



JUBILEUMI
ÉVFOLYAM

HALÁSZAT

2007. 4. SZÁM • TÉL



HALTERMELŐK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE ÉS TERMÉKTANÁCSA

Legfontosabb tevékenységek

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



Biológiai alapok

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

A Szövetség tagja lehet

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

Címünk: **HALTERMELŐK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE ÉS TERMÉKTANÁCSA**

1126 Budapest, Vöröskő u. 4/b

Főszerkesztő:
DR. PINTÉR KÁROLY

Szaktanácsadó:
DR. WOYNAROVICH ELEK

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

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

Kiadja:



AGROINFORM KIADÓ

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

Felelős kiadó:
BOLYKI ISTVÁN

H A L Á S Z A T

Megjelenik negyedévenként

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

Terjeszti
az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
1149 Budapest, Angol u. 54.
Előfizethető a kiadónál postai utalványon
vagy átutalással
a K&H 1020 0885-32614451 számú
csekk számláján, a kiadvány
pontos címének megjelölésével.
Díja egy évre: 2000 Ft

2007/179 – AGROINFORM

HU ISSN 0153-1922
Index: 125 372

A TARTALOMBÓL

A Halászat cégjegyzéke	155
A Balaton állattani kutatásának főbb eredményei (Bíró P.)	156
A magyar halászati szakajtó története. IV. rész (Gönczy J.)	163
Gondolatok a megváltozott magyar halászatról (Tölg I.)	168
A zooplankton és a ragadozó halak tenyésztése (Horváth L., H. Tamás G.)	169
A halpusztulásokról (Wojnarovich E.)	172
120 éves Herman Ottó főműve (Tasnádi R.)	175

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNY

A törpecsík – <i>Sabanejewia aurata</i> (Filippi, 1865) – növekedése a Tisza tiszafüredi szakaszán (Harka Á.)	191
--	-----

FROM THE CONTENTS

SCIENTIFIC PAPER

Growth of the golden spined loach – <i>Sabanejewia aurata</i> (Filippi, 1865) – in river Tisza (Eastern Hungary) (Á. Harka)	191
--	-----

AUS DEM INHALT

WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNG

Zuwachs des Goldsteinbeisser – <i>Sabanejewia aurata</i> (Filippi, 1865) – in dem Fluss Theiss (Ost-Ungarn) (Á. Harka)	191
---	-----

*A Halászat minden Olvasójának és Szerzőjének
eredményekben gazdag új esztendőt
kíván
a Szerkesztőség és a Kiadó!*

CÍMKÉPÜNK: Szákolás a Marcali-tározón
(Gönczy János felvétele)

Rendezvénynapló

2008. február 10–12.
Németország, Bréma

11. FISH INTERNATIONAL

Hagyományos halászati termék és halfeldolgozási szakkiállítás, szakmai konferenciákkal.

Információ: Sabine Wedell, projekt manager, Messe- und Ausstellungsgesellschaft Hansa GmbH, Theodor Heuss Allee 21–23. 28215 Bremen, Németország.

Tel.: + 49 421 3505 264,

E-mail:

wedell@mgh-bremen.de.

Honlap:

www.fishinternational.de

2008. február 21–24.
Svájc, Bern

FISCHEN – JAGEN – SCHIESSEN

Nemzetközi horgászati és vadászati szakkiállítás.

Információ: BEA Bern Expo AG, Mingerstrasse 6, 3000 Bern 22

E-mail:

fischen.jagen.schiessen@beaexpo.ch

2008. február 22–24.
Ausztria, Salzburg

HOHE JAGD & FISCHEREI & OFFROAD

Nemzetközi horgászati, halászati és vadászati szakkiállítás.

Információ: Reed Messe

Salzburg GmbH.

Honlap: www.mese.at.

E-mail: info@reedexpo.at

2008. február 25–26.
Olaszország, Rimini

MSE SEEFOOD & PROCESSING

7. alkalommal megrendezésre kerülő vízi élelmiszer szakkiállítás.

Információ: Nicole Correa,

e-mail: ncorrea@divcom,

tel.: +1 2078425510, telefax: +1

2078425505

2008. május 21–24.
Törökország, Antalya

INTERACTIONS BETWEEN SOCIO-ECONOMIC AND ECOLOGICAL OBJECTIVES

OF INLAND FISHERIES AND AQUACULTURE

A FAO Európai Belvízi Halászati Bizottságának (EIFAC) tudományos konferenciája. Angol és francia nyelven, részvételi díj nélkül.

Információ: Dr. Raymon van Anroy (FAO, Róma) e-mail:

Raymon.vanAnroy@fao.org

tel.: +90 533-7055074,

telefax: +90 3312-4961436.

2008. június 16–21.
Olaszország, Velence

INTERNATIONAL CONFERENCE ON RIVER RESTORATION

Nemzetközi konferencia a folyók rehabilitálásáról.

Információ: Francesco Pra Levis, Centro Italiano per la Riquilificazione Fluviale. Viale Garibaldi 44/A, 30173 Mestre, Olaszország.

Tel.: +39 041615410,

telefax: +39 041615410.

E-mail: ecrr@cirf.org.

Honlap: www.ecrr.org

2008. november 10–13.
Egyesült Államok, Florida

5th WORLD RECREATIONAL FISHING CONFERENCE

5. rekreációs halászati világkonferencia

Információ:

Honlap: <http://www.igfa.org>

2009. szeptember 14–19.
Csehország, Prága

14th CONFERENCE OF EUROPEAN ASSOCIATION OF FISH PATHOLOGISTS

Az Európai Halpatológusok Szövetségének 14. nemzetközi konferenciája.

Információ:

Honlap: <http://www.eafp.org>

Hálószaküzlet

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

Cserhádi Zoltán

Telefon: 06-20-346-6648

**Tógazdaság, halkereskedelem, erdőgazdálkodás****CZIKKHALAS KFT.**

Felelős vezető: **Czikk László**
 Cégvezető: **Dr. Baloginé Kétyi Éva**
 Tógazdasági vezető: **Egyed Imre**
 Postacím: Varsád, Kossuth u. 1. 7067
 Telefon: 74/448-222, Telefax: 74/448-444
 E-mail cím: czikklas82@t-online.hu
 Web cím: www.czikkhalas.hu

Tevékenységi kör: hal nagy- és kiskereskedelem, tógazdasági haltenyésztés, erdőgazdálkodás

Halgazdálkodás**FELSŐSZABOLCSI HALTERMELŐ KFT.**

Ügyvezető igazgató: **Radóczy János**
 Postacím: 4400 Nyíregyháza, Csillag u. 16.
 Telefon: 42/410-058
 E-mail cím: szabolcsihal@chello.hu

Tevékenységi kör: halászat, halgazdálkodás, szervezett horgásztatás

Halgazdálkodás**RÁCKEVEI DUNAÁGI HORGÁSZ SZÖVETSÉG**

Ügyvezető igazgató: **Tóth István**
 Postacím: 2300 Ráckeve, Kossuth L. u. 94.
 Tel./fax: 06-24 485-261, 06-24 518-610
 Honlap: www.rdhsz.hu
 E-mail: iroda@rdhsz.hu
 titkarsag@rdhsz.hu

Tevékenységi kör: horgász szövetség, haltenyésztés, civil szervezet

Halgazdálkodás**SZABOLCSI HALÁSZAT KFT.**

Ügyvezető igazgató: **Radóczy János**
 Postacím: 4400 Nyíregyháza, Csillag u. 16.
 Telefon: 42/410-058
 E-mail cím: szabolcsihal@chello.hu

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

Vízvizsgálat, víztoxikológia, halpusztulás**VÍZÉLETTANI LABORATÓRIUM (FPMgSZHNTI)**

Felelős vezető: **Báskay Imre** laboratóriumvezető
 Postacím: 2100 Gödöllő, Kotlán S. u. 5.
 Telefon: (28) 512-440/135; (20) 411-0790;
 fax: (28) 512-460
 E-mail: ntsz@vizlabor.ontsz.hu

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

A Balaton állattani kutatásának főbb eredményei

Dr. Bíró Péter

A 19. század utolsó harmadáig alig találunk a tó életével kapcsolatos munkákat. Károlyi János 1879-ben sorolta fel a tó halait és bővítette a madarakra vonatkozó ismereteinket. 1881-ben Margó Tivadar egy új szivacsajt fedezett fel (*Spongilla carteri*), amely addig csupán Elő-Indiából és a kelet-indiai szigetekről volt ismert. 1884-ben jelent meg Daday Jenőnek a Balaton planktonjára és mikroflórájára vonatkozó tanulmánya. Ebben az időben Herman Ottó figyelme a Balatonra is kiterjedt, s több könyvében ismertette a tó halait, a halászat – mint ősfoglalkozás – hagyományos mesterségét (1887), a madárvilágot, a tó környékének néprajzát. A halakkal kapcsolatos, tudományos igényű leírások 1892-től kezdve, Vutskits Györgytől származnak. Koch Antal a kövült gerinces állatleleteket lajstromozta (1895). Meg kell említenünk, hogy 1891 előtt a Balaton gerinctelen állatvilágáról hiányosak voltak az ismereteink, de 1897-ben „*A Balaton faunája*” c. művében Entz Géza már 462 fajt említ.

A Balaton rendszeres és elmélyült kutatása 1891-ben kezdődött és id. Lóczy Lajosnak (1849–1920), a Magyar Földrajzi Társaság elnökének a kezdeményezésére életre hívott Balaton Bizottság keretében folyt (1897–1918: „*A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei*”, 35 kötet). A XX. század első két évtizedének nagy vállalkozása volt ez, de nem csekélyebb jelentőségűek a *Fauna Regni Hungariae (1900–1918)* sorozatban megjelent monográfiák sem, pl. Daday Jenő mikroszkópikus állatvilág (Fonálférgék, Kerekesférgék, Rákfélék, Víziatkák), továbbá lágytestűek és halak (1897); Csiki Ernő Puhatestűek-Mollusca (1902), Vutskits György Halak-Pisces (1913). A Fauna-sorozat nemcsak az addig rendelkezésre álló botanikai-zoológiai-hidrobiológiai ismeretek rendszeres átnézetét, de e korszak „megkoronázását” is jelenti.

A XX. század első két évtizedében, a Balatonkutatásban, az akkori kor tudományos színvonalára jellemző „modern” szemlélet is érvényesült: több kísérletes, élettani vizsgálat is folyt (izomműködés, idegrendszer, hormonális szabályozás stb).

A Balaton kutatása kiterjedtebbé és rendszerebbé vált, amikor a tó partján laboratórium, majd kutatóintézet létesült, ami 1925–27-ben

következett be. 1925-ben a Magyar Nemzeti Múzeum a révfülöpi kikötő épületében létesítette az első balatonkutatási laboratóriumot, amelynek vezetője Hankó Béla volt, s munkássága az apró vízi állatok kutatására irányult. Főleg leíró jellegű eredményeket külön kötetben publikáltak.

A Balaton kutatására új, nagyobb lehetőségek nyíltak 1927-ben Tihanyban, a Magyar Biológiai Kutatóintézet megnyitásával, ahol két osztály működött: Balatoni Biológiai Osztály és Általános Biológiai Osztály. Hankó Béla lett a balatoni részleg osztályigazgatója, míg a másik osztályt Verzár Frigyes debreceni orvosprofesszor vezette, aki egyben 1936-ig az egész intézetnek is igazgatója volt.

A Balatoni Osztály irányítását 1929-ben Entz Géza vette át, aki a vele dolgozó Sebestyén Olgával együtt évtizedes szorgos munka eredményeként 1940-ben megírta „*A Balaton Élete*” című könyvet. Ebben összegezték mindazt, ami addig a tó élővilágáról ismeretes volt.

A balatonkutatásban a harmincas években és a háború alatt az állattani kutatások domináltak, tanulmányozták a halakat, az üledéklakókat és a víz lebegő szervezeteit, de kiterjedtek a kutatások a növényekre, főleg a nádra és hínárra, a baktériumokra és az algákra is.

Ezekben az években egy jelentős biológiai eseményt is leírtak a Balatonon: a vándorkagyló inváziót. A balatonkutatás a háború előtti években balatoni szervezeteken folytatott élettani és morfológiai kutatásokkal is kiegészült, így foglalkoztak halak táplálkozásával, bélrendszerével és annak idegi szabályozásával, kagylók növekedésével, víztisztító működésével és baktériumflórájával.

A II. Világháború alatt és azt követően 4–5 évig a balatonkutatás még a korábbi szűk mederben folyt. Az ötvenes években az Akadémiához csatolt tihanyi intézetben vízkémiai, üledékmikrobiológiai és algológiai, valamint zoológiai, ezen belül hal és halászatbiológiai kutatások domináltak. A mikrobiológiai kutatások nem annyira anyagforgalmi, mint inkább higiénés és orvosi vonatkozásúak voltak, (pl. sugárgombát izoláltak az üledékből) és a florisztikai indíttatású algológiai kutatások is egyre gyakorlatibb orientált-ságot mutattak: az algaflórák izolálásának és fenntartásának célja alga tömegtermesztés fel-

tételeinek megteremtése, és a technológia kidolgozása lett (Felföldy és mtsai).

Az 1950-es évek végén a kutatásokat az egész Balatonra kiterjesszék, és megindulhattak a rendszeres, Fűzfőtől Keszthelyig öt keresztszelvényre kiterjedő vizsgálatok, ami változó rendszerességgel egészen a kilencvenes évekig tartott. E kutatások során tisztázták az eltérő tóterületek főbb biológiai jellegzetességeit, a vízkémiai viszonyokat, így az oxigénellátottságot (Entz Béla), a fito- és zooplankton területi, napszakos és szezonális változásait, a kagylók, árvaszúnyoglárva és más üledéklakók elterjedtségét (Sebestyén Olga, Ponyi Jenő, és munkatársaik). Az ötvenes és a hatvanas években a halbiológiai kutatások a balatoni halak táplálkozásának, növekedésének, szaporodásának és egymás közötti konkurenciájának megismerésére irányultak (Woynárovich Elek, Tölg István, Lukacsovics Ferenc, Entz Béla). Kidolgozták a gazdaságilag legfontosabb halak, így a ponty és a süllő mesterséges szaporítását, ami feltétele a Balaton halállománya szabályozhatóságának is.

Az 1975. évi második tömeges halpusztulás után a Balaton ökológiai feltárása új lendületet kapott, s elsősorban a vízminőség romlásával (eutrofizáció) kapcsolatos kémiai és biológiai folyamatok megismerését eredményezte. Ezek a kutatások alkották a vízminőség javítása érdekében tett beavatkozások biológiai-kémiai hátterét, s 1995-től napjainkig látványos vízminőség javulásához vezettek.

2005-től az MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet (Tihany) kutatóállományaiban is megfiatalodva, új témacsoport-szerkezetben folytatta munkáját.

– A Balaton gerinctelen állatvilágának kutatása (zooplankton, zoobentosz, élőbevonat) kiterjedt a taxonómia, faunisztika, cönológia, populáció- és produktóbiológia, táplálkozásbiológia, anyagforgalom, ökológia különböző területeire.

Az 1940-es években már közel 900 gerinctelen állatfaj előfordulását jegyezték fel, később számuk a kutatásoknak köszönhetően, rohamosan emelkedett. A taxonómiai munkák száma viszont kevés, ezek a balatoni halak új, egysejtű parazitáival (*Goussia* spp.), a *Chironomus balatonicus* (Diptera: Chironomidae) rendszertani helyzetével, a mocsári szúnyog (*Mansonia richiardii*) életmódjával, elterjedésével és a planktonikus rákok közül az *Eucyclops* genus differenciáldiagnosztikai bélyegeivel foglalkoznak. A faunisztikai tanulmányok során, az 1980-as években, a Balaton nyíltvizének és iszapjának állatvilágában az ismert fajok száma közel volt az 1000-hez, nagyobb részük kozmopolita, holarktikus ill. palearktikus elterjedésű, kevés endemizmussal (pl. balatoni szivacs *Eunapius balatonensis*). A Trematoda-faunát 49 faj alkotja, Cestodes 25,

Nematoda 119, közülük egy a tudományra, három a Balaton faunájára új, Acanthocephala 3, Rotatoria 105. A tóból kimutatott Oligochaeta-fajok száma 17, az Enchytreidae-fajoké 21, Lumbricidae 18, Hirudinea 6, Mollusca 25 (Gastropoda: 6, Lamellibranchiata: 19; 1996 után jelent meg az amuri kagyló, *Anodonta woodiana*), Amphipoda 8, Crustacea 125, Diplopoda 5, Chilopoda 5, Insecta 448, Arachnoidea 196 (ebből vízi és vízparti 27). Faunisztika oldaláról a leginkább feltárt csoportok: egysejtű-, féreg- és rákparaziták (88 faj), fonalféreg, puhatestűek, rákok, tegzesek, csípő- és árvaszúnyogok, víziatkák, kerekese férgek és rákok. Az 1991–94 között végzett faunisztikai összegzés szerint a Balaton gerinctelen állat-taxonjainak a száma közel 2000.

A cönológiai felmérések során kimutatták, hogy a tó eltérő trofitású területein, az 1980-as évek derekán, a planktonikus kerekese féreg állomány kb. tízszerese volt az oligotróf-mezotróf tórésekhez képest. Az eu-hipertróf területeken az állomány 80–90%-át két faj (*Proalides tentaculatus*, *Liliferotrocha subtilis*) alkotta. Az oligo-mezotróf területek jellemző fajai a *Brachionus urceolaris*, *Collotheca balatonica*, *Pompholyx* spp. voltak. A planktonikus rákplankton összetétele és mennyisége a legnagyobb mélységekig feltárt csoport. Kimutatták, hogy az 1980-as évek során, az algásodás következtében, a rákplankton minőségileg és mennyiségileg megváltozott, s jelentős különbségek alakultak ki az eltérő trófia szerint: az *Eudiaptomus gracilis* és a *Daphnia* fajok száma és aránya jelentősen csökkent. Velük szemben, a Copepoda fajok váltak uralkodóvá (79–97%): a fokozódó eutrofizálódás indikátorává az *Acanthocyclops robustus* f. *limnetica* vált. Egyedszámának és biomasszájának növekedése feltűnő volt: az 1970-es évek végén 13,4 egyed l⁻¹, az 1980-as évek végén 85,6 egyed l⁻¹. A *Potamogeton perfoliatus* és *Myriophyllum spicatum* hínárosokban az Amphipoda népséget 85,9–99,8%-ban tegzes bolharák (*Corophium curvispinum*) alkotta, ezen kívül a *Dikerogammarus haemobaphes* és *D. villosus* fordultak elő (5–14%).

Populációdinamikai és produkció-vizsgálatok kapcsán elemezték három domináns Copepoda (*Cyclops*) faj fejlődését, generációinak számát és diapauzáját. Az éves generációk számát a trofikus állapottól és a víz hőmérsékletétől függőnek találták, s kimutatták, hogy alacsony hőmérsékleteken (< 10 °C) a téli, V. stádiumú copepoditok inaktívak maradnak. A Balaton nyíltvízi iszapjának rákegyüttesére (meio- és mesobentosz) jellemző volt, hogy a *Paracyclops-Ectinosoma-Darwinula* együttest a *Cyclops-Candona* együttes váltotta fel, az iszaplakó rákok népsége 119–200 db m⁻² között változott. Az Amphipoda-k szaporodási ideje május-október, élettartamuk kb.

egy év. A tegzes bolharák petés nőstényeinek átlagos peteszáma 2,4–6,3-nak, a *D. haemobaphes*-é és *D. villosus*-é 11,7 illetve 19,1-nek bizonyult. A *D. haemobaphes* biomasszáját 563 egyed m^{-2} -re ill. 0,1 g állat (száraz tömeg) m^{-2} -re becsülték, a *Corophium curvispinum*-ét 11 g állat (sz.t.) m^{-2} -re. Utóbbi faj nyári biomasszája 0,8–8,2 g (sz.t.) m^{-2} közötti, a parti öv összes Amphipoda-biomasszája az 1980-as évek derekán 1,2–59,8 mg állat (sz.t.) g^{-1} növényi száraztömeg volt a tó hosszanti tengelye mentén. A balatoni kagylók (*Unio pictorum* és *U. tumidus*) növekedése alapján biomasszájukat az egész tóra 13460 tonnára becsülték (0–7500 t km^{-2}). Részletes, de nem folyamatos ismeretekkel rendelkezünk a Balaton üledékének (parti-öv, nyílt víz) Oligochaeta és Chironomida faunájáról, biomasszájukról (együttesen 99,8 tömeg%), s újabban produkciójukról. 1983-ban a tó teljes területére 6×10^{11} lárvanépeséget, 2700–8000 t biomasszát becsülték. Az ekkor kimutatott, s a fauna döntő többségét alkotó *Chironomus balatonicus* szervesanyag fogyasztását $2\text{--}4 \times 10^4$ tonnának (szárazsúly) becsülték. Az 1990-es évek elején a Chironomida-lárvák egyedsűrűsége a hosszanti tengely mentén 143–792 egyed m^{-2} , nedves tömegük 0,02–17,6 g m^{-2} között változott, s a *C. plumosus* csoport képviselői 5–10-szeresen meghaladták a Tanyodinae tagjait. 1995–98 között folyó makrobentosz-vizsgálatok kimutatták, hogy azt mennyiségileg az Oligochaeta-Chironomida határozzák meg (90–99%), a többi állatcsoport mennyiségileg nem jelentős (tömeg szerint: Hirudinoidea 0,15%, Crustacea 0,02%, Trichoptera 0,01%, továbbá Mollusca, Odonata, stb). Az ÉK-i medence különböző részein a biomassza 16,11–44,9 g m^{-2} között változott. Ebben a biomasszában az Oligochaeta csupán 2,8–2,31 g m^{-2} volt. A Chironomida-lárvák biomasszája 1996-ban 4,33 g m^{-2} (Keszthely) és 0,22 g m^{-2} (Szigliget) között változott, mennyiségük az 1994. évi kékalga virágzás következtében messze meghaladta a korábbi éveket, s egyre inkább a ragadozó *Procladius choreus* vált uralkodóvá, de télen mennyiségileg nagyon lecsökkent, a nyári maximum 2,9–4,1%-ára. A Chironomida-k által a környezetbe leadott szerves nitrogén mennyiségét 4 g m^{-2} -re becsülték. Sokéves vizsgálatok alapján a nyíltvíz másodlagos termelését 77 000 tonna (nedves tömeg) $év^{-1}$ mennyiségre becsülték, melynek nagyobbik hányada (67 000 tonna $év^{-1}$) a planktonikus rákóktól származik. Az árvászúnyogok kirepülésével jelentős mennyiségű szervesanyag távozik a tóból (3300 t szerves szén, 700 t nitrogén, 60 t foszfor).

A szűrő zooplankton táplálkozásbiológiai vizsgálata során kimutatták, hogy a nyári zooplankton 40–60%-át az 1–22 μm méretű algákkal táplálkozó *Daphnia cucullata* és *D. galeata* adja.

Béltartalmát 80–99%-ban ásványi szemcsék alkotják, mely tény hátrányosan befolyásolja fejlődési idejüket és peteprodukciónkat. A 22 μm alatti algák mennyisége az emésztőcsatornában átlagosan 5,5 alga/rák, az ásványi anyagtartalom az állat szárazsúlyának 12,2–43,7%-át teszi ki. Ebből a szűrés intenzitása 0,1–1,75 mg szerves anyag, s táplálkozásukban jelentős a bakterio-plankton is. A *C. vicinus* táplálkozásának kísérletes vizsgálatával kiderült, hogy ragadozó (nauplius és copepodit fogyasztó), s egyedenként átlagosan 7,4 egyed zsákmányol naponta. A petés nőstények táplálékfogyasztása háromszorosa a nem petésekének, s a ragadozás aránya 4–18% között változott. E tömeges planktonfaj a Balatonban vegyes táplálkozású tavaszi táplálékának 40%-a állati, 61%-a alga eredetű, s a fitoplankton teljes mérettartományát (20–125000 μm^3) fogyasztja. Üveggyöngyök etetésével kiderült, hogy az *Eudiaptomus gracilis* idősebb lárvastádiumai 5–7-szer több táplálékot fogyasztanak, mint a fiatalabb copepodit-stádiumok, s átlagos algafogyasztása is jellemző (19,6 alga/egyed). Az *Eucyclops serrulatus* mindenevőnek bizonyult. A *Bosmina longirostris* 0,6 μm -ig szűri ki az algákat a vízből. A bevonatkozó *Corophium curvispinum*-ról megállapították, hogy szelektív szűrő táplálkozású, szűrés ráta intenzív. A parti-öv perifiton-zooplankton komplexében a Crustacea-plankton egyedszáma 36–126 egyed l^{-1} , biomasszája 0,49–1,86 mg (száraz tömeg) l^{-1} hó-1 között változott.

Anyag- és energiaforgalmi kutatások során kimutatták, hogy a mikro- és hálós zooplankton légzésében egy multienzim komplex a terminális elektrontranszport rendszer (ETS-aktivitás) döntő szerepet játszik. A mikroplankton aktivitása a hipertróf Keszthelyi-öbölben nyár végén-ősszel, a mezo-eutróf részeken tavasszal és nyár végén a legnagyobb. A hálós zooplankton szénforgalma az elsődleges termelés 5,7–8,8%-át (Keszthelyi-öböl), illetve 26,5–68,1%-át (Siófoki-medence) érte el. Az üledék ETS-aktivitása e két tórészen 15 illetve 24-szer több, mint a planktoné, így az üledék oxidációs kapacitása az elsődleges termeléshez mérve 749% és 964%. A nádasok perifitonjának aktivitása tavasszal alacsony, majd nyáron közel áll az üledékéhez, s a zöld nád az ETS-aktivitás meghaladja az avas nád mért értékeit. Az Amphipoda-fajok ETS-aktivitása fajonként, életmód és redoxi-viszonyoknak megfelelően változott.

