez: a csernobili reaktorbalesettől, valamint a légköri atombomba-kísérletek kezdetétől a mintavétel időpontjáig. A csernobili eredetű kihullás 134Cs/137Cs aránya 1993 végén 0,0499 volt. Ennek felhasználásával kiszámítottuk, hogy a felszeletelt tavi üledékrétegekben mennyi 137Cs izotóp tartozik a reaktorbalesethez és mennyi a korábbi légköri atomfegyver-kísérletekhez. A természetes radioaktív nuklidok mélység szerinti eloszlása a tavi rétegek geológiai eredetéről tájékoztat. Erre a célra leggyakrabban a 40K, valamint a radioaktív bomlás-sorok közül a 232Th-sorozat és a 238U-sorozat leányelemeinek aktivitás aránya használható eredményesen.

Az üledékrétegekben a mesterséges eredetű radioizotópok közül csak a 137Cs és 134Cs, a természetes nuklidok közül pedig a 40K, valamint a 238U-sorozat, valamint a 232Th-sorozat leányelemeinek jelenlétét lehetett kimutatni: 214Pb, 214Bi, 208Tl,

212Pb (I. táblázat). A két bomlásor és a 40K koncentrációjának aránya mindegyik rétegben közel azonos. Ebből arra következtethetünk, hogy a tó üledékének felső 35 centiméteres rétege azonos geológiai környezetből származik. Ezt bizonyította a különböző rétegekben meghatározott ásványtársulások nagyfokú hasonlósága is.

Az ötvenes évek elején kezdődött légköri atombomba-kísérletekből származó cézium szennyezés kezdete 30–35 cm közé esik. Az 1986-os évi csernobili reaktor-baleset rádióaktív felhőből kihulló cézium szennyezés kezdete a mintavétel idején, már a 12–14 cm mélységű rétegben volt. A közel negyven évvel ezelőtti atombomba-kísérletek szennyező céziumából számolva az évenkénti üledékfelhalmozódás 0,87 cm, a csernobili céziumból számolva pedig 2 cm. A különbség a mélyebb üledékrétegek kisebb víztartalmával magyarázható: lefelé haladva folyamatos tömörödés játszódik le. A szennyező céziumot tartalmazó legmélyebb üledékréteggel számolva azonban figyelmen kívül hagyjuk az üledékben lejátszódó molekuláris diffúziót és vertikális irányú keveredést. E keveredést az üledékben élő, mozgó és táplálkozó makrozoobentosz, valamint a bentoszóvó halak együttes tevékenysége, a bioturbáció jelentős mértékben felnagyíthatja. Éppen ezért pontosabb, különösen az egyszeri szennyeződést okozó csernobili cézium esetében, a maximális izotópot tartalmazó rétegből számolni az üledékfelhalmozódást. Így számolva az évenkénti üledékképződés a csernobili céziummal számolva 1,42 cm, az atombomba-kísérletek céziumával számolva pedig pontosan fél centiméter. Ezzel az izotóp módszerrel meghatározható a haltársulás bioturbáció hatása is, feltételezve, hogy a legtöbb izotópot tartalmazó réteg volt az üledékfelszín a szennyező esemény idején, és innen a bioturbáció vitte csökkenő koncentráció gradiens mentén a mélyebb rétegekbe. A halak táplálékkereső, üledéktűrő tevékenysége 6–10 cm üledékmélységig lekeverte és ráadásul jelentős koncentrációban a cézium

izotópot. A Garancsi-tó iszapjának 137 Cézium aktivitása hasonló a térség más taviban mért szennyezettségéhez. A felső tíz centiméteres üledékréteg radioaktivitását vizsgálva a Balatonban fele ekkora, a Fertőn két-háromszor nagyobb cézium szennyezést mértünk.

Tápanyagok a vízoszlopban

A tó vízoszlopának kémiai környezetét a vízutánpótlás történései befolyásolják: esőzések felszíni bemosódása, talajvízszivárgás, hígulás, párolgással töményedés. Az elmúlt évek másfél méteres vízszintcsökkenésével együttjáró töményedés következtében a vezetőképesség másfélszer $\mu\text{S cm}^{-1}$, a szulfát 600 mg dm^{-3} értékre növekedett. A korábbi években a szulfát mennyisége a hidrokarbonát mennyiségéhez hasonlóan csak $350\text{--}400 \text{ mg dm}^{-3}$ volt. A kationok között a nátrium és kalcium mennyisége 40 mg dm^{-3} körüli és a legtöbb, 130 mg dm^{-3} magnéziumból van. A magnéziumsulfát iontöbbségű keserűs tóvíz szervesetlen növényi tápanyagokkal bőségesen ellátott. 1991. május 5-én a tó 10 pontján az ammóniumion mennyisége 310 és 700, a nitrátió mennyisége 1430 és 2870, a foszfátió mennyisége 200 és $440 \mu\text{g dm}^{-3}$ között volt, a vízvirágzás lag fázisában. 1994 tavaszán négy alkalommal mértük a tóvízben a szervesetlen növényi tápanyagok mennyiségét. Április elején, a teljes vízoszlopban, egyenletesen elterjedve apró egyszettű zöldalgák szaporodtak el, óriási biomasszát képezve. A vízvirágzás fotoszintetizáló festék koncentrációja valamivel meghaladta a $300 \mu\text{g}$ -ot literenként. Akvakultúrás rendszerekben, tervszerű és költséges kezeléssel sem egyszerű ilyen tömény algabiomasszát előállítani. A tóvízben nem is volt mérhető szervesetlen növényi tápanyag. Gyakorlatilag ammónia-, nitrát- és foszfátmentes volt a vízoszlop. Ilyen óriási növényi biomasszát az üledékből folyamatosan felszabaduló és molekulárisan vagy turbulensen diffundáló növényi tápanyagok sem képesek folyamatosan ellátni. Fitoplankton éhezés következett és április vége felé a pusztuló algasejtek száma meghaladta a szaporodókéét. A felgyorsult bakteriális lebontás és a folyamatos tápanyagleadás az üledékből gyorsan pótolta a vízoszlop növényi tápanyagait. Rövid idő alatt feldúsult az ammónia, majd a nitrifikáló baktériumok gyors elszaporodásával a nitrát. Az ásványosodással párhuzamosan csökkent a vízoszlop szerves-szén-tartalma. A Garancsi-tó vízoszlopában tehát bőséges a növényi tápanyag és még szélsőségesen nagy növényi termelés esetén is nagyon gyors a visszapótlás.

Kémiai környezet az üledékben

A sekély, hőmérsékleti rétegződés nélküli tavakban az üledék egész évben szoros kapcsolatban áll a teljes vízoszloppal. A tápanyagok áramlása mindkét irányban

akadálytalan. A vízoszlop termőképességének, növényesedésének meghatározó tényezője. Kémiai környezetének, tápanyagtartalmának ismerete nélkülözhetetlen a tóminőség elemzéséhez. Ennek ellenére a hazai vízminősítési gyakorlatban alig vizsgálják az üledéket, holott minden állóvízünk sekély, rétegzetlen. A Garancsi-tó környezeti állapotának értékeléséhez az üledék részletes vizsgálata kapott elsőbbséget. A vízoszlop tápanyagkészletének felmérésénél láthatuk, hogy volt olyan periódus, amikor gyakorlatilag nem volt oldott növényi táplálék a vízoszlopban. A szokványos hazai vízminősítési gyakorlat szerint ez kitűnő vízminőséget jelent, holott a közvélemény számára, minden különösebb vízminősítő vizsgálódás nélkül is szembeütő a horgászó rossz környezeti állapota. Pontosabb és megbízhatóbb tóminősítésben tehát az üledék vizsgálata is szükséges.

Az üledékszerkezet elemzésénél elkülönített A, A1, B, C, C1 és D rétegekben, valamint a tavat körülvevő északi, keleti és déli szárazparti felszíni mintákban mértük a kémiai környezetet és a tápanyagok mennyiségét. A tavi üledékszelvényben a nedvességtartalom az A rétegben volt a legnagyobb, $74,1\%$. Legkevesebb nedvesség, $45,4\%$, a legmélyebb, tömörödött D rétegben volt. Az izzítási veszteséggel mért szervesanyag a növényi detrituszban gazdag C rétegben volt a legtöbb, $16,6\%$ és a D rétegben a legkevesebb, $6,9\%$. A termikus elemzéssel mért szervesanyag-eloszlás is hasonló: legtöbb a C rétegben, legkevesebb a D rétegben. Az üledék összes kéntartalma a redoxi környezetről tájékoztat. A felszíni szárazparti minták elenyésző mennyiségű összként tartalmaznak, $0,02\text{--}0,16\%$. A tavi rétegekben egy nagyságrenddel több kenet mértünk: legtöbbet a C rétegben, $2,08\%$. A termikus és röntgen diffrakciós elemzések adatai szerint az összes kén nagyobb hányada pirites formában van jelen, ami a környezet redukáló erejét mutatja. Az üledékrétegek és felszíni szárazparti minták kalcium, magnézium és mangán tartalma azonos, nincs szignifikáns különbség. CaO: $6\text{--}19\%$, MnO: $0,07\text{--}0,18\%$ MgO: $2,1\text{--}4\%$. Ez a tény, az ásványtársulások és természetes nuklidok eloszlásához hasonlóan azt bizonyítja, hogy az iszapalkotó ásványok na-

gyobb részt a közvetlen geológiai környezetből behordással kerültek a tóba.

A tóüledék természeti környezetében uralkodó nagy kémiai összetevőkön kívül mértük a kisebb mennyiségben előforduló és nagyobb mennyiségben szennyezőként megjelenő fémek koncentrációját is. A mért nehézfém koncentrációk egyértelműen mutatják, hogy az ipari, mezőgazdasági és kommunális szennyeződéstől mentes vízgyűjtő tó üledékében nem volt és jelenleg sincs nehézfém szennyezés. Zn: $1\text{--}14 \text{ ppm}$, Pb: $2\text{--}11 \text{ ppm}$, Cd: $0,1\text{--}0,2 \text{ ppm}$, Cu: $2\text{--}9 \text{ ppm}$, Ni: $1\text{--}4 \text{ ppm}$.

Horgásztáplált foszfordúsulás

Honnan származnak a Garancsi-tó növényi tápanyagai? Milyen anyagáramlatok folyamatok táplálják az algavirágzások óriási biomasszáit? Az üledékben feltűnően kevés a nitrogén. Az egy mólos kálisóval kioldott nitrát mennyisége a felszíni A rétegben 17 , az A1, B, C rétegekben 150 , ezalatt gyorsan csökken és a D rétegben már csupán $4 \mu\text{g g}^{-1}$. A kevert szerkezetű illit-montmorillonit és a szervesetlen amorf fázis nagyobb mértékű jelenlétükkel és szerkezeti adottságaik révén képesek közvetlen környezetükből különböző kationokat, így ammóniumiont és nagyobb mennyiségben magukba zárni. Az így megkötött ammónia leoldására használt egy mólos kálisó kezeléssel mégis csupán $1\text{--}2 \text{ mg g}^{-1} \text{ NH}_4\text{-N}$ koncentrációt mértünk. Ezzel szemben a híg savas és ammónium-acetátos kioldással mérhető foszfát szokatlanul nagy mennyiségben volt jelen a tavi üledékrétegekben, igaz a felszíni szárazparti mintákban is: $770\text{--}4100 \text{ ppm}$. Ha a Garancsi-tó üledékében roncsolással mért össznitrogén és összfoszfor adatokat összehasonlítjuk a különböző ökoszisztémák üledékeiben, általunk, ugyanazon módszerrel mért adatokkal, hasonló következtetésre jutunk (II. táblázat). A tó üledékében feltűnően sok a foszfor és kevés a nitrogén. Mi lehet ennek az oka?

A vízgyűjtőn szarvasmarha legeltetésén kívül nem folyik mezőgazdasági termelés, nincs műtrágya. A háztartási tevékenység minimális, nincs háztartási szennyvíz és mosószer. A vízgyűjtőn ipari tevékenységet nem folytatnak. Esőzésekkel és száraz üle-

II. táblázat. Állóvízi üledékek nitrogén és foszfor tartalma, mg g^{-1} száraz üledék

Ökoszisztéma	Össz-N	Össz-P
Monszun tavacska, Orissa, India	1,8–3,6	0,3 –1,9
Kaszipi-mocsár, Anzali, Irán	3,1–5,1	0,7 –0,9
Szarvasi halastavak	1,0–8,0	0,1 –3,1
Kákafoki-holtág, Szarvas	0,2–4,2	0,02–1,3
Aranysói-holtág, Szarvas	0,5–2,8	0,05–1,2
Falualja-holtág, Ócsöd	1,6–2,9	0,07–0,6
Balaton	2,5–3,9	0,6 –0,8
Gyopárosi-tavak	1,7–6,4	0,1 –0,3
Garancsi-tó	0,3–1,3	1,9 –6,9

pedéssel évente és hektáronként mintegy 15 kg nitrogén terheli a rendszert. A foszfor a légterben kevésbé mozgékony, ezért a levegőből sokkal kevesebb kerül a tó felületére. Az ökoszisztémák többségében a vízgyűjtőről származó növényi tápanyagterhelés általában többszöröse a levegőből származóknak. A Garancsi-tó kedvező adottságú vízgyűjtőjén az emberi tevékenység tápanyagmozgatása minimális. Feltűnően kicsi a vízgyűjtőről származó tápanyagterhelés. Ezt közvetlenül bizonyítja a tó felé áramló talajvíz alacsony tápanyag-tartalma is. 1991. május 6-án és 1994. április 22-én mintáztuk és mértük a vízgyűjtőn, tóközben található gémeskút vizét. Az ammónia-nitrogén mennyisége 100–468, a nitrát-nitrogén mennyisége 100–538, a foszfát-foszfor mennyisége 171–200 $\mu\text{g dm}^{-3}$ között volt. Mivel a tóba felszíni vízbefolyás nincs, vízutánpótlását ez a tápanyagban rendkívül szegény, jó minőségű felszín alatti talajvíz biztosítja. Már ezek alapján is feltételezhető, hogy a tápanyagdúsulást egyedül a tó-használó intenzív horgászat okozza.

A tavon több mint húsz éve igen intenzív horgászati tevékenység folyik. A két hektáros természetes tavon évente 5–6 tonna népesítést végeznek, hizlaló, majd gyógytápos etetéssel, esetenként 1 tonnás meszezéssel. Rendkívül szakszerűtlen beavatkozás. Intenzív halastó sem kap több növényi tápanyagot. Mindez a tájvédelmi körzet területén. E csodálatos középkori természetes tó anyagforgalmába, a köztudomány számára is nyilvánvalóan durva beavatkozás történt. Újabbban a hizlaló etetés szüneteltetését kérte a Tinnyei Önkormányzat. A gyógytápos és csalogató etetés azonban tovább folyik. Mindnyájunk érdeke tehát, hogy kimondjuk: egyedül az ésszerűtlen horgászat a felelős a tó tápanyagdúsulásáért, hiszen az már magát a horgászatot is veszélyezteti. A bőséges tápanyagellátás hatására képződő óriási tavaszi algabiomassza oxigénhiányos környezeti állapotot okoz, amely bármikor tömeges halpusztuláshoz vezethet. A horgászat érdekei is azt kívánják tehát, hogy alapvetően változtassanak a jelenlegi tokezelési gyakorlaton. Természetbarát horgászat és környezetjavító horgászati tokezelés bevezetésével, gyakorlatilag pénzbefektetés nélkül visszaállítható a kedvező környezeti állapot, a jelentős táji és idegenforgalmi érték. A tó egyedien kedvező környezeti adottságai ugyanis igen hatékony nitrogénel távolító anyagáramlást működtetnek. Ennek köszönhető a felmérésünk során felfedezett viszonylagos nitrogén szegénység és ennek közvetlen bizonyítéka, az üledék rendkívüli foszfordúsulása.

Nitrogéncsökkentő folyamatok

A természetben sokféle redox formában és halmazállapotban előforduló nitrogén áramlását a nagyfokú mozgékony

III. táblázat. Nitrogénel távolítás bakteriális denitrifikációval állóvizek különböző élőhelyein, $\text{gNm}^{-2} \text{év}^{-1}$, *Garancsi-tóra két mérősorozattal becslülve

Állóvíz	Vízoszlop	Üledék	Nádas	Hinaras	Száraz-part
Hortobágy, Halastó	1,2	8,8	9,1	3,1	–
Balaton, Keszthelyi-medence	2,6	4,7	11,0	3,2	–
Cyopárosi-tó	14,6	27,1	12,1	–	12,0
Kákafoki-holtág, Szarvas	12,0	5,3	–	–	–
Garancsi-tó*	3,1	10,2	13,0	–	2,1

és illékonyág jellemzi. Nem véletlen, hogy a magas hőmérsékletű és csapadékos, gyors anyagcseréjű trópusi szárazföldi és vízi ökoszisztémákban általában a nitrogénhiány az életfolyamatok szabályozója. Ezzel szemben a foszfor nehézkes, ragadós. Ha valahol feldúsul, nehéz tőle megszabadulni. A természetes foszforcsökkentő folyamatok sokkal lassúbbak. A Garancsi-tó vízutánpótlásában a lehullott és elszívárgott csapadék meghatározó fontosságú, miután nincs tavat tápláló felszíni vízbefolyás. A talajvíz felső oligocén vízvezető rétegeken keresztül kerül a tóba és ezeken keresztül is szivárog tovább. Láttuk, hogy a vízgyűjtőről tóba áramló talajvíz gyakorlatilag nitrátmentes. Esőzéssel és száraz ülepedéssel a tóra évente 15 kg ha^{-1} nitrogén hull. Elenyésző a horgászati tevékenység nitrogén szennyezéséhez képest. Hálnépesítéssel évente 60 kg ha^{-1} nitrogén kerül a tóba. A halbiomassza évente ennek háromszorosát, 120 kg ha^{-1} nitrogént ürít. Mennyi lehet a hizlaló, gyógytápos és csalogató etetéssel tóba dobált nitrogén mennyisége? Nincsenek megbízható adatok, de jelentős. Nyilvánvaló, hogy mindezzel a terheléssel biogén arányos mennyiségű foszfor is terheli a tavat. Végülis mi az oka, hogy a tó nitrogénszegény és foszfordús. A vízvezető rétegen elszívárgó talajvíz a felsorolt szerves szennyezések lebontott végtermékével, nitráttal feldúsulva távozik. Literenként több mint két milligramm csökkenve a tó nitrogén tartalmát. A foszfor viszont kicsapódással és felületi kötődéssel ott ragad. Az elfolyó talajvíz ugyanannyi foszfort tartalmaz, mint a befolyó. Az aprószemcsés vízvezető réteg finompórusú labirintusában fennakadnak a foszfort cipelő részecskék. Az állóvizek túlnyomó többségénél a felszíni vízkifolyással jelentős mennyiségű élőlényhez és szervetlen lebegő anyaghoz kapcsolt foszfor távozik. Ez a foszforcsökkentő mechanizmus a felszíni vízkifolyás nélküli Garancsi-tóban érthetően nem működik. E sajátos nitrogénhígító és foszfortöményítő vízháztartás a tó anyagáramlásának legfontosabb környezeti adottsága.

