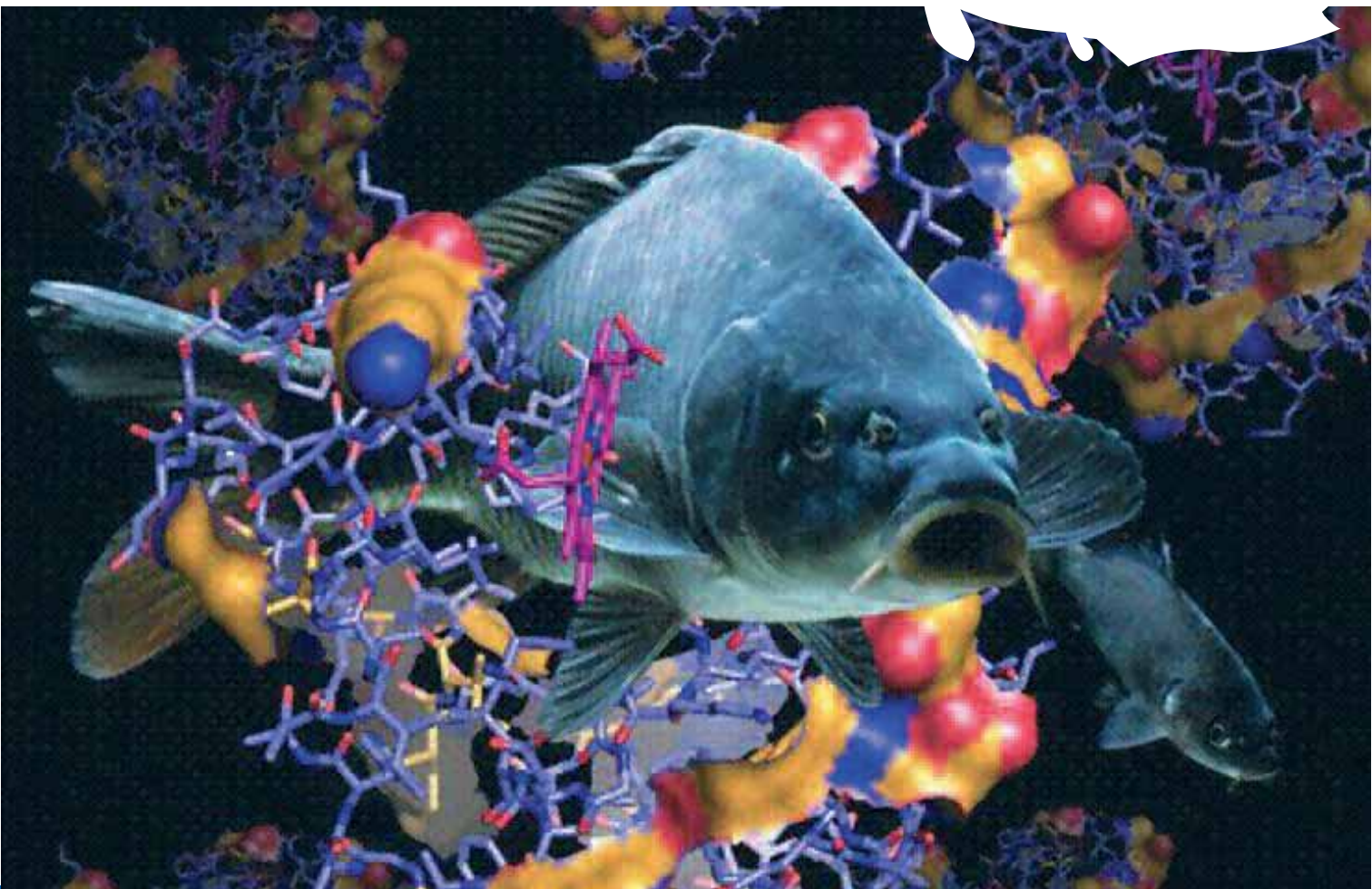


HALÁSZAT

1899 óta

103. évfolyam • 4. szám • 2010 tél



BETEGSÉG- ÉS STRESSZ-REZISZTENS PONTY: AZ EUROCARP PROJEKT
SZERVESANYAG-TERMELÉS ÉS -HASZNOSÍTÁS • 50 ÉVE ÍRTUK • MIRŐL SZÁMOL BE A KÜLFÖLDI SAJTÓ?
A MAGYAR HALTANI TÁRSASÁG HÍREI



AGROINFORM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos folyóirata

Magyarország fogható halai I.

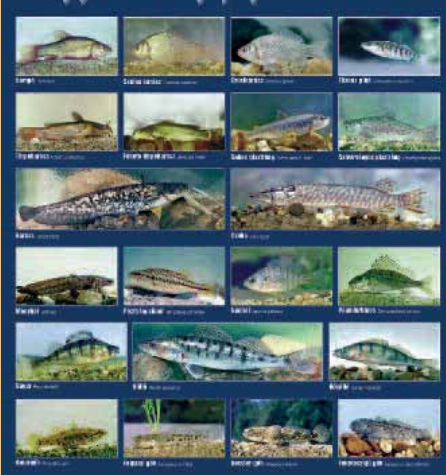


Információ – tudás – bizalom



119 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 36-1-220-8331 • E-mail: k@agroinform.com • www.agroinform.com
 Kiadó: Agroiinform Kft. • Felelős: Kocsis Zoltán • Nyomtatás: Agroiinform Kft. • 2014. évi 1. számú kiadás

Magyarország fogható halai II.



Információ – tudás – bizalom



119 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 36-1-220-8331 • E-mail: k@agroinform.com • www.agroinform.com
 Kiadó: Agroiinform Kft. • Felelős: Kocsis Zoltán • Nyomtatás: Agroiinform Kft. • 2014. évi 1. számú kiadás

Magyarország védett halai



Információ – tudás – bizalom



119 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 36-1-220-8331 • E-mail: k@agroinform.com • www.agroinform.com
 Kiadó: Agroiinform Kft. • Felelős: Kocsis Zoltán • Nyomtatás: Agroiinform Kft. • 2014. évi 1. számú kiadás

Kutyavilág 1.



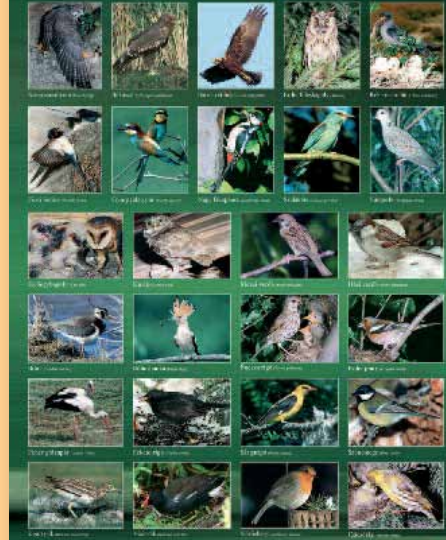
119 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 36-1-220-8331 • E-mail: k@agroinform.com • www.agroinform.com
 Kiadó: Agroiinform Kft. • Felelős: Kocsis Zoltán • Nyomtatás: Agroiinform Kft. • 2014. évi 1. számú kiadás

Kutyavilág 2.



119 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 36-1-220-8331 • E-mail: k@agroinform.com • www.agroinform.com
 Kiadó: Agroiinform Kft. • Felelős: Kocsis Zoltán • Nyomtatás: Agroiinform Kft. • 2014. évi 1. számú kiadás

Környezetünk madarai

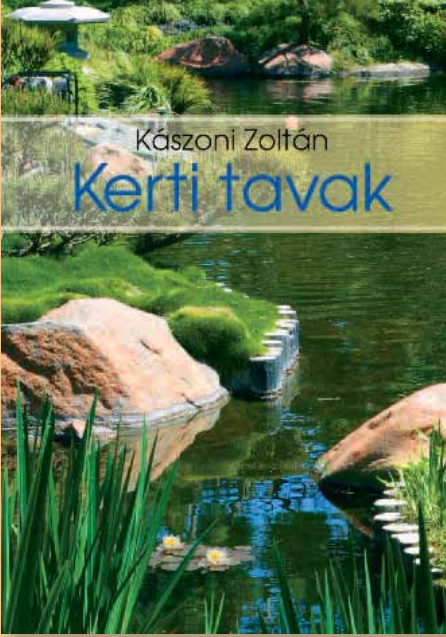


119 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 36-1-220-8331 • E-mail: k@agroinform.com • www.agroinform.com
 Kiadó: Agroiinform Kft. • Felelős: Kocsis Zoltán • Nyomtatás: Agroiinform Kft. • 2014. évi 1. számú kiadás

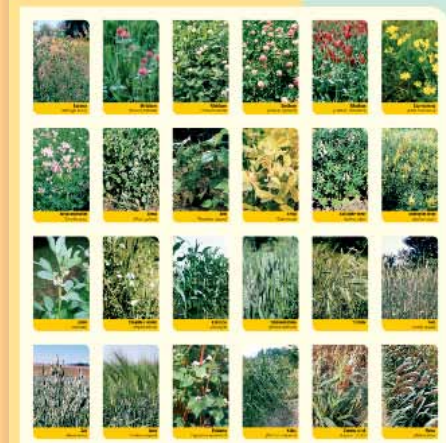
LEPKÉK Magyarországon



1. Kék székelylepke
 2. Fehér székelylepke
 3. Fehér székelylepke
 4. Fehér székelylepke
 5. Fehér székelylepke
 6. Fehér székelylepke
 7. Fehér székelylepke
 8. Fehér székelylepke
 9. Fehér székelylepke
 10. Fehér székelylepke
 11. Fehér székelylepke
 12. Fehér székelylepke
 13. Fehér székelylepke
 14. Fehér székelylepke
 15. Fehér székelylepke
 16. Fehér székelylepke
 17. Fehér székelylepke
 18. Fehér székelylepke
 19. Fehér székelylepke
 20. Fehér székelylepke



MAGYARORSZÁG TAKARMÁNYNÖVÉNYEI



1. Kék székelylepke
 2. Fehér székelylepke
 3. Fehér székelylepke
 4. Fehér székelylepke
 5. Fehér székelylepke
 6. Fehér székelylepke
 7. Fehér székelylepke
 8. Fehér székelylepke
 9. Fehér székelylepke
 10. Fehér székelylepke
 11. Fehér székelylepke
 12. Fehér székelylepke
 13. Fehér székelylepke
 14. Fehér székelylepke
 15. Fehér székelylepke
 16. Fehér székelylepke
 17. Fehér székelylepke
 18. Fehér székelylepke
 19. Fehér székelylepke
 20. Fehér székelylepke

A kiadványok és poszterek megrendelhetők és kaphatók a Kiadóban
 1149 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 36-1-220-8331 • www.agroinform.com

**Vidékfejlesztési Minisztérium
tudományos folyóirata**Főszerkesztő:
DR. PINTÉR KÁROLYSzaktanácsadó:
DR. WOYNAROVICH ELEKSzaklektorok:
DR. BÍRÓ PÉTER
DR. HARKA ÁKOS
DR. HORVÁTH LÁSZLÓ
DR. VÁRADI LÁSZLÓA folyóirat megjelenését támogatja:
Magyar Haltermelők és Halászati
Vízterület-hasznosítók Szövetsége
Szegedfish Kft.
Fish Coop Kft.

Kiadja:

**AGROINFORM KIADÓ**Budapest XIV., Angol u. 54.
Tel./Fax: 220-8531
Postai irányítószám: 1149
www.agroinform.comFelelős kiadó:
BOLYKI ISTVÁN**H A L Á S Z A T**

Megjelenik negyedévenként

Szerkesztőség: Budapest V.
Kossuth L. tér 11. 1055
Telefon: 501-4180
E-mail: pinterkaroly49@t-online.huTerjeszti
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
csckszámláján, a kiadvány
pontos címének megjelölésével.
Díja egy évre: 2800 Ft

2010/224 - AGROINFORM

HU ISSN 0153-1922
Index: 125 372**A TARTALOMBÓL**Szervesanyag-termelés és -hasznosítás a halastavakban. III. rész (Horváth L.,
Béres B., Bokor Z., Csorbai B.) 119**TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNY**Betegség- és stressz-rezisztens ponty: Az EUROCARP projekt eredményeinek
áttekintése
(Jeney Zs., Ardó L., Rónyai A., Bercsényi M., Váradi L., Bakos J.,
Jeney G., P. Dixon, I. Olesen, A. Bogeruk, A. Cossins, N. Mugue,
B. McAndrew) 139

A 102. és 103. évfolyam összevont tartalomjegyzéke 145

FROM THE CONTENTS**SCIENTIFIC PAPER**Disease and stress resistant common carp: an overview of the EUROCARP
project
(Zs. Jeney, L. Ardó, A. Rónyai, M. Bercsényi, L. Váradi, J. Bakos,
G. Jeney, P. Dixon, I. Olesen, A. Bogeruk, A. Cossins, A. Mugue,
B. McAndrew) 139

Index to Volumes 102. and 103. 145

AUS DEM INHALT**WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNG**Karpfen resistent gegen Krankheiten und Stress: Die Ergebnisse von dem
Projekt „EUROCARP“ (Zs. Jeney, L. Ardó, A. Rónyai,
M. Bercsényi, L. Váradi, J. Bakos, G. Jeney, P. Dixon, I. Olesen,
A. Bogeruk, A. Cossins, A. Mugue, B. McAndrew) 139

Inhaltverzeichnis der 102. und 103. Jahrgänge 145

*A Halászat minden olvasójának és szerzőjének
eredményekben gazdag új esztendő t kíván:
a szerkesztőség és a kiadó.*

CÍMKÉPÜNK: Az EUROCARP projekt logója

Rendezvénynaptár

2011. február 18–20.

Németország, Friedrichshafen

AQUQ-FISCH FRIEDRICHSHAFEN

Horgászati és akvarisztikai szakkiállítás.

Információ: honlap:

www.aqua-fisch-messe.de

2011. február 19–22.

Olaszország (Rimini)

MEDITERRANEAN SEAFOOD EXHIBITION

A Földközi-tenger térségének legjelentősebb vízi élelmiszer szakkiállítás.

Információ:

s.bellini@riminifiera.it,

honlap: www.saporimerimini.it

2011. február 28 – március 3.

USA, New Orleans

AQUACULTURE AMERICA 2011

Az USA Akvakultúra Társasága és az Akvakultúra Világszövetség nagyszabású szakvására.

Információ: honlap:

www.was.org/WASMeetings

2011. március 18.

Debrecen

IV. MAGYAR HALTANI KONFERENCIA

Fő témakörök: természetes vizeink halfaunisztikai vizsgálata, a környezeti tényezők halközösségekre gyakorolt hatásai, populációdinamikai vizsgálatok, taxonómiai és nevezéktani, valamint természet- és környezetvédelmi problémák.

Előadónak 2011. január 15-ig lehet jelentkezni, a tervezett előadás magyar nyelvű, mintegy 20–30

soros kivonatának e-mailben történő egyidejű megküldésével. A konferencia regisztrációs díja 6000 Ft, jelentkezési lapok az mhht@freemail.hu címen igényelhetők.

2011. május 3–5.

Belgium, Brüsszel

EUROPEAN SEAFOOD EXPOSITION

Európa hagyományosan legnagyobb vízi élelmiszer szakkiállítás.

Információ:

custserv@divcom.com,

honlap: www.euroseafood.com

2011. május 20–22.

Olaszország, Ancona

ANCONA INTERNATIONAL FISHING FAIR

70. alkalommal megrendezésre kerülő nemzetközi halászati szakvásár.

Információ: info@erf.it, honlap:

www.fieradellapesca.it

2011. május 31 – június 2.

Lengyelország, Gdansk

POLFISH

11. Nemzetközi Halfeldolgozási és Haltermék Szakkiállítás.

Információ:

onlap: www.polfishfair.pl;

e-mail:

monika.juszkiewicz@mtgsa.com.pl

2011. június 6–10.

Brazília, Natal

WORLD AQUACULTURE

2011

Az Akvakultúra Világszövetség szakkiállítás és az akvakultúra teljes területét átfogó évenkénti tudományos konferenciája.

Kiemelt témája: a változó világ akvakultúrája.

Információ: honlap:

www.was.org/WASMeetings/meetings/Default.aspx?code=WA2011

2011. augusztus 1–4.

Németország, Berlin

6th WORLD RECREATIONAL FISHING CONFERENCE: Toward Resilient Recreational Fisheries

6. Rekreációs Halászati Világkonferencia

Információ: honlap:

<http://www.worldrecfish.org/>

2011. augusztus 16–21.

Norvégia, Trondheim

NOR-FISHING og AQUA NOR

Nemzetközi halászati és akvakultúra szakvásár.

Információ:

Mailbox@nor-fishing.no,

honlap: www.nor-fishing.no

2011. szeptember 14–17.

Görögország, Kréta, Heraklion

GENOMICS IN AQUA- CULTURE SYMPOSIUM

Információ: Elena Sarropoulou,

tel.: +30 28210 83960,

E-mail: sarris@her.hemr.gr

2012. május 7–11.

**Egyesült Királyság, Skócia,
Edinburgh**

SIXTH WORLD FISHERIES CONGRESS

6. Halászati Világkonferencia

Információ:

<http://www.6thwfc2012.com/>

Szervesanyag-termelés és -hasznosítás a halastavakban. III.

Dr. Horváth László¹, Béres Beatrix¹, Bokor Zoltán¹, Csorbai Balázs²

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

²Jászkiséri Halas Kft.

A zooplankton állományokban időszakosan kialakuló bioenergia torlódások

A halastavi termelésben a tógazda egyik legfontosabb feladata a különböző agrotechnikai beavatkozások segítségével a megújuló zooplankton állomány hasznosítása, fenntartása. Ebben a folyamatban természetesen nagy szerepet játszik az előző dolgozatokban már részletezett szervesanyag termelés-lebontása-újraépítése (biológiai szénkörforgalom). A haltermelés szempontjából az is nagyon fontos, hogy a zooplanktonban rögzült energia milyen csatornákon, kitérőkön keresztül jut el a halakig. Ezekről a folyamatokról általában már tárgyaltunk a *Halászat 103. évfolyam 2010. évi 1. és 3. tavaszi és őszi számában*. Az előzőekben arról is szó esett, hogy az energia és anyagvándorlás szabályozásához milyen módszerek állnak rendelkezésre az energiaforgalom alacsonyabb szintjein.

Jelen írásunkban az energetikai szempontból nagyon jelentős zooplankton szerepét, a csoporton belül alkalmilag kialakuló energiatorlódásokat kívánjuk áttekinteni.

Arról már volt szó a korábbi írásokban, hogy ez a nyíltvízi életközösség fontos és nélkülözhetetlen haltáplálék a halastavi termelés szempontjából, de arra talán kevesek gondolnak, hogy időszakosan itt is kialakulhatnak energetikai torlódások.

A halastavi termelésben az időszakosan nagy létszámban elszaporodó (gradáló) zooplankton állományoknak nemcsak előnyei, hanem alkalmanként hátrányos következményei is lehetnek. Halaink állandó állati fehérje igénye miatt a zooplankton állományok folyamatos fenntartása a tenyészszézonban a tógazda egyik alapvető feladata. Ez a törekvés esetenként nem lesz sikeres, a természetes biológiai folyamatoknak, illetve a nem átgondolt beavatkozásoknak köszönhetően a zooplankton állományok létszáma az igények alatt marad, vagy éppen kikerül a tógazda kontrollja alól és mértéktelenül magas, gyakran már veszélyes szintekre növekszik.

Az optimális és kívánatos zooplankton szintek kialakításához a következőkben áttekintjük azokat a zooplanktonban lejátszódó eseményeket, amelyek

hatással vannak az energia áramlására, és ezen keresztül a halgazdálkodás eredményességére.

A tavaszi tőfeltöltések során a legtöbb halastó esetén a víz leggyakrabban közvetve folyóvíz eredetű, tehát alapvetően *zooplankton szegény*. A későbbi plankton szaporodás elősegítése céljából a tavat feltöltés előtt vagy feltöltés közben tápanyaggal dúsítjuk (trágyázzuk). A beavatkozásunk hatására kialakuló kedvező tápanyagviszonyok miatt, valamint azért is, mert a folyóvíz hirtelen állóvízzé alakult, megindul az árasztó vízzel bekerült és a helyszínen az előző szezonnál visszamaradt tartós peték kikeléséből származó zooplankton tagjainak szaporodása.