A környezeti tényezők változása kapcsán megfigyelték, hogy az *Cylindrospermopsis raciborskii* vízvirágzása (1982) kapcsán a planktonikus rákok népessége nem változott, de a nyílt vízben is a parti-övre jellemző fajok jutottak túlsúlyba, algafogyasztásuk mérséklődött 4,6% nap^{-1} -ről 0,38% nap^{-1} -ra. A Chironomida-lárvák térbeli

eloszlása is a tápanyag-ellátottság grádiensét követi. Limnokorallokban szimulált „eutrofizációt” azt igazolta, hogy a dévérkeszeggel telepített víz-oszlopok átlátszósága a legkisebb, s a foszfor és ammónia tartalmuk a legnagyobb. A halak hatása kezdetben növelte az algák egyedszámát és produktíváját, viszont csökkentette biomasszájukat, viszont csökkentették a rákplankton sűrűségét. Ugyanebben a kísérletben a kerekeshérgék állománysűrűsége 3–11-szeresére növekedett. Számos változást környezeti tényezők módosulásaira vezettek vissza, így a táplálékbázis megváltozására, a trófia növekedésére, a tavat ért szennyezésekre, növényvédő szerek hatására (beleértve a szúnyogirtás következményeit), a halállomány minőségi-mennyiségi változásaira, egyenetlen megoszlásukra és új halfajok betelepítésére.

Drasztikus hatásokkal járt az 1970-es évek közepétől végzett vegyszeres szúnyogirtás (19 faj) a csípőszúnyogok állományaiban a közel ezerre tehető rovarfajok körében (60–95%, az elpusztult rovarmennyiségben csak 0,5–0,7% volt a csípőszúnyog). A permetezés a planktonrákok létszámát is csökkentette 25–35%-kal, de a Daphnia-fajok esetében a letális hatás 86–100%-os volt. 1995–96-ban bevezetett biológiai védekezés során a kimutatott 26 csípőszúnyog-taxonnál a védekezés határfoka 78%-ra emelkedett.

– A Balaton **halbiológiai kutatása** nagy hagyományokkal, és hosszú időre vonatkozó adat-sorokkal rendelkezik. A mai Balaton és élővilága (arányaiban) nagymértékben különbözik a korábbi állapotokhoz képest. A halfaj-együttesek az eutrofizáció, a környezetrombolás, az idegen fajok betelepítése, a halászat-horgászat és a faj-habitat kölcsönhatások függvényében átalakultak. Az elsődleges termelés fokozódásával párhuzamosan a halak biomasszája és produktivitása kezdetben növekedett, majd egyre alacsonyabb szintre süllyedt a csökkentett állománykihasználás és a fokozott, fajon belüli- és fajok közötti kompetíció hatására. A stabil populációk tág határok között kezdtek ingadozni, s a legtöbb faj állománya „törékennyé, sérülékennyé” vált. A halfajok eltűnése és/vagy inváziója váltakozva jelentkezett, és az új bevándorló elemek a táplálékhálózatokat átalakítva, a tavi élettér alapvető és hosszú időtartamú ökológiai módosulásait eredményezték. Az 1970-es évek közepétől csökkentett halászat, s így a nem kellően szelektív állománykihasználás nagyobb halsűrűséget, és alacsonyabb produktív-arányt okozott, amelynek egyik „eredménye” az évente jelentkező halpusztulás.

Faunisztika. A múlt század végéig összesen 34 halfaj előfordulását jegyezték fel. Napjainkig megjelent közlemények szerint a tóban és vízgyűjtőjén összesen 47 faj fordult elő, az utóbbi

évtizedekben azonban csak 31. A múlt századtól kezdve összesen 14 idegen halfajt telepítettek a Balatonba, illetve ezek közül néhány spontán bevándorló volt. Jelenleg kb. 20–24 faj gyakori, a fogásokban viszont csak 15–17 faj szerepel. Tavunkat főleg pontyfélék (*Abramis* spp., *Blicca bjoerkna*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Alburnus alburnus*, *Cyprinus carpio*) népesítik be. Domináns ragadozók a fogassüllő ill. kőszüllő (*Stizostedion lucioperca*, *S. volgensis*), a ragadozó őn (*Aspius aspius*) és a harcsa (*Silurus glanis*). Néhány, korábban kipusztultnak hitt halfaj (pl. a csapósügger, *Perca fluviatilis*, a feketesügger *Micropterus salmoides*) a tóból kiszorulva önfenntartó állományokat alkot az északi-, déli befolyók és a Kis-Balaton vízrendszerének refúgium területein. 1970-ben jelent meg a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*), majd 1985-ben a Kis-Balaton I. rekonstrukcióját követően az ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio*), mely utóbbi elárasztotta a tó parti övét. A rendszeres telepítések eredményeként az angolnának (*Anguilla anguilla*, 1961-től telepítették) és a busának (*Hypophthalmichthys molitrix*, 1972-ben kezdték telepíteni) sűrű állományai alakultak ki. A különböző biotópokat benépesítő halegyüttesekre alapvető hatással voltak a betelepítések, a fajok inváziója és eltűnése, a tömeges halpusztulások (1965, 1975, 1977, 1978, 1981, 1984, 1985, 1988, 1991, 1994), a kompetíció, továbbá a különböző populációk egyensúlyának megbomlása.

Kimutatták, hogy a Balatonba és a Kis-Balatonba ömlő patakok halfaunája hasonló, de a kisvízfolyásokban ritka, védett és veszélyeztetett fajok populációi élnek. Újabbban a befolyók kutatása jelentős hangsúlyt kapott, és új módszerekkel, szemlélettel folyik.

A halhozam/produkciónak változásai. Az utóbbi 20 év során, a halpopulációk sűrűsége és biomasszája többé-kevésbé követte a tó hosszanti trofikus grádiensét (hozamok: 7,6–46,3 kg/ha). A különböző halfajok %-os megoszlását elemezve a hozamokban 1980–98 között, lényeges változás volt az angolna részarányának jelentős emelkedése. Az 1991-es tömeges angolna-pusztulást követően a faj további telepítését betiltották, s jelenleg az állomány teljes lehalászása folyik. A busa (*Hypophthalmichthys molitrix*) arányának növekedése intenzív kopoltyúhálózás következménye. Az „őshonos” fajok általános ingadozása és aránycsökkenése jellemző a betelepített fajokkal (angolna, busa) és a bevándorolt ezüstkárász-szal (*Carassius auratus gibelio*) szemben. A fogassüllő (*Stizostedion lucioperca*), dévérkeszeg (*Abramis* spp.), ragadozó őn (*Aspius aspius*), garda (*Pelecus cultratus*) és kűsz (*Alburnus alburnus*) populációk megváltozott dinamikai paraméterei e mélyreható változásokat jelzik.

Az utóbbi 30–40 évben a különböző halfajoknak a kor-megoszlásában és növekedésében bekövetkezett folyamatos változások kedvezőtlen irányt vettek. 1975 után a süllőállomány 1/2–1/6-ára fogyott, majd lassú regenerációt mutatott. Az 1970-es évektől az idősebb korcsoportok aránya növekedett, s az egyedi hossz- és súlynövekedés gyorsult, de 1997–98-ban visszaállt az 1970-es szintre. A keszegállomány népessége az eutrofizálódás fokozódásával és a halászat-intenzitás csökkentésével párhuzamosan növekedett, s az 1980-as évektől az idősebb korcsoportok részaránya szignifikánsan nőtt. Az 1994–98. között végzett növekedésvizsgálatok a keszegek még lassúbb növekedését jelezték. Mindkét jelenség egyik oka a kékhalga-toxinok tartós hatása lehet. 1950-től az 1980-as évek végéig a garda népessége 1/10-ére zuhant, majd lassú regenerálódást mutatott. Az egyedi méretváltozásának üteme gyorsult, majd ismét lassult. A ragadozók fő tápláléka a küsz népessége és méret szerinti struktúrája is folyamatos és drámai csökkenést mutatott, s hossz- illetve súlynövekedése jelentősen lassult.

A balatoni halpopulációk kor/méret-szerkezetének, dinamikáinak kutatása során mennyiségileg meghatározták a fogassüllő (*Stizostedion lucioperca*), a dévérkeszeg (*Abramis brama*), a garda (*Pelecus cultratus*), a ragadozó őn (*Aspius aspius*) a küsz (*Alburnus alburnus*), az angolna (*Anguilla anguilla*), a fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*), a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*), a ponty (*Cyprinus carpio*), a bodorka (*Rutilus rutilus*), a kele (*Scardinius erythrophthalmus*), a karikakeszeg (*Blicca bjoerkna*) populációinak főbb paramétereit (népességsűrűség, növekedés, biomassa, produkció, P/B-arány, mortalitás). A "dinamikus készlet modell"-el, amely a dinamikai paraméterekre épül, becsülték több faj hozamait. Vizsgálták, s mennyiségileg leírták a fogassüllő, dévérkeszeg, küsz szaporodó állományai és természetes utánpótlásuk összefüggéseit, egyensúlyi helyzetüket, s a népességsűrűséget szabályozó mechanizmusokat.

- **Trofikus kapcsolatok, táplálékláncok és hálózatok a Balatonban.** A sekély Balatonban a különböző energia-szintek becsült energia-tartalma 5 milliárd és 5 ezer J m⁻² között változó, s az egymásra épülő szinteken jelenlévő fajok (taxonok) száma nagyságrendileg csökken. A tömeges dévérkeszeg és az elsődleges termelők mennyiségi függését igen szorosnak találták, de a ragadozó fogassüllő felé ez a kapcsolat már sokkal lazábbnak bizonyult. A táplálékhálózatok szövevényes kapcsolat-rendszerének minőségimennyiségi feltárása során a versengés (konkurencia), niche, niche-átfedés, szegregáció, elvándorlás (a biotop telítettsége) különös hangsúlyt

kaptak. Bizonyították, hogy közel egy nagyságrendnyi különbség van a parti-öv és a nyílt víz anyagforgalmában, de ugyanígy eltér a planktonikus táplálékhálózat a bentonikustól, mely utóbbi (élőbevonat-perifiton/epifiton-makro-bentosz-hal) a sekély Balatonban számottevően nagyobb energia tömeget közvetít a halak felé. A parti-öv a halak szaporodási és az ivadék nevelkedési területe; a vegetációs időszakban a pontyfélék zöme itt szerzi táplálékát. Elterjedésük a lakóhelyek jellege miatt is mozaikos, s mivel a rendelkezésre álló táplálékkészlet véges, a fajok között kisebb nagyobb konkurencia alakul ki. A halak a zooplankton éves produkciójának kb. 5–10%-át hasznosítják, többnyire méreletszelektív módon, kivéve a kifejezetten zooplanktonot fogyasztó halakat és a halivadék tömegeket (> 90%). Őt fitofil-fitolitofil pontyfélék előbél-tartalom-analízise szerint a dévérkeszeg (*Abramis brama*) generalista: főleg árvaszúnyogokat (31%), detrituszt (17%) és *Corophium*-ot fogyaszt. A bodorka (*Rutilus rutilus*) specialista: fő táplálékát bentikus és perifitikus puhatestűek (*Dreissena*, csigák: 15–47%) és algák (27%) képezik. Az ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio*) főleg detrituszt (43,5%), a nyílt vízben zooplanktonot fogyaszt (Copepoda + Cladocera: 51%). Időnként nagyfokú specializáció figyelhető meg a *Pisidium*- és makrofita fajokra. A karikakeszeg (*Blicca bjoerkna*) zömben *Dreissena*-t (47%) és *Corophium curvispinum*-ot (15%) fogyaszt, de ez a faj a alapvetően vegyes táplálkozású. A ponty (*Cyprinus carpio*) a leginkább specializált a *D. polymorpha*-ra nézve (61%), táplálékának többi részét szerves törmelék (14%), *Corophium* (8%) és árvaszúnyogok (6,4%) alkotják. A különböző pontyfélék táplálékának átfedését diszkriminancia-analízisekkel mutatták ki. A táplálékkészleten való osztozkodás, a fajok versengése időnként interaktív szegregációt eredményez. A zooplanktonról a bentikus illetve parti-övi gerinctelenekre történő táplálékváltás minden halfaj növekedése során, illetve a litorális zónából a nyílt vízbe húzódásuk során megfigyelhető.

A perifiton-zooplankton-hal, és a perifiton-zoobentosz-hal táplálékhálózatok menti trofikus kapcsolatok vizsgálatának újabb eredményei igazolták, hogy a parti öv és a nyílt vízi területek termelőképesége között kb. egy nagyságrendnyi különbség van. A perifiton biomasszája 4,1 és 36,4 g/m² szárazsúly/szubsztrátum között, a zooplankton biomasszája 0,49 és 1,86 mg nedves súly/l/hó között, és a halbiomassza 71,6–90,4 kg/ha között változott a parti övben. A zoobentosz biomasszája 0,1–20 g nedves súly/m² közötti volt. A biomassa és produkció adatokat kJ-re átszámítva igazolható, hogy a parti övben a primér produkció energiája sokkal nagyobb hatásfokkal épül át a halakba, mint a nyílt vízben. A plank-

tonikus és bentikus táplálék-hálózatok érzékenyen válaszoltak a környezeti és közösségi változásokra.

A parti övben jelentős energia áramlik a perifiton/zooplankton-bentosz/küsz-fogassüllő táplálékhálózaton keresztül. Közéltő becslésként, a 4,8–12,4 kg/ha mennyiségűre tehető küsz (*Alburnus alburnus*) állomány az ÉK-i medencében kb. 223–297 kJ/ha/7 hó, míg a DNY-i medencében 1236–1649 kJ/ha/7 hó energiát fogyaszt. Az ÉK-i medencében az energia kb. 11%-a származik a zooplanktonból és kb. 89%-a a bentoszból. A Balaton középső területein kb. 50–50%, a DNY-i medencében kb. 14 és 86% származik a zooplankton illetve zoobentosz táplálékláncból. A csúcsragadozó fogassüllő (*Stizostedion lucioperca*) 3. életévétől kb. 2,22–6,7 kJ/m²/év, 90–98%-ban küszből álló táplálékot fogyaszt el, így a csökkenő küsz-állomány fontos energia-közvetítő a fenti táplálékhálózatokon belül. Bár az energia „szétszóródása” mind a parti övben, mind a nyílt vízben jelentős, a perifiton-bentosz kapcsolata meghatározóbbnak látszik a perifiton-zooplankton útvonalhoz képest. A dévérkeszeg állomány kb. 93141 kJ/m²/év mennyiséget fogyaszt, s a süllő táplálékának csupán 2–10%-át közvetíti.

- Anyagforgalom modellezése (ECOPATH II.), hosszú idejű változások

Az anyagforgalmat befolyásoló tényezők kutatása során kimutatták, hogy a termelők-fogyasztók aránya, ennek változásai (táplálék kihasználtsága, kifalás), szaporodó képesség, környezeti tényezők (időjárás), egyedsűrűségtől függő és független mechanizmusok (elterjedés-lakóhely), idegen fajok hatása, egyes „őshonos” fajok inváziója, szezonális ritmusokkal járnak. A tó állati szervezeteinek globális anyagforgalmát az ECOPATH II. többváltozós modellel írták le (Moreau és Bíró, kézirat), amely a tó négy energia-szintjén történő anyagáramlást mutatja.

Kevésbé és hiányosan ismertek még az utóbbi években (1996–98) a tó elsődleges termelésében lezajlott változások halakra kifejtett hatásai, mely változásokból „oligotrofizálódás” jelei ismerhetők fel (1990–94: 3–19 mg l⁻¹ alga, majd ezután a hosszanti, trofikus grádiens kiegyenlítődése, az alga-biomassza jelentős csökkenése < 10 mg l⁻¹ értékre stb). Az elsődleges termelés változásai alapvetően érinthették a táplálékhálózatokat, az alkotó elemek aránytalanul nagymérvű módosulásai következtében. Ez a láncreakció kihatott a békés és ragadozó halak népsűrűségére, amelynek további módosulásait a környezeti hatások, a gazdasági halászat és a sporthorgászat okozzák. A model a tóra átlagosan 290 kg ha⁻¹ halbiomasszát becsül, a parti zónára 70–90 kg ha⁻¹-t, mely döntő mértékben intenzív anyagcserejű

és magas P/B-arányú haivadék-tömegekből áll. Általános trend, hogy a halászat bruttó hatékonysága az elsődleges termelés nagyfokú növekedésével párhuzamosan csökken (mérsékeltövi, sekély és trópusi tavakban egyaránt).

A különböző fajok és szervezetcsoportok pozitív vagy negatív egymásra hatása a modellel elemezhetővé vált. A csúcsragadozó biomasszájának növekedése elenyésző változást okoz a többi csoportra nézve. Ugyanez vonatkozik a nagytestű pontyokra és a folyami gébre, ami abból következik, hogy biomasszájuk limitált, s táplálékuk nagymértékben különbözik. A küsz, dévér- és más keszegfajok, továbbá a pontyfélék ivadékának biomassza-növekedése viszont kedvez közvetlen fogyasztóik produkciójának növekedéséhez. A tó egész rendszere igen érzékenynek látszik az árvízszünnyogok, továbbá bizonyos mértékben a puhatestűek és a zooplankton biomasszájának növekedésére. A perifiton „viselkedése” itt eltér az utóbbi években tett megfigyelésektől. A komponensek egymásra hatását környezeti (klimatikus) és egyedsűrűségtől függő mechanizmusok szabályozzák (kifalás, népsűrűség, szaporodó állomány-utánpótlás egyensúlya, szezonális ritmusok, több éves ciklusok, idegen és „őshonos” fajok inváziója stb).

Újabban elemezték a globális klímaváltozások, a tó jéggel való fedettségének hatásait az élővilágra, s összefüggéseket állapítottak meg az alga-, Chironomida-biomassza és a halhozamok, valamint az El Nio epizódok között.

Halkórtani (állategészségügyi, parazitológiai) kutatások nem a tihanyi intézet keretein belül folytak (MTA Állatorvostudományi Kutatóintézet, Országos Állategészségügyi Intézet), viszont évtizedek során kimutatták a balatoni halak endo- és ektoparazitáit, egészségügyi állapotukat, a tömeges halpusztulások kórlefolysait.

Széles körű vizsgálatok folytak iszaplakó szervezetek, planktonrákok és halak nehézfém-tartalmával kapcsolatban. Halak (fogassüllő, ponty, keszeg) izomszövetében (nedves súly) a Hg 0,03–05; a Zn 0,52–13,5; a Cd 0,07–0,29; a Pb 0,16–2,0 és a Cu 0,8–0,37 mg kg⁻¹ értékeket mutatott. Májukban – a higanyt kivéve – magasabb értékek voltak jellemzőek: Zn 11,3–71,1; Cd 0,07–069; Pb 0,15–2,51; Cu 1,0–8,6 mg kg⁺. Kagylókban, zooplankton szervezetekben, árvíznyoglárvákban, halakban ill. szerveikben a különböző nehézfémek felhalmozódása 103–104-szeres mértékben haladja meg a vízben mérhető értékeket, s kimutatták, hogy a szervezetek nehézfém-tartalma térben és időben, továbbá lakóhelyenként változik, s e kutatások alkalmassak a környezetben lévő nehézfém-tartalmak változásainak indikálására. Kísérletesen vizsgálták a szerves szennyezők közül a paraquat, methi-

dation és a szúnyogirtásra használt K-Othrin, deltametrin élettani hatásait különböző szervezetek aktivitására, légzésére.

Részletes tanulmányok folytak kísérletes körülmények között, az S-deltametrinnek a halak (dévérkeszeg, bodorka, márna, csuka) korai fejlődési stádiumaira kifejtett hatásaival kapcsolatban. Kimutatták, hogy a szer különböző mértékben letális a fejlődő embrióra és frissen kelt lárvákra, azok fejlődését gátolja, torz alakok létrejöttét eredményezi. A káros hatásokat az ETS-aktivitás változásaival is igazolták.

A balaton életében új helyzetre és a kutatásban új feladatra hívta fel a figyelmet az 1965-ben bekövetkezett halpusztulás, melynek fajra való tekintet nélkül mintegy 500 tonna hal esett áldozatul. A haldöglést peszticidek, azaz klórozott szénhidrogének (DDT és származékai) okozták.

Az 1965-ös halpusztulás lezajlása után kevés figyelmet fordítottak a halegészségügyi kutatásokra és a Balaton toxikus anyagokkal való szennyezettségének tisztázására, viszont, éppen a halállomány jelentős csökkenése miatt a halbiológiai kutatások előtérbe kerültek. Ennek során új, addig ismeretlen fajokat bukkantak elő a Balatonból (pl. *Neogobius fluviatilis* és a *Pseudorasbora parva*, amivel a Balatonban leírt halfajok száma 47-re nőtt), vizsgálták a fogassüllő táplálékforgalmazását, a tóba 1960-tól rendszeresen telepített angolna táplálékhálózatban betöltött szerepét, kompetícióját és produkcióját, valamint az algásodás elleni védekezés céljából betelepített fehér busa táplálkozását. 1975-ben újabb, kisebb mértékű halpusztulás történt (70 t), ami a következő tíz évben előtérbe helyezte a különböző fajok állománystruktúrájának, növekedésének, átlagos biomasszájának és produkciójának vizsgálatát, amit kiterjesztettek a vágódurbincsra, dévérkeszegre, ragadozó önrre és a süllő számára fontos táplálékhalra, a küszre is. Állategészségügyi kutatások 1990-ben hívták fel a figyelmet a balatoni angolnák parazitás fertő-

zöttségére, ami az egy évvel később bekövetkezett angolnavész (1991) fő okozója lett. A gerinctelen állatok kutatása ebben az időben a zooplanktonra (a vízben lebegő, kistestű állatokra) irányult, melyek maguk alga fogyasztók, ugyanakkor a halak táplálékául szolgálnak. A vizsgálatok során e szervezetek horizontális és vertikális megoszlását, produkcióját és biomasszáját tisztázták, valamint új taxonokat is leírtak.

A nyolcvanas évek kutatásaiban előtérbe került a Balaton környezetszennyező anyagokkal való terheltségének felmérése is, minthogy a toxikus anyagok halmozódása és azok hatása az élőlények egészségi állapotát jelentős mértékben befolyásolhatja.

Kimutatták, hogy a halfauna léte szempontjából a parti sáv kiemelkedő jelentőségű. A tó parti övének (nádasok, köves partszakaszok) élőbevonatához és az üledéklakó gerinctelenekhez kapcsolódó táplálékhálózatok mennyiségi feltárása a Balaton halaton halállományának kölcsönös kapcsolatait és a tó anyagforgalmában játszott szerepüket tisztázta. Az ún. „trofikus” kapcsolatok alapján modellezték a tó globális anyagforgalmát, amely a Balatont illetően az első zoológiai modell. A halállomány összetételének és ökológiájának kutatása mellett a ragadozó halak szerepének, a biomanipuláció lehetőségének kutatása is előtérbe került, és a halegészségügyi vizsgálatok is rendszeressé váltak. Tanulmányozták és bevezették a csípőszúnyogok elleni biológiai, környezetbarát védekezést.

A Balaton kutatásával kapcsolatos ismereteket több könyv is ismerteti: 1981: „A Balaton kutatás újabb eredményei II” VEAB Monográfia 16, VEAB Veszprém (szerk. Kárpáti István); 1997: „A Balatonkutatás Eredményei” VEAB-MEH Veszprém (szerk. Salánki János és Nemcsók János); 1998: „A Balaton múltja és jelene” Egeri Nyomda Kft. Eger (Virág Árpád). Az elmúlt másfél évtizedben a tihanyi Hidrobiológus Napok anyaga a Hidrológiai Közlöny különszámában jelenik meg.

Halászhálák, halászeszmák

természetes gumiból, méretre vágva!

Megrendelhetők még:

halszállító tartályok tömítógumijai, méret szerint.

A termékek könnyen javíthatóak TIP-TOP és PANG javítóanyagokkal.

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

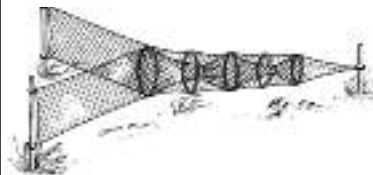
A ruhákra egy év garanciát adok.

ARATÓ ISTVÁN

gumijavító, műszaki gumiarukészítő mester

Szentlőrinc, Munkácsy M. u. 22. • Telefon/fax: (73) 371-054

**HALÁSZATI FELSZERELÉSEK
FORGALMAZÁSA,
ÖSSZEÁLLÍTÁSA
ÉS KÉSZÍTÉSE**



www.halaszhalo.hu

Tel./fax: 06-96 324-650

06-20 315-4312

IV. rész:

Az I. világháború utáni évek

Gönczy János

A háború végére a gazdasági válság már elviselhetetlen volt. A csonka ország gyakorlatilag elveszítette nyersanyag forrásait, 1920-ban a gyárilpar termelése a háború előtti-nek 35%-át, a mezőgazdasági termelés pedig az 50%-át sem érte el. Az infláció 1922. nyaratól már havi két számjegyű lett.