Másik hatékony nitrogéncsökkentő folyamat a tó különböző élőhelyein folyó bakteriális denitrifikáció. Az algatúlszaporodás okozta vízvirágzás az ember számára kedvezőtlen környezeti állapot, ugyanakkor különösen kedvező oxigén és tápanyag

viszonyokat biztosít a denitrifikáló baktériumok tömeges elszaporodásához. A denitrifikáció intenzitását acetilén inhibíciós eljárással, elektronbefogásos detektorral felszerelt gázkromatográfot használva, két alkalommal mértük a vízoszlopban, üledékben, nádasban és szárazparton: 1994. április 22. és május 29. Az eredményeket összehasonlítjuk más hazai sekélyvizeken ugyanezen eljárással kapott eredményeinkkel (III. táblázat). Ezekre a vizekre az éves nitráteltávolítást sok száz évszakos vizsgálati eredményből becsültük. Itt, a Garancsi-tavon csak két sorozatban mért nitráteltávolításból számítottuk az éves denitrifikációt. A felső 20 cm üledékrétegben a nitrogénel távolítás nagysága megközelítette a nádasra kapott értéket. A vízoszlopban és a szárazparton a bakteriális denitrifikáció kisebb. Egész tóra vetítve az üledékben zajlik a legnagyobb nitrogén mozgatás, mivel a nádas területe jelenleg nem jelentős. Hiába van ott is az üledékéhez hasonló fajlagos intenzitású nitráteltávolítás. E mérési eredményekből becsülve a Garancsi-tavon az éves nitrogénel távolítás denitrifikációval 264 kg , azaz 132 kg hektáronként. Az éves nitrogénterhelés kevesebb mint fele. Nagyobbik fele távozik tehát a nitrogénhígító vízháztartással.

Tójavító alternatívák

A tó környezeti állapotának felmérése és különösen a növényi tápanyagáramlás, valamint az egyszerű tápanyagmérleg elemzése megbízható pontossággal behatóan a tójavítás gyakorlati lehetőségeit. A foszfordúsulás és nitrogénel távolítás folyamatainak az elemzése feltárta a tóromlás okait és a tójavítás lehetőségeit. A horgászatot is súlyosan veszélyeztető algavirágzás a tápanyagdúsulás következménye. A tápanyagterhelésért az intenzív horgászkezelés a felelős. A károsító folyamatokat a többéves vízhiány és következménye, a másfél méteres vízszint-csökkenés csak tovább fokozta. A csapadékosabb periódus kezdete, a vízszint emelkedése minden külső beavatkozás nélkül is gyorsan javítaná a tóminőséget. A tó kedvező adottságaiból adódó nitrogénhígító mechanizmus pozitív vízháztartásnál igen gyorsan csökkentené a tó nitrogénkészletét. Esővárás mellett is szükséges azonban a beavatkozás. Mindezekelőtt a természetbarát, tóminőségjavító

horgászati kezelés azonnali bevezetése: kevesebb és fajgazdagabb halnépesítés, szigorú horgásznapgyerítés, hizlaló, gyógytápos és csalogató etetés tiltása, halsimogató horgászideál tanítása.

Az újszerű tóminőségjavító horgászat bevezetése természetesen nagyon is behatóan, pontos és hatékony mennyiségi beavatkozást jelent a tó szerkezeti és működési környezetébe, e csodálatos természeti adottságú tó anyagforgalmába. A természeti beavatkozás egyik hátránya a szokatlansága, egyszerűsége. Nem igényel anyagi beruházást, pénzráfordítást. Túl szép, hogy igaz és elfogadható legyen a mesterséges beavatkozásokhoz állami pénzeket megcsapoló gyakorlat számára. Másik hátránya, hogy igényli viszont az emberi tényező kihívását. Nehéz dolog mindennapi horgász szokásainkon változtatni. Végletekig ragaszkodunk a természetreláshoz. Már

Azok a szakemberek, akik a halszaporítás terén dolgoznak, jól tudják, hogy a keltetőházi munkát gyakran lehetetlenné teszi az érett ikrás halak ovulációját kiváltó készítmény hiánya, vagy rossz minősége.

Ma a gyakorlatban az ovuláció indukálására (az ívás kiváltására) leggyakrabban szárított ponty hipofízis használnak. Ezt a hormon tartalmú parányi szervet étkezési méretű, a mérsékelt égövön legalább három nyaras, vegyes ivarú ponty állományokból gyűjtik, télen vagy tavasszal, rendszerint a halfeldolgozási folyamatok alatt. A kigyűjtött, néhány milligrammos, acetonnal kezelt szervecskéket többféle formában hozzák forgalomba.

Legegyszerűbb esetben a kiperparált és víztelenített egész szerveket szobahőmérsékleten, légszáraz állapotban tárolják a felhasználásig. E módszer hátránya, hogy a halak individuális különbségei a mirigyekben is megmaradnak, a hipofízisek hormon hatóanyag tartalma nem egységes. Egyes mirigyekben az ivartól és az egyedi fejlettségtől, kondíciótól, a hal méretétől stb. függő különbségek lehetnek a hormon hatóanyagot illetően. Ezért vannak országok, ahol homogenizátumot készítenek a mirigyek egy csoportjából (elporítják azokat), és ezt a porított homogenizátumot használják fel ovuláció indukálására. Ezen eljárás kiegyenlített hatóanyag tartalmat eredményez, hátránya azonban, hogy kis mennyiségeket igen körülményes pontosan mérni, ezért főként a kis farmerek, akik egyidőben kevés anyaghálal, következőképpen kis mennyiségű homogenizátum-

rohad a tó horgásztégünk alatt, mégsem vagyunk hajlandók tudomásul venni, hogy a Garancsi-tó nem képes ennyi horgásznapot kiszolgálni. Nagyon segítene mindezen nehézségek leküzdésében a régen várt új halászati törvény. Mindenekelőtt gondos tulajdonosra és joggyakorlóra van sürgősen szükség.

Drasztikus mesterséges beavatkozással kockáztatnánk a tó életét és valószínűleg a létét is. A természetes beavatkozás és emberi tényező lehetőségeit nem ismerő vagy lebecsülő szemlélet mesterséges kút-fúrással és mederkotrással tervezi a tó felújítását. Sajnos tudomásul kell venni, hogy a Garancsi-tó vízháztartása az ismertett hidrológiai adottságokkal rendelkezik. Természetes körülményei semmilyen mesterséges, művi beavatkozással nem javíthatók. Vízmennyisége kizárólag a csapadék függvénye. Környékén mélyített külső

mal dolgoznak, méltán idegenkednek e módszertől és előnyben részesítik a számolással könnyen dozirozható, teljes, szártított mirigyek használatát.

Hasonló megfontolások nehezítik a ponty hipofízisből tisztított hormon hatóanyag szárított vagy liofilizált formában történő használatát és gyakorlati elterjedé-

fúrásból, kútból tervezett vízpótlás csak rosszirányú változást okozhat, ez az alternatíva szigorúan tilos. A környéken mélyített fúrás ugyanis átútná a tó jelenlegi vízrendszerét, a mélység felé szigetelő víz-záró réteget vagy rétegeket és a még meglévő vízmennyiség lassú elszivárgását okozná. Ha a mélyebb rétegeket összekötőnk és megcsapolnánk, az a felszíni és mélységi vízválasztókon belüli hidrodinamikai és hidrosztatikai egyensúly megromlását okozná. Ez igen nagy valószínűséggel a tó teljes kiszáradásához és elhálásához vezetne. ●



nem használt hatóanyag még hűtve is csak korlátozott ideig tárolható, hamar lebomlik és kárbavész.

A fenti nehézségek ismeretében érthető a hipofízis igen magas világgiazi ára és a tenyésztők ragaszkodása a már jól bevált teljes, száraz mirigyhez.

Az utóbbi években a hipofízis beszerzése a növekvő igények miatt nem könnyű feladat. A nehézségeket fokozza, hogy a kelet-európai gazdasági és politikai átrendeződések miatt több országban, ahol korábban nagy hipofízis gyűjtő bázisok működtek (központosított halfeldolgozás), ezek napjainkban átalakulás, illetőleg feldarabolódás miatt megszűntek, vagy csökkent kapacitással működnek. Ezzel megszűnően van a világ egyik legnagyobb hipofízis szolgáltató ipara. A hiánynak már most is nyilvánvaló jelei mutatkoznak, legalábbis az egyszerű kezelhetősége miatt preferált, egészben szárított ponty hipofízis piacán. A hiány különösen a rosszul ellátott, fejlődő országokban okozhat majd zavarokat a halaszporítás időszakában.

Szerencsénkre, a hipofízis forgalmazás várható nehézségeit nagymértékben tompítja az a tudományos előrehaladás, amely az elmúlt években a halak ovuláció indukciója terén bekövetkezett. A releasing hormonok és szuperaktív analógjaik különböző dopamin antagonistákkal kombinálva egyre szélesebb körben alkalmazhatók e célra. Hazánkban *Wojnárovich Elek* professzor foglalkozik ezzel a kérdéssel már évek óta, szép sikerrel. Napról-napra gyarapodnak tudományos és gyakorlati ismereteink e téren. Ma már a piac is erőteljesen érzékeli az előrehaladást, első sorban külföldön a kereskedelemben is kap-

Egyszerű gyakorlati eljárás halaink szaporítására a hipofízis hagyományos használatára nélkül

Dr. Horváth László–Dr. Tamás Gizella

sét is. Ez esetben rendszerint bizonyos mennyiségű összes anyagot kilogrammhoz felhasználható preparátumot tartalmaz egy-egy fiola, ezért a tenyésztőnek kell tenyésztési terveivel alkalmazkodni a kiszűrés méretéhez, arról nem is beszélve, hogy az igényes laboratóriumi előkészítés jelentősen megdrágítja a készítményt. További hátrány, hogy a feloldott és azonnal fel-

hatók kiváló gyári készítmények és azok kombinációi, sajnos napjainkban még az igen drága hipofízis készítményekhez képest is drágán. (A drágaságot itt az egy anyahal eredményes kezeléséhez szükséges hormonköltség vonatkozásában értjük.)

Saját vizsgálatok

A halak indukált ovulációja terén megkezdett saját vizsgálatoknak az volt a legfontosabb célkitűzése, hogy nagyon egyszerű, különleges felszereltséget és tudást nem igénylő módszert és nem utolsósorban azonnal felhasználható készítményt adjunk közre oly módon, hogy megőrizzük az eddigi jól bevált módszerek egyszerű megoldásait és alkalmazhatók legyenek az e téren eddig gyűjtött kezelési tapasztalatok, esetleg maguk az egyszerű felszerelések is. Fontos további szempontunk volt a módszer olcsósága is: olcsó alapanyagokból és eljárásokból tevődjenek össze.

Az alábbiakban ismertetjük a fenti célkitűzésünkkel kapcsolatos előzetes eredményeinket és egyben felhívást teszünk közzé azzal a szándékkal, hogy minél szélesebb körben kapcsolódjanak be az érdekelt halkeltető üzemek tapasztalatszerző munkánkba. Várjuk tehát mindazok jelentkezését és közreműködését, akik egyetértenek velünk annak megítélésében, hogy az eredményes hormonindukció az első és egyik legfontosabb lépése a sikeres halszaporításnak, majd tenyésztésnek.

A módszer leírása

Munkánk során párhuzamosan két irányba indultunk:

1. Meg kívántuk őrizni a természetes hipofízis hatóanyagot azon kollégák számára, akik tradíció tisztelői és ragaszkodnak a jól bevált, hagyományos módszerekhez. A hipofízisek közötti egyedi különbségeket úgy kívánjuk megszüntetni, hogy kiindulási anyagként mi is nagymennyiségű hipofízisből készített homogenizátumot használunk, amiben az egyedi különbségek, mint korábban említettük, kiegyenlítődnek. Ebből a por alakú egységes anyagból készítünk olyan hipofízis méretű golyócskákat, amelyek meghatározott mennyiségű (3 illetve 4 mg/db) hipofízis port tartalmaznak. Ezeknek a „mesterséges hipofíziseknek” a hatékonyságát tovább javíthatjuk, ha további, ovulációt segítő adalék anyagokat keverünk az alapmasszához

a gyártás során. (Ma már több olyan készítményt is ismerünk, amelynek ilyen hatása bizonyosodott.)

Ezen újraformázási művelet során több technikai nehézséget is meg kellett oldani. Közismert pl., hogy a szárított hipofízis szövetei víz hatására erősen megbarnulnak. Az újraformázás során tehát olyan eljárást fejlesztettünk ki, aminek eredményeként ez a disszonáns barna szín nem alakul ki. A mesterséges hipofízis tömege (súlya) a hozzá kevert ragasztó és vivőanyagok, valamint az adalék anyagok miatt egy hasonló méretű természetes hipofízisének többszöröse. Ezért a továbbiakban eltérünk a korábban megszokott gramm illetve milligramm mértékegységektől, helyette az 1 kg ikrás hal kezeléséhez szükséges golyócska darabszámát ajánljuk használni. Az egyszerű számítás érdekében úgy terveztük meg a hatóanyag mennyiségét, hogy 1 kg ikrás ponty kezeléséhez 1 db 3–4 mg-os hagyományos szárított hipofízisnek, valójában egy golyócska tehát 3–4 mg tömegű szárított hipofízis port tartalmaz.

Az általunk egyelőre manufaktúráisan készített és kérésre díjtalan mintaként az igénylőknek kipróbálásra levélben elküldhető 10–20 db kis golyócskából a számított mennyiséget a korábbiakhoz hasonlóan dörzscsészében szétporítjuk, majd az oldatot teljesen a korábban is alkalmazott hipofízis oldat mintájára készítjük. Az oldatot az érett anyahal hasüregébe injektáljuk. Ezzel a módszerrel akár egyetlen hal számára is készíthetünk veszteségmentesen megfelelő ovulációt stimuláló oldatot. A szabadalommal védett eljárás és készítmény már jelenleg is, a fejlesztés stádiumában számos esetben bizonyította a kísérleti körülmények közötti használhatóságát.

Egyelőre az előadag nagyságára vonatkozó tapasztalataink nagyon szerények, ezért azt ajánljuk, hogy előadagként a korábban használt természetes hipofíziseket használják, ha az előadagra szükség van.

2. A másik vizsgálati irány a hipofízis hatóanyag teljes kiváltása szintetikus hormon vegyületekkel és adalék anyagokkal. E célra néhány luteinizáló hormont szabályozó ún. releasing hormont, illetve szuperaktív analógiáikat alkalmazzuk. Ebben eddig még nincs semmi szakmai újdonság, a szakfolyóiratokban szép számmal található olyan dolgozat, amely különböző analógok hatásait ismerteti. Az új dolog, amiben készítményünk eltér az eddigiéktől, hogy a termék itt is egy parányi golyó, illetve pasztilla, amiben együtt van a két

legfontosabb tényező, a releasing-hormon analóg és a dopamin antagonistá vegyület. A légszáraz golyó kezelése, tárolása és felhasználása a továbbiakban teljesen a hagyományos hipofízis kezelés és oldat készítés mintájára történik. A felhasználónak nem kell tehát új eszközöket beszerezni és új kezelési eljárást megtanulnia ezen új készítmény alkalmazásakor.

A módszerek több előnye is van. Nem elhanyagolható az az előny, hogy ha az anyahal valamely ok miatt nem reagál az ilyen hormon kezelésre (ez előfordul 20–30%-ban a hagyományos hipofízisalkalmazása esetén is), készítményünk hatására nem következik be az érett ovociták végzetes magpolarizációja (mint az megtörténik hipofízis kezelés esetén). A petesejtek magjának polarizációja az ovuláció elmaradása esetén a gyakorlatban a nagy petefészki ikrás halak csaknem törvényszerű elvesztéséhez (pusztulásához) vezet a polarizált magvú ovociták egyidejű, tömeges atréziája miatt. Ez a veszélyes jelenség esetünkben elmarad, mert a releasing hormon hatására a halakban a saját depókból felszabaduló gonadotrop hormon ürül be a véráramba és indul meg az ovuláció folyamata. Ha a saját hormon beürülése valamely okból elmarad, az ovocita is sértetlen marad, az ikrás hal nem pusztul el a sikertelen kezelést követően.

Az előny abban is jelentkezik, hogy ha az ovulációs folyamat valamely kedvezőtlen külső környezeti tényező miatt akad meg (pl. az ovulációhoz elégtelen az oldott oxigén mennyiség), úgy a kezelés néhány napos pihentetés, regeneráció után megismételhető (ellentétben a hipofízisalkalással, amikor csak a károsodott ovociták teljes felszívódását követően, rendszerint a következő szezonban lehet a sikertelen kezelést az eredmény reményében megisméltetni).

