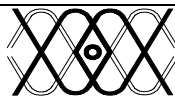




**XXXV.
Halászati
Tudományos
Tanácskozás**

2011



Kutatóintézetünk az alábbi formában kínál **szaktanácsadást és technikai segítségnyújtást** az ágazat gazdasági szereplői részére:

- szakértői munka, helyszíni konzultáció és szaktanácsadás,
- megvalósíthatósági tanulmányok, közös innovációs pályázatok,
- bemutatóval egybekötött szakmai fórumok szervezése,
- nyomtatott kiadványok és információs anyagok, internetes tájékoztatás.

Az alábbi **szakterületeken** várjuk megkeresésüket:

- környezetbarát, víztakarékos tavi haltermelési technológiák,
- természetbarát multifunkcionális tógazdálkodás,
- tógazdasági haltermelési technológiák és azok ökonómiai elemzése,
- intenzív haltermelési technológiák,
- intenzív haltermelő telepek elfolyóvizének kezelése,
- természetes vizek halászati és horgászati hasznosítása,
- környezetbarát halegészségi technológiák,
- tenyésztési programok genetikai megalapozása,
- minőségi tenyészanyag ellátás,
- halhúsok élelmiszerbiztonsági kérdései,
- haltakarmányozás,
- állatjólét,
- belvív-veszélyeztetett területek GIS alapú térképezése,
- szélsőséges vízháztartású területek hasznosítási lehetőségeinek kidolgozása,
- rizs nemesítése és környezetbarát rizstermesztési technológiák.

További információ:

Bozánné Békefi Emese osztályvezető

Szaktanácsadási és Innovációs Központ

Tel.: (66) 515-312, E-mail: bekefi.emese@haki.hu



XXXV. Halászati Tudományos Tanácskozás

Szarvas, 2011. május 25-26.



**Halászati és Öntözési Kutatóintézet
Szarvas
2011**

Szervezőbizottság:

Elnök:

Jakabné Dr. Sándor Zsuzsánna

Tagok:

Bíró Janka

Bozánné Békefi Emese

Jancsóné Kosáros Tünde

Jancsó Mihály

ISSN 0230-8312

© Copyright

Published by HAKI, Szarvas, 2011

Készítette:

A Körös Grafika Kft. nyomdája, Békéscsabán,
200 példányban

XXXV. Halászati Tudományos Tanácskozás

Szarvas, 2011. május 25-26.

P R O G R A M

2011. május 25. szerda

- 09.00-10.00 Érkezés, regisztráció
- 10.00-10.10 Megnyitó: **Dr. Váradi László** főigazgató
Halászati és Öntözési Kutatóintézet

Plenáris előadás

Elnököl: Dr. Váradi László

- 10.10-10.40 Vidékfejlesztési Minisztérium K+F stratégiája, a tárcához tartozó kutatóintézetek, közöttük a HAKI helyzete és jövőbeni lehetőségei
Pécsi Mária
- 10.40-11.10. Az Európai Unió Közös Halászati Politikájának reformja, és lehetséges hatásai a magyar halászati ágazatra
Bardócz Tamás, Mihállfy Szilvia, Tarpataki Tamás
- 11.10-11.40. „Merre tovább HOP? – helyzetértékelés és jövőbeni kitekintés”
Gábor János
- 12.00-13.30 Ebéd a Halászcsermelyben

I. Szekció – Technológiafejlesztés I.

Elnököl: Dr. Bercsényi Miklós és Borbély Gyula

- 13.30-14.00 A kalcium-magnézium tartalom és a szervesanyag körforgalom összefüggése halastavakban
Béres Beatrix, Boltizár Ottó, Urbányi Béla, Horváth László
- 14.00-14.20 A halastavak környezeti terhelésének vizsgálata
Gál Dénes, Kerepeczki Éva, Szabó Pál, Pekár Ferenc

- 14.20-14.40 Két különböző takarmány kiürülési sebessége három hőmérsékleten lesőharcsánál (*Silurus glanis*)
Havasi Máté, Oláh Tamás, Felföldi Zoltán, Bercsényi Miklós
- 14.40-15.00 A ponty tápos nevelése a Czikkhalas Kft. varsádi telephelyén
Katics Máté, Egyed Imre, Körmendi Sándor, Urbányi Béla, Fodor Ferenc, Mészáros Erika, Hegyi Árpád
- 15.00-15.20 Ragadozó hozamokról – régi számok tükrében
Horváth Zoltán, ifj. Horváth Zoltán, Hancz Csaba
- 15.20-15.30 Szünet

II. szekció – Természetesvízi halászat

Elnököl: Fűrész György és Dr. Józsa Vilmos

- 15.30-15.50 A balatoni angolnaállomány állapota, biológiai hatása és jövője
Ács Bernadett, Specziár András, Boczonádi Zsolt, Urbányi Béla, Müller Tamás
- 15.50-16.10 A Ráckevei Duna-ág halközösségének vizsgálata
Györe Károly, Ugrai Zoltán, Csikai Csaba
- 16.10-16.30 Pikkely-morfometriai vizsgálatok eredményei
Staszny Ádám, Ferincz Árpád, Weiperth András, Csenki Zsolt, Müller Tamás, Specziár András, Takács Péter, Paulovits Gábor, Urbányi Béla
- 16.30-16.50 Gyógyszerek és származékaik akkumulációs tulajdonságainak vizsgálata a Körösök ökoszisztémájában - HURO projekt és kutatási előzményei
Gyöngyösiné P. Zsuzsanna, Fodor Alexandrina, J. Sándor Zsuzsanna
- 16.50-17.10 A halászat, a kutatás és az oktatás helyzete az 1960-as évek első felében
Gönczy János
- 17.10-17.30 Szünet

A Puru Kft. és az AXIS Kft. bemutatkozása

- 17.10-17.15 Halfogyasztás másképpen – Puru Kft. bemutatkozása
Puruczky András

17.15-17.20 Oldalcsatornás fűvók, tó- és medence levegőztetők – AXIS Kft. bemutatkozása
Dr. Fábry Gergely

III. Szekció – Poszterek

Elnököl: Dr. Lehoczky István és Dr. Müller Tamás

17.30-18.30

A vidra haltápláléka természetvédelmi kezelésben levő tavon
Bauer-Haáz Éva, Szegvári Zoltán és Lanszki József

A vidra táplálkozási szokásai a Tornát és a Marcalt ért
vörösiszap szennyezést követően

Lanszki József, Bauer-Haáz Éva, Bende Zsolt és Széles L. Gabriella

Effects of dietary alpha-tocopheryl acetate on lipid oxidation
farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) filets

G.L. Mihalca, O. Tița, Ana Mihalca, Zsuzsana J. Sandor

A Czikkhalas Halastavai Kft. tavaiban folytatott ponty
takarmányozási kísérlet hidrobiológiai vizsgálatának
eredményei

**Körmendi Sándor, Egyed Imre, Katics Máté, Urbányi Béla,
Hegy Árpád, Fodor Ferenc, Mészáros Erika**

Különböző pontyfajták húsmínőségének összehasonlító
vizsgálata hagyományos és teljes értékű táppal történő
takarmányozás esetén

**Mészáros Erika, Urbányi Béla, Bokor Zoltán, Fodor Ferenc,
Katics Máté, Egyed Imre, Körmendi Sándor, Lugasi
Andrea, Hegyi Árpád**

A hévízi törpenövésű vadponty zsírsavösszetétele

**Varga Dániel, Müller Tamás, Specziár András, Hancz
Csaba, Szabó András**

Pontyfajták növekedésének és takarmányhasznosításának
vizsgálata

**Rónyai András, Feledi Tibor, Potra Ferenc, J. Sándor
Zsuzsanna, Bercsényi Miklós, Jeney Zsigmond, Bakos
János, Csengeri István**

A lapátorrú tok (*Polyodon spathula*) és a szibériai kecsge
(*Acipenser ruthenus marsiglii*) szaporításának 2011. évi
tapasztalatai

Feledi Tibor, Lengyel Svetlana, Rónyai András

A halhús mellékíz-mentesítés (purging) időtartamának hatása a barramundi adaghal és filékihozatalára

Bársony Péter, Fehér Milán, Csorvási Éva, Szűcs István, Borbély Gyula, Stündl László

Afrikai harcsán és tilápián végzett takarmányozási vizsgálatok funkcionális élelmiszer előállítására céljából

Molnár Tamás, Bíró Janka, Horváth Zoltán, Hancz Csaba

Mikroszatellit markerek ragadozó halak vizsgálatához

Kánainé Sipos Dóra, Bakos Katalin, Bösze Bernadett, Müller Tamás, Urbányi Béla, Kovács Balázs

Immunstimulátorok vizsgálata csapó sügéren (*Perca fluviatilis*)

Felföldi Zoltán, Ardó László, Havasi Máté, Németh Sándor

Mycobacterium fajok terjedése kereskedelmi forgalomban kapható fagyasztott haleleségek útján

Eszterbauer Edit, Rónai Zsuzsanna, Marton Szilvia, Ursu Krisztina, Baska Ferenc, Láng Mária

Ösztrogén hatású anyagok vizsgálatára alkalmas transzgenikus zebradánió vonal létrehozása

Bakos Katalin, Csenki Zsolt, Kovács Róbert, Kánainé Sipos Dóra, Müller Ferenc, Yavor Hadzhiev, Kovács Balázs, Urbányi Béla

Infestations of Notched-threadfin Bream, *Nemipterus peronii*, with the *Paraphilometroides nemipteri*, and The Potential Use of This Parasite as Biological Tag for Stock Discrimination; Malaysian Study Case

M. H. Borkhanuddin, F. Shaharom-Harrison, Z. Bachok

Angolnafajok hibridizációja (*Anguilla japonica*♀× *A. anguilla*♂)

Müller Tamás, Shinji Adachi, Horváth Ákos, Eisuke Takahashi, Kolics Balázs, Szaszskóné Decsi Kincső, Bakos Katalin, Kovács Balázs, Bercsényi Miklós, Taller János, Horváth László, Urbányi Béla, Hajime Matsubara, Katsutoshi Arai, Etsuro Yamaha

19.30-

Fogadás az Aranyszarvas Apartmanház rendezvénysátrában

2011. május 26. csütörtök

IV. szekció – Halegészségtan

Elnököl: Dr. Láng Mária és Dr. Székely Csaba

- 9.00-9.20 Haljólét – Út a jobb minőségű halhúshoz, vagy újabb eszköz a haltermelés korlátozásához? Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA) haljóléttel kapcsolatos tevékenysége
Jeney Zsigmond, Jeney Galina
- 9.20-9.40 Az alarmferomonok hatása a halakra
Fera Gábor, Buza Eszter, Kálmán Tamás, Váradi László
- 9.40-10.00 Egy márna (*Barbus barbus*) circovírus kimutatása és genetikai jellemzése
Lőrincz Márta, Cságola Attila, Farkas L. Szilvia, Székely Csaba, Tuboly Tamás
- 10.00-10.20 Gyorsdiagnosztikai teszt fejlesztése *Bothriocephalus acheilognathi* kimutatására halastó vizéből, illetve köztigazda szervezetekből
Cech Gábor, Molnár Kálmán, Wehmann Enikő, Székely Csaba
- 10.20-10.40 A fluorid hatásának vizsgálata a zebradánió (*Danio rerio*) szív működésére
Kovács Róbert, Gazsi Gyöngyi, Bencsik Dóra, Bakos Katalin, Baska Ferenc, Grósz György, Grósz Tamás, Urbányi Béla, Csenki Zsolt
- 10.40-11.00 Tokfélék (Acipenseridae) herpeszvírusai
Doszpoly Andor, Harrach Balázs, Igor S. Shchelkunov, Benkő Mária
- 11.00-11.10 Szünet

V. szekció – Technológiafejlesztés II.

Elnököl: Dr. Hancz Csaba és Németh István

- 11.10-11.30 Három ponty alfaj/fajta (Dunai, Amúri, Szegedi tükrös) növekedése és takarmányhasznosítása különböző zsírsav tartalmú tápok alkalmazásakor
Feledi Tibor, Kovács Gyula, Rónyai András, Bercsényi Miklós, Jeney Zsigmond, J. Sándor Zsuzsanna, Gy. Papp Zsuzsanna, Bakos János, Csengeri István

- 11.30-11.50 Három ponty alfaj/fajta (Dunai, Amúri, Szegedi tükrös) testösszetételének és húsminőségének alakulása különböző zsírsav tartalmú tápok alkalmazásakor
Csengeri István, Feledi Tibor, Kovács Gyula, J. Sándor Zsuzsanna, Gy. Papp Zsuzsanna, Bakos János, Rónyai András
- 11.50-12.10 Kereskedelmi forgalomban kapható halfajok tömegváltozásának vizsgálata gasztronómiai eljárások során
Szathmári László, Palkó Csaba, Szűcs Endre, Szilágyi Gábor
- 12.10-12.30 A takarmány C-vitamin kiegészítésének hatása különböző korosztályú barramundi ivadékok termelési paramétereire
Fehér Milán, Stündl László, Csorvási Éva, Bársony Péter
- 13.00-14.00 Ebéd a Halászcsermelyben

VI. szekció – Ökonómia, marketing

Elnököl: Dr. Hoitsy György és Dr. Urbányi Béla

- 14.00-14.20 A Halászati Tudás Transzfer Program (HOP 3. tengely) a halászati ágazat fejlesztéséért
Stündl László, Szűcs István
- 14.20-14.40 A magyarországi halastavi vízgazdálkodás jellemzői, komplex természeti-gazdasági-társadalmi jelentősége, valamint a fenntartható gazdálkodást veszélyeztető problémák értékelése
Halasi-Kovács Béla, Puskás Nándor, Szűcs István
- 14.40-15.00 Termelői Infláció a halászatban
Horváth Zoltán, Ifj. Horváth Zoltán
- 15.00-15.20 A geotermikus energia haltermelési célú hasznosítási lehetőségeinek feltárása az Észak-alföldi Régióban
Fehér Milán, Stündl László, Csorvási Éva, Szűcs István, Bársony Péter
- 15.20-15.40 Fenntarthatósági kérdések az akvakultúrában
Gyalog Gergő, Gál Dénes, Váradai László
- 15.40 Zárzó: **Bardócz Tamás**, osztályvezető
*Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium
Halászati Osztálya*

KIVONATOK

AZ EURÓPAI UNIÓ KÖZÖS HALÁSZATI POLITIKÁJÁNAK REFORMJA ÉS LEHETSÉGES HATÁSAI A MAGYAR HALÁSZATI ÁGAZATRA

Bardócz Tamás¹, Mihálffy Szilvia², Tarpataki Tamás²

¹Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest

*²Magyar Köztársaság Állandó Képvisellete az Európai Unió mellett,
Brüsszel*

Kivonat

Az Európai Unió a világ halfogásának és haltermelésének 4,6%-át adja, de a belső fogyasztás kielégítésére jelentős behozatalra szorul. Az EU27 2007-ben 5,6 millió tonna halat importált 5,1 millió tonnás fogás és 1,3 millió tonnás termelés mellett.

2000-ben a fogás még 6,7 millió tonna volt, a termelés pedig ugyanennyi, vagyis a csökkenő tengeri fogásokat kizárólag importból pótolta.

A tengeri fogások csökkenésének fő oka, mint az egész világon mindenhol, az EU-ban is az állományok túlhalászottsága, vagyis hogy több halat fognak ki, mint amennyit az adott populáció évről évre képes újratermelni. Ennek megakadályozásához drasztikusan vissza kellene fogni a tengeri halászatot és csökkenteni a halászati kapacitást, ezért a Közösség már a KHP 2002-es reformja során több olyan intézkedést is bevezetett, amelyek a túlzott kapacitások csökkentését célozták. Emellett – a fenntartható halászat biztosítása érdekében – a Tanács több állományra is hosszú távú gazdálkodási terveket fogadott el. Az Európai Halászati Alapban erősen korlátozták a hajók felújításával kapcsolatos támogatásokat és megszűnt az új hajó vásárlás támogatása is. Mindezek ellenére a trendek nem változtak lényegesen, ezért további határozott intézkedésekre van szükség.

Az EU haltermelésének jelentős problémája, hogy a harmadik országok dinamikus fejlődő termelésével szemben jelentős túlszabályozottsága miatt versenyhátrányban van. Ennek ellenére a tengeri haltermelés (elsősorban ketreces technológiával) ha lassan is, de fejlődött, míg az édesvízi haltermelés stagnált vagy a ponty esetében például visszaesett.