A kormány a Népszövetséghez fordult segítségért, ahol a kért hitel összeg mintegy felét szavazták meg. A még így is jelentős kölcsönnek, a szigorú takarékoságnak és adópolitikának eredményeként 1923-tól az ország gazdasági viszonyai kezdtek rendeződni, és az 1925. év már pozitív mérleggel zárt. 1927-ben a Koronát (Aranykoronát) felváltotta a Pengő, és ez az iparnak komoly lendületet adott. A mezőgazdaság nem tudott élni a lehetőséggel, a kedvezőtlen birtokszerkezet miatt a termelés továbbra is stagnált. A helyzetet súlyosbította a magyar mezőgazdaság rugalmatlansága, a túlzott gabona centrikus növénytermesztés. Az állattenyésztés helyzete még hátrányosabb volt; az elcsatolt területek állatlétszámát a korszerűtlen agrárstruktúra képtelen volt pótolni. Az ipari fejlődés ütemétől jelentősen elmaradt a mezőgazdaság, és ez természetesen a fogyasztói árakban is megmutatkozott. Az ipar és a mezőgazdaság jövedelem termelő képessége, az általuk előállított termékek ára között egyre nagyobb lett a különbség. Mindennapi szóhasználatunkban ekkor terjedt el az „agrárrolló” kifejezés.

A kereskedelem is komoly nehézségekkel küszködött. A trianoni diktátum a kiépített vasúthálózatot szó szerint szétszabdalta. A háborúban jelentősen sérült a vasúti szállító park csak komoly nehézségek árán tudta feladatát ellátni. Ahol ennek előtte szabad kereskedelmi utak voltak, határok zárták el a közlekedést. A nemzetközi piacok forgalmát új vámszabályok korlátozták.



A háborúból győztesként kikerülő szomszédos országok – egymást kölcsönös támogató – szerződéseinek gyakori, barátságtalan célpontja lett a magyar élelmiszerkereskedelem, így a hal is.

A halászat sem tudta függetleníteni magát a mezőgazdaság válsághullámaitól, jóllehet már a világháború kitörése előtt – majd a háborús évek alatt is – meggyőzően igazolta, hogy a tógazdasági haltenyésztés akár jobb gazdasági eredményre is képes, mint a mezőgazdaság legtöbb ága.

A világháború évei alatt a magyar halászat jelentős részt vállalt a hadiellátásban. A halhús-termelés ezekben az években, – ha kis mértékben is de – folyamatosan nőtt. Új tógazdaságok épültek, és több meglévőt bővítettek. 1918-ban Nagy-Magyarország területén összesen 14 415

Répássy Miklósnak. A háborús évek alatt az újság sikeresen képviselte a halászat érdekeit, jóllehet voltak olyan időszakok, amikor létét már csak a folyamatos sorszámozás jelezte. Viszont így is – a csökkent terjedelem és a ritkább megjelenés ellenére – lépést tudott tartani a szakmai történetekkel, betöltötte azt a bizonyos „összetartó kapocs” szerepet. A háború utáni években a lap kritikus helyzetbe került, mert az egyesületi tagdíjak és az előfizetések az infláció mellett nem fedezték az emelkedő nyomdai költségeket. A kiadói nehézségeket példázza, hogy 1923-ban Répássy közbenjárására, a Tógazdasági Rt. a HALÁSZAT számára 1 millió K. valorizált hitelt nyitott, és ez az összeg csak arra volt elegendő, hogy az évfolyam hátralévő számai korlátozott terjedelemben kikerüljenek a nyomdából.

Répássy mint szerkesztő, az Országos Halászi Egyesület 1923. október 19.-i választmányi ülésén elfogadtatta a HALÁSZAT következő évi költségvetését. Egyebek között azt a javaslatát is, hogy ...”*a dologi kiadások emelése mellett a lap szellemi munkásairól sem kíván megfélekedezni, s ezért az e célra adott díjakat, ha nem is a változott viszonyok mértéke szerint, de az egyesület anyagi erejéhez képest felemeli. Ehhez képest az írói tiszteletdíj soronként 100 K.-át, a szerkesztői tiszteletdíj évi 200 000 K.-át fog kitenni.*” Répássy, ezzel az utódja felé tett elegáns gesztussal búcsúzott a HALÁSZAT szerkesztői székétől, ugyanis az Egyesület választmányának december hó 11-én tartott ülésén kérte felmentését. Ajánlására a Halélettani és Szennyvíztisztító Állomáson dolgozó dr. Unger Emil adjunktust kérték fel a szerkesztői teendők ellátására.

Unger köztisztjeletben álló országosan ismert kutató biológus volt, akit munkája révén szinte az ország összes gazdaságában ismertek. Nem tartozott a szobatudósok közé, annak ellenére, hogy elméleti beállítottságú volt. Mai szóhasználattal „innovatív gondolkodás” jellemezte. A róla szóló irodalmi utalások egy érzékeny személyiség képét engedik fantáziálni. Így jelenik meg egykori munkatársa Woynarovich professzor úr emlékeiben is. Unger Emil 1883-ban született Budapesten. Papi pályára készült, de világi diplomát szerzett. Biológia tanári oklevéllel rövid ideig a földművelésügyi minisztériumban dolgozott, és onnan 1908-ban került a Halélettani és Szennyvíztisztító Kísérleti Állomás állományába.

Az 1919-es Tanácsköztársaság idején, lojális magatartását méltányolandó, vezető beosztásba helyezték, de a proletárdiktatúra bukása után ettől megfosztva visszakerült előző beosztásába. Továbbra is az intézet munkatársa maradt, és ott is doktorált. Ez a rövid, kétes karrier viszont, „lelki teherként” élete során árnyékként kíséerte.

Korának egyik legtermékenyebb halászati szakírója volt. Munkái többnyire a HALÁSZATBAN jelentek meg, de minden olyan lapban publikált, amelynek olvasói a természettudományok, a hidrobiológia, az ichtológia iránt érdeklődtek. Ami tehát a szakírói rátermettséget illeti, Répássy körültekintően nevezte meg utódját. De korántsem ezek a képességek minősítették a lap szerkesztőjét, annál inkább az, hogy a HALÁSZAT egyre növekvő nyomdaköltségeinek fedezetét biztosítandó, tudja-e mozgósítani az egyesületi tagságot, képes e új előfizetőket toborozni és bőkezű támogatókat szerezni.

(XXV. évfolyam 1–2. szám. – 1924. január 15.)

„Mindnyájan tudjuk, milyen sokat köszönhet az Országos Halászi Egyesület és lapunk az egyetlen magyar halászati folyóirat Répássy Miklós helyettes államtitkár úr öméltóságának.

Midőn a változott viszonyaira való tekintettel megválnék a Halászat szerkesztői tisztségétől, az a vigasztalásunk, hogy nem kell tőle elbúcsúznunk! Az ő nagy szaktudását, gazdag tapasztalatait és fáradhatatlan munkabírását továbbra is hazánk halászata felvirágoztatásának szolgálatába állítja és lapunknak is, bizonyára ezután is, egyik legértékesebb munkatársa marad. Az ő ajánlatára az Országos Halászi Egyesület választmányának iránta megnyilvánult egyhangú bizalmából átvéven lapunk szerkesztését fogadják e bizalomért mindnyájan leghálásabb köszönetemet. Kérem a Halászat minden egyes munkatársa és olvasója jóakarató támogatását, hogy a mai nehéz viszonyok között vállalt tisztségemnek megfelelhessenek. Teljes igyekezetemmel rajta leszek, hogy a bizalmat lapunk minden olvasója részéről kiérdemeljem.”

Dr. Unger Emil

A szerkesztőség új címe: Budapest, II.,
Debrői út 15. szám
M. kir. Halélettani Kísérleti Állomás.”

Répássy Miklós – nem rajta múltott –, szinte pőrére vetkőztetett lapot adott át Unger tanárúrnak. Az első Unger Emil szerkesztette HALÁSZAT – a XXV. évfolyam összevont 1–2. száma – mindössze 6 oldalon jelenhetett meg, és ugyanebben a terjedelemben – két szám 6 oldalon – tudták csak kiadni az egész évfolyamot. Ilyen korlátok között az új szerkesztés nem igen hagyhatott nyomot a lapon. Pedig a közölt írások színvonalas munkák voltak. Mindjárt az első számban – a lap mintegy felét kitöltve – indult dr. Maucha Rezső négyrészes cikke: *A szervetlen és a szerves világ kapcsolata a halastavakban*. E mellett megjelent egy rövid ismertetés Leidenfrost Gyula új könyvéről: *Kalandozások a tengeren*. A „Kérdések és Feleletek” állandó rovat alatt maga a szerkesztő, Unger Emil válaszolt. A „Társulatok, egyesületek” rovat pedig a Magyar Tógazdaságok Rt rendkívüli közgyűléséről tudósított, ahol Tolna és Somogy megye területén folyó tógazdasági építkezések okán 30 millió korona tőkeemelésről döntöttek. A „Vegyesek” -ben dr. Hankó Béla külföldi lap-szemléje olvasható. Végezetül közli a lap a budapesti vásárcsarnok nagybani és kiskereskedelmi árjegyzékét. A 6 nyomtatott oldalból az utolsót a fizetett hirdetések töltötték ki, ahol haltermelő, kereskedő, illetve halászati eszközöket gyártó cégek jelezték eladási, vagy vételi szándékaikat.

A következő szám hangvétele merőben más volt. 1924. február 1-én elhunyt Corchus Béla. Nekrológját – amely alatt „RM” azaz Répássy olvasható –, a február 15-én megjelent XXV. évfolyam 3–4. szám címlapon, vezércikkben közli.

„Mint mikor a derült, tiszta égen pályáját megfutó nap szép lenyugodását hirtelen sötét borulata rontja meg és megrövidül a nappal, komorrá lesz a vége, úgy támadt Corchus Bélára, nemesen ívelt életpályájának utolsó szakaszában a gyilkos kór: neki szenvedést okozva, bennünket idő előtti elmúlásával bús gyászba borítva.

– Ezzel a fennkölt allegóriával kezdi búcsúztatóját Répássy, akit közismerten szoros barátság fűzött az elhunytához.

Mikor az Országos Halászati Egyesület alig két éve a halászat terén való 25 éves munkásságát ünnepelte, egy erejének teljében lévő férfit üdvözölhettünk még benne, akinek érett, gazdag élettapasztalatitól még oly sokat vártunk. [...]

Corchus Béla nemcsak az elsők közül való volt, de ő maga volt az első közöttünk. [...]

1859-ben született Budapesten; atyja reális pályára nevelte s a kereskedelmi középiskola elvégzése után [...] önállóan kezdett dolgozni s az atyai örökségképp maradt rákosi fekvőségen – a mai Rákoskeresztúr közelében – malomüzemet, rét- s kertgazdaságot vezetett. Az ottani kis tó irányította figyelmét a halgazdaság felé. [...] Halásszá, haltenyésztővé lett, éppen abban az időben, amikor ennek az újraéledő gazdasági ágának elméleti iránya már meg volt ugyan állapítva, de hiányzott még hazánkban az a gyakorlati szakember, aki bele tudja kapcsolni az új erőforrást is az országos nagy gazdasági munkába.

1894-ben Simontornyán fogott hozzá az első olyan magyar tógazdaság létesítéséhez, amely mesterséges viszonyok között, modern alapon készült. Ezzel megkezdte az úttörés elismerésre méltó munkáját. Szorgalmának, hozzáértésének meg lett a nagy eredménye. Az ő érdeme, hogy akkori vállalkozásával kézzelfogható példát adott az utána jövőknek s így megvetette az alapját Magyarországon egy új, virágzó, életerős vízgazdasági művelési módnak. Simontornyát követte Cikolapuszta, Dunaföldvár, Előszállás, Nagyigmánd, Esztergom, Mohácssziget, majd Szabadka, Tiszaradvány, végül Ugra, amely helyeken létesült tógazdaságok mind a Corchus Béla fáradozatlan munkásságának példaadó eredményei.

Úgy a termelés, mint a tenyésztés terén külföldön is elismert nevet szerzett magának és hazájának. A nagyban való süllőikra termelést ő honosította meg; az etetés körül, különösen a takarmánymegosztás tekintetében követett módszere annyira a köztudatba ment át, hogy a német szakkönyvek is mind az általa megadott alapot fogadták el. [...]

Az Országos Halászati Egyesület, amelynek kezdet óta választmányi tagja, alelnökének választja; amidőn pedig tisztelői a halászat terén való 25 éves munkásságának évfordulóját ünneplik, a legfelsőbb helyről a gazdasági tanácsosi cím adományozásával ismerik el közhasznú tevékenységét. [...]

Maga volt a tisztesség, a nemes szívjóság s mind ezzel aranyos kedély párosult, amelynek

varázsa alól senki sem vonhatta ki magát, akit jó sorsa közelebbi összeköttetésbe hozott vele. Házában, ahol kedves, boldog családi körben a régi nemes magyaros hagyományokat ápolta, nyílt, őszinte vendégszeretettel látta mindig barátait. A vele való együttlét felejtethetetlen, szép óráinak emlékét őrzi mindenki, aki otthonában megfordult.

Egy mindenképp igaz embert veszítettünk Corchus Bélában! [...]

Az ilyen veszteséget csak a lélekben való felemelkedés enyhítheti. Emeljük fel hát lelkünket az ő fáradhatatlan munkásságban eltöltött, sikerekben oly dús életéhez, az ő nemes, puritán becsületes férfiúi lelkéhez. Ihlessen az meg mindnyájunkat, hogy nyomdokain haladva, az ő példaadása szerint dolgozzunk mi is hazánk javára abban a munkakörben, amelyet annyira szeretett, amelybe szívét, lelkét, becsületes tisztességét vitte bele, elismerést s megbecsülést szerezve nemcsak magának, de a halászat ügyének is!

Így őrizzük meg, hozzá legméltóbb kegyelettel emlékét! „

A nekrológból is feltűnik Corchus Béla iránti kiváló tisztelet és megbecsülés. Sajnálatos módon, irodalmi hagyatékán keresztül nehezen követhetők szakmai eredményei. Munkásságát – a kor műszaki színvonalát messze meghaladó – tógazdasági létesítmények és tenyésztési módszerek dicsérik. Több kiállításon a legmagasabb díjjal ismerték el szaktudását. Olyan műszaki kérdésekre talált választ, amelyek a mai tógazdasági tervezésnél is irányadók, egyebek között a teletetők, belső vízelvezető árkok méretezése, nevelő és termelő tavak optimális területe és aránya. Tenyésztési módszerekben is – mint ahogy megemlékezésében Répássy is felemlíti – számtalan újat alkotott, különösen a süllő tógazdasági tenyésztése terén. És amiről nem szólt a búcsú: a HALÁSZAT rendszeres és egyik legbőkezűbb támogatója volt. Több alkalommal is az ő kezdeményezésének volt köszönhető, hogy a lap érdekében összefogtak a tehetősebb gazdák, kereskedők.

Nagy részvét mellett helyezték a Kerepesi úti sírkertben lévő családi kriptába.

Az 1924. március 15-én megjelent 5–6. szám beszámol az Országos Halászlati Egyesület választmányának üléséről, ahol Inkey Pál elnök indítványozza, hogy „*az egyesület gyászának kifejezéséül [...] Corchus Béla nevének megörökítése céljából az egyesület körirattal forduljon valamennyi tógazdasághoz, hogy egyik tavát az ő nevééről nevezze el. Ily módon éppen elhunyt munkásságának terén, a tógazdaságokban időtlen időig fogják ismerni azt a nevet, amelynek hordozója ezen téren annyit fáradt és annyi sikert ért el.*”

Az Egyesület titkára a következő körlevelet küldte a tógazdaságok tulajdonosainak:

„Az Országos Halászlati Egyesület közgyűlése elhatározat, hogy érdemdús alelnökének, néhai Corchus Bélának emlékét akként örökíti meg, hogy a magyar tógazdaságok tulajdonosait felkéri, hogy egyik tavukat az ő nevéől »Corchus Béla tónak« nevezzék el. Abban a reményben, hogy a közgyűlés ezen határozata Címed elhatározásával megegyezik, tisztelettel felkérem, hogy azt végrehajtani és a végrehajtásról értesítést küldeni méltóztassék, hogy annak alapján alkalmilag a közgyűlésnek jelentést tehessek”

Corchus Béláról az ország területén több tavat is elneveztek. Valóban tisztelték emlékét. Jóllehet az általa épített tavak közül még ma is több termel, – sőt megfelelő karbantartás mellett jól termel – féltő, hogy emlékét a szakma méltatlanul kezeli. Sokan talán nem is tudják, hogy munkahelyüket ki építette fel, talán azt sem, hogy valóban ki dolgozta ki és alkalmazta először azt a bizonyos jól bevált módszert. A „Corchus szellemi-hagyaték” tragédiája, hogy nincs leírva, márpedig a tudatlan, ámbár jó szándékú utókor vajmi ritkán törődik valami eredetével. Használja, esetleg sajátjának mondja. Corchus Béla esetében is megállta volna helyét az az intellektus, miszerint „nem elég megcsinálni, le is kell írni”.

A HALÁSZAT több évvel, évtizeddel később megjelenő számaiban többször is találkozhatunk a Corchus névvel. Legtöbbször a Franciaországban letelepedett Corchus Zoltánról szóló írásokban. Egy cikk említése viszont minden képen ide illik. Anghí Csaba: Emlékezés a hajdani Corchus-majorra (*Halászat, 1967. XIII. évfolyam 4. szám*).

Gondolatok a megváltozott magyar halászatról

Ha áttekintjük a magyar halászat élő irodalmát, a szakcikkeket, a könyveket és az előadások tartalmát, akkor az 1950-es és a jelenlegi témákban jelentős változást tapasztalunk. Akkor a pontytenyésztés, annak módjai és problémái voltak a fő témák, köztük kiemelkedő súllyal a hasvízkór, ma pedig a kombinált haltenyésztés, a növényevő halak telepítése kapják a túlsúlyt. Az irodalom tükrében ez jelentős változásra utal.

A halászat változásait korábban a jelentős műszaki beavatkozások idézték elő, a halastó létesítések, a víztározók építése és általában a vízrendezéshez kapcsolódó tevékenységek. A mostani változásokat a halhonosítások eredményezték. A kelet-ázsiai származású, úgynevezett növényevő halak és az afrikai harcsa.

Az ázsiai fajok minden vízterületen hoztak változást, míg az afrikai faj(ok) az intenzív melegvizes tenyészetekben. A sok vita ellenére megállapítható, hogy mindkét csoport honosítása eredményes volt. A magyar halászatban jelentős változásokat hoztak. A termelés mennyiségi változása és az, hogy a növényevő halak nem kívánnak különleges, melegvizes környezetet, azt jelenti, hogy övék a változás előidézésének nagyobb része.

Ha visszatekintünk a két halcsoport hazai történetére, a növényevő halak témájában több kérdést találunk. A melegvízkedvelő és csakis az ilyen környezetben tartható afrikai harcsafélék zárt körben szerepelnek, a melegvízzel rendelkező gazdaságok között. A növényevő halak viszont az összes halas vizünkben megélnek, persze váltakozó sikerrel, amelynek oka elsősorban a rendelkezésre álló táplálék mennyisége. Ennek sok bizonyítéka van. A teljesen átlátszó, a lebegő algák világától szinte mentes vizekben is megélnek, de növekedésük csekély. Ezzel szemben például a lebegő élővilágban dús falutavakban vagy a bőven szerveztrágyázott halastavakban a súlygyarapodásuk gyors. Az amurnál a parti fűfélék, a hínárfajok, a nád, a sás, a káka a növekedést meghatározó tényezők. A busafajok a lebegő élővilágba sorolt táplálék bőségénél gyarapodnak gyorsan.

A kelet-ázsiai halfajok olyan táplálkozási tulajdonságokat hoztak hozzánk, amelyek azelőtt nem voltak meg halállományunkban. Nem volt igazi szűrő táplálkozási mód, és hiányzott az intenzív fű-, nád-, sás- és hínárfogyasztó hal is a faunánkból. Ezek megteremtődtek a busafajok és az amur betelepítésével. Ezek a vizek haltermés-fokozásának jelentős tényezőivé váltak. Megteremtődött az, hogy vizeinkben nem hínártömeg, helyenként algatrutymó terem, hanem helyettük elfogyasztá-

sukkal halhús. Mellékes előnyként megszabadulhatunk a vizek felszínét ellepő hínártömegetől, amely leárnyékolva a mélyebb vízrétegeket, az ott kialakuló életet is hátrányosan befolyásolja.

Németországban bemutatóként üzemeltettek a ponty mellett növényevő halakkal telepített és csak ponttyal kihelyezett halastavakat. Az egyik csoportnál a tiszta víztükör és az egészségesen zavaros (algás) víz volt a jellemző, ez volta növényevős rész. A másiknál viszont a szárcsák sétáltak a dús felszíni hínármezőn, és a lebegő algáktól mentes tóvíz alatta szinte kristálytisztá volt. A bemutató tavak sorában természetesen a növényevős tavak halzsákmanya volt a nagyobb. Ezért is mondhatjuk azt, hogy a kelet-ázsiai halfajok változást hoztak halászatunkba.

Szólnom kell az afrikai harcsa által hozott változásról is. Hazánkban az afrikai harcsa meghonosításáig nem volt az igazán intenzív tartást anyagilag is megfizető hal. Lehet a pontyot, az amurt, az őshonos halainkat már nehezebben, szuperintenzíven, zárt, kis térben, csupán takarmányozással nevelni, de nem hálálják meg az ilyen tartást, tehát nem versenyképesek a természetes viszonyok között tartott fajtársaikkal. (Az ivadéknevelés zárt, védett térben és csak mesterségesen adott etetőanyaggal más kérdés. Ezeknél a csuka, a harcsa, a feketesügér, az amur eseteiben eredményes lehet. Ezt több gazdaságunk, köztük a kezdeményező TEHAG több éves tapasztalata bizonyítja.) Az afrikai harcsával megteremtődött a teljesen belterjes mesterséges tartás és tápetetés lehetősége és jövedelmezősége. Sajnos, csak melegvizes környezetben. Ha megtalálnánk a természetes hőmérsékletünkön is jövedelmező halfajt, az szakmánk egyik legnagyobb eredménye lenne. Érdemes volna kutatóinknak ezt a témát felkarolni, mert biztosan van olyan halfaj a világ halfaunájában, amelyikkel ez kivihető.

Rég óta foglalkoztat a gondolat: a haltelepítések jelentős változást hoztak halászatunkba. Az új fajokkal emelkedett halhozamunk, a magyar haltenyésztők többsége megértette jelentőségüket, elcsitultak a minden változásra jellemző – sokszor áldatlan – viták, változott a halválasztékunk, a horgászsport is hasznosítja már az új fajokat, a magyar halkonyha nagy megbecsülője az új halaknak, és exportunk is sokat köszönhet a honosított halainknak.

Becsüljük meg az új halakkal elért eredményeinket, gazdagítsuk a velük kapcsolatos magyar tapasztalatokat és módszereket!

Tölg István

A zooplankton és a ragadozó halak tenyésztése

Áttekintve a halgazdálkodás hazai viszonyait és lehetőségeit, bizonyára egyetértenek velünk abban, hogy a természetes vizekben a zooplankton fogyasztó, értéktelenebb fehér halak (keszegfélék, ezüst kárász stb.) vannak túlsúlyban. A tógazdaságokban pedig a behurcolt gyomhalak inváziója veszélyezteti a gazdaságos haszonhal tenyésztést. Mindkét károsan elszaporodott haltömeg gyérítésének, a halászati szempontból elfogadható, illetve kívánatos állományegyensúly helyreállításának biológiai eszköze az aprótestű, értéktelenebb állományokat visszaszorító ragadozó halak létszámának emelése.

A továbbiakban a ragadozó halivadék és a zooplankton közötti összefüggést tekintjük át tógazdasági viszonyok között.

A ragadozó fajok állományainak növeléséhez az egyik fontos feltétel a megszületett, majd táplálkozni kezdő ragadozó halivadék számára az indító táplálék. Ez a táplálékforrás rendszerint a Zooplankton különböző csoportjaiból kerül ki.

Először vizsgáljuk meg, hogy a zooplankton mely tagjai szerepelhetnek a különböző ragadozó halfajok indító táplálékaként.

Korábbi tógazdasági vizsgálatok felderítették azt a plankton változást (szukcessziót), ami egy ivadéknevelő halastó felárasztását követi a fontosabb zooplankton csoportok között. Leegyszerűsítve a folyamatot, összefoglalásként a következőket állapíthatjuk meg:

Az ivadéknevelő tavakban a tavaszi árasztó vízzel érkező plankton populáció összetétele a későbbi (populációdinamikai) folyamatokra nézve kevésbé jelentős. A jelenlegi tógazdasági gyakorlatban két vízforrás lehetséges. Egyik esetben tóvízzel árasztunk, pl. a dunántúli völgyzárógátas tavakból, ahol a kiindulási plankton állomány jelentős, akár több ml nedves plankton biomassza is lehet 100 liter tóvízben, és a plankton összetételét tekintve elsősorban különböző korú Copepodák dominálnak. A másik esetben az árasztó vízünk duzzasztott folyóvizet szállító csatornarendszerekből érkezik (körtöltéses tavak). Ebben a vízben a zooplankton állomány egyed-száma nagyságrenddel alacsonyabb, esetenként szinte alig van néhány db zooplankton szervezet száz literenként.

Mindkét esetben a felárasztás utáni tavi környezetben a zooplankton állomány továbbfejlődése azonos irányba indul: a tápanyag ellátottságtól függő mértékben az árasztás utáni első napokban a Kerekesféreg (Rotatóriák) állomá-

nya növekszik gyors szaporodásuk és rövid generációs idejük eredményeként. A folyami eredetű árasztóvízzel feltöltött tavakban csak a tápanyag ellátottság mértéke szab határt a Kerekesféreg populáció nagyságának.

Kissé más a helyzet a halastóból származó árasztóvízzel töltött tavakban, ahol a jelentős Evezőlábú (Copepoda) plankton kissé módosítja az utódállomány összetételét, de itt is először a Kerekesféreg indulnak szaporodásnak, ez esetben azonban a Copepodák fiatal korosztályai gyorsan túlsúlyra kerülnek.