A zooplankton gyűjtőfogalom, ide soroljuk mindazokat az állati élőlényeket rendszertani hovatartozásuktól függetlenül, amelyek jellemzően a nyílt vízben, aljzat nélküli lebegő életmódot folytatnak, és ámbár megvan a képességük az önálló helyváltoztatásra, ez a helyváltoztatási képesség elenyésző mozgást tesz lehetővé a vízben ható egyéb fizikai mozgások (szél, áramlások) hatásaihoz képest. Legfontosabb állományalkotó csoportjai az egysejtűek, a kerekesszerűek, a kistrákok, rovarlárvák, puhatestűek és halparaziták fiatal fejlődési alakjai, és a víztérben élő hallárva stb. Ezek a változatos méretű és életmódú csoportok a különböző környezeti hatásokra eltérően reagálnak, következésképpen a tőfeltöltés utáni benépesülésében különböző szaporodási stratégiák szerint vesznek részt. Ezek között az alkalmazkodási, szaporodási, túlélési stratégiák között fontos szerepet játszanak a szaporodási elemek. Ha a zooplankton ebből a szempontból vizsgáljuk, egyértelművé válik, hogy a szaporodás terén előnyben vannak azok a csoportok, amelyek gyorsan képeznek új utódgenerációt. Erre legalkalmasabb szaporodási mód a direkt osztódás (egysejtűek), majd a szűznemzés (*parthenogenezis*), amikor a parthenogenetikus nőtény egyed szaporodó partner nélkül képez klónoknak felfogható utódgenerációkat. Legkevésbé gyors az ivaros szaporodás, amelynél először meg kell keresni a szaporodó partnert, esetleg ki kell érdemelni a szaporodás jogát, majd az ivaros szaporodás korai

fejlődési fázisain kell túljutni az utódnak – termékenyülés, embriogenezis, esetleg lárvakor, juvenilis kor stb. Az ivaros szaporodó fajoknál előnyt jelent ugyanakkor a génkicserélődés, a nagyfokú variabilitás, aminek eredménye a hatékonyabb alkalmazkodóképesség, ezért a befektetett energia a faj túlélése szempontjából hosszútávon megtérül.

Az egyszerűbb felépítésű gerinctelen szervezeteknél az utódok száma elsősorban a szülő tápanyag ellátásától függ. Ha ez kedvező (tápanyagban gazdag tóban ez az eset áll fenn) az ivartalanul szaporodó csoportok nagy létszámú utódot hoznak létre. Ilyen parthenogenezissel szaporodó csoportok a zooplankton esetében a kerekessférgék (*Rotatoria*) és a kistrákok közül az ágascsapú rákok (*Cladocera*). Ezért ezek a csoportok fognak először nagy létszámú állományokat létrehozni. A parthenogenetikusan szaporodás során a szaporodás sebességénél az egyed mérete is számít: a kisebb testű csoportoknak kisebb petéket kell létrehozni, ezek hamarabb elkészülnek, a kikelő kisméretű utódok hamarabb válnak képessé az önálló életre, majd a szaporodásra, ezért a parthenogenetikusan szaporodó csoportok között először a kisméretű kerekessférgék létszáma nő gyorsabban, ezek állománya fog növekedni. Ez a növekedés azonban rövid életű az azonos táplálékot hasznosító csoportok között kialakuló táplálék konkurencia miatt. A szintén parthenogenetikusan szaporodó nagyobb méretű, intenzívebben szűrő ágascsapú rákok rövid időn belül elvonják a kerekessférgék elől a táplálékot és kezdik növelni létszámukat, kiszorítva a kerekessférgéket. Tehát időben előrehaladva a kerekessférgék után az ágascsapú rákok elszaporodása következik.

A harmadik állományváltást a hosszabb távon hatékony, ivaros szaporodású evezőlábú rákok (*Copepodák*) jelentik, amely csoport tagjai lárvastádiumokon keresztül, lassabban, de feltartóztatva szaporodnak és végül is uralkodóvá válnak, szezonról függetlenül dominálnak a régóta vízzel borított állóvizekben. Ebben a domináns szerepben a *Copepodákat* segíti sok fajuk ragadozó életmódja is.

Az előbbieken vázlatosan bemutatott plankton állományváltozást (zooplankton szukcessziót) használjuk ki az ivadéknevelésben, mesterségesen kialakítva az első körben a kerekessférgék szaporodásához a táplálékkonkurencia mentes, kedvező környezetet. Jelenlegi áttekintésünk azonban nem az ivadékneveléssel, hanem a zooplanktonon belüli lehetséges bioenergetikai zsákutcákkal foglalkozik, tehát nézzük meg, hogy milyen ideiglenes zsákutca lehetséges ebben a nagyon egyszerű és törvényszerűen bekövetkező zooplankton állományváltásban?

A halastavakban ritkán kialakulhat olyan táplálékbő környezet, amelyben néhány nagy

tápanyagigényű Cladocera faj (*Daphnia pulex*, *Daphnia magna*) elszaporodásának kedvez. Ennek általunk ismert feltételei közé tartozik a gyenge fogyasztói nyomás és a bőséges tápanyagellátás. A halak kora tavasszal még nem kerültek ki a már felkészített, tápanyag gazdag tóba, tehát nem gyérítik a plankton szervezetek között nagyméretűnek számító daphniákat, azoknak van idejük néhány parthenogenetikusan generációt létrehozni nagyobb létszámvesztés nélkül. Másik feltétel, hogy helyben meglegyenek a korábbi időszakból származó kikelésre kész tartóspeték, amelyekből az első generációk kikelhetnek.

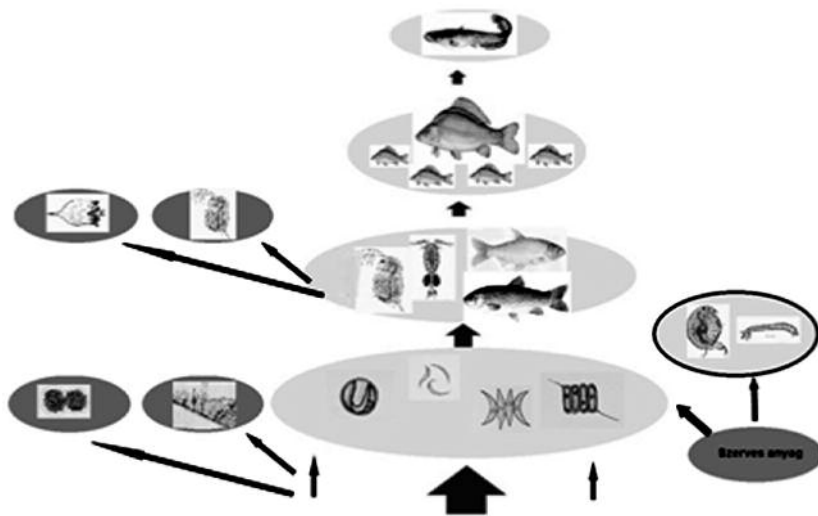
A megfelelően magas táplálékszint tartós megléte is alapfeltétel. Ez lehet baktérium, alga, szerves detritusz, illetve leggyakoribb esetként ezeknek a táplálékforrásoknak az együttes megléte. A növényi tápanyagok két meghatározó komponense, a nitrogén és a foszfor egymáshoz viszonyított részaránya ezekben az esetekben rendszerint 7:1, ami nagyon magas foszfor arány. Ez elősegíti a gyors algaszaporodást, és ezzel a daphniák folyamatos tápanyag ellátását.

A kedvező környezetben a daphniák tehát gyorsan szaporodni kezdenek, biomasszájuk a tóban tonnákban mérhető. Ez a hatalmas élő tömeg néhány nap alatt üresre szűri a tavat (a víz letisztul), majd megjelennek a táplálékhiányt jelző fekete tartóspeték a daphniák hátoldalán és a populáció a leszálló ágba kerül. Ebben az állapotban már a daphniákban rögzült tápanyagszint alacsony, dominál a halak számára emészthetetlen kitin váz, energetikailag ezek az állományok már értéktelenek.

A halak által kihasználatlanul hagyott daphnia gradációja időszakos energetikai zsákutcának számít, mert rövid időre hasznosulatlan biológiai energia torlódik benne. Azért tarthatjuk ezt az energiát időszakos zsákutcának, mert legtöbbször a tógazda beavatkozása nélkül is kiszabadul az energia ebből a helyzetből, vagy a halak növekvő fogyasztása szünteti meg azt, vagy maguk a daphniák idézik elő saját pusztulásukat.

Egy másik energiatorlódás a zooplanktonban akkor alakulhat ki, ha kockázatosra terveztük a népesítési szerkezetet, és abból kihagyjuk a fehér busát (*Hypophthalmichthys molitrix*). Ez a hatékony szűrő halfaj ugyanis nemcsak a telepes kéalgákat és kisebb telepes algakolóniákat szűri ki, hanem a más halfaj számára túlságosan kisméretű zooplankton csoportokat is, többek között a túlszaporodott kerekessférgéket. A kerekessférgék is kialakíthatnak energetikai zsákutcat azokban az esetekben, amikor a tóban túlságosan sok lebegő szerves törmelék képződik.

Ez a helyzet akkor fordul elő, ha egyszerre van jelen idősebb pontykorosztály, amely már nem képes kifalni a 100 µm alatti kerekessférgéket, ugyanakkor az ülepedő szerves törmeléket újból és



Zooplankton zsáktutca egy halastóban

ugyanis az évek alatt felhalmozódó lebontatlan, foszforban igen gazdag szerves üledék nagyon súlyos, kénhidrogén mérgezés alapú halpusztulást okozhat, melynek kockázatát a mai haltenyésztők már nem szívesen vállalják.

Hazánk halastavaiban a kerekeshéreg túlszaporodásának másik okozója lehet a túlnépesített amurállomány. Az amur takarmányozása szárazföldi fűfélékkel állandó szerves törmelék forrását jelent (amurtrágya), miután a folyamatosan képződő nagymennyiségű diszperz szerves anyag ideális rotatória táplálékként szerepel.

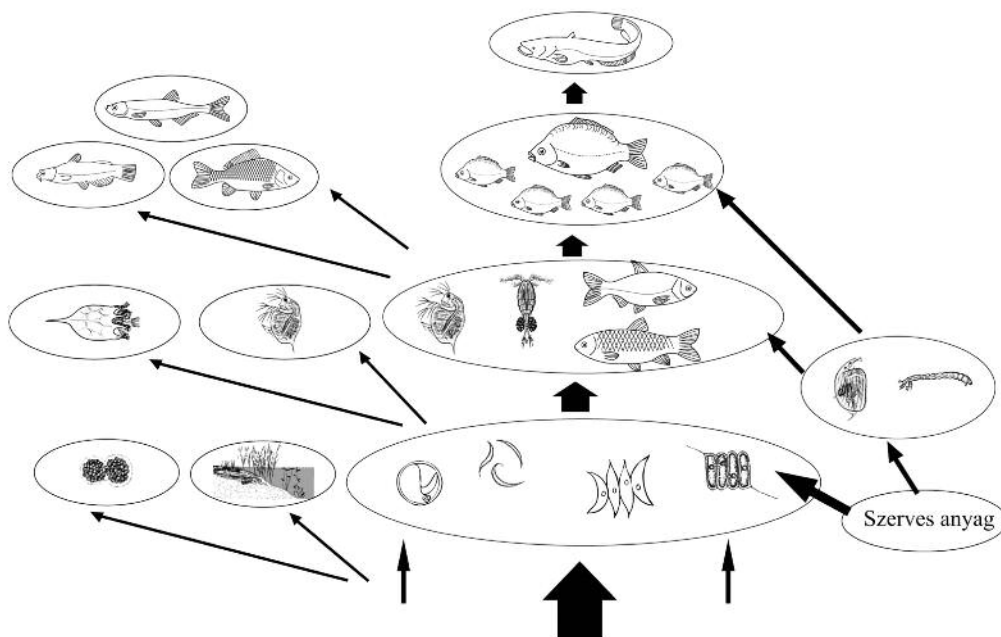
újából visszakeveri a tó nyíltvizébe. Ez a reszuspendálás önmagában nem idézi elő a kerekeshéreg mértéktelen elszaporodását, ehhez az is szükséges, hogy a szerves törmelék *termelőde, pótlódása* is folyamatos legyen.

Ennek a halastavakban két esete fordulhat elő. Egyik esetben a tavon nevelt kacsák okozhatják, folyamatosan nagy mennyiségű szerves törmeléket juttatva a vízbe a trágyájuk révén. Ez a hal-kacsa integráció nagyon népszerű volt a korábbi évtizedekben, azonban súlyos hátrányai hamar kiderültek, éppen a szervesanyag lebontásnál tárgyalt okok miatt (a nagymennyiségű detritusz gyorsabban keletkezett, mint ahogyan lebomlott). Ma már kockázata miatt a halastavi kacsanevelést elvétve és csak kis méretekben alkalmazzák,

Ha a rotatóriákat is kiszűrő fehér busa hiányzik, a tóban nem lesz hatékony fogyasztója a kerekeshéregnek, amelyek nagy létszámban veszélyes oxigén konkurensei lehetnek a halállományoknak.

Hogyan szüntethetjük meg ezeket a zooplankton eredetű energetikai zsáktutkákat?

A daphnia esetében egyértelmű, hogy egyrészt örülnünk kell a megjelenésének, mert kihelyezett halaink szépen növekedve értékelik a bőséges természetes tápanyagforrást, másrészt szabályoznunk kell annak szaporodását a fenyegető oxigénhiány elkerülésére. Erre a célra a sávos klórmész kezelés (3–4 kg por alakú klórmész/ha), illetve óvatos (1–2 kg CuSO_4 /ha) résszulfát bevitel



Gyomhal energiatorlódás a halastóban

a legalkalmasabb. Ezzel a részleges kezeléssel nem irtjuk ki az összes daphniát, de állományát csökkenteni tudjuk.

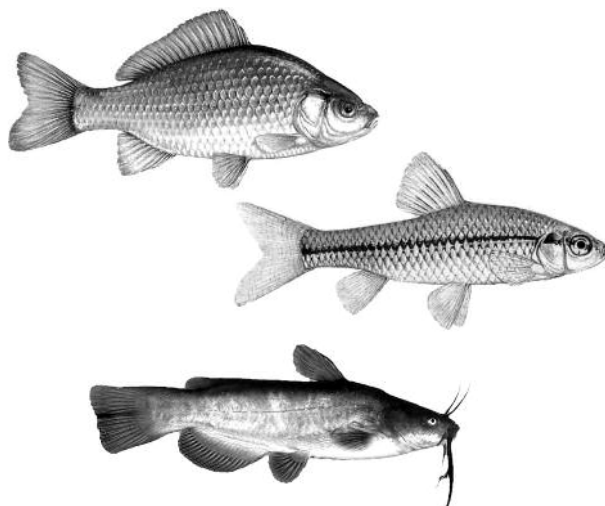
A klórmész és rézszulfát kezeléssel elpusztított daphnia biomassza sem vész kárba, csak a tápanyag körforgalmat lassítjuk vele. Ugyanis a ponty az elpusztult és az üledékbe lesüllyedt daphniát is szívesen fogyasztja. Az a hányad, amit a pontyok nem fogyasztanak el, az üledékben lassan bomlik a szilárd kitinváz miatt, ezért lassú tápanyag visszajutást eredményez, belső trágyázásként fogható fel.

A daphnia inváziótól tehát nem kell félni, azonban szükséges nyomon követni az állomány fejlődését és szükség esetén, ha kell több alkalommal is beavatkozni. Nem célszerű a teljes állományt kiirtani, pl. insecticid szerek használatával, mert egyrészt a kezelés drága, másrészt a kiváló haltápláléknak minősülő daphnia hasznos a halnevelés során, itt a túlszaporodott állomány oxigénelvonása jelent veszélyt. Ezen kívül a daphnia állomány teljes kiirtásával azt is kockáztatjuk, hogy eltávolítva a daphniát (és vele együtt a *Copepodákat* is), teret nyitunk a konkurencia nélkül maradt kerekesszervek mértéktelen szaporodásának, ami szintén oxigénhiányt eredményezhet.

A rotatória túlszaporodás már csak sokkal erőteljesebb klórmész kezeléssel, vagy rézszulfát alkalmazásával szüntethető meg. Ezek az agresszívabb kezelések már az érzékenyebb halfajokat is veszélyeztethetik, tehát ha lehetséges, kerüljük el a beavatkozást. Ha várunk néhány napot, a fokozatosan szaporodó ragadozó *Cyclops* állomány visszaszorítja a kerekesszerveket. Ez alatt az esetleges oxigénhiányt szellőztetéssel, óvatos ammónium-nitrát trágyázással (5–10 kg/ha) kezelhetjük. Az N-bevitel elősegíti a zöldalgák szaporodását ezen keresztül az oxigén háztartás helyreállítását.

A faunaidegen invazív halfajok okozta energia elterelések a halastavakban

A tógazda által kívánatosnak tartott energia-áramlásban (táplálékláncban) akkor is lehet elkanyarodás, ha minden feltétel adott az alsóbb szinteken arra, hogy a mikroalgák által termelt szervesanyagban rögzült növényi energia átkerüljön a kisrákok szintjére, onnan pedig a kisállat evő (zooplankton fogyasztó) halakba. Vannak esetek ugyanis, amikor a kisrákok energiája, a bennük felhalmozott fehérje nem a haszonhalakban köt ki, hanem a nemkívánatos, a zooplankton hatékonyabb megszerző faunaidegen gyomhalakban. Nem mindegy tehát, hogy melyik apróállatevő (planktonfogyasztó) halfaj szerzi meg a költségesen magas szinten tartott fontos energiaforrást, a zooplankton fehérjében és értékes zsírsavakban gazdag



Az ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio*), a kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*) és a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*)
Forrás: Internet

biomasszáját. Ha tehát a halhús gyarapodás szempontjából vizsgáljuk az energia útját, biológiailag a gyomhal biomassza növekedése nem zsákutca, de a haltermelés szempontjából ez is a tóban termelt energia hatékony elterelésének, zsákutcának minősíthető.

A tógazda nyilvánvaló célja, hogy az energia a gyors növekedésű kisrák fogyasztó haszonhalak (ponty, busa, compó) biomasszájában kössön ki és azok gyors tömeggyarapodását okozza. Sajnos hazai halfaunánkban több olyan faunaidegen, invazív halfaj is bekerült az évek során, amelyek hatékony táplálék konkurencsei a haszonhalainknak. Ezek között a legveszélyesebbek az ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio*), a kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*) és a törpeharcsa-félék közül pl.: a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*).

Ezek a fajok más-más szaporodási és túlélési stratégiát alkalmaznak halastavainkban, de közös vonásuk, hogy mindegyik igen hatékonyan képes biológiai zavart és gazdasági károkat okozni a ponty irányába megnyilvánuló táplálék konkurencián, és sok más kártételen keresztül.

A faunaidegen gyomhalak tehát más-más módon, de mindannyian igen kártékonyak a halgazdaságokban, gazdasági veszteségeket okozva a tógazdáknak.

Milyen tulajdonságok jelentenek előnyt ezeknél a fajoknál az őshonos halakkal szemben?

Az ezüstkárász számára nagy előnyt jelent a korai szaporodás. Már 13–14 °C-os vízhőmérséklet mellett szaporodni kezd, és igen életrevaló, alkalmazkodó képes lárvái-ivadékai, megelőzve a legtöbb őshonos pontyféléket, gyorsan betöltik a még üres, a halastavakban tavasszal még kihasználatlan élettereket. A nagyszámú ivadék hamar kifalja a

kisrák plankton a tóból, elterelve a biológiai energiát a haszonhalak elől. Az ezüstkárász kártétele egy kultúr állapotú halastóban nemcsak a hatalmas mennyiségű korai kárászivadék plankton fogyasztásában nyilvánul meg, bár kétségtelen, hogy kártételei között ez a legjelentősebb. A károkozás más területeken is megnyilvánul.

Egyik ilyen terület a kárász ivari parazitizmusa, amikor az ikrás kárász más pontyfélék hímjeivel pl. tejes pontyokkal szaporodik. A tavaszi hónapokban a szaporodással elfoglalt pontyhímek energiáikat a szaporodás szolgálatába állítják, alig táplálkoznak és ezért nem is növekednek, tehát az ivarérett kárászok tavaszi jelenléte a pontyállományok egy részének közvetlen növekedéscsökkenését is okozhatja.

Megjegyzendő, hogy az utóbbi években-évtizedekben a kárászállományokban megjelentek a hím egyedek is, tehát ez az előny fokozatosan csökkenni fog.