Hazánk haltermelésére a tengeri halászatot érintő változások közvetten, míg az akvakultúrát és a pénzügyi eszközöket érintő változások közvetlenül is hatással lesznek. Ezeket a hatásokat a reform jelenlegi szakaszában csak becsülni lehet, de az előzetes információk segíthetik az ágazati kutatás és a termelők felkészülését a lehetséges változásokra.

„MERRE TOVÁBB, HOP? – HELYZETÉRTÉKELÉS ÉS JÖVŐBENI KITEKINTÉS”

Gábor János

Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest

Kivonat

Az Európai Halászati Alapról szóló rendelet értelmében a tagállam Halászati Operatív Programját előzetes, időközi és utólagos értékelésnek kell alávetni. A rendelet 49. cikke szerint „az időközi értékelés célja az operatív program egészének vagy részének hatékonyságvizsgálata azzal a szándékkal, hogy a támogatás és a végrehajtás minőségének javítása céljából kiigazításokra kerülhessen sor”. Az időközi (nevezzük félidős értékelésnek) értékelést a Monitoring Bizottságnak történt bemutatása után 2010. június 30-ig meg kell küldeni az Európai Bizottságnak. Az előadás elhangzásakor ez az értékelés a véglegesítés stádiumában lesz és legfontosabb előzetes megállapításai az előadó megjegyzéseivel és kiegészítéseivel bemutatásra kerülnek. Ismertetésre kerül az Európai Bizottság által készített előzetes összefoglaló alapján a HOP helyzete a többi tagállammal történő összehasonlításban.

Az előadás további részében bemutatásra kerülnek a további bevezetendő jogcímek és a monitoring adatszolgáltatás jelentősége. A prioritási tengelyek szerinti ismertetés keretében részletezésre kerülnek a hármas tengely összevont programjai és azok megvalósításával kapcsolatos jogi szabályozás aktuális kérdései. Bemutatásra kerülnek a kettes tengely szerinti beruházások és egyéb intézkedések előrehaladása és a technikai segítségnyújtás című prioritási tengely aktuális kérdései.

Az előadás további részében bemutatásra kerülnek a HOP forráshelyzete és a még rendelkezésre álló források felhasználásának lehetőségei.

A KALCIUM-MAGNÉZIUM TARTALOM ÉS A SZERVESANYAG KÖRFORGALOM ÖSSZEFÜGGÉSE HALASTAVAKBAN

Béres Beatrix, Boltizár Ottó, Urbányi Béla, Horváth László

Szent István Egyetem, Gödöllő

Kivonat

A szervesanyag építés-lebontás és az anion jellegű szervesetlen szénvegyületek körforgalmi a vízi ökoszisztémákban alapvető jelentőségű és sokat vizsgált folyamatok. Hasonlóan fontos a szervesetlen szénvegyületekhez kapcsolódó kationok minősége és mennyisége is. A következőkben áttekintjük, hogy a kationok természetes arányainak agrotechnikai módosításával a halastavak szervesanyag építő kapacitása változtatható-e, a szervesanyag produkció növelhető-e.

A fő anionok és kationok együttesen okozzák a tóvíz aktuális pH értékét. A tóvíz puffer stabilitásához, ezen keresztül a vízi ökoszisztémák stabil működéséhez a kationok közül kiemelt szerepe van a kalcium- és magnézium ionoknak. Kérdés, hogy a pH stabilitáson túl van-e/lehet-e szerepük ezeknek a kationoknak a tavi alga asszimilációjához felhasználható széntartalékok növelésében?

A halastavakban stabil állapotban jellemzően két (Ca és Mg) vegyület, a hidrokarbonát és a karbonát van jelen. A tavi ökoszisztéma és ezen belül a primer produkció szempontjából az optimális érték a 8,4 alatti pH tartomány. A 7-8,4 pH érték közötti tartományban az összes szervesetlen szénvegyület az algák által felvehető formában van (CO_2 és HCO_3) és hiányzik a nehezen megbontható, kristályos formájú karbonát ion.

A vízi ökoszisztémában a szervesanyag lebontás során keletkező széndioxid szénsav formájában oldja a hozzáférhető kristályos Ca- és Mg karbonátokat. Ha a vízben jelentős mennyiségű Na és K ion van jelen, és az asszimiláció eredményeként már lúgos kémhatású karbonát ionok is jelen vannak, a disszimiláció eredményeként keletkező CO_2 , a Na és K karbonátokat is visszaalakítja hidrokarbonáttá és mivel ez a vegyület vízdékony, kissé savanyítja a vízi környezetet.

Ha a vízben az asszimilációs aktivitás mértékéhez képest kevés a Ca és Mg ion, előfordulhat, hogy kimerülhet a keletkező széndioxid hatására beoldható, *hozzáférhető* Ca és Mg karbonát mennyisége, amire a rendszer a pH lassú savanyodásával válaszol a megjelenő szénsav hatására, ezért csökken a víz pH stabilitása. Ha viszont a vízben oldott formájú Ca- és Mg ion jelen van (pl.: hidroxidion formájában), úgy ezekből a CO_2 hatására hidrokarbonát képződik, ez pedig növeli a következő napok asszimilációra alkalmas széntartalékát.

A fenti gondolatmenetből következik, hogy ha kis adagokban növeljük az oldatban lévő Ca és Mg ionok mennyiségét, az intenzív lebontás eredményeként képződő CO₂-t folyamatosan megkötjük, tehát a pH értéket 8,4 érték körül tartva növeljük a következő napi asszimilációs széntartalékot. A mészformák széndioxid megkötésének mennyiségi viszonyait tekintve mólsúlyban számolva a következő összefüggéseket állapíthatjuk meg:

A tiszta **égetett mész** (CaO molekulatömege: 40+16=56 g/mol). Víz és széndioxid hatására hidrokarbonáttá alakul. Egy CaO molekula 2 molekula CO₂-ot képes megkötni. Kilogrammban átszámolva 56 kg égetett mész elméletileg 44x2=88 kg széndioxidot képes megkötni. Amennyiben a széndioxid gáznemű formában lenne, ez megfelelne 44600 liternek (44 g széndioxid móltérfogata: 22,4 liter).

A **mészhidrát** Ca(OH)₂ móltömege 40+32+2=74 g, megköt 2 molekula CO₂-t, azaz 2x44 g=88 g CO₂-t. Kilogrammban kifejezve 74 kg tiszta és száraz kalciumhidroxid elméletileg képes ugyancsak 44600 liter széndioxidot megkötöni.

A **mészköpor** (CaCO₃) mólsúlya 40+12+(3x16)=100 g, megköt egy molekula CO₂-t, 44 g-ot. A 100 kg tisztán kalcium karbonátból álló mészköpor 22300 liter széndioxidot vehet fel.

Kalciumra számolva, CaCO₃-ból 200 kg, Ca(OH)₂-ből 74 kg, CaO-ból 56 kg képes hasonló mennyiségű CO₂-t megkötöni.

Az algák asszimilációja során képződő legegyszerűbb szerves vegyülete a glükóz (C₆H₁₂O₆). Egy egyszerű cukormolekulához (C₆H₁₂O₆) szükség van 6CO₂ -ra és 6H₂O (víz molekulára), aminek mólsúlya tehát 72g C+12g H+ 96g O=180g cukor. A cukor molekulában megkötött széndioxid eredetű 6db szénatom, 6 molekula hidrokarbonátból származhat, amit 6Ca atom tart oldatban. A 6x40 g =240 g tiszta kalcium megteremti az elméleti lehetőségét 180 g glükóz produkciónak. A 240 g tiszta Ca megfelel 6x74 g=444 g mészhidrát (Ca(OH)₂) és 6x100 g=600 g mészköpor (CaCO₃), mert a mészköporban már eleve beviszünk egy molekula CO₂-t. Mindez kg-ban is számolható, kifejezhető.

Következtéseinket a következő három pontban foglaljuk össze:

1. A nagy mésztartalmú *β-limno* típusú vizekben a mészkezelés primer produkciót növelő hatása csak akkor várható el, ha a meszezés előtt pH növekedést (nappal) vagy pH csökkenést (éjjel) mérünk, mert a változó pH érték jelzi, hogy kevés a Ca-Mg kapacitás a rendszerben az adott asszimilációs aktivitáshoz képest.
2. Mennyiségileg 120 g elemi Ca-ra számíthatunk 180 g glükózt, ami a táplálékláncban megközelítően 10%-os határfokot számítva 18 g zooplankton biomassa többletet eredményez, tehát a mészkezeléseknek lehetnek termelésbiológiai előnye is.
3. A mészkezelés az eredetileg is magas Ca-Mg tartalmú vizekben a nap bármely szakában elvégezhető, mert csak igen kismértékű pH növekedést eredményez, hatásosabb azonban napfelkelte idején alkalmazni. Az *α-limno* típusú alacsony Ca tartalmú (enyhén lúgos kémhatású) vizekben a mészkezelés az esti órákban, vagy napfelkelte előtt, a legnagyobb széndioxid szint idején javasolható, fokozva ezáltal a pH stabilitást, pufferhatást. A mészkezelések termelésbiológiailag különösen azokban az esetben járnak előnnyel, ha párhuzamosan igen intenzív a szervesanyagok lebontása is.

A HALASTAVAK KÖRNYEZETI TERHELÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Gál Dénes, Kerepeczki Éva, Szabó Pál, Pekár Ferenc

Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas

Kivonat

Célunk a tógazdasági haltermelés környezeti hatásainak felmérése, a termelő halastavak és környezetük közötti tápanyagforgalmi kölcsönhatások vizsgálata volt. Vizsgáltuk a halastavakba bejutó és onnan távozó nitrogén, foszfor és szerves anyag mennyiségeket, azok forrásait, valamint a halastavak által a befogadó vizekbe kibocsátott tápanyagok mennyiségét.

A vizsgálatokat 23 halastó termelési paramétereinek, valamint víz- és üledékvizsgálatai eredményeinek összehasonlításával végeztük. A halastavak a Magyarországon jellemző kiegészítő gabona takarmányozáson alapuló, pontydomináns, félintenzív tógazdálkodási technológiával üzemeltetett tavak közé tartoztak.

A vizsgálati eredményekből megállapítható, hogy a halastavak jelentős mennyiségű tápanyag feldolgozására képesek; visszatartották a tavakba bekerült összes szerves szén mennyiségének átlagosan 74, a nitrogénnek 53 és a foszfornak 74%-át. A halbiomassza-gyapodással megkötött szerves szén, nitrogén és a foszfor az összes bekerült tápanyagmennyiségek arányában átlagosan 6,8%; 18,4% és 10,4% volt.

A halastavak környezeti szerepét értékelve megállapítható, hogy a vizsgált halastavak csökkentették a befogadóvizek tápanyagterhelését, azáltal, hogy átlagosan 48%-kal kevesebb nitrogén és 62%-kal kevesebb foszfor távozott a lecsapolásuk során, mint amennyi a vízfeltöltés és vízpótlás során a tavakba került. Ugyanakkor a halastavak a lecsapolás során távozó elfolyóvízzel átlagosan 78%-kal több szerves anyagot bocsátottak ki, mint amennyi a feltöltő vízzel oda érkezett.

Megfigyeléseink igazolták azt, hogy a hagyományos tógazdasági haltermelés azon kevés állattenyésztési technológiák egyike, melynek során a gazdálkodási tevékenység nem jelent komoly környezeti kockázatot. Sőt, az emberi táplálkozásban bizonyítottan egészséget fenntartó és javító halhús úgy állítható elő, hogy jelentős mértékben hasznosítjuk a más művelési ágak által kibocsátott, ott nem hasznosult tápanyagokat.

KÉT KÜLÖNBÖZŐ TAKARMÁNY KIÜRÜLÉSI SEBESSÉGE HÁROM HŐMÉRSÉKLETEN LESŐHARCÁNÁL (*SILURUS GLANIS*)

Havasi Máté, Oláh Tamás, Felföldi Zoltán, Bercsényi Miklós

Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely

Kivonat

A kísérlet során három különböző hőmérsékleten vizsgáltuk kétféle takarmány kiürülésének időtartamát lesőharcán (*Silurus glanis*). A 66 db kísérleti hal ($38,03 \pm 8,04$ g) egyik csoportját kereskedelmi harcsatáppal, a másik csoportját pedig takarmányhal szeletekkel etettük. A kezeléseket 3-3 ismétlésben (11 hal/kád) végeztük el. A halakat mikrochippel (PIT) egyedileg jelöltük. A takarmányok kiürülésének idejét a következő hőmérsékleteken vizsgáltuk: 15°C, 20°C és 24°C. A halak étvágya – a várakozásnak megfelelően – szorosan függött az alkalmazott hőmérséklettől. 15 Celsius fokon a halaknak csak 42,4%-a fogadta el a felkínált granulált tápot. Ez az arány 90,9% volt a takarmányhalat fogyasztó halak esetében. Magasabb hőmérsékleteken az összes hal fogyasztott a felkínált takarmányokból. Az egyszerre elfogyasztott takarmány mennyisége (a testtömeg százalékában kifejezve) 3,20% és 10,68% között változott a takarmányhalas csoport és 1,36%-4,46% között a tápos csoport esetében. Alacsony hőmérsékleten (15°C) az elfogyasztott takarmány mennyisége a mérési hibahatár közelében volt, ami bizonytalanná teszi az eredmények értékelését. 20°C-on a béltartalom ürülése az etetést követő 26. órában kezdődött és 22 órán át tartott, míg 24°C-on a tizedik órában kezdődött és 18 órán keresztül tartott.

A PONTY TÁPOS NEVELÉSE A CZIKKHALAS KFT. VARSÁDI TELEPHELYÉN

**Katics Máté¹, Egyed Imre¹, Körmendi Sándor², Urbányi Béla³,
Fodor Ferenc³, Mészáros Erika³, Hegyi Árpád³**

¹ *Czikkhalas Halastavai Kft., Varsád*

² *Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Természetvédelmi Tanszék, Kaposvár*

³ *Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet-
és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő*

Kivonat

A hazai pontytakarmányozási gyakorlat az elmúlt 100 évben lényegében nem sokat változott. A kiegészítő jellegű abrak etetés már az 1890-es évek vége óta ismert és alkalmazott módszer. Tógazdaságunkban a gabona magvakkal történő haltakarmányozás a leghatékonyabb hozamfokozó eljárás, azonban a természetes hozam korlátozottsága miatt a végleges hozam mennyisége korlátozva van.

Más országokban az intenzív pontynevelési technológiáknak már több évtizedes múltjuk van, hazánkban viszont a magas takarmányköltségek, a jó minőségű haltáp hiánya és a magas beruházási költségek miatt nem terjedt el. Iparszerű rendszerekben a takarmányozás nem kiegészítő szerepű, hanem teljes értékű takarmányozási feladatot kíván.

Napjainkban elérhetővé váltak a jó minőségű haltápok, amelyekkel gazdaságos a termelés, valamint a tógazdaságok nagy része rendelkezik olyan telelő tavakkal, medencékkel, melyek a nyári hónapokban helyet biztosítanak egy újfajta nevelési rendszernek.

A kísérlet során kistavi környezetben, teljes értékű táppal, eltérő népesítésben nevelt pontykorosztályok növekedési és termelési mutatóit vizsgáltuk meg. A kutatás fő célkitűzése egy olyan új termelés-takarmányozási technológia kialakítása, amely a jelenleg 3 éves üzemformában történő pontynevelést 2 évre rövidíti. Az új technológia számára a helyet a nyári hónapokban üresen álló, kihasználatlan telelő-, tároló tavak biztosítják, mellyel a legtöbb halgazdaság rendelkezik. Ugyancsak fontos célunk, hogy a tavasszal kihelyezett 50-60 dkg-os halból a lehető legrövidebb idő alatt piaci méretű halat állítsunk elő. Ez azért fontos, mert a nyári halár általában jóval magasabb az őszinél, ezáltal a magasabb takarmányköltség kompenzálható, valamint folyamatos árbevételt jelenthet.