A plankton állományok változása a továbbiakban mindkét esetben a Kerekesféregnél lassabban, a Copepodáknál viszont lényegesen gyorsabban szaporodó Ágascsápú (Cladocera) állományok növekedése irányába tolódik el. Ennek oka elsősorban a Cladocerák hatékonyabb szűrése: az erős táplálék konkurencia miatt a Kerekesféreg szaporodási üteme erősen lecsökken.

A Kerekesféreg állományait nemcsak a Cladocerák konkurenciája csökkenti, hanem a fokozatosan előretörő Copepodák ragadozó hatása is érvényesül. A Copepodák hosszú távon sikeres szaporodási stratégiája eredményeként az árasztás után több héttel már a Copepoda állomány dominál mindkét esetben, mert ez a stratégia a Cladocerák kiszorítására is alkalmas. Kivételt képeznek azok az esetek, amikor a kiemelkedően magas tápanyag ellátottság és a tudatos plankton oltás hatására a nagytestű, gyors szaporodású Cladocerák (*Daphnia* sp.) szaporodnak el a tavakban.

A fenti törvényszerűségeket eredményesen tudjuk kihasználni a halivadék nevelő technológiákban, amikor a fent bemutatott általános plankton állomány változást úgy hasznosítjuk, hogy a Copepoda ragadozásra érzékeny kis testméretű Pontyfélék táplálkozó ivadékait a Rotatória maximum idején helyezzük ki a tavakba. A Rotatoria monokulturát az alsóbbrendű rákok vegyszeres kiiktatásával is fokozhatjuk.

A ragadozó halak ivadéknevelésében is többszörösen tudjuk hasznosítani a plankton állományok változását leíró biológiai törvényeket.

A hazai halfaunába tartozó számos ragadozó halfajunknak a szaporítási módszerét dolgozták már ki az elmúlt évtizedekben. Azonban napjainkban mindössze három faj van, amelynek egyaránt nagy a gazdasági és biológiai jelentősége, mind a természetes vizek fehérhal dominanciájú állományainak átalakításában, javításában, mind

a tógazdaságok gyomhal állományainak visszaszorításában.

Ez a három faj a korán szaporodó, nagyméretű lárvákkal rendelkező csuka, a nagy termékenységű és igen apró lárvákkal rendelkező süllő és a pontycentrikus halastavi környezetet is jól toleráló, közepesen nagy lárvájú harcsa.

Mindhárom halfaj őshonos a természetes vizeinkben.

A három halfaj rendszertanilag távol áll egymástól és ennek megfelelően igen eltérő ivadékaik táplálék igénye is.

A csuka és a süllő szaporodásához a hűvösebb vízi környezetet kedveli ennek megfelelően koratavasszal szaporodik, míg a harcsa kifejezetten melegvíz kedvelő, ezért nyáron ívik.

Érdekes összefüggés figyelhető meg a két hideget kedvelő halfaj (csuka és süllő) táplálkozó ivadékaiknak starter táplálék állatait vizsgálva. Mint azt a fentiekben rögzítettük, a tavi planktonban hosszú távon szinte kivétel nélkül a Copepodák válnak dominánssá hatékony szaporodási stratégiájuk és számos faj ragadozó életmódja eredményeként.

A korai ívású halfajoknak ezért a mérsékelt égvön az indító táplálékát mindig a Copepodák különböző korú egyedei képezik. *Míg a süllőnél a nauplius lárvá, addig a csukánál a kifejlett Copepoda jelenti az indító táplálékot.* A csuka ivadék a törzsfelföldés során a kifejlett Copepodákra specializálódott, valószínűleg ezért alakult ki az evolúció során a nagy testméret és a nagy szájnylás, míg a süllő a Copepodák lárváit fogyasztja, amelyek igen kicsinyek, ezért a süllők ivadékának mérete az evolúció során alkalmazkodott a táplálék parányi, néhány mikronos méretéhez.

Az Evezőlábú rákok (Copepoda) jelenléte a koratavaszi vizekben kedvező feltételeket biztosít tehát a kora tavasszal szaporodó mindkét ragadozó halfajunk számára. A süllő esetében azért, mert ezeknek a kis alsóbbrendű rákoknak a lárvái (nauplius lárvák) olyan kis méretűek (néhány mikrométeresek), amelyek éppen a néhány miliméteres kis süllők első táplálékként szerepelhetnek. Mint fentebb is írtuk, a Copepodák a halastavak téli vizeiben szinte kivétel nélkül jelen vannak, ezért a koratavasszal szaporodó süllők ivadékainak egyik legfontosabb táplálék állatai.

A Copepodák köztudottan a tavi halak, pl. a ponty növényeken függeszkedő, lassú mozgású lárváira igen veszélyesek, mert a kifejlett kiskrkok legtöbb faja agresszív ragadozó. A melegebb vizekben (pl májusban, a 16–18 °C-os vízben) az igen aktív Copepodák a frissen született, majd táplálkozni kezdő ponty lárvák állományait szinte maradéktalanul elpusztítják. Elsősorban ez magyarázza azt a horgász körökben közismert

jelenséget, hogy hiába vannak ivarérett pontyok egy horgásztóban, még ívás észlelése estén sem terem saját pontyivadék, a pontyállomány nem önfenntartó, mert az állandó vízborítás miatt mindig a Copepoda állomány dominál.

Ezzel szemben a süllő ivadék egy része az ilyen területeken is képes életben maradni, mivel állandó lárvakori gyertyázó mozgásával elkerüli a ragadozó Copepodák támadásait. Amikor pedig a kis süllő táplálkozni kezd, a Copepoda állományok megléte kifejezetten előnyt jelent, mert a parányi nauplius lárvák első süllő-táplálékként szerepelnek. A kis méretű süllőnek ugyanis a legtöbb, a Zooplantont alkotó kiskrkok túlságosan nagy méretű lenne, mint indító táplálék.

Mindössze a legapróbb, néhány mikronos Copepoda naupliusokat, és a hasonlóan kisméretű kerekcsérgéket tudják a néhány napos kis süllők elfogyasztani. Pedig az indító táplálék meghatározó jelentőségű a későbbi állomány nagyságra: hiába van később minden feltétel jelen, ha a születés után már néhány nappal az utódállomány nagy része táplálékhiány miatt éhen pusztul.

A gyors, szökellő mozgású nauplius lárvák képesek elmenekülni a legtöbb halfaj (pl. a lassú ponty) ivadéka elől, míg a süllő könnyen zsákmányul ejti őket, mivel már ekkor is működik ragadozó ösztöne. A kis süllő lassan becserkészi, majd villámgyorsan rácsap az elugrani készülő nauplius lárvára. A nauplius lárvá zsákmányul ejtésére fordított mozgási energia ez esetben kisebb, mint a táplálék megemésztése során nyert energia, ezért elkezdődik a növekedési spirál: a kis süllő energiamérlege pozitív lesz, képes új zsákmányt szerezni és tovább növekedni.

A süllőlárvák sajátos tulajdonsága a gyertyázó úzás. A kelés után folyamatosan felúsznak a víz felszíne felé, majd mozdulatlanul a fenék irányába süllyednek. Ebben az időben az áramló vízzel sodródnak. Ez a gyertyázás eredményezi, hogy a süllőlárvák a tavak tavaszi árasztásának időszakában a folyókból, táplálóvízet szállító csatornákból besodródnak a halastavakba, ahol kedvező feltételeket találva növekedni kezdenek.

A süllőlárvának az előző szakaszban bemutatott csodálatos korai ragadozó képessége nyitja meg az utat egy rendkívül gazdaságos ivadéknevelés, ezen keresztül a hatékony árusüllő tenyésztés fellendítése felé. Ennek a lehetséges fejlesztésnek van egy másik fontos feltétele is, nevezetesen, hogy nagy mennyiségű táplálkozni kezdő süllő lárvával kell rendelkezünk, és ismernünk kell ennek az érzékeny hallárvának a szállítási módszerét.

A korábbi években a halgazdaságokban, természetes vizek mentén működő halkeltetőkben a süllő szaporodási potenciáljának a fészekre ívással csak igen kis hányadát használtuk ki. Az

ikra fejésére alapozott keltetőházi süllőszaporítási módszer bevezetésével lehetőség nyílik annak az elméleti feltételezésnek a bizonyítására, hogy a Copepodákat tartalmazó halastavakban előnevelés nélkül, a táplálkozó süllőlárva tömeges kihelyezésével is lehet jelentős mennyiségű egynyaras süllőt előállítani. Különösen igaz ez azokban a nagyobb tavakban, tározókban, ahol a víz mély, az aljzat nem túl iszapos, a nyári oxigénhiány nem fenyeget, és az extenzív haltelepítések is kedveznek a süllőnek. A feltételek sorába tartozik az is, hogy a tavakat ne mossa át a víz, mert az elfolyó vízzel a süllőivadék jelentős része távozhat a tavakból. Ezt bizonyítja az egymás alatt épített tavakban a felső tóból leszökő süllőállomány. Ezekben a vizekben, különösen a két-évenkénti lehalászású tavaknál, kellemes meglepetések érhetik a tenyésztőt az olcsó süllőlárva állományokból születő egynyaras, vagy kétévenkénti lehalászás esetén árusüllő termés, amit elsősorban a Copepoda plankton parányi nauplius lárváinak köszönhetünk.

Ez a hipotézis ma már több, mint elméleti következtetés: néhány merész haltenyésztő gyakorlatában már sikerrel alkalmazta a süllő lárvá kihelyezést növendék és áruponty nevelő tavaiba is.

Hasonló lehetőségünk mutatkozik a csuka fajnál is, ez esetben azonban nem a parányi nauplius lárvá, hanem a kifejlett Cyclopsok jelentik a koratavaszi indító táplálékot a süllőnél jóval nagyobb csukalárvák számára. Még áruponty nevelő tavakban is a tó szélterületeibe, nádszegélyeibe szétosztva kihelyezett kis csukák kis hányada túléli a nagyszámú veszélytényezőt és életben marad. Vannak szerencsés egyedek, amelyek zsákmányul tudják ejteni a közelükben található, téli plankton Copepoda tagjait, a kifejlett Cyclopsokat, ugyanakkor szerencsésen elkerülik az idősebb pontyok, a gyomhalként jelenlevő razbórák, sügérek, törpeharcsák támadásait és gyors növekedésnek indulnak.

Ezt az eljárást már évtizedek óta alkalmazzák a tógazdasági gyakorlatban, mert a kihelyezett csukaivadék állomány néhány százalékos túlélése esetén is gazdaságos a telepítés, miután a csuka az első évben gyorsan növekedik, őszre nem ritkán eléri a 400–600 g-os egynyaras méretet is, tehát már néhány száz túlélő is számottevő mennyiséget jelenthet hektáronként.

A harcsa esetében más plankton csoport jelenti az indító természetes táplálékot. Mivel a harcsa melegkedvelő halfaj, a szaporodása tavasz végére-nyár elejére esik, amikor a vizekben a szintén melegkedvelő Cladocera alkotnak jelentős állományokat. Tógazdasági viszonyok között bőséges tápanyag ellátottság mellett különösen a gyorsan szaporodó *Moina rectirostris* jelent kiváló táplálékot a kisharcsák számára. Ez a közepes méretű Cladocera biztosítja a szintén közepes lárva-

méretű harcsa számára a legnagyobb túlélési arányt.

Érdekes, hogy a harcsalárvát is megtizedelik a ragadozó Copepodák, annak ellenére, hogy egy héttel később már ezek az agresszív alsóbbrendű rákok táplálékként is szerepelnek a kisharcsák étlapján. A Cyclopsok elleni védtelenségnek valószínűleg az a magyarázata, hogy a törzsfelődés során a harcsa késői ívása következtében a táplálkozni kezdő harcsaivadék ritkábban találkozott a Copepodákkal a nyári planktonban, ezért azok kártételére nem kellett felkészülnie.

Természetesen nemcsak a megfelelő zooplankton csoport jelenléte szükséges a ragadozó halfajok eredményes egynyaras neveléséhez. Mindhárom fajnak szüksége van a ragadozó életmód elkezdése után megfelelő táplálékkal állományokra, ami a mennyiségi növekedést biztosítja számukra.

Köztudottan a süllő számára ideális a razbóra táplálék. Ez az egy szezomban számtalanszor szaporodó, egyébként nagyon kellemetlen kis jövevény halunk folyamatosan látja el a süllőállományokat haltáplálékkal, ezért azok szépen növekednek. A razbóra mellett a keszegfélék ivadécai is kedvelt süllőtáplálékot jelentenek. Ezért a süllőnevelésre szánt tavakba néhány kg razbóra mellett mindig népesítsünk ivarérett keszeg állományokat is, elsősorban bodorkát, jászkeszeget, szintén csak néhány kg/ha arányban.

A csuka esetén razbóra helyett a keszegféléket részesítsük előnyben, tudva azt, hogy a mindenütt megtelepedő ezüstkárász állományok is jó csukatáplálékként szerepelnek.

A harcsa táplálékát több gyomhal faj is adhatja: ezüstkárász, törpeharcsa és különböző keszegfajok. Időnként a békalárvák is jelentős mennyiségben szerepelnek a kisharcsák táplálékaként. A gyors razbórát a harcsa ritkán tudja zsákmányul ejteni.

Polikulturában történő nevelésre a harcsa táplálkozni kezdő ivadéka kevésbé alkalmas, mint a csuka vagy a süllő, mert élete első hetében nagyon gyámoltalan, sok ellensége van, amelyek nagyon megtizedelik az állományt. Még az idősebb korosztályú haszonhalak (pl. ponty) is elpusztítják a kisharcsát, ha megpróbáljuk együtt nevelni őket. Harcsa esetén inkább ajánlható a tavakban előnevelt 5–6 cm-es ivadék tavi továbbnevelése.

Zsenge harcsával csak azokat a tavakat érdemes telepíteni, ahol potyfélék táplálkozó ivadéka it helyezzük ki egynyaras nevelésre (egyfázisú ivadéknevelés). Ez a módszer azonban sok gyakorlatot igényel, nagy a kockázata és nagyon fontos az együtt nevelt ivadékállományok korának szakszerű megválasztása.

Sajnálatos módon az egynyaras csuka és a süllő ivadék nem nevelhető közös tóban. Mivel

a csuka szaporodik korábban, a süllőivadék számára később nagy veszélyt jelent a nagyobb méretű, már ragadozó csuka, ezért döntünk kell valamelyik faj javára. A döntésünkben kapjon hangsúlyt a népesíteni kívánt tó jellege.

A csuka kevésbé igényes faj, mint a süllő, tehát oda is telepíthetjük táplálkozó ivadékként, ahová a süllőt már nem mernénk kihelyezni (pl. sekély, felmelegedő, növényes tavak). A harcsa, mivel a tó más területén mozog, extenzív népesítésben süllővel együtt is nevelhető, azonban

nagyon fontos, hogy mindkét fajnak legyen megfelelő méretű táplálékhal.

Végezetül szinte kivétel nélkül ajánlhatjuk minden tógazdának, hogy ne hagyják tavaikat, azok biológiai potenciálját, a mindenütt termelődő gyomhal tömegeket kihasználhatatlanul, népesítések vizeiket olcsón beszerezhető, illetve könnyen szaporítható őshonos ragadozóink valamelyikével a gyomhalak hasznosítására és termékeik skálájának bővítésére.

**Dr. Horváth László
és Dr. H. Tamás Gizella**

A halpusztulásokról

A vízén járó, vagy vízszertő ember, legyen az horgász, vagy megélhetéséért küszködő halász, vagy csak vízszertő, vízparton sétáló kiránduló, gyakran találkozik halhullákkal. Ezek ott ringatódnak a víz felszínén, mert a bennük keletkező gázok rövidesen a felszínre hozzák a „fenékdögöket” is, amit azután a szél a part közelébe sodor. A legtöbb ember nem látja ezekben a halhullákban azt a tragédiát, amit egy nagy állat, vagy éppen ember hullája kiváltana. Ha egyes halhullákat látunk és azok nem méreletesek, ügyet sem vetünk rájuk, ha méreletes, gondoljuk, elpusztult, mert eljött az ideje, lejárt a pályája, mert minden élőnek ez a vége. Ha pedig már több, vagy sok elpusztult halat látunk, akkor már gondolkodunk azon, hogy mi pusztította el a vizeknek ezeket a különleges lakóit, amelyek tulajdonképpen annak a legfejlettebb „tulajdonosai”. Több hal egyidejű elpusztulásának, főként a tömeges pusztulásnak több oka lehet. Legtöbbször a „hivatalos” vizsgálat a pusztulás okának az oxigénhiányt mutatja ki, és azt feltételezi, hogy az oxigén hiányát valami szerves szennyeződés okozta. Ha gyár vagy más szennyvíz-termelő üzem közelében van a pusztulás, az ok könnyen lehet mérgezés, káros anyag elengedése, amit a szennyező nem mindig ismer el, mert minden kártevő – természetéből adódóan – körömszakadtáig tagad, ártatlannak vallja magát. Életem során nagyon sok halpusztulás okának kivizsgálására hívtak meg. Amíg Magyarországon aktív voltam, de külföldön is, a fejlődő országokban, sok tapasztalatot szerezhettem. Felhozok néhány hírhedt halpusztulást.

Amikor Fülek hazánkhoz tartozott, 1940-ben a zománcedény gyár úgy karácsony táján elhatá-

rozta, hogy savas kádjaikat kitakarítja, és a kádakat friss savval tölti fel. (A zománc felvitele előtt a pléh lemezből készített edényt minden rozsdától, szennyeződéstől meg kell tisztítani. Erre való a savas lemaratás.) A „fáradt” savat éjszaka eresztették el, mely a gazdag halállományú Ipolyba folyt. A horgászok rögtön jelentették a Halélettani és Szennyvízvizsgáló Intézetnek, hogy nagy baj van itt. A halak apraja-nagyja a partra veti magát, és ott vergődik ahelyett, hogy a vízbe menekülne. A sav bármennyire felhígult, marta a szerencsétlen állatok érzékeny kopolyúját, azok kínjukban a partra ugráltak, és ott pusztultak el a számukra idegen élettérben. A füleki gyár mindent tagadott. Amikor pedig a savas kádak kiürítésére is fényt derítettem, a gyár a megvesztegetés kísérletétől sem riadt vissza. Az ügyben indított pert elvesztette. A becslés szerint megállapított kárt meg kellett fizetni.

A háború alatt Albrecht főherceg kérésére dr. Homonnay Nándor madarász kutatóval a Duna-Dráva háromszög madár- és halvilágát tanulmányoztuk hetekig Bellye és Kopács falvak közelében egy szigeten táborozva. Élelmünk nyersanyagairól a gazdaság erdészete gondoskodott. Magunknak főztünk, süttünk, legtöbbször halat. A vízén járva hajnalban sokszor tapasztaltam, hogy a sűrű hinarasok ága-boga között igen sok halivadék és apró halhulla volt, amit a sirályok gyorsan eltávolítottak, de másnapra újra megismétlődött a látvány. Főként eső, felhős nap után volt sok az apró halhulla. Feltűnő volt, hogy a halacsák mind lezárt és nem széttárt kopolyúfedővel pusztultak el. A széttárt kopolyúfedő az oxigénhiány előzetes jele a tapasztalat szerint. Később rájöttem, hogy a széndi-

oxid ölhetette meg a szerencsétleneket. De ez később kerül magyarázatra.

A következő eset már a háború utáni időkben történt. A háború után újraépített gyáripár teljes gőzzel dolgozott a hazai szükségletek kielégítésére és a Szovjetuniónak szállítandó hatalmas „jóvátételre”. Így tett a gazdag halállományú Soroksári Dunaág mellett létesített Vörös Csillag Traktorgyár is. A gyár még generátorgáz-üzemű volt. A kokszból termelt generátorgáz mosóvízre fenolt és nagy mennyiségű ammóniát mosott ki a gázból, ami a szennyvízzel a Dunaágba került. A halaknak lett egy kis „petróleumos rongy” íze a fenol származékoktól, de a háború utáni igen ínséges időkben az éhség csillapítására az emberek sok mindent megettek. Mint a horgászok által megbízott halászat ellenőre, akkor ettem kutyafasírozottat is, amit egy Dunaág melléki lakos kóbor kutyák húsából igen szakszerűen készített el, és a Teleki téren árult. Míg vízben az ammónia még könnyen közömbösült, de a hóval takart, vastag jég alatt megtette mérgező hatását. A horgászok észrevették a halak nyugtalanságát. Nagy léket vágtak a Dunaágon. Éjjelre pedig a halak tonnaszám tolták ki egymást a lékből a hóra. Az ammónia a kopoltyújukat marta. A mérgezés forrását az akkor még szennyvizekkel is foglalkozó intézetünk megtalálta, és fenoltalanító berendezést valamint az ammónia közömbösítését javasolta. De mindezt már nem volt kb. 1 millió új forint. A jégen megfagyott több száz tonna hallal kapcsolatban a Rákosi titkárság azt a feladatot tűzte ki az intézetnek, hogy vizsgáljuk meg, nem lehetne-e a fagyott halakból hallisztet készíteni? Azt találtuk, hogy a halak fenolos íze a halliszt közvetítésével átmenne a tojásba, tejbe, húsba. Ezután a hullák döggödörbe kerültek.

A Rákosi idők vége felé a szentestén cseng nálam a telefon. Másnap hajnalban a rétszilasi halgazdaság telelőihez kell kimenni az üzemeltető Halgazdasági Tröszt kívánsága szerint. A gazdaság telelőinél elképesztő látvány fogadott. Az eladásra szánt közel kétkilós pontyok kitolták egymást a vízből, ezekből már csak néhány tárogott a parton, a vízben lévők még mindig megkísérelték kínjukban a bizonytalan partot választani. Itt a Péti Nitrogén Művek volt a tettes, ami sok ammóniát eresztett a szennyvízébe pont karácsony este. Esetleg az ünnepen nem veszik észre, gondolta az illetékes, azt a pár halhullát majd elviszi a sárvízi csatorna sodra. A Péti Művek rajta vesztett, a telelőkben több milliós kár keletkezett. A halakat becsületes kereskedés már nem adhatta el.

1965-ben, már Tihanyból elküldve, a debreceni Kossuth Egyetem állattan tanára voltam, amikor márciusban telefonon hívott a Balatoni Halászati Vállalat, hogy sürgősen utazzak Siófokra. Siófokon a kikötő melletti öbölben a süllők sokasága úszkált bágyadtan a víz felszínén, nagyok, kicsik vegyesen. A süllő nem szokott a víz felszínén bandázni, a furcsa viselkedés rossz szat sejtetett. A víz felszínén és a partra vetve már volt néhány süllőhulla. A bágyadtan úszkáló süllők közül egy-egy kidugta az orrát a vízből, majd egész testében reszketni kezdett, ezután oldalra fordult és kiszenvedett. Ez a végső agónia a pusztulás idegméreg hatására utalt. Ezt azonnal megállapítottam. De honnan és hogyan került idegméreg a Balaton vizébe? Olyan klórozott szénhidrogén idegméreg pocokirtásra használt dieldrin formájában Somogy megyéből kerülhetett a tóba, vagy mint később kimutatták, a szúnyogirtásra használt DDT volt az okozó. A klórozott szénhidrogént a süllők a táplálékon keresztül vehették fel. A zsírszövetek ezt raktározták. Ívás előtt, amikor a hal mozgósítja a zsírszöveteket, a mérgező anyag a vérbe, onnan az agyba jut, ahol kifejti pusztító hatását. A pusztulást azóta sem heverte ki a tó süllőállománya. A süllővel együtt pusztult ki a süllő főtáplálékát képező varsinta (vágódurbinca) is, de ez akkor nem tűnt fel, mert a sirályok kikapkodták ezeket a víz felszínéről, akkoriban sirálydögöket is találtak. A klórozott szénhidrogén okozta süllő és egyéb hal pusztulás el lett kenve, maszatolva. Ma sem tudjuk az igazságot.

A halak, amelyek széttárt kopoltyúfedővel pusztulnak el, az oxigénhiány áldozatai, ez biztos. Az oxigén csökkenést a legtöbb halfaj észreveszi és a felszínre jön, pipál, végül elgyengül, elpusztul, ha nem változnak az oxigén viszonyok. Az oxigént elfogyasztják a halak elől a baktériumok, sötétben az algák és a hínarak és folyamatosan minden élőlény. A rothadó szervesanyag elbontása igen sok oxigént igényel, és az elbontó baktériumok a melegebb vízben igen rámenősek. A jól táplált, eutróf vizekben ezek az oxigén fogyasztók mind ott nyüzsögnek, de a halak is képesek védekezni.

Brazíliaiba halivadékot szállított a százhalombattai halszaporító. De hanyagságból a Karácsony és Újév között fogott ivadékhalat a tóparton azonnal zsákokba rakták, és a repülőtérré vitték. A halak kissé késve és döngölve érkeztek meg, úgy hogy a zsákokban még sok oxigén volt a víz felett. Tehát nem oxigénhiány volt a pusztulás oka, hanem az – amit sikerült megállapítanom –, hogy a halak kiürültek szállítás közben, az ürülékükön

elszaporodott baktériumok által termelt széndioxid ölte meg az ivadékot. Széndioxidot minden lélegző élőszervezet folyamatosan termel. Ennek el kell hagyni a szervezetet, illetőleg a sejteket, ahol anyagcsere termékeként folyamatosan termelődik. A vízben a széndioxid diffúzió útján, energia felhasználás nélkül távozik a termelés helyéről, ennek az a feltétele, hogy a külső környezetben kisebb legyen a széndioxid koncentrációja (töménysége), mint a termelés helyén. Ez a vízben úgy érvényesül, hogy a testből kilépő széndioxid vízzel azonnal hidrokarbonát ionra ionizál, ha van a vízben szabad pozitív ion (nátrium, kálium, kalcium, magnézium, vas). Ha a széndioxid ionizálása nem történik meg, a széndioxid feldúsul, és visszafelé áramlik. A széndioxid súlyos sejtmérég. A bor forrásakor történő „pincehalál” bizonyítja ezt. Ha tehát a vízben a testből, a sejtől kilépő széndioxid nem képes valami okból ionizálni, ez a lélegző élőlény életébe kerül. A halivadék szállító zsákokban elfogyott a kation, és a szabad széndioxid megölte a halakat. A pusztulás oka nem oxigénhiány volt, hanem széndioxid mérgezés.