A nagyszámú kárászivadék másik kellemetlen hatása lehet a nyári oxigénhiány idején a rendelkezésre álló oldott oxigén elvonása vagy csökkentése (oxigén konkurencia).

A gazdasági kártétel mértékére utalnak olyan szakirodalmi adatok, amelyek szerint 100 kg egynyaras kárász termés 300 kg-mal csökkentette a tóban a pontyivadék hozamát a kontrol tóhoz viszonyítva.

Hasonló a helyzet a *kínai razbóra* esetében is. A nagyon hatékonyan (ikra- és ivadékgondozással, őrzéssel) szaporodó razbórának egy szezomban számos különböző korú utódcsoportja születik, több ivadék generáció gyűjti hatékonyan a zooplankton, olyan mértékben elfogyasztva a ponty elől a fehérje forrást, hogy a razbórával erősen fertőzött halastavakban a ponty húsa zsírossá válik az egyoldalú abraktakarmány magas keményítő tartalma miatt.

A razbórák kis testméretük miatt nem tudnak sok energiát raktározni, ezért azt gyorsan tovább adják utódaiknak, elképzeltetlen mennyiségű apró „tűrazbórát” termelve. A razbórák a szakirodalom szerint a szerves törmelék egy részét is elfogyasztják, hozzájárulva ezzel a tevékenységgel a lebontási folyamatokhoz is. A razbórák fehérje igénye olyan erős, hogy még a 2-3 cm nagyságú előnevelt haszonhal ivadékot is megtámadják, erős, a letapadó bioszeszton letépésére is alkalmas szájukkal kicsípi az ivadék szemét, majd a nyílt seb felől fokozatosan szétdarabolják és elfogyasztják az egész ivadékot, még akkor is, ha az már több centiméter nagyságú.

A razbóratömegekre is igaz, amit a kárász ivadéknál elmondtunk: nyár végén a nagy létszámú tűrazbóra, mint hatalmas oxigénfogyasztó kopoltyúfelszínt hordozó halbiomassza, erős konkurensé lehet a pontyoknak az eutróf halastavak labilis oxigén viszonyai között.

A *törpeharcsa* kártétele elsősorban a gazdasági abrak fogyasztásában, ikra- és ivadék zsákmányoló tulajdonságában, és nagyszámú ivadékaik plankton fogyasztásában nyilvánul meg.

A törpeharcsa, mint mindenevő hal, hatékony táplálék konkurensé a szintén mindenevő pontynak, még az abraktakarmányt is szívesen fogyasztja. Az etetőhelyeken a tömegesen és tartósan ott tartózkodó törpeharcsák kemény úszósugaraik szúrásaival elriasztják az érzékeny szájú pontyokat, ők viszont ez alatt zavartalanul teleeszik magukat takarmánnyal, amit alig, vagy nagyon rosszul emésztenek.

A kisméretű, néhány centis egynyaras törpeharcsa ivadék sötét, labdaszerű bolyokat alkot a tavakban. Ezeket a csapatokat a hím törpeharcsa egész szezomban vezetői és védi.

A törpeharcsa kimerevíthető, horgos és csontos úszósugar tuskéi rendszerint mérgező hulladékkal fertőzöttek, szúrásai sokszor elmérgesednek és még gumikesztyűs válogatás során is nagyon sok kellemetlenséget, sokáig fájó, lassan gyógyuló szúrt sebeket (elsősorban baktériumos fölülfertőzést) okoznak a halászoknak. Továbbá lehalászáskor a tátogó nagyobb méretű pontyok szájába kerülnek és ott tuskéjuket kimerevítvé megakadnak a szájüregben. Ebben az esetben csak kézi erővel és egyesével lehet eltávolítani őket a pontyok szájából, mely nagyon sok munkaerőt igényel, nem beszélve a sérülések okozta kárról.

Biológiai alapú védekezés a gyomhal invázió ellen

A káros gyomhalak elleni védekezés kémiai módszere (mész és ammóniumnitrát együttes alkalmazása a kopolyákban) csak korlátozottan használható, hasonlóan a klórmész kezeléshez.

A fent ismertetett három faunaidegen gyomhal elleni a folyamatos védekezés a tógazdának elemi érdeke. Ezt elmulasztva gazdálkodása olyan mértékű károkat is szenvedhet, hogy tevékenysége könnyen veszteségessé válhat.

Az országnak vannak olyan régiói, ahol a gyomhal invázió fenyegetése kicsi. Ez elsősorban annak tulajdonítható, hogy a tavakat az őszi lehalászás után, a téli időszakban szárazon lehet tartani (körtöltéses alföldi halastavak), ez alatt a madarak a visszamaradó kopolyákból is kiszedik az áttelelő vadhal állományokat. Másik ok lehet, hogy az árasztó csatornákon a tóhoz kormányzott víz sok síkvidéki halastónál gyomhal fertőzöttség szempontjából kevésbé érintett, a folyóból származó árasztóvíz az invazív halfajokkal eleve kevésbé fertőzött. Tovább csökkentheti a gyomhalak létszámát a víz szivattyúzása is. Ilyenkor a gyomhal állományok egy része mechanikai sérüléseket szenved.

A gyomhalaknak igen nagyfokú az alkalmazkodó képessége, még a lecsapolt tavak iszapjában lévő

mostoha körülményeket is képesek túlélni. Az ezüstkárász ilyenkor belefúrja magát a laza iszapba, és ott addig forog, amíg kis katlant alakít ki, amelyben elvermel, csaknem mozdulatlanul teel, alig használva energiát és oxigént. Az irodalom szerint ilyenkor nem az oxigén felhasználásával bont le tartalék szervesanyagot (glikogént), hanem anaerob úton bontja a vegyületeket, a lebontás végterméke nem széndioxid lesz, hanem etilalkohol (tökéletlen oxigénmentes energiatermelés). Tavasszal azután, amikor a tavat vízzel elárasztjuk, előjön téli búvóhelyéről és szaporodni kezd, a tógazda pedig nem érti, hogy honnan kerültek tavába ivarérett kárászok, amikor a tó hónapokig szárazon állt.

Az oxigénhiányra igen érzékeny razbórának más a területhódítási stratégiája. Ez a kistermetű élénk mozgású távolkeleti halfaj az áramló, mozgó vízfelületen, minden kis rést megkeres, és a szűrőrácson átbújva, a zsilipdeszkák, barátságos sípek sérüléseit, hibáit kihasználva igyekszik az első között megtelepedni a frissen elárasztott területeken, ahol igen hatékonyan képes kihasználni a még rendelkezésre álló lekötetlen energiaforrásokat.

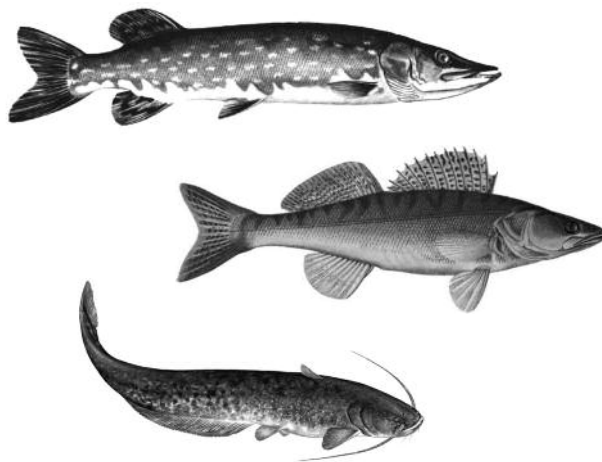
A törpeharcsa a lehalászott területek nedves iszapos partoldalaiban, a vesszőfonások közé bekúszva a légköri oxigén hasznosításával napokig, hetekig képes életben maradni és várni az életmentő friss víz megérkezését.

A gyomhalak elleni küzdelemben azok hatékony területfoglalása ellen tehát a tógazdának is stratégiát kell váltani és a szűrés mellett más módszereket is fel kell vonultatnia, mert pusztán szűréssel és kémiai módszerekkel nem lehet maradéktalanul távol tartani a gyomhalakat.

A víz szűrésénél sokkal korszerűbb és természetesen gazdaságosabb is a gyomhal tömegek biológiai hasznosítása. Erre a célra őshonos ragadozó halaink néhány faj pl.: csuka (*Esox lucius*), a süllő (*Sander lucioperca*), a harcsa (*Silurus glanis*) alkalmazása, rendszeres és tudatos telepítése nyújt lehetőséget.

Ezek a halfajok hatékony eszközei a káros gyomhalak távoltartásának, az energetikai zsákutcák megszüntetésének, az elterelt energia visszaterelésének. A rendszeresen telepített ragadozó halfajok nemcsak felszámolnak igen jelentős gazdasági kártételt okozó, nemkívánatos gyomhal állományokat, hanem e mellett még keresett terméket, értékes, a minőségi halválasztékot bővítő ragadozó halhúst is előállítanak. Ez a lehetőség ritka példája azoknak az eseteknek, amikor kényszer szülte kétségkívül hátrányból (gyomhal invázió) sikerül előnyt kovácsolni (piacképes ragadozó halat előállítani).

A ragadozó halakban rejlő hatékony biológiai védekezéshez mindenképp ismerni kell az adott halastó termelését veszélyeztető gyomhal forrását,



A csuka (*Esox lucius*), a süllő (*Sander lucioperca*) és a harcsa (*Silurus glanis*). Forrás: Internet

és a betelepülésre esélyes gyomhal fajtát. Ezen kívül helyesen kell megválasztanunk a védekezésre alkalmas ragadozó fajt és a telepítendő korosztályt.

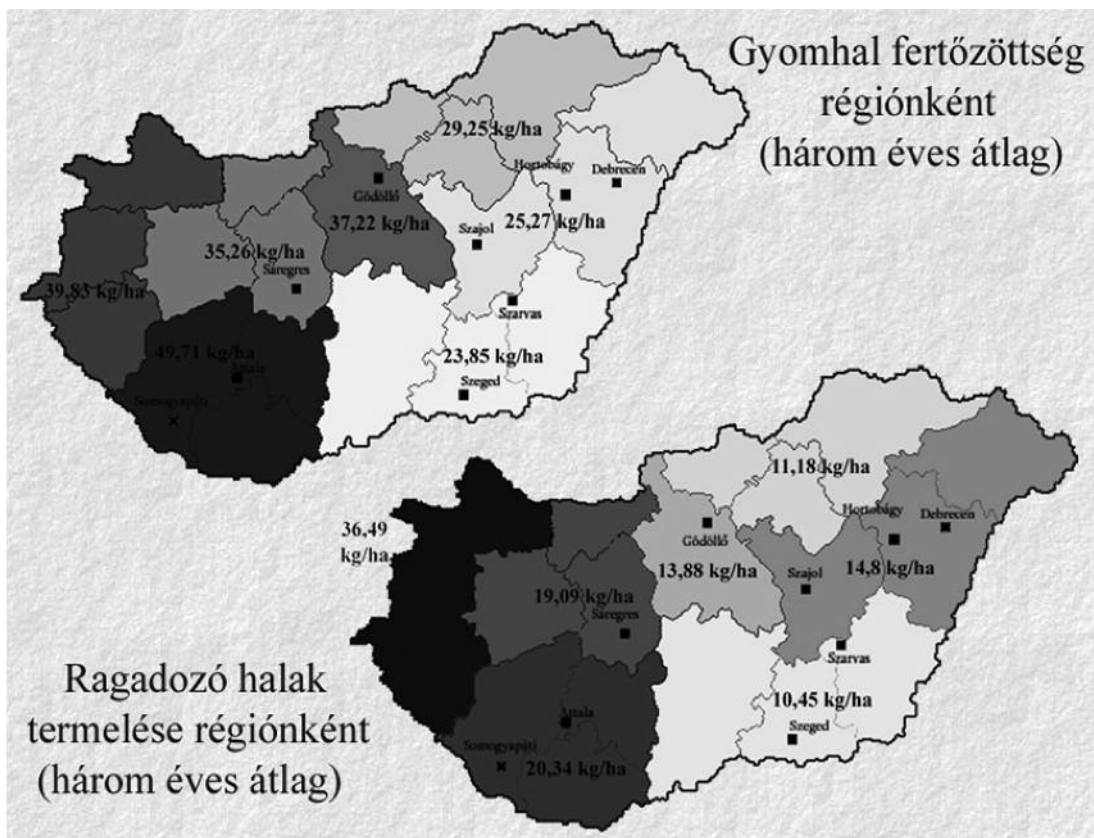
Ezeknek az ismereteknek a birtokában kiválaszthatjuk a legalkalmasabb ragadozó halfajt és megtervezhetjük a népesítendő korosztályt, valamint a területegységre szánt mennyiséget.

Nagyon gyakori, hogy a dunántúli völgyzárógátas típusba tartozó egymás vizét felhasználó tavakban, tószorosokban a gyomhal beáramlás megakadályozhatatlan. Ezért szomorú tény, hogy a Dunántúli régió, különösen a Dél-Dunántúl a legszenyebb területe az országnak.

Ha nem egy kézben van az összes, egy vízfolyáson létesült tó, mindig van olyan üzemeltető, pl. közbeiktatott horgász, amely kimeríthetetlen forrása az egész völgyön végigáramló gyomhal állományoknak, azok utánpótlási bázisát jelenti.

Tekintsük át az egyes gyomhal fajok megfékezésére legalkalmasabb ragadozó fajokat és alkalmazható, telepíthető korosztályait.

Ezüstkárász ivadék és idősebb korosztály várható inváziója esetén a *harcsa* a legmegfelelőbb ragadozó. Annak tudatában, hogy milyen haszonhal korosztályt kívánunk nevelni a tóban, a harcsa korosztályát úgy választjuk meg, hogy az méretéből adódóan ne zsákmányolhassa a kitelepített haszonhal állományokat. A harcsa különleges tulajdonsága hogy obligát ragadozó lévén, nemcsak élő halat zsákmányol, hanem más fehérjeforrásokat is hasznosít. Ilyen fehérjeforrás lehet a békalárva, ha a különböző békafajok éppen az adott tavat választják szaporodásukhoz. Hasonló sorsra jutnak a nagyobb testű vízi rovarok és lárváik is, mivel ezek is a harcsa idősebb korosztályainak (kétnyarasoknak) a táplálékként szerepelhetnek. A harcsák végül is legnagyobb arányban a gyomhalakat zsákmányolják, ezzel igen jelentős hasznot hajtanak a tógazdának. A harcsa a három halfaj közül az egyetlen, amelyet zsenge ivadékként, vagy



A lehalászott gyomhal átlagos mennyisége régióként három éves átlag. Az ország gyomhállal legfertőzöttebb területe, a Dél-Dunántúli régió

előneveltként kihelyezve beiktathatunk egynyaras polikulturát nevelő tavak termelési szerkezetébe anélkül, hogy a haszonhal ivadék állományainkat veszélyeztetnénk. Természetesen, ha nagyon nagy a méretkülönbség, pl. zsenge pontyra helyezünk nagyszámú előnevelt harcsát, ezek kárt okozhatnak a pontyivadék állományban, azonban ha a darabszámot és a méretet helyesen választjuk meg, nincs ok a várható darabszám veszteség miatt aggódnunk.

A harcsa mellett a kárászok gyérítésére, elsősorban a kárász ivadék elszaporodásának megakadályozására *csukát* is telepíthetünk abban az esetben, ha a tóban egyébként egy, vagy kétnyaras pontyot helyezünk főhalként. Így az egynyaras csuka nem okoz kárt a másod- és harmadnyaras pontyállományban, nem képes azokat utolérni. Ennek a ragadozó halnak a hatékonysága azonban nem éri el a harcsának a kárászállomány fogyasztására vonatkozó kedvező hatását.

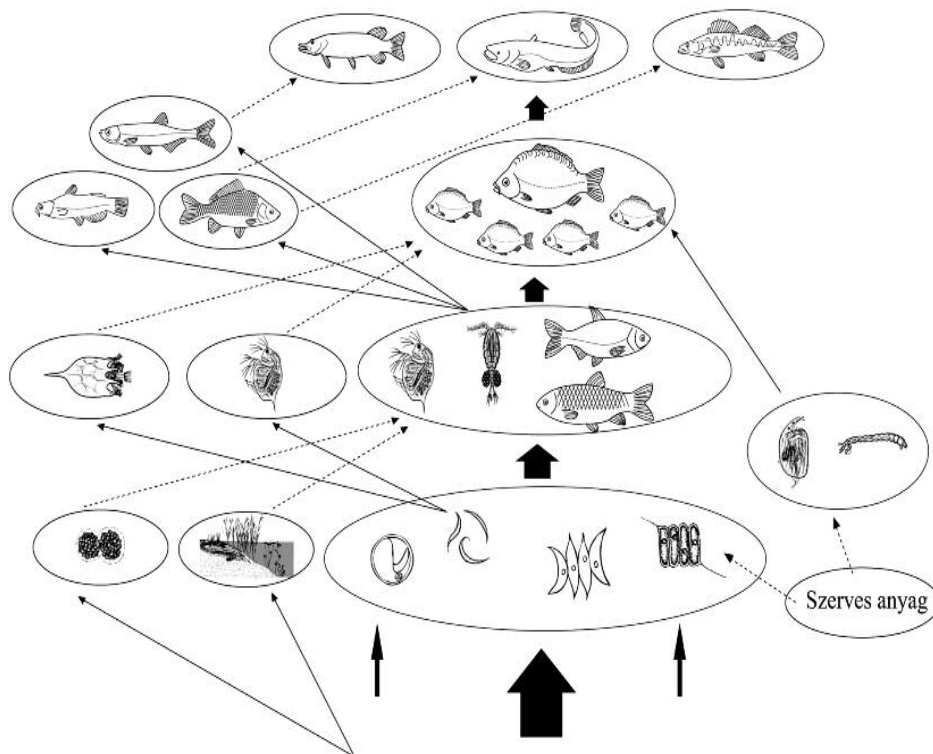
A csuka azokban az esetekben felbecsülhetetlen értékű ragadozó, amikor minden erőfeszítésünk ellenére valamely tóban nagy mennyiségű értéktelen egynyaras kárász is terem és ezt az őszi halászatok alkalmával be tudjuk tárolni teletető, vagy raktár tóba. A néhány dkg-os kárász állományra egy- vagy kétnyaras csuka állományt helyezve, a télen is táplálkozó csukák tavaszra maradéktalanul elfogyasztják a teljes kárász állományt, miközben jelentős tömeggyarapodást érnek

el. Kedvező esetben akár megduplázzhatják testtömegüket, értékes csuka biomasszává transzformálva a megsemmisítésre szánt, értéktelen kárásztömeget. A transzformációs arány 5–10: 1-hez, tehát 5–10 kg kárászból keletkezik 1 kg csuka többlet. Különösen az egynyaras, 300–500 g-os csukák képesek hatalmas tömeggyarapodásra a sűrű kárászállományon. Erre a haszonvételre viszont a másik két ragadozó halfaj nem képes.

A harcsa a kárász mellett a törpeharcsának is az egyetlen hatékony ragadozója. Rendszeres harcsatelepítéssel a rosszul halászható tavak nagymértékű törpeharcsa fertőzöttségét is fel lehet számolni néhány év alatt.

Ilyen esetben a termelési szerkezetet úgy kell megtervezni, hogy tavasszal idősebb, kétnyaras ponty korosztályokat telepítünk főhalként, ami alá kétnyaras harcsát helyezhetünk ki. Ez a korosztály már az idősebb törpeharcsákat is zsákmányul ejti, az elsőnyaras ivadék állományokat pedig teljesen felszámolja, megszakítva az állományok utánpótlási vonalát.

A három lehetséges őshonos ragadozó halfaj közül a süllő alkalmazási területe a legszűkebb. Ez a kényes, a környezeti feltételekkel szemben igényes faj a sűrűn telepített pontyos tavak zavaros, oxigénszegény vizében nem mindig érzi jól magát. A kárász, valamint törpeharcsa állományok ritkításában sem hatékony. A szájába akadt kis törpeharcsától, naphaltól szűk garatja miatt



A torlóó energia visszaterelése a rendszerbe

könnyen megfullad. Ezzel szemben a razbóra invázió ellen a süllő a leghatékonyabb biológiai eszköz. A villámgyors mozgású, apró méretű razbórát a harcsa csak éjjel, a tófenéken pihenő állapotában képes zsákmányolni. A nagy mennyiségű táplálékot igénylő csuka számára a razbóra túl kevés energiát szállít, ezért a csukának nagyobb keszgfélék, kis kárász ivadék jelenti az ideális táplálékot. A süllő számára ezzel szemben a megnyúlt testű, orsó alakú razbóra a szűk garat miatt is ideális zsákmányállat. A süllő villámszerű zsákmányozása miatt a razbóra nem tud elmenekülni előle. Különösen hasznos a különböző méretű razbóra állomány az előnevelt süllő ivadék számára.