További nagy előnye az eljárásnak olcsósága is. Előzetes számításaink szerint a készítmény kb. 20–25%-kal lesz olcsóbb, mint a hipofízis. Egyszerű tárolhatósága és a fent vázolt igen egyszerű oldatkészítés alapján úgy gondoljuk, hogy a készítmény jól fogja szolgálni a halszaporítással foglalkozó szakemberek népes táborának igényeit.

Ha Önök be kívánnak kapcsolódni a fejlesztő munkába és különböző fajú saját állományukon ki akarják próbálni a készítményeket, valamint első kézből kívánnak információkat szerezni a témakörben, kérjenek díjmentes mintát és tájékoztatást a Haltermelői Országos Szövetségétől. ●



A HALÁSZATI 1991. január 1. óta megjelent példányai – amíg a készlet tart – postai utánvétellel megrendelhetők vagy közvetlenül megvásárolhatók az alábbi címen:

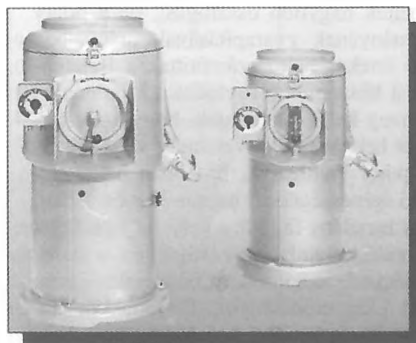
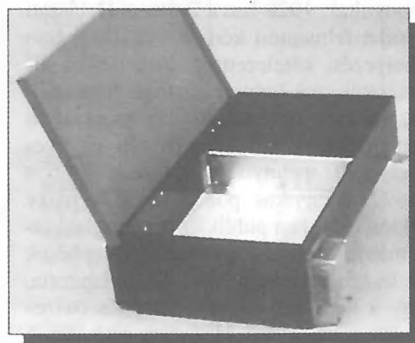
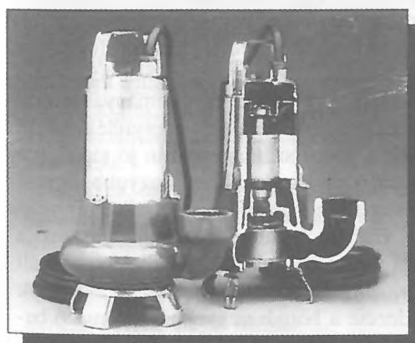
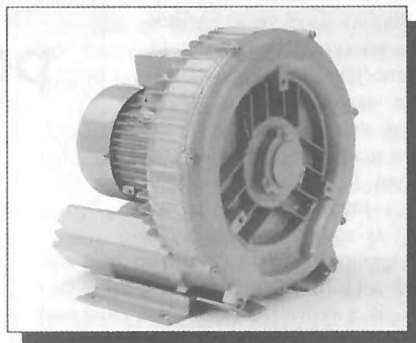
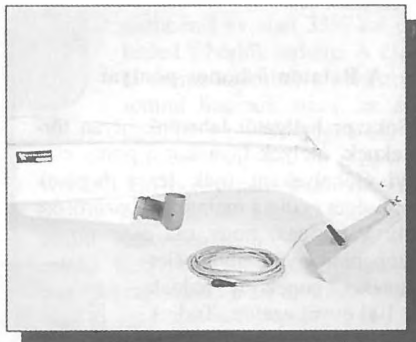
AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
1024 Budapest II., Kitaibel Pál u. 4.

Ugyanott lehetőség van az előfizetések megújítására.

Műszaki háttér a haltenyésztés minden területén



Fischtechnik GmbH



Fischtechnik GmbH

Szaktanácsadással!

FIAP Fischtechnik GmbH • Allersburg/Papiermühle • 92277 Hohenburg, Németország
Telefon 0 96 26/655 • Telefax 0 96 26/839

Pontyos vízzé lehet-e változtatni a Balatont? Századunk elejétől egészen a 60-as évekig ez a kérdés keltette a legtöbb vitát a hazai halbiológusok és halászati szakemberek körében. Ebben a témában az utóbbi években nem jelentek meg vélemények, a mai balatoni pontytelepítések alapelveit három évtizeddel ezelőtt fektették le.

A Balaton őshonos pontyai

Sokszor hallgatói lehetünk olyan történeteknek, melyek tavunkat a ponty eszményi élőhelyeként írják le, a fogások mennyiségét pedig a mainak többszörösére teszik. Való igaz, hogy ma a Balaton nem nyújt olyan életfeltételeket ennek a halnak, mint 100 évvel ezelőtt. Tudjuk, hogy a tóhoz csatlakoztak a berkek, a Kis-Balaton, melyek optimális ívó- és étleteret nyújtottak a pontynak. A Balaton főmedencéjének uralkodó pontyféléje viszont mindig a dévérkeszeg volt. A tőpontyot (*C.c. forma acuminatus*) és a nyurga pontyot (*C.c. forma hungaricus*) a horgászok még a mai napig is nádi pontynak hívják a Balatonon, fogásokat teljesen más műfajnak tekintik. Valóban, ezek a halak nem kedvelik a nyíltvízi tartózkodást, amíg csak ezek voltak a tóban, a halászok zsákmányában nem volt számottevő pontyfogás. Téli más volt a helyzet, a jégi halászatok alkalmával már jelentősebb mennyiségeket fogtak, mert az őshonos pontyok a nyílt vízben vermelték.

A pontytelepítések kezdete

A Balaton halászatában az 1916. év történelmi jelentőségű. A Halászati Társulat 1915. évi üzemtervében évi 10 tonna kétnyaras ponty kihelyezését rendelték el. *Répássy Miklós* (1916) szerint ennek évenkénti folytatását „megérzi” a Balaton. Nem remélték nagyobb összefogást, de a ponty állományának gyarapításával, arányaiban több értékes halra számítottak a Balatonból, a keszegfélék rovására. „Mindenekelőtt meg kell állapítanunk, hogy a mesterséges behalásítással valamely víz halászatát akkor javíthatjuk, ha abban halhústermelő képességéhez mérten kevés a hal, vagy ha silány fajtájú, s helyébe jobb fajtát akarunk juttatni, vagy végül ha a halak természetes szaporodása bármi okból nem lehet elég eredményes. Ugyanakkor nagyon fokozni a Balaton halhozamát nem lehet.” (Répássy)

A Halászati Társulat tehát elsősorban a nagyobb anyagi haszon reményében kezdte el szorgalmazni a pontytelepítéseket. A szükséges tenyészanyag magashátú, nemes pontyszülők kétnyaras utódai voltak. Ré-

pássy szerint ez már önmagában nagyobb hasznot eredményez, mert az ilyen hal, jobb hízekonysági tulajdonságánál fogva gyorsabban nő a Balatonban, mint az őshonos vadpontyok. Megfigyelték, hogy a vad változatok növekedése a Balatonban lassú, akkori közlemények szerint az 1 kg-os vadponty 4 éves, és 14 év kell ahhoz, hogy 4 kg-os legyen. A tógazdasági tapasztalatok szerint ennél jóval nagyobb balatoni gyarapodásra számíthatnak a nemes pontynál. A balatoni pontyjelölések megkezdésével ez igazolódott. *Dr. Unger Emil* vizsgálatai az első nyáron 0,6–0,7 kg-os, a második nyáron 1 kg-os növekedést mutattak ki.

A folyamatos telepítések nyomán nőtt a nemes ponty aránya a fogásokban. 1936-

gi többletterhet jelent a víz halas kezelőjének. A tanulmány csak a halászat eredményeit vette figyelembe, tehát csak az a mennyiséggel számolt, ami hálóba került. Bebizonyosodott, hogy nem sokkal jobb hálós hal a betelepített nemes ponty, mint elődei, a vadpontyok. „A ponty a Balatonban a horgászok hala, annak kifogására a megfelelő eszköz a horog.”

A pontyállomány pótlásának elvei a II. világháború után

A II. világháború alatt a balatoni pontytelepítések intenzitása csökkent. 1940–45. között összesen csak 103 ezer darab pontyot helyeztek ki a tóba. Teljesen szüneteltek a telepítések 1945–48 között, tehát az újra induló halgazdálkodásnak 9 év lemaradását kellett behozni.

A folytatódó telepítések nem hozhattak gyors eredményt. Ekkorra már az is bizonyossá vált, hogy a Balaton természetes pontyszaporulata lecsökkent, ívás után az ikra és a kikelt zsenge ivadékok tömegesen elpusztul.

Dr. Woynárovich Elek védett ikrakeltetési módszere egy olcsóbb eljárást tett lehetővé az addigi kétnyaras állomány telepítése helyett. Pontyívás idején gyűjtött ivarterméket és az ebből származó zsenge ivadékokat tömegesen eresztették be a Balatonba.

A halászati szakemberek javasolták egy tógazdasági üzembehelyezését, amely kizárólag a Balaton tenyészanyagellátását hivatott megoldani. Úgy gondolták, hogy a kihelyezési anyag legalább előnevelt ivadék legyen, de a biztos eredményt a kétnyaras halak telepítésétől várták.

1962-re már a szakemberek többsége az utóbbi módszerben látta a megoldást, tehát a Répássy-Unger által meghatározott elveket vallották. A legjobb túlélést a 20–30 dkg-os kihelyezési anyagnál tapasztalták. Kijelentették azt is, hogy a pontyállomány arányának növelése csak így képzelhető el, de a halászat számára közvetlen anyagi hasznot ez nem jelent. Egyre inkább a sporthorgászat érdekei miatt folytak a kihelyezések. A nagy egyedi növekedést a vándorkagyló tömeges állományával magyarázták. A balatoni pontyfélék közül csak a ponty számára igazán jó táplálék a vándorkagyló, de ehhez nagyobb egyedi tömegű kihelyezési anyag szükséges.

Ezért a balatoni pontykihelyezések a mai napig így folynak, de általánossá vált a piaci (méretes) ponty telepítése is. Ennek fedezete a horgászjegyekből származó bevétel.

A Pannon Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Kara (Kaposvár) 1994-ben felvette kutatási programjába a balatoni vadponty állománypótlási lehetőségeit.

A balatoni pontytelepítések története

ban az éves lehalászott pontymennyiségnek csak 1/3-a volt vadponty. A vadponty állomány-ritkulása a mai napig tart tavunkban. Ennek okát nem abban látom, hogy a betelepített nemes ponty állománya táplálékkonkurenciát jelentve elnyomta az őshonos állományt. A mai Balatonban az ívóhelyek eltűnése miatt az értékes halfajok szaporodása nem biztosított. Mivel vadpontyot a tóba nem telepítenek, törvényszerű, hogy az állomány előregszik, majd eltűnik a tóból.

A pontytelepítések haszna

A telepítések rendszeressé válása után 12 évvel *Dr. Unger Emil* kijelentette, hogy azok gazdasági szempontból sikertelennek bizonyultak. 1928-ban a Balatoni Halászati Társulat felmentést kért az évi 100 mázsa behelyezési kötelezettség alól, de ezt elutasították. A kihelyezések tehát folytatódtak, sokszor túllépve az évi megszabott mennyiséget (1925–1936 között az éves kihelyezett mennyiség átlagosan 14,6 t egy- és kétnyaras ponty volt). Répássy Miklós 1938-ban publikált összefoglaló tanulmánya elemzést nyújtott a telepítések gazdasági eredményéről. Megállapította, hogy a kétnyarassal való telepítés összes haszna a megelőző 11 évben csak évi 1 mázsa ponty értékét tette ki. Az egynyaras kihelyezésének eredményei még ennél is rosszabbak voltak. A további pontyosításra vonatkozó elképzelései szerint a Balatonba csak 0,08–0,1 kg-os pontyokat szabad betenni, bár megjegyezte, hogy ez nagy anya-

Az infláció nem mai jelenség. Volt az régebben is, összes nehézségeivel együtt. Az csak az egyik, hogy a jövedelem nem emelkedik az árak arányában, a másik probléma az üzleti életben jelentkezik, hisz nem lehet hosszú távra tervezni, szerződni. Így volt ez az első világháború alatt és után is, ezt szenvedték az akkori halászok is.

A Dunaföldvár-bátai Halászati Társulatnak a Tolna megye Levéltárában őrzött iratai sokat emlegetik a „bérhalat”.

A háború előtt kötött bérleti szerződésekben még fix összeget határoztak meg, amit évente, részletekben kellett fizetni. A háború alatt, ahogy romlott a pénz, ez a bérleti díj egyre kevesebbet ért. Ezen úgy próbáltak segíteni, hogy évente bizonyos százalékkal növelték. A háború után aztán áttértek a „halvalutára”. Ez volt a „bérhal”. Mégpedig 80% ponty, 10% süllő és 10% harcsa. Ennek értékét negyedévenként a Halászati Felügyelőség közölte a Társulattal a budapesti nagy vásárcsarnokban eladott élő középponty, a közép süllő és harcsa nagybani ára alapján. Eszerint fizettek aztán a bérlők. Ezen belül minden jogtulajdonosnak járt 5 khold után évi 1 kg süllő vagy másfél kilón felüli ponty vagy 3 kg mustra hal. Ezt egész évre elosztva arányosan, az üzemszakaszon belül, a lakhelyhez legközelebb eső halásztelepen díjtalanul vehették át. Amennyiben szállítást kért, a csomagolás és a szállítás költségeit térítenie kellett. Ha viszont nem kért halat, az átlagárat kapta meg. Ebben minden jogtulajdonos külön-külön állapodott meg a bérlőkkel. Kivételt képezett a kalocsai érseki uradalom, mely a kastély – vagy „érseki konyha” – részére heti 8 kg „idény szerinti friss dunai halat” kért, lehetőleg 50% süllő, 50% harcsa, kecsge, tok vagy viza formájában.

Mivel a hal csak friss lehet, ezért minden kilót 1,20 kg bérhálnak számoltak el. Ezenkívül még a nagyszemináriumnak és a kastélybelieknek ugyancsak heti 8 kg-ot, de ebből 1 kg a süllő, 7 kg feles harcsa vagy ponty, s ezt 6 kg bérhálnak számítják. Hideg időben minden csütörtökön, nyári időben pénteken kora reggel tartoznak az uradalom által adott ládákba csomagolva kiszolgáltatni. Ha jégzajlás vagy más miatt vasúti szállításra kerülne sor, azt az uradalom fizeti.

Lássuk egy példán, mit jelentett ez a gyakorlatban. Az 1933-as árverésen az alábbi eredmény született:

I. Üzemszakasz (Dunaföldvár–Bölcske) 1786 kh, 18 q halár és 3 q 50 kg bérhal, *Bencze Ferenc* paksi mester.

II. Üzemszakasz (Bölcske–Dunapataj alsó határa) 1686 kh, 16 q halár, 3 q 28 kg bérhal, *D. Szabó Pál* Dunapataj.

III. Üzemszakasz (Dunapataj–Paks) 2454 kh, 16 q halár, 3 q 28 kg bérhal, *v. Szedresi Imre* Paks.

IV. Üzemszakasz (Paks–Fadd) 1938 kh, 20 q halár, 3 q 88 kg bérhal, *Fojdl Antal* tolnai bérlő.

V. Tolnai és bogyszlói Holt-Duna nem került árverésre.

A „bérhal”

VI. Üzemszakasz (Fadd–Koppányi átmetzés) 3980 kh, 115 q halár, 7 q 96 kg bérhal, *dr. Isgum Ádám* tolnai bérlő.

VII. Üzemszakasz (Koppányi átmetzéstől Bába alsó határig) 3195 kh, 84 q halár, 6 q 39 kg bérhal, *Heinzl József* tolnai mester.

Ez a bérlet egyben az egyes dunaszakaszok értékét is mutatja:

I. kat. holdanként	1,2 kg hal,	1,90 P
II. kat. holdanként	1,1 kg hal,	1,86
III. kat. holdanként	0,78 kg hal,	1,24
IV. kat. holdanként	1,2 kg hal,	1,90
VI. kat. holdanként	3 kg hal,	4,30
VII. kat. holdanként	2,80 kg hal,	4,10 P

Azt hihetnénk, hogy ezzel a halvalutával megoldódtak a problémák, de tévedünk. Nézzünk néhány példát a halárak alakulásáról:

Bár a szerződések egyik pontja mindig kizárja a bér elengedését vagy csökkentését, alig van olyan esztendő, amikor valamilyen jogcímen ne folyamodnának kisebb-nagyobb bérleszállításért. Így pl.