Brazíliában egy Okos Jankó esővizet akart halikra keltetésre felhasználni, megtakarítva a szivattyúzás költségeit és fáradságát. Az esővízben az ikra hamarosan elhalványult, elpusztult, de ez volt a sorsa a kikelt lárvának is. A pusztulást az esővízben levő, levegőből kioldott sok széndioxid okozhatta és a kation nélkülség. A széndioxid által elpusztított halak kopolyúfedője feszesen le van zárva. A lezárt kopolyúfedők a védekezés jelei.

Amint láttuk, a maró anyagok kiugrásra készítik a halakat a vízből. Az oxigénhiányt a természetben oxigén csökkenés előzi meg, ez pedig a legtöbb halfaj esetében nyugtalanságot, a felszínre úszást, pipálást, vagy menekülést eredményez. A széttárt kopolyúfedő biztos jele az oxigénhiány okozta pusztulásnak. A széndioxid mérgezés, ami sokkal gyakoribb, mint gondolnánk, gyors halált okoz, és a kopolyúfedők feszesen lezártak. A folyókban leggyakoribb a fenéken történő pusztulás. A hullát jóval távolabb lökik a felszínre a testben keletkező gázok. Ezért nem volna szabad engedélyezni, hogy a gyárak, közületek a folyó sodorvonalába, a fenékre eresszék szennyvizeiket.

Igen kérdéses, hogy mi okozta a balatoni angolnapusztulást. A paraziták nem pusztítják el a gazdaállatot, mert ezzel saját sorsukat pecsételék meg. Valószínűbb az, hogy az a mérgező ját-

szott közre, amit a szúnyogok irtására használtak a kelleténél nagyobb töménységben. Az angolna bőre igen vastag, csak napok múlva vetették fel a testben fejlődő gázok a fenéken elpusztult angolnát, amelyeket a TV hetekig szemléltetett a halászat bűnösségének bizonyítására, vagy a vendégek elriasztására?

A halak nem egyformán érzékenyek az oxigéntartalommal kapcsolatban. A halastóban hajnalban már a nagy pontyok döglének oxigénhiány következtében, amikor a pontyivadék még nem is pipál a felszínen. A keszegfélék leg többje érzékenyebb, hamarabb pusztul, mint a ponty. A ragadozók esetében a süllő, sügér, csuka, harcsa az érzékenységi sorrend.

A felkavart, a kopolyúlemezekre tapadt finom iszap is fulladást okozhat. Amikor az ilyen „iszapos” halat tiszta vízbe tesszük, első mozdulatra a hal kifújja a kopolyúlemezek közül az iszapot, tehát védekezik.

Azt is tudomásul kell vennünk, hogy a kis adagokban vízbe jutó mérgező szervesanyagokat az algák beépíthetik a testükbe és ez utat nyit arra, hogy a többi alsóbbrendű szervezet útján a halakban is felhalmozódhat ez a mérgező anyag. A mérgező anyagok a májban, zsírszövetekben halmozódnak fel leg többször. A hal csak akkor pusztul el, ha „túlcsordul a pohár”, vagy ívás előtt a zsírjait mozgósítja, és az ott megtartott mérgező anyag a vérbe jut. A vegyipar és annak a természetes vizekbe kikerülő maradványai, szennyező anyagai még sok bajt okozhatnak a vízben és a halon keresztül egészségünknek, a gyógyításnak. A vizek szennyezését és az ebből fakadó halpusztulásokat nem lehet és nem szabad könnyelműen, felületesen kezelni. Az a víz, amiben a halak pusztulnak, nem egészséges. Az egészségre ártalmas víz alattomosan árt nekünk, a vizek használóinak, de a lakosságnak is. A halpusztulások oka igen sokféle lehet, és minden esetben alapos kivizsgálást érdemelnek. A pusztulás valós okának a kiderítése nem csak a halak és a halállomány érdekében szükséges, hanem az emberek, a lakosság érdekében is. A halpusztulás nem csak a tulajdonosok kára, hanem a víz megromlásával az érintett lakosság kára is. Hazánkban sokszor volt és van halpusztulás, de annak valódi okát csak igen kevés esetben derítették fel és igen kevés volt a felelősségre vonás, komoly kártérítés. A horgászat sem mehet el érzéketlenül, felületes vizsgálattal a halpusztulások mellett.

120 éves Herman Ottó főműve: A MAGYAR HALÁSZAT KÖNYVE

Herman Ottó életrajzát többen megírták. Talán úgy helyesebb, ha azt mondom: sokan foglalkoztak a személyével és a munkásságával. Nálam is egymás mellett sorakoznak a tőle és róla készült kötetek. Korunkra jellemzően: az interneten is hozzáférhetünk Herman munkásságához, életrajzi adataihoz...

Mivel váltotta ki Herman Ottó a személye iránti nagy érdeklődést? Talán azzal, hogy a XIX. sz. második felének és a XX. sz. fordulójának egyik legregényesebb magyar tudósa volt. Olyan valaki, aki a természettudományok területéről remekműveket írt, de még ezerféle elfoglaltságot talált. Már a születési helye körüli disputa is érdekes. Herman egyik legkiválóbb tanítványa, a hazai őslénytan neves tudósa, *Lambrecht Kálmán* (1889 – 1936) írta: „...aki bár a Zólyom vármegyei Breznóbányán született, mivel szülei ezután hamarosan Hámorba költöztek, ahol a leendő tudós és a természet kapcsolata született meg, magáról hivatalosan is azt vallotta, hogy Alsó-Hámoron látta meg a napvilágot. Névmagyarosításra nem gondolt idejekorán, tehát megmagyarosította a szülőhelyét.... Kiválasztotta szülőhelyéül azt a kicsi fészket, ahol felnőtt. A Bükkben akart születni, tehát elhitette kortársaival, hogy csakugyan ott született”.

Herman biográfiája

Herman Ottó (Breznóbánya, 1835. jún. 26. – Budapest, 1914. dec. 27.): természettudós, etnográfus, politikus, polihisztor. Felesége író, *Borosnyay Kamilla* (1856 – 1916), akivel 1885-ben házasodtak össze. (Lásd: 1. és 2. képet.)

A középiskolai tanulmányait Miskolcon, az evangélikus főgimnáziumban végezte, majd géplakatos képesítést szerzett. Bécsben telepedett le, ahol munkája mellett autodidaktaként a Természettudományi Múzeumban rendszeres természettudományi tanulmányokat folytatott.

Határőrként hat évet Dalmáciában szolgált. Ezután Kőszegen, 1863-tól fényképész lett. Itt megismerkedett *Chernel Kálmánnal**, akinek ajánlásával 31 éves korában a *Brassai Sámuel*** igazgatta kolozsvári Erdélyi Múzeumban prepa-



Herman Ottó
1. kép: Herman Ottó



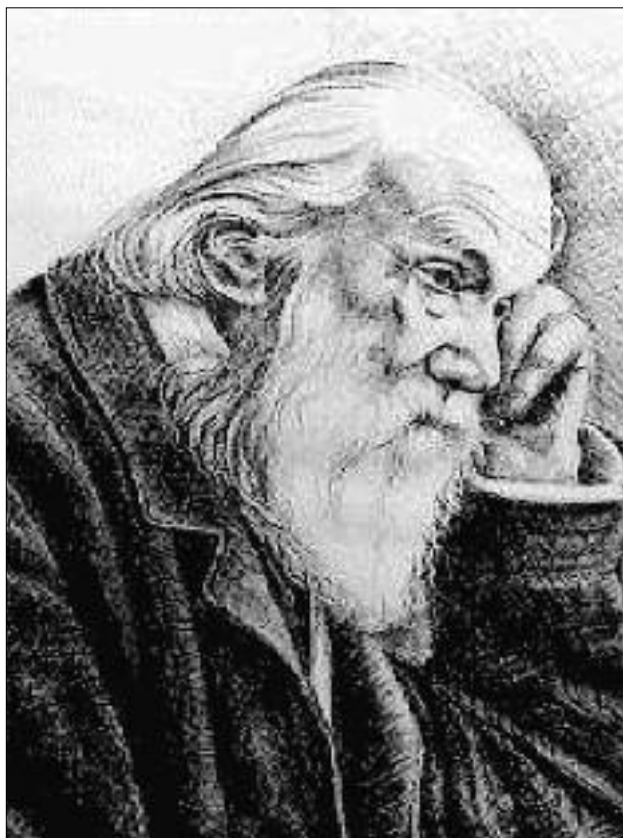
2. kép: Herman Ottó Borosnyay Kamillával

**Chernel Kálmán* (1822 – 1891): történettudós, földbirtokos, jogász. Történelmi tanulmányain kívül kertészeti, vadászati és ornitológiai cikkeket írt. (Lásd a 5. képet.) A híres ornitológus, *Chernel István* édesapja.

***Brassai Sámuel* (1797 – 1897) nyelvész, filozófus, természettudós, az utolsó erdélyi polihisztor, az MTA tagja. (Lásd a 4. képet.)



3. kép: Chernel Kálmán



4. kép: Brassai Sámuel

rátori állást vállalt. Itt lépett tudományos pályára, s ekkor jelentek meg első írásai. Ez idő tájt főként a madarakkal és a pókokkal foglalkozott.

Herman 1875-ig dolgozott Brassai mellett. Életre szóló barátságot kötöttek, s ezt követően Hermant bárhova is vezette a sors keze, Brassai maradt a példaképe.

Kolozsvár után Herman hova máshova kerülhetett volna, mint Budapestre, ahol a Magyar Nemzeti Múzeum természettudományi tárának őrsége (azaz múzeumi részlegvezetője) lett (1875). Itt indította el 1877-ben az általa szerkesztett folyóiratot, a Természetrizsi Füzeteket.

A Természettudományi Társulat megbízta Hermant Magyarország pókfaunájának felkutatásával. A munka eredménye azonnal „hermani méretű” lett, ugyanis a *Magyarország pókfaunája* c. könyv háromkötetes! E műben 314 pókfajt írt le, ebből a tudományra nézve 36 új faj volt.

Közben politikai mozgalmakban is részt vett, pl. állást foglalt a Párizsi Kommün mellett (1871). A Függetlenségi és Negyvennyolcas Párt tagjaként kapcsolatban állt Kossuth Lajossal, akit Turinban többször is felkeresett (1887, 1892). Kossuth javaslatára Szeged országgyűlési képviselőjévé választották (1879).

Körülbelül ekkorra tehető a természettudós és társadalomtudós személyiségének kialakulása, sokszor „hangos” még inkább harcos állásfoglalása a közügyekért. (Herman politikai pályafutásának tetteit e cikkben nem részletezzük.) Más

tevékenységeiről is csak felsorolásszerűen emlékezünk:

- Felhívta a figyelmet a filoxéra veszélyére.
- Oroszlán része volt az Állatvédő Egyesület megalapításában (1883).
- Magyarországon a tudományos madártan, az ornitológia megalapítója.
- A Természettudományi Társulat megbízásából egy madárérettel kapcsolatos könyvhöz adatgyűjtés céljából Skandináviába utazott (1888).
- Megszervezte az ornitológusok II. nemzetközi kongresszusát Budapesten. Ennek nyomán – a Magyar Nemzeti Múzeum égisze alatt – létrehozta a Magyar Ornitológiai Központot (1893), amelynek haláláig igazgatója volt. (Madártani Intézet néven ez ma is működik.)
- Elindította 1894-ben az *Aquila* (Sas) c. folyóiratot.
- *Darányi Ignác* földművelésügyi miniszter megbízásából megírta nagysikerű könyvét, *A madarak káráról és hasznáról* (1901-ben jelent meg).
- A millenniumi kiállítás (1896) halászati és pásztorkodási részlegének rendezője. Összegyűjtötte a magyar „ősfoglalkozások” (halászat, pásztorkodás) népi szokásait és tárgyi emlékeit.
- A Természettudományi Társulat megbízásából megírta *A magyar halászat könyve* c. két-kötetes monográfiáját.

- A pásztorélet tárgykörében 1891-től végzett kutatásait kisebb-nagyobb tanulmányokban tette közzé, a hatalmas tárgyi anyagot kiállításon mutatta be, de összefoglaló könyve megírására már nem maradt ideje.
- Elkészítette a magyar állattartás történeti összefoglalóját és szakszótárát.
- Az ún. Bársony-házi leletekben (Miskolc, 1891) az ősember eszközeit fedezte fel. A magyarországi ősrégészeti kutatások elindítója, és a Bükk hegység ősrégészeti feltárásainak kezdeményezője.
- A Magyar Néprajzi Társaság alapító tagja, majd elnöke (1892-től).

A magyar halászat könyve (5. kép)

„Nincs még egy nép, amelynek az életéhez úgy kötődött volna a halászat tudománya, mint a magyarokéhoz.” – jelentette ki a halászati tudományokban kiművelt Herman Ottó, akit talán a véletlen vezetett erre a szakterületre. Úgy kezdődött a „halászkaland”, hogy egy kicsi balatoni sügérféle hal, a vágó durbincs („varsinta”, *Acerina cernua*) helyi nevének eredetét kívánta tisztázni. Összehasonlító nyelvészetrel folytatódott a kutatás. A nyelvészeti kérdések tisztázása hozta össze *Munkácsi Bernáttal****. Később a halászeszközök eredete, használata kötötte le Herman figyelmét. *Jankó János***** néprajzkutatóval összehasonlító néprajzzal foglalkozott. Ezzel a munkával a XX. század végén is ható kutatási elveket rakott le a magyar anyagi népkultúra módszertani ismereteihez.

A magyar halászat könyve óriási írásmű. Egy cikk keretében bemutatni lehetetlen. Herman könyvét 860 oldalon, háromszáz ábrával, tizenkét műlappal és kilenc könyvmatru táblával, négy évig való szorgos erőfeszítéssel, sok-sok terepmunkával készítette. Herman készítette el a könyv grafikai anyagát is.

A magyar halászat könyve két kötetben jutott el az olvasóihoz. Az első kötet, a vastagabb a magyar halászat történetének és a szerző korabeli jelenének tudományos tárgyilagossággal és mégis olvasmányos módon való néprajzi bemutatása. A második kötet Herman kifejezésével „*természethistória*”. Általánosságban szöveg a halak bonc- és élettanáról, a halak rendszerezéséről, bemutatta azt a 70 halfajt, amelyek Herman korában hazánkban éltek. Nem is sorolom tovább...

A könyv nyelve magyar. Olvasni a tiszta fogalmakat, a kiváló nyelvi érzéssel szerkesztett gondolatokat, igazi élmény. Többet leírtuk, hogy



5. kép: A magyar halászat könyve (Herman a sógorának dedikálta)

olyan halászati alaplum, amelynek minden halász könyvespolcán ott lenne a helye!

Tisztelt Olvasók! A könyv kiadásának 120. éve mindnyájunknak elhozta ezt a szellemi kincset; *ma mindenki hozzájuthat, mert rajta van a világhálón!* Szinte csak egy kattintás (valamelyik keresőbe írja be: herman a magyar halászat könyve) és már olvasható is.

Idézet a könyvből

Hogyan ajánlotta könyvét Herman Ottó az olvasóinak?

„Uram, barátom!

Ha valaki, úgy Ön az, a ki ismeri hányt-vetett életem legfőbb vágyát. Magyar könyvet írni, olyat, a melynek tárgya igazán a magyarság életéből van merítve, mely a valót ismerteti s e révén tisztázó is: erre vágytam.

Virág után törekedtem, mely magyarságlakta vidéken úton-útfélen nyílik, ott árasztja illatát, ott bocsátja szellő szárnyára termékenyítő himporát s ott érleli gyümölcsét is, azt, a mely a nemzetnek mindene, gyönyörűsége, vára – mert valója, igazi szelleme.

****Munkácsi Bernát* (1860 – 1937) nyelvész, orientalista, turkológus, az összehasonlító nyelvészet kiemelkedő kutatója. Finnugorista, a csángó nyelv feldolgozója. Az MTA tagja (1910) (Lásd a 6. képet.)

*****Jankó János* (1868 – 1902) földrajz és néprajz tudós, Afrika- és Ázsia-kutató. Sokan tekintik polihisztornak, mert páratlanul gazdag, termékeny kutatómunkát végzett a rövidre szabott élete ellenére. (Lásd a 7. képet.)



6. kép: Munkácsi Bernát

És a szabad természet virága után vágytam, a mely mellett elhalad a mai kor annyi kutató vándora; elhalad közönyösen, mert elcsábítja a virágházak mesterségesen nagyra nevelt, külszínes – de meddő ritkasága; holott az a vadvirág szerény, – szálanként egy kis semmiség; de bokrétába kötve, üdítő illat forrása.

A mit e könyvben összefoglaltam, az magyar földben termett útszéli virágok szerény bokrétája: illata a nyelv, színe az ősfoglalkozás.

Önnek ajánlom emlékül azokra az esti órákra, a melyek oly gyakran bolyongva találtak kettőnket s tanúi voltak annak, a mit anyanyelvünk szent ügyében tervezgettünk.

Fogadja a felajánlást szívesen attól, ki igazán váltig hive és tisztelője

Herman Ottó.”

Egybevetések

Herman erőssége volt a tárgyi bizonyítás. Tudta, hogy amit szerszámokban, eszközökben lát, a régmúltból erednek. A gyökerek visszavezetnek azokba az írásbeliség előtti korokba, amikor az ember az eszközkészítés révén emelkedett ki az állatvilágból.

Kedves Olvasó! Talán sokallja majd az idézeteket. Türelmét kérem, mert szakavatottabban aligha lehet érvelni az összevetések területén, mint azt a nagy tudós tette.

Nézzük csak:



7. kép: Jankó János

„Az ősrégészeti anyagokkal való egybevetés az élő magyar népies halászszerszámokra nézve a következő tanúságokat szolgáltatja:

1. A hálósúlyok, úgy a fenékhorgok súlyai is, sok esetben összevágznak azokkal, a melyek magyar praehistorikus helyeken találtak, s a bronzkorszaknak tulajdonítottak.
2. A magyar kovácsok készítette horgok szintén a bronzkorra emlékeztetnek.
3. Az egyágú szigony, alak és megerősítés szerint bronzkori; a magyar nyakló-szigony szerkezete még ősbibb. (A megerősítés szó a nyélre való felerősítést jelenti – megj. T. R.)
4. A keszthelyi háromágú szigony megerősítés szerint bronzkori.
5. A magyar központi halásztelepeken dívó nádvágók megerősítés szerint bronzkoriak.
6. Az elveszett fenékhorgok fölkeresésére való fentők vagy katkák visszavágznak a legrégibb cölöpépítmények korába, avval a különbséggel, hogy a magyar fentők óriási nagyságúak.”

Néprajzi párhuzamok

„A néprajzi anyagokkal való egybevetés ellenben a következő tanúságokat adja:

1. A magyar vejsze ázsiai jellemű; emlékeztet – kivált kapuja – még a japáni ún. Yeri-re is;

2. Különösen a Fertőn dívó ún. kürtő; az Olt és Berettyó mentén dívó vetőháló azonos avval, mely a Kaspitengeren ma is dívik;
3. Az oroszok, finnek és lappoktól a Fehér-tengeren űzött jégalatti halászat rokon a magyarral;
4. A muszka toknak (*Acipenser Sturio*) a Kaspitengeren dívó fogása azonos a magyar vizafogással;
5. A Wolga-torkolatban dívó harcsa-fogás azonos a magyarral;
6. Bizonyos magyar nádvágó szerszámok alak szerint tiszta ázsiaiak.”

Az egybevetések célja és értékelése Herman indoklásával

„Az összehasonlító tárgyalásnak ez a módja itt van alkalmazva legelőször, noha megjegyzendő, hogy kis részletekre, például a halpeczekre, mások is alkalmazták, a mint ez az általános őstörténelmi részből ki is tűnik; de rendszeresen és következetesen keresztülvive sehol sincsen. A mennyiben a halászatról van szó, az ősrégészeti irodalom inkább arra hajlott, hogy a történelem előtti időkből származó anyagot a most élő „vad” népekével vesse egybe, tehát a régi multak kezdetlegességét állítsa szembe a jelen kezdetlegességével.

Noha ennek az iránynak jogosultságát teljesen elvitatni bajos, még is bizonyos, hogy érték szerint csak csekély eredményt mutathat föl; s ez természetes is.

A régi korszakok maradványai mindenesetre az emberiség kisebb-nagyobb részeinek általános művelődési fokáról tesznek tanubizonyságot s egyszersmind magukon viselik bélyegét a viszonyok összességének, a melyek között az ember élt; ősfoglalkozásoknál tehát az egymás fölébe temetkező nemzedékek művelődési maradványai sokszorosan okozatos összefüggésben is vannak, éppen úgy, mint a földkéregnek egymást borító vagy áttörő rétegei, a bennök rejlő szerves maradványokkal együtt.”

A kistestvér: A halgazdaság rövid foglalatja

Herman Ottó 1888-ban kiadta *A halgazdaság rövid foglalatja* című könyvét. A korszerű haltenyésztés alapműve ez az írásos anyag. Modern eljárásokat, pl. a Dubics-tavas pontyívatást javasolta. Magyarországon éppen a tógazdasági haltenyésztés modernizálásával foglalkoztak. Herman irányokat, módszereket ismertetett, s ezzel nagymértékben hozzájárult az állami kez-

deményezés bátorításához. Az idő, a több mint 100 év tógazdasági fejlődése túllépte a hermani ajánlásokat, de tartalmában nem évelt el ma sem, mert olyan általános, mondhatni örökérvényű elveket is megfogalmazott, amelyek most is magatartási példaként szolgálhatnak. Ma is meg kell határozni az előrehaladás tennivalóit ahhoz, hogy a XXI. évszázadot sikerrel vegye a tógazdasági haltenyésztés.

Miért fontos ma Herman Ottó?

Herman az „A magyar halászat könyvé”-ben a XIX. század végéig követi ennek a fontos ősi foglalkozási ágának a történetét. Olyan kultúrtörténet, amelyet ma is hivatkozási alapként használunk akkor, amikor a természetes vizeinkről vagy a természetesvízi halászkörműről esik szó. A ma embere, a rohanó világ kapkodó tempójában élve keresi a stabil pontokat. Herman Ottónál megtalálja ezeket. Jól felkészült, a vízi környezetet fenntartó, a folyókat és tavakat gondozni tudó halászság kell a természetes vizeinkre. A halász ápolja, védi, jelenlétével oltalmazza a vizeket. Nem a halász a halak ellensége!

Herman Ottó nemcsak a halászatnak fontos, hanem az országnak is. Sokan tudják ezt, s jó, hogy így van. Gondoljunk csak a róla elnevezett utcákra, terekre, közintézetek (múzeum, iskolák) neveire. Amikor egy-egy munkájának évfordulója van, hány meg hány előadás hangzik el, milyen sok természettudományi versenyt szerveznek Herman Ottó emlékére, s szinte nincs olyan újság, amelyikben ne jelenne meg cikk a nagy tudósról.

Herman Ottó ma is aktuális!

Bámulom Herman Ottót. Utak és hatékony közlekedés nélkül, kezdetleges telefonnal, táviróval miként cselekedte meg ezt mind – egyedül!? Hogy volt képes a helyszíni terepkutatásoktól, az anyaggyűjtésektől a rendszerezéseken át, a könyvek megírásán és a rajzok elkészítésén keresztül mindezt megcsinálni? Nem feledkezhetünk el intézményi és politikai feladatairól sem, amelyek szintén időrablók voltak.

Tisztelt Halászkok! Olvasóim! Bár meghajolunk Herman Ottó emléke előtt, mégis úgy látom, a 120 év eltelte után sem ismerjük eléggé ezt a csodálatos embertársunkat! Pedig szakmánk múltbéli cselekedetei mutatják, hogy a jövőben is szükségünk lesz Herman Ottó példaadó munkásságára. Éljük vele!

Tasnádi Róbert

Állami horgászjegy 2008. évtől már német nyelven is hozzáférhető

A halászati hatóság a 78/1997. (XI. 4.) FM rendelet 5. számú melléklete, azaz az állami horgászjegy magyar nyelvű mintája alapján elkészítette az állami horgászjegy német nyelvű fordítását is. A külföldi állampolgárok részére már évek óta rendszeresítve van az állami horgászjegy angol nyelvű változata. Célunk elsősorban a Tisza-tó, a Balaton és a Velencei-tó térségében, valamint a Nyugat-Dunántúli régió horgászvízein egyre nagyobb létszámban megforduló, német anyanyelvű vendéghorgászok igé-

nyeinek kielégítése. 2008. évre a halászati hatóság 18 700 db angol nyelvű mellett – kísérleti jelleggel – 9350 db német nyelvű állami horgászjegy készítésére adott megbízást az Állami Nyomda Nyrt-nek. A német fordítás szaknyelvi ellenőrzéséért a fordítók köszönettel tartoznak Fürész Györgynek, a Magyar Országos Horgász Szövetség osztályvezetőjének, valamint Dr. Pintér Károlynak, az FVM szakmai főtanácsadójának a német halnevek pontosításáért.

Udvari Zolt



Halászati cégjegyzék – 2008

Kedves Olvasónk!

Hagyományunkat követve lapunk 2008. évi 4. (téli) számában ismét meg kívánjuk jelentetni a halászatban tevékenykedő cégek, egyéni vállalkozók, magántermelők és szakértők naprakész név- és címjegyzékét.