A kísérleti célok elérése érdekében különböző korosztályokat, más-más népesítési szerkezetben telepítettünk a kísérleti medencékbe és a vízminőség folyamatos ellenőrzése mellett vizsgáltuk a teljes értékű táp beltartalmi értékeit, a testtömeg gyarapodást, a takarmány értékesülést, a halhús minőségét, valamint a halak egészségi állapotát. *A munka Baross Gábor K+F program (REG-DD-09-2-2009-0114) támogatásával készült.*

RAGADOZÓ HOZAMOKRÓL – RÉGI SZÁMOK TÜKRÉBEN

Horváth Zoltán¹, ifj. Horváth Zoltán², Hancz Csaba²

¹*H&H Carpio Halászati Kft., Szentlőrinc*

²*Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár*

Kivonat

Napjainkban a magyar halas szakma egyértelműen az évtizedek óta szinte változatlan félintenzív tógazdasági technológia megújítását keresi. Sok egyéb lehetőség mellett a többnyire mindig jó áron eladható ragadozó fajok polikultúrán belüli arányának növelése kínálkozik ígéretes lehetőségnek. Az új lehetőségek keresésének megalapozást kívántuk szolgálni jelen munkánkkal, amelyben a hagyományos, ún. járulékos ragadozóhal termelés adatait elemeztük. Az eredeti adatállomány négy dél-dunántúli gazdaság 166 tavának közel 50 éves idősoraiból 28500 adatot tartalmazott, amit első lépésként szigorú, statisztikai és halas szakmai szempontok szerinti szűrésnek vettünk alá.

Célunk a ragadozó (harcsa, csuka, süllő) hozamokra, a kihelyezett állomány növekedésére és megmaradására ható tényezők vizsgálata, a rögzített elsődleges és az ezekből származtatott változók összefüggéseinek vizsgálata volt. A ragadozó és táplálékhal egyedszámának és átlagsúlyának arányát valamint a kihelyezett békés halak állománynak megmaradási százalékát kiemelt figyelemmel kísértük. A feltehető egyszerű szakmai kérdésekre a lineáris regresszióanalízis módszerével igyekeztünk válaszokat találni.

Az adatok szűrésével kapcsolatos tapasztalataink szerint a tógazdasági adatszolgáltatás oly mértékben pontatlan (volt), hogy már csak a nyilvánvalóan lehetetlen adatok kizárása is közel 50 % -os adatvesztést okozott. Ennek ellenére az eredeti hatalmas adatbázis lehetővé tette bizonyos következtetések levonását.

Logikus hipotézisnek látszott, hogy a tavi ragadozó hozamok elsősorban attól függenek, hogy a kitelepített ragadozó lehalászáig elegendő táplálékállal találkozhat-e, és azok mérete megfelelő-e. A többváltozós regresszióanalízis stepwise módszerét alkalmazva azt kaptuk, hogy ezek a tényezők a ragadozó hozam becslésére szolgáló modell megbízhatóságához (melynek maximuma az $R^2 = 0,6$ körüli értéket vett fel) csak néhány százalékkal járult hozzá. A modellek vizsgálata alapján megállapíthatjuk, hogy a ragadozók hozamát, egyáltalán nem meglepő módon, a kihelyezett mennyiség és annak megmaradása ($R^2 = 0,3$) határozza meg. Szerintünk ennek az az oka, hogy a ragadozók elsődleges táplálékaként szolgáló „szeméthal” mennyiségére és nagyságára vonatkozó adatok még a többinél is sokkal kevésbé megbízhatóak.

További 10-20 %-ot javít a becslés pontosságán a kihelyezett és lehalászott egyéb hal mennyiségének bevonása a független változók közé. Ugyanakkor a ragadozó és az egyéb békés halak (elsősorban ponty) hozama között szignifikáns

összefüggést nem találtunk. Az általunk vizsgált, a dél-dunántúli régió halastavi gazdálkodását bizonyára kellően reprezentáló adatbázis elemzése azt igazolta, hogy a hagyományos járulékos ragadozóhal termeléssel, amikor a kihelyezett ragadozó aránya 2-5%, és korosztályát tekintve a pontynál egy évvel fiatalabb, igen szerény – 7 kg/ha körüli - átlagos hozamot lehetett elérni, ami óriási szórást mutat, jelezve a termelés mindenki által ismert nagy kockázatát. Ez a ragadozó mennyiség nem befolyásolja érdemben a ponty és a növényevők nettó hozamát, ami egyébként szintén elég alacsony volt, és szintén nagy szórást (373 ± 270 kg/ha) mutatott.

Ha ezeket a hozamszinteket nagy biztonsággal meg akarjuk haladni, az egész halastavi technológiát át kell gondolnunk, és új alternatívákat kell keresni. A megbízható adatközlés azonban mindig alapvető feltétele lesz annak, hogy az általános törvényszerűségeket a számok nyelvére fordítva is megfogalmazzhassuk.

Kulcsszavak: ragadozó halfajok, tógazdasági hozam, statisztikai analízis

A BALATONI ANGOLNA ÁLLOMÁNY ÁLLAPOTA, BIOLÓGIAI HATÁSA ÉS JÖVŐJE

Ács Bernadett¹, Specziár András², Boczonádi Zsolt¹, Urbányi Béla¹,
Müller Tamás¹

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

²Magyar Tudományos Akadémia Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany

Kivonat

Az európai angolna állománya az elmúlt évtizedek alatt kritikus szintre zuhant az ivadék, és a vándorló állományok túlhalászata, a vízrendezések és környezetszennyezések, valamint a behurcolt paraziták miatt. Az angolna mindezek okán felkerült az IUCN Vörös Listájára, méghozzá a „*nagyon erősen veszélyeztetett*” kategóriába. A balatoni angolna-állomány helyzete különleges, hiszen ide az angolna számottevő mennyiségben csak az 1961-1991 évek telepítéseiből került, természetes bevándorlásra régebben is alig volt lehetőség, ma már ez pedig lényegében kizárt. A tó angolna-állománya így nagyon idős (>20 éves) és ebből eredően számos tekintetben sajátos fiziológiai és ökológiai sajátosságokkal rendelkezik.

2010. folyamán részletesen vizsgáltuk a balatoni angolna állományt, amelyek alapján az alábbi főbb eredményeket kaptuk:

- a halak átlagos életkora 24,9 év, amely szerint a balatoni állomány európai viszonylatban az egyik legidősebb (de v.ö. velence-tavi állománnyal);
- az ún. silvering paramétereket (ivaréresi indikátorok) figyelembe véve, a külső morfológiai és belső élettani indexek közötti összefüggések a 2002-2003-as adatokhoz képest minden esetben lazulást mutattak;
- az ezüst angolnák fokozottabb mértékben mutattak érzékenységet az *Anguillicoloides crassus*-ra, mint a bronzangolnák, és a 2002-2003-as vizsgálatokhoz képest más parazitákat is ki tudtunk mutatni;
- a part mentén gyűjtött angolnák tavasszal főként rákokat, míg nyáron halakat, döntően küsztt fogyasztottak.

Laboratóriumi mesterséges ivarérelési vizsgálataink kimutatták továbbá, hogy a vándorlásában akadályozott, túlkoros balatoni angolna szaporodó képessége nagyon lecsökkenhetett, illetve az ivaréreléssel járó intenzív fiziológiai folyamatok jelentette megterhelést sem képesek túlélni, így ezen állomány konzerváció biológiai értéke feltehetően csekély ma már.

A munka megvalósítását az OTKA PD 73466, a Balatonkutatói Alapítvány, valamint az MTA Bolyai János Kutatói Ösztöndíj pénzügyi támogatásával végeztük.

A RÁCKEVEI DUNA-ÁG HALKÖZÖSSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Györe Károly¹, Ugrai Zoltán², Csikai Csaba³

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

²*Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség, Ráckeve,*

³*OKTVF, Szakértői Iroda, Természetvédelmi Ügyosztály, Budapest*

Kivonat

A Ráckevei Duna-ágon 2010. április 17-20. és május 3-5. között akkumulátoros halászgépekkel 13 mintahelyen felmértük a halközösség struktúráját. Minden egyes mintaterületet további két alminta területre osztottunk fel, melyeket egy-egy önállóan dolgozó elektromos halász csoport mintázott egymástól függetlenül. A fogáshatékonyág számításánál csak az aktív halászattal eltöltött időt vettük figyelembe. A fogott halakat meghatározásuk és megszámlálásuk után a helyszínen azonnal elengedtük.

A halászatok során összesen 40 halfaj több mint 26 ezer egyedét fogtuk. A védett fajok száma 7 (leánykoncér, kurta baing, halványfoltú küllő, szivárványos ökle, réti csík, lápi póc, széles durbincs).

A Duna-ág halközösségének struktúrája messze nem egyforma a hosszirányú profil mentén. Fajban leggazdagabb a Kvassay-zsilip környéke és a Ráckevei híd–Dömsödi holtág északi vége közötti terület, egyaránt 25-25 fajjal. További fajgazdag szakasznak bizonyult a Taksony-sziget környéke (24 faj) és a Molnár-sziget északi vége (23 faj). Kevés fajszerű halközösséget tudtunk kimutatni a Duna-Tisza csatorna kezdeti szakaszán (14 faj), a Molnár-sziget déli végén (15 faj), valamint a Parkerdő környékén (15 faj).

A vízterület középső szakasza fajszerűben és egyedszerűben is a leggazdagabb. A Francia-öböl a környező süllőpopuláció ivóhelye. A legtöbb harcsa az úszólápok környékén (alatt) található (Csupics-sziget, Taksonyi-holtág). A reofil halfajok (paduc, domolykó) a Duna-ág felső szakaszán mutathatók ki. A másodnyaras pontyok csapatokban található a mellékágakban, hókonyokban. Sok süllő található a sekélyiszapos alzatú holtágakban, hókonyokban. Feltűnően nagy a naphalállomány. A csukaállomány igen fiatal, kevés a nagy egyed. A compó fogástilalmának hatása a kimutatott egyedszerű és méret alapján bizonyítható. A harcsák fogását szorgalmazni szükséges a víztér középső szakaszán. A bodorkapopuláció gyérítését mihamarabb meg kell oldani (ragadozó telepítés!).

PIKKELY-MORFOMETRIAI VIZSGÁLATOK EDDIGI EREDMÉNYEI

Staszny Ádám^{1,4}, Ferincz Árpád², Weiperth András³, Csenki Zsolt¹,
Müller Tamás¹, Specziár András⁴, Takács Péter⁴, Paulovits Gábor⁴,
Urbányi Béla¹

¹ Szent István Egyetem, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

² Pannon Egyetem, Limnológiai Tanszék, Veszprém

³ ELTE, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

⁴ MTA BLKI, Tihany

Kivonat

A geometriai morfometria módszereit a '80-as évek eleje óta alkalmazzák külföldi szakemberek különböző objektumok hasonlóságának összevetésére. Az elmúlt években kezdtük alkalmazni, illetve adaptálni ennek a módszer-csoportnak mérőpontokon alapuló változatát halpopulációs kutatásokban. Olyan módszert dolgoztunk ki, mely kiválthatja a napjainkban is elterjedt hagyományos morfometriát a hazai kutatásokban, mivel ez az '50-es évek óta alkalmazott módszer több bizonytalansági faktorról is bír. Vele szemben a geometriai morfometria olyan előnyökkel rendelkezik, mint pl. a csoport átlagos alakjának megjeleníthetősége, az alak egységes geometriai elemként történő elemzése, a vizsgált egyedek kíméletes vizsgálata.

Vizsgáltuk teljes test alapján a populációk elkülöníthetőségét (vörösszárnyú keszeg, ponty), fajok illetve populációk elkülönülését pikkely-alak alapján (vörösszárnyú keszeg, ponty, ezüstkárász, fenékjáró küllő, bodorka). Laboratóriumi kísérletben vizsgáltuk, hogy a pikkely-alak alakulásáért a genetikai háttér vagy a környezeti hatások felelősek-e inkább (zebradánió).

A későbbiekben vizsgálni szeretnénk olyan felmerült kérdéseket, melyek tovább pontosíthatják a módszert, illetve hozzásegíthetnek ahhoz, hogy a vizsgálatok során kapott eredményekből helyes következtetéseket vonhassunk le.

GYÓGYSZEREK ÉS SZÁRMAZÉKAIK AKKUMULÁCIÓS TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA A KÖRÖSÖK ÖKOSZISZTÉMÁJÁBAN - HURO PROJEKT ÉS KUTATÁSI ELŐZMÉNYEI

Gy. Papp Zsuzsanna¹; Fodor Alexandrina², J. Sándor Zsuzsanna¹

¹ *Halászati és Öntözési Kutatóintézet, H-5541 Szarvas, Anna-liget 8.*
² *Nagyváradai Egyetem, Kémia, Biológia és Földrajz Tanszék, Nagyvárad,
Románia*

Kivonat

A környezetbe jutó egyre nagyobb számú mesterségesen előállított, különböző mértékben perzisztens molekulákból álló xenobiotikumok egyre nagyobb mértékben szennyezik környezetünket. Természetüknél fogva legveszélyeztetettebbek a természetes és mesterséges vízi környezetek tünnek. Kutatási eredményeink szerint is nagy számban vannak olyan perzisztens, tehát hosszú lebomlási idejű vegyületek, amelyeket a szenny- és ivóvíztisztítók sem tudnak teljesen eltávolítani, ezért komoly egészségügyi és környezeti kockázatot hordoznak. Kiemelkedően nagy veszélyt jelentenek a környezetre a xenobiotikum alapú gyógyszerek, amelyeket igen alacsony koncentrációjuk miatt sokáig veszélytelennek tartottak a környezetre nézve. Az analitikai eljárások és készülékek korszerűsödésének köszönhetően lehetővé vált az eddig nem mérhető szennyezések nyomon követése is. Különböző gyógyszermaradványok jelenlétét (antibiotikumok és nem szteroid fájdalomcsillapítók) kutatócsoportunk is vizsgálta és talált tisztított szennyvizekben és természetes vizekben is, de egyelőre keveset tudunk feldúsulásukról és ezzel összefüggő hatásaikról a vízi környezet elemeiben. A környezetbiztonságunkat érintő kockázatok mértéke a folyóvizekben lévő szennyező anyagoknál kifejezetten jelentős, erre a bekövetkezett cian- és nehézfémek okozta szennyezés is felhívta a figyelmet. Ezen, az előadásban bemutatásra kerülő eredmények alapján és a felmerült kérdések minél nagyobb mértékű tisztázásának céljából dolgoztuk ki és nyújtottuk be a „*Gyógyszerek és származékaik akkumulációs tulajdonságainak vizsgálata a Körösök ökoszisztémájában*” című HURO pályázatunkat, amely támogatást nyert. Az előadás második részében bemutatjuk a határon átnyúló magyar-román nemzetközi projekt keretében tervezett kutatási programot, melynek során egyes gyógyszerek akkumulációs tulajdonságait szeretnénk vizsgálni a román-magyar határvidék legfontosabb folyóin, a Körösökön, elsősorban nagyvárosok és duzzasztók körzetében. Tanulmányozni fogjuk néhány nem-szteroid fájdalomcsökkentő (ibuprofen, ketoprofen, naproxen, diclofenac és indomethacin) és antibiotikum (tetraciklinek, szulfonamidok és nitrofuránok) felhalmozódását a Körösök vízi ökoszisztémájának elemeiben (víz, üledék, halak, indikátor növények és zoobentosz).

A HALÁSZAT, A KUTATÁS ÉS AZ OKTATÁS HELYZETE AZ 1960-AS ÉVEK ELSŐ FELÉBEN

Gönczy János

nyugalmazott államiitkár

Kivonat

A halászat legdinamikusabb fejlődése minden bizonnyal a '60-as évekre tehető, de valószínű, hogy ez volt a szakma legellentmondásosabb időszaka is.

A II. ötéves terv előírásai alapján készült az ágazat 1960-65 (67) évekre vonatkozó középtávú terve, amely minden idők legfeszítettebb termelési, műszaki és technológiai fejlesztését tartalmazta. A termelés 80%-os növelését, a háború előtt épült tógazdaságok több mint 70%-ának korszerűsítését, és 2500 ha(!) új tórendszer építését irányozta elő.

Az 1962-ben életbe lépett új halászati törvénnyel ismét létrehozták az Országos Halászati Felügyelőséget, és a megyei felügyelői hálózatot. A természetesvízi halászatot új alapokra helyezték, és a gazdasági tervek fokozott termelést követeltek a „belterjesen kezelhető” vizeken; trágyázással és takarmányozással a tógazdasági hozamszintek elérését. Az ágazati terv a fogyasztási színvonal mintegy 50%-os emelését célozta, és az exportból származó devizabevétel több mint 60%-os növekedésével számolt. Szorgalmazta a többcsatornás értékesítést, az állami kereskedelem mellett egy országos szövetkezeti üzlethálózat kiépítését.

A halegészségügyet a 31/1961.(VIII.12) számú Kormányrendelet az állatorvosi kar hatáskörébe utalta, így a termelést veszélyeztető fertőző halbetegségek – kivált a hasvízkór – elleni védekezés irányítását is.