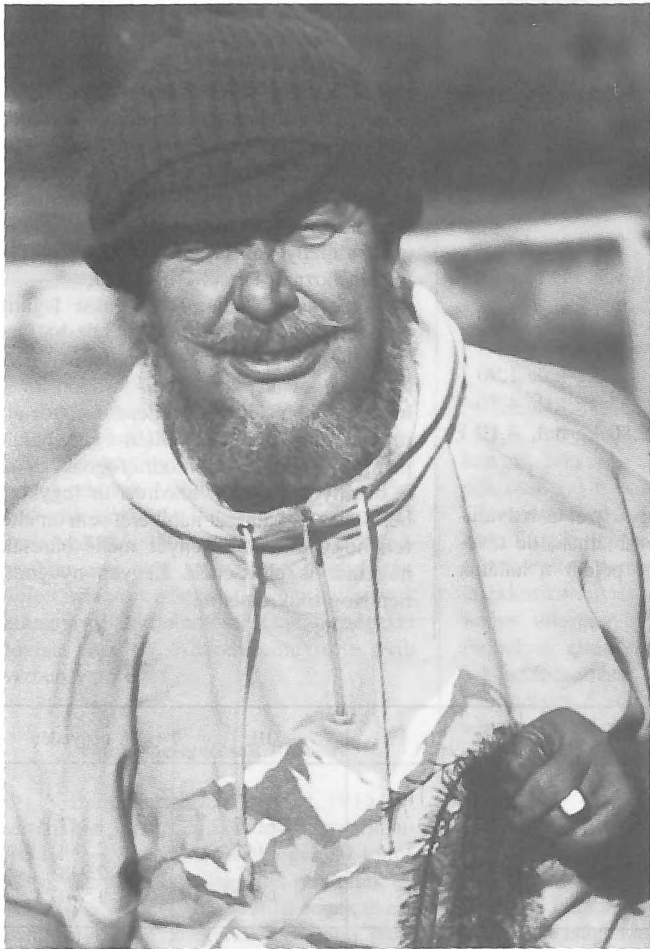
1936-ban közösen kérnek 30%-os bérelendést. Mint írják, 1934-ben az egységár 1,23 P volt, 1936-ban már 1,63, tehát a haszonbér 2 év alatt 33%-kal emelkedett a bérlők terhére. A csarnoki áremelkedésből a halászoknak semmi hasznuk sincs, az árakat ugyanis a tógazdaságok élő pontya után állapítják meg, de a nyílt vizekről élő ponty nem kerül oda, főleg nyáron kénytelenek alacsony napi áron átadni. Különben is, a zsákmány 70 százaléka keszeg, amit alacsony ára miatt nem is szállítanak, mert az többbe kerülne, mint maga a hal. A szerszáanyag árákról jobb nem is beszélni, az 100%-kal emelkedett. A közgyűlés elutasítja a kérelmet, szerintük az értékesítési viszonyok javultak, halhiány van, a nagykereskedők külföldről hoznak be süllőt, harcsát.

Érdekes és jellemző a paksi Isgum Ferenc tiltakozása. A hajdani feleshalász, halászbérlő, s egyben jogtulajdonos, mert megvette a paksi vizet, felháborodott levelet írt a bércsökkentés ellen: ő ebből él, rá van utalva minden fillérré. „A halak pedig továbbra is szaporodni fognak, és az is bizonyos, hogy v. Szedresi úr (egykori bérlőtársa) a halászat napibérét sem emelte fel, hogy a száraz kenyér mellé bárcsak hagyját is ehessenek. Legyen nyugodt, nem fog tönkremenni.”

	I.	II.	III.	IV. negyedév
1930 ponty	1,127	1,23	1,332	1,247 P
harcsa	2,64	2,255	2,66	2,783
süllő	3,51	3,38	3,27	2,948
átlagár	1,5166	1,5475	1,6586	1,5707 P
1935 ponty	1,0	0,95	1,30	1,19 P
harcsa	2,14	2,01	2,12	2,57
süllő	3,16	2,82	3,37	3,34 P
1939 ponty	1,15	1,299	1,534	1,403 P
harcsa	2,138	2,036	2,264	2,385
süllő	3,26	3,04	3,333	3,304
átlagár	1,4598	1,5468	1,7869	1,6913 P
1942 ponty	2,786	3,135	3,919	3,475 P
harcsa	5,031	5,879	6,0	6,420
süllő	4,135	5,032	4,363	4,846
átlagár	3,1454	3,5991	4,1715	3,9066 P

A Halászat arcképcsarnoka

HASZMANN DÉNES
„vízikertész”



Áll a patakban combig, karja mélyen a vízben, de oda sem néz, ahol dolgoznak a kezei. „Mit csinálsz bácsi?” – kérdezi egy kislány a partról. „Kertészkedek, szedem és közben ültetem a vízinövényeket.” Az érdeklődő csöppség szalad a mamájához: „Jé, mama, a bácsi vízikertész, csak nem rózsákat – mint a nagypapa –, hanem vízirágókat csinál!”

Hallgattam ezt a kedves interjút, majd elkezdtem a magamé Haszmann Dénessel. Én a parton, ő a patakban, munkája közben beszélgettünk:

– Igen, az anyanövényekre vigyázni kell. Ha durván tépjük az oldalsarjakat – amelyek majd meggyökereznek az akvaristáknál –, meglazul a tő, senyedni kezd, nem hajt, sőt el is pusztulhat. Néhány gondatlan szedés után megsemmisül a 10–15 éve telepített ültetvény. Természetesen az „aratás” szabályai növényfajonként eltérőek. Kényes növények ezek, nagyrészüket melegvíz kedvelő és Európában nagy, szabadvízi állományuk csak nálunk, Magyarországon él.

Nézem a víz alatti munkát, nem könnyű. Folyamatosan hajolni kell és közben az ujjak érzékelésével ápolni az ültetvényt. Ahol hely keletkezik, oda egy egészséges sarjat dugványozni, folyamatosan szedni, ültetni, „gyomlálni”, mert itt is van gaz, ilyen pl. a békanyál, és ápolni a termő állományt. Csak így lesz szép a vízinövénymezőcske, terem a telep és megél a vízikertész.

– Nem könnyű kenyér! Nem, a növényekkel nincsen baj. Ismerem őket, időben jeleznek, ha valami gond közeleg. Az emberekkel kell itt is bajlódni. Váratlanul szennyezik a vizet; átkunk a klór, amiről már régen kiderült, hogy az emberre is veszélyes fertőtlenítő szer, csakis valami nagy baj esetén szabad alkalmazni, ha súlyos emberi fertőző betegséget kell megelőzni. A folyamatos klórozás ivó- vagy strandvíznél nagyon egészségtelen. Mutatják ezt a növények, még jobban az állatok, csak az „illetékes klórozók” nem figyelnek erre. Azt hiszem, több emberi bántalom okai között megtalálható az állandóan klórozott környezetünk; a klórt isszuk, abban fürdünk és a mosott ruháinkban is benn van az öblítővíz maradványaként.

– A fő gondom a lopás. Nem a gyerekekkel van baj, akik néhány növényt visznek kis medencéikbe. A felnőtt korosztály tagjai csak a károkozás miatt pusztítják növényeimet, és ami valóban felháborító, üzleti célra lopják meg termőhelyeinket. A díszhalüzletekben szinte mindig található tőlünk lopott növények, megismerjük, mert máshol nem terem. Belefáradtunk a küzdelembe, legyen a kereskedők szégyene az, hogy tudunk orgazdaságukról. Mert ez az, hiszen ugyanúgy rendelkezem a szabályosan elnyert halászati joggal a szabadvízi termőhelyeken, mint a haltermelők.

Beszéljünk vidámabb témáról: Hogyan lett vízinövény-speciálista és termelő?

– Hát ez nem túl vidám dolog. Osztályidegen volt a családom, nem tanulhattam egyetemen, a természethez menekültem. Mindig érdekelték a vizek, a Felvidékről származom, mint magyar, de a család lengyel-, német- és csehországi. Tekintélyes birtokok voltak családom tulajdonában, sok vízzel, talán innen öröklött ez a „hydrophil” természet bennem. Így aztán 1948-ban elkezdtem és „vízinövényes” lettem fiatalemberként. Tata, a Fényes-tavak, a budai Malom-tó, a margitszigeti dísztavak, Jászapáti területén a termelő igazi vízikertész – ami azóta tönkrement, és ez nem rajtam múlt – és még több kicsi, de nagyon jó termőhely. Ezek tartottak el és adtak vigaszt a politikai kirekesztés ellenében.

– Sokan támogattak! Díszállatkereskedők, a Magyar Nemzeti Múzeum, a budapesti Tudományegyetem Botanikus Kertje *Schneider József* úr jóvoltából, a Fővárosi Állatkert *Wiesinger Márton*, *Pénzes Bethen* osztályvezetők és *Anghy Csaba* professzor úr, főigazgató, *Hortobágyi Tibor* professzor és még sokan mások. Közöttük nem éreztem azt, hogy osztályidegen vagyok. Nem vesztettem el a kedvem. Képezhettem magam, nyelveket tanultam, és élhettem a vizek melletti másik hobbimnak az irodalomnak. Eredetiben olvasom a német, az angol és a szláv klasszikusokat.

– Nagy hiányosságom, hogy nem publikálok. Talán majd most, amikor az enyhén szólva excentrikus életfelfogásom és tudomány-szemléletem esetleg elfogadásra is talál. Amolyan csodabogárnak néztek sokáig, akinek nincs tisztességes munkája, mivel a vízinövény-halászatot nem tekintették ilyennek. A csodabogár pedig ne zümmögjön, jobb, ha csendben marad. Ez a tudatalatti – és korábban talán meg sem fogalmazott tanács – okozta tartózkodó hallgatásomat.

Érdeklődtem a szűkebb akvarista körökben riportalanyom vízikertész elismertsége felől. Mindenki ismeri és tekintélyes szakemberek el is ismerik ebbeli tevékenységét. Dr. Pénzes Bethen mondta: „Értékes vízinövényeket sikeresen csak Dénes telepített a magyar termál-vizekbe. Ezek ott vannak, szaporodnak, nem lehet elvenni tőle a tenyeket.”

Volt egy hasonló szemléletű kollégám és munkatársam a halászatban, dr. *Thuránszky Zoltán*. Sok közöttük a hasonlóság az életfilozófiában, az osztályidegenségben és a nagy lexikális műveltségben. Szintén felvidéki volt, a vizek szerelmese és amikor nem kapott állami állást, a patakok rákjaiával és a pisztrángokkal foglalkozott megélhetésként. Később az erdészeti szánta meg és

állást kapott Budapesten. Ő támogatta Haszmann Dénest a halászati jog megszerzésében. Ma már az égben rákászik... sokunk sajnálatára... nem élhette meg a teljes rehabilitációt. Emlékeztünk reá Dénessel a riport közben.

Tervei csak üzletiek, vagy van valami más is?

– Sok gondolatom van a vízinövény témában – válaszolja. Jelenleg 46 értékes – zömmel trópusi növényfaj van a kertemben – ezeket szeretném valahol összegyűjteni és bemutatni a közönségnek, a vízi élet iránt érdeklődőknek. Valószínűleg Eger lesz ez a hely, ha a városvezetés megérzi a téma idegenforgalmi jelentőségét. E gyűjteményben kapnának helyet a *Prokop Sándor* guppijai, az eredeti, közép-amerikai forma megtestesítői. Ez európai génbank lehetne ebből a halból.

– Más. Szeretném összegyűjteni a hazai őshonos vízi flórát *Raoul France* klasszikus listája szerint. Amolyan vízi botanikus kert lenne szabadban. Ez különlegesség lenne még nemzetközi megítélésben is.

– A Margitsziget csodálatos melegvizében tavirózsa gyűjteményt szeretnék létrehozni, tisztelegve ezzel egy nekem nagyon kedves hölgy személyének. Mondanom se kell, *Rózsa* a neve.

– A vízikertészetben az üvegházi szaporítóanyag-előállítás a célom. Ehhez sok pénz és munka, no meg szerencse kell, mint a

halszaporításhoz. A létesítmény üvegház adott, a többi feltételt kell megteremteni, ami bizony drága játék.

– Utolsónak hagytam a halakat. Kedvenceim az elevenszülő fogaspontyok. Szép kis gyűjteményem van belőlük, mintegy 15 faj és változatai. Ezt a tenyészetet szeretném felkutatni, a fajok és a halak számát egyaránt. Vannak még terveim az aranyhalakkal is. Ezt a halazást az örömszerzés mellett exportcélra művelném. Kevés a valóban szép és egészséges elevenszülő hal az európai díszhal-kereskedelemben. A volt NDK-tenyészetek tönkrementek, a csehek jól élnek, de beférme sok magyar tenyésztő is a nyugat-európai piacra. Kapcsolataim révén ezt is elő szeretném segíteni.

– Közös célunk a Fővárosi Önkormányzattal a budai Malom-tó és élővilága rekonstrukciója. Itt szakértőként dolgozom, a kipusztult növényeket és állatokat telepítjük vissza.

– Köszönöm az érdekes beszélgetést tisztelt Haszmann Dénes, kedves barátom és felvidéki földim. (Gyerekkorból, 1940 óta ismerjük egymást, immár 55 éve, hosszú időket kihagytunk a találkozásból, aztán mintha tegnap hagytuk volna abba, úgy folytatjuk témáinkat a halakról, a vizekről és bár itt ellenkezésben vagyunk, a politikáról.) További sok sikert kívánunk az egyetlen magyar profi vízikertésznek lapunk, a HALÁSZAT olvasótáborában is.

Tölg István

Pályázati felhívás a Halgazdálkodási Alapból igényelhető támogatásokra

A Földművelésügyi Minisztérium – a földművelésügyi alapokról szóló 1992. évi LXXXVIII. törvény, valamint a Halgazdálkodási Alap kezelésének és felhasználásának szabályairól szóló 3/1993. (I. 30.) FM rendelet alapján – az alábbi pályázati felhívást teszi közzé.

1. A támogatások általános célja

A támogatások általános célja a vizek halállományának védelme és fejlesztése, a halpusztulások megelőzése és az esetleges halpusztulások következményeinek elhárítása.

2. Pályázható témák

Pályázati úton a következő célokra igényelhető vissza nem térítendő, egyszeri támogatás:

2.1. Halpusztulással összefüggő kármelegítés, kárelhárítás és a halállomány rehabilitációja.

2.2. A természetes vizekkel összefüggő tudományos vizsgálatok.

2.3. Különleges értéket képező, vagy veszélyeztetett halfajok állományának fenntartása.

2.4. Természetesvízi élőhelyek rehabilitációja.

2.5. Nagyobb természetes nyílt vizek halállomány pótlása.

3. A pályázat benyújtására jogosultak

A felsorolt célokra jogi személyek, jogi személyiség nélküli gazdasági társaságok, valamint egyéni vállalkozók és más magánszemélyek jogosultak pályázatot benyújtani.

4. A pályázat benyújtásának és érvényességének ideje

A pályázatok a felhívás közzétételének napjától 1995. május 15. napjáig nyújthatók be.

5. A pályázat benyújtásának helye

A Földművelésügyi Minisztérium, Vadászati és Halászati Önálló Osztály (Budapest 55, Pf. 1. 1860).

6. A pályázat benyújtásának formai és tartalmi követelményei

A pályázatokat 8 példányban kell elkészíteni. Valamennyi pályázatnak tartalmaznia kell a következőket:

6.1. – A pályázó neve, címe, – a pályázó bankszámláját vezető pénzüintézet megnevezése, címe és a számlaszám.

6.2. A téma ismertetése és indokolása.

6.3. A téma megvalósításának helye és ideje.

6.4. A téma megvalósításának költségterve.

6.5. A megvalósításhoz szükséges források (saját forrás, esetleges hitel vagy egyéb külső forrás, a Halgazdálkodási Alapból igényelt támogatás összege).

Fejlesztési jellegű pályázatoknál mellékelni kell a saját forrás és a szükséges fejlesztési hitel meglétét bizonyító banki igazolást.

Amennyiben a pályázó nem azonos a megvalósítás helye szerint illetékes halászati hasznosítóval, a pályázathoz mellékelni kell a halászati hasznosító egyetértő nyilatkozatát.

7. A támogatások folyósítása

Az eredményes pályázókkal a Földművelésügyi Minisztérium támogatási szerződést köt.

A támogatási összeg 60 százaléka a szerződés megkötése után 15 napon belül átutalásra kerül a pályázó bankszámlájára. A fennmaradó 40 százalék átutalása a szerződésben meghatározott elszámolás után történik.