A razbóra-süllő ragadozó-préda kapcsolat annyira kedvező a süllő tenyésztéséhez, hogy napjainkban az igényes, süllőtenyésztéssel kifejezetten foglalkozó gazdaságok razbórát telepítenek tavaikba a süllőállományok folyamatos táplálék ellátásának biztosítására. Ez néhány évtizeddel ezelőtt, a razbórák betelepülése időszakában még elképzelhetetlen volt. Akkoriban a halgazdaságok a razbóra inváziót elemi csapásként élték meg a zooplankton fehérje, és az ezzel arányosan csökkenő pontytermések miatt. Ma már kezelni, ezen túl hasznosítani tudják a tógazdák a razbóra állományokat az igen értékes süllő állományok termelésének növelésére.

Az egynyaras süllőnevelés hatékonyságának nyomon követésére a dobóhálos próbahalászatok nem alkalmasak. A telepített razbóra állományok

viselkedése viszont jelzés értékű a tógazda számára. Amikor a razbórák a vízfelszín közelében tartózkodnak, akkor is, amikor a tóban egyenesen magas az oxigénszint, ez a viselkedés azt jelzi, hogy a mélyben, alattuk tartózkodó süllők ragadozása előtt menekülve tartózkodnak a számukra biztonságosabb felső vízrétegben. Ez a jelzés a tógazdát az egynyaras süllőtermését illetően bizakodással töltheti el.

A süllő-razbóra viszony megítélésében tehát lassan változik a helyzet, ugyanis itt már nemcsak arról van szó, hogy a kivédhetetlen természeti csapásként jelentkező káros vadhal tömeget kívánjuk visszaszorítani

és a ponty számára biztosítani a zooplankton fehérjét, hanem tudatosan olyan helyzetet teremtünk, hogy az értékes süllők számára optimális táplálék viszonyokat alakítunk ki. Ma még nincs elég adat arra, hogy ezt a két faj közötti kényes egyensúlyt teljes biztonsággal kezelni tudjuk, hiszen túltelepítve a razbóra állományt magunk idézhetünk elő razbóra inváziót, alul telepítve pedig a szezonban elfogyó razbóra állomány a süllőnépesség éhezését eredményezi. Mindkét eset előfordult már, ezért ezzel a kérdéssel óvatosan kell bánnunk. Az ismétlődő és biztonságos razbóra és süllő telepítési javaslatához további, a süllő esetében táplálkozásai, a razbóra esetében pedig szaporodási-populációdinamikai információkra van szükség.

A témakör összefoglalásaként leszögezhetjük, hogy a mesterséges halastavi ökoszisztémákban az elsődleges termelők, az algák (primer producensek) által megtermelt anyag és energia, illetve a kívülről származó agrotechnikai beavatkozások (trágyázás, takarmányozás) során bejuttatott szerves energiák a táplálékszinteken (trofitási szintek) történő vándorlás során a haltenyésztők számára nem kívánatos irányokba terelődhetnek, eltérülhetnek a kívánatos tápláléklánctól, energetikai útvonaltól. Ilyen esetekben időszakos energiatorlódás, vagy zsákutca keletkezhet. A haltenyésztő feladata ezen zsákutcák kialakulásának a megelőzése, illetve kialakulás esetén az energia visszaterelése a kívánatos irányba.

A Magyar Haltani Társaság hírei

HALTANI KONFERENCIA

A Magyar Haltani Társaság 2011. március 18-án rendezi meg a IV. Magyar Haltani Konferenciát, amelyen a Kárpát-medence természetes vizeinek kutatói számolnak be újabb eredményeikről. A rendezvény házigazdája a Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karának a Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszéke (Debrecen, Böszörményi út 138.).

Előadásokat elsősorban a következő témakörökből várunk: természetes vizeink halfaunisztikai vizsgálata, a környezeti tényezők halközösségekre gyakorolt hatásai, populációdinamikai vizsgálatok, taxonómiai és nevezéktani, valamint természet- és környezetvédelmi problémák.

Előadónak 2011. január 30-ig lehet jelentkezni, a tervezett előadás magyar nyelvű, mintegy 10–20 soros kivonatának e-mailben történő egyidejű megküldésével. A konferencia regisztrációs díja 6000 Ft, jelentkezési lapok az mhht@freemail.hu címen igényelhetők.

CSUPASZTORKÚ GÉB (*NEOGOBIOUS GYMNOTRACHELUS*) AZ IPOLYBAN

A csupasztorkú géb első hazai előfordulását a Szigetközben észlelték 2004-ben. A faj azóta a Duna teljes magyarországi szakaszán és több folyónkban is megjelent. Többen is feltételezték, hogy a gyorsan terjedő faj valószínűleg már az Ipolyba is eljutott, ahol eddig három gébfajt írtak le: a tarka gébet (*Proterorhinus semilunaris*) 1984-ben, a folyami gébet (*Neogobius fluviatilis*) 2005-ben és a feketeszájú gébet (*Neogobius melanostomus*) 2009-ben.



Csupasztorkú géb (Harka Á. felvétele)

Az MTA Magyar Dunakutató Állomás munkatársai rutinszerű halállomány-felmérést végeztek az Ipoly Szob és Ipolydamásd közötti (2–3. fkm) szakaszán 2009. október 15-én. Az igen alacsony vízállás kedvező mintavételi körülményeket biztosított az elektromos

halászgép használatához, ennek ellenére a fogás nem volt számottevő, összesen 7 halfaj jelenlétét mutattuk ki egy 600 m hosszú szakaszon. A kifogott halak között viszont megtaláltuk a csupasztorkú géb 2 példányát is, amelyek standard testhossza 38 és 57 mm volt. Mindkét példány a lassabban áramló, homokos aljzatú mederszakaszokról került elő. Az újabb pontokaspikus gébfaj terjeszkedése a folyó felső szakasza felé valószínű, és esetleges tömeges megjelenése hatással lehet egyes bentikus halfajok állományára.

**Weiperth András, Gaebeler Tibor,
Potyó Imre**

A LÁPI PÓC (*UMBRA KRAMERI*) ÚJ LELŐHELYEI A KIS-BALATON TERÜLETÉN

Munkacsoportunk, amelynek Staszny Ádám és



A lápi póc lelőhelye a Déli-keresztcsatornán
(Ferincz Á. felvétele)

Keresztessy Katalin is tagja, 2006-óta kutatja a Balaton vízgyűjtőjén előforduló védett halfajok állományait. E munka keretében 2009. szeptember 12-én a Kis-Balaton Vízügyi Rendszer két olyan helyszínén is megtaláltuk a lápi pócot, ahonnan eddig nem volt ismert. A Déli-keresztcsatornán (EOV X: 4186024, Y: 1298270) és a Hévíz-Páhoki-csatornán is (EOV X: 4185919, Y: 1298799) egy-egy négygyaras példányt sikerült fognunk. A Kis-Balaton térségében nemrég megjelent amurgéb (*Percottus glenii*) veszélyes vetélytársa a lápi pócnak, ezért az utóbbi lelőhelyeit szeretnénk a jövőben is figyelemmel kísérni.

Végül megemlítjük, hogy a Hévíz-Páhoki-csatornán lévő mintavételi helyünkön, amely a Hévízi-tótól mintegy

12, a Zala folyótól 1,6 km távolságra esik, a szúnyogirtó fogasponty (*Gambusia affinis holbrooki*) 4 nőstény egyede is előkerült.

**Weiperth András, Ferincz Árpád,
Paulovits Gábor**

TISZAI INGOLA (*EUDONTOMYZON DANFORDI*) ÉS NÉMET BUCÓ (*ZINGEL STREBER*) A SZAMOS HAZAI SZAKASZÁN

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer



Mintavételi hely a Szamoson Szamosangyalosnál
(Halasi-Kovács B. felvétele)

(NBmR) programja keretében 2009. november 22-én a Szamos szamosangyalosi, a román-magyar határtól mintegy 7 kilométerre lévő szakaszán végeztünk haltani felmérést. A mintavételre kijelölt részen a folyót fás vegetációjú természetes magaspárt kíséri, a víz közepes sodrású. A meder bedőlt fákkal szegélyezett, az aljzat homokos-kavicsos, gyökerekkel benőtt, a partoldal néhol alámosott, padmaljos. A mintavételre, amely lefelé haladó csónakból, elektromos mintavevő eszközzel történt, egy erős áradást követően, apadó víznél került sor.

Az NBmR előírásai szerint 400 m hosszan vett almintából 14 fajt azonosítottunk, köztük egy kifejlett tiszai ingolát és egy német bucót. Hajdan feltehetőleg mindkettő élt a folyó magyar szakaszán is, de a múlt század második felében a víz nagymérvű elszennyeződése következtében eltűntek. Tiszai ingola a Szamos hazai szakaszáról az utóbbi 50 évben egyáltalán nem került elő, és a német bucó előfordulásáról is csak közvetett adatunk volt. Az 1989. évi észlelés egy halásztól származik, aki a folyó torkolati szakaszán találkozott egy valószínűleg Tiszából felúszó példányával.

A romániai rendszerváltozást és az ipar leépülését követően jelentős mértékben csökkent a folyó szennyezettsége. A Nagybánya melletti Aurul bányavállalat zagytározójából 2000 januárjában kizúdult cianidos ipari szennyvíz ugyan súlyos károkat okozott a Szamos élővilágában, de az átlagos vízminőség lényegesen kedvezőbb a korábnál. Nagy valószínűséggel ennek köszönhető, hogy napjainkra már ezek az érzékeny fajok is megjelentek a folyóban.

Halasi-Kovács Béla

FESTÉKHIÁNYOS HALAK

Halainkban négyféle festékanyag vagy más szóval pigment képződik. A barnásfekete melanin, a sárga xantofill, a vörös eritrofill és a gyöngyházfényű guanin. Rendkívül ritkán fordul elő, hogy a szervezetük egyiket sem tudja közülük előállítani, ekkor beszélhetünk igazi albinizmusról. Gyakoribb a részleges albinizmus, amikor csak egy, kettő vagy három hiányzik a pigmentek közül. Kifejezetten halakra jellemző rendellenesség gyöngyházfényű guaninnak a hiánya, amit alampíának nevezünk. A görög eredetű szó fényteleniséget jelent, és arra utal, hogy az ilyen halak elvesztik ezüstös csillogásukat. Az erősen pigmentált, sötét színű halaknál (pl. harcsa, lápi póc, réticsík) ez nem feltűnő, legfőljebb a hasuk kevésbé fehérlik, de az úgynevezett fehérhalak (pl. bodorka, küsz, kárász, keszegfajok) meglehetősen furcsa látványt nyújtanak.

A Tisza-tóból előkerült alampíás bodorka (*Rutilus rutilus*) bőre átlátszó vagy legalábbis áttetsző, mert hiányoznak belőle a fényt tükröként visszaverő guaninkristályok. A fénysugarak egy része a vékony csont- és izomrétegen is képes áthatolni, ezért sejlík elő a vérerekkel gazdagon behálózott kopoltyú, a test tengelyében végighúzó gerincoszlop, valamint a hasüreg felső részén elhelyezkedő kétrészes úszóhólyag, melynek lefelé hajló hátsó kamrája alatt a béltartalom sötétlik.



Alampíás, azaz fénytelen bodorka, amelynek bőréből hiányoznak a gyöngyházfényű guaninkristályok
(Harka Ákos felvétele)



Ezüstszín nélküli ezüstkárász, pikkelyein csak a melanin sötét színe látszik (Sallai Zoltán felvétele)

Másik fényképünk egy Hármaskörösből fogott, ugyancsak alampias, de a bodorkánál természetesebb ezüstkárászt (*Carassius gibelio*) mutat be. A 35–40 dekás hal testszövetei már vastagabb réteget alkotnak, amelyen kevesebb fény hatol át, ezért belső szervei rejtve maradnak, csak a kopolytúja tűnik át a kopolytúfedőn. A guanin hiánya miatt ez a példány is fénytelen, a barnásfekete melanin azonban a pikkelyek zömén, a farokúszó és farkalatti úszó hártáján is jól látszik, bizonyítva, hogy festékhiánya csak részleges.

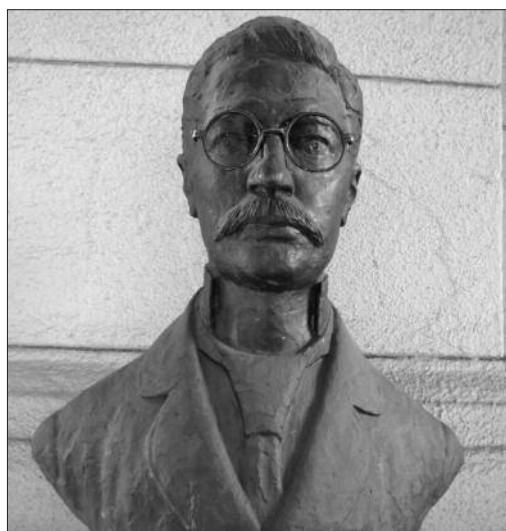
Harka Ákos, Sallai Zoltán

A Kvassay-szobor helyreállítása a Vidékfejlesztési Minisztérium oszlopcsarnokában

A Vidékfejlesztési Minisztérium Kossuth Lajos téri székházának árkádjai alatt a hazai agrárium-**A** fejlődés történetének jeles alakjait ábrázoló szobrok és domborművek találhatók. Ezek közé tartozik az egykori Vízgazdálkodási Önálló Osztály kezdeményezésére elkészített és 2002. március havában felavatott Kvassay Jenő-szobor. Kvassay Jenő a földművelésügyi tárcán belül többek között a Kultúrtechnológiai Intézmény, továbbá az Országos Halászati Felügyelőség megszervezője volt. Közel három évtizeden keresztül állt az állami vízügyi szolgálat élén, és hivatali ideje alatt született meg a



Lapis András, a mű készítője



Kvassay-szobor újra az eredeti fényében

vízjogi törvény (1885. évi XXIII. tc.), valamint a legelső egységes halászati törvény (1888. évi XIX. tc.). Sajnálatos, hogy Kvassay Jenő szobrát évekkel ezelőtt vandálok megrongálták, a bronz szobor szemüveg részét letörték és eltüntették. A szakmailag illetékes Területi Vízgazdálkodási Főosztály részéről kötelességünknek éreztük a szobor mielőbbi helyreállítását, a Minisztérium Vezetése szerencsére ebbéli törekvéseinket támogatta. *Lapis András*, az alkotást jegyző szegedi szobrászművész 2010. október 16-án pótolta a szobor hiányzó bronz öntvény szemüvegét. A helyreállítást a halász szakma és a vízügyi szolgálat nevében is köszönjük!

Udvari Zsolt

50 éve írtuk

Halászat 1960. IV. negyedévi számaiban „kulminált” az a vita, amelyet a tógazdasági kihelyezési normák új szemléletű meghatározásáról *Woynarovich Elek* még az év áprilisában megjelent, *A halastó-népesítés új útjai* c. cikkével indított el.

Miről is folyt ez a vita? Arról az ajánlásról, hogy a természetes hozam dinamikus kezelésével, a népesítések számításának alapja a ponty növekedési képessége és az elérendő magas hozamcél kellene, hogy legyen. A vita-indító szerző szavaival: *„A ponty, melyet a tavakba kihelyezünk, aktívan bekapcsolódik a tó szervesanyag forgalmába, nemcsak „elfogyasztja a rendelkezésre álló természetes táplálékkészletet”, hanem életműködésével a szervesanyag-termelést is elősegíti és a szervesanyag körforgását meggyorsítja. A népesítés sűrűsége tehát döntő a tóban felépített szervesanyag mennyiségére is. Más szóval ez azt is jelenti, hogy a ritka népesítéssel nemcsak a meg nem evett táplálék vész kárba, hanem a tó potenciális termelését sem használjuk ki. Tehát a halastó sokkal kevesebb szervesanyagot s hozamotógazdában – hacsak tudat alatt is – él a tapasztalati úton nyert gondolat, hogy a pontytermés nagysága elsősorban az intenzív műveléstől, más szóval az alkotó ember beavatkozásától függ. Sokszor kifejtettem már én is, hogy hiába trágyázunk a legmodernebb módszerekkel, ha nem tettünk elég pontyot a tóba. Az intenzív takarmányozáshoz is sok halszáj kell... Bátran célul kell kitűzni az 5–6–8–10 mázsás tiszta terméseket. (Vigyázat! A mennyiségek katasztrális holdra, nem hektárra vonatkoznak, vagyis a mai átlagos tógazdasági pontyhozamok többszöröséről volt szó! – P. K. megj.) Ennek megfelelően, az optimális növekedés szem előtt tartásával – kell a tavakat népesíteni. A kihelyezett halszámhoz méltóan kell trágyázni és takarmányozni. Természetesen egyik beavatkozásnál sem a mennyiségre, hanem inkább a minőségi munkára törekedjünk. Például kár volna több takarmányt adni egyszerre, mint amennyit a pontyok 6 órán belül elfogyasztanak. De a nagyobb pontyokat már májusban is lehet intenzíven takarmányozni...”*

A korszak halászati főteoretikusa, *Erős Pál* olyan hosszú okfejtéssel reagált, hogy azt apró betűkkel szedve is csak több részletben közölte a lap. *Woynarovich* is több lapszámban tért vissza a témára. Igazi vita azonban nem alakult ki az egymásra többszörösen is elismerőleg hivatkozó szerzők között. (Lehet, hogy a vita igazából arról szólt, mennyire szükségesek egyáltalán az ún. termelésbiológiai vizsgálatok, kutatások?) Idézzünk *Erőstől* is: *„... a takarmányegyűthető a természetes hozam nagysága és a takarmányozás mérvétől függő változó érték. Eszerint a takarmányozás mérvének megvolna a leggazdaságosabb pontja és a takarmányozás gazdaságosságának határai, ha a természetes hozam értékét előre ismernénk. Erre*

építve pontos számításokkal megállapíthatnánk a tóban feletetendő takarmánymennyiséget. A természetes hozam értékét azonban csak a lehalászás eredményéből tudjuk kellő biztonsággal, eső után köpönyegként, az elmúlt tenyészidőre utólagosan visszaszámítani...Jövendő feladatunk mesterségesen irányítani a természetes hozamot, hogy nagyobb ingadozásoktól mentesen, a kívánt értéket érje el...”

Az októberi *Halászat* vezércikként közli *Woynarovich A jövő év nagy termésére már most kell gondolni!* c. írását. A szerző ebben arra tesz javaslatot, hogy a halgazdaságok egy-egy mintatóban tegyenek kísérletet a magas hozam elérésére az ismertetett népesítési koncepció szellemében: *„...Mindenek előtt ki kell választanunk azt a „mintatavat”, ahol el akarjuk érni a nagy termést. Ez ne legyen az eddigi tapasztalat szerint a legjobbnak vélt tó, amiben már volt 5–6 mázsás termés, mert próbálkozásunk nem lesz meggyőző sikerű,... ha sikerül. De ne is legyen a gazdaság legrosszabb vízellátású, legelhanyagoltabb tava, mert itt esetleg más, közvetett tényező hatására szenved igyekezetünk hajótörést. Legjobb, ha a közepes nagyságú és hozamú tavak egyikét választjuk ki erre a célra...”*

Néhány lapoldalnyival odább a tsz-halgazdaságok mentora, *Pöschl Nándor* nyílt levelet intéz a „Kedves Elnök – Agronómus – Főkönyvelő Kartárshoz”, abban hívja fel figyelmüket a *Halászat* hasábjain lezajlott vitára, a magasabb népesítések alkalmazására a nagyobb hozamok elérésére.

Visszatérve az októberi lap elejére, a vezércikkkel szemben, a borító belső oldalán látott napvilágot *Mitterstiller József* óvatos kritikája, amely talán közelebb áll napjaink, mint az ötven év előtti szakmai közvélemény szemléletéhez. Idézzük hosszabban!