A merész terv megvalósítását több, már kipróbált nagyüzemi technológia is segítette: a Woynárovich Elek által kidolgozott új pontyszaporítási módszer, takarmányozási, trágyázási, talajjavítási eljárások, az antibiotikumok széleskörű használata, a klorocidos oltás, illetve a tógazdasági szakemberek által már korábban megismert és elsajátított Mucha-féle helyszíni vízvizsgálati módszerek.

A vízügy önálló központi főelőadói státuszt biztosított – főmérnöki címmel – a halászati ügyek intézéséhez, a VIZITERV-ben pedig külön tervező iroda foglalkozott a halászati beruházásokkal.

A halászat középtávú tervében kiemelt hangsúlyt kapott a kutatás és a szakemberképzés. A Haltenyésztési Kutató Intézetet 1958-ban átszervezték; az OMMI-ban létrehozták a vízminőség vizsgálat hatósági feladatait is ellátó Vízéletteni Osztályt, a tudomány számára pedig Gödöllői Kisállattenyésztési Kutató Intézetben felállították a Haltenyésztési Osztályt. A perifériára szorult halászati kutatás rendkívül alacsony költségvetéssel, és csökkentett létszámmal

látta el feladatait. Mindezek ellenére több olyan technológia alapjait fektették le, amelyeket a modern tógazdasági haltenyésztés napjainkban is hasznosít.

A halászatfejlesztés legnagyobb nehézségeit a szakemberhiány jelentette. Az '50-es évek derekán a szakirányú végzettséget feltételező munkakörök alig 15%-át töltötték be diplomások, közöttük is többen jogi, katonatiszti, pedagógusi végzettséggel. A generációváltás elmaradását a szakemberek magas átlagéletkora is jól mutatta; 1960-ban a halászatban dolgozó agrárértelmiség döntő hányada nyugdíj közeli korban volt.

1960-ban Gödöllői Agrártudományi Egyetemen „ötödéves” halászati szakmérnök képzés indult, tizennégyen kaptak diplomát. A középtávú terv viszont közel 100 felsőszinten képzett szakemberrel, „halászati specialistával” számolt.

A VIDRA HALTÁPLÁLÉKA TERMÉSZETVÉDELMI KEZELÉSBEN LEVŐ TAVON

Bauer-Haáz Éva¹, Szegvári Zoltán², Lanszki József¹

¹Kaposvári Egyetem, Természetvédelmi Tanszék, 7401 Kaposvár, Pf. 16.

²Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, 7625 Pécs, Tettye tér 9.

Kivonat

A fokozottan védett vidra (*Lutra lutra*) szerepének pontosabb megítélését segíti a táplálkozási szokásainak jobb megismerése. Vizsgálatunkat a Somogy megyében található Csombárdi rét Természetvédelmi Terület 4 ha-os természetvédelmi kezelésben levő taván végeztük. A tavon a haltelepítés a tó jó karbantartása, halközösségének fenntartása, a halevő állatok táplálékforrásának biztosítása érdekében zajlik, táplálékkészlete ezért speciális. A halállomány az időnkénti (öshonos halfajokkal végzett) pótlásokat leszámítva elsősorban a természetes szaporulatból pótlódik. Értékeljük a haltáplálék-összetételt, valamint a fogyasztott halak tömegkategóriák, guildek és honosság szerinti eloszlását. A 2008. májusi teljes lehalászási és ugyanezen időszak táplálékelemzési adataiból halpreferencia számítást végeztünk.

A vizsgálat szerint a vidra elsődlegesen fontos táplálékát minden évszakban a hal jelentette. Legnagyobb arányban fogyasztotta az ezüstkárászt, ezt követte a razbóra, különösen nyáron és ősszel. Tavasszal és nyáron számottevő mennyiségi arányban fogyasztotta a törpeharcsát, nyáron a sügért és a naphalat. A tógazdaságokban jelentős ponty fogyasztási aránya télen volt a legmagasabb (kb. 5%). Pontyból főként a 100-500 grammos példányokat ejtette zsákmányul. A fogyasztott halak zömmel (92%) 100 g-nál kisebb tömegűek voltak; 1000 g-nál nagyobb hal nem fordult elő táplálékként. A vidra alapvetően széles ökológiai tűréssű halakkal táplálkozott, de ezek mellett jelentős volt az állóvizet, mocsarat kedvelő halak fogyasztása is. Táplálékának döntő részét (83%) nem öshonos, inváziós halak alkották. A preferenciaszámítás alapján a vidra jelentősen mellőzte a nagy (1000 gramm feletti) pontyot, valamint a razbórát. Előfordulási gyakorisága, illetve mennyiségi aránya körüli arányban fogyasztotta a törpeharcsát és mennyiségi arány szerint az 501-1000 grammos süllőt. Preferálta az 500 grammnál kisebb pontyot és az ezüstkárászt. Az eredmények hasonlóak egyes hazai halastavakon, és nagyban eltérnek a más típusú állóvizeken (pl. lápokon, holtágakon) kapott eredményektől.

A VIDRA TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAI A TORNÁT ÉS A MARCALT ÉRT VÖRÖSISZAP SZENNYEZÉST KÖVETŐEN

Lanszki József, Bauer-Haáz Éva, Bende Zsolt, Széles L. Gabriella

Kaposvári Egyetem, Természetvédelmi Tanszék, 7401 Kaposvár, Pf. 16.

Kivonat

A vidra (*Lutra lutra*) a vizes élőhelyek állapotát kiválóan jelző faj. A post mortem vizsgált példányok öko-toxikológiai elemzése szerint a hazai vidrák szervezetében felhalmozódó egyes fémek mért koncentrációi európai összehasonlításban alacsonyok, vagy közepesen alacsonyok.

A vizsgálatunkat a kolontári vörös iszap tározó falának 2010. októberében bekövetkezett átszakadását követő hetekben végeztük. Felmért területek voltak a Torna patak és a Marcal folyó katasztrófa által sújtott (szennyezett) és nem szennyezett szakaszai, mellékvizei. A 65 helyszínen (alapvetően hidak környékén) standard vidra előfordulás- és élőhely felmérést alkalmaztunk, az ürülékeket összegyűjtöttük és táplálék-összetétel vizsgálatot végeztünk.

A Torna patak és mellékvizeinek nem szennyezett szakaszán élő vidrák táplálékában legjelentősebbek voltak a halak (mennyiségi összetétel: 62%; kárász sp., ponty, küsz, csuka, sügér, süllő, törpeharcsa, naphal) és a tízlábú rákok (23%; *Astacus* sp.), ezek mellett kételtűek és kisemlősök (vándorpatkány, kószapocok) voltak még fontosabbak. A Torna szennyezett szakaszán a régi hulladékok elsodródtek, a vidrák lábnyomainak jelenléte ellenére októberben egyetlen hulladék mintát sem találtunk. A Marcal nem szennyezett szakaszán a halak (33%; pl. ponty, kárász sp., törpeharcsa, naphal, sügér, csuka) mellett számottevő volt a kételtűek (*Rana* sp., *Bufo* sp., levelibéka), a kisemlősök (21%; főként kószapocok) és madarak (17%; főként récék) fogyasztása. A Marcal vörösiszappal szennyezett szakaszán legnagyobb arányban halakat (76%; zömében ezüstkárászt, e mellett domolykót, csukát, pontyot, süllőt, csíkot), köztük nagytestű (500 gramm feletti) halakat tartalmaztak a vidra ürülékek. A folyóban nagytestű és kisméretű elpusztult halakat egyaránt nagy számban találtunk. A szennyezés negatív hatása közvetett úton, a másodlagos mérgezés miatt várható. Ezt valószínűsíti, hogy a vidrák a szennyezett vízfolyások mentén a szennyezést követő napokban aktívak voltak, beteg halakat is elfogyasztottak.

EFFECTS OF DIETARY ALPHA-TOCOPHERYL ACETATE ON LIPID OXIDATION FARMED RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) FILLETS

G.L. Mihalca¹, O. Țița¹, Ana Mihalca², Zsuzsana J. Sandor³

¹*“Lucian Blaga” University, 550012, Str. Ion Rațiu, Nr.5-7, Sibiu, România, mihalca.liviu@yahoo.com*

²*“Țara Bârsei” College of Prejmer, Prejmer, str. Brasovului, nr. 160A*

³*Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation, Szarvas, Hungary*

Abstract

Flaxseed oil (FO) contains highest concentration of ω -3 fatty acid (FA) among plant-derived oils. Therefore, flaxseed oil may be used to supplement trout diets in order to increase the ω -3 FA content in fillets. However, the ω -3 FA are highly unsaturated, and therefore, susceptible to oxidation in fish fillets. Lipid oxidation causes meat quality deterioration, typically associated with development of rancidity. Hence, the FO-supplemented trout diets may need to be enhanced with higher concentration of an antioxidant to counteract lipid oxidation of fillets. The objective of this research was to determine lipid oxidation and potential strategies to increase oxidative stability of the fillets recovered from omega-3-enhanced farmed rainbow trout fed diets supplemented with FO and α -TA.

In the feeding experiment a trout diet was supplemented with 0, 8.5, or 15 g/100 g of flaxseed oil (FO). To prevent lipid oxidation of fillets, FO-supplemented diets were also enhanced with 0, 400, and 900 mg/kg of alpha-tocopherol acetate (α -TA). Total fat, moisture content, and lipid oxidation of fillets were determined following fish harvest on days 0, 30, 60, 90, and 120. The experiment took place at Hărman Farm of Doripesco SA, Romania. A gravity-fed flow-through raceway system composed of four levels was used for this study. Each level had two parallel lanes and each lane had five tanks. Tanks were stocked with 75 rainbow trout fingerlings (age 11–12 months, average weight 240 g/fish, and average length 27 cm) per tank (size 91 x 122 x 91 cm). Rainbow trout were fed with dry pelleted diets mentioned above twice a day, feed was stored at 4 °C. Trout fillet were homogenized in a laboratory blender and stored at -80 °C until analysis. Fat content in fillets was determined according to Soxhlet extraction method (AOAC, 1995). Oxidative rancidity of fillets was measured by a 2-TBARS assay of malondialdehyde (MDA) as described by Jaczynski and Park (2003).

Regardless of supplementing trout diets with FO or α -TA, no ($P>0.05$) difference of the total fat in fillets was measured. The effect of retarding lipid oxidation in fillets was recorded after supplementing trout with α -TA for 60 days. Our results indicate that regardless of FO level in trout diet, 900 mg/kg of α -TA can prevent lipid deterioration of fillets. However, to achieve more pronounced antioxidant effect in the ω -3- enhanced trout fillets, a synergetic effect of antioxidants and anaerobic packaging with α -TA supplementation should be investigated.

Keywords: Trout fillets; Aquatic foods; Lipid oxidation; Total fat; Antioxidant; Omega-3 fatty acids

References

AOAC. (1995). Official methods of analysis (16th ed.). Washington, DC: AOAC
Jaczynski, J., and Park, J. W. (2003). Physicochemical properties of surimi seafood as affected by electron beam and heat. Journal of Food Science, 68, 1626–1630

Researches realized within the project **POSDRU/6/1.5/S/26** funded of the Social European Fund by the Sectorial Operating Programm "DEVELOPMENT OF THE HUMAN RESOURCES 2007 – 2013"

A CZIKKHALAS HALASTAVAI KFT. TAVAIBAN FOLYTATOTT PONTY TAKARMÁNYOZÁSI KÍSÉRLET HIDROBIOLÓGIAI VIZSGÁLATAINAK EREDMÉNYEI

Körmendi Sándor¹, Egyed Imre², Katics Máté², Urbányi Béla³,
Hegyi Árpád³, Fodor Ferenc³, Mészáros Erika³

¹ Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Természetvédelmi Tanszék, Kaposvár

² Czikkhalas Halastavai Kft., Varsád

³ Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet-
és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

Kivonat

A Czikkhalas Halastavi Kft kijelölt kistavaiban a ponty takarmányozási kísérlet során a hidrobiológiai vizsgálatok célja annak megállapítása, hogy az intenzív halnevelés milyen terhelést jelent a tóvíz minőségére. Ezen kívül cél, a haltermelés biztonsága érdekében is, hogy olyan adatok birtokába jussunk, amelyek alapján a halak számára optimális környezeti tényezők (vízminőség) és a természetes táplálékbázis kialakítható és fenntartható, valamint a halastavakról elfolyó vízzel szemben támasztott környezetvédelmi, természetvédelmi és vízvédelmi követelmények is kielégíthetők.

A hidrobiológiai vizsgálatok során 8 kísérleti tóból és a tápvízből történtek a mintavételek. 21 mintavételi héten át naponta mértük a vízhőmérséklet és az oldott oxigén-tartalmat és hetente további 14 paraméter változását. A vízminőség értékelése Felföldy-féle biológiai vízminősítési rendszer, az MSZ 12749, az EU VKI 78/650/EEC, a 24/2004 KvVM rendelet, az MI-10-172/3-85 alapján történt. A vízbiológiai vizsgálatok során a fitoplankton mennyiségét a klorofill-a koncentráció mérésével határoztuk meg. A zooplankton fauna (*Rotatoria* és *Crustacea* /*Cladocera*, *Copepoda*/) vizsgálatához merített mintákat vettünk. Megállapítható, hogy a primer produkció e vizekben általában nem N és P limitált. A pH és a hőmérséklet változásával összefüggésben a szabad ammónia (NH₃) koncentráció nem érte el a toxikus szintet. Korábbi vizsgálatokkal összhangban megállapítható, hogy a monokultúrás ponty telepítés esetén a vízvirágzás nem akadályozható meg. A halastavakban a zooplankton vizsgálatok során 36 *Rotatoria*, 14 *Cladocera* és 9 *Copepoda* taxont találtunk. A zooplankton nagymértékű egyedszám változása a kisméretű taxonok, illetve a fejlődési alakok (pl. *nauplius*) denzitására vezethető vissza.

A tenyészedőszak alatt a tavak szervesanyag-tartalma jelentős mértékben emelkedik, a fitoplankton mennyiségének növekedése növeli az asszimilációs lúgosodást, mindezek pedig halegészségügyi szempontból is veszélyeket jelenthetnek. Ezért nagy hangsúlyt kell fektetni a túkezelésekre, esetlegesen a részbeni vízcsere-re és a levegőztetésre is. A munka a Baross Gábor K+F program (REG-DD-09-2-2009-0114) támogatásával készült.

KÜLÖNBÖZŐ PONTYFAJTÁK HÚSMINŐSÉGÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA HAGYOMÁNYOS ÉS TELJES ÉRTÉKŰ TÁPPAL TÖRTÉNŐ TAKARMÁNYOZÁS ESETÉN

Mészáros Erika¹, Urbányi Béla¹, Bokor Zoltán¹, Fodor Ferenc¹,
Katics Máté², Egyed Imre², Körmendi Sándor³, Lugasi Andrea⁴,
Hegyi Árpád¹

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

² Czikkhalas Halastavai Kft., Varsád

³ Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Természetvédelmi Tanszék, Kaposvár
⁴ Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Kivonat

A magyarországi pontytenyésztésre általában jellemző, hogy kiegészítő abraktakarmányozást alkalmaz a halastavi hozamok gazdaságos növelésére. A halastavakban takarmányozásra használt gabonamagvak energiahordozó szénhidrátokban gazdagok, nyersfehérje tartalmuk 10 % körüli, de az esszenciális aminosav tartalmuk hiányos. Az utóbbi időben azonban a pontycentrikus termelés intenzifikálása is előtérbe került a jó minőségű, teljes értékű haltápok elérhetővé válásával.

Kísérletünk fő célkitűzése volt, hogy az eddigi klasszikus hároméves pontytenyésztést két évre csökkentsük teljes értékű pontytáp (Aller Aqua- Aller Master) felhasználásával. Ezzel a módszerrel az egy hektárra vetített bruttó, illetve nettó hozamok többszörösét érhetjük el a hagyományos technológiával szemben úgy, hogy az élelmezésügyileg fontos halhús-minőséget megőrizzük.

Vizsgálatainkban két ponty tájfajta vett részt, a Hajdúböszörményi és a Nagyatádi, amelyekkel különböző korosztállyal és népesítéssel telepítettük a nyáron kihasználatlanul álló telelő tavakat. Három alkalommal vettünk mintát húsvizsgálatra, a szezon kezdetén, közepén és végén. Vizsgálataink kiterjedtek a telített és a telítetlen zsírsavak mennyiségére, a zsírtartalomra valamint, a lipidperoxidációs folyamatokra egyaránt.