A cégjegyzék a következő adatokat fogja tartalmazni:

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

Felelős vezető

Postacím
szám

Telefon-, e-mail-, honlap-, telex-, telefakszám

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

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

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

Határidő: 2008. november 15.

Az adatok közléséért 7000 Ft + 20% ÁFA díjat számlázunk a megjelenést követően, 1 db tiszteletpéldány egyidejű megküldésével. A fenti határidőig többlet példányszámra vonatkozó megrendeléseket is elfogadunk.

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

A szerkesztőség

A Magyar Haltani Társaság hírei

FEKETESZÁJÚ GÉB (NEOGOBIUS MELANOSTOMUS) A RÁBÁBAN

A magyar halfaunából 2001 óta ismert feketeszájú géb a ponto-kaszpikus térség invazív fajainak egyike. Első hazai példányai Göd térségében kerültek elő a Dunából, 2004-re azonban már gyakorlatilag a folyam teljes hazai szakaszán kimutatták jelenlétét. A következő két évben (2005–2006) rendszeresen észleltük több korosztályból álló, magas egyedszámú populációt a börsönyi és pilisi patakok torkolatvidékén is. Terjedését látva valószínűsíteni lehetett, hogy előbb-utóbb a Duna magyarországi mellékfolyóiban is megjelenik. Ez elsőként a Rábán bizonyosodott be, amelynek az alsó szakaszán (Várkesző és Rábaújfalú határában) 2005. június 29-én 5 példány, majd ugyanebben az évben október 22-én további 2 egyede került elő. Rábaújfalú köze-



Terjed a feketeszájú géb (Sallai Zoltán felvétele)

lében 2006 novemberében újabb 5 példányát észleltük. A feketeszájú géb azonosítását nagyon megkönnyíti jellegzetes bélyegük, az első hátúszójuk végét díszítő fekete folt. A tapasztalatok alapján a faj további terjedésére kell számítnunk.

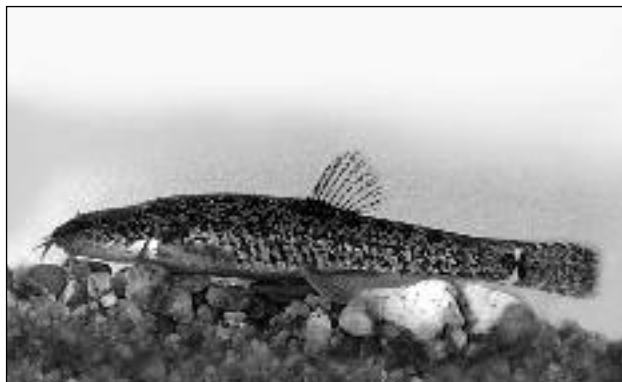
Keresztessy Katalin

TISZTÁBB LETT A HEVES MEGYEI GYÖNGYÖS-PATAK

Évek, sőt évtizedek óta több-kevesebb rendszerességgel igyekszünk nyomon követni a Zagyva vízrendszerén történő halfaunisztikai változásokat. Ennek során számos vízfolyáson végeztünk visszatérő vizsgálatokat, köztük a Tarnába torkolló Gyöngyös-patakon is.

Korábbi tapasztalataink szerint a patak Gyöngyös város alatti szakasza a legszennyezettebb vizek közé tartozott. Jelzi ezt, hogy azon a Gyöngyös és Gyöngyöshalász határán húzódó, mintegy száz méter hosszú mintavételi szakaszon, amely körülbelül egy kilométerrel a gyöngyösi szennyvízbefolyó alatt húzódik, a 2003. évi felmérés alkalmával egyetlen halpéldányt se találtunk. A következő évi mintavétel is gyenge eredménnyel zárult, bár ekkor a szervesanyag-szennyezést jól tűró fenékjáró küllő (*Gobio gobio*) és ezüstkárász (*Carassius gibelio*) összesen 9 példány mellett egy domolykó (*Leuciscus cephalus*) is előkerült. A 2005. évi mintavétel hasonlóan szegényes mérleggel zárult, a végösszeg mindössze 9 fenékjáró küllő volt.

Ilyen előzmények után nem kis meglepetést keltett a 2006. szeptemberi mintavétel, amelynek során 4 halfaj 128 példány került elő, tehát több mint tízszerese az előző két évben észlelt példányszámoknak. Jó jel, hogy a növekedés nem elsősorban a nagy tűrőképességű fajok állományát érinti, hanem főként a domolykók és küszök (*Alburnus alburnus*) létszáma gyarapodott. Külön



Visszatért a kövicsík a megtisztult vízszakaszra (Harka Ákos felvétele)

öröm a szennyezésekre érzékeny kövicsík (*Barbatula barbatula*) megjelenése, amely az utóbbi időkben a patak szennyvízbefolyó fölötti szakaszára szorult vissza.

A napjainkban ritkaságnak számító pozitív változások okát kutatva kiderült, hogy Gyöngyös városa egy korszerű, a korábinál nagyobb kapacitású és lényegesen jobb hatásfokú szennyvíztisztítóval gazdagodott. A tisztítómű üzemeltetéséért felelős Kovácsné Benkó Zsuzsa szerint a korszerűsített létesítmény minden vonatkozásban megfelel a környezetvédelmi előírásoknak, és már a 2006 júliusában indult próbaüzemeltéstől kezdve megfelelő hatásfokkal működik. Szavait a megtisztult vízszakaszra nagy számban visszatérő halak hitelesítik.

Szepesi Zsolt, Harka Ákos

NEOGOBIUS-FAJOK A CUHAI-BAKONY-ÉRBEN

A Zirc közelében eredő és Gönyűnél Dunába torkolló Cuhai-Bakony-ér az Északi-Bakony vizeinek egyik levezetője. Földrajzi helyzetéből és változatos környezeti viszonyaiból adódóan a patak korábban is befogadója volt a Dunában inváziószerűen terjedő halfajoknak. Torkolati szakaszán már 1995-ben jelen volt a tüskés pikó (*Gasterosteus aculeatus*) és a tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*).

2007 júniusában újabb jövevényfajokkal, éspedig a Neogobius nemnek egyszerre négy képviselőjével találkoztunk a patak torkolatában. Legnagyobb számban a Kessler-géb (*N. kessleri*) került elő (13 példány), őt követte a folyami géb (*N. fluviatilis*, 11 példány), majd közel azonos egyedszámmal a csupasztorkú (*N. gymnotrachelus*, 9 példány) és a feketeszájú géb (*N. melanostomus*, 8 példány). A négy új faj benyomulása a patakba nem meglepő, hiszen a Duna



*Legújabb gébfajunk, a csupasztorkú géb
(Harka Ákos felvétele)*

adott szakaszán már jelentős állománysűrűséget értek el. Kérdés azonban, hogy meddig hatolnak fel a vízfolyásban, és hogy tartós lesz-e a megtelepedésük. Ugyanis az 1995-ben nagy számban észlelt tüskés pikónak most egyetlen példánya sem került elő.

Harka Ákos, Nagy Lajos

MERCURY  **MARINER** **MotorGuide**

CSÓNAKMOTOROK

Halgazdaságok, halászati szövetkezetek, halászok **FIGYELEM!**

A Magnum Marine Hajómotor Centrum - mint a fenti márkák importőre - tisztelettel figyelmükbe ajánlja termékeit:

- Mercury, Mariner, két- és négyütemű csónakmotorok
- MotorGuide elektromos csónakmotorok
- Quicksilver gumicsónakok, üvegszálás és alumínium hajók
- Quicksilver hajómotor kenőanyagok és tartozékok

Kizárólag nálunk:

- * a motorokra 5 év garanciát biztosítunk!
- * gyors és szakszerű alkatrész ellátás!
- * országos szervízhálózat!

MAGNUM
MARINE

MOTORCSÓNAK ÉS HAJÓMOTOR CENTRUM
BUDAPEST, XIII., VÁCI ÚT. 209.
(az Északi-Csupaközi Vízszelvény mellett)

tel: (1) 238-0377 fax: (1) 238-0372
mob: (71) 66 66 200 magnum@magnum90.hu

Szakszerű információért forduljon bizalommal kollégáinkhoz!

5 ÉV GARANCIA*

*csak az alkatrészt importált és forgalmazott csónakmotorokra.



50 éve írtuk

Cikkünkben a Halászat 1957. október–decemberi számait tekintjük át.

WOYNAROVICH ELEK rövid tájékoztatása: A Wiellenbach-ban lévő halászati állomáson DR. PROBST halgenetikus a II. világháborút megelőző években megfigyelte, hogy a korai pontyívásokból jelentősen több ikrás keletkezik, mint a normális időben lezajlottakból. A nyári ívások után pedig több a tejes. (PROBST neve azért is ismerős korosztályom előtt, mert ő volt az a kutató, aki elsőként, 1953-ban ismertette a ponty pikkelyezettségének öröklődési szabályait. Mi még tőle tanultuk.) A cikk egykori főnökömet, NÉMETH SÁNDOR szegedi főagronómust név szerint is megemlíti. Akkoriban a Szegedi Halgazdaságban az anyapontyok „melegítésével” (17 °C-os artézi kút vizével), azaz az ikrák korai érlelésével, majd a hipofizálással a legjobb úton haladtak a korai ívás megoldásához.

Amerikai halak a magyar vizekben címmel hasznos ismereteket közöl egy hosszabb cikkben (N.)-jelű szerző. (A haltelepítések egyébként is érdekesek, mert annyiféle tapasztalat születik, amennyi a hazai halainknál szinte sohasem, illetve érzelmileg és értelmileg több embert megmozgatnak, mint az őshonos, a történelmileg velünk élő „őshalak”.)

A múlt időben a XIX. századba kell visszamennünk. Annak is a második felébe, amikor már erőteljesen súlyosbodtak a lakosság halellátási gondjai. Nehogy azt gondoljuk, kedves Olvasók, hogy a kor halászati vezetői ne ismerték volna a bajokat. Ismerték! A haltelepítések gondolata főként a választékbővítésből eredt. Olyan nemes húsú, gyors növekedésű

halakra gondoltak, amelyek gazdagítják a hazai kínálatot.

1880 tavaszán MIGAZZI VILMOS, a Halászati Lapok alapítója és sok más szakmai érdemet szerzett kiválósága (lásd a mellékelt képet) 15 ezer db *kaliforniai lazac* ivadékot küldött az aranyosmaróti telepéről a Balatonba. A halakat RUFFY PÁL – a Halászati Lapok főszer-



*Gr. Migazzi Vilmos (?–1896)
felsőházi tag, Bars vármegye
főispánja, császári kamarás,
földbirtokos, az aranyosmaróti
pisztrángos tulajdonosa
(Rákosi Nándor festménye)*

kesztője – kísérte, majd részt vett a Keszthely és Balatongyörök közötti telepítésben. Mint jelentette, az ivadék életerősen, egészségesen került a Balatonba. 1881-ben újabb 40 ezer db-ot helyeztek ki ugyanoda. Azóta sem láttak lazacot a Balatonban...

A *törpeharcsát* LANDGRAF JÁNOS telepítette a Balatonba. 1904-ben 2 ezer db-ot, 1906-ban 22 ezer 400 db-ot, 1907-ben 7600 db-ot. Az akkori bérlőtársaság bizakodva várta a 2 kg-os

példányokat, ám a 30 dkg-os is nagyinak számított. A törpeharcsák Iharosról, HIRSCH-ék somogyi tógazdaságából származtak. Ugyaninnen telepítették a Balatonba a pisztrángsügeret. Végre! Ez a hal szépen fejlődött, ám a Dráván érezte igazán jól magát. Ott hatalmas példányokat fogtak belőle, és fognak azóta is.

A *naphal* – amely ugyancsak Amerikából származik – véletlenül kerülhetett a Balatonba. Feltehetően a törpeharcsákkal és a pisztrángsügérral jutott a tóba, esetleg a Sión úsztak fel. Ezzel a hallal is úgy vagyunk, mint a törpeharcsával: inkább maradtak volna az eredeti hazájukban.

A cikk zárófejezete a Balaton angolnásításával foglalkozik. A szerzőtől megtudjuk, hogy 1881 és 1891 között jócskán telepítettek a Dunába angolnát. 1887-ben 600 000 db 20–30 cm-es példányt engedtek szét a német, a magyar és a szerb Dunán. Buda alatt 300 000 db-ot helyeztek ki, s a halászok bőségesen fogtak is belőlük. A szerző felveti: ha az NDK tavainak és folyóinak legértékesebb hala az angolna, miért ne lehetne a Balaton is angolnás víz?

OECONOMO GYÖRGY visszaviszátérő témát fejtegetett írásában, amelynek címe: *Termeljünk több süllőt és harcsát*. A Halgazdasági Tröszt kerekén 18 000 kh (10 260 ha) tóterületén, az 1956–57-es gazdasági évben összesen 78 q süllőt és 331 q harcsát hozott forgalomba, ami roppant kevés. Egyedül a Tatai Halgazdaságot dicsérte meg a cikkében a szerző, aki javasolta, hogy a nyári lehalászásra kerülő tavakba is helyezzünk ragadozókat, mert a balatoni üdülőknek örömet szerez az élelem változatossága.

VESZPRÉMI BÉLA *Bevált a vízi-*

növényzet vegyszeres irtása címmel a *Dikonirt* felhasználásának tapasztalatait foglalta össze. (Soha nem terjedt el, mert csak a fiatal, fejlődésben lévő hínárookra hatott. Mindenütt az Esox és a VMZ tószákat használtuk. Majd jött az amur...)

WOYNAROVICH ELEK *Energia-háztartás és halhústermelés* című írása a „visszanézés” szempontjából azért érdekes, mert a növényevés, apró (gerinctelen) állatevés és a ragadozás mindegyike mellett állást foglalt. Valamennyi hasznos. Professzor úr ebben a cikkben érvelt először a *távolkeleti pontyfélék széles körű elterjesztése céljából*. Név szerint említi az Amur folyó nagy halát, a *Ctenopharingodon idellát* – és még egy stb.-t is tett utána! (Gondolom, az algaevésre utalt ezzel.)

SIVÓ EMIL és NAGY LÁSZLÓ ismeretterjesztő beszámolója: *Hogyan tanítják a halászat tudományát az NDK-ban*. Aki ma oktatja a haltenyésztést, érdemes e cikkben elmélyednie. Königsvarthán a tógazdasági ismereteket, Hubertus-

hőhén a természetesvízi halászokat képezték. (Nosztalgiaival gondolok az 1960-as évekre, amikor mind a két helyen több alkalommal is hasznos időtöltésben lehetett részem. Hubertushőhén BERGENSTEIN igazgató naponta dicshimnuszot zengett a WOYNAROVICH-féle permetkamrás szülőkeltetéséről. Büszkeséggel mutatta meg a saját építésű körmedencéiket, s bennük a kis szülőköt. A 1,5–2 cm-es ivadékkal szárított Daphniát etettek.)

Ma már csak kortörténeti cikk a *Szárazművelés halastavon*. RIBIÁNSZKY MIKLÓS, a szerző, kezdeményezte ezt az eljárást, s nekünk, akkori ifjaknak, úgy illett ismerni a módszer csodátévő hatásait, mintha ez a halászat akkori összes gondjára választ adna. Ohaton, Hortobágyon, Biharugrán szép kukoricatermések, szokatlanul bő napraforgóhozamok, javuló halegészségügyi állapotok, a „szüzesített” tavak előnyei mind-mind az eljárás helyességét igazolták. (A halastavak szárazművelése addig ígérkezett sikeres módszernek, ameddig újabb szakmai kezdeményezések nem történtek. Nagy

előrelépést hozott a teljes üzemű tógazdaságok kialakítása, mert a gazdaságok a halszaporítástól az áruhal értékesítéséig minden feladatot elláttak. Megszűnt a tenyészhalak ideoda szállítgatása, szerephez jutottak az antibiotikumok. Széles körben elterjedt a WOYNAROVICH-féle trágyaszórás, egyre nagyobb teret nyert a halastavi peccsenyekacsa-nevelés, ha kis lépésekben is, de javult a haltakarmányozás. Beindult az üzemi halgenetikai munka, és már követelte a helyét a mesterséges pontyszaporítás is. Hangsúlyosabb lett a tavak telettése és nyaraltatása, és ehhez a teljes üzemi gazdálkodás jó kereteket adott. A magyar határ küszöbén voltak a kínai pontyfélék. Ha a tavak szárazművelését továbbra is fenntartjuk, akkor egy túlélt módszerrel csak a haltenyésztés valós gondjait lehetett volna elfedni. Igazi megoldást az hozott, amikor a tógazdaságok azokkal a bajokkal kezdtek el foglalkozni, amelyeket korábban eltakartak. Így araszolgattunk akkoriban, de előre haladtunk!)

Tasnádi Róbert

„Ősztől drágulhat a hal, erről is az aszály tehet.” – írja a *Tolnai Népújság*. A Haltermelők Országos Szövetsége és Termék-tanácsa kibővített ügyvezetői ülésén megvitatta az ágazatban kialakult helyzetet. A hazai halászok sem kerültek el az aszály okozta nehézségeket. A nyári lehalászások eredményeit összesítették, ekkor derült ki, hogy a mintegy 23 ezer hektárnyi tóterületen gazdálkodó 100 termelőt jelentősen érintette az aszály és az ebből adódó vízhiány. A kánikulában a halastavak vízszintje naponta több centiméterrel apadt a párologás miatt, ugyanakkor sem természetes, sem fizetett vízutánpótlást nem sikerült szerezni. A vízhiány sok helyen a halak pusztulásához vezetett, így

Hazai LAPSZEMLE

kényszer lehalászásokra volt szükség. A kukorica és a tritikálé ára is duplája a tavalyinak, pedig a bőséges takarmánytól hízik a hal. Tolna megyében is hasonló a gond, mint az ország más területein, nyilatkozta *Czikk László*, kiegészítve azzal, hogy a hőségben naponta legalább egy centivel csökkent a víz szintje. Így nem lehet meglepő, hogy ősszel elszaladnak a halarak, és ez karácsonykor is érezhető lesz.

„A haltermelők is áremelésre készülnek”, erősíti meg cikkében a *Tolnai Néplap*. A haltermés szempontjából átlagos év lesz az idei, mondta érdeklődésünkre *dr. Orosz Sándor*, a Haltermelők Országos Szövetsége és Termék-tanácsa ügyvezető elnöke. Az igazi kérdés, hogy miként sikerül érvényesíteni a takarmányárak növekedésével és a vízhiány miatt év közbeni kényszer lehalászásokkal indokolható áremelést. Tavaly ősszel 380–450 forint volt a ponty tóparti ára, de például 2004-ben 450–560 forint. A haltermelők azt szeretnék, ha legalább az utóbbi árat el tudnák érni az őszi lehalászásakor.

A *Petői Népe* tájékoztat arról, hogy ismét több száz kecsége

ivadékokat telepítenek a Rotarys-ták. Mondják: „Mi nemcsak enni szeretjük, hanem azt is, ahol és ahogy él.” Ezért most a 11. alkalommal ajándékozzák meg a Dunát, és meghívóval invitálják az érdeklődőket a bajai Rotary Klub tagjai a kecsge ivadék kihelyezéséhez. Az eseményen lesz halfogó verseny, parázon sült hal- és húsfélék, majd bácskai est is füstölt halakkal. A program egyik fő szervezője, *Mihálovics István* szerint van már látszatja a telepítéseknek.

„Hét tonna busa pusztult el.” – tudósít a *Blikk*. Közel hét tonnányi busa pusztult el a Balatoni Halászati Zrt. ciframalmi halastavában, miután a lehalászás végéhez közeledve túlságosan felmelegedett a víz. A 72 hektáros tó halállományának nagy részét már lehalászták, amikor a közel 30 fokos tűző napsütés miatt alig maradt oxigén a 30 cm-es vízben. Ezt pedig az átlagosan 5–7 kilós busák nem viselték el. A lehalászás során folyamatosan csökkentették a vízszintet, s csak a haltetek felbukkanása után vették észre, hogy nagy a baj. Azonnal visszapótolták a tóba a vizet, de ez már nem segített a halakon – mondta *Szabó István*, a tógazdaság üzemegység vezetője. A kár mértéke másfél millió forintra tehető. A haltetemeket csónakból gyűjtik és – mivel veszélyes anyagnak számítanak – a fehérjefeldolgozóban kell megsemmisíteni.

Kelet-Magyarország: „Csuka fogta hatalmas harcsa”. A sejtelmes cikknek igazi mondanivalója van. Ugyanis *Csuka Sándor* horgász nevéhez fűződik a Tiszából egy 83 kg-os és 236 cm-es harcsa kifogása. Elméleti kutatók szerint a harcsa esetében 349 kg és 59 éves kor a maximum – mondja *Radóczy János* halászati szakember. Folytatja azzal, hogy a hosszmeret nem jellemző, mert az változhat aszerint, hogy folyóban vagy tóban él-e. Ez a most kifogott

harcsa 25 év körüli lehet. Szlovákiában kifejlesztettek egy vizsgálatot, mely szerint a harcsa mellúszója, első úszósugarának ízesüléséből teljesen pontosan meg lehet állapítani a hal korát. Ez egy kör alakú csont, mely a fák évgyűrűjéhez hasonlóan mutatja az éveket. A súlygyarapodás is sok mindentől függ (pl. mennyi a táplálék). Megállapították, hogy 1 kg súlygyarapodáshoz a harcsának 6–8 kg halra van szüksége. Ajánlatos az ízletes harcsahús eléréséhez a hátán és a hasán előforduló zsírréteget leszedni. Ez kisebb súlyúaknál aligha szükséges.

„Pontyokat telepítenek a Balatonba” – *Zalai Hírlap*: A Balatoni Halászati Zrt. szakemberei kilenc helyszínen, több mint kilenc tonna pontyot telepítenek a Balatonba. Harminc centi felettek, tehát akár azonnal kifogható halak, melyek a zrt. móríczhelyi tógazdaságából érkeztek. A kétnapos akció során a halakat közvetlenül a partmenti vizekbe engedik ki, hogy azok minél közelebb legyenek a horgászhelyekhez.

„Kutatók mérik fel, milyen állapotban van a Duna” – tudósít a *Dunántúli Napló*. A fővárostól indult az a három hajóból álló „flotta”, amelynek a fedélzetén kutatók vizsgálják a Duna alsó szakaszának állapotát. A Németországból indult csoport tagjai a folyó teljes hosszáról, így a baranyai szakaszokról is gyűjtenek adatokat, többek között a víz minőségéről és a szennyező anyagok mibenlétéről. Az unió és a honi környezetvédelmi tárca által is támogatott vállalkozás célja, hogy képet kapjunk a folyó állapotáról. Mindemellert egy különleges berendezés segítségével a Duna halállományát is feltérképezik. A vizsgálat eredményét egy év múlva teszik közzé.

Tolnai Népiújság: „Ingolát és csíkot fogtak a Duna-expedíció kutatói.” Édesvízi szivacsot is

talált a Dunában a második Duna Vízminőségi Expedíció. A ritka állatra Komáromnál lelt rá a nemzetközi csapat, mely Regensburgból indult még augusztusban, szeptember közepén Mohácsnál járt. Baja felé mintát vettek a „kék szalagból”, fontos adatokat szerezve be a vízminőségről, valamint a növény- és állatvilágról. *Dr. Gutti Gábor*, az MTA Dunakutató Állomásának biológus szakértője több érdekességről számolt be, egyelőre telefonon. A Tolna megyei szakasz felé haladva sok ingolát fogtak ki. Ezek a halak 10–15 éve ritkaságszámba mentek. Balkáni csíkról is beszámolt. Komoly gondot jelent viszont a Duna szabályozás miatti medermélyülés. Kisvízes időszakban a mellékágak nem kapnak elegendő vizet, így pedig megszűnnek mint a halak számára fontos szaporodási és táplálkozási helyek.

„Hatalmas ponty a Tiszából” – *Heves megyei Hírlap* cikke szerint. Nem újdonság, hogy a Tisza-tó horgászparadicsom. *Ferdockó Péter* lelkes horgászra rámosolygott a szerencse, ugyanis egy vitathatatlanul méretes, 80 cm hosszú, 72 centi hasátmérőjű 18 kilós pontyot fogott horgásztársra segítségével, húszperces fásasztás után.

„Tíz mázsa halból tálnak Neszmélyen” – *24 óra*. Ötödik alkalommal rendezik meg az idén Neszmélyen az „Öt kenyér, két hal” ünnepét augusztus 19-én a Millecentenáriumi Parkban. A település önkormányzata az állami ünnepet most is összeköti az új kenyér ünnepével. A bibliai kenyér és halszaporítás csodáját felelevenítve, mintegy 10 mázsa halat sütnek, főznek a helyiek a frissensült kenyércipó mellé, amit reményeik szerint legalább ötezer vendégnek kínálnak. Neszmély valamikor halászfalu volt, és mi a dunai hal becsületét is vissza kívánjuk adni, mondja *Benkő Ferenc* polgármester.

Dr. Dobrai Lajos

Miről számol be a külföldi sajtó?