FM Vadászati és Halászati
Önálló Osztály

A Földművelésügyi Minisztérium Vadászati és Halászati Önálló Osztályának közleménye

A Halgazdálkodási Alap 1994. II. félévi pályázatának eredménye

Pályázó	A pályázat témája	Támogatás E Ft
1. Veszélyeztetett halfajok – génbanki tevékenysége		
Sáfrány Pisztrángthenyészet, Szilvásvárad Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas	Sebes pisztráng génbank fenntartása Ponty génbank fenntartása és felújítása A Tisza magyarországi szakaszán élő galóca (Hucho hucho) állomány vizsgálata	150 2000 250
2. Kárelhárítás – a halállomány védelme		
Szabolcsi Halász Kft., Nyíregyháza Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium Balatoni Halászati Rt., Siófok	Nagyobb természetes vizek halórzésének javítása Balatoni haldetek összegyűjtési költségeinek részbeni átvállalása A Balaton 1994. évi halpusztulásával kapcsolatos környezetvédelmi munkák és a jövőben várható elhullás okaival, előrejelzésével összefüggő vizsgálatok	1800 900 4100
Magyar Országos Horgász Szövetség	Vízvizsgáló minilaboratórium fejlesztése	176
3. A halállomány pótlása		
Horgász Egyesületek Baranya Megyei Szövetsége, Pécs és Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas Horgász Egyesületek Baranya Megyei Szövetsége, Pécs	A kecsge állományának rehabilitációja a Dráván szisztematikus ivadék kihelyezéssel és jelöléssel Jelölt ponty kihelyezése a Drávába	500 100
4. Szakmai képzés – propaganda		
Magyar Országos Horgász Szövetség Magyar Országos Horgász Szövetség Magyar Országos Horgász Szövetség Magyar Országos Horgász Szövetség Debreceni Agrártudományi Egyetem Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas	A horgászifjúság szakmai képzése Horgászszervezetek szakmai vezetőinek tanulmányúttjai A szántódpusztai horgászkiállítás felújítása A „Magyar horgászat jelene és jövője” c. pályázat támogatása Kelet-magyarországi erdő-, vad- és halgazdálkodási konferencia támogatása „Az elektromos áram hatása a természetes vizek élővilágára” c. szakkönyv megírása és kiadása	400 1000 1000 4000 150 1000
Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas valamint Haltermelők Országos Szövetsége és Magyar Országos Horgász Szövetség Haltermelők Országos Szövetsége	Nemzetközi halászati és akvakultúra konferencia és kiállítás előkészítése Halászati szakemberek részvétele nemzetközi kiállításokon és tanulmányutakon	3000 2000
FM Vadászati és Halászati Önálló Osztály Tatai Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakmunkásképző Iskola Haltermelők Országos Szövetsége	A magyar halászatot bemutató kiadvány elkészítése A természetesvízi halászat oktatásának továbbfejlesztése XX. Országos Halfőző Verseny támogatása	3500 500 200
5. Kutatás – fejlesztés		
MTA Állatorvostudományi Kutató Intézet és Balatoni Halászati Rt., Siófok Pannon Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Kara, Kaposvár MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany MTA Magyar Dunakutató Állomás, Göd	Halkórtani vizsgálatok a Balatonon 1995-ben Balatoni sudár ponty vizsgálat A Balaton halállományának helyzete és rehabilitációjának lehetőségei A szigetközi vizek halállományának és halászatának rehabilitálása a bősi vízlépcső üzembehelyezését követően	1000 500 1200 850
Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas	Összehasonlító biomanipuláció hasonló trofitású holtág és tározó halállományának szabályozásával	2500
Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas	A Tisza magyarországi felső szakaszának halfaunája, a gazdaságilag fontos halfajok populációdinamikája	400
Halászati Terméktanács	Haltermeléssel összefüggő természetvédelmi és vízgazdálkodási kérdések vizsgálata	1200
Entrópia Bt, Budapest	Térkép adatbázis felépítése az állam halászati jogának nyilvántartásához	1350
6. Élőhely rehabilitáció		
Közép-dunai Hal Kft., Ercsi Horgász Egyesületek Csongrád Megyei Szövetsége, Szeged	Az Ercsi-holtág rekonstrukciója Esos kasza beszerzése a horgászvizek vízínövény állományának ritkításához	4500 440
Tisza Halászati Szövetkezet, Szeged	Vekerési csurgalék hévíz-tározó rehabilitációs programja	1500
Tisza Halászati Szövetkezet, Szeged	A Mámai-Gyovai Holt-Tisza rehabilitációja	350
Széchenyi István HE, Székesfehérvár	Székesfehérvári Horgásztó rehabilitációja	500
Piremon HE, Kőlcse	A Holt-Túr rehabilitációs programja	600
Textiles HE, Nagyhalász	Bevezető csatorna és mőtárgy építése a Marót-zug holtágon	776
Magyar Országos Horgász Szövetség	Horgászvizek minőségének javításához szükséges úszó vágó-rakodógép és izsapkotró beszerzése	4500

MAGYAR ORSZÁGOS
HORGÁSZ SZÖVETSÉG

PÁLYÁZAT

A Magyar Országos Horgász Szövetség pályázatot hirdet „A magyar horgászat helyzete és fejlesztési lehetőségei” címmel.

1. A Magyar Országos Horgász Szövetség ez évben ünnepli fennállásának 50. évfordulóját. A pályázatra beérkező szakmai anyagok a horgászsport fejlődését fogják szolgálni, az ünnepélyes díjkiosztásra a Szövetség jubileumi ünnepség sorozatának keretében kerül sor.

A pályázat kiírója fontos szempontnak tartja, hogy a horgászat fejlesztésére készített pályamunkák harmonizáljanak a komplex halgazdálkodással, a vízgazdálkodási, természetvédelmi és környezetvédelmi érdekekkel is.

2. A pályázat készülhet komplexen vagy az alábbi témák valamelyikének részletes kidolgozásával.

- a) A természetvesztési halászat és horgászat viszonya, jövője.
- b) Horgász-célú halgazdálkodás.
- c) A horgászat természetvédelmi kérdései és vízvédelmi vonatkozásai.
- d) Horgászat és állatvédelem, környezetvédelem.
- e) A horgászat komplex fejlesztése, szervezeti kérdések, egy-egy vízre vonatkozó tanulmánytervek.

3. A pályázat nyílt, ezért azon a Bíráló Bizottság tagjait kivéve bárki részt vehet. Egy pályaművet többen együttesen (társ-szerzők) is benyújthatnak; egy személy azonban egy pályamű kidolgozásában vehet részt.

4. A pályázatoknak legkésőbb 1995. évi augusztus 31. 14.00 óráig kell beérkezniük a Magyar Országos Horgász Szövetség Titkárságára (Cím: 1124 Budapest Korompai u. 17., vagy postacím: 1373 Budapest, Pf. 611.)

5. Egy pályamű terjedelme legfeljebb 100 gépelt oldal lehet (egy oldalon maximum 30 sor), a terjedelemben beleértve az esetleges ábrákat, táblázatokat, mellékleteket és függelékeket. A Bíráló Bizottság fenntartja magának a jogot, hogy számítógépen (floppy lemez) benyújtott pályaműveket elbírálja.

6. A pályázat jellegű: A szerző által választott jellegével ellátott pályaművet 5 példányban, a 7-es pont szerinti borítékot tartalmazó küldeményre kizárólag a címzett neve és címe, továbbá a „A magyar horgászat helyzete és fejlesztési lehetőségei” szöveg kerülhet.

7. A küldeményben külön zárt borítékban kell elhelyezni a következő adatokat:

a) A pályázó(k) neve és lakcíme;
b) Társ-szerzők esetében: a pályamű elkészítésében való közreműködés százalékos megjelölése (ez az arány az irányadó a díj felosztásánál is);

c) A szerző(k) nyilatkozata(i) arról, hogy a díjazásra kerülő pályamű

– korlátlan felhasználásához hozzájárul(nak) és

– felhasználás esetén a pályázati díjon felül egyéb díjazásra nem tart(anak) igényt, arról lemond(anak).

A lezárt borítékon fel kell tüntetni a jellegét, de azon egyéb észrevétel (megjelölés) nem szerepelhet, név és cím közlés a bírálatból való kizárást vonja maga után.

8. A pályaműveket a Bíráló Bizottság formai szempontból megvizsgálja és szakmai szempontból elbírálja.

9. A pályaművek díjazása:

I. díj 500 000 Ft, Ötszázezer forint,

II. díj 300 000 Ft, Háromszázezer forint,

III. díj 200 000 Ft, Kettőszázezer forint.

Különdíjak adhatók egy-egy részterület magas színvonalú megoldásáért 100–300 ezer forint értékben, összesen legfeljebb öt darab.

10. Megfelelő számú és színvonalú pályamű beérkezése esetén a Bizottság a meghirdetett összeget teljes egészében kiadja. A Bizottság fenntartja magának azt a jogot, hogy indokolt esetben az azonos színvonalú több pályamű között a díjat megosztva adja ki.

11. A Bíráló Bizottság 1995. évi október 15. napjáig közli a pályázókkal a végeredményt, valamint a díjkiosztó rendezvény helyét és időpontját.

12. A pályázatról az érdeklődők részletes felvilágosítást kaphatnak a Szövetség telefonján (132-5315, 248-5127, 111-3232).

Magyar Országos
Horgász Szövetség

Akvárium Magazin



AZ EGYETLEN
MAGYAR NYELVŰ AKVARISZTIKAI
FOLYÓIRAT

Megjelenik havonta
Ára: 108 Ft

Előfizethető
rózsaszínű postautalványon
a Kiadó címén:

1222 Budapest, Dévényi u. 36.

Kedvezményes előfizetési díj:
negyedévre: 320,- Ft
félévre: 620,- Ft
egész évre: 1200,- Ft

Szalay Mihály, a szarvasi Haltenyésztési Kutató Intézet egykori igazgatója 20 éve halott, de szinte nem múlik el nap, hogy neve szóba ne kerüljön, hogy munkatársai ne emlékezzenek rá. Ez nemcsak rendkívüli egyéniségének hatását, de gondolatainak aktualitását is jelzi. Ma, amikor a természeti erőforrások, azon belül a vízi erőforrások eddiginél ésszerűbb hasznosítása, a halászat és a természet egyensúlyának megteremtése a halászatfejlesztés egyik kulcskérdése, akkor értékelhetjük igazán azt, hogy Szalay Mihály már 30 évvel ezelőtt is a ma már általánosan felismert gondolatok jegyében végezte kutatómunkáját.

A szerves anyagok minél teljesebb fel dolgozását és hasznosítását lehetővé tevő

Szalay Mihály halálának 20. évfordulójára

integrált hal-kacsa nevelési technológia, a természetes anyagokon, illetve szerves hulladékon alapuló haltakarmányok a környezetbarát halas-lucernás-rizses vizesforgó fejlesztésére irányuló munkájának eredményei ma különös figyelmet kapnak.

Szalay Mihály előremutató gondolatainak és állhatatosságának köszönheti létét

a szarvasi Haltenyésztési Kutató Intézet, amely a hazai halászatfejlesztés értékes kutatóbázisává fejlődött, és a Szalay Mihály által megalapozott nemzetközi kapcsolatok ma már olyan mértékben szélesedtek ki, hogy egyaránt szolgálják a hazai halászat és a fejlődő országok halászatának fejlesztését.

A halászatban dolgozó számos kutató és gyakorlati szakember Szalay Mihály, illetve ahogy a fiatalabbak nevezték Misi bácsi tanítványa, felfedezettje volt. A megszólítás nem az életkornak, hanem szuggesztív egyéniségének, a nagy műveltségű emberek, a tanítómesterek szólt. Szalay Mihály, Misi bácsi most 79 éves lenne, azonban szellemével ma is köztünk van.



Új

A HAKI-tól

Új

Elismert fajta = kiváló minőség!

GÉNBANKI TÖRZSÁLLOMÁNYBÓL SZÁRMAZÓ ANYAHALAKTÓL

ponty, növényevő, amur, compó lárva és előnevelt ivadék, valamint csuka, süllő, harcsa és afrikai harcsa ivadék előállítását vállaljuk, előzetes megrendelés alapján.

Ár megegyezés szerint.

Érdeklődni lehet: Haltenyésztési Kutatóintézet
Makarovné Demeter Edit üzemvezetőnél
5541 Szarvas, Pf.: 47
Telefon: 66/312-311 • Telefax: 66/312-142 • Telex: 83692



Vége a varsás halászatnak, főcímmel és „Halászok kontra MOHOSZ a Tisza-tónál” alcímmel ad tájékoztatást az *Új Néplap* a Tisza-tó halászati joga és a halászati gyakorlat között fennálló, és most már robbanó helyzetről. E kérdéssel egyébként a legtöbb helyi és országos lap is foglalkozik. *Tóth László* a MOHOSZ szakszerveletének vezetője szerint a MOHOSZ, mint a halászati jog birtokosa a Tisza-tavon csupán a varsás halászatot szüntette meg, miután különböző visszaélésekre ad alapot, és szinte ellenőrizhetetlen ilyen eszközök korrekthasználata. A döntés, mint ismeretes, felháborodást váltott ki a tavi halászok körében, miután ősi mesterségük megszűnését vélik az intézkedésben. Ellenlépésként létrehozták saját szövetségüket és a halászati jogért az FM-hez fordultak. A MOHOSZ kifogásolta, hogy az úgy a sajtóban egyoldalúan látott napvilágot, holott az intézkedést a három illetékes területi vízügyi igazgatóság, a Hortobágyi Nemzeti Park és a rendőrség is szorgalmazta. A tavon természetesen fennmarad a felmérő, az állományszabályozó és állománymentő halászat. Miközben a MOHOSZ felmondott a halászoknak, felajánlotta a halóri munkában és az időszakos halászati tevékenységben a részvételi lehetőséget. A szövetség azt is ajánlotta, hogy a főlöszleges eszközöket megvásárolja, a nyugdíjas halászok pedig a halászati jog helyett a tervek szerint nyugdíj-kiegészítésben részesülnek.

A megalakult Poroszlói Tisza-tó Halászati Szövetkezetnek 18 tagja van. Elnökük *Evellei József*. De ezzel még nem oldódott meg az alapvető problémájuk, hogy hol halásszanak, hiszen nincs vízük, illetve halászati joguk, tehát nem vethetik ki hálójukat. Mégis ezt a szövetkezetformát tartják alkalmasnak érdekeik, jogaik érvényesítésére. Javaslataik szerint a halászati jogot a környéken lévő önkormányzatoknak kellene átadni. Ennek támogatására képviselőik és polgármesterek is tettek ígéretet.

A Földművelésügyi Minisztérium intézkedését is várják!

*

Az *Új Magyarország* cikkében „Halászati stop a Tisza-tavon” cím alatt a tavon történt visszaélésekről olvasható több részlet. Ilyenek: a halászat engedélyezése ellenőrizhetetlenné tette a tóból kiemelt halak mennyiségét. Budapesti szállodákban és a Balatonon túntek fel ellenőrizhetetlen helyekről származó tiszai halak, miközben a szövetség vezetői szerint a tóba betelepített halaknak mintegy a fele nyomtalanul eltűnik. *Orbán Ferenc* MOHOSZ ügyvezető elnök szerint emögött lehetnek orvhalászok is, de nem tartja kizártnak az általuk megbíztott halászok szerepét sem, akik saját zsebre is dolgoznak. A rendőrség kemény fellépésére számítanak, hogy a hazai és külföldi horgászturizmus fellendülhessen, az idegenforgalomhoz méltó környezet alakulhasson ki. Ha a halászok nem érik el céljaikat, engedély nélkül vonulnak a tóra, nyilatkozták a szövetkezetiek.

*

A *Hevesi Hírlap* „Hej halászok, halászok, mit fogott a hálótok?” című cikkében

Hazai LAPSZEMLE

Bornemissza János, Poroszló polgármestere kifejtette: „Nekem a helyieket kell képviselnem. A tavon a nagy károkat nem ők okozták, hanem az idegen, rabló halászok. Szigorúbb ellenőrzésre van szükség, és nem a 6-8 éves gyerekeket kell megbüntetni. Nem illúziókat kell kergetni. Nekünk a vadászatból, halászatból, idegenforgalomból is bevételt kell szereznünk. Szerződéses megoldás lenne a legjobb, mert így jobban vigyáznának egymás dolgára az emberek és a falu is megelégedne a kompromisszumos megegyezéssel.” Sarud polgármestere, *Kiss István* javaslata szerint szükséges az önkormányzatok bevonása a rendezésbe.

*

„Horgászok pácban”, írja a *Reggeli Délvilág*. Nehéz helyzetbe kerültek a horgászok – írja –, mert egyre kevesebb a hal a vízben és egyre drágább a jegyek ára. A hal ára nő, így kevesebb az utánpótlás. Ma már a 65 forintos ponty csak emlék, mert 1995-re 220 Ft + ÁFA az elszámolási pozíció. A Csongrád megyei horgászvizekbe több mint 3108 kg halat telepítettek *Benke István* szövetségi adatai szerint. A 400 forintos tagdíj 700 Ft-ra, a napijegyek 500 Ft-ra emelkedtek. A megyei vizekre szóló horgászjegyek ára jelentősen emelkedett – 3500 Ft –, de a használati jogosítványába tartozó vizek területe szűkült. A rendkívüli közgyűlésen még az is elhangzott a tagok felől, hogy ne váltsanak jegyet. Ha megbüntetik őket, odaülnek a Polgármesteri Hivatal elé.

*

„Génbank a kenderáztató-ban” témát járja körül a *Tolna Megyei Népújság*. 1994 áprilisa óta nagyot nőttek a néhány tízmilligrammos tokhallárvák a szekszárdi Propa-Gen International RT medencéiben. Nyolc hónap alatt többen elérték a nyolcvan dekás nagyságot is. A cég növekedését elősegítette, hogy az Orosz Halászati Minisztérium is bekapcsolódott, és a részvények 66%-át birtokolja egy jelentős tőkeemelés kapcsán. A cég 1992. óta működik, telephelye Komádi-ban, a valamikori kendergyár áztató betonmedencéiben található, ahol tokhalakat és afrikai harcsát tenyésztnek. Az orosz bekapcsolódás elősegítette, hogy tokhal génbank létesüljön Komádi-ban. 1994. év elején indult be a nagyszabású, mintegy 140 millió Ft értékű beruházás az orosz partner jelentős részvételével és a Mezőgazdasági Fejlesztési Alap bekapcsolódásával. A termelőkapacitás ma már 2000 m²-t kitevő medence-rendszer. Fedett, recirkulációs modern tech-

nológiával beindult és a beüzemelés stádiumában van az üzem.

A tokhalak beszerzésével, szaporításával, felnevelésével igen kedvező génbanki feladatokat is ellát a cég. A szaporulattal jelentős állományjavítást lehet végezni vizeinkben. Már most 12 féle tokhal van a komádi medencékben. Viza, vágótok, sőreg, lapátorrú tok és több speciális, keresztezésből származó hibrid található a telepen. Jelentős az afrikai harcsa tenyésztése is, mely már 1995-ben 70-100 tonnát is elérhet. A Propa-Gen által kifejlesztett „zöld kaviár” is már készen áll. Folyik a piacépítő munka.

*

Az *Új Dunántúli Napló* bizonyára nem elfogultságból, hanem egyértelműen egy jól alakult hagyományból adta cikkének a találó címet: „Nőuralom a Halász Szövetkezetnél”. Ugyanis mintegy 23 éve női elnökei vannak a Mohácsi Halászati Szövetkezetnek. *Tófei Károlyné*, aki hosszú éveken át vezette a szövetkezetet, nyugdíjba megy. Utódjául megválasztották *Kopeti Magdolna* halász szakmémőköt. Ez is hagyomány. A nagyapa *Kopeti Antal* halász ember, még bérlőként működött 1946-ban, majd alapítója lett a Dél-Dunai Halászati Szövetkezetnek. Elnöknek is őt választották. Fia, *Kopeti József* az édesapja mesteriségét folytatta, aki 1950-től dolgozott a szövetkezetben, majd 1952-ben elnökké választották és 1972-ig, nyugdíjba vonulásáig vezette a Mohácsi Petőfi Halászati Szövetkezetet. Leány gyermeke sem szakított a mesterséggel, a pályával és így most ő a szövetkezet vezetője, aki egyébként 1975 óta a szövetkezetben dolgozik és elnökké választása előtt főagronómus volt. Lánya van, lehet, hogy ő is halász lesz, és ha olyan kitaró és határozott, mint édesanyja, akkor a mohácsi halászok hosszú ideig nőuralomra számíthatnak.