„...a dr. Woynarovich által bevezetett és javasolt hozamemelés bár törekszik a tó természetes életfeltételek adta lehetőségeit a legmesszebbmenőig kihasználni, ugyanakkor az árutermelésben a halastó biotópjának jelentőségét a múltéval szemben csökkenteni fogja. A nagyobb népesítés ugyanis bár jobban kihasználja a természetes táplálék mennyiségét és ezzel a tóban nagyobb termelést aknáz ki, mégis a fejlődés, vagyis a súlygyarapodás ütemét s vele a kitermelhető tiszta halsúlyt jobban kötni fogják az adagolt mesterséges takarmányminőségek is. Minden bizonnyal a termék, vagyis a halhús minősége is jobban függ majd az adagolt takarmánytól.

A 8–10 q-s tiszta termésekkel a tó hasonlónak válik ahhoz a hizlaló telephez, amelyen a tér adottságainak legteljesebb kihasználásával igyekeznek a legjobb takarmányhasznosulást biztosítani. Vagyis a tógazda, aki eddig azzal a tudattal takarmányozott, hogy a több év gyakorlatában (visszaszámítással) kimutatott természetes hozam mellé etetett, a jövőben

a már előre kitűzött nagyobb tiszta halhúshozamot biztosító felemelt takarmánymennyiséghez igyekszik kihasználtatni a trágyázással növelt természetes táplálóanyag mennyiséget.

A fokozott termelésben ezek szerint a természetes és mesterséges takarmányok jelentősége és vele bizonyos mértékig élettani szerepe is módosul. Előre lépnek a folyamatosan adagolt mesterséges takarmányok, melyek hatása valószínűen annál is inkább jobb eredményekhez vezet, minél inkább sikerül velük a természetes táplálékot kihasználtatni. Adott esetben a termelés igényeinek megfelelően az adagolt takarmányok összetételben és tápláléértékben meg fogják közelíteni a természetes táplálék összetételét is...

A vitát és annak gyakorlati vonatkozásait néhány év múlva az amur és a két busafaj honosítása és

megjelenése tógazdaságainkban új dimenzióba helyezte. A táplálékpiramis más szintjeit fogyasztó, eltérő növekedési erélyű, a piacon más áron értékesíthető halfajok jelentek meg a ponty mellett. A polikultúra és a költséghatékonysági kívánalom jelentkezése olyan sok ismeretlenes feladványt adott a halászat elméleti művelőinek, amelynek megoldása azóta is várat magára.

Sajnálatos külső körülmény is hozzájárult a vita megszakadásához. A lap decemberi számában közlemény tájékoztatott arról, hogy a Halászat „a továbbiakban takarékosági okok miatt nem jelenhet meg”. Akkor még nem lehetett tudni meddig, de végül csak egy évig tartott a kényszerszünet: 1962-től ismét folyamatosan jelent meg a lap.

Dr. Pintér Károly

Woynarovich Elek professzor úr köszöntése Tiszafüreden

2010. november 12-én hidrobiológiai tárgyú tudományos-ismeretterjesztő fórumot rendezett Tiszafüreden a helyi Magyar CHIRODON Alapítvány. A tudomány hónapja alkalmából tartott ünnepi rendezvény díszvendége a hazai hidrobiológus-képzés elindítója, dr. Woynarovich Elek professzor úr volt. A 95. életévét november 14-én betöltő nemzetközi hírű szakember életművét egykori tanítványa, dr. Dévai György, a Debreceni Egyetem ma már ugyancsak nyugalmazott professzora méltatta. Laudációját a következő szavakkal zárta: „Tanításodat és emberi példádát nem feledjük. Büszkék vagyunk arra, hogy tanítványaid és szerény követőid lehettünk.”

Dr. Harka Ákos a Pisces Hungarici új kötetét átadva gratulált az ünnepeltnek, dr. Nagy Sándor Alex ünnepi megemlékező cikkének záró sorait idézve abból: „A Magyar Haltani Társaság nevében őszinte tisztelettel köszöntjük a 95 éves Woynarovich Elek professzort, társaságunk egyik alapítóját, immár tiszteletbeli tagját, mindannyiunk szeretett Lexi bácsiját. Kívánunk neki erőt, egészséget és további boldog, alkotó éveket.”

Válaszában dr. Woynarovich Elek professzor úr megköszönte a jókívánságokat, egyben megragadta az alkalmat, hogy most is szót emeljen a vízi élővilág érdekében. Keményen bírálta vizeink elszennyezőit, töretlen elszántsággal folytatva azt a küzdelmet, amely egész életét jellemezte.

Az ünneplés után annak a pályázatnak az eredményhirdetése következett, amelyet a fórum rendezői még a múlt évben írtak ki hidrobiológiai kutatásokban részt vevő középiskolások, valamint BSc-, MSc- és PhD-hallgatók számára. Az eredményeket dr. Kátai János professzor, az alapítvány kuratóriumának elnöke hirdette ki. A négy nyertes – Nyeste Krisztián, Horváth



A Haltani Társaság nevében Harka Ákos köszönti Woynarovich Elek professzor urat (Farkas István felvétele)

Gergely, Szalay Petra Éva és Farkas Anna – ötperces kiselőadásban ismertette pályamunkáját.

A program dr. Harka Ákosnak, a Magyar Haltani Társaság elnökének előadásával folytatódott, amely az időjárásnak a halászászmányra, az előkerülő fajok számára és a halszaporulatra gyakorolt hatását elemezte. A záró előadásban dr. Nagy Sándor Alex, a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszékének a vezetője személyes élményei alapján, nagyszerű diaképekkel illusztrálva mutatta be Brazília nagy folyamrendszereit és legfontosabb halait.

Végül a résztvevők megtekintették Fehér Zoltán festményeit, amelyek közül nem egynek a víz volt ihletője, ekképpen kapcsolódva a rendezvény témájához.

Dr. Jakab Tibor titkár
Magyar CHIRODON Alapítvány

Kutatók Éjszakája a SZIE Halgazdálkodási Tanszékén

2010. szeptember 24-én immáron harmadik éve vett részt a Halgazdálkodási Tanszék a Kutatók Éjszakája elnevezésű országos rendezvénysorozatban. A Tanszék rendkívül fontosnak tartja, hogy a jövő generációját megismertesse a vizek lakóinak sejtelmes világával. Ami az ember számára kevésbé ismert az mindig is érdekelte az emberiséget. Ebbe a sokak számára fantasztikus világba kalauzolt el a mintegy 200 látogatót a Halgazdálkodási Tanszéken található „megállóhely”, amely igen sokoldalú programot biztosított az odalátogató ifjúság számára. A megállóhelyen Szabóné Béres Beatrix és Szentés Katalin fogadta és látta el információval az idelátogatókat. Nagy látványosságot jelentett a „zebradániós” labor megtekintése, ahol Csenki Zsolt és Kovács Róbert bemutatta, hogy a halak milyen fontosak a világon megjelenő új gyógyszerek kutatásában és a környezetvédelemben. Meddig élnek a halak? Ez mindig minden gyermek számára felvetődő kérdés. Erre próbáltunk választ adni a következő helyszínen, ahol a pikkelyek segítségével vizsgáltuk meg a halak életkorának titkait Staszny Ádám közreműködésével. Hazánkban több mint 70 halfaj él a természetes vizekben, azonban ennek töredéke ismert az átlagember számára. Dr. Müller Tamás kolléga segítségével bemutattunk néhány védett vagy ritka halfajt, amely Magyarországon fontos természeti értéket képvisel. A hazai halakon kívül érdekességgéppen bepillantást nyerhettek a látogatók egy tengeri korallzátony élővilágába, amelyet a bűvárkodással is foglalkozó Béres Tibor és Nagy Krisztián élménybeszámolóival színesítettek. Pihenésképpen a látogatókat is bevontuk a „munkába”, ezért a kézműves állomáson töménytelen mennyiségű halat lehet hajtogatni, gyurmázni, rajzolni, színezni, csipeszelni és ragasztgatni. A munka előkészítésében Raboczki Éva jeleskedett, míg a gyerekeket Bakos Katalin és Kánainé Sipos Dóri várta a közös kikapcsolódásra. Kotrik László irányításával egy, a Tanszék által készített televíziós sorozat helyszíni vetítésére is sor kerül, „Hal a vízben” címmel, amely a halgazdálkodás hazai rejtelmét hivatott megismertetni a látogatók számára. Miből is lesz a kishal? Erre a kérdésre Dr. Horváth Ákos adott választ, bemutatva, hogyan fejlődik a kishal, védett körülmények között, míg eléri a „születés” pillanatát, azaz kikel az ikrából. Az idelátogató gyerkőcök tudását is felmértük, így a Mészáros Erika és Buza Eszter vezette állomáson furfangos és érdekes kérdéseket tettünk fel, a helyes válaszok pedig számos nyereséggel gazdagodhattak. A halak szomszédságában élő kigyók és teknősök megtekintésére és kézbe vételére is lehetőség nyílt Panker Máté hullőszakértő segítségével.



A túra végén a sok tanulás itt is meghozta gyümölcsét, és minden látogató számos különleges, szállagmentes halfalatkat kóstolhat, megízelve ezzel a Farkas Anasztázia és Kovács Éva által elkészített ínycségeket. A konyhai ínycségeket a Szarvas-Fish Kft. afrikai harcsa saslikjából, az Öko 2000 Vállalkozás füstölt pontyából, a Győri Előre HTSZ halfasírtjából és halpástétomából, ill. a Hungaroshrimp Kft füstölt lazacából készítettük. A látogatás végén minden gyermek rengeteg új élménnyel, játszva tanulva, továbbá nem elhanyagolható módon ajándékkal és teli



hassal távozhatott a Halgazdálkodási Tanszék épületéből. A program koordinálásáért Dr. Urbányi Béla és Dr. Bokor Zoltán volt a felelős.

Dr. Bokor Zoltán – Dr. Urbányi Béla

Blikk: „Kifogta, majd visszadobta a 25 kilós pontyot”. A kökényi *Kudlimann Zsolt* (35) akkora tőpontyot akasztott horogra, amivel nemcsak a helyi rekordot döntötte meg, de valószínűleg az idei országos csúcst is. A hal 25,1 kilót nyomott a mérlegelésnél. A zsákmány egy két hete etetett helyen akadt horogra, csali egy nem kukorica alapú NASC bojli volt. A horgásznak több mint húsz percig kellett fárasztania, mire végre partra került az ereje miatt Tornádó névre keresztelt jószág. A pontyon látszott, hogy 18–20 éve lehet lakója a malomvölgyi I-es tónak, és jónéhányszor találkozott már horoggal. A „Fogd meg és engedd vissza” mozgalom jegyében visszakerült a vízbe, hogy más szerencsés is kifoghassa.

• • •

„Kevés halat eszünk” – *Magyar Nemzet*. Már heti egyszeri fogyasztás is elég lenne. Késlelteti a szellemi hanyatlást, gátolja az érlelmeszesedést és csökkenti a magas vérnyomást a rendszeres halfogyasztás – halhattuk *Machay Tamástól*, a Semmelweis Egyetem I. sz. Gyeremek Klinika professzorától a budai Régi Sípos Halászkert és Étteremben. A tájékoztatóra az adott okot, hogy ez az étterem a „Halra magyar, halra bor” haléltelvező versenysorozat első győztese. A professzor hangsúlyozta: a telítetlen zsírsavak – például az Omega 3 – alapvető szerepet játszanak a magzatok és az újszülöttek fejlődésében, ezért a várandósoknak és a szoptató anyáknak fontos tápanyagok. Emellett, ha a gyerek már három-négy hónapos korától kap ezekből a húsból, elkerülhető az allergia kialakulása. A szakember szerint napi 10 deka gramm fedezi a fehérje szükségletünket, ráadásul a rák kialakulásának esélyét is

Hazai LAPSZEMLE

jelentősen csökkentheti. *Banai János*, a Honvéd Kórház Állami Egészségügyi Központ professzora emlékeztetett arra, hogy a hal húsa laza szövetszerkezetű, könnyen emészthető, ráadásul alacsony az energiatartalma és ideális a fehérje- és zsírszintje. Jó kiegészítője lehet a fogyást szolgáló diétának és jótékonyan hat az emésztőszervi betegségekre is. Szemben az egyéb állati eredetű termékekkel, a halak szervezetében lévő nagy mennyiségű telítetlen zsírsav megkönnyíti az emberi sejtek közötti kapcsolat kialakulását. Japánban 2005 óta törvény írja elő, hogy minden iskolás gyerek naponta fogyasszon a tápláló halhúsból. Ezért ott szinte ismeretlen a szívinfarktus vagy az érlelmeszesedés.

• • •

Magyar Hírlap: „Halpénteket vezetnének be”. Az egészséges halételek fogyasztását szeretnék népszerűsíteni az éttermek. Legyen a Torkos csütörtök után Halpéntek – ezt szeretnék azok a vendégösök és haltermelők, akik egy haléltelvező versennyel népszerűsítik a halfogyasztást, egyelőre csak Budapesten, mondta *Lévai Ferenc* szervező. Ezt nemcsak a vendéglősök, hanem az orvosok is sürgetik. Szívbarát a hal! A legzsírosabb halban is kevesebb ugrynevezett telített zsír van, mint például a legzsírgényebb sertés- vagy marhahúsból. Ezért a koleszterin szint és a triglicerid szint befolyásolásában nagyon kedvezőek, hívta fel a figyelmet *Pados Gyula*, a Szent Imre Kórház főorvosa.

„A halfogyasztás népszerűsítése is része a vidékfejlesztésnek” – *Magyar Hírlap*. A kiváló magyar hal és a jó minőségű magyar bor jótékony élettani hatására kívánják felhívni a figyelmet a „Halra magyar, halra bor” című versenysorozat szervezői. Minden hónap első péntekén öt-öt étteremnek kell elkészítenie valamilyen előre meghatározott halételt, s felszolgáltatnia hozzá illő magyar bort. A nyertes továbbjut, így a következő hónapban másfajta haléltel készítésében mérheti össze tudását más éttermekkel. Az értékelés szempontjai közé tartozik, hogy az étel összetevői honnan származnak. Így kívánják népszerűsíteni a magyar alapanyagokat is.

• • •

„A halfogyasztást népszerűsítik a gyomaendrődi versenyen” – *Hevesi Hírlap*.

Hazai és külföldi versenyzők is bogrács mellé állnak Gyomaendrődön. A tizenkettedik alkalommal megrendezendő nemzetközi halfőző verseny fontos szerepet tölt be a halfogyasztás népszerűsítésében. A rendezvényről *Varga Zsófia* főszervező nyilatkozik. A gasztronómiai rendezvények mindenképpen rámutatnak arra, hogy a hal sokkal többféle módon elkészíthető, mint ahogyan az a köztudatban él. E nemzetközi halfőző fesztiválon tapasztalható a széles skála, a változatos ízvilág. Ha nemcsak a halászléról vagy a halpaprikásról szól a dolog, akkor talán még többen odafigyelnek az egészséges táplálkozás részét képező halfogyasztásra. A hazai ízek mellett más nemzetek gasztronómiájába is bepillantást nyerhetünk a versenyen. Több mint negyven hazai és külföldi résztvevő.

Dr. Dobrai Lajos

Miről számol be a külföldi sajtó?

SZABÁLYOZOTT „BIOHAL” TERMELÉS. Az Európai Bizottság Tengerügyi és Halászati Főigazgatóságának kiadványa felhívja a figyelmet az „öko-akvakultúra” szabályozására. Az öko-akvakultúrára – az ökológiai mezőgazdasághoz hasonlóan – valamennyi tagállamra nézve közös szabályok vonatkoznak, mivel 2010. július 1-jén hatályba lépett az ökológiai akvakultúrák termelésére vonatkozó minimális szabályokat megállapító 710/2009/EK rendelet. Ez véget vet annak az Európai Unió területén fennálló áldatlan helyzetnek, hogy az ökológiai tenyésztés szabályait a tagállamok vagy szakmai egyesületek határozzák meg, és ebből kifolyólag jelentős különbségek adódhatnak. Mostantól fogva az európai „öko-akvakultúra” címke ugyanazon termelési szabályoknak megfelelő halakon, puhatestűeken és rákféléken kerül feltüntetésre. E szabályok különösen azon fognak örködni, hogy az ökológiai termelésű tenyésztőegységek szigorúan el legyenek különítve azoktól, amelyek nem felelnek meg ezeknek a normáknak. Garantálják azt is, hogy a tenyésztési körülmények biztosítják az állatjóléti előírások betartását. A ketrecek és a halastavak népesítési sűrűsége ezek szerint sokkal alacsonyabb, mint a hagyományos telepeken. Az öko-akvakultúra szabályai kötelezően előírják a szaporítás természetes, hormonális serkentés nélküli

módszereinek alkalmazását. Megkövetelik, hogy a takarmány ökológiai normáknak megfelelően kerüljön előállításra, vagy fenntartható módon kitermelt vadon élő állományokból származzék. Európában jelenleg 125 olyan akvakultúrák termelőegysége van, amely rendelkezik ökológiai tanúsítvánnyal, ezek állítják elő mintegy felét a világ ökológiai akvakultúrák termelésének. A legnagyobb mennyiségben termelt faj a lazac. *Halászat és akvakultúra Európában, 2010. november.*

MIT TERMELNEK A BOLGÁROK? A társadalmi-gazdasági változások Bulgáriában talán még nagyobb mértékben alakították át a halászatot és a lakosság halfogyasztását, mint Kelet-Európa más országaiban. A több mint 120 ezer tonnás éves zsákmányt elért óceáni halászati flotta megszűnt létezni. A Fekete-tengeri zsákmány 20 ezer tonnáról 10 ezer tonnára esett, 2008-ban már 7664 tonna volt, aminek felét a részben export célokra kitermelt tengeri csiga teszi ki. Az édesvízi halászat 1988-ban még közel 20 ezer tonnával járult hozzá a lakosság ellátásához, 1999-ben már csak 3 ezer tonnával. Mindezek eredőjeként a 80-as évek végén még 8 kg/fő/éves halfogyasztás a 90-es évek első felére 2–2,5 kg-ra, az ezredfordulóra pedig 4 kg alatti értékre csökkent. A növekvő

import mellett a javulás a dinamikus fejlődő akvakultúra bővülésétől várható. E termelési mód produktuma a 2003. évi 2898 tonnáról 2009-re 8215 tonnára emelkedett. A nyilvántartott 218 halgazdaságból 151 elsősorban pontyfélékkel, 62 pisztráanggal, 4 tokfélékkel és 1 recirkulációs telep barramundival foglalkozik. *Eurofish Magazine, 6/2010.*

KORMORÁN VIZSGÁLATOK. Lengyel kutatók (*B. Wziatek, A. Martyniak, K. Stanczak, P. Hliwa*) öt egymást követő szezonban, március és november között részletesen vizsgálták a kormoránok táplálékát a Wloclaweki víztározón. A 7000–7500 hektáros víztározón 2000-ben jelent meg az első kormorán fészektelep. A vizsgálatok utolsó évében, 2009-ben a fészkelő párok száma 1750 volt, ehhez jött még a 120 nem fészkelő madár és a szezon végén számolt 3040 felnevelt fióka. Ez a madártömeg becslések szerint mintegy 365,8 tonna halat fogyasztott el. A vizsgálatok során a kormoránok táplálkozási preferenciáit igyekeztek tisztázni, illetve arra kerestek választ, hogy azok milyen irányban befolyásolják a horgász-célú halgazdálkodású víztározó halállományát. A táplálékot alkotó halfajok meghatározása a madarak által kiöklendezett halmaradványokban található csontképződmények (garatfogak, otolitok) segítségével történt. A mintákat a fészkelő és az éjszakázó helyeken egyaránt gyűjtötték. A köpetekben talált csontképződmények mérete alapján az elfogyasztott halak nagysága is megállapítható volt. Az adatokat összesítve kiderült, hogy a madarak tápláléka igen csak vegyes összetételű volt, abban 20 halfaj szerepelt. Az öt szezont átlagolva számították ki az egyes fajok súlyszázalékát a teljes táplálék biomaszában. A két domináns halfaj a vágódurbincs és a sügér volt, 29,4, illetve 24,4 súlyszázalékkal.