Statisztikai elemzéssel (egytényezős varianciaanalízis) hasonlítottuk össze a táppal takarmányozott telelők egyedeinek a tenyésztő közepén és végén vett húsmintáinak eredményét (telített és telítetlen zsírsavak mennyisége, zsírtartalom), a kontroll csoport egyedeinek eredményeivel. Mindkét időpontban és mindkét zsírsavgarbitúra figyelembevételével elmondhatjuk, hogy a kontrollhoz képest statisztikailag igazolható különbség nem volt kimutatható ($P > 0,05$), tehát a hús minősége nem romlott egyik telelőben sem.

A munka a Baross Gábor K+F program (REG-DD-09-2-2009-0114) támogatásával készült.

A HÉVÍZI TÖRPENÖVÉSŰ VADPONTY ZSÍRSÁVÖSSZETÉTELE

Varga Dániel¹, Müller Tamás², Specziár András³, Hancz Csaba¹,
Szabó András¹

¹Kaposvári Egyetem, Kaposvár

²Szent István Egyetem, Gödöllő

³MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany

Kivonat

A Hévízi tó geológiai és balneológiai különlegessége mellett halfaunájával is kitűnik környezetéből. A 4,4 hektáros tőzegmedrű tóban megközelítőleg 10-15 halfaj él, ezek közül 4 alkot jelentősebb, önfenntartó állományt. A négyből kettő adventív: szivárványsügér (*Herotilapia multispinosa*) és szúnyogirtó fogasponty (*Gambusia affinis*); egy invazív: ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio*) és egy őshonos: a törpenövésű vadponty. Magyarországon ez az egyetlen élőhely, ahol az ezüstkárász nem jelent táplálékkonkurenciát a pontynak, nem képes túlszaporodva elnyomni azt. A tóban természetes táplálékuk teljesen hiányzik, hiszen hőmérséklete és ásványianyag tartalma miatt nem találhatók meg benne a ponty által fogyasztott szervezetek. Ezek mellett semmilyen takarmányozásban nem részesülnek.

Kísérletünkben 10 egyedet dolgoztunk fel a hévízi pontyból. A filé mintákból Folch és mtsai. (1957) módszere alapján vontuk ki a zsírtartalmat, majd Christie (1982) módszerével (NaOHC₃) képeztünk metilésztereket a gázkromatográfiás zsírsav analízishez.

A filé átlagos zsírtartalma $3,5 \pm 1,2$ %, szárazanyagtartalma pedig $26,3 \pm 3,2\%$ volt a nyers filére vonatkoztatva. A halak mindegyike jól fejlett gonáddal (minden egyed tejes volt) és jelentős hasúri zsírral rendelkezett, ami arra enged következtetni, hogy a halak nem szenvedtek táplálékhiányban.

A filé zsírsavprofilját Trenovszki és mtsai. (2011) ponty adataival összevetve értelmeztük, kifejezetten az eltérő táplálékforrás filé zsírsavösszetételre gyakorolt hatásainak feltárása érdekében.

A hévízi halak filé zsírsavprofiljának telített zsírsav részaránya meglepő módon kb. 1,3-szorosa volt a halastavon, gabona takarmányon felnevelt halakénak. Az egyszeresen telítetlen zsírsavak részaránya igen magasnak bizonyult, és a tritikálé-kukorica takarmányon nevelt pontyokéval azonos szintet ért el (64-65%). Érdekes módon az összes n3 zsírsav arány relatív magas volt a hévízi halakban, a halastavi pontyokhoz viszonyítva a kukorica-búza-tritikálé keveréken neveltekéhez volt hasonlítható. Az n6/n3 arány igen kedvezően alakult, az 1,21-es érték kifejezetten jól illeszkedik a táplálkozás-élettani ajánlásokhoz, és messze alatta maradt a tógazdaságból származó halak releváns értékeinek.

Meglepő módon a leghosszabb szénláncú, és legtöbb telítetlen kötést tartalmazó dokozahexaénsav (C22:6 n3) részaránya kiemelkedően magas volt a hévízi halakban (3,5%), míg a tavi körülmények között ez a sav 0,14-2,24% közötti szinteket ért el. A dokozahexaénsav alfa-linolénsavból keletkezik, melynek filébeli részaránya nem volt kiemelkedően magas, összevetve a tavi pontyokkal a kukorica-búza-tritikálé kezeléssel mutatott egyezést.

A legmeglepőbb eredmény nem a telítetlen, hanem a telített zsírsavak szintjében mutatkozott: a C14:0 és C16:0 (mirisztin- és palmitinsav) igen magas, a tavi szintet jelentősen meghaladó értékeket vett fel. A szerzők véleménye szerint a termálvízben élő halak alapvetően magas testhőmérséklete mellett a sejtmembránok fluiditásának fenntartásához nem szükséges a jelentősen alacsonyabb hőmérsékleten akklimatizálódó tavi halakéhoz mérhető telítetlensége.

Kulcsszavak: hévízi ponty, filé, zsírtartalom, zsírsavprofil

PONTYFAJTÁK NÖVEKEDÉSÉNEK ÉS TAKARMÁNYHASZNOSÍTÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Rónyai András¹, Feledi Tibor¹, Potra Ferenc¹, Sándor J. Zsuzsanna¹,
Bercsényi Miklós², Jeney Zsigmond¹, Bakos János³, Csengeri István¹

¹Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas

²Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely

³CIPRINUSZ BT, Szarvas

Kivonat

A ponty alfajok, fajták, tájfajták takarmány-értékesítése közötti különbségek széleskörű vizsgálatának eredményei alapján egyértelműnek látszik, hogy az adott csoportok különféleképpen hasznosítják ugyanazon takarmányt (pl. Bakos és Gorda, 2001). A halliszt- és halolaj-források egyre korlátozottabb elérhetősége miatt új takarmány-alapanyagok bevezetése szükséges a halliszt és a halolaj kiváltására. Az újabb takarmány alapanyagok értékesülését az AquaMax* projekt keretében öt különböző genetikai hátterű ponty (*Cyprinus carpio*) állományoknál (Szegedi, Amuri; Dunai; Tatai pikkelyes; Szarvas P15-ös ponty hibrid) vizsgáltuk két különböző összetételű táp alkalmazásával. Az egyik táp halliszt és halolaj nélküli, hazai alapanyagokból készült, előzetesen rövidtávú kísérletben tesztelt táp volt (lenolajos csillagfürtös táp, 35 % fehérje). A kontroll táp (Skretting táp, 39,5 % fehérje) halolajat és hallisztet tartalmazó kísérleti táp volt.

A halakat 300-literes, átfolyóvizes kádakban takarmányoztuk, fajtánként és táponként 2-2 párhuzamos kezeléssel. A kádakban átlagosan óránkénti kétszeres vízcsere-t biztosítottunk. A takarmányozás folyamatosan, automata szalagos etető-berendezésekkel történt napi 12 órán át. A takarmányok növekedésre kifejtett hatását a fajlagos napi növekedési sebesség (SGR) alapján értékeltük, a takarmány- és fehérjehasznosítás jellemzésére a takarmány-együtthatót (FCR), fehérje hatékonysági arányt (PER), valamint a fehérje produktivitási értéket (PPV) alkalmaztuk. A nyert adatok statisztikai vizsgálatát SigmaStat Version 3.0 (SPSS Inc., Chicago, IL USA) programmal végeztük.

A kísérlet 1. és 2. periódusa folyamán jelentősebb mértékű, nem azonosított kórokú elhullást tapasztaltunk a P15-ös hibridnél, ezért ennél a csoportnál lényegesen gyengébb takarmány-hatékonysági mutatókat kaptunk. A Skretting táppal etetett állomány takarmány-hasznosítási jellemzői jelentősen meghaladták a csillagfürtös táppal etetett csoportokét ($p < 0.001$). A halliszt és halolaj nélküli lenolajos csillagfürtös tápnál a nemesített fajták takarmány-hasznosítási jellemzői mintegy 5-7%-kal kedvezőbbek voltak a vadpontyokénál.

* Az AquaMax projektet az Európai Unió finanszírozza az FP6 keretében FOOD-CT-2006-16249 Project "AQUAMAX" számú szerződés szerint.

A LAPÁTORRÚ TOK (*POLYODON SPATHULA*) ÉS A SZIBÉRIAI KECSEGE (*ACIPENSER RUTHENUS MARSIGLII*) SZAPORÍTÁSÁNAK 2011. ÉVI TAPASZTALATAI

Feledi Tibor, Lengyel Svetlana, Rónyai András

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

Kivonat

Az Észak-Amerikában őshonos lapátorrú tok a hazai akvakultúra számára viszonylag új halfajnak tekinthető. Hazai termelésének megkezdése mindenképpen kívánatos, hiszen kereskedelmi értéke potenciálisan sokszorosán meghaladja a hasonló/azonos táplálék-spektrumú őshonos, ill. betelepített fajokéit. A kecsege (*Acipenser ruthenus*) gyors növekedése, korai ivarérése, értékes „kaviárja”, valamint kis testméretéből adódó könnyű kezelhetősége miatt már néhány hagyományosan kaviár-termelő országban (Oroszország, Irán) is preferált fajnak számít. Előzetes tapasztalataink alapján a kecsege szibériai alfajának (*A. ruthenus marsiglii*) növekedési erélye felülmúlja a („hazai”) kecsegét.

Tárgyévi munkánk célja volt egyrészt e fajok élő génbankjainak további gyarapítása, másrészt hazánkban először kíséreltük meg a szibériai kecsege szaporítását. További célunk a kecsege és szibériai alfaja termelés-technológiai mutatóinak összehasonlító vizsgálata (melynek eredményiről a közeljövőben kívánunk beszámolni).

Mindhárom fajt/alfajt a szaporítási munkák kezdetéig az Intézet földmedrű tavaiban neveltük. 2011. áprilisának kezdetén 3 ikrás és 5 tejes lapátorrú tokot, majd április végén 5 ikrás és 4 tejes szibériai, illetve 4 ikrás és 6 tejes európai kecsegét szállítottunk a HAKI recirkulációs üzemébe. A gametogenezis végső szakaszának előidézéséhez szintetikus Gn-RH-analóg (des-Gly¹⁰ (D-Ala⁶)-LH-RH Ethylamid) hormont alkalmaztunk (40 µg/ttkg az ikrásoknál, és 20 µg/ttkg a tejeseknél).

A lapátorrú tok esetében a 2009. évihez hasonló eredményt kaptunk (fejhetőség: 100 %, termékenyülés: 85±12 %; kelés: 90±10 %).

A szibériai kecsegéktől nem sikerült „spermát” nyerni, melynek - feltételezésünk szerint - egyik oka lehet, hogy ezen alfaj tejeseinek a „beéréséhez” szükséges maximális hőmérsékletet (15 °C ???) már napok óta meghaladták a tóvízben mért értékek. Ugyanakkor a beoltott nőivarú egyedek mindegyikétől nyertünk jó minőségű ikratételeket, melyeket a „hazai” kecsege spermájával termékenyítettünk meg (termékenyülés a gerinchúros állapot szerint: 75 ± 15 %). Jelen előadásban/poszterben a nevezett fajok szaporítása során nyert főbb szaporodás-biológiai mutatókat ismertetjük, ill. azokat értékeljük (melyek a kivonat leadásának időpontjában még feldolgozás alatt vannak).

A HALHÚS MELLÉKÍZ-MENTESÍTÉS (PURGING) IDŐTARTAMÁNAK HATÁSA A BARRAMUNDI ADAGHAL ÉS FILÉKIHozATALÁRA

Bársony Péter¹, Fehér Milán¹, Csorvási Éva¹, Szűcs István², Borbély Gyula³,
Stündl László¹

¹Debreceni Egyetem ACTC MÉK Állattenyésztéstudományi Intézet

²Debreceni Egyetem ACTC GVK Gazdálkodástudományi Intézet

³Jászkiséri Halas Kft, Jászkisér

Kivonat

Szinte minden intenzív, haltermelő rendszerben előállított hal esetében egy problémával mindig szembesülniük kell a termelőknek: ez pedig az előállított hal mellékíze, melyet a technológiában elkerülhetetlenül jelen lévő élőbevonat (főként algák) által termelt vegyületek okoznak. A termelők számos lépést tesznek annak érdekében, hogy a fogyasztó számára megfelelő minőségű és élvezeti értékű végterméket állítsanak elő. Ennek leglényegesebb eleme a mellékíz-mentesítés (angol kifejezéssel „*purging*”) kialakulása és a termelési technológiába történő beemelése. A folyamat lényege, hogy a nagy sűrűségben és keveréktakarmányon (tápon) előállított halat, jóval kisebb népesítési sűrűség mellett egy másik, természetesen kisebb rendszerben, oxigéndús, tiszta vízben, takarmányozás megvonása mellett tartják, így megszabadulva a főként a testfelületükön élő ízrontó anyagokat termelő organizmusoktól. A mellékíz-mentesítés időtartama szinte minden halfaj esetében változó, 5-től akár egészen 21 napig is tarthat. A folyamat legnagyobb hátránya, hogy ezalatt az időtartam alatt a takarmány megvonása miatt a halak veszítenek a súlyukból, ennek következtében csökken az értékesíthető mennyiség. Ezt a súlycsökkenést alapvetően két tényező befolyásolja, az egyik az időtartam, a másik pedig a víz hőmérséklete.

Kísérletünkben arra kerestük a választ, hogy az általunk kiválasztott hal, a barramundi esetében a mellékíz-mentesítés időtartamának a változtatása hogyan befolyásolja a vágótokeget, az adaghal- és a filékihozatalt.

A kísérlet beállítása során a halakat 5 kísérleti csoportban osztottuk be, az egyes barramundi állományokat 0, 2, 4, 6, és 8 napig tartottuk a rendszeren. A kísérlet befejeztével minden egyes halat lemértünk, és feldolgoztunk. Különválasztottuk a pikkelyt, a béltraktust, a kopoltyút és a haltestet (ún. adaghalat), majd az adaghalból a filét. Rögzítettük a halak testtömegét a mellékíz-mentesítésre történő felhelyezés előtt és után, valamint a különböző testrészek súlyát is. A kísérlet eredményei bizonyították, hogy a maximális 8 napos folyamat is átlagban alig 4%-al csökkentette a halak vágósúlyát. Az adaghal és a filékihozatala a 0 napos mellékíz-mentesítést kivéve szinte azonosnak mondható.

A 0 nap esetében az eltérést az okozta, hogy a béltraktus még nem ürült ki, így annak tömege teljes halra vetítve majdnem elérte a 14%-ot ($13,9\% \pm 0,22$). A kétnapos mentesítés esetében ez az érték lecsökkent $11,49\% \pm 0,25$ -ra. Látható, hogy a béltartalom az egész testtömeghez viszonyítva majdnem 2,5%-al csökkent. Ez a tendencia megfigyelhető a hosszabb mellékíz-mentesítési folyamaton átesett halakon is. A négynapos folyamat esetén ugyanez az érték már csak $10,47\% \pm 0,18$, hatnaposnál $10,32\% \pm 0,57$ és a leghosszabb nyolcnaposnál $9,86\% \pm 0,1$. Ez egyértelműen mutatja, hogy négy nap szükséges a barramundi esetében, hogy a béltraktus teljes egészében kiürüljön. Az adaghal kihozatal $79,02\% \pm 1,11$ és $82,93\% \pm 0,39$ között mozgott, míg a filékihozatal esetében ez az érték $52,72\% \pm 0,88$ és $56,00\% \pm 0,58$ között alakult.

AFRIKAI HARCSÁN ÉS TILÁPIÁN VÉGZETT TAKARMÁNYOZÁSI VIZSGÁLATOK FUNKCIONÁLIS ÉLELMISZER ELŐÁLLÍTÁSA CÉLJÁBÓL

Molnár Tamás¹, Bíró Janka², Horváth Zoltán¹, Hancz Csaba¹

¹ Kaposvári Egyetem ATK, Természetvédelmi Tanszék, Kaposvár

² Halászati és Öntözési Kutató Intézet, Szarvas

Kivonat

Közismert, hogy a halhús egészséges, könnyen emészthető és telítetlen zsírsavakban gazdag. A hal és haltermékek fogyasztása ajánlott módja a szív- és érrendszeri, valamint más betegségek (bizonyos rákbetegségek) megelőzésének. A halgazdaságokban termelt hal zsírsavösszetétele állandóbb, mint a tengeri halaké, és kevésbé függ a szezonális változásoktól, mivel a halfilé zsírsavösszetétele közvetlenül tükrözi a tápban használt olaj zsírsavösszetételét. A halhús humán egészségügyi szempontok alapján történő kedvező átalakításával magasabb hozzáadott értékű funkcionális (szelénben és telítetlen zsírsavakban dúsított) élelmiszer állítható elő. A Kaposvári Egyetem Hallaboratóriumában vizsgáltuk a szelén és növényi olaj kiegészítés együttes hatását az afrikai harcsa és tilápia testösszetételére funkcionális élelmiszer előállítására céljából.