*

„Utazik a pontyporonty”, adja hírül a *Fejér Megyei Hírlap*. A Fejér megyei tavak őszi feltöltése után jelentős mennyiségű nyurgaponty és amur került a régió halastavaiba, természetes vizeibe, így a Velencei-tóba is. Ide mintegy 80 mázsa kétnyaras ponty került. A valamikori – nem is olyan régen – 100 hektáros Dinnyési Ivadéknevelő tavaiból csupán 20 hektár üzemelt. Ennek oka a vízhiány. Mindez a Velencei-tó vízapadásával, kedvezőtlen vízellátásával függ össze. És természetesen egy kérdéses vízfelhasználási felfogás következménye. 1993-ban és 94-ben években különösen kevés volt a halastavakba került víz. Így az 1963 óta igen hasznosan működő és hazai, nemzetközi hírnevet szerzett, sok szakembert kiképező ivadéknevelő üzem a mélypontra került. Hajdan évi 20-22 millió előnevelt ivadékokat vittek innen az ország minden részébe. A hajdani eredményekért elnyert tenyésztői nagydíjat is elrejtették, mert hinni sem merik, hogy lesz még jobb helyzet, ha nem is a régi. Mindent eldönthet a csapadékosabb év és egy jobb felfogás, aminek hiánya most sújtja a tórendszert a Velencei-tó árnyékában.

Dr. Dobrai Lajos

Miről számol be a külföldi sajtó

KECSEGE PROJEKT. A Duna felső szakaszán – 1000 kilométeren – nem kevesebb, mint 58 duzzasztómű épült az elmúlt évtizedekben. Ezek közül mindössze 3 „átjárható” a halak részére. Így nem csoda, hogy a vándorló természetű fajok egyszerűen eltűntek Európa legnagyobb folyójából. További nehézséget jelent az őshonos halfauna számára, hogy a szabályozások nyomán mintegy 45%-kal csökkent a folyó egykori vízfelülete. Az osztrákok mesterséges telepítésekkel szeretnék – legalább is részben – pótolni azt, ami elveszett. Ennek keretében immár évek óta rendszeresen telepítenek kecsegéket a Duna osztrák szakaszára, melyek többé-kevésbé megtalálják életfeltételeiket, jóllehet természetes szaporodásukra még nem lehet számítani. 1994 októberében 2300 kecsegét telepítettek a folyóba, a halak 10–25 cm testhosszúságúak voltak. A „STERLET-PROJEKT-ről” (= a kecsege projekt-ről) részletes beszámolót írt F. Kiwek az ÖSTERREICHS FISCHEREI (1995) 1. számában.

PROSPERÁL AZ AQUATRON. Oroszországban is egyre több tógazdaságot privatizálnak. Ily módon jött létre az AQUATRON részvénytársaság is, ahol jelenleg 12 000 tonna halat termelnek évente. A halak 80%-a ponty, de a választék növelése érdekében vértessporcos halak nevelésével is foglalkoznak. A 4 éves vizák tömege eléri a 16–17 kilót. Az AQUATRON üzemeltetői – néhány éven belül – 93 000 tonnára kívánják növelni az éves termelés volumenét. FISH FARMING INTERNATIONAL (1994) Vol. 21. N° 12.

FEKETE JÖVŐ ELŐTT A FEKETE-TENGER? Az ENSZ-FAO illetékesei szerint a Fekete-tenger teljes halállománya végveszélybe került. Ennek legfőbb oka az, hogy a mintegy 250 000 hivatásos halász folyamatosan zsákmányolja a halakat, melynek nyomán évről-évre zsugorodik a halak tömege. A másik nagy baj, hogy számos folyó torkollik ebbe a beltengerbe, márpedig ezek vize temérdek növényi tápanyagot és veszélyes hulladékot szállít. Mindennek már látható „eredménye” is van, hiszen a Fekete-tenger számos szakaszán erőteljes algásodás észlelhető. Az ENSZ-FAO illetékesei szerint redukálni kell a halászok létszámát és szárazföldi munkahelyeket kell részükre létesíteni. Másrészt a folyókat terhelő szennyező-forrásokat fel kell számolni. Ha a Fekete-tengerrel határos országok illetékesei nem veszik komolyan a jelzett intelmeket, úgy ez a tenger valóban fekete jövő előtt áll. ÖSTERREICHS FISCHEREI (1994) 47 Jahrg. Heft 11/12.

AKCIÓ A DELTÁKÉRT! Különböző nemzetközi szervezetek és tudományos szakemberek a közelmúltban Hamburgban találkoztak és akciótervet dolgoztak ki a folyótorkolatok (delták) védelme céljából. Ugyanis ezek a vízterületek – különösen az Északi- és a Balti-tenger vonatkozásában – valóságos vízi szeméttelpeknek számítanak. Hiszen a folyók által szállított szennyezőanyagok többsége a deltákban rakódik le, valóságos ökológiai „atombombát” képezve. Mindennek következtében gyérül a halak állománya, másrészt csökken e vizek öntisztuló képessége. Az Ems és az Odera folyót most „minta-vízfolyássá” szeretnék változtatni, hogy példájuk nyomán más folyóknál is érvényesüljön a fo-

kozott vízderítés, tisztítás. ÖSTERREICHS FISCHEREI (1994) 47 Jahrg. Heft 11/12.

ÖKO-KOLLAPSZUS ELŐTT A MAGYAR TENGER. Ilyen címmel jelent meg egy tudósítás a Balatonról. A hír – a Népszabadságra hivatkozva – arról tájékoztatja olvasóit, hogy Magyarország legnagyobb tavának vízminősége rohamosan romlik, melynek következtében élővilága veszélybe került. Erre utalnak azok a tények, amelyeknek mindenki tanúja lehetett 1994-ben: szörványos halpusztulás volt a tavasz végén, a nyár folyamán több strand vízében Salmonella stb. fertőzést találtak, a nyár végén, ősz elején szinte monokultúrában elszaporodtak a kékalgák, amelyek állatra, emberre mérgezőek lehetnek... ÖSTERREICHS FISCHEREI (1994) 47 Jahrg. Heft 11/12.

PÉLDA NÉLKÜLI FAJGAZDAGSÁG. Az afrikai Malawi-tóban – mely 30 800 km² területű és legmélyebb részén 758 méteres – eddig 245 halfajt sikerült találni, azonosítani. A többség apró testű, színes, díszsügér, melyek főleg vízinövények elfogyasztásából tartja fenn magukat. A szakemberek újabb és újabb fajok megtalálásában és leírásában reménykednek. FISCH UND FANG (1995) N° 1.

„SZERVEZETBARÁT” PROTÉZISEK. Dr. Philip Spiegel floridai (USA) ortopéd sebész szerint egyes korallból készült műfogak és ízületi protézisek egyszerűen felhasználhatók az embergyógyászatban. Tapasztalata szerint a korall alapanyagú protézisek „szervezet-barátok”, könnyen beépülnek és nem kell attól tartani, hogy egy idő után a test kivetné azokat, mind idegen anyagokat. FISCH UND FANG (1995) N° 1.

SZERENCÉS HALÁSZ. Egy görög halász, Kalimnosz egy Égei-tengeri sziget mellett vetette ki hálóját. Nem sokkal ezután behúzta szerszámát, mely szokatlanul nehéz volt. A bárkába emelt hálóban egy kétméteres bronz szobor volt, mely egy ókori hölgyet ábrázolt és minden bizonnyal Praxitelész alkotása. Dimitrisz Kazianisz régészeti szakember szerint nagy valószínűséggel az évszázad régészeti lelete került a szerencsés halász hálójába, akit gazdagon megjutalmaz-

tak a korai hellén korszak művészeti alkotásáért. DPA (1995) I. 6. MH

NORVÉGIA BŐVÍTI A VÁLASZTÉKOT. Köztudott, hogy a norvégok világszerte a lazac termelése terén (150 000 tonna/év). Újabban sokan vannak olyanok – pl. skótok, írek, kanadaiak –, akik a norvégok nyomában vannak és így már-már a túltermelés fenyeget, nem beszélve az ádáz konkurenciaharcról. A norvégok most úgy döntöttek, hogy lazac „monokultúrát” megörökítik és szélesítik tengeri akvakultúráikban a választékot. A terv megvalósításához máris hozzákezdtek. Tömegesen tenyésztik a tengeri süneket, melyeknek petéit „kaviárként” értékesítik. A tengeri sünek petéi 40%-át is elérhetik a testsúlyuk! 1–1 kilónyi ilyen pete 150–200 norvég koronába kerül, ami tisztességes kereseti lehetőséget biztosít. Megkezdtek a nagytestű királyrákok tömeges szaporítását és nevelését is. Kísérletek folynak az Északi-tengerben élő fésűkagylók nagyüzemi tenyésztésével kapcsolatban. Végezetül, máris eredményesen foglalkoznak a tavi száibling tömeges termelésével. FISH FARMING INTERNATIONAL (1994) Vol. 21. N° 12.

MENNYIT TERMELTEK AZ AKVAKULTÚRÁKBAN? Az elmúlt esztendőben – az ENSZ-FAO nyilvántartása szerint – már 19,2 millió tonna puhatestűt, rákot, halat termeltek, ami minden korábbi eredményénél nagyobb! FISH FARMING INTERNATIONAL (1994) Vol. 21. N° 12.

SINGAPORE-I SEGÉDLETTEL. Vietnam erőteljesen fejleszti akvakultúráit. A közelmúltban a Mekong-deltában megkezdtek – singapore-i támogatással – egy rák- (shrimp-) tenyésztő gazdaság építését, ahol belterjes körülmények között tartják és nevelik ezeket a néhány cm testhosszúságú és emberi fogyasztásra is alkalmas állatokat. FISH FARMING INTERNATIONAL (1994) Vol. 21. N° 12.

VARÁZSLATOS ERŐ A MÁJBÓL. Immunológus szakemberek szerint a cápák májából kivont, majd elfogyasztott olaj nagymértékben segíti az emberi szervezet ellenállását olyan halálos kórokkal szemben, mint az AIDS vagy a rák. Várhatóan 1998-tól kezdve a mindennapi, gyógyszer-tári forgalomban rendelkezésre állnak majd

az ilyen preparátumok. BUNTE (1995) Heft 4.

TALIÁNOK A TILOSBAN. A spanyol parti őrség Mallorca tőszomszédságában ismét lefűlt olasz halászközpontokat, akik a tilosban halásztak. Az még csak hagyján, hogy a spanyol felségvizeken halfogással foglalkoztak. A nagyobb baj az, hogy 18 kilométer hosszú hálókkel különféle, értékes tengeri madarakat, sőt 4 ábrás cetet is eljuttattak, melyek szigorú védelem alatt állnak! A kíméletlen orvhalászközpontot bekísérték a parti őrség egyik bázisára, ahol megindították ellenük az eljárást. DAS TIER (1995) N° 2.

ITT AZ IDEJE A CSELEKVÉSNEK! Ebben a rovatban – évek, évtizedek óta – a halászatról, a halakról, a víziállatokról tudósítunk. Most mégis egy rendhagyó hírt ismertetünk, mely közvetve vagy közvetlenül a magyar halászatban dolgozóknak is szól – tanulságul (A szerk.). A Londonban megjelenő The Times 1995. január 16-i száma terjedelmes cikket közölt hazánkról. Már a bevezetőben az olvasható, hogy „a magyar lakosság a legborulatóbb az egész világon”. Majd így folytatódik a tudósítás: „Jóllehet Magyarország kiemelkedő tehetségek sorát adta a világnak – a magyar feltalálók sikergyűjteménye az atombombától a golyóstollig terjed –, polgárai maguk is elismerik legendás hajlamukat a büskomorságra. Evvel összefüggésben, Magyarország előkelő helyezést tudhat magáénak az öngyilkosságok, az alkoholizmus és a válások világranglistáján. A magyar tudatot Mohácstól Trianonig a veszteségek során tudata tölti ki, annak ellenére, hogy a valós kép korántsem ennyire komor. Jóllehet a munkanélküliség és az infláció nem csekély nehézségeket okoz, Magyarország továbbra is Kelet-Európa egyik legfejlettebb állama. Ömlik a külföldi tőke, és az ország akár 5 éven belül az EURÓPAI UNIÓ tagjainak sorába léphet. Végül a The Times idézi az Optimisták Klubjának egyik szóvivőjét, aki kijelentette, egyes politikusok – ki tudja milyen hátsó céllal, gondolatlanul – táplálják a borulást a nép tudatába.

SODRONYRUHÁS BÚVÁROK. P. Gorman és J. Rotman szenzációs képriportban számol be a 67 éves Stan Watermannak és társainak víz alatti „fellépéséről”. A világhírű búvárcsapat tagjai

acélszövetből készült sodronyruhát öltöttek magukra, mielőtt a Kalifornia előtti tengerbe merültek volna, ahol kék cápákat etettek kézből és filmeztek. DAS TIER (1995) N° 2.

HAL HELYETT VODKA. A Krim-félszigeten lévő Szimferopolban egy atomerőművet terveztek építeni. A munkához hozzá is fogtak, de a nyolcvanas évek végén – környezetvédelmi megfontolásokról – félbe maradt a nagy mű. A temérdek pénzbe került, félkész létesítmény hasznosítására többféle elképzelés látott napvilágot. Többben intenzív módszerekkel működő, halszaporító telepet szerettek volna. Mások gombát termesztettek volna. De akadt olyan is, aki ruhagyártat rendezett volna be a reaktorok helyébe. Végül egyik javaslatot sem fogadták el. Ellenben zöld lámpát kapott egy vodkagyártó üzem. A meglehetősen népszerű szeszital gyártó gépsorokat már felszerelték és a közelmúltban megkezdődött a termelés is. INTERFAX/UM (1995) I. 25.

KANADAI BEVÉTEL. A kanadai akvakultúrák az elmúlt esztendőben 289 millió dollár értékben termeltek különféle víziállatokat. 245 millió dollár folyt be az 50,2 ezer tonna lazacért, 6 millió az ehető kagylókért, 7 millió az osztrigáért, 27 millió a pisztrángért és 4 millió különféle rákokért stb. FISH FARMING INTERNATIONAL (1994) Vol. 21. N° 12.

OLASZ EREDMÉNY. Az olasz tősgazdaságokban jelenleg évi 53–54 000 tonna halat – főleg pisztrángot – termelnek. FISH FARMING INTERNATIONAL (1994) Vol. 21. N° 12.

ÖKO-HAJÓ. A svájci Természetvédelmi Szövetség (Schweizerische Bund für Naturschutz, SBN) kibérelte a Bodeni-tavon üzemelő „Karlsruhe” nevű hajót és annak fedélzetén egy vándorkiállítás rendezett a tó élővilágával, halászatával kapcsolatban. A hajón 12 akvárium is működik, ahol a Bodeni-tó halait élve mutatják be az érdeklődőknek. Az ÖKO-HAJÓ – mert üzemeltetői így nevezik – hétről-hétre más és más kikötőben horgonyoz, hogy minél többen megtekinthessék. SCHWEIZERISCHE FISCHEREIZEITUNG (1995) Jahrg. 46. N° 1.

Dr. Péntes Bethen

HALÁSZATI CÉGJEGYZÉK – 1995

KEDVES OLVASÓNK!

Tekintettel a használati ágazatban a közelmúltban lejátszódott privatizációs és átalakulási folyamatokra, szerkesztőségünk naprakész név- és címjegyzék összeállítását és közzétételét tervezi a lap 1995. évi 4. (téli) számában.

A jegyzékben helyet kapnak a haltermeléssel, horgászati szolgáltatással, halkereskedelemmel és halfeldolgozással foglalkozó gazdasági szervezetek, egyéni vállalkozók, gazdasági szervezetek, egyéni vállalkozók, gazdasági szervezetek, egyéni vállalkozók, szakértők.

A cégjegyzék a következő adatokat fogja tartalmazni:

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

Felelős vezető

Postacím

Telefon-, telex-, telefaxszám

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

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

AGROINFORM KIADÓ ÉS NYOMDA KFT.

1024 Budapest II., Kitaibel Pál u. 4.

Határidő: 1995. október 31.

Az adatok közzéléért 800,- Ft + 25% ÁFA díjat számolunk a megjelenést követően, 1 db tiszteletpéldány egyidejű megküldésével. A fenti határidőig többlet példányszámra vonatkozó megrendeléseket is elfogadunk. Reméljük, hogy ajánlatunk megnyeri tetszését és kezdeményezésünkkel hozzájárulhatunk a piaci és a szakmai kapcsolatok javításához.

A szerkesztőség

VÁSÁROLJON

pontyot, busát és amurt

**A SZEGEDI MEZŐGAZDASÁGI TERMELŐ
ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT**

Fehértói Halászati Főágazatától



**Tógazdaságoknak, horgászegyesületeknek,
kis- és nagykereskedőknek folyamatosan biztosítunk
áru- és tenyészhalat.**

Érdeklődni lehet: Becsei Attila főágazatvezetőnél. Telefon: 62/361-444

Hibaigazítás dr. Woynárovich Elek cikkéhez

Lapunk előző (1994/4.) számában jelent meg Dr. Woynárovich Elek „A gonadotrop releasing hormon analógok (GtRH/A) gyakorlati alkalmazása a haltenyésztésben” c. tanulmánya. Az OVUDAL (OVUFISH) nevű készítmény alkalmazásával kapcsolatban a megjelent szövegbe több helyen értelemzavaró hiba került a mértékegységek felcserélődése miatt. Az OVUDAL (OVUFISH) alkalmazása során közölt mennyiségek minden esetben mikrogrammban vagyis a milligramm ezredrészében értendők.