A NAPHAL ALKALMAZKODÓKÉPESSÉGE. a spanyolországi Katalónia öt vízterületének naphal (*Lepomis gibbosus*) állományát vetették alá morfológiai vizsgálatoknak, összehasonlítva a kapott adatokat két észak-amerikai élőhely referencia anyagával. Az egyes populációk jelentős eltéréseket mutattak az úszók elhelyezkedésében, a testmagasságban és a farknyél hosszúságában, vagyis olyan mutatók vonatkozásában, amelyeknek általában nagy funkcionális jelentőséget tulajdonítanak az úzás hidrodinamikájában és következésképpen a táplálék megszerzési módjában. Ugyanakkor belső morfológiai eltéréseket is megállapítottak, amelyek a táplálék megválasztásában játszanak szerepet. Így a főleg zooplanktonot fogyasztó naphal populációknál sűrűbbek voltak a kopoltyúfésűk, míg a csigafogyasztóknál hosszabb és szélesebb volt a garatsont. A vizsgálati eredmények összességükben azt mutatták, hogy a naphalak képesek voltak testfelépítésüket is adaptálni a katalóniai vízterületek élőhelyi viszonyaihoz és táplálék készletéhez, ami részben magyarázatot ad arra,

miért volt a halfaj annyira sikeres azokon a területeken, ahová betelepítették. *Journal of Fish Biology*, Vol. 71., July 2007.

RÁKTELEPÍTÉS LITVÁNIÁBAN. Litvániában rendszeresen gondoskodnak a természetes vizek őshonos folyami rák állományának utánpótlásáról. Az október elején begyűjtött tenyészállatokat keltetőházi medencékben helyezik el, 1:1 ivararányban. Miután a párzás megtörtént, a hímeket leválogatják, és teleltavakba helyezik. A petét hordozó nőtények a medencékben maradnak, ahová dréncsődarabokat helyeznek el búvóhelyül, az állatok közötti agresszivitás csökkentésére. Egy másik megoldás szerint egyenként, rekeszekbe kerülnek a nőtény rákok. Az állatok etetése összevágott halakkal történik. Tavasszal a nőtények egy részétől elveszik a petéket, és azokat speciális, finn gyártmányú rák-inkubátorba helyezik, ott történik kikeltetésük. E berendezés recirkulációs vízellátást kap, és a hőmérséklet emelésével a peték fejlődése felgyorsítható. Ennek abból a szempontból van jelentősége, hogy a tenyész-

időszak meghosszabbításával nagyobb méretűek lesznek az egynyarasok. A kis rákok az első vedlés után 80 négyzetméteres tavacsákba kerülnek, ott folyik a nevelésük egészen őszig, akkor történik meg kihelyezésük a természetes vizekbe. E módszerrel 2006-ban 37,5 ezer db egynyaras rákkal gazdagodtak a litvániai vizek. *Komunikaty Rybackie*, 5/2007.

TERJED A SZUPERFAGYASZTÁS. Mintegy 20 évvel ezelőtt született Japánban az ötlet, hogy a rendkívül értékes halak fagyasztása és tárolása különösen alacsony hőmérsékleten, $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ fok körüli értéken történjék a friss hallal azonos minőség biztosítása érdekében. A technológiai fejlesztést ösztönözte, hogy egyre távolabbi halászhelyekről kellett eljuttatni a halat a fogyasztókhoz. Elsősorban a tonhal tartósítása volt a cél, amely fő alapanyaga a nyers halételeknek, a világszerte terjedő szusinak. A -30 fokos fagyasztás nem elégséges ahhoz, hogy az akár 200 kg-os súlyú halakban a maghőmérséklet csökkentés a kellő gyorsasággal történjék. Az ezt követő, -18 fokos tárolás pedig nem állítja meg teljes mértékben a húspan lejátszódó kémiai és biológiai folyamatokat: ha lassú ütemben is, de folytatódik a romlás. A $-62\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklet jelenti azt a pontot, amelynél a húspan gyakorlatilag minden fiziológiai folyamat leáll. A szuperfagyasztott hal így két évig is tárolható, ami nagy előnye az eljárásnak. Egyetlen más tartósítási módszerrel sem érhető el a nyers hal eredeti frissességének és más jellemzőinek tökéletes megőrzése. A kidolgozott tech-

nológia alkalmazása sajátos szakértelmet kíván, elég legyen csak megemlíteni, hogy az ilyen hőmérsékletű anyag az ember bőrével érintkezve azonnal súlyos sérülést okoz. A gyakorlatban a tonhalakat a kifogás után azonnal megölik, eltávolítják kopolyúikat, és kivéreztetik. Ezután a halakat speciális módon húsrészekre bontják, és a darabokat szárazjég ágyba (kb. -80 °C) fektetik, amit folyékony nitrogén (kb. -170 °C) vesz körül. Ennek következtében a hússzövet hőmérséklete olyan gyorsan csökken, hogy a sejtekben nem tudnak jégkristályok kialakulni, amelyek roncsolnák a sejthártyát. A hal kifogásától a fagyasztásig kevesebb, mint négy óra telik el, így hullame-revség sem tud kialakulni. A nyugati országok csak néhány éve kezdték a módszert alkalmazni, amikor mindenfelé terjedni kezdett a szusi fogyasztás kultúrája, amelyhez a nyersanyagok a világ különböző részeiről érkeznek, s amelyben a frissesség mellett a nyers hal fogyasztásából eredő esetleges parazita fertőzések megelőzése is rendkívül fontos. Európában és Észak-Amerikában éppen ezért követelmény, hogy a nyers fogyasztásra kínált halakat meghatározott ideig fagyasztott állapotban kell tartani az esetleges paraziták elpusztítása érdekében. A szuperfagyasztás ezt tökéletesen megoldja. Japánban ma már szinte kizárólagosan olyan nyers halat kínálnak a fogyasztóknak, amely előzetesen szuperfagyasztáson ment át (A Földközi-tengeren fogott, vagy ugyanott hálóketrecekben továbbnevelt tonhal is így érkezik Japánba. – *P.K. megj.*) A minőség annyira jó, hogy a kóstolási

próbák sem tudnak különbséget megállapítani a szuperfagyasztott és a valódi friss termékek között. *Eurofish Magazine*, 5/2007.

PETTYES BUSÁK ANGLIÁBAN. Egy kelet-angliai tóból 2006. januárjában öt pettyes busát fogtak, amelyek e halfaj első példányainak bizonyultak az Egyesült Királyság vizeiből. A halak teljes hosszúsága 746–796 mm között, testsúlya 10,0–13,5 kg között változott. Valamennyi hal életkora 9 év volt, növekedésük jelentősen elmaradt az előfordulási területekén másutt tapasztalt értékektől. *Journal of Fish Biology*, Vol. 70., April 2007.

CSÖKKENŐ NORVÉG HALIPARI TERMELES. Az utóbbi években mintegy 4000 munkahely szűnt meg a filézéssel és csomagolással foglalkozó norvég halfeldolgozó vállalkozásokban, és egy tucatnyi üzem termelése teljesen leállt. Az ok: a norvég halászhajók zsákmánnyal nem a hazai, hanem ázsiai kikötőkbe futnak be, ahol a munkabér költségek 70%-a megtakarítható. *Österreichs Fischerei* 11612/2007.

KARRIER ELŐTT A KOBIA. Szakértők szerint a kobia (*Rachycentron canadum*) nevű tengeri ragadozó halfaj a következő évtizedben legalább olyan gyors karriert futhat be a tengeri akvakultúrák haltermelésében, mint a közelmúltban a lazac. E halfaj széles körben elterjedt mindhárom világóceán mérsékelt égövi és trópusi vizeiben. Rendkívül gyors növekedésű, a természetben akár a 70 kg-os súlyt is elérheti, a hálóketreces

üzemekben azonban csak 6–8 kg-os súlyig nevelik. E méretet egy-másfél év alatt éri el. A teljes mesterséges szaporítási és nevelési ciklust Tajvanban dolgozták ki 1987-ben. Jelenleg már Kínában, Tajvanban, Vietnamban, az Egyesült Államokban, a Karib-szigetországokban, Thaiföldön és Japánban is foglalkoznak e halfaj előállításával. A FAO 2005-ös akvakultúra statisztikájában még „csak” 18882 tonnával szerepel, de a szakértők szerint már most ennek legalább kétszeresére tehető világszerte a termelése. A halfaj előnyei – a gyors növekedési ütem mellett – a következőkben foglalhatók össze. A keltetőházakban gyakorlatilag egész évben folyamatosan szaporítható. Jól alkalmazkodik a szélsőséges környezeti feltételekhez is. A takarmányt illetően kevésbé igényes, mint a többi ragadozó tengeri halfaj, azoknál jobban hasznosítja a szénhidrátokat. A takarmányban a fehérje viszonylag jelentős része szárazmazhat növényi nyersanyagokból. Hengeres testalakja miatt vágási húskihozatala kedvező. Húsminősége kiváló, Omega 3-as zsírsavakban különösen gazdag. Nem tudni azonban, hogy milyen fogadtatásra számíthat a fogyasztók körében azokban az országokban, ahol a halfaj még teljesen ismeretlen, hajlandóak lesznek-e megfizetni a lazacéhoz hasonló árat. Becslések szerint a világ kobia termelése az 1 millió tonnát 15 év alatt érheti el. A lazac esetében ezt a „bűvös szintet” 30 év alatt, a tilápiánál 15 év alatt, a pangánál (*Pangasius*) 10 év alatt sikerült elérni. *Eurofish Magazine*, 5/2007.

Dr. Pintér Károly

PUBLIKÁCIÓS PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

Magyar Hallgatók az Európai Egyetemeken Alapítvány Kuratóriuma az AGROINFORM Kiadóval együttműködésben pályázatot hirdet fiatal kutatók kutatási eredményeinek közzétételére

Megjelenés helye: az alapítvány által fenntartott, YOUNG RESEARCHES HUNGARIAN c. kiadványban

Tudományterület: élő természettudományok és műszaki tudományok az agrárium területén

A dolgozat leadása: a tudományos cikk tartalmi és formai követelményeinek megfelelően, angol nyelven magyar összefoglalóval

Bírálati szempontok: a kutatási eredmény népszerűsége és gyakorlati megvalósíthatósága.

A beérkezett dolgozatokat a kuratórium által felkért lektori tanács tagjai bírálják el amelynek eredményéről a pályázókat tájékoztatjuk.

A pályázatokat elektronikus úton kell benyújtani PATAKINÉ DR. PETŐ MÁRIA részére a kiadó @agroinform.com e-mail címre, **ezzel egy időben – nyomtatott formában – postai úton is el kell küldeni az**

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.

1149 Budapest, Angol u. 34. címre.

Kutatónként egy pályázat benyújtására van lehetőség.

Az alábbi adatokat kérjük feltüntetni:

Név:

Szakmai önéletrajz

Tudományterület:

Doktori iskola:

Befogadó tan szék:

Elérhetőségek: cím. Telefon, fax, e-mail egyéb,

Érdeklődők részére további információ a kiadó@agroinform.com címen kérhető

EU halászati jogszabályfigyelő

A Bizottság 1159/2007/EK rendelete (2007. október 2.) a Svédország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES III a övezetben, valamint a III b, c és d övezet közösségi vizein folytatott közönségsnyelvhal-halászat újbóli engedélyezéséről
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L258, 2007. október 3. 19. oldal

A Bizottság 1161/2007/EK rendelete (2007. október 3.) a Finnország lobogója alatt közlekedő hajók által a Balti-tengeren az ICES IIIb, c, d övezetben (közösségi vizek) folytatott simalepényhal-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L258, 2007. október 3. 23. oldal

2007/642/EK A Bizottság határozata (2007. október 4.) az Albániából importált, emberi fogyasztásra szánt halászati termékekre vonatkozó szűk-ségintézkedésekről (az értesítés a C(2007) 4482. számú dokumentummal történt) (1)
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L260, 2007. október 5. 21. oldal

A Bizottság 1169/2007/EK rendelete (2007. október 5.) a Franciaország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES I, II, III, IV, V, VIII, IX, X, XII és XIV övezetben (közösségi vizek, valamint harmadik országok felségterületéhez és joghatósága alá nem tartozó vizek) folytatott atlantitükörhal-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L261, 2007. október 6. 7. oldal

A Bizottság 1176/2007/EK rendelete (2007. október 8.) a Németország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES I és II övezet közösségi és nemzetközi vizein folytatott aranylazac-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L262, 2007. október 9. 4. oldal

A Bizottság 1180/2007/EK rendelete (2007. október 9.) a Németország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES II a és IV övezet közösségi vizein folytatott kisfejléplepényhal- és vörösléplepényhal-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L264, 2007. október 10. 7. oldal

A Bizottság 1181/2007/EK rendelete (2007. október 9.) Spanyolország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES I és II b övezetben folytatott közönségestőkehal-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L264, 2007. október 10. 9. oldal

A Bizottság 1196/2007/EK rendelete (2007. október 11.) a Belgium lobogója alatt közlekedő hajók

által a IIa és IV övezet közösségi vizein folytatott rombuszhalhalászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L267, 2007. október 12. 14. oldal

A Bizottság 1198/2007/EK rendelete (2007. október 12.) a Lettország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES V övezet közösségi és nemzetközi vizein, valamint az ICES XII és XIV övezet nemzetközi vizein folytatott vörösálsünger-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L270, 2007. október 13. 3. oldal

A Bizottság 1270/2007/EK rendelete (2007. október 25.) a Svédország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES III a övezetben, valamint a III b, III c és III d övezet közösségi vizein folytatott északiményhal-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L283, 2007. október 27. 59. oldal

A Bizottság 1274/2007/EK rendelete (2007. október 29.) a Közösség legkülső régióiban nyilvántartott halászflokkák igazgatásáról szóló 639/2004/EK tanácsi rendelet alkalmazására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról szóló 2104/2004/EK rendelet módosításáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L284, 2007. október 30. 6. oldal

A Bizottság 1277/2007/EK rendelete (2007. október 29.) a 2371/2002/EK tanácsi rendelet III. fejezetében meghatározott közösségi flottapolitika végrehajtási szabályainak megállapításáról szóló 1438/2005/EK rendelet módosításáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L284, 2007. október 30. 14. oldal

A Bizottság 1285/2007/EK rendelete (2007. október 30.) a Németország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES I és IIb övezetben folytatott közönségestőkehal-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L285, 2007. október 31. 35. oldal

Bizottság 1288/2007/EK rendelete (2007. október 31.) a Spanyolország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES Vb és VIa övezet közösségi vizein folytatott foltostőkehal-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L287, 2007. november 1. 6. oldal

A Bizottság 1301/2007/EK rendelete (2007. november 6.) a Lengyelország lobogója alatt közlekedő hajók által az ICES I és IIb övezetben folytatott közönségestőkehal-halászat tilalmáról
Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L289, 2007. november 7. 10. oldal

A Bizottság 1303/2007/EK rendelete (2007. november 5.) a halászati tevékenységekre vonatkozó információ elektronikus rögzítéséről és jelentéséről, valamint a távérzékelés eszközeiről szóló, 2006. december 21-i 1966/2006/EK tanácsi rendelet végrehajtására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról

Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L290, 2007. november 8. 3. oldal

A Bizottság 1314/2007/EK rendelete (2007. november 8.) a 499/96/EK rendeletnek az Izlandról származó egyes halak és halászati termékek

közösségi vámkontingensei tekintetében történő módosításáról

Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L291, 2007. november 9. 13. oldal

A Bizottság 1337/2007/EK rendelete (2007. november 15.) a 992/95/EK rendeletnek a Norvégiából származó egyes halászati termékek közösségi vámkontingensei tekintetében történő módosításáról

Hivatalos Lap, 50. évfolyam, L298, 2007. november 16. 6. oldal

Román–magyar halászati tanácskozás Székelyudvarhelyen

A székely „Anyaváros” polgármesteri hivatalának patinás Szent István termében 2007. november 8-án került sor a román tógazdálkodás helyzetének elemzésére és fejlesztési lehetőségeinek megvitatására.

László János (az Arkum cég elnöke), a jelesre sikerült tanácskozás szervezője és házigazdája kiemelte: az elhangzott értékelések és javaslatok, megoldások akár mérföldkönek is tekinthetők a román édesvízi akvakultúra – benne a pontytenyésztés – további fejlesztésében.

A tanácskozás az „első” jelzőt kapta, s ez fedi a valóságot, de a magyar-román halászati kapcsolatoknak évszázados múltja van. Magyarország Romániával 1907-ben a Dunán történő halászat egyöntetű kezelése érdekében nemzetközi egyezményt kötött, s azt ugyanabban az évben a márciusi II. törvénycikk életbe is léptette. (Akkor határunk a Dunán Orsovánál volt.) A szerződéshez később Szerbia is csatlakozott. Évtizedek múltán a szerződő felek továbbra is együttműködtek a Dunai Halászati Vegyesbizottság keretein belül.

A székelyudvarhelyi halászatfejlesztési tanácskozás az említett tradíciók felújításának is tekinthető. Azon mindkét oldalról 6-6 előadás hangzott el, az előadók sorrendben a következők voltak: magyar oldalról *Dr. Váradi László, Kászoni Zoltán, Lévai Ferenc, Simai Gábor, Dr. Szűcs István, Dr. Orosz Sándor*; román oldalról *Gheorghe Stefan, Dr. Mircea Civiuc, Tankó László, Gheorghe Vacaru, Dan Cliza Nicolai, Péter Pál*. Az előadók, tapasztalattal rendelkező szakemberek és kutatók, a magyar és a román halászat időszerű tennivalóiról értekeztek, tartottak tapasztalatcserét: az akvakultúra helyzete és fejlesztési lehetőségei, tógazdálkodás az EU-ban, pályázati lehetőségek és az EU-s alapok szakszerű, operatív felhasználása, multifunkcionális tógazdálkodás, vállalkozók és halászati kutatóintézetek együttműködése, a ponty és a lapátorrú tok tenyésztése, a haltermelés és a

természetvédelem, a vidékfejlesztés összekapcsolása, halászati törvények és rendelkezések korszerűsítése, a halfogyasztás fokozásának újai és annak piaci háttere, a haltermelés magánosítása a két országban s annak eredményei, az édesvízi akvakultúra finanszírozása, tógazdaságok vízfelhasználásának kérdései, a magyar-román halászatfejlesztési tapasztalatok rendszeres, kölcsönös átadása és még számos időszerű téma képezte az előadások és a hozzászólások tárgyát. Mindezt a két országból jelen lévő meghívottak, halászati szakmérnökök, halbiológusok, tudományos kutatók és halászatfejlesztési pénzügyi tényezők nagy érdeklődéssel hallgatták, tárgyalták és kérdéseket tettek fel: merre, magyar és román halászatfejlesztés?

A tanácskozás doyenje, e sorok írója a pontytenyésztés romániai múltjáról, az egykori Al-Duna és a delta halbőségéről, régi halászati szokásokról és eseményekről is szólt, kiemelve: a jelen tanácskozás rangját olyan nagyszerű évfordulók emelik, mint a most 120 éve megjelent *Herman Ottó* kötetek, A magyar halászat könyve; a nagy román halbiológus, *Grigore Antipa* születésének 140 éves évfordulója s főműve, a Románia halfaunája megjelenésének 100 éves jubileuma. A két jeles, utánozhatatlan tudású halbiológus többször is találkozott, így 1905-ben Bécsben, a Nemzetközi Halászati Kongresszuson. Mindketten a halászat jövőjét az irányított haltenyésztésben látták. Erről is szó esett Székelyudvarhelyen, hiszen a szarvasi és a nuceti intézet kutatói irányt mutatnak a tógazdasági haltermelés fejlesztésében.

Példamutató a szarvasi HAKI és a homoród-szentpáli haltenyésztés kutatási és termelési együttműködése az utóbbi tavainak újjáépítésében, ahol a HAKI génbankjából származó halakat tenyésztik.

A jelesre sikerült tanácskozás folytatása 2008-ban lesz.

Kászoni Zoltán



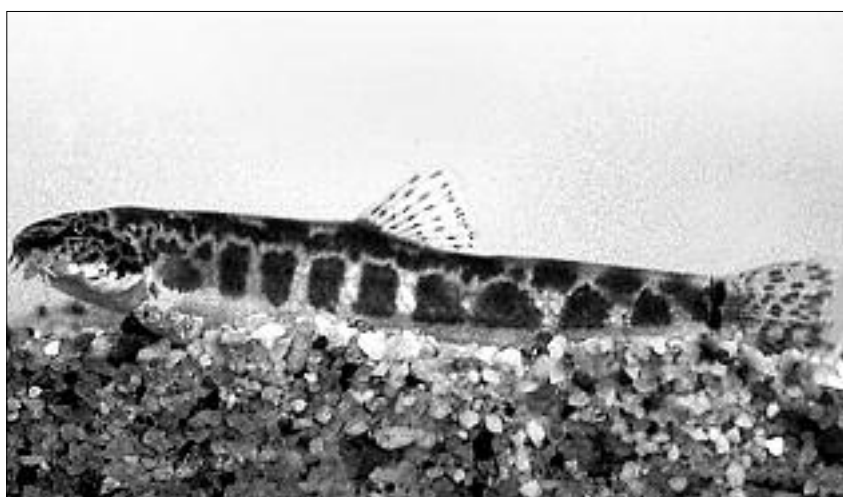
A törpecsík – *Sabanejewia aurata* (Filippi, 1865) – növekedése a Tisza tiszafüredi szakaszán

Harka Ákos

5350 Tiszafüred, Táncsics u. 1.

Az 1920-as években Európa vizeiből három új *Cobitis*-fajt írtak le. Elsőként 1922-ben Macedónia folyóiból a *C. balcanica* (KARAMAN), három évre rá a Felső-Tisza vidékéről a *C. montana* (VLADYKOV), majd 1928-ban Bulgáriából a *C. bulgarica* (DRENSKY) vált ismertté. Ám KARAMAN később úgy találta, hogy a VLADYKOV és DRENSKY által leírt *C. montana* és *C. bulgarica* nem új fajok. VLADYKOV – elfogadva e véleményyt – elismerte KARAMAN prioritását, de javasolta a *C. balcanica* új nemzetségbe sorolását, mivel a többi *Cobitis*-fajtól eltérően jelentős ivari dimorfizmust mutat (JÁSZFALUSI 1951).

BERG vetette fel 1933-ban, hogy valójában a *C. balcanica* sem tekinthető új fának, mert azonos a FILIPPI által 1863-ban Perzsiából leírt *Acanthopsis* (*Cobitis*) *aurata* fajjal. Ennek alapján BAČESCU 1943-ban már a *Cobitis balcanica* fajnév helyett a *Cobitis aurata balcanica* alfajnevet használja. A későbbi publikációkban többnyire ez a felfogás tükröződik, de a *Cobitis* helyett inkább a *Sabanejewia* genusznév kerül előtérbe. A *Sabanejewia* (*Cobitis*) *aurata balcanica* mellett azonban



Kétnyaras példány a Tiszából (Harka Ákos felvételei)

sokan elfogadják a *Sabanejewia* (*Cobitis*) *aurata bulgarica* alfaj létezését is (JÁSZFALUSI 1948, 1951; BĂNĂRESCU 1964, BĂNĂRESCU és mtsai 1977; BALON, 1967; GYURKÓ, 1972; TEROFAL, 1997). Egységes vélemény azonban mindmáig nem alakult ki, ezért számos szerző az alfaji nevet mellőzve, csupán a *S. aurata* fajnevet használja (MÜLLER, 1983; POVŽ & SKET, 1990; GYÖRE, 1995; HARKA, 1997; SPINDLER, 1997).

A *Sabanejewia aurata* fajt Magyarország területéről elsőként JÁSZFALUSI (1948) írta le, aki a Tiszából Kóteleknél előkerült

példányokat a *S. a. bulgarica* alfajba sorolta. Eredetileg ezt az alfajt illetve a *kőfűrő csík* név, amelyet azonban – a *törpecsík* elnevezés mellett – egyre szélesebb körben alkalmaznak a faj megjelölésére is. Annál is inkább lehet ennek létjogosultsága, mivel több kutató hajlik arra, hogy a *S. balcanica* és a *S. bulgarica* mégiscsak két önálló faj (KOTTELAT 1997).

A törpecsík 1974 óta részesen törvény általi védelemben Magyarországon. Akkoriban még csupán tiszai (JÁSZFALUSI, 1948; CSIZMAZIA és mtsai 1965) és dunai (TÓTH 1971) előfordulásá-





A duzzasztott folyószakasz Tiszafürednél

ról tudtunk, ám időközben a faunisztikai kutatások számos folyóvizünkből kimutatták (HARKA 1986, 1997; SALLAI 1999a, 1999b). Biológija azonban rejtőzködő életmódja és viszonylagos ritkasága miatt kevésbé ismert (PINTÉR, 1989). Növekedési üteméről a nyomtatott sajtóban és az internetes adatbázisokban korábbi adatok nem találhatóak, s ez különösképpen indokolta vizsgálatát.

Anyag és módszer

A vizsgálat alapjául a 91 halpéldány szolgált, melyeket 2001. szeptember 13. és 24. között gyűjtöttünk a Tiszából Tiszafürednél kiágazó öntözőcsatorna csendesítő medencéjéből. Fogásukhoz – azért, hogy a legkisebb példányok se maradjanak ki –3 mm szembőségű hálót használtunk.

A halak standard (L_c) és teljes testhosszát (L_t) milliméteres, testtömegüket (W) 0,01 grammos pontossággal mértük. A testhossz és testtömeg összefüggését a TESCH (1968) által javasolt $W = a \cdot L^b$ formula sze-

rint számítottuk. Az életkort PETERSEN módszerével, a hossz-méretcsoportok gyakorisága alapján becsültük, de az idősebb példányoknál az operculum és főként a csigolyatest növekedési zónáinak segítségével határoztuk meg. Az ivarérett példányok nemét a hímek testén látható izomduzzanatok alapján azonosítottuk, majd az eredményt az ivarmirigyek kiboncolásával erősítettük meg.

A növekedés matematikai leírására WALFORD (1946) módszerét és a DICKIE (1968) által javasolt BERTALANFFY (1957)-féle modellt alkalmaztuk. A kondíciófaktort (CF) HILE (1936) szerint, a biomasszát (B) és a produktót (P) CHAPMAN (1968) nyomán számítottuk. Adataink statisztikai feldolgozásához a Microsoft Excell 97 számítógépes programját használtuk.