A halakat recirkulációs rendszerben helyeztük el. Fajonként 6-6 fél köbméteres kádat állítottunk be, a kádakba afrikai harcsánál 40 kg, míg tilápiánál 15 kg halat telepítettünk. Az 56 napos kísérlet során a halakat étvágy szerint, naponta háromszor etettük. A kísérleti tápok 2 mg/kg (tilápia) ill. 4 mg/kg (afrikai harcsa) szelén kiegészítést (szelénrel dúsított élesztő formájában), valamint 5% szójaolaj kiegészítést tartalmaztak. Kontroll tápként 45% nyersfehérjét és 6,4% nyerszsírt tartalmazó, kereskedelmi forgalomban kapható harcsatápot etettünk.

A filé zsírsavösszetétele a takarmány zsírsav profiljának megfelelően változott mindkét faj esetében. A telített zsírsavak aránya az afrikai harcsa esetében csökkent, míg a tilápiánál nem változott. A MUFA mindkét faj esetében csökkent, a PUFA, az n3 és n6 zsírsavak aránya nőtt, míg az n3/n6 arány a tilápia esetében nem változott, az afrikai harcsánál, pedig szignifikánsan megnőtt. A szelén kiegészítés esetében, bár tendenciájában mindkét fajnál növekedést mutatott a filé szeléntartalma, szignifikáns különbségeket csak az afrikai harcsa esetében kaptunk (tilápia: 76,5 µg/kg; afrikai harcsa: 106,0 µg/kg). Eredményeink alapján afrikai harcsával sikeresen lehet több szempontból is funkcionális élelmiszert előállítani.

A vizsgálatot a BO/462/08/4 számú Bolyai János ösztöndíj támogatásával végeztük.

MIKROSZATELLIT MARKEREK RAGADOZÓ HALAK VIZSGÁLATÁHOZ

**Kánainé Sipos Dóra^{1,2}, Bakos Katalin^{1,2}, Bősze Bernadett³, Müller Tamás^{1,2},
Urbányi Béla^{1,2}, Kovács Balázs^{1,2}**

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

² Szent István Egyetem Környezetipari Regionális Egyetemi Tudásközpont,
Gödöllő

³ Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Genetika Tanszék,
Budapest

Kivonat

Napjainkban az intenzív termelési rendszerekben tenyésztett fajok száma folyamatosan növekszik: különböző új, vagy korábban alig tenyésztett ízletes és értékes húsú ragadozó halfajokat vonnak be a termelésbe. Magyarországon az afrikai harcsa (*Clarias gariepinus*) termelés évről évre növekszik, a süllő (*Sander lucioperca* L.) és a sügér (*Perca fluviatilis* L.) produkció pedig feltehetően a közeljövőben indul emelkedésnek az elmúlt évek tartástechnológiai fejlesztéseinek köszönhetően. A molekuláris biológia számos olyan lehetőséget kínál, melyek elősegítik a tenyésztés és a termelési technológiák hatékonyabbá tételét. A legtöbb halfajunkról azonban, köztük a fent említettekről, tenyésztett állományairól és változataikról csak nagyon kevés genetikai információnk van. Célunk olyan új, specifikus genetikai markerek - mikroszatellitok - izolálása afrikai harcsából, süllőből és sügérből, amelyek lehetővé teszik ezen fajok és rokonaik genetikai analízisét.

A kutatáshoz szükséges szövetmintákat afrikai harcsa esetén tenyésztett egyedekből, süllő esetén a Balatonból, a sügér mintákat Dunaföldvárról gyűjtöttük. Mindhárom faj genomális DNS-éből ismétlődésben dúszított könyvtárakat hoztunk létre Glenn és Schable (2005) módszerének módosított változatával. A genomális könyvtárakból eddig összesen 630 klónt vizsgáltunk, amelyből 292 inszert szekvenciáját határoztuk meg. Ezek között 258 különböző mikroszatellit szekvenciát találtunk. Eddig az afrikai harcsából 8, süllőből 4 új mikroszatellit markert fejlesztettünk ki és teszteltünk a korábban gyűjtött szövetmintákból származó DNS mintákon. További 48 mikroszatellit tesztelése folyamatban van.

A jövőben folytatjuk a markerek izolálását és elkezdjük a rendelkezésünkre álló populációk genetikai vizsgálatát, a genetikai alapú nemesítés alapozását mindhárom vizsgált faj esetén.

A munka OTKA (PD 79177) és Bolyai pályázatok támogatásával készül.

IMMUNSTIMULÁTOROK VIZSGÁLATA CSAPÓ SÜGÉREN (*PERCA FLUVIATILIS*)

¹Felföldi Zoltán, ²Ardó László, ¹Havasi Máté, ¹Németh Sándor

¹Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely

²Halászati és Öntözési Kutató Intézet, Szarvas

Kivonat

A fertőző halbetegségek elleni védekezés leggyakrabban használt eszközei az antibiotikumok és a patogén baktériumok elleni oltóanyagok (vakcinák). Az antibiotikumok túlzott mértékű használata rezisztens baktériumok kialakulásához vezethet és környezetszennyezést okoz. A vakcinálás segít a betegségek megelőzésében, de csak a specifikus immunválaszt erősíti egy adott patogén ellen. A halak betegségek elleni védekezésében viszont fontos szerepe van a természetes (nem specifikus) immunrendszernek is. A nem specifikus immunválaszt erősítő anyagokat immunstimulátoroknak nevezzük. Az utóbbi évek kutatási eredményei bizonyítják, hogy a gyakorlatban is jól alkalmazhatók a fertőző halbetegségek megelőzésére.

Sok gyógynövény kivonata is tartalmaz olyan alkotórészeket, amelyek immunstimuláló hatását többféle kísérleti állat, pl. egér vagy csirke esetében bizonyították. A HAKI-ban 2004-ben kezdődött a gyógynövénykivonatok immunstimuláló hatásának vizsgálata, azóta sok *in vitro* és *in vivo* kísérletben teszteltük a gyógynövénykivonatok és azok kombinációit különböző halfajokon.

Ebben a kísérletben két gyógynövény immunrendszerre gyakorolt hatását vizsgáltuk csapó sügéren (*Perca fluviatilis*). A kísérletet átfolyóvízes rendszerben végeztük két ismétlésben. Kínai csüdfű (*Astragalus membranaceus*) és japán lonc (*Lonicera japonica*) kivonatait adtuk a halak takarmányához. A kezeléseket egy hónapig végeztük, majd vérmintákat vettünk medencénként 6 haltól. A kapott adatok alapján megállapítható, hogy az *Astragalus* hatóanyagai egyértelműen pozitív hatással voltak a halak természetes immunválaszára, mivel az öt vizsgált paraméter közül kettő, a vér vörösvérsejtjeinek és fehérvérsejtjeinek száma a kísérlet végén statisztikailag szignifikánsan ($p < 0,05$) magasabb volt az *Astragalus* kivonattal kezelt halaknál a kontroll csoporthoz képest. A *Lonicera* kivonat hatása nem ennyire egyértelmű. A vér vörös- és fehér vérsejtjeinek száma ugyan a *Lonicera* kivonattal kezelt halaknál is szignifikáns mértékben növekedett, a vércukorszint és a vérplazma összfehérje-szintje viszont jelentős mértékben csökkent. Emiatt nem állíthatjuk azt, hogy ez a gyógynövénykivonat egyértelműen pozitív hatással volt a kísérleti halak természetes immunválaszára.

MYCOBACTERIUM FAJOK TERJEDÉSE KERESKEDELMI FORGALOMBAN KAPHATÓ FAGYASZTOTT HALELESÉGEK ÚTJÁN

Eszterbauer Edit¹, Rónai Zsuzsanna², Marton Szilvia¹, Ursu Krisztina²,
Baska Ferenc³ és Láng Mária²

¹ MTA Állatorvos-tudományi Kutatóintézet, Budapest

² Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ, Állategészségügyi
Diagnosztikai Igazgatóság (MgSzHK ÁDI), Budapest

³ Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Budapest

Kivonat

A halakban előforduló *Mycobacterium* fajok nemcsak a halgazdálkodás szempontjából fontos kórokozók, hanem humán egészségügyi szerepük is jelentős a zoonózist okozó fajok miatt. A halak mikobakteriózist általában három faj, a *Mycobacterium fortuitum*, a *M. marinum* és a *M. chelonae* váltja ki. A mikobaktériumok széles körű elterjedéséről számos tanulmány született az elmúlt évtizedekben. Magyarországon először 1975-ben mutatták ki a halgümőkór jelenlétét akváriumi halakban, valamint compóban (*Tinca tinca*) és dévérkeszegben (*Abramis brama*).

Vizsgálatainkat a laboratóriumban nevelt fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*) állomány bakteriális fertőződése indította el. A pikkelyborzolódást, idült esetben izomzatba terjedő fekélyes bőrtüneteket mutató egyedek boncolása során a vér bakteriális fertőzése (széptikémia), halvány, megnagyobbodott máj és a belső szervekben Ziehl-Neelsen festéssel pozitívítást mutató granulómák voltak kimutathatók. A szövettani vizsgálatok megerősítették a nagyszámú gümő jelenlétét a májban, a vesékben és a lépben. Az RNS-polimeráz béta-alegység (rpoB) és az elongációs faktor Tu (tuf) gének egy-egy szakaszának szekvenálása a *M. chelonae* jelenlétét igazolta a fertőzött hal egyedekben. Mivel a fehér busa állomány természetes vízforrással nem érintkezett és más halak sem kerültek az állomány közelébe, a kizárólag a busa állomány etetésére használt, kereskedelmi forgalomban kapható fagyasztott haleleségek (homár ikra, zooplankton) voltak gyanúsíthatók a fertőzés terjesztésével. A haleleségeken végzett molekuláris vizsgálatok megerősítették számos *Mycobacterium* faj előfordulását mind a homár ikrákban, mind a zooplankton mintákban. Az eleségmintákból és a fertőzött halakból élő mikobaktériumokat izoláltuk és leves táptalajban tenyésztettük. Az izolált mikobaktériumok genotipizálása és további DNS szekvenálások többek között a *M. arupense*, *M. nonchromogenicum* fajokat azonosította a homár ikrából és *M. fortuitum*-ot a zooplankton mintákból.

Vizsgálataink során elsőként mutattuk ki *M. chelonae* jelenlétét és kórokozó képességét fehér busában. Eredményeink felhívják a figyelmet arra, hogy a kereskedelmi forgalomban kapható haleleségek olyan veszélyes kórokozók terjesztésében játszhatnak szerepet, mint a halgümőkórt okozó mikobaktériumok.

ÖSZTROGÉN HATÁSÚ ANYAGOK VIZSGÁLATÁRA ALKALMAS TRANZSGENIKUS ZEBRADÁNIÓ VONAL LÉTREHOZÁSA

**Bakos Katalin¹, Csenki Zsolt¹, Kovács Róbert¹, Kánainé Sipos Dóra¹,
Müller Ferenc², Yavor Hadzhiev², Kovács Balázs¹, Urbányi Béla¹**

¹*Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet-
és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő*
²*Institute of Biomedical Research, Department of Medical and Molecular
Genetics, School of Clinical and Experimental Medicine, College of Medical and
Dental Sciences, University of Birmingham, Birmingham (Egyesült Királyság)*

Kivonat

Az ipar és a mezőgazdaság fejlődésével egyre többféle vegyi anyag jut a környezetbe, amelyek egy részének hatását még nem, vagy csak kevéssé ismerjük. Számos nagy mennyiségben kijutó, a hormonháztartást megzavaró anyag is található közöttük, amelyek többsége ösztrogén hatású. Ezek a vegyületek főként antropogén forrásokból kerülnek a szennyvízbe vagy a talajvízbe, majd onnan a természetes vizekbe, veszélyeztetve a szennyezett vizekkel érintkező vízi ökoszisztémákat, ezért a vizekbe kerülő szennyezőanyagok kimutatása és hatásának vizsgálata nagy jelentőséggel bír.

Célunk ösztrogén hatású anyagok kimutatására és hatásának vizsgálatára alkalmas transzgenikus zebradánió (*Danio rerio*) vonal kialakítása volt.

A halakban, az emlősökhöz hasonlóan, a máj kiemelt fontosságú toxikológiai célszerv, amely számos kulcsfontosságú fehérjét, pl. ösztrogén hatásra vitellogenint termel. A vonal létrehozásához ezért olyan génkonstrukciókat hoztunk létre egy Tol2 transzpozon alapú, Gateway klónozó rendszer segítségével, amelyben a vörös fluoreszcens fehérje (mCherry) kifejeződése az ösztrogén hatású anyagokkal indukálható vitellogenin gén szabályozó régiójának irányítása alatt áll.

A konstrukciót 1-2 sejtvesztés vad típusú zebradánió embriókba injektáltuk, majd ösztrogén jelenlétében (100 ng/l E2) vizsgáltuk annak működőképességét és a májban indukálható fluoreszcens fehérje expressziót tapasztaltunk. Az injektált lárvákat felneveltük és utódaikból létrehoztuk a transzgenikus vonal F1 nemzedékét, amelyben ösztrogén jelenlétében szintén májspecifikus fluoreszcens jel megjelenését tapasztaltuk. A stabil vonal létrehozása, amelyben minden egyed homozigóta formában hordozza a transzgent, folyamatban van.

A vonal segítségével lehetőség nyílik ösztrogén hatású anyagok kimutatására, valamint azok májra és fejlődésre gyakorolt hatásainak vizsgálatára.

A munka OTKA (NNF 78834), KMOP-1.1.1-09/1-2009-0048 és Bolyai pályázatok támogatásával készült.

INFESTATIONS OF NOTCHED-THREADFIN BREAM, NEMIPTERUS PERONII, WITH THE PARAPHILOMETROIDES NEMIPTERI, AND THE POTENTIAL USE OF THIS PARASITE AS BIOLOGICAL TAG FOR STOCK DISCRIMINATION; MALAYSIAN STUDY CASE

M. H. Borkhanuddin.^{1,2}, F. Shaharom-Harrison.¹, Z. Bachok¹

¹*Universiti Malaysia Terengganu, Kuala Terengganu, Malaysia*

²*Veterinary Medical Research Institute, Budapest, Hungary*

Abstract

Notched-threadfin bream (*Nemipterus peroni*), and to a much lesser extent monocle breams (*Scolopsis* spp), are important component of commercial and artisanal fisheries of Indo-West Pacific region. The *Nemipterus peronii*, L., or 'kerisi', has high commercial value in Malaysia fish market. Analysis on landing trends of Nemipterids in the East Coast of Peninsular Malaysia shows that almost 50% of this group is *N. peronii*. However, Nemipterids, which are also major demersal fish resources, have been exploited at 30% within a ten year basis. Continuous research on the inshore fisheries resources is necessary to obtain important information related to biology, habitat, feeding behavior, species composition, distribution, population structure, and seasonal fluctuation of commercially important species. Based upon this fact, biological studies of the 'kerisi' seem to be important. The aim of this study was to use the marine nematode *Paraphilometroides nemipteri* as a potential biological indicator for *N. peronii* population stocks. Seven hundred and ninety-three *N. peronii*, obtained from the nine most important landing ports in East Coast of Peninsular Malaysia were examined and analyzed. The value of parasitic nematode, *P. nemipteri* a common nematode of *N. peronii* as biological tags is assessed for population stock identification. Univariate analysis was performed to evaluate the characteristics of the infections of *P. nemipteri* on *N. peronii* samples or sub-population level of the host. Only prevalence higher than 5% in at least one locality could be considered in the analysis. Identification of stocks is based on significant differences in the mean intensity of adult *P. nemipteri*. Measures were compared between areas studied. Analysis of *P. nemipteri* occurrence showed that this species appeared at all study site from Tumpat, Kelantan to Tg. Sedili in Johor of Peninsular Malaysia. Higher occurrence in particular area such as Dungun and Kemaman might indicate the presence of a single stock of population of *N. peronii* for these areas.