A Szerzőtől és Olvasóinktól ezúton kérünk elnézést.

Kiegészítés a Halászat cégjegyzékéhez

A *Halászat* 1994/4. számában közölt cégjegyzékből sajnálatos technikai hiba miatt kimaradt a Vízélettani Laboratórium címfelvétele:

Vízvizsgálat
VÍZÉLETTANI LABORATÓRIUM

Felelős vezető: **Dr. Pénzes Bethen**
Postacím: Százhalombatta, Vörösmarty u. 66. 2441
Telefon/fax: 23/354-728
Telex: 22-3228

Tevékenységi kör: halászatilag/horgászatilag hasznosított vizek kémiai és biológiai minősítése; víztoxikológiai vizsgálatok végrehajtása algákkal, rákokkal, halakkal.



Sporthal, étkezési ponty és busa egész évben megrendelhető

A TEHAG KFT

a j a n l a t a

Zsenge ivadék

Halfaj	Jele	Életkor (nap)	Méret (mm)	Szállítási idő (hó, nap)
Csuka	C _{SZS}	7-12	8-11	3. 10. - 4. 10.
Süllő	S _{ZS}	6-8	5-7	4. 10. - 4. 30.
Ponty	P _{ZS}	3-4	7-8	4. 01. - 7. 10.
Fehér busa	Fb _{ZS}	2-4	7-9	5. 10. - 7. 30.
Amur	A _{ZS}	2-4	7-9	6. 01. - 7. 30.
Pettyes busa	Pb _{ZS}	2-4	7-10	6. 01. - 7. 30.
Harcsa	H _{ZS}	5-6	7-10	5. 10. - 6. 30.
Compó	C _{ZS}	5-8	4-7	5. 20. - 7. 15.

Előnevelt ivadék

Halfaj	Jele	Méret (mm)	Szállítási idő (hó, nap)
Csuka	C _{Sen}	20-50	3. 10. - 4. 30.
Süllő	S _{Sen}	30-60	5. 20. - 6. 20.
Ponty	P _{Sen}	25-40	5. 20. - 7. 20.
Fehér busa	Fb _{Sen}	30-40	5. 15. - 7. 30.
Amur	A _{Sen}	30-40	6. 05. - 7. 30.
Fettyes busa	Pb _{Sen}	30-40	6. 20. - 7. 30.
Balin	H _{Sen}	25-40	5. 20. - 6. 20.
		40-60	6. 01. - 6. 20.
Kecsege	C _{Sen}	30-50	5. 20. - 6. 20.
		50-60	5. 20. - 6. 20.
Harcsa	H _{Sen}	20-60	5. 15. - 7. 30.
Compó	C _{Sen}	20-30	6. 20. - 7. 30.
		30-40	7. 01. - 7. 30.

Cím: **TEHAG Temperáltvízű Halszaporító és Kereskedelmi Kft.**

2441 Százhalombatta, Vörösmarty út 68.

Telefon: 23/354-693 és 23/354-166 • Telefax: 23/354-859 • Telex 22-463

Rendezvénynapló

A Halászat Szerkesztősége e rovatban ingyenesen vállalja az olvasók érdeklődési körébe tartozó hazai és külföldi rendezvények hirdetését

1995. április 7–11.

Budapest (Nemzetközi Vásárközpont)
FEHOVA

NEMZETKÖZI FEGYVER-,
HORGÁSZATI ÉS VADÁSZATI
KIÁLLÍTÁS

Információ: Naturexpo '96 Kft., Budapest,
Logodi u. 22–24. 1012

1995. április 28–május 3.

Németország, Erding bei München
JAGEN UND FISCHEN

NEMZETKÖZI VADÁSZATI ÉS
HORGÁSZATI SZAKKIÁLLÍTÁS

Információ: Erdinger Messegesellschaft,
Hans-Joachim Reich mbH.

Tel.: 089/644024, Telefax: 089/6421964

1995. május 4–7.

Finnország, Tampere
FISH '95

10. FINN NEMZETKÖZI HALÁSZATI
SZAKVÁSÁR

Információ: Tampere Trade Fairs Ltd.,
P.O.Box 16,
FIN 33201, Tampere, Finnország

1995. május 9–11.

Belgium, Brüsszel

EUROPEAN SEEFood EXPOSITION
Európai vízi élelmiszer szakkiallítás

Információ: ESE c/o Brussels Exhibition
Centre, Place de Belgique, B-1020 Brus-
sels, Belgium

1995. május 17–18.

Szarvas

XIX. HALÁSZATI TUDOMÁNYOS
TANÁCSKOZÁS

A rendezvény kiemelt témája: A halastavi
gazdálkodás lehetőségei

Információ: Börcsök Józsefné, a Szervező
Bizottság titkára, Haltenyésztési Kutató In-
tézet, Szarvas Pf. 46., 5541. Telefon: (66)
312-311. Telex: 83-692. Telefax: (66)
312-142

1995. május 18–21.

Olaszország, Ancona

54. NEMZETKÖZI HALÁSZATI
SZAKVÁSÁR

Információ: EA Fiera di Ancona, C. P.

352 L.go Fiera della Pesca 11, 60125

Ancona, Olaszország

1995. június 7–10.

Dánia, Koppenhága

WORLD FISHING EXHIBITION

(Elsősorban a tengeri halászattal foglalkozó
világkiállítás)

Információ: Patricia Foster, Nexus Busi-
ness Communications Limited, Top Floor,
84 Kew Road, Richmond, Surre TW9 2PQ,
Nagy-Britannia

1995. június 27–30.

Lengyelország, Lodz

FOLYÓVÍZI HALAK ÖKOLÓGIÁJÁ-
VAL FOGLALKOZÓ NEMZETKÖZI
SZIMPÓZIUM

Információ: Tadeusz Penczak, Dept. of
Ecology and Vertebrate Zoology, Univer-
sity of Lodz, ul. Banacha 12/16, PL-90-237
Lodz, Lengyelország

1995. július 26–28.

Bulgária, Stara Zagora

KELET-EURÓPAI HALTENYÉSZTÉSI
KONFERENCIA

(Fő témakörök: Halgazdaságok privati-
zációja, rekonstrukciója és vezetése,
marketing és halfeldolgozás)

Információ: Dr. Yordan Staykov, Extension
Service, University of Zootechnics and Ve-
terinary Medicine, 6000 Stara Zagora, Bul-
gária

1995. augusztus 9–12.

Norvégia, Trondheim

AQUACULTURE EUROPE '95.

Az Európai Akvakultúra Szövetség két-
évente megrendezésre kerülő kong-
resszusa

Információ: EAS Secretariat, Coupure
Rechts 168, B-9000 Gent, Belgium

1995. augusztus 11–15.

Norvégia, Trondheim

AQUANOR

NEMZETKÖZI HALÁSZATI
SZAKKIÁLLÍTÁS

Információ: AquaNor, Nidarhallen, 7030,
Trondheim, Norvégia

1995. szeptember 5–8.

Belgium, Ghent

LARVI '95

HALAK ÉS RÁKOK LÁRVA-
NEVELÉSÉVEL FOGLALKOZÓ
NEMZETKÖZI SZIMPÓZIUM

Információ: Laboratory of Aquaculture and
Artemia Reference Center, University of
Ghent, Rozier 44, B-9000 Ghent, Belgium

1995. szeptember 10–15.

Spanyolország, Palma de Mallorca

DISEASES OF FISH AND SHELLFISH
(Az Európai Halkórtani Szövetség 7. Nem-
zetközi konferenciája.)

Információ: Eva-Marie Bernoth, Fish Di-
seases Laboratory, P. O. Bag 24. Geelong,
VIC 3220, Ausztrália

1995. szeptember 18–22.

Románia, Galati

AQUAROM '95

(Az akvakultúra és a halászat teljes téma-
körét átfogó nemzetközi szimpóziium)

Információ: Aquarom '95 Secretariat, Uni-
versitatea "Dunarea de Jos", Dept. Acva-
cultura si Pescuit, Str. Domnaesca 47, 6200
Galati, Románia

1996. április

Nagy-Britannia, Hull

STOCKING AND INTRODUCTION
OF FISH IN FRESHWATER AND
MARINE ECOSYSTEMS

Nemzetközi haltelepítési és halhonosítási
szimpóziium a hulli egyetem Nemzetközi
Halászati Intézete és a FAO Európai Bel-
vízi Halászati Tanácsadó Bizottság (EI-
FAC) közös szervezésében.

Információ: Dr. I. G. Cowx, The University
of Hull, International Fisheries Institute.
Hull HU6 7RX, Nagy-Britannia. Telefon:
01482 466421, telefax: 01482 470129

1996. augusztus 15. – szeptember 8.

Budapest (Nemzetközi Vásárközpont)
NATUREXPO '96

Nagyszabású nemzetközi természetvédel-
mi, vadászati és horgászati kiállítás.

Információ: Naturexpo '96 Kft, Budapest,
Logodi u. 22–24. 1012



A recirkulációs és átfolyóvízes haltermelés takarmányozási és energia költségeire – melyek meghaladhatják a változó költségek 50%-át (Dijkema, 1992, Müller 1984) – a takarmányozási technológia igen jelentősen hat.

– a tetszőleges tömeggyarapodáshoz szükséges idő, valamint a takarmány- és a vízmennyiségek meghatározását. Ezen tényezők ismerete nélkülözhetetlen a tervezéshez, ill. a technológia ökonómiai elemzéséhez.

A takarmányozás optimalizálása a legjelentősebb változó költségek függvényében, illetve a tömeggyarapodáshoz szükséges idő, takarmány- és vízmennyiség számítása a kecsege x lénia tok hibrid nevelésében

Rónyai András

Haltenyésztési Kutató Intézet 5541 Szarvas, Pf. 47

Ha a takarmányozást az ún. optimális szinten végezzük, akkor a takarmány-együttható a legkedvezőbb alakul. Ez esetben azonban a növekedés sebessége jelentősen elmarad a potenciálisan lehetségestől. A takarmányozás intenzitását növelve a relatív növekedés is felgyorsul, maximumát – elméletileg – az „ad libitum” szintű takarmányozás mellett éri el. Ekkor azonban a takarmányhasznosítás hatásfoka igen kedvezőtlen. Ugyanakkor – a gyorsabb növekedés következtében – egységnyi halhús előállításának bizonyos változó költségei (idő, energia stb.) és ezeknek az állandó költségekkel arányos vonzatai (bér, amortizáció, biztosítás stb.) is csökkennek.

A takarmány-együttható szintén romlik az optimális szint alatt takarmányozott halaknál, azonban ez a tartomány a megfelelő takarmányozási szint meghatározása szempontjából érdektelen, mivel itt a növekedés is kicsi (esetleg negatív előjelű). Ily módon nyilvánvaló, hogy a mindenkori takarmányozási szintet az optimális és maximális mennyiségek közötti tartományban, elsősorban a takarmány-, valamint a vízigénnyel és az idővel arányos energia költségek függvényében kell megválasztani.

Jelen munkában célul tűztük ki a változó költségek minimalizálását lehetővé tevő takarmányozás és – annak függvényében

ANYAG ÉS MÓDSZER

Az elemzés alapját egy korábbi kísérlet eredményeiből az egyes fontos takarmányozási szinteket (R_{opt} , R_{max}), a relatív növekedést (G), valamint az ennek alapján meghatározott O_2 -s szükségletet (m) leíró egyenletek képezik (Rónyai 1992). A számítások és a könnyebb értelmezés érdekében a százalékos értékeket abszolút mennyiségben fejeztük ki, valamint bevezettük a takarmányozási hányados (h) fogalmát:

$$h = R/R_{max}$$

ahol „ R ” a mindenkori relatív takarmányozási szint (nap^{-1}).

Igy a hivatkozott kísérletben talált összefüggést alkalmazva a növekedési sebességet – az $R_{max} = 0,385W^{-0,45}$ összefüggést is felhasználva – a következők szerint fejezhetjük ki:

$$G = 1/W \times dW/dt = 1,79R_{max} h \exp(-h) - 0,0236W^{-0,217} = 0,688 h \exp(-h) W^{-0,45} - 0,0236W^{-0,217} \quad (1) \quad (nap^{-1})$$

A kísérlet során a víz hőmérséklete $22 \pm 1^\circ C$ volt, amely teljes telítettség esetén $8,67 \text{ gm}^{-3}$ oxigént tartalmaz. Limit koncentrációként (a növekedésre már negatívan ható konc. alsó határa) $6,4 \text{ gm}^{-3}$ oxigént tételezve fel (Williot et al. 1988) a fajlagos vízáram igényt (q) a fajlagos oxigénfogyasztás alapján (m) Rutkay és Kepenyes (1987) szerint határoztuk meg

$$q = 4,49W^{-0,22} + 53,36 h \exp(-h) W^{-0,45} \quad (1 \text{ g}^{-1} \text{ nap}^{-1} = \text{m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ nap}^{-1}) \quad (2)$$

(Az (1) és (2)-ben a regressziós állandók és koefficiensek csak az adott kísérleti körülmények között – $22 \pm 1^\circ C$ vízhőmérséklet, 24 órás, folyamatos takarmányozás; limitet meghaladó O_2 -konc. érvényesek.)

Célunk az egységnyi hal előállításához szükséges takarmány (FQ), ill. vízmennyiség (V) meghatározása, melyeket az alábbi összefüggések alapján számíthatunk:

$$FQ = F/dW = F/GWdt = R/G \quad (3)$$

valamint

$$V = qWdt/dW = q/G \quad (4)$$

A takarmány egységárát „ a ”-val, a vizét (energiaét) „ b ”-vel jelölve, (1) és (2) alkalmazásával most már leírható azok mindenkori, egységnyi hal előállításához szükséges költsége (K):

$$K = (aR + bq)/G = \frac{0,385ahW^{-0,45} + 4,49W^{-0,22} + 53,36bhW^{-0,45} \exp(-h)}{0,688W^{-0,45} \exp(-h) - 0,0236W^{-0,22}} \quad (5)$$





A költségeket leíró függvény szélsőértékét a differenciálhányados kiszámításával határozhatjuk meg, melyből a közelítő számítások módszerével kaptuk az adott körülmények között legkisebb költséget eredményező „h” értékét.

A továbbiakban arra kerestük a választ, hogy az ily módon takarmányozott hal tetszőleges tömeggyarapodásához (növekedéséhez) mennyi idő (T), takarmány (F) és víz (V) szükséges. E célból a helyettesítés elve alapján (Bronstein és Szemengyajev, 1980) elvégeztük az alábbi függvények integrálását:

$$T = \int_0^t dt = \int_{W_0}^{W_t} dW/GW \quad (6)$$

$$F = \int_0^t RWdt = \int_{W_0}^{W_t} hR_{max}dW/GW \quad (7)$$

$$V = \int_0^t qWdt = \int_{W_0}^{W_t} qdW/G \quad (8)$$

EREDMÉNYEK

A függvények szélsőértékének alapvető feltétele, hogy differenciálhányadosuk a keresett pontban zérussá válják. A megfelelő differenciálási műveletek és egyszerűsítések után, (5) alapján a következő egyenlőségeknek kell teljesülnie:

$$0,265h^2e^{-h} + 4,349e^{-h}W^{0,23}(h-1)/a - 0,009W^{0,23} = 0$$

Ebből megállapítható, hogy a keresett – legkisebb költséget eredményező – takarmányozási hányados ($h_{gazd.opt}$) értéke csupán a takarmány és az energia egységárának arányától, és nem azok abszolút értékétől függ.

Az egyenlőséget az alábbiak szerint rendeztük át (bevezetve a $x=b/a$ helyettesítést)

$$h^2W^{-0,23} = 0,034e^h + 16,411x(1-h)$$

A numerikus megoldáshoz „w”-nek és „x”-nek tetszőleges értékeket adva kerestük a két oldal egyenlőségét eredményező „h” értékét. Az eredményeket az 1. táblázat tartalmazza, melyben feltüntetjük az ún. optimális szinten takarmányozott halakra vonatkozó – az előző kísérletben meghatározott – optimális takarmányozási hányadost ($h_{tak.opt}$) is.

1. táblázat. A legkisebb költséget eredményező takarmányozási hányados ($h_{gazd.opt}$) a testtömeg, valamint az energia és takarmány egységár arányának (x) függvényében

Egységárák aránya (x)	0,01	0,05	0,10	0,2	0,3	$h_{tak.opt}$
Testtömeg (g)	$h_{gazd.opt}$					
5	0,287	0,456	0,686	0,786	0,867	0,903
50	0,384	0,568	0,785	0,864	0,921	0,944
100	0,420	0,604	0,814	0,885	0,934	0,954
250	0,477	0,657	0,850	0,910	0,950	0,965
500	0,52	0,70	0,87	0,92	0,96	0,97

$$h_{tak.opt} = R_{opt}/R_{max} = 7,65W^{-0,307}/38,46W^{-0,45} = 0,199W^{0,143}$$

(R_{opt} a legkedvezőbb hasznosulást biztosító takarmányozási szint.)

Az eredményeket kétváltozós regresszióanalízissel értékeltük. Feltételeztük, hogy a gazdasági optimumot jelentő takarmányozási hányados a takarmányozási optimum és maximum között helyezkedik el. Így az analízis során a „($h_{gazd.opt} - h_{tak.opt}$)/x” mennyiséget függő, az „x” (energia és takarmány egységár aránya) mennyiséget független változóknak tekintettük.

Többféle összefüggést vizsgálva (másodfokú polinom, hatvány, exponenciális, telítési és logaritmus függvény) a legjobb illeszkedést az $0 \leq x \leq 0,1$ tartományban minden vizsgált tömeg esetén a logaritmus függvénynél kaptuk (2. táblázat). Ráadásul ez esetben a regressziós állandók és koefficiensek értékei gyakorlatilag a halak tömegétől függetlenül azonosnak adódtak.