Jelentős volt még a bodorka (11,9%) és az ezüstkárász (10,9%) részaránya. Az utóbbi években inváziós módon terjedő gébfélék bár a darabszámot illetően 5,4%-ot képviseltek, súlyszázalékban csak jelentéktelen szerepet (0,2%) játszottak a táplálék biomasszában. A halgazdálkodási szempontból értékes fajok részaránya a következő volt: jász - 2,7%, fogassüllő - 2,3%, balin - 1,7%, csuka - 1,3%. Statisztikailag jelentős szezonális különbségeket is sikerült kimutatni. Tavasszal a pontyfélék domináltak (33,6- 35,9%). A ragadozó halfajok legnagyobb részarányát (9%) júniusban mutatták ki. A nyári hónapokban egyértelmű volt a sügér dominanciája (43,6%). A reofil halfajok részaránya ősszel volt a legmagasabb (22,7%). Általános megállapítás volt, hogy a víz-tározón a kormoránok a fenéklakó halfajokat preferálták. Bár a gazdasági szempontból jelentős halfajok viszonylag kis értékeket képviseltek a kormoránok táplálék összetételében, a szerzők kiszámították, hogy a madarak által okozott fogható-állomány csökkenés ellensúlyozására 980 ezer zloty (mintegy 70 millió Ft) értékű többlettelepítés kellett volna a 2009-es szezonban. Ekkora volt ugyanis a piaci értéke az elfogyasztott csuka-, fogassüllő-, balin- és jászivadéknak. *Komunikaty Rybackie, 5/2010.*

GÖRÖGORSZÁGI EZÜSTKÁRÁSZOK. Az észak-nyugat-görögországi Pamvotis tó gynogenetikus szaporodású ezüstkárász (*Carassius gibelio*) állományában 2-3%-os mennyiségben tejes példányok is előfordulnak. A citogenetikai vizsgálatok szerint a populációban az összes ikrás példány triploidális volt (156-162-es kromoszómaszám), míg a tejesek közt triploidális (156-158-as kromoszómaszám) és tetraploidális egyedek (200-214-es kromoszómaszám) is akadnak. Laboratóriumi körülmények közt

termékenyítési kísérleteket végeztek. Amikor a tóból származó nőtények ikráját az ugyanonnan származó hímek tejével termékenyítették, életképes, de kizárólagosan nőtény utódokat kaptak. Összehasonlítva azonban az aranyhal (*Carassius auratus*) hímek tejével végzett kísérletekkel, az ezüstkárász tejesek kevésbé termékenyek bizonyultak, s e vonatkozásban jelentős egyedi változékonyságot mutattak. *Journal of Fish Biology, Vol. 77, Issue 3.*

EGYRE TÖBB FÉLE „KAVIÁR”. A világ kaviártermelése hosszú időn át mintegy 90%-ban három a Kaszpi- és a Fekete-tengerben élő halfaj, a viza, a vágótok és a sőregtok sózott ikráját jelentette. Később, a XIX. század végén Észak-Amerikában is megkezdődött a hegyesorrú tok és a fehértok állományok e célból történő hasznosítása, majd az ugyancsak amerikai lapátorru tok ikrájából is készült kaviár. Nyugat-Európában a napjainkra már majdnem kipusztult atlanti tok kínálta a kaviárkészítés lehetőségét. A XXI. század elején a kaviár piacán miközben folyamatosan csökken a természetes tokállományoktól származó termék mennyisége, egyre népszerűbbé válik az akvakultúrában tartott tokféléktől nyert kaviár. A „tenyésztett” kaviár termelését jelenleg évi 80-100 tonnára teszik, vagyis a „természetes” kaviár több mint 4-szeresére. A köznyelvben a kaviár kifejezést gyakran használják lazacfélék, pontyfélék, csukafélék és egyes tengeri halfajok sózott ikrájára is. Ezekben az esetekben a halfaj megjelölése elengedhetetlen. A lazacfélékből készülő terméket gyakran vörös kaviárnak nevezik. A legjobb minőségű vörös kaviár a csendes-óceáni lazacfajokból, elsősorban a ketalazacból készül, de jó nyersanyagot szolgáltat a szivárványos pisztráng is. A leginkább elterjedt „kaviárpótlók” tengeri halakból, legtöbbször az észak-atlanti térségben halászott

tengeri nyúlhalból (*Cyclopterus lumpus*) készülnek. A terméket feketére vagy narancsvörösre festik, így imitálják az értékesebb kaviár-féleségeket. Századunk elején Franciaországban megjelent a „csigakaviár”, amelyet kis mennyiségben már Lengyelországban is előállítanak. E termék alapanyagát egy afrikai csigafaj, a *Helix aspersa* petéje szolgáltatja. A legrosszabbnak tekintett utánzat teljes mértékben „mesterségesen” készül, kazeinből, zselatinból, tyúktojásból készül, aromák és ízanyagok hozzáadásával. A széles termékspektrum érthetően kínálja az összehasonlító vizsgálatok elvégzésének lehetőségét. Egy ilyen összehasonlító vizsgálat – amely kiterjedt a termékek külső jellemzőire, érzékszervi minősítésére, beltartalmi értékeire – első eredményeit mutatja be lengyel társlapunk. A szerzők többek között megállapították, hogy a vizsgált minták közül a legmagasabb fehérjetartalom a kecsége ikrájából, a legmagasabb zsírtartalom a csigapetéből készült kaviárra volt jellemző. Általános megállapítás a vizsgálati eredmények alapján, hogy a lazacfélék ikrájából készült kaviár energetikai szempontból nem marad el a tokfélék kaviárjától, mivel fehérje szintje hasonló, zsírtartalma pedig kissé magasabb. A vizsgált minták közül a „csigakaviár” kitűnt magas zsírtartalmával, amely majdnem kétszerese volt a tokkaviaréknak. Közel kétszer olyan magas a zsír- és a fehérjetartalma a tokkaviárnak, mint a tengeri nyúlhal ikrájából készült terméknek. A jövőben a vizsgálatok kiterjesztését tervezik az emberi szervezet számára különösen fontos, többszörösen telítetlen EPA és DHA zsírsavak mennyiségére is a különböző kaviárokból. *Komunikaty Rybackie, 4/2010.*

KETRECES VIZAKAVIÁR. Bulgária déli részén, a Rodope-hegység lábainál a Kardjali víz-tározó ideális helyszín biztosít

számos ketreces haltermelő vállalkozás számára. A hegyekből érkező tiszta vizet sem ipar, sem mezőgazdaság nem szennyezi, a víztározó mélysége helyenként a 100 métert is meghaladja. E vállalkozások egyike az 1978-ban létesített, majd 1999-ben privatizált Akvamash. Amíg a gazdaság állami tulajdonban volt, főleg pontytermeléssel foglalkozott. Az új tulajdonos különböző halfajokkal is megpróbálkozott, többek közt szivárványos pisztránggal, európai harcsával, csatornaharcsával, tokfélékkel. Az Akvamash jelenleg is termel pontyot, de csak olyan mennyiségben, amennyi a december 6-i Szent Miklós napi kereslet fedezéséhez szükséges. A termelés fő profilját a tokfélék, a viza, a vágótok, a sőregtok és a kecsge tenyésztése alkotja. Összesen 120 db 8×8 méteres, fémvázás hálóketrecből áll a telep, amelyeket a parthoz viszonylag közel helyeztek el olyan módon, hogy ne okozzon gondot a vízszint gyakori változása. A takarmányszórók alkalmazásától eltekintettek, mivel a tokfélék érzékeny halak, amelyek folyamatos felügyeletet igényelnek. A viza törzsállomány részben a Fekete-, részben a Kaszpi-tengerből származik. Az ikrát 11 évvel ezelőtt importálták Oroszországból. A tokfélék lassú fejlődésű halaknak számítanak, az ivarérettség eléréséhez a vágótoknak 10, a sőregtoknak 6, a vizának 10–15 évre van szüksége. Ez is magyarázza, hogy a vizakaviár a legkülönlegesebb és a legdrágább. Az Akvamash éppen várja, hogy néhány éven belül elérjék ivarérettségüket a most 70–80 kg-os állatok. A kaviár előállításában támaszkodnak a Duna-menti bolgár hagyományokra, de még fejleszteni kell a módszert az ovuláció előtti ikravételre az anyahal feláldozása nélkül. A tokfélékből előállított kaviárt dobozolja adják el a nagykereskedőnek, aki azt üvegtégelyekbe átsomagolja, úgy jut az el USA és az EU fogyasztóihoz, a tervek közt azonban szerepel a

saját márkanev kialakítása is. A cél öt éven belül vizakaviárból az évi 5 tonnás termelés elérése. *Eurofish Magazine*, 6/2010.

* * *

HETENTE KÉTSZER. Ezzel az egyszerűen továbbítható és könnyen megjegyezhető jelszóval indult a dán halfogyasztás növelését célzó kampány. Dániában a hivatalos szervek a hetenként és fejenként 200–300 g-os halfogyasztást tartanak kívánatosnak. Ezt a szintet el lehetne érni, ha hetente két főétkezés halból állna. A 2005-ben indult programot önálló szervezet koordinálja, amely összehozta egymással a halászati és akvakultúrás ágazati szereplőket, a dán műszaki egyetemet, a szívgyógyászati alapítványt és mindenekelőtt a kiskereskedelem képviselőit. A kampány jelszavának szakmai megalapozása az egyetem és az alapítvány feladata volt. Az indítást megelőző felmérések szerint számos sajátos oka van annak, hogy az emberek kevés halat esznek. Ezek közé tartoznak az olyan előítéletek, hogy a halételeket nehéz elkészíteni, a hal beszerzése nem könnyű, nem egyértelmű, hogy milyen mennyiségben kell fogyasztani, és milyen jótékony hatása van. A kampány speciális célokat tűzött maga elé: megismertetni a fogyasztókat a Dán Állategészségügyi és Élelmezési Hatóság táplálkozási tanácsadásával; bemutatni, hogy a hal ízletes és könnyen elkészíthető; motiválni a fogyasztókat szokásaik megváltoztatására; a kiskereskedelmi láncokat ösztönözni a kínált halválaszték szélesítésére; a fogyasztók halfajokkal kapcsolatos ismereteit bővíteni a fogyasztás emelésével párhuzamosan. Tény, hogy az említett hatóság a heti több alkalommal ajánlja a halfogyasztást, de ezt célszerű volt a könnyebben megjegyezhető két alkalomra csökkenteni. Jól sikerült a kampány logója: két stilizált hal szívet formálva kapcsolódik egymáshoz. Két évvel a program

elindítása után már az ország lakosságának 76%-a be tudta azonosítani ezt a logót. A kampány újságokban, autóbuszok hátulján és buszmegállóknál elhelyezett hirdetések sorozatával kezdődött. Ezzel párhuzamosan létrehoztak egy honlapot a halakkal kapcsolatos ismeretekkel és hetente két új halrecepttel. A honlapon keresztül lehetőség nyílt a kampány hetente megjelentetett, az új recepteket tartalmazó hírlevél megrendelésére, amit 52 ezren tettek meg. Két halas szakácskönyv is napvilágot látott: az egyik a napi, a másik a hétvégi ételkészítésre koncentrált. Nehéz feladatnak bizonyult a kiskereskedők meggyőzése a halkínálat folyamatos fenntartásáról és az árak csökkentéséről. Végeredményben sikerült elérni, hogy a haltermékek szerepeljenek a heti akciós prospektusokban. A kampány eredményeit vizsgáló független külső szervezet kiemelte, hogy Dániában a kiskereskedelmi halforgalmazás 2005–2009 között 1400 tonnával növekedett; a hal folyamatosan láthatóvá vált az árkedvezményes prospektusokban. A fogyasztók hozzáállása annyiban változott, hogy a halevés már nem számít rendkívüli eseménynek, azonban a halat továbbra drágának tartják, ami akadályozza a fogyasztás növelését. *Eurofish Magazine*, 5/2010.

* * *

MARKETING SZEMINÁRIUM. A FAO Európai és Közép-ázsiai Regionális Irodája (Budapest) valamint a Halászati és Öntözési Kutatóintézet (Szarvas) szemináriumot rendezett az akvakultúrás termékek marketingjáról. A szeminárium 2010. augusztus 26–27-én az oroszországi Tjumenben kapcsolódott a Közép- és Kelet-európai Akvakultúra Kutatóközpontok Hálózata (NACEE) igazgatói konferenciájához. A fő referátumok a halászati és akvakultúra termékek EU-piaci kínálatával (*Audun Lem*, FAO) és a harmadik országok EU felé

irányuló vízi élelmiszer exportjának szabályaival (*Anca Sfetcovici*, EUROFISH) foglalkoztak. Elhangzott, hogy a világ teljes haltermelése növekszik ugyan, de a növekmény teljes egészében az akvakultúrának köszönhető. A hagyományos halfogás – bár évente ingadozik – tulajdonképpen stagnál. Az akvakultúra óriási fejlődést mutatott az elmúlt 2-3 évtizedben, és ha csökkent is az utóbbi időben növekedési üteme, mégis ez a haltermelés bővülését meghatározó termelési mód. Jelenleg évente 53 millió tonna az akvakultúra végterméke, mintegy 98 milliárd USD értékben. Magasan Ázsia a domináns termelő, élen Kínával, de más fejlődő országok, így Vietnam és India is felzárkóztak. A világ népességének várható alakulására tekintettel 2030-ig további évi 40 millió tonna vízi élelmiszer előállítására

szükséges a jelenlegi fogyasztási szint fenntartásához. Sok olyan ország van, amely kifejezetten az export prioritásával fejleszti akvakultúráját. A jövőben azonban a gazdasági szempontok mellett a környezeti és szociális szempontok is előtérbe kerülnek. A szemináriumon *Váradi László* az adottságok (geotermikus energia) kihasználása és az intelligens marketing példájaként mutatta be az afrikai harcsa magyar piacra történő termelését, ami bizonyította, hogy Európában is előállítható és sikerrel forgalmazható trópusi halfaj. Lengyel előadók (*Andrzej Lirski, Ryszard Kolman, Boguslaw Zdanowski*) arról számoltak be, hogy Lengyelországban a halfogyasztás növekedése a 2005. évi 11,5 kg/főről a 2008. évi 13,5 kg/főre teljes egészében az importált pangának tulajdonítható. Az agresszív promóciónak és

a kedvező árfekvésnek köszönhetően a pang rövid idő alatt megváltoztatta az ország halfogyasztási szerkezetét, mennyiségben a heket követő második helyre került. A fogyasztók ki akartak próbálni valami újat, aminek jó az íze, nincs „halszaga” és alacsony az ára. Négy éves folyamatos növekedés után azonban az eladások csökkenni kezdtek. Ennek oka részben a szállított termékek gyengébb minőségében keresendő, de a média ellenpropagandájában is, amely a halfaj alacsony táplálkozási értékét és nem megfelelő termelési módszereit hangoztatta. A szeminárium előadásai elérhetők a www.agrowebcee.net/nacee/honlap útján. *Eurofish Magazine*, 5/2010.

Dr. Pintér Károly

Halászruhák, halászeszmák

természetes gumiból, méretre szabva!

Megrendelhetők még:

halszállító tartályok tömítőgumijai, méret szerint.

A termékek könnyen javíthatóak TIP-TOP és PANG javítóanyagokkal.

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

A ruhákra egy év garanciát adok.

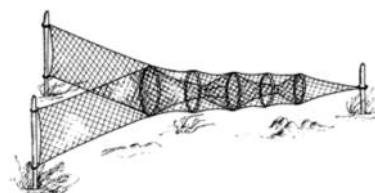
ARATÓ ISTVÁN

gumijavító, műszaki gumiarukészítő mester

Szentlőrinc, Munkácsy M. u. 22.

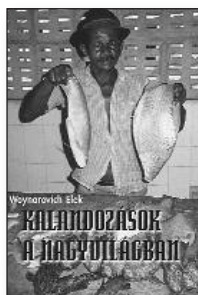
T/fax: (73) 571-026 • Tel.: (73) 571-025

**HALÁSZATI FELSZERELÉSEK
FORGALMAZÁSA,
ÖSSZEÁLLÍTÁSA
ÉS KÉSZÍTÉSE**



www.halaszhalo.hu

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



WOYNAROVICH ELEK: **Kalandozások a nagyvilágban**

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

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

128 oldal • Ár: 2600 Ft

A kiadvány megrendelhető és kapható a Kiadóban • Tel.: 36-1-220-8331

EU halászati jogszabályfigyelő

2010/602/EU A Bizottság határozata (2010. október 6.) a 2006/766/EK határozat II. mellékletének – Szerbiának az emberi fogyasztásra szánt halászati termékek behozatalára jogosult harmadik országok és területek jegyzékébe való felvétele tekintetében történő – módosításáról

Hivatalos Lap, 53. évfolyam, L264 2010. október 7. 17. oldal

Bizottság 894/2010/EU rendelete (2010. október 8.) a Zöld-foki-szigeteknek a Közösségbe irányuló egyes halászati termékek exportjával kapcsolatos különleges helyzetére figyelemmel a „származó termék” általános preferenciális rendszer alkalmazásában használt fogalmának meghatározása tekintetében a 2454/95/EGK rendelettől való eltérésekről szóló 815/2008/EK rendelet módosításáról

Hivatalos Lap, 53. évfolyam, L266 2010. október 9. 59. oldal

2010/630/EU A Bizottság határozata (2010. október 5.) a halászati adatok gyűjtésére, kezelésére és felhasználására vonatkozó francia, holland, svéd és egyesült királyságbeli nemzeti programhoz a 2010. évben nyújtandó uniós pénzügyi hozzájárulásról

Hivatalos Lap, 53. évfolyam, L278 2010. október 22. 30. oldal

2010/674/EU A Tanács határozata (2010. július 26.) az Európai Unió, Izland, Liechtenstein és Norvégia között a 2009–2014 közötti időszakra vonatkozó EGT Finanszírozási Mechanizmusról szóló megállapodás, az Európai Unió és Norvégia közötti 2009–2014 közötti időszakra vonatkozó Norvég Finanszírozási Mechanizmusról szóló megállapodás, az Európai Gazdasági Közösség és Izland közötti megállapodás egyes halak és halászati termékek Európai Unióba történő behozatalára 2009–2014 között alkalmazandó különleges rendelkezésekről szóló

kiegészítő jegyzőkönyvének, valamint az Európai Gazdasági Közösség és Norvégia közötti megállapodás egyes halak és halászati termékek Európai Unióba történő behozatalára 2009–2014 között alkalmazandó különleges rendelkezésekről szóló kiegészítő jegyzőkönyvének aláírásáról és ideiglenes alkalmazásáról

Hivatalos Lap, 53. évfolyam, L291 2010. november 9. 1. oldal

A Bizottság 1004/2010/EU rendelete (2010. november 8.) egyes 2010. évi halászati kvótáknak az előző évben történt túlhalászás miatti csökkentéséről

Hivatalos Lap, 53. évfolyam, L291 2010. november 9. 31. oldal

A Bizottság 1013/2010/EU rendelete (2010. november 10.) a 2571/2002/EK tanácsi rendelet III. fejezetében meghatározott uniós flottapolitika végrehajtási szabályainak megállapításáról

Hivatalos Lap, 53. évfolyam, L293 2010. november 11. 1. oldal

A Bizottság 1054/2010/EU rendelete (2010. november 18.) a közös halászati politika megfigyelési és ellenőrzési rendszereinek megvalósítása során felmerült tagállami kiadások tekintetében a 861/2006/EK rendelet végrehajtására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról szóló 391/2007/EK rendelet módosításáról

Hivatalos Lap, 53. évfolyam, L303 2010. november 19. 3. oldal

A Bizottság határozata (2010. november 25.) a halászati ellenőrzés, vizsgálat és felügyelet területét érintő bizonyos projektek keretében felmerült tagállami kiadásokhoz nyújtandó 2010. évi, kiegészítő uniós pénzügyi hozzájárulásról

Hivatalos Lap, 53. évfolyam, L309 2010. november 25. 7. oldal

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani a TEHAG Kft. tulajdonosainak, hogy a birtokukban lévő, értékes halászati, haltenyésztési oktatási anyagokat a Pannon Egyetem Georgikon Kar Akvakultúra Csoportjának oktatási célokra átadta. Ezekből az anyagokból az egyetem Halászati Laboratóriumában berendeztünk egy „TEHAG” szobát, melyet diákjaink és egyéb érdeklődők is térítésmentesen használhatnak. Köszönjük, hogy a magyar haltenyésztésnek ezen fontos dokumentumait és eszközeit továbbra is használhatjuk a jövő halászati szakemberek képzésében.

Köszönettel:

**Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely
Akvakultúra Csoport**



Betegség- és stressz-rezisztens ponty: Az EUROCARP projekt eredményeinek áttekintése

Jeney Zsigmond*, Ardó László, Rónyai András, Bercsényi Miklós, Váradi László,
Bakos János, Jeney Galina és Dixon, P., Olesen, I., Bogeruk, A., Cossins, A.,
Mugue, N., McAndrew, B.