ANGOLNAFAJOK HIBRIDIZÁCIÓJA
(*ANGUILLA JAPONICA* ♀ × *A. ANGUILLA* ♂)

**Müller Tamás¹, Shinji Adachi², Horváth Ákos¹, Eisuke Takahashi²,
Kolics Balázs³, Szaszkné Decsi Kincsó³, Bakos Katalin¹, Kovács Balázs¹,
Bercsényi Miklós³, Taller János³, Horváth László¹, Urbányi Béla¹,
Hajime Matsubara⁴, Katsutoshi Arai², Etsuro Yamaha²**

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

²*Faculty of Fisheries Sciences, Hokaido University, Hakodate, Japan*

³*Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely*

⁴*Faculty of Bio-IndustryTokyo, University of Agriculture, Tokyo, Japan*

Kivonat

Az európai angolna állománya az elmúlt évtizedek alatt kritikus szintre zuhant az ivadék, és a vándorló állományok túlhalászata, a vízrendezések és környezetszennyezések, valamint egy behurcolt parazitafertőzés miatt. Az angolna mindezek okán felkerült az IUCN Vörös Listájára, méghozzá a „*critically endangered*” kategóriába, míg a WWF a világ 10 legveszélyeztetettebb állatfaj közé sorolta. Mivel az angolna mesterséges szaporítása és ivadéknevelése még nincs kidolgozva, az összes Európában található angolna természetes ívásból származik! Az első sikeres angolnaszaporítást a Hokkaido Egyetemen végezték Japánban 1974-ben, azóta az ottani angolnafaj ivadéknevelését is kidolgozták.

Az európai angolna mesterséges ivarérelésével régóta foglalkozunk és több jelentős eredményt értünk el. Az egyik ezek közül, hogy sikerült megoldani a sperma mélyhűtését, azonban tesztelésükre termékenyítőképes ikra hiányában nem volt módunk. Egy együttműködés keretében lehetőségünk nyílt a japán angolna ikrások és európai angolna hímek felhasználásával hibridizációs kísérleteket végrehajtani Japánban.

Főbb eredményeink:

- Mélyhűtött európai angolna spermával sikeres termékenyítési tesztet végeztünk (édesvízben ivarérelt hímek 2005-ben mélyhűtött mintáinak felhasználásával)
- A két faj közötti hibrid és a „kontroll” japán angolna embriógenézisének jellegében és ütemében nem találtunk különbséget
- A hibridizáció tényét genetikai analízissel is alátámasztottuk

Kísérleteinket OTKA PD 73466, Japán-Magyar Tét (JP-26/09) és az MTA Bolyai Kutatói Ösztöndíj pénzügyi támogatásával végezzük.

**HALJÓLÉT – ÚT A JOBB MINŐSÉGŰ HALHÚSHOZ, VAGY ÚJABB
ESZKÖZ A HALTERMEELÉS KORLÁTOZÁSÁHOZ?
AZ EURÓPAI ÉLELMISZERBIZTONSÁGI HIVATAL (EFSA)
HALJÓLÉTTTEL KAPCSOLATOS TEVÉKENYSÉGE**

Jeney Zsigmond, Jeney Galina

Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas

Kivonat

A múlt század 60-as éveinek közepétől beszélünk az állatok jólétéről. Az utóbbi 10 évben a tenyésztett halak „jó léte” is a figyelem középpontjába került azon új tudományos eredmények miatt, amelyek azt bizonyították, hogy a törzsfajlásban a halak osztálya az első szint, ahol érzésről beszélhetünk. Az érző állatok képesek a fájdalmat is érezni, következésképpen képesek szenvedni is. Az állattenyésztés mai etikai szintjének megfelelően ezeknek az állatoknak a „jó létéről” gondoskodni kell.

A haljólét kutatása mellett a szabályozások finomítása és fejlesztése is folyamatos feladat. Európai szinten az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (European Food Safety Authority, rövidítve EFSA) működtet szakértői bizottságokat a szabályozás tudományos alapjainak kidolgozására. A halakra vonatkozó szakmai anyagok kidolgozása 5 munkacsoportban folyik. Ezek egyike az ún. Ponty Munkacsoport, amely 2008-ban készítette el a szakértői tanulmányt. Az EFSA Állategészségi és Állatjóléti Bizottsága (AHAW) 2009 novemberében véglegesítette az ún. „Tudományos Véleményét” a témában. Mivel ez a dokumentum fog alapul szolgálni a további szabályozásokhoz, ezért a benne foglaltakat érdemes megismerni.

A magyarországi haltenyésztés jellemző része a tavi tógazdálkodás, amely extenzív, természet-közeli viszonyok között történik. Az említett tanulmány arra a következtetésre jutott, hogy a ma alkalmazott technológiák betartása mellett a „haljóléti” szempontok betarthatóak. A lehalászásakor, a szállítás során és a feldolgozást megelőző stádiumban magas a haljóléti szempontok megsértésének kockázata. A hazánkban fejlődő stádiumban lévő ún. intenzív haltenyésztési technológiák tervezése és végrehajtása során viszont jobban oda kell figyelni a haljóléti szempontokra, tekintettel a magas halnépesítési sűrűségekre.

A jó tógazda ösztönösen gondoskodik halai jólétéről. A szigorodó haljóléti szabályozásnak azonban lehetnek a hozamokra és a nyereségre kiható hatásai is. Abban csak bízni lehet, hogy a piac egyszer majd megfizeti az ilyen technológiákkal előállított halat.

AZ ALARMFEROMONOK HATÁSA A HALAKRA

Fera Gábor, Buza Eszter, Kálmán Tamás, Váradi László

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Környezet és
Tájkasdolgozói Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

Kivonat

Az alarmferomonok létét Karl von Frish fedezte fel a fürge cselle nevű halfajon 1939-ben. Bebizonyította, hogy a bőr egyes sejtjei termelnek olyan anyagokat, amely az állat ijedsége, sérülése esetén a vízbe választódnak ki és riasztó hatást keltenek a többi csoporttársban. Azóta több halfajban is kimutatták a feromon jelenlétét, az érdekességet az adta, hogy csak a Weber-féle csontokkal rendelkező halcsoportban, az *Ostariophysiknél*. Pfeiffernek (1960) sikerült azonosítani ezeket a sejteket (alarm substance cells – ASCs). Az utóbbi időben az ilyen jellegű kutatások kissé háttérbe szorultak, viszont napjainkban ismét előtérbe kerültek, mivel egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak nekik.

Vizsgálatainkban egy halfajt, a hazánkban is élő, a vízi ökoszisztémákra rendkívül káros törpeharcsát (*Ameiurus nebulosus*) választottunk kísérleti objektumként. A mutatott viselkedésformákat videóra vettük és ez alapján elemeztük. A kutatás egyediségét az adta, hogy a 100 éve behozott törpeharcsák természetes ellenségeik hiányában megőrizték-e a az alarmferomon termelést és érzékelést. Megállapítottuk, hogy a sebzett halak epidermális sejtjeiből származó kivonat a klasszikus menekülési reakciókat idézte elő (koordinálatlan ide-oda mozgás, ún. túró fejmozgás és a „freezing”). Különbséget találtunk az egy halból származó, illetve a tízszeres dózisban alkalmazott alarmferomon között. Míg az első esetben inkább menekülő mozgást tapasztaltunk, addig a másikban azonnali megmerevedési reakciót váltottunk ki. Azt is észrevettük, hogy 5-10 perc után „hozzászoknak” a vészjelekhez, majd ezután ismét normálisan viselkedtek. Reménykedtünk abban is, hogy a „megfagyást” pusztulásig fokozhatjuk, de egy idő után a „freezing”-ben lévő halak is feloldódtak.

A halak izgatottságát, fiziológiai reakcióit a vér glükóztartalmának mérésével, illetve a légzési intenzitás megváltozásával becsültük. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy a törpeharcsa valóban termel riasztó hatású bőrváladékot (alarmferomont), amely viselkedési változásokat és fiziológiai reakciókat vált ki a fajtársaiban. Bár az alarmferomonok összetétele nem ismert, hatásait kimutattuk, és a rendszerünk alapján lehetőség nyílna arra, hogy viszonylag tiszta állapotban a biokémikusok számára azonosíthatóvá váljanak. Miután a halak kedvező tulajdonságaik miatt egyre népszerűbb modellállatként szerepelnek a gerincesek (ember) kutatásában, a belőlük nyerhető információk hozzásegíthetnek más gerinceseken végzett vizsgálatokhoz.

EGY MÁRNA (*BARBUS BARBUS*) CIRCOVÍRUS KIMUTATÁSA ÉS GENETIKAI JELLEMZÉSE

Lőrincz Márta¹, Cságola Attila¹, Farkas L. Szilvia², Székely Csaba²,
Tuboly Tamás¹

¹Szent István Egyetem Állatorvostudományi Kar, Járványtani és
Mikrobiológiai Tanszék, Budapest,

²MTA Állatorvos-tudományi Kutatóintézet, Budapest²

Kivonat

A circovírusok egyszálú körkörös DNS genommal rendelkeznek, amely mérete fajtól függően változó, 1,7-2,5 kilobázis. A genomhoz hasonlóan a burok nélküli virion mérete is rendkívül kicsi, mindössze 17-22 nm. A vírusok világszerte jelen vannak, eddig gyakorlatilag minden vizsgált madárfajban sikerült egy, a fajra jellemző circovírust kimutatni. Érdekes módon madarak mellett mindeddig csak sertésekben mutattak ki circovírusokat, igaz ezek a vaddisznókban és átmenetileg rágcsálókban is megtelepedhetnek. A vírusok eredete ismeretlen, de az utóbbi évek metagenomikai vizsgálatai kiderítették, hogy számos, a circovírusokhoz hasonló genommal rendelkező vírus jelen van főemlősökben, teknősökben, illetve szennyvizekben vagy tengervíz mintákban. Utóbbiak okán merült fel a lehetőség, hogy esetleg halakban is megtalálható a rájuk jellemző circovírus.

Az elmúlt években többször előfordult, hogy a márnák mesterséges szaporítása során az ivadékok tömeges pusztulását tapasztalják. Az elpusztult ivadékokból azonban nem sikerült parazitológiai, bakteriológiai vagy virológiai vizsgálatokkal ismert kórokozókat kimutatni. A minták circovírus vizsgálata azonban pozitív eredményt hozott egy olyan polimeráz láncreakciós módszerrel, amely általános circovírus felismerő primereket alkalmaz. Az első rövid amplikonok szekvenálása során bebizonyosodott, hogy valóban egy új, a márnákban előforduló circovírus fajról van szó. A szekvenciák alapján tervezett primerekkel sikerült a teljes vírusgenomot amplifikálni és azt szekvenálás után elemezni.

A vírusgenom 1957 bázis méretű, két fő nyílt olvasási keretet hordoz, amelyek a madár és sertés circovírusok replikációs és capsid fehérjéit kódoló génekkel homológok. A filogenetikai elemzés megállapította, hogy az újonnan kimutatott hal circovírus nem azonos az eddig vízből vagy vízi madaraktól kimutatott vírusokkal. A fertőzés kórtani szerepe jelenleg nem ismert, de a circovírusokra jellemző, hogy erősen immunosuppresszív hatásúak, tehát nagy valószínűséggel, ha önállóan nem is, de társfertőzésekben kórtani szerepük lehet. A szerzők megállapították, hogy a márna circovírus nemcsak az ivadéokban, de a kifejtett halakban is jelen van, és számos szervükből kimutatható.

Támogatás: OTKA K71837 és F67847 sz. szerződések.

GYORSDIAGNOSZTIKAI TESZT FEJLESZTÉSE *BOTHRIOCEPHALUS ACHEILOGNATHI* KIMUTATÁSÁRA HALASTÓ VIZÉBŐL, ILLETVE KÖZTIGAZDA SZERVEZETEKBŐL

Cech Gábor, Molnár Kálmán, Wehmann Enikő, Székely Csaba

MTA Állatorvos-tudományi Kutatóintézete, Parazitológia, Halkórtan

Kivonat

A parazitás betegségek diagnosztikája ez ideig kizárólag a halállományok néhány egyedének tavanként történő boncolásával, tehát igen fáradtságos és hosszadalmas munkával történt. Ennek kiváltására, a halak kihalászását és boncolását szükségtelessé tevő, a tó vizéből, ill. köztigazda szervezetekből történő gyorsdiagnosztikai eljárás kidolgozását kezdtük meg.

A *Bothriocephalus acheilognathi* a pontyfélék, főként a ponty belében élő galandféreg. Pontyivadékban a belet kitöltő férgek a takarmány hasznosulását akadályozzák, jelentős súlyvesztést és esetenként elhullást okoznak. A féreg fűrészszerű emlékeztető láncolatokból áll, melynek ízeiben hím és nőivarú szervek egyaránt találhatóak. A fokozatosan leváló ízek nagyszámú petét tartalmaznak, melyekből a külvilágon lárvák, koracídiumok alakulnak ki. A vízben lebegő koracídiumokat kandicsrákok (ciklopszok) fogyasztják el, melyek testüregében a hőmérséklettől függően 2-5 nap alatt egy újabb lárvafajta, a procerkoid alakul ki. A végleges gazda halak a fertőzött ciklopszok elfogyasztásával fertőződnek.

Tervezett diagnosztikumunk a tó vizéből, a ciklopszokban fejlődő galandféreg-lárvák kimutatását célozza meg. A kialakításra kerülő gyorsdiagnosztikai rendszerünk az élőhelyről származó mintából nyert DNS felhasználásán alapul. Diagnosztikai tesztünk a loop-mediated isothermal amplification (LAMP), mely során specifikus primerek felhasználásával, a reakcióban keletkező fajra specifikus DNS-t mutathatjuk ki. Célunk, hogy vizuálisan értékelhessük az eredményeket komolyabb beruházás igénybevétele nélkül. Eddigi munkánk során a *Bothriocephalus acheilognathi* 18S rDNS-ében sikertelenül találtunk egy fajra specifikus szakaszt, amire primereket terveztünk, majd teszteltük azok használhatóságát. Eredményeink azt mutatják, hogy nemcsak a kifejlett galandféregre alkalmazható a módszer, hanem segítségével sikerült kimutatnunk fertőzött kandicsrákokból is a koracídiumok jelenlétét. Sikeresen teszteltünk két, fertőzött halastóból származó plankton-mintát is, mindkét esetben pozitív eredményeket kaptunk a LAMP módszer alkalmazásakor.

Támogatás: GAK és OTKA K 71837

A FLUORID HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A ZEBRADÁNIÓ (*DANIO RERIO*) SZÍVMŰKÖDÉSÉRE

Kovács Róbert¹, Gazsi Gyöngyi¹, Bencsik Dóra¹, Bakos Katalin¹,
Baska Ferenc², Grósz György³, Grósz Tamás³, Urbányi Béla¹, Csenki Zsolt¹

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

²Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Kórbonctani és Igazságügyi
Állatorvostani Tanszék, Budapest

³Experimetria Kft., Budapest

Kivonat

A fluorid ion élettani és toxikus hatását évtizedek óta vizsgálják. Ez idő alatt, fény derült a fluorid számos káros hatására. Szívműködésre gyakorolt hatását több szerző leírta emlős modelleken. Ezen vizsgálatokban a P-Q és Q-T szakaszok szignifikáns megnyúlását, valamint a pulzusszám (HR) szignifikáns mértékű csökkenését figyelték meg.

A zebradánió (*Danio rerio*) évtizedek óta egyike a legáltalánosabban használt laborállatoknak. A fajt régóta használják a szív fejlődésének és a különböző anyagok cardiotoxikus hatásának tanulmányozására. Az utóbbi években, a cardiotoxikus hatások vizsgálatán kívül, a fajnak mind fontosabb szerepe lett a hosszú QT szindróma (Long QT Syndrome) tanulmányozásában és emellett számos, a szívműködést befolyásoló gyógyszer fejlesztésében és tesztelésében is.

Míg korábban csak zebradánió embriókat használtak a szív működésének tanulmányozásához, az utóbbi néhány évben lehetővé vált a felnőtt egyedeken történő vizsgálat is elektrokardiográfia (EKG) segítségével.

A kísérlet során, 3 hónapon keresztül kezeltük a halakat 50, 100 és 200 $\mu\text{g g}^{-1}$ -es NaF oldattal, az oldatok cseréje 4 naponta történt. Minden koncentráció esetében a kezelést 3 ismétlésben végeztük, medencénként 9-9 hallal. Minden hónapban medencénként 3-3 egyed EKG-ját vizsgáltuk. Az EKG mérését az EXPERIMETRIA Kft., Zebrafish EKG monitorozó rendszerével és az Advance Haemosys adatrögzítő és analizáló programcsomaggal végeztük.

Vizsgálataink során a 200 $\mu\text{g g}^{-1}$ -os ($414,83 \pm 91,78$ ms) 3 hónapig tartó kezelés hatására szignifikáns mértékben ($p \leq 0,05$) csökkent a pulzusszám a mért egyedeken. Továbbá Q-T hossz (QTc) szignifikáns mértékben ($p \leq 0,05$) megnyúlt a 3 hónapig tartó 100 $\mu\text{g g}^{-1}$ -os ($101,04 \pm 29,06$ l/min) NaF kezelés hatására.

Az általunk végzett vizsgálatok alapján megállapíthattuk, hogy a fluorid halak szívműködésére gyakorolt hatása nagyban megegyezik az emlős modelleknél tapasztalt hatásokkal.

A munka a GOP-1.1.1.-07/1-2008-0009 pályázat keretien belül készült.

TOKFÉLÉK (*ACIPENSERIDAE*) HERPEZSVÍRUSAI

Doszpoly Andor¹, Harrach Balázs¹, Igor S. Shchelkunov², Benkő Mária¹

¹MTA Állatorvos-tudományi Kutatóintézete, Budapest

²All Russia Research Institute for Veterinary Virology and Microbiology, Pokrov, Russia

Kivonat

A tokfélék (*Acipenseridae*) legfontosabb és legnagyobb gazdasági károkat okozó vírusos betegségeit az irido- és herpeszvírusok okozzák intenzív haltenyészetekben. Észak-Amerikában már a 80-as évek végén, 90-es évek elején sikerült izolálni két különböző herpeszvírust fehér tokból (*Acipenser transmontanus*). Ezek az acipenserid herpeszvírus 1 és 2 (AciHV-1 és 2), ez utóbbi 80-95%-os mortalitást is okozhat növendék halak között. Az új évezred elején az AciHV-2-t rövidorrú tokból (*Acipenser brevirostrum*) is izolálták Kanadában. Olaszországi haltenyészetekben pedig az USA-ból importált fehér tokból izolálták az AciHV-1-et.

Az AciHV-2, mely az újonnan létrehozott *Alloherpesviridae* család *Ictalurivirus* nemzetségébe tartozik, különböző törpeharcsafélékből (*Ictaluridae*) izolált herpeszvírusokkal mutatja a legközelebbi evolúciós rokonságot. Ezzel szemben az AciHV-1 a törzsfá-rekonstrukciókon önálló leszármazási vonalat képvisel az *Alloherpesviridae* családon belül.

2006-ban Oroszországban herpesz-szerű vírust izoláltak lénai tok (*Acipenser baeri*) állományból Moszkva közelében. A Siberian sturgeon herpeszvírus-nak (SbSHV-nak) nevezett vírus ott, azóta is majdnem minden évben és egyre több haltenyészetben előfordul, és felüti fejét az általa okozott betegség is. Az SbSHV kísérletes fertőzés során 100%-os mortalitást okozott növendék halak között. A betegség tipikus tünetei letargia, rendellenes úszás, bőrléziók és vérzések (haemorrhagiás elváltozások) testszerte. Boncoláskor a belső szervek vérfogyottsága tűnik szembe. Legfogékonyabbnak a lénai tokot találták, de egyéb tok-hibridek is fogékonyak bizonyultak. Pontyokat és pisztrángfélét az azonban nem sikerült a vírussal mesterségesen fertőzni. Az izolált vírus DNS-ének vizsgálata bebizonyította, hogy az SbSHV nagyon közeli rokona az AciHV-2-nek, annak is egy kanadai törzsével mutat különösen nagyfokú (99%-os) azonosságot a DNS-polimeráz és termináz gének nukleotid szekvenciája alapján. Annak eldöntésére, hogy az AciHV-2 és az SbSHV egyazon herpeszvírus típus (azaz faj) két, kissé eltérő izolátuma vagy két önálló vírusfaj, szerológiai vizsgálatokra lesz szükség. Az MTA ÁOTKI felkészült e vírusok molekuláris (PCR alapú) kimutatására, és érdeklődéssel várja a tokfélékből származó mintákat, e vírusok esetleges hazai előfordulásának (elterjedtségének) felmérésére.

HÁROM PONTY ALFAJ/FAJTA (DUNAI, AMÚRI, SZEGEDI TÜKRÖS) NÖVEKEDÉSE ÉS TAKARMÁNYHASZNOSÍTÁSA KÜLÖNBÖZŐ ZSÍRSAV TARTALMÚ TÁPOK ALKALMAZÁSÁKOR

Feledi Tibor¹, Kovács Gyula¹, Rónyai András¹, Jeney Zsigmond¹,
J. Sándor Zsuzsanna¹, Gy. Papp Zsuzsanna¹, Bakos János², Csengeri István¹

¹Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas

²CIPRINUSZ BT, Szarvas, Szarvas

Kivonat

Az AquaMax* projekt keretében különböző genetikai hátterű ponty-állományokkal halliszt és halolaj nélküli, illetve halolajas-hallisztes táp etetési kísérletet végeztünk ivadékkal. Ennek eredményeit a mostani Poszter szekcióban Rónyai András és Feledi Tibor és munkatársaik poszteren ismertették. Ennek a kísérletnek a növekedési és takarmányhasznosítási eredményei, valamint Puskás László és munkatársai eddig nem közölt nutrigenomikai vizsgálati eredményei alapján két alfajt és egy tájfajtát (Dunai, Amúri, Szegedi tükrös) választottunk az étkezési méretűig történő nevelés során bekövetkező hatások további komplex vizsgálatához. A kiválasztott halakat három különböző tápon neveltük, amelyek a következők voltak: (1) kereskedelmi kontroll (Tilápia/Ponty táp); (2) lenolajos csillagfürtös táp, valamint a norvégiai AquaMax-partner cég által készített, teljesértékű kísérleti táp (Skretting E táp).

A halakat 300-literes, átfolyóvízes kádakban takarmányoztuk fajtánként és táponként 3-3 párhuzamos kezeléssel. A kádakban átlagosan óránkénti kétszeres vízcsere-t biztosítottunk. A kísérlet indításakor a kihelyezési tömeg kádanként átlagolva $166,7 \pm 2,8$ g volt. A halakat a metabolikus testtömeg ($\text{kg}^{0,8}$) 1,8%-ával takarmányoztuk. Az átlagos vízhőmérséklet az egész periódusra vonatkoztatva $23,1 \pm 0,8^\circ\text{C}$, az átlagos relatív oxigén telítettség $73,1 \pm 7,7$ % volt a halas kád kifolyóinál. A takarmányok növekedésre kifejtett hatását a fajlagos napi növekedési sebesség (SGR) alapján történt, a takarmány- és fehérjehasznosítás jellemzésére a takarmány-együtthatót (FCR), fehérje hatékonysági arányt (PER), valamint a fehérje produktivitási értéket (PPV) alkalmaztuk. A nyert adatok statisztikai vizsgálatát SigmaStat Version 3.0 (SPSS Inc., Chicago, IL USA) programmal végeztük.

A kísérlet során elhullást nem tapasztaltunk. A Skretting táppal etetett állomány takarmányhasznosítási jellemzői jelentősen meghaladták a többi táppal etetett csoportokét ($P < 0,001$). A másik két tápos csoportnál közel azonos takarmányhasznosítási jellemzőket kaptunk. Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy a genetikai háttér jelentősége hosszabb távon kevésbé jelentős, mint a tápok minőségi különbségei. * Az AquaMax projektet az Európai Unió finanszírozza az FP6 keretében a FOOD-CT-2006-16249 Project "AQUAMAX" számú szerződés szerint.

HÁROM PONTY ALFAJ/FAJTA (DUNAI, AMÚRI, SZEGEDI TÜKRÖS) TESTÖSSZETÉTELÉNEK ÉS HÚSMINŐSÉGÉNEK ALAKULÁSA KÜLÖNBÖZŐ ZSÍRSAV TARTALMÚ TÁPOK ALKALMAZÁSAKOR

Csengeri István¹, Feledi Tibor¹, Kovács Gyula¹, J. Sándor Zsuzsanna¹,
Gy. Papp Zsuzsanna¹, Bakos János², Rónyai András¹

¹Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas

²CIPRINUSZ BT, Szarvas, Szarvas

Kivonat

Az AquaMax* projekt fő célkitűzése a pontyhús esszenciális zsírsav-tartalmának növelése volt. Feledi Tibor és Rónyai András és munkatársaik által ismertetett, étkezési méretű ponty előállítását célzó takarmányozási kísérletben két ponty alfajt és egy tájfajtát (Dunai, Amúri, Szegedi tükrös) 3 különböző zsírsavösszetételű, eltérő olajtartalmú tápon neveltük. A tápok elsősorban az omega-6 és omega-3 zsírsav tartalomban különböztek. Kontroll tápként hazai gyártású Ponty/Tilápia tápot alkalmaztunk. Jelen előadásban az 1,5 kg körüli tömegűre nevelt halak a testösszetételének és a húsrész (izom) zsírsavösszetételének, tápanyag tartalmának alakulásáról számolunk be.

Az egész test homogenátum minták beltartalmi vizsgálatait a Food Analytica Kft. (Békéscsaba) végezte hazai szabványoknak megfelelően. A húsrész zsírsav-, aminosav- és vitamintartalmának meghatározásához a norvég szabvány szerinti, az NQC-nek („Norwegian Quality Cut”) megfelelő filé régióból az odalvonal feletti részből származó, a kísérlet végén vett fehérizom-mintákat használtuk fel. A zsírsav összetétel meghatározását DB-225 típusú, kapilláris oszlopon végeztük. Az aminosav tartalmat folyadék-kromatográfiásan mértük WATERS AccQ•Tag módszerrel, melynél 17 aminosav összetevőt lehetett meghatározni. Az antioxidáns vitaminokat (C és E) HPLC módszerrel mértük, UV és fluoreszcens detektor alkalmazásával.

A haltest zsírtartalma növekedett a kísérlet 2 szakasza alatt: átlagosan 17,8±4,3; 22,9±5,2; ill. 36,3±4,8 g/100g sz.a. volt a kezdő, közbelső és záró mintavételeknél, fajttal és a táppal kapcsolatos kisebb különbségekkel.

Az izom minták lizin tartalma a kontroll tápnál lényegesen alacsonyabb volt (8,2-8,7 g/100 fehérje), mint a másik két tápnál (9,3-10,1 g/100 fehérje, míg a treoninnál fordított volt a helyzet.

Az izomminták zsírsavösszetétele tükrözte az alkalmazott olajok minőségét. Az eikozapentaénsav+dokozahexaénsav (EPA+DHA) tartalom a halolajat is tartalmazó táppal etetett halaknál volt a legmagasabb: 200-279 mg/100 g.

* Az AquaMax projektet az Európai Unió finanszírozza az FP6 keretében a FOOD-CT-2006-16249 Project "AQUAMAX" számú szerződés szerint.

KERESKEDELMI FORGALOMBAN KAPHATÓ HALFAJOK TÖMEGVÁLTOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA GASZTRONÓMIAI ELJÁRÁSOK SORÁN

Szathmári László¹, Palkó Csaba¹, Szűcs Endre¹, Szilágyi Gábor²

¹Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság-és Élelmiszertudományi Kar

²Győri „Előre” Halászati Termelő Szövetkezet

Kivonat

A halászati termékek táplálkozás-élettani előnyeit a fogyasztók egyre jobban megismerik és elfogadják, ezt bizonyítja a hazai halfogyasztás folyamatos növekedése. Az utóbbi öt évben az egy lakosra számított fogyasztás 25%-kal nőtt, de abszolút értékben alig éri el az EU átlag 15%-át (3,98 kg/fő/év). A fagyasztott termékek iránti érdeklődés továbbra is jelentős, de a frissen jegelt halak értékesítése is folyamatosan növekszik. Ez a hazai halfeldolgozó kapacitás fejlődésének eredménye. Az elmúlt évben tapasztalható élelmiszer árrobbanás a halászati termékek esetében is megfigyelhető. A fogyasztók céltudatosabban vásárolnak, keresve a minél előnyösebb ár-érték arányt. Jelen munka arra keresi a választ, hogy a tengeri és édesvízi halfajok miképpen változnak a gasztronómiai előkészítések és beavatkozások során. Célja, hogy a vásárlók és vendéglátók részére olyan információkat biztosítson, melyek segítik a fent említett ár-érték arány minél kedvezőbb alakulását. A kísérletek során három import halfaj, úgy mint alaszki tőkehal (*Theragra chalcogramma*), hekk (*Merluccius merluccius*) és vietnámi cápaharcsa (*Pangasius hypophthalmus*) és három hazai termelésű halfaj úgy mint ponty (*Cyprinus carpio*), pettyes busa (*Hipohthalmichtys nobilis*), és afrikai harcsa (*Clarias gariepinus*) felengedési, párolási és sütési veszteségeit elemeztük. A gyors-fagyasztott halak felengedése és gasztronómiai kezelése során keletkezett tömegváltozások azt mutatják, hogy az alaszki tőkehal és a pangasius harcsa felengedési, párolási és sütési veszteségei magasabbak a hazai halak értékeinél. A magyarországi halfajok feldolgozása során a legkedvezőbb értékeket a busa, az afrikai harcsa és a ponty mutatják. Vizsgáltuk továbbá a minták szárazanyag tartalma és a veszteségek közötti korrelációs kapcsolatot. A vizsgált változók közötti korrelációs együtthatók közepesen szoros értéket mutatnak, melyek közül a párolási veszteség r értéke a legmagasabb. Az eredmények és az aktuális kiskereskedelmi árak alapján párolt, illetve sült halételekre meghatároztuk az egyes halfajok alapanyag költségét. A vizsgálatok eredményei egyértelműen igazolták a hazai halak kedvező ár-érték arányát. Az ellenőrzött körülmények között termelt afrikai harcsa növekvő fogyasztói elfogadottságát gazdaságossági mutatói is alátámasztják. A szintén kedvező ár-érték arányt mutató pontyot elsősorban a tradicionális halfogyasztók keresik, míg a vásárlóerő csökkenése a busa iránti kereslet növekedésében mutatkozik.

A TAKARMÁNY C-VITAMIN KIEGÉSZÍTÉSÉNEK HATÁSA KÜLÖNBÖZŐ KOROSZTÁLYÚ BARRAMUNDI IVADÉKOK TERMELÉSI PARAMÉTEREIRE

Fehér Milán, Stündl László, Csorvási Éva, Bársony Péter

*Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma,
Debrecen*

Kivonat

Az utóbbi száz év túlhalászatának következtében a természetesvízi és tengeri halállományok nagysága egyaránt jelentős mértékben lecsökkent, ugyanakkor a halhús iránti fogyasztói igények folyamatosan növekednek. Ezzel szemben a legnagyobb mennyiségben megtermelt halfajunknak, a pontynak a hazai és európai piaca évek óta nem bővül. Az ágazat egyik kiugrási lehetősége olyan nagyértékű, jelentős exportpotenciállal rendelkező, melegvízi halfajok termelésében rejlik, melyek gazdaságos előállítása hazánk egyedülálló geotermikus adottságaira alapozható. Ezen halfajok közé tartozik a barramundi, amely kiváló húsminőségének, szálkamentességének és gyors növekedésének következtében világszerte egyre keresettebb. Magyarországra egy 4 éves kutatási program keretében, 2010-ben érkezett az első barramundi állomány, azóta több kutatóintézetben, illetve egy vállalkozásnál is megkezdődtek a halfaj nevelésével kapcsolatos kutatások.

A kutatómunka részeként a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumának kísérleti recirkulációs rendszerében vizsgáltuk a száraz táp aszkorbinsav kiegészítésének különböző korosztályú barramundi ivadékok termelési paramétereire gyakorolt hatását, illetve a halfaj aszkorbinsav szükségletét. A kísérlet 2 különálló, 6 illetve 5 hetes vizsgálati szakaszból állt.

A kísérlet első szakaszának célja a barramundi ivadékok (0,4 g) optimális aszkorbinsav szükségletének meghatározása volt, ennek érdekében a kontroll mellett beállítottunk egy-egy kezelést 0,2%, 0,4% és 0,8% C-vitamin kiegészítéssel. A legfontosabb vízminőségi paramétereket napi rendszerességgel, kolorimetriás módszerrel határoztuk meg. A vizsgálat első 4 hetében, optimális vízminőség mellett, sem a növekedés, sem a megmaradás tekintetében nem mutatkozott különbség a csoportok között. Az ezt követő két hétben azonban, a napi vízcsera mértékének csökkentése, valamint a protein-szűrő (skimmer) kiiktatása által mesterségesen előidézett vízminőség romlás bekövetkezésével jelentős különbségek alakultak ki az egyes kezelések között. A 0,4%, illetve 0,8% C-vitamin kiegészítést kapó csoportok a 6. hét végére mind a növekedés, mind a