2. táblázat. A gazdasági optimumot leíró logaritmus függvények regressziós állandói (c_1), koefficiensei (c_2), valamint a korrelációs koefficiensek (r) különböző testtömegek esetén

Tömeg	Regressziós állandó (c_1)	Regressziós koefficiens (c_2)	Korrelációs koefficiens (r)	Hiba (P)
5	-11,44	-6,99	-0,9991	< 0,02
50	-10,79	-6,84	-0,9976	< 0,02
100	-11,02	-6,88	-0,9974	< 0,02
250	-13,49	-7,60	-0,9979	< 0,02
500	-16,01	-8,32	-0,9979	< 0,02

$$y = (h_{opt} - h_{tak.opt})/x = c_1 + c_2 \ln x$$

$$c_1 = -12,54 \quad c_2 = -7,32 \quad (r = -0,9947)$$

Ezért elvégeztük az összevont adatokra is az illesztést, melynek eredményeként kaptuk:

$$(h_{gazd.opt} - h_{tak.opt})/x = -12,54 - 7,32 \ln x$$

$$(r = 0,9947, P < 0,02)$$

Így tehát a legkisebb költséget jelentő takarmányozási hányados a következő összefüggéssel írható le:

$$h_{gazd.opt} = h_{tak.opt} - x(12,54 + 7,32 \ln x)$$

Az ily módon meghatározott takarmányozási hányados mellett a tetszőleges növekedéshez szükséges időt, takarmányt, ill. vízmennyiséget a (6), (7) és (8) felhasználásával az alábbiak szerint számíthatjuk:

$$T = \int_{W_0}^{W_t} \frac{dW}{0,688he^{-h}W^{0,55} - 0,0236W^{0,7}}$$

$$F = \int_{W_0}^{W_t} \frac{0,385hW^{0,45}dW}{0,688he^{-h}W^{0,45} - 0,0236W^{0,22}} = \int_{W_0}^{W_t} \frac{0,385hdW}{0,688he^{-h}W^{0,45} - 0,0236W^{0,23}}$$

$$V = \int_{W_0}^{W_t} \frac{(53,36he^{-h}W^{-0,45} + 4,49W^{-22})dW}{0,688he^{-h}W^{0,45} - 0,0236W^{-0,22}} = \int_{W_0}^{W_t} \frac{(53,36he^{-h} - 0,45 + 4,49W^{-23})dW}{0,688he^{-h} - 0,0236W^{0,23}}$$

Az integráláshoz vezessünk be egy új változót, X-t:

$$X = W^{0,22} \cong W^{0,23} \quad \text{Innen}$$

$$dX = 0,22 W^{-0,78} dW$$

$$dW = 4,55 W^{0,78} dX \cong 4,55X^{-3,5} dX$$





Az új változónak az integrál egyenletekbe történő helyettesítésével kapjuk:

$$T = \int_{x_0}^{x_1} \frac{4,55X^{3,5}dX}{0,688he^{-h}X^{2,5} - 0,0236X^{3,5}} = 192,80 \int_{x_0}^{x_1} \frac{XdX}{29,15he^{-h}-X}$$

$$F = \int_{x_0}^{x_1} \frac{1,75hX^{3,5}dX}{0,688he^{-h} - 0,0236X} = 74,15h \int_{x_0}^{x_1} \frac{X^{3,5}dX}{29,15he^{-h}-X}$$

$$V = \int_{x_0}^{x_1} \frac{(53,36he^{-h} + 4,49X)4,55X^{3,5}dX}{0,688he^{-h} - 0,0236X} = 866,67 \int_{x_0}^{x_1} \frac{(11,88he^{-h}X^{3,5} + X^{4,5})dX}{29,15he^{-h}-X}$$

Az integrálások a törkifejezések egyszerűbb alakra hozása, egy polinom és egy valódi tört összegévé alakítása, majd így újabb változó bevezetése után, a megfelelő szabályok alkalmazásával most már elvégezhető. A további számításokat helyszűke miatt nem részletezem, csupán az eredményeket adom meg. Ezek szerint:

$$T = 192,80[-W^{0,22} - 29,15he^{-h} \ln(29,15he^{-h} - W^{0,22})]_{w_0}^{w_1}$$

$$F = 74,145 \left[\begin{aligned} & -0,29W^{0,77} - 11,66he^{-h}W^{0,55} - 566,48h^2e^{-2h}W^{0,33} \\ & - 49538,82h^3e^{-3h}W^{0,11} + 24769,41\sqrt{29,15he^{-h}h^3e^{-3h}} \ln \frac{\sqrt{29,15he^{-h} + W^{0,11}}}{\sqrt{29,15he^{-h} - W^{0,11}}} \end{aligned} \right]_{w_0}^{w_1}$$

$$V = 866,67 \left[\begin{aligned} & -0,22W - 11,73he^{-h}W^{0,77} - 478,41h^2e^{-2h}W^{0,55} - 23242,65h^3e^{-3h}W^{0,33} \\ & - 2032570,004h^4e^{-4h}W^{0,11} + 1016285,02\sqrt{29,15he^{-h}h^4e^{-4h}} \ln \frac{\sqrt{29,15he^{-h} + W^{0,11}}}{\sqrt{29,15he^{-h} - W^{0,11}}} \end{aligned} \right]_{w_0}^{w_1}$$

MEGBESZÉLÉS

Az iparszerű toktermelés változó költségein belül a takarmányozási és energia költségek részarányának súlyát jól tükrözi *Shigekawa és Logan* (1986) ökonómiai elemzése, mely szerint egy kb. 200 t/év kapacitású toktenyésztő telepen az energia 48%-át, a takarmány 50%-át tette ki a működési költségeknek. Hazai viszonyok között *Müller és Müller* (1991) arról számol be, hogy termálvízzel fűtött átfolyóvizes medencékben a tokhibrid (tenyésztanyag vásárlással nem terhelt) termelési költségeinek 29–53%-át a takarmány, 7–9%-át az energia képezte. Munkánkban ezen költségek minimalizálását tűztük ki célul a megfelelő takarmányozási technológia kialakításával.

A gazdaságilag optimális takarmányozási szint számításából kitűnik, hogy az – bármely adott tömeg esetén – csak a víz (energia) és a takarmány egységárának arányától függ. Elméletileg két szélsőséges eset lehetséges: vagy az energia (a víz gravitációsan jut a rendszerbe), vagy a takarmány ingyenes. (Gyakorlatilag természetesen egyik sem képzelhető el, hiszen vannak egyéb energiaigényes munkafolyamatok is, és az „ingyenes” takarmány alkalmazásának is vannak bizonyos költségvonzatai).

Az első esetben $b=0$, így (5) szélsőértékére az alábbi egyenlőséget kapjuk:

$$h^2_{opt} \exp(-h_{opt}) = 0,034W^{-0,34},$$

amely megegyezik az optimális takarmányozási szint számítására a korábbiakban ismertetett egyenlettel (*Rónyai*, 1992).

A második esetben $a=0$, így (5) differenciál-hányadosára vonatkozó feltételből következik, hogy:

$$h_{opt} = 1$$

Az eredmények magyarázata kézenfekvő. Ha nincs energia-költség, akkor a takarmányozást a legkedvezőbb takarmány-együtt-ható eléréshez kell igazítani ($h_{gazd.opt} = h_{tak.opt}$). Ezzel szemben ingyenes takarmány esetén a költségek minimalizálásához a leggyorsabb növekedést kell elérni, amely a maximális takarmányozási hányados mellett válik lehetségessé. Ennek értéke a leírt összefüggés alapján $h \geq 0,9$ -nél határozható meg. Az elemzés szerint, ha az energia (víz) és takarmány egységárának aránya az $x=0,1$ értéket meghaladja, akkor gyakorlatilag 0,9–1,0 közötti takarmányozási hányadost kell alkalmazni a költségek minimalizálásához.

Ez gyakorlatilag „ad libitum” szintű takarmányozást jelent, amit *Ursin* (1967) is alátámaszt. A maximálisan elfogyasztható takarmány mennyiségét vizsgálva azt állapította meg, hogy az – számos biotikus és abiotikus tényezőn kívül – függ a „túlادagolás” mértékétől is.

A (7)-be és (8)-ba helyettesítve a már említett kísérletben vizsgált tömegtartomány szélső értékeit ($w_0=5$ g, $w_1=500$ g és feltételezve, hogy pl. $h=1$), akkor azt kapjuk, hogy 495 g tömeggyarapodáshoz $F=990$ g takarmányra, ill. $V=87300$ liter vízre van szükség (ha a befolyó víz O_2 - konc. 100%, hőmérséklete 22 °C és nincs levegőztetés). Azaz egységnyi tömeggyarapodás 2 egységnyi takarmánnyal ill. 176000 egységnyi vízzel érhető el.

Az egységnyi tömeggyarapodás takarmány-, ill. vízigényét az átlagos tömeg számításával ($w = (w_1 - w_0) / (\ln w_1 - \ln w_0)$) is meghatározhatjuk, amely jelen esetben 107,5 g. Az (1), (2), (3) és (4) felhasználásával: $FQ=2,08$ g/g-nak, $V=178$ l/g-nak adódik, melyek gyakorlatilag azonosak az előzőek szerint számítottakkal.

Ugyancsak meghatározhatjuk a kívánt növekedéshez szükséges időt. Példánknál maradv a 5 g-os, $h=1$ szinten takarmányozott hal a (6) szerint 165 nap, (1) alapján számítva 206 nap alatt éri el az 500 g-os tömeget, amely 2,8% nap⁻¹, illetve 2,24% nap⁻¹ fajlagos növekedést eredményez.

Feltételezhető, hogy a tényleges szükségletek a kétféle módon meghatározott értékek között helyezkednek el, mivel az (1), (2), (3) és (4) esetében az átlagos tömeg számításában, (6), (7) és (8) esetében az integrálási műveletekben van bizonyos közelítés, ill. egyszerűsítés.

Az eddigiiek szerint számított értékeket nehéz összehasonlítani az egyéb tokfélékre vonatkozó, egyébként is viszonylag kevés irodalmi adattal. Ennek okai egyfelől az eltérő kísérleti körülményekben keresendők, másfelől az egyes mutatók – a takarmányozási hányadoson (takarmányozás intenzitásán) kívül – egyértelműen függenek az induló és záró átlagtömegektől.

Néhány növekedési és takarmányhasznosítási potenciálra vonatkozó adat azonban teljes mértékben összevethető az általunk számítottakkal. Egy korábbi kísérletben a 15–30 g tömegű hibridek 8 hét alatt 100 g-ot meghaladó tömeget értek el, a relatív növekedés 2,14–2,63 %nap⁻¹, a takarmány együttható 2,15–2,36 volt (*Rónyai et al.* 1991). Valamivel gyengébb növekedést tapasztalt *Hung és Lutes* (1987) a fehér tok ivadékánál, a 30 g tömegű halak 8 hét alatt 80–90 g tömegűre nőttek (amely 1,75–1,96%nap⁻¹ rel. növekedésnek felel meg.) Kedvezőbb eredményekről számol be *Williot* (1990) a lénai tok, és *Doroshov* (1986) a fehér tok esetében. A nagyon optimális körülmények között nevelt, leggyorsabban növekedő lénai tokpéldányok a keléstől számított nyolc hónap alatt 300 g, a fehér tokok egy év alatt 520 g tömeget értek el,





amely kb. 2,5–3,5 %nap⁻¹ fajlagos növekedést jelent, 1,7 illetve 1,1-es takarmány együttható mellett. *Ljutikov* (1993) recirkulációs rendszerben, 20–24 °C hőmérsékleten nevelt különböző tokféléket, ahol a legintenzívebb növekedést a viza (3,7%nap⁻¹), a legmérsékeltetebbet a lénai tok (1,85%nap⁻¹) mutatta: 18 hónapos nevelés után a halak átlagtömege meghaladta a 3,0 ill. 1,5 kg-ot.

Jelenlegi ismereteink szerint úgy tűnik, hogy a tokfélék nagyüzemi nevelése esetén a 3 kg-os, vagy nagyobb tömeg 2 év alatt érhető el. Ez szintén megfelel saját következtetéseinknek, ha figyelembe vesszük, hogy a tak. együttható és növekedés (feltehetően a kezdődő intenzív ivarérés következtében) 800–1000 g elérése után valamelyest romlik, ill. csökken (*Williot*, 1990).

Az egységnyi tömeg előállításához szükséges vízmennyiség még inkább eseti jellegű, mint a takarmányé vagy az idő. Annak mértéke – az előzőeken túlmenően – függ a pótlólagos O₂ adagolásától, valamint egy bizonyos határon túl a metabolitok (NH₃, NO₂, CO₂ stb.) koncentrációjától. Ezért ebben az esetben csak nagyságrendi összevetés lehetséges. Így például *Chiba* (1981) szerint 1 kg „ayu”, ill. angolna előállításához átfolyóvizet rendszerben 31–146 m³, illetve 24–193 m³ víz szükséges. A ponty recirkulációban történő nevelése esetén 1 kg tömeggyarapodás fajlagos vízigénye 100–200 m³/kg (*Ruttkay és Kepenyés* 1987), amely gyakorlatilag megegyezik a hibridre általunk számított értékkel.

OPTIMUM FEEDING LEVEL IN FUNCTION OF THE MOST IMPORTANT VARIABLE COSTS AND THE TIME, FEED AND WATER (ENERGY) REQUIREMENT OF OPTIONAL WEIGHT INCREASE OF THE STERLET X SIBERIAN STURGEON HYBRID

SUMMARY

The determined from a previous experiment (*Rónyai* 1992) optimum and maximum feeding rates (R_{opt.} and R_{max.}), growth rate (G) and O₂ requirement are the background of the present study.

On the basis of these parameters it was stated, that the optimum feeding level resulting the minimum production cost (h_{gazd.opt.}) can be described as the function of the optimum optimal feeding level (h_{tak.opt.} - it results the best feed conversion rate) and the proportion of the unit prices of water (energy) and feed (x) as follow:

$$h_{\text{gazd.opt.}} = h_{\text{tak.opt.}} - x(12.54 - 7.33 \ln x)$$

Using the determined in such way optimum feeding level the time, feed and water requirement of any optional weight increase can be calculated. The values of these parameters can be calculated in function of any optional feeding level.

By means of the above mentioned parameters practically all variable and part of fixed production costs of the unit weight can be estimated in industrial fish production systems.

IRODALOM

- Bronstein, I.N., Szemengyajev, K. A.* 1980. Matematikai zsebkönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 768 p.
- Chiba,* 1981. Bio-technical considerations of aquatic animal culture by using heat effluent and recirculating systems, especially with regard to stocking density. Proc. World Symp. on Aquaculture in Heated Effluents and Recirculation Systems, Stavanger 28–30 May, 1980. Vol. II. Berlin 1981. pp. 41–51.
- Dijkema, R.* 1992. Developments in cultivating the African catfish (*Clarias gariepinus*) in the Netherlands: technics, markets, perspectives. Proceeding of the 5th Int. Conf. on Aquafarming „Acquacultura 90” pp. 127–139.
- Doroshov, S.I.* 1985. Biology and culture of sturgeon. In: James F. Muir and Ronald J. Robers (Eds) Recent advances in aquaculture, Croom Helm, London – Sydney, Westview Press, Boulder-Colorado pp. 251–274.
- Hung, S.S.O., Lutes, P.B.* 1987. Optimum feeding rate of hatchery produced juvenile white sturgeon (*Acipenser transmontanus*). *Aquaculture* 78: 183–194.
- Ljutikov, V.M.* 1993. Sturgeon farming in a recirculation system. International symposium on sturgeons, Sep. 6–11. 1993. Moscow, Russia
- Müller, F.* 1984. Korszerű haltermelési technológiák ökonómiai értékelése. Kandidátusi értekezés 123 p.
- Müller, F., Müller, T.* 1991. Termálvizet toktermelés ökonómiai kérdései. XV. Halászati Tudományos Tanácskozás, 1991. Szarvas, Haltenyésztési Kutató Intézet
- Rónyai A.* 1992. A kecsge x lénai tok hibrid ivadék növekedése és takarmányhasznosítása a takarmányozási szint és a testtömeg függvényében. *Halászat* 85: 185–190.
- Rónyai, A., Ruttkay, A., Váradi, L., Péteri, A.* 1991. Growth comparative trial of fingerling of sterlet (*A. ruthenus*) and that of its hybrid with male siberian sturgeon (*A. baeri*) In: P. Williot (Ed) *Acipenser: Actes du premier colloque international sur l'esturgeon*, Bordeaux, 3–6. Oct. 1989.
- Ruttkay, A., Kepenyés, J.* 1987. Új módszer a haltermelés vízigényének meghatározásához. *Hidrológiai Közöny* 67: 93–100
- Shigekawa, K.J., Logan, S.H.* 1986. Economic analysis of commercial hatchery production of sturgeon. *Aquaculture* 51: 299–312.
- Williot, P., Roault, T., Brun, R., Miossec, G., Rooryck, O.* 1988. Grossissement intensif de l'esturgeon siberian (*A.baeri*) en bassin. *Aqua Revue* 18: 27–32.
- Williot, P.* 1990. Sturgeon farming. In G. Barnabe (Ed) *Aquaculture*, Vol. 2. pp. 735–752.
- Ursin, E.* 1967. A mathematical model of some aspects of fish growth, respiration and mortality. *J.Fish. Res. Bd., Canada* 24: 2355–2453



Horgászvizek telepítéséhez

ÉLŐ KESZEGET

a Balatoni Halászati Rt-től

Az eladásra kínált vegyes balatoni keszeg
egyedsúlya 150–500 g

A 70 Ft/kg eladási ár az ÁFÁ-t is
tartalmazza.

1000 kg feletti megrendelés esetén
a helyszínre szállítást
pluszköltség nélkül vállaljuk.

Balatoni Halászati Rt.
8600 Siófok, Horgony u. 1.

☎: (84) 310-190

Szakál Tamás