*levelezési cím: Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas, Pf. 47. 5541

Összefoglaló

Az EUROCARP című projektet 2006 és 2008 között hajtottuk végre a HAKI koordinálásával. A konzorcium Magyarország, az Egyesült Királyság, Norvégia és Oroszország hét intézetéből állt. A kísérleti munka alapját a HAKI által fenntartott ponty génbank pontyfajtái és változatai képezték. Ezekből két nemesített (Tatai és Szarvasi 15) és két vad fajta (Dunai és Amuri) felhasználásával hoztuk létre a 96 kísérleti családot egy adott keresztezési séma mentén. A családokat külön neveltük addig a méretig, amikor egyedileg jelölhetővé váltak. A családonkénti 100 db halat 5 csoportra osztva alakítottuk ki a kísérleti csoportokat a bakteriális és vírusos fertőzési kísérletekhez, továbbá a tenyésztési paraméterek vizsgálatához.

Az *Aeromonas*-szal és Koi herpeszvírussal (KHV-vel) elvégzett ellenőrzött fertőzési kísérletekkel meghatároztuk a kétféle betegséggel szemben ellenálló és érzékeny családokat. Az öröklődés alacsonynak bizonyult az *A. hydrophila*-val szemben és magasnak a KHV-vel szemben. A családokat rangsoroltuk a

betegségekkel szembeni ellenálló-képességük alapján. A 10 legellenállóbb és legérzékenyebb családtól szövet és szérum mintákat gyűjtöttünk, amelyek alapját képezték a funkcionális genomikai elemzéseknek, továbbá a proteomikai és immunológia vizsgálatoknak.

A bakteriális és vírusos betegségekkel szemben ellenálló és érzékeny családok normál és fertőzést követő génexpresszójában jelentkező különbségeket egy jól jellemzett microarray segítségével értékeltük. Az ugyanazon halaktól származó szérum/plazma mintákból fehérjeexpressziót is vizsgáltunk. Kiegészítésként immunológiai paraméterek széles skáláját is vizsgáltuk a betegség ellenálló-képesség markereinek meghatározása céljából. Egy közepes felbontású kapcsolódási térképet (linkage map) fejlesztettünk meglévő és új I-es és II-es típusú markerek segítségével. A kvantitatív és molekuláris genetikai adatokat modelleztük egy új pontytenyésztési program megtervezése céljából. Kiadtuk az európai pontyfajták és változatok új, kétnyelvű katalógusát.

A két betegséggel szemben 10 legellenállóbb és 10 legérzéke-

nyebb család állományát fenntartjuk a HAKI-ban a további vizsgálatokhoz.

A projekt végrehajtásáról többször is beszámoltunk a Halászati Tudományos Napokon. Jelen cikkünkben csak a 3 éves projekt eredményeit foglaltuk össze.

Háttér

A ponty a harmadik legfontosabb tenyésztett halfajta a világon. A kelet-európai ponty génbankoknak köszönhető az intenzív és félintenzív halastavi tartásra alkalmas pontyváltozatok kitenyésztése és ezek elterjesztése. Sok országban komoly gondot jelentenek a haltenyésztők számára a fertőző halbetegségek, például a Koi herpeszvírus (KHV) vagy a fekélyes bőrgyulladás (*Aeromonas salmonicida* és *A. hydrophila* baktériumok). A ponty szelektív tenyésztése során a hibridek előállítására alkalmas, jó növekedési teljesítmény, de beltenyésztett törzseket hoztak létre. A betegségekkel és a stresszel szembeni ellenálló-képesség beépítése a tenyésztési programokba a modern kvantitatív és molekuláris genetika eszközeinek





használatát igényli. A halak betegségekkel szembeni rezisztenciája nehezen értékelhető és fejleszthető tulajdonság, mivel a leendő tenyészállományokon elvégzett direkt fertőzési kísérletek magukban hordozzák annak veszélyét, hogy a túlélő halak hordozóvá válnak. Funkcionális genomikai és proteomikai módszerekkel, illetve genetikai térképezéssel viszont lehetséges a rezisztenciával összefüggő gének és kvantitatív tulajdonság lokuszok (Quantitative trait loci, QTL) azonosítása anélkül, hogy a tenyészállományon közvetlen fertőzési kísérletet végeznénk.

Eredmények: Fertőzéses kísérletek

A HAKI élő ponty génbankjában rendelkezésre álló két szelektált (Tatai pikkelyes és Szarvasi 15-ös tükrös) és két vad (Dunai és Amuri pikkelyes) fajta keresztezésével 96 családot állítottunk elő. Minden család 100–100 halból állt, amelyeket öt kísérleti csoportra osztottunk. Egy-egy csoportot ellenőrzött körülmények között fertőztünk *Aeromonas hydrophila*-val, illetve Koi herpeszvírussal, ezzel azonosítottuk a két betegséggel szemben ellenálló és érzékeny családokat. Az *A. hydrophila*-val szembeni ellenálló-képesség becslést örökölhetőség alacsony volt ($0,04 \pm 0,03$), a KHV-vel szembeni rezisztenciáé viszont nagyon magas ($0,76 \pm 0,15$). A tiszta vonalak túlélése a KHV fertőzés után a következő volt: Szarvasi 15 (0%) < Amuri (5%) < Tatai (7%) < Dunai (8%), az *A. hydrophila* fertőzés után pedig: Dunai (35%) < Amuri (36%) < Szarvasi 15 (44%) < Tatai (45%). A két vizsgált betegséggel szembeni



A 9600 pontyivadék jelölése PIT-tag típusú jellel

rezisztencia viszonylag alacsony genetikai korrelációt mutatott egymással ($0,64 \pm 0,28$). A fertőzési kísérletekkel lehetővé vált a családok rangsorolása a betegségekkel szembeni ellenálló-képességük szerint. A betegségekkel szemben a tíz legellenállóbb és a tíz legérzékenyebb család halaiból szövet- és vérszérum-mintákat gyűjtöttünk, amelyeket funkcionális genomikai, proteomikai és immunológiai vizsgálatoknak vetettünk alá.

Eredmények: A növekedési teljesítmény örökölhetősége

Az öt kísérleti csoportból kettőt a növekedési teljesítmény vizsgálatára használtunk a halastavi, illetve intenzív (recirkulációs rendszer) nevelés körülményei között. Különböző időpontokban becslöttük a testtömegre, a testhosszra és a megmaradásra vonatkozó genetikai paramétereket és

heterozishatást. A halak testtömegét a halak jelölésekor (W0), ősszel (W1), a következő tavasszal (W2) és ősszel (W3) jegyeztük fel. A halak testhosszát a jelölés kivételével ugyanezekben az időpontokban mértük (L1, L2 és L3). A megmaradási arányt a második tavasztól (W2) a második őszig (W3) számoltuk. A testtömeg és a testhossz örökölhetőségét egyváltozós, a genetikai korrelációkat és a megmaradás örökölhetőségét pedig többváltozós modellek használatával számítottuk ki.

A tiszta vonalak megmaradási arányai között szignifikáns különbség volt, a következő sorrendben: Dunai (81%) > Amuri (69%) > Tatai (53%) > Szarvasi 15 (51%). A heterozishatás mértéke (keresztezés a tiszta vonalhoz képest) 0 és 29% között változott a testtömeg, 1,7 és 8,3% között a testhossz, illetve 8 és 37% között a megmaradás esetében, habár a keresztezési kombinációk között szignifikáns különbséget csak a W3 és a megmaradás esetében tudtunk kimutatni. A W0, W1, W2, L1 és L2 esetében az örökölhetőség alacsony volt ($0,11$ – $0,16$), a W3 és L3 esetében viszont magas ($0,49$ és $0,50$). Magas volt a korreláció az azonos időpontban mért testtömeg és testhossz között ($0,81$ – $0,98$) (W2/L2 és W3/L3), illetve az első ősszel (W1) és a második tavasszal (W2) mért testtömeg között. A második évben mért testtömegadatok közül a W2 alacsony és nem szignifikáns ($0,06 \pm 0,35$), a W3 viszont magas és szignifikáns ($0,65 \pm 0,15$) korrelációt mutatott a megmaradási aránnyal. A második ősszel mért testhossz és testtömeg magas, illetve a megmaradási arány közepes szintű örökölhetősége azt jelenti, hogy az ezekre a tulajdon-





ságokra alapozott szelektív tenyésztés sikeres lehet, és hozzájárulhat a termelékenység növekedéséhez. Meg kell viszont említenünk, hogy a természetes körülmények közötti, illetve a fertőzési kísérletek utáni megmaradás korrelációja alig különbözött a nullától ($0,00 \pm 0,51$ az *A. hydrophila* és $-0,24 \pm 0,21$ a KHV esetében).

Eredmények: Molekuláris vizsgálatok

Immunológia

Az *A. hydrophila*-val és a KHV-val szemben ellenálló és érzékeny családokon elvégzett molekuláris szintű vizsgálatok három fő kategóriába (immunológia, proteomika és molekuláris genetikai) sorolhatók. Az immunológiai vizsgálatok eredményei alapján megállapítottuk, hogy három olyan immunológiai paraméter is van, amely szignifikáns mértékben magasabb az *A. hydrophila*-val szemben ellenálló családnál, mint az érzékenyeknél. A fehérvérsejtek fagocitáló aktivitása és a vérplazma lizozimaktivitása jellemzően magasabb volt az ellenálló családokban a fertőzést követően. A baktériumok elleni specifikus antitestek szintje (amelyet ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) módszerrel határoztunk meg) szintén magasabb volt a betegséggel szemben ellenálló családokban. Megállapíthatjuk, hogy ezek a paraméterek korrelálnak az *A. hydrophila*-fertőzéssel szembeni rezisztenciával, és markerekként használhatók az ellenálló pontyváltozatok szelektív tenyésztésében.

A KHV-fertőzést igen kevés hal élte túl, emiatt ebből a kísérletből kevesebb eredményünk van. A



A 96 család elkülönített nevelése

fertőzést túlélte és a nem fertőzött (kontroll) halaktól egyaránt vérplazma-mintákat gyűjtöttünk a fertőzést követő 7. és 22. napon. A mintákban ELISA módszerrel meghatároztuk a KHV elleni specifikus antitestek szintjét. A 7. napon vett mintákban az antitestek titere 1:400 és 1:1600 között változott. Hét olyan minta volt, amelyben magasabb volt, mint 1:400, ezek közül hat ellenálló családból, három pedig ugyanabból a családból származott.

A vérplazmaminták vírussemlegesítő aktivitását is vizsgáltuk. A kontroll vírus sejtölő (citopátikus) hatása az inokuláció után 14 nappal megfigyelhető volt. A vírus a vérplazmaminták összes hígításában képes volt növekedni, de a citopátikus hatás kifejlődése sok mintában jóval lassabb volt, mint a kontroll plazmákban. A korlátozott számú

minták miatt nem lehet egyértelműen megállapítani az antitestek szintje és a vírussemlegesítő aktivitás közötti korrelációt. Igaz, hogy a detektálható mennyiségű antitestet termelő hal közül hat ellenálló családból származott, de nem lehet megmondani, hogy az antitestek szintje milyen mértékben befolyásolja a vírussal szembeni rezisztenciát. Az antitesteknek nem volt erős vírussemlegesítő aktivitásuk, viszont elképzelhető, hogy más folyamatokban játszanak szerepet, például a vírus opszonizációjában (megjelölésében), amely megkönnyíti a fagocitáló sejtek általi felvételt és megemésztést.

Proteomika

Az *A. hydrophila* fertőzéssel szemben ellenálló és érzékeny családokból vett vérplazma-





A tavi tesztek ellenőrző lehalászása a Szegedfish Kft. tavaiban

mintákon proteomikai vizsgálatot is végeztünk. A minták fehérje-profilját kétdimenziós gélelektroforézissel, jelölt festékek használatával hasonlítottuk össze (2D-DIGE). Számos kísérletet végeztünk a módszer beállítására, illetve az ellenálló és érzékeny családok jellemzésére. Az eredmények alapján megállapítottuk, hogy az ellenálló és érzékeny családok fehérjeprofija különböző, mint ahogy különbség van a fertőzés előtti és utáni profil között is. Az egyes fehérjék expressziójának növekedése és csökkenése (up- and down-regulation) egyaránt megfigyelhető. Néhány fehérjét a rezisztencia lehetséges markereiként azonosítottunk, de ezek részletesebb vizsgálatára a projekt időkeretei miatt nem kerülhetett sor. Érdemes megemlíteni, hogy az érzékeny családokban a leginkább figyelemre méltó különbség bizonyos fehérjék „leszabályozása” (down-regulation) volt, hasonlóan a funkcionális genomikai vizsgálatok eredményeihez.

Funkcionális genomika

Az EUROCARP projekt tette lehetővé a carpBASE genomikai adatbázis és az arra épülő carpARRAY DNS-chipek továbbfejlesztését. A nagyteljesítményű DNS-szekvenálókkal elvégzett elemzések eredményeként nagyszámú lehetséges gént (EST-t) sikerült azonosítanunk.

Két nagyobb kísérletet végeztünk el azzal a céllal, hogy azonosítsuk azokat a géneket, amelyek a bakteriális és a vírusos fertőzésre válaszolnak, illetve azokat, amelyek különbözőképpen működnek a fertőzött és a kontroll halakban, valamint a magas és alacsony ellenálló-képességű családokban. A vizsgálatokat a halak fejveséjéből vett mintákon végeztük. Ez a szerv a halak immunrendszerének egyik legfontosabb eleme, és a vérképzésben is jelentős szerepe van. A kísérletekben hat ellenálló és hat érzékeny családot hasonlítottunk össze. A kísérleteket hat ismétléssel végeztük, azaz minden család

esetén hat különböző halból vett mintát vizsgáltunk, összesen 72 DNS-chipen. A bakteriális és vírusos fertőzésekből származó mintákat külön-külön vizsgáltuk, mindösszesen tehát 144 chipre volt szükségünk. A hibridizációkat 42 °C hőmérsékleten végeztük, amelyet mosás követett, majd a chipet egy Genepix fluoreszcens scanning mikroszkóppal vizsgáltuk. A képek elemzését a Bluefuse (Blue Genome, Cambridge) számítógépes programmal végeztük. Az eredményeket egytényezős varianciaanalízissel (ANOVA) értékeltük, a szignifikáns ($p < 0,05$) választ mutató géneket csoportokba (clusterbe) soroltuk, amelyeket az ellenálló és érzékeny fenotípusokhoz rendeltünk.

A genomikai adatok elemzése

A bakteriális fertőzési kísérletben több különböző génclustert azonosítottunk. Például a 3. bakteriális cluster expresszió





jában 3–4-szeres különbség volt a nem fertőzött érzékeny és ellenálló családok között. A fertőzés után az ellenálló halakban a génextpresszió jelentős mértékben nőtt, az érzékenyekben viszont kisebb mértékben csökkent. A fertőzés után hosszabb idővel a génextpressziók közötti különbség csökkent. Az 1. cluster génjeinek kifejeződése a fertőzés után csökkent (“down-reguláció”), de az ellenálló és érzékeny családok válasza között nem volt különbség. A 2. cluster génjeinek kifejeződése viszont növekedett (“up-reguláció”), de itt sem volt különbség az ellenálló és érzékeny családok között.

A KHV-fertőzéses kísérletből származó mintákban négy gén-clustert azonosítottunk. Az 1. cluster kifejeződése a fertőzés után rövid idővel kismértékben emelkedett, hosszabb távon azonban jelentős mértékben (1/4–1/8-ára) csökkent. Az érzékeny családokban a csökkenés mértéke jóval nagyobb volt, mint az ellenállóknál. Ezzel szemben a 2. cluster kifejeződése hosszabb távon kb. a kétszeresére növekedett, a 4. clusteré viszont a felére csökkent.

Megvizsgáltuk, hogy ugyanazok a gének válaszolnak-e a vírusos és a bakteriális fertőzésre, és azt találtuk, hogy nagyrészt igen. Főleg az 1. és a 2. cluster génjei felelősek az ellenálló és érzékeny családok közötti különbségeért. Azt is kimutattuk, hogy a vírusos fertőzésre adott génextpressziós válasz erőteljesebb volt, mint a bakteriális fertőzést követő. Így tehát sikerült olyan hibridizációs (microarray) próbákat azonosítanunk, amelyek használatával előre jelezhető a családok ellenálló-képessége a vizsgált betegségekkel szemben.

Végül megvizsgáltuk a teljes génextpressziós profilokat, hogy



A kísérleti anyaállományokat a HAKI fenntartja

olyan próbákat találunk, amelyek egyértelműen azonosítani lehet a betegségekkel szembeni rezisztenciát az egyes egyedekben. Mind a 26 000 ponty génpróbát tesztelnünk kellett, hogy kiválaszthassuk közülük azokat, amelyek kifejeződése egyértelműen különböző volt a tesztelésre használt 6 ellenálló és 6 érzékeny család 12–12 egyedében. A bakteriális fertőzésre kb. 250 ilyen gént találtunk, amelyek közül a 20 legnagyobb különbséget mutatót választottuk ki a diagnosztikai próbakészlethez. Ezeket újabb 22 egyedben teszteltük, amelyek ugyanabból a 12 családból származtak, mint a korábbiak. A 22-ből 19 esetben sikerült prediktálnunk az ellenálló vagy érzékeny fenotípust, ami 84%-os pontosságot jelent. A modern genomikai módszerek segítségével tehát lehetővé vált egy gyakorlati szempontból fontos fenotípus egyértelmű azonosítása.

Eredmények: genetikai térképezés

A ponty genetikai térképezése a többi munkával párhuzamosan haladt, az F1 nemzedék családjait

használva referenciaként. Az összes, erről a fajról és a rokon pontyfélékről rendelkezésre álló mikroszatellitről egy adatbázist szerkesztettünk, amely az összes új és már ismert primer szekvenciáját tartalmazza. A primereket BLAST kereséssel helyeztük el a zebradánió (*Danio rerio*) már ismert genomjában, ezzel megállapítottuk a genomon belüli eloszlásukat. Ez az információ az EUROCARP weboldalán keresztül érhető el.

A mikroszatellit markerek elemzésekor kiderült, hogy a referenciacsaládokban a publikált markerek kb. 50%-a nem adott polimeráz láncreakcióval amplifikált terméket, másik 25%-uk pedig ezekben a családokban homozigóta volt, emiatt nem volt informatív. Új primerek tervezésével és szintetizálásával összesen 210 mikrosatellit lókuszt elemeztünk, amelyek közül 63 bizonyult használhatónak a referenciacsaládok genetikai térképezéséhez. A markerek sűrűségének növelésére AFLP (amplification fragment length polymorphism) analízist végeztünk a 94. család





tenyészhalain. Hetvenöt különböző primerkombinációt azonosítottunk a tenyészállományban és utódaikban. Összesen 625 AFLP markert azonosítottunk a 94. család utódaiban. Ezeket a markereket az adatbázisban rögzítettük. A Hardy-Weinberg (HW) egyensúlytól való eltérést a JoinMap4 számítógépes programmal számítottuk ki minden lókuszt. A kevés számú szignifikáns eltérést mutató lókuszt a további elemzésből kizártuk.

Sikerült az SNP (single nucleotide) polimorfizmuson alapuló I. típusú genetikai markereket azonosítanunk az élettani szempontból fontos génekre. Ezt a CarpBase adatbázisba foglalt ponty EST szekvenciák és a zebra-dánió genomjának kiváló annotációja tette lehetővé.

A CarpBase 5.0 adatbázisból összesen 360 EST clustert választottunk ki az SNP-specifikus primerek kifejlesztéséhez, amelyet a következő kritériumokra alapoztunk:

- a zebra-dánió genomjához térképezve ezek a gének a kromoszómák között egyenletesen oszlanak el;

- Az EST clusterben olyan gének vannak, amelyek fontosak lehetnek a stresszel és a betegségekkel szembeni ellenálló-képesség vagy egyéb fontos biológiai funkció szempontjából (a gének GO-kategóriája alapján döntöttünk). (GO = Gene Ontology, lásd: <http://www.geneontology.org/>).

A primereket úgy terveztük, hogy két szomszédos exonra kerüljenek, ezáltal lehetővé tegyék a két exon és a közöttük lévő intron

(200–500 bázispár) amplifikációját. Négy egyed – két tenyészhalat (az A5 és D5 jelűeket) és ezek két utódját – szekvenáltunk. Az összesen 454 szekvenálás után nyert adatokkal kiegészítve hoztuk létre a CarpBase adatbázis jobban megalapozott és annotált változatát, a CarpBase 7-et.