Eredmények

A gyűjtött halak standard hossza 25 és 71 mm, teljes hosszuk 29 és 82 mm, testtömegük 0,12 és 4,41 g között változott. A törpecsík-populációt jellemző

testhossz–testtömeg összefüggés egyenlete a standard testhossz esetén $W = 3 \cdot 10^{-6} L_c^{3,2755}$, a teljes hossz vonatkozásában $W = 10^{-6} L_t^{3,3779}$ (1. ábra).

Tekintettel arra, hogy a növekedésvizsgálatok eredményei között gyakran a teljes hosszt adják meg, az átszámíthatóság érdekében meghatároztuk a két hossz méret viszonyát is. Ennek egyenlete: $L_t = 1,1405 L_c + 1,3946$.

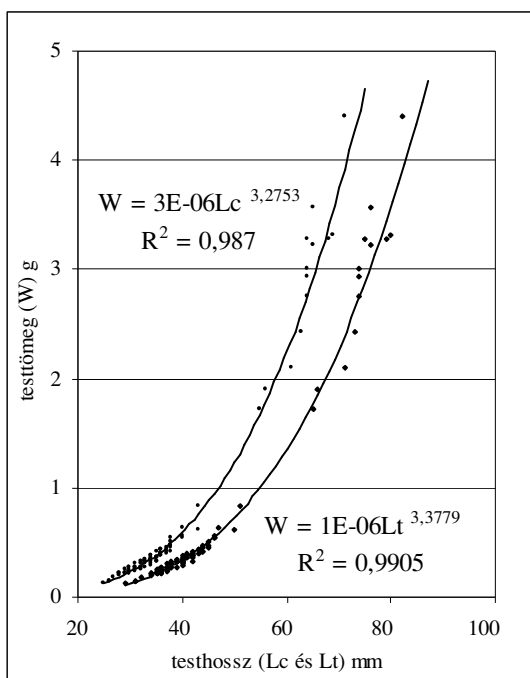
A gyűjtött példányok standard testhosszadataiból 5 milliméteres intervallumokkal méretcsoportokat képeztünk. Diagrammon ábrázolva ezek gyakoriságát, az egynyaras (25 és 44 mm közötti) és ennél idősebb korosztályok határozottan elkülönülnek egymástól (2. ábra).

A 13 idősebb példány közül a csontvizsgálat alapján 12 bizonyult kétnyarasnak (1+), 1 pedig háromnyarasnak (2+). Az kétnyarasok között öt hímeket találtunk, melyeknek átlagos standard hossza 62,6 mm, testtömege 2,82 g volt. A hét nősténynél ugyanezek az adatok 63,6 mm, illetve 2,78 g. Az egyetlen háromnyaras példány hímnek bizonyult. A korosztályok egyedszámainak exponenciálisan csökkenő trendjét az $N = 762,99 \cdot e^{-2,1784}$ függvény fejezi ki (3. ábra).

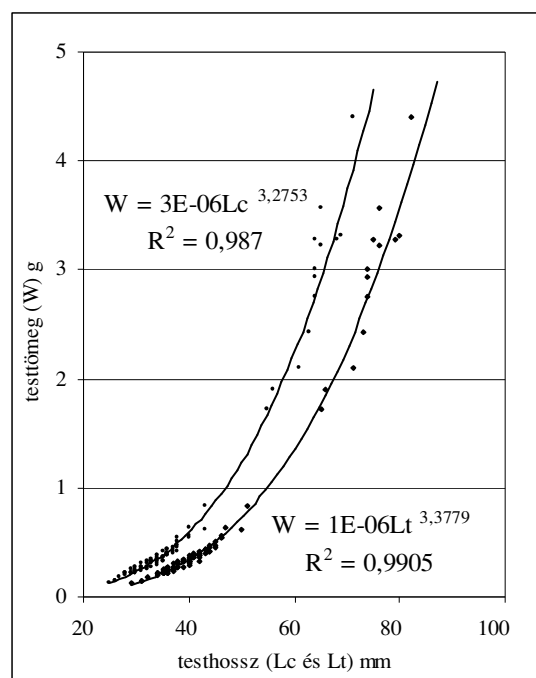
A három korosztálynak a vizsgálati anyagon ténylegesen mért standard és teljes testhosszára valamint testtömegére a következő átlagértékeket kaptuk:

- 1 nyarasok (0+) 33 és 40 mm, illetve 0,34 g,
- 2 nyarasok (1+) 63 és 74 mm, illetve 2,79 g,
- 3 nyarasok (2+) 71 és 82 mm, illetve 4,41 g.





1. ábra. A testhossz és a testtömeg összefüggése



2. ábra. A halpéldányok méretcsoportok szerinti megoszlása

A WALFORD-féle növekedési modell szerint számított standard és teljes testhossz a következőképpen alakul az egyes korosztályoknál:

- 1 nyarasok (0+) 37 mm, illetve 44 mm,
- 2 nyarasok (1+) 59 mm, illetve 69 mm,
- 3 nyarasok (2+) 72 mm, illetve 83 mm.

A BERTALANFFY-egyenlettel számított standard illetve teljes testhosszak (4. ábra) a következőképpen alakulnak az egyes korosztályoknál:

- 1 nyarasok (0+) 37 mm, illetve 44 mm,
- 2 nyarasok (1+) 59 mm, illetve 69 mm,
- 3 nyarasok (2+) 72 mm, illetve 83 mm.

Vizsgálati anyagunkban az első két korosztály megfelelő

egyedszámmal volt képviselve, ami az első évre vonatkozóan lehetőséget adott a mortalitás pillanatnyi együtthatójának, a túlélés arányának és az éves mortalitásnak a becslésére is (5. ábra).

A mortalitás pillanatnyi együtthatója $Z = 1,8718$; a túlélés aránya $S = 0,1539$; az éves mortalitás $A = 0,8461$. A vizsgált minta kiindulási biomasszája $B_1 = 26,29$ g, a kétnyarasok esetében $B_2 = 33,52$ gramm. A tömegnövekedés pillanatnyi együtthatója $G = 2,1148$. A minta átlagos biomasszája $= 29,75$ g. A produkció $P = 62,92$ g, az éves produkció $AP = 211,5\%$.

Értékelés

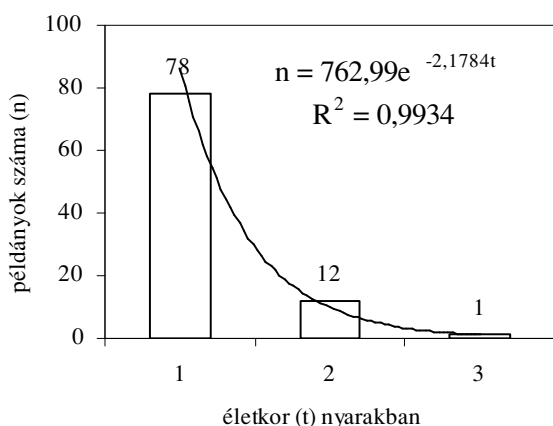
A közel száz egyedet tartalmazó vizsgálati anyag ugyan nem tekinthető nagy mintának, de tekintettel arra, hogy egy adott helyről, egyazon időpont-

ban gyakorlatilag szelektálás nélkül sikerült kifogni a teljes állományt, jó közelítéssel reprezentálja a populációt.

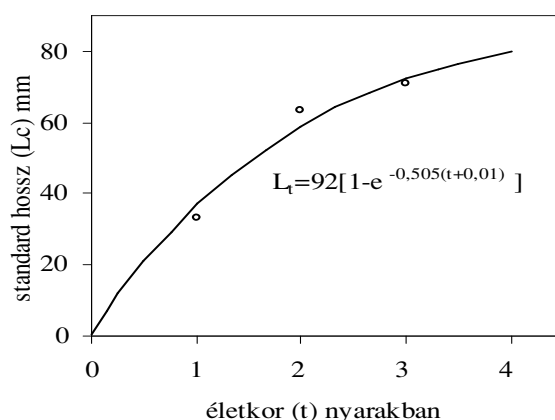
A testhossz és testtömeg viszonyát leíró egyenletek b állandójának, az úgynevezett allometriai exponensnek az értéke – mind a standard, mind a teljes hossz viszonylatában – 3-nál nagyobb, ami azt jelenti, hogy a törpecsík tömegnövekedésének üteme meghaladja a hossznövekedés ütemét. Ebből következik, hogy a halak kondíciója az életkor előrehaladtával fokozatosan javul, amint az a kondíciófaktor HILE (1936) nyomán számított, standard hosszra vonatkozó értékeinek növekedéséből is látható (1. táblázat).

BĂNĂRESCU (1964) szerint a törpecsík hímjei alig kisebbek a nőstényeknél. Tapasztalataink ezzel egyezők, mintánkban a kétnyaras hímek átlagos testhossza csupán 1 milliméterrel

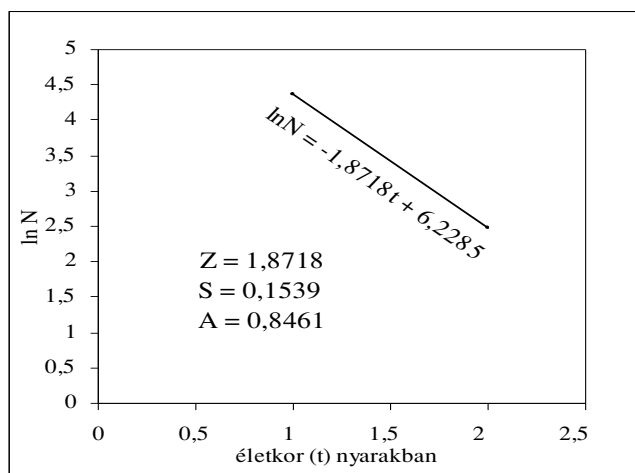




3. ábra. A gyűjtött példányok életkor szerinti megoszlása



4. ábra. A törpecsík növekedésének leírása a Bertalanffy-modell segítségével (a közvetlen mérések átlagértékei kis karikákkal jelölve)



5. ábra. Az egyedszámok természetes alapú logaritmusának ábrázolása az idő függvényében

marad el a nőstényekétől. Ugyanakkor a hímek – az oldalukon lévő izomduzzanatok miatt – vastosabbak, ezért testtömegük a kisebb méret ellenére is valamivel meghaladja a nőstényekét. Lehetséges azonban, hogy időszakosan ez megváltozik. Nem kizárt, hogy tavasszal, amikor az ikraszemek teljesen beérnek, e tekintetben is a nőstények veszik át a vezetést, bár ívás idején a hímek kopoltyúrás és hátúszó közötti

izomduzzanata is kifejezettebbé válik.

A növekedés leírására illetve modellezésére használt WALFORD- és BERTALANFFY-módszer alapján a törpecsík 1–3 nyaras korosztályaira kiszámított standard testhosszakat a 2. táblázat mutatja. A kétféle módon számított testhosszak csupán tizedmilliméterekben különböznek egymástól – ami kisebb, mint a mérési hibahatár –, így a milliméterekre kerekített adatok tel-

jesen egyezők. A mért és kalkulált testhosszak között azonban jelentősebb eltérés mutatkozik az első két korosztálynál, ami magyarázatra szorul.

A 4. ábrán jól látszik, hogy a kétnyaras korosztály adatpárja által kijelölt középső pontnak az $L_{c(t)} = 0,5958L_{c(t-1)} + 37,092$ függvény által meghatározott y -értéknél lényegesen magasabb a pozíciója, ami a korcsoport tagjainak kiemelkedően jó testi fejlettségéből adódik. Ezek a példányok 2000 tavaszán keltek, amikor a korán érkező és tartós áradás az ugyancsak korai és tartósan meleg időjárással párosulva, rendkívül kedvező feltételeket teremtett a szaporodáshoz és az ivadék nevelkedéséhez. A folyószakasz süllőivadékainál is tapasztalható volt, hogy 2000-ben az átlag érte el azt a méretet, amelyet egyébként csak a legjobb növekedésű példányok produkálnak (HARKA 2000).

Valószínű tehát, hogy a kétnyaras példányok kiemelkedő méretei nem a fogás évében alakultak ki, hanem már az előző évben. Hasonló előnynek – ha kisebb mértékben is – a





háromnyarasoknál is mutatkoznia kell, de ez a mintánkban szereplő egyetlen, gyenge fejlettségű példány alapján nem mutatható ki. Az ellenben látszik, hogy az egynyaras korosztály növekedéséhez már korántsem voltak olyan kedvezőek a körülmények, mint az előző évben, így az általuk elért testhossz inkább a gyenge évek méretviszonyait tükrözi.

A matematikai modellek alkalmasak arra, hogy az esetlegességekből adódó kilengéseket tompítva, az átlagos feltételeknek jobban megfelelő képet rajzoljanak a növekedés folyamatáról. Amíg tehát mért adataink 2–3 konkrét év feltételei mellett érvényesek, a WALFORD vagy BERTALANFFY alapján számított értékek inkább egy hosszabb időszak átlagos méretviszonyait mutatják be, ezért prognózis készítésére alkalmasabbak.

Számos dolgozat található a hazai szakirodalomban, amely foglalkozik a halak mortalitásával (például BÍRÓ, 1975, 1977, 1985; BÍRÓ & MUSKÓ, 1994; SZÍTÓ & GYÖRE, 1995), de az első életévre vonatkozóan kevés adatot találunk. Ennek oka az, hogy a halászati eszközök szelektivitása miatt a vizsgált anyagban többnyire nincs megfelelő arányban képviselve az egynyaras korcsoport.

Az éves mortalitásra esetünkben kapott 84,61 százalékos ráta ugyan meglehetősen magasnak tűnik, de BÍRÓ (1977) az egynyaras balatoni küszöknél (*Alburnus alburnus*) még ennél is magasabbnak, 89,35 százalékosnak találta. Figyelembe véve, hogy a legfiatalabb generáció a legsérülékenyebb, még az ilyen értékek is reálisnak tekinthetők. A második és har-

1. táblázat: A törpecsík hosszának, tömegének és kondíciójának alakulása

Kor	Standard hossz Lc mm	Teljes hossz Lt mm	Testtömeg W g	Kondíció CF·105
0+	33	40	0,34	0,9110
1+	63	74	2,79	1,1079
2+	71	82	4,41	1,2521

2. táblázat: A mérések alapján, a Walford-módszerrel és a Bertalanffy-egyenlettel számított testhosszadatok

Kor	Standard hossz (Lc) mm		
	Mérések szerint	Walford alapján	Bertalanffy alapján
0+	33	37	37
1+	63	59	59
2+	71	72	72

madik évben minden bizonnyal csökken a mortalitás, ám a 4. ábra trendvonalából következő a négynyaras kort túlélő egyedek aránya elenyészően kicsi a populációban. Ebből következően a törpecsík életartama a Tisza vizsgált szakaszán maximum 4–5 évre tehető.

A biomassa és a produkció becslésére mintánk alapján az egy- és kétnyarasok viszonylatában nyílt lehetőség. Összehasonlításra alkalmas egyéb adatok híján csupán azt rögzíthetjük, hogy az adott időszakban a tömegnövekedés rendkívül gyors volt (a tömegnövekedési együttható lényegesen meghaladta a magasabb korosztályokban megszokott értékeket), ezért a biomassa a magas mortalitás ellenére is nőtt, és az éves produkció meghaladta a 200 százalékot.

Végkövetkeztetésként pedig – részint korábbi, részint más vizeken szerzett tapasztalatok birtokában – azt állapíthatjuk meg, hogy az általunk vizsgált duzzasztott folyószakaszon a környezeti feltételek nem igazán

kedvezőek a törpecsík számára, ezért az idősebb (3–4 éves) példányok száma csekély. A gyors ivarérettség következtében azonban a szaporodóképességet elérő példányok aránya elegendő a populáció stabilitásához, így közvetlen veszély az állomány fennmaradását nem fenyegeti.

**GROWTH OF THE GOLDEN SPINED LOACH –
SABANEJEWIA AURATA
(FILIPPI, 1865) – IN RIVER
TISZA (EASTERN HUNGARY)**

Á. Harka

SUMMARY

The paper presents data on the growth of golden spined loach, obtained on the basis of the study of 91 fish specimens. The study material was collected from an isolated lock chamber, at the same time and without any selection. Hence, its size and age distributions seem to represent those of the population well.





There were 78 first-year, 12 second-year and 1 third-year fish among the collected specimens. Their standard lengths ranged from 25 to 71 mm, their body weights, from 0.12 to 4.41. According to our results, the average standard length of the fish at age t (L_t in mm) can be expressed with the equation $L_t = 92[1 - e^{-0.505(t+0.01)}]$.

There is no significant difference between the growths of males and females. Both body length and body weight increase intensely in the second year. Hence, the biomass of the two-year age group is well above that of the first-year fish, in spite of the high mortality.

The reach of the Tisza studied by us is dammed, and thus, environmental conditions are not optimal for golden spined loach. In addition, the population suffered damages also from the cyanide spill that polluted the river in February 2000. Though, the survival of the population is not in danger, as the species reaches maturity by the second-year age, and thus, there is an adequate proportion of mature specimens.

Irodalom

- BĂNĂRESCU, P. M., 1964. *Fauna Republicii Populare Romîne. XIII. Pisces – Osteichthyes*. Editura Academiei Republicii Populare Romîne, Bucuresti, pp. 959.
- BĂNĂRESCU, P., NALBANT, T., CHELMU, S., 1972. Revision and geographical variation of *Sabanejewia aurata* in Romania and the origin of *S. bulgarica* and *S. romanica* (Pisces, Cobitidae). *Ann. Zool. et Bot.* (Bratislava) 75: 1–49.
- BALON, E. K., 1967. *Ryby Slovenska*. Bratislava, 415 p.
- BERTALANFFY, L., 1957. Quantitative laws in metabolism and growth. *Q. Rev. Biol.* 32: 217–231.
- BÍRÓ, P., 1975. The growth of bleak (*Alburnus alburnus* L.) (Pisces, Cyprinidae) in Lake Balaton and the assesment of mortality and production rate. *Annal. Biol. Tihany* 42: 139–156.
- BÍRÓ, P., 1977. Food consumption, production and energy trans-formation of pike-perch (*Stizostedion lucioperca* L.) population in Lake Balaton. *Acta Biologica Iugoslavica, Ichthyologia*, 9: 47–60.
- BÍRÓ, P., 1985. Dynamics of the Pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.), in Lake Balaton. *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 70: 471–490.
- BÍRÓ, P., MUSKÓ, I., 1994. A küsz (*Alburnus alburnus* L.) populáció dinamikája és tápláléka a Balaton parti övében. *Halászat* 87: 86–92.
- CHAPMAN, D. W., 1968. Production. In Ricker (ed.): *Method for Assesment of Fish Production in Fresh Waters*. Blackwell Sci. Publ., Oxford and Edinburgh, pp. 182–196.
- CSIZMAZIA, GY., HOMONNAY SZ., KOLOSVÁRY, G., NÓGRÁDI, S., 1965. Neuere Daten zur Fauna des Tisza-ales. *Tiscia* (Szeged) 1: 84–88.
- DICKIE, L. M. 1968., Addendum: Mathematical models of growth. In Ricker (ed.): *Method for Assesment of Fish Production in Fresh Waters*. Blackwell Sci. Publ., Oxford and Edinburgh, pp. 120–125.
- GYÖRE K., 1995. *Magyarország természetvizi halai*. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 339 p.
- GULLAND, J. A., 1965. Manual of methods for fish stock assesment part I. Fish population analysis *FAO Fisheries Technical Paper* 40, Revision 1. Rome
- GYURKÓ I., 1972. *Édesvízi halaink*. Ceres Könyvkiadó, Bukarest, 188 p.
- HARKA Á., 1986. A törpe csík (*Cobitis aurata*; Filippi, 1865). *Halászat* 52(79): 24.
- HARKA Á., 1997. *Halaink. Képes határozó és elterjedési útmutató*. Természet-és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Budapest, 175 p.
- HARKA Á., 2001. A süllő (*Stizostedion lucioperca* L.) szaporodása és növekedése a Tiszában a 2000 februárjában történt cianidos szennyezés után. *Halászat* 94: 74–76.
- HARKA, Á., GYÖRE, K., LENGYEL, P. 2002. Growth of the golden spined loach, *Sabanejewia aurata* (Filippi, 1865) in River Tisza (Eastern Hungary). *Tiscia* 35: 45–49.
- HILE, R., 1956. Age and growth of the cisco, *Leuciscus artedi* (Le Sueur) in the lakes of the Northeastern Highlands, Wisconsin. *Bull. Bur. Fish. U. S.* 48, 19, 211–317.
- JÁSZFALUSI L., (1948): *Cobitis aurata bulgarica* Drensky, eine neue Fischart für die Fauna Ungarns, nebst allgemeinen Bemerkungen über die Cobitis-Arten. *Fragmenta Faunistica Hungarica* 11:15–20.
- JÁSZFALUSI L., 1951. Die endemische Cobitis- und Gobio-Arten der Tisza, sowie ihrer Nebenflüsse. *Országos Természettudományi Múzeum Évkönyve 1949–1950*, 113–125.
- KOTTELAT, M., 1997. European freshwater fishes. *Biologia* 52, Supplement 5. Slovak Academic Press Ltd, Bratislava, 271 p.
- MÜLLER, H., 1983. Fische Europas. *Neumann Verlag*, Leipzig – Radebeul 320 p.
- PINTÉR K., 1989. Magyarország halai. *Akadémiai Kiadó*, Budapest
- POVŽ, M., SKET, B. 1990. *Naše slatkovodne ribe*. Mladinska knjiga, Ljubljana
- SALLAI Z., 1999a. Adatok a Mura és vízrendszere halfaunájához. *Halászat* 92: 69–87.
- SALLAI Z., 1999b. Néhány adat a Maros hazai szakaszának halfaunájáról. *Crisicum* (Szarvas) 2: 158–198.
- SZÍTÓ A., GYÖRE, K., 1995. A Tisza Tiszabecs–Vásárosnamény szakaszán élő márna (*Barbus barbus* L.) növekedése, mortalitása, táplálékának vizsgálata. *Halászat* 88, 3, 132–136.
- SPINDLER, T., 1997. *Fishfauna in Österreich*. Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien
- TEROFAL, F., 1997. *Édesvízi halak*. Magyar Könyvklub, Budapest, 288 p.
- TESCH, E. W., 1968. Age and growth. In Ricker (ed.): *Method for Assesment of Fish Production in Fresh Waters*. Blackwell Sci Publ., Oxford and Edinburgh, 93–120.
- TÓTH, J., 1970. Fish fauna list from the Hungarian section of the River Tisza. *Ann. Univ. Sci. Budapest de R. Eötvös Nom. Sect. Biol.* 12: 277–280.
- WALFORD, L. A., 1946. A new graphic method of describing the growth of animals. *Bull. Biol. Mar. Lab. Woods Hole*, 90: 141–147.





FISH COOP KFT.

ajánlatai:

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

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

Társaságunk igény szerint a zsenge és előnevelt ivadékot helyszínrre szállítja.

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

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

Vállalja:

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

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

Ugyanígy a kötelek, inslégek, hálócérnák és kötözőanyagok vastagsága és színe a megrendelő igénye szerint teljesíthető.

Részletes felvilágosítás:

FISH COOP KFT., Csoma Gábor ügyvezető

5500 Gyomaendrőd, Áchim u. 3/1.

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



**Kis- és nagytételben
egész évben
vásárolható**

étkezési ponty,
étkezési fehér busa,

étkezési amur,
étkezési harcsa,

velamint tonyász- és sporthalak.

Érdeklődni lehet:

SZEGEDFISH KFT-nél
(Fehértől Halgazdaság)

☎ 62/461-444; 62/469-107
Fax: 62/469-109

Magyarország fogható halai I.



Információ – tudás – élezelv



AGROINFORM
NEMZETI ÉLELMISZER-
SZERZŐDÉSEK KÖZVETÍTŐ ÉS
TÁJÉKOZTATÓ KÖZPONTJA

1149 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 220-8331 • Fax: 220-8332 • E-mail: info@agroinform.hu • www.agroinform.hu
 Készítette: Dr. Tóth Ágnes (főszerkesztő), Tóth Zoltán (szerkesztő), Tóth Zoltán (főszerkesztő)
 Kiadja a Földművelésügyi és Élelmiszeripari Minisztérium, Budapest, 2010. évi május 15.

Magyarország fogható halai II.



Információ – tudás – élezelv



AGROINFORM
NEMZETI ÉLELMISZER-
SZERZŐDÉSEK KÖZVETÍTŐ ÉS
TÁJÉKOZTATÓ KÖZPONTJA

1149 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 220-8331 • Fax: 220-8332 • E-mail: info@agroinform.hu • www.agroinform.hu
 Készítette: Dr. Tóth Ágnes (főszerkesztő), Tóth Zoltán (szerkesztő), Tóth Zoltán (főszerkesztő)
 Kiadja a Földművelésügyi és Élelmiszeripari Minisztérium, Budapest, 2010. évi május 15.

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

Magyarország védett halai



Információ – tudás – élezelv



AGROINFORM
NEMZETI ÉLELMISZER-
SZERZŐDÉSEK KÖZVETÍTŐ ÉS
TÁJÉKOZTATÓ KÖZPONTJA

1149 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 220-8331 • Fax: 220-8332 • E-mail: info@agroinform.hu • www.agroinform.hu
 Készítette: Dr. Tóth Ágnes (főszerkesztő), Tóth Zoltán (szerkesztő), Tóth Zoltán (főszerkesztő)
 Kiadja a Földművelésügyi és Élelmiszeripari Minisztérium, Budapest, 2010. évi május 15.

Tasnádi Róbert

Hal takarmányozás a gyakorlatban

AGROINFORM KIADÓ