Valamennyi, a genetikai markerek (mikroszatellit lókusztok, SNP-lókusztok és AFLP-markerek) szegregációjáról nyert adatot kombináltunk. A szegregáló markereket a remélt 1:1 (ha az AFLP, mikrosatellit vagy SNP marker egy szülőben polimorf) vagy 1:1:1:1 (ha a mikrosatellit marker mindkét szülőben polimorf) aránytól való eltérés alapján, χ^2 teszttel bíráltuk el. A remélt arányban szegregálódó markereket kapcsoltsági térképek készítéséhez használtuk fel.

A kapcsoltsági csoportok meghatározására a MapMaker v3.0, az egyes markerek csoporton belüli helyzetének megállapítására pedig a JointMap v4.0 számítógépes programot használtuk. Összesen 45, egyenként 2–10 markert tartalmazó kapcsoltsági csoportot azonosítottunk, amelyek alapján előzetes kapcsoltsági térképeket készítettünk. A leghosszabb kapcsoltsági csoport mérete 79 cM (centimorgan) volt. A markerek közül 94 (83 AFLP és 11 mikrosatellit) semmilyen kapcsolatban nem volt más markerekkel, ezeket nem soroltuk kapcsoltsági csoportokba. A halak ivarát kiegészítő markerként használtuk, habár az analízis során ezt sem kötöttük kapcsoltsági csoporthoz. A poliploid halak ivar-

meghatározásának mechanizmusa nem teljesen tisztázott, sok munkára van még szükség a ponty ivarát meghatározó lókuszt pontosabb térképezéséhez.

Ennek ellenére elkészítettük a ponty kapcsoltsági térképének első változatát. A végső változathoz további vizsgálatokat kell elvégezni. A konzorcium jelenleg is dolgozik a ponty kapcsoltsági térképet leíró publikáción, amelyet 2011-ben szeretnénk benyújtani.

A hároméves projektet Dr. Jeney Zsigmond (HAKI, Szarvas) koordinálta. A tudományos koordinációt megosztották a Stirlingi Egyetem Akvakultúra Intézetével (Skócia, Egyesült Királyság). A konzorcium tagjai voltak még a Környezeti, Halászati és Akvakultúra Tudományok Központjának (CEFAS) Vírológiai Intézete (Weymouth, Egyesült Királyság); a Liverpooi Egyetem Biológiai Tudományok Intézetének Környezeti Génregulációs Laboratóriuma (Liverpool, Egyesült Királyság); a NOFIMA (AKVAFORSK) Akvakultúrakutatási Intézete (Ås, Norvégia); az Orosz Szövetségi Halászati és Oceanográfiai Kutatóintézet (VNIRO, Molekuláris Genetikai Intézete (Moszkva, Oroszország), valamint az Orosz Szövetségi Halgenetikai és Szelekciós Központ (Moszkva, Oroszország). A projektet az Európai Bizottság 6. Keretprogramjának támogatásával hajtottuk végre (EUROCARP, Project No. 0022665).





2009
102. ÉVFOLYAM

Összevont tartalomjegyzék

2010
103. ÉVFOLYAM

A címfelvétel után az év/lapszám/oldal szerepel.

A csillaggal* jelölt közlemények angol nyelvű összefoglalóval jelentek meg.

FŐCIKKEK

- Ardó László*: lásd *Jeney Galina*
Ardó László: lásd *Jeney Zsigmond*
Bakos János: lásd *Jeney Zsigmond*
Bakos János: lásd *Lehoczky István*
Balogh József: lásd *H. Tamás Gizella*
Bercsényi Miklós: lásd *Jeney Zsigmond*
Béres Beatrix: lásd *Horváth László*
Béres Beatrix: lásd *Horváth László*
Bogeruk, A.: lásd *Jeney Zsigmond*
Bokor Zoltán: lásd *Horváth László*
Borza Péter: Inváziós hasadt lábú rákfajok megtelepedése Magyarországon* 2009/2/70
Cossins, A.: lásd *Jeney Zsigmond*
Csorbai Balázs: lásd *Horváth László*
Csorbai Balázs: lásd *Horváth László*
Demény Ferenc, Lévai Tamás, Zöldi Lajos Gergely, Fazekas Gergely, Hegyi Árpád, Urbányi Béla, Müller Tamás: Különböző takarmányok hatása a réti csík (*Misgurnus fossilis*) lárvák növekedésére és megmaradására intenzív körülmények között* 2009/4/150
Demény Ferenc: lásd *Tatár Sándor*
Dixon, P.: lásd *Jeney Zsigmond*
Fazekas Gergely: lásd *Demény Ferenc*
Feledi Tibor, Kucska Balázs, Rónyai András: A lapátorrú tok mesterséges szaporításának és előnevelésének hazai tapasztalatai 2010/1/20
Gábor János: HOP 2009 2009/4/123
Gönczy János: A magyar halászati szaksajtó története. V. rész. Dr. Unger Emil lapja 2009/1/5
Harka Ákos: Helyzetkép a Tiszáról a cianidszennyezés 10. évfordulóján 2010/2/51
Harka Ákos, Sallai Zoltán: Magyarország válogatott, kronologikus halfaunisztikai bibliográfiája 1960-tól 2009-ig 2009/4/129
Harka Ákos, Sály Péter, Szepesi Zsolt: Küsz és domolykó hibridjének előfordulása a Tarnában és a Kis-Sajóban* 2009/2/80
Harka Ákos, Szomor Dezső: Ezüstkárász és ponty természetes hibridjének (*Carassius gibelio x Cyprinus carpio*) előfordulása Magyarországon* 2009/1/40
Hegyi Árpád: Lásd *Demény Ferenc*
Horváth László, Béres Beatrix, Csorbai Balázs: Szervesanyag-termelés és -hasznosítás a halastavakban. I. rész. A természetes hozam biológiai alapjai 2010/1/3
II. rész. Energetikai zsákutcák a halastavakban 2010/3/86
Horváth László, Béres Beatrix, Bokor Zoltán, Csorbai Balázs: Szervesanyag-termelés és -hasznosítás a halastavakban. III. rész 2010/4/119
Horváth László, Tamás Gizella: Kínai mintájú haltenyésztés az amur részarányának növelésével 2009/2/57
Horváth László: lásd *H. Tamás Gizella*
H. Tamás Gizella, Balogh József, Horváth László: Keltetőházi esettanulmány tanulságokkal 2009/1/12
H. Tamás Gizella: lásd *Horváth László*

<i>Jeney Galina, Ardó László, Váradi László, Jeney Zsigmond: Gyógynövény-kivonatok alkalmazása a halbetegségek megelőzésére</i>	2010/2/65	<i>Molnár Kálmán: lásd Székely Csaba</i>	
<i>Jeney Galina: lásd Jeney Zsigmond</i>		<i>Mugue, N.: lásd Jeney Zsigmond</i>	
<i>Jeney Zsigmond, Ardó László, Rónyai András, Bercsényi Miklós, Váradi László, Bakos János, Jeney Galina, P. Dixon, I. Olesen, A. Bogeruk, A. Cossins, N. Mugue, B. McAndrew: Betegség- és stresszrezisztens ponty: Az EUROCARP projekt eredményeinek áttekintése</i>	2010/4/139	<i>Müller Tamás: lásd Demény Ferenc</i>	
<i>Jeney Zsigmond: lásd Jeney Galina</i>		<i>Müller Tamás: lásd Tatár Sándor</i>	
<i>Jeney Zsigmond: lásd Lehoczky István</i>		<i>Nagy Zoltán Tamás: lásd Lehoczky István</i>	
<i>Kászoni Zoltán: Erdélyi titán-elődök, nagy évfordulók</i>	2009/3/109	<i>Olesen, I.: lásd Jeney Zsigmond</i>	
<i>Katics Máté: A beruházások támogatási lehetőségei a Halászati Operatív Programban</i>	2009/2/55	<i>Phuong, Nguyen Thanh: lásd Váradi László</i>	
<i>Keserű Balázs, Kovács Krisztián, Tóth Ildikó: Csukaivadék előkerülése extrém élőhelyről</i>	2009/3/101	<i>Pintér Károly: Magyarország halászata 2008-ban</i>	2009/2/49
<i>Kovács Krisztián: lásd Keserű Balázs</i>		<i>Pintér Károly: Az év hala: a nyúldolykó</i>	2010/1/8
<i>Kozák Balázs: Medencés amurlárva- és harcsanevelés tapasztalatai baktériumos víztisztítási eljárás alkalmazásával</i>	2009/2/60	<i>Pintér Károly: Magyarország halászata 2009-ben</i>	2010/2/43
<i>Kozák Balázs: Ketreces ponty-tenyésztés Szigetszentmiklóson</i>	2009/3/96	<i>Rácz János: A fogas halnév etimológiai vizsgálata</i>	2010/3/110
<i>Kucska Balázs: lásd Feledi Tibor</i>		<i>Rónyai András: lásd Feledi Tibor</i>	
<i>Láng Mária: lásd Székely Csaba</i>		<i>Rónyai András: lásd Jeney Zsigmond</i>	
<i>Lehoczky István, Nagy Zoltán Tamás, Bakos János, Jeney Zsigmond: Jelentősebb hazai vadponty fajtáink genetikai változatosságának fenntartása a HAKI ex situ génbankjának, valamint a faj természetes vizekben élő populációinak segítségével*</i>	2010/3/104	<i>Sallai Zoltán: lásd Harka Ákos</i>	
<i>Lévai Tamás: lásd Demény Ferenc</i>		<i>Sallai Zoltán: lásd Tatár Sándor</i>	
<i>Majoros Gábor: Inváziós kagylófajok terjeszkedése a Balatonban: esetismertetés és a probléma felvetése*</i>	2009/2/75	<i>Sály Péter: lásd Harka Ákos</i>	
<i>McAndrew, B.: lásd Jeney Zsigmond</i>		<i>Székely Csaba, Láng Mária, Molnár Kálmán: A Tracheliastes maculatus rákélősködő szerepe a balatoni dévérkeszeg-elhullásokban</i>	2009/1/16
<i>Molnár Kálmán: Az európai ponty alfaj (Cyprinus carpio carpio) és az ázsiai ponty alfaj (Cyprinus carpio haematopterus) parazitafaunájának vizsgálatával bizonyítható a ponty ázsiai eredete</i>	2009/4/126	<i>Szepesi Zsolt: lásd Harka Ákos</i>	
		<i>Szendrőfi Balázs: Nyúldomolykó az akváriumban</i>	2010/1/10
		<i>Szomor Dezső: lásd Harka Ákos</i>	
		<i>Tatár Sándor, Sallai Zoltán, Demény Ferenc, Urbányi Béla, Tóth Balázs, Müller Tamás: Lápi póc fajvédelmi mintaprogram</i>	2010/2/70
		<i>Tóth Balázs: lásd Tatár Sándor</i>	
		<i>Tóth Ildikó: lásd Keserű Balázs</i>	
		<i>Udvari Zsolt: Halászati témájú kétoldalú TÉT projektek</i>	2010/1/25
		<i>Urbányi Béla: lásd Demény Ferenc</i>	
		<i>Urbányi Béla: lásd Tatár Sándor</i>	
		<i>Váradi László: Európai Akvakultúra Technológiai és Innovációs Platform (EATIP)</i>	2010/3/81
		<i>Váradi László, Nguyen Thanh Phuong: Harcsatermelés Vietnamban: az ázsiai akvakultúra egyik sikertörténete*</i>	2009/1/29
		<i>Váradi László: lásd Jeney Galina</i>	
		<i>Váradi László: lásd Jeney Zsigmond</i>	
		<i>Zöldi Lajos Gergely: lásd Demény Ferenc</i>	

**ESEMÉNYEK – RENDEZVÉNYEK –
MEGEMLÉKEZÉSEK**

Búcsúzunk Tasnádi Róberttől (<i>Sztanó János</i>)	2009/1/26
„Elment Fehértó bölcse” (<i>Beck János</i>)	2009/1/27
Menyhalat telepítettek a Kerka patakba, a Rába és a Marcal folyókba (<i>Puskás Norbert</i>)	2009/2/62
A III. Magyar Haltani Konferencia	2009/3/104
Lengyelországban végzett halászati szakemberek találkozója (<i>Józsa Vilmos, Jacek Kozłowski</i>)	2009/3/113
Átadták az új Halbarát Víz címekeket (<i>Tatár Sándor</i>)	2009/4/142
Megalakult a Magyar Akvakultúra Szövetség	2010/2/49
Halás fórum Tiszafüreden (<i>Harka Ákos</i>)	2010/2/53
Csávás Imre (1934–2010) (<i>Váradai László</i>)	2010/2/57
Gratulálunk (Dr. Woynarovich Eleknek)	2010/2/59
A Kvassay-szobor helyreállítása a Vidékfejlesztési Minisztérium oszlopcsarnokában (<i>Udvari Zsolt</i>)	2010/4/129
Woynarovich Elek professzor úr köszöntése Tiszafüreden (<i>Jakab Tibor</i>)	2010/4/131
Kutatók Éjszakája a SZIE Halgazdálkodási Tanszékén (<i>Bokor Zoltán – Urbányi Béla</i>)	2010/4/132

**KÖNYVISMERTETÉSEK – SZAKIRODALMI
REFERENCIÁK**

Wilhelm Sándor: A lápi póc (<i>Pintér Károly</i>)	2009/1/22
Szilágyi Miklós: A népies halászat, vadászat és gyűjtögetés lexikona (Új könyvvel gazdagodtunk – <i>Kászoni Zoltán</i>)	2009/1/25
Pisces Hungarici II.	2009/2/63
Pisces Hungarici III.	2009/3/108
A SustainAqua projekt kiemelkedő eredményei (<i>Ford. J. Dankó Kata</i>)	2009/3/116
Transzgenikus halak – lehetőségek és korlátok (<i>Ford. J. Dankó Kata</i>)	2009/4/146

Rácz János: Halászat Balatonfüreden
és környékén (*Szilágyi Miklós*) 2010/2/55

**JOGSZABÁLYOK – HIVATALOS
KÖZLEMÉNYEK**

Állami haltelepítési program	2009/1/3
Módosították a halászati törvényt	2009/2/47
Változások a halegészségügyi szabályozásban	2009/3/87
A földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter 142/2009. (XI. 3.) rendelete a halászatról és a horgászatról szóló 1997. évi XLI. törvény végrehajtásának egyes szabályairól szóló 78/1977. (XI. 4.) FM rendelet módosításáról	2009/3/88
A földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter és a környezetvédelmi és vízügyi miniszter 88/2009. (VII. 17.) FVM-KvVM együttes rendelete a nem halászható (horgászható) halfajokról és víziállatokról, valamint az egyes halfajok szerinti halászati tilalmi időkről szóló 73/1997. (X. 28.) FM-KTM együttes rendelet módosításáról	2009/3/93
A földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter 111/2009. (VIII. 19.) FVM rendelete az idegen és nem honos halfajoknak akvakultúrában való alkalmazásával kapcsolatos szabályokról	2009/3/94
A minőségi pontytenyésztési programban való részvétel alapján 2009-ben elnyert támogatások	2009/3/95
Állami haltelepítési program	2010/3/79
A minőségi pontytenyésztési programban való részvétel alapján 2010-ben elnyert támogatások	2010/3/80

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Német bucó (<i>Zingel streber</i>) a Közép-Tiszából (<i>Stündl László</i>)	2009/1/20
Újabb vaskos csabak (<i>Leuciscus souffia agassizi</i>) a Felső-Tiszából (<i>Halasi-Kovács Béla</i>)	2009/1/20
Jelölt széles kárászok (<i>Carassius carassius</i>) a Balatonban	

(Müller Tamás)	2009/1/21	szakaszán (Halasi-Kovács Béla)	2010/4/128
Leánykoncérok (<i>Rutilus pigus virgo</i>) a Duna paksi szakaszán (Győre Károly)	2009/2/64	Festékhíányos halak (Harka Ákos, Sallai Zoltán)	2010/4/128
A Sajó és a Hernád mentén is terjed a fekete törpeharcsa (<i>Ameiurus melas</i>) (Harka Ákos, Szepesi Zsolt)	2009/2/64	ÁLLANDÓ ROVATOK	
Karikakeszeg (<i>Blicca bjoerkna</i>) érdekes hátúszó aberrációja (Sallai Zoltán)	2009/3/104	Rendezvénynaplótár	
Amurgéb (<i>Percottus glenii</i>) a Zagyában (Szepesi Zsolt, Harka Ákos)	2009/3/104	Hazai lapszemle (Dobrai Lajos)	
A petényi márna (<i>Barbus peloponnesius petenyi</i>) élőhelyi igényei (Harka Ákos, Szepesi Zsolt)	2009/3/105	50 éve írtuk (Pintér Károly)	
Magyar bucók (<i>Zingel zingel</i>) a kiskörei duzzasztó alvívén (Lengyel Zoltán)	2009/3/106	Miről számol be a külföldi sajtó? (Pintér Károly)	
A folyami géb (<i>Neogobius fluviatilis</i>) terjedése a Zagyva vízrendszerében (Szepesi Zsolt, Harka Ákos)	2009/4/158	EU halászati jogszabályfigyelő	
Küszdomolykók (<i>Alburnus alburnus x Squalius cephalus</i>) a Heves megyei Gyöngyös-patakban, a Zagyában, a Sajó és a Hernád mentén (Harka Ákos, Szepesi Zsolt)	2009/4/159	SCIENTIFIC PAPERS WITH ENGLISH SUMMARY	
Feketeszájú géb (<i>Neogobius melanostomus</i>) az Ipolyban (Weiperth András, Gaebele Tibor, Guti Gábor)	2010/1/13	Borza P.: Establishment of invasive Mysids in Hungary	2009/2/70-74
Küszdomolykók (<i>Alburnus alburnus x Squalius cephalus</i>) a Zalában (Sály Péter, Takács Péter, Erős Tibor)	2010/1/13	Demény F., Lévai T., Zöldi L.G., Fazekas Á., Hegyi Á., Urbányi B., Müller T.: Effects of different kinds of food on the growth and survival of weather-fish (<i>Misgurnus fossilis</i>) larvae reared in controlled conditions	2009/4/150-156
Nyúldomolykó (<i>Leuciscus leuciscus</i>), paduc (<i>Chondrostoma nasus</i>) és sügér (<i>Perca fluviatilis</i>) a Morgó-patakban (Szendrői Balázs)	2010/1/14	Harka Á., Sály P., Szepesi Zs.: Occurrences of the hybrid of bleak and chub (<i>Alburnus alburnus x Squalius cephalus</i>) in North-East Hungary	2009/2/80-84
Halálos falat – egy nagy harcsa pusztulása (Harka Ákos)	2010/1/14	Harka Á., Szomor D.: Occurrences of natural hybrids of prussian carp and common carp (<i>Carassius gibelio x Cyprinus carpio</i>) in Hungary	2009/1/40-44
Csupasztorkú géb (<i>Neogobius gymnotrachelus</i>) az Ipolyban (Weiperth András, Gaebele Tibor, Potyó Imre)	2010/4/127	Lehoczky I., Nagy Z.T., Bakos J., Jeney Zs.: Maintenance of the genetic variability of the most important Hungarian wild carp strains using the <i>ex situ</i> gene bank of HAKI and the natural populations of the species	2010/3/104-109
A lápi póc (<i>Umbra krameri</i>) új lelőhelyei a Kis-Balaton területén (Weiperth András, Ferincz Árpád, Paulovits Gábor)	2010/4/127	Majoros G.: Spread of invasive bivalves in Lake balaton: Case report and future problems	2009/2/75-79
Tiszai ingola (<i>Eudontomyzon danfordi</i>) és német bucó (<i>Zingel streber</i>) a Szamos hazai		Váradi L., Phoung, N.T.: Production of catfishes in Vietnam: the success story of Asian aquaculture	2009/1/29-36



FISH COOP KFT. ajánlatai:

Társaságunk 2009-ben is elősegíti a tógazdaságok, természetes vizek ivadékolását.

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

Társaságunk igény szerint a zsenge és előnevelt ivadékokat helyszíntre 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 amur,
étkezési fehér busa, étkezési harcsa,

valamint tenyész- és sporthalak.

Érdeklődni lehet:

SZEGEDFISH KFT-nél
(Fehértói Halgazdaság)

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

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.



Fotó: Kunkovács László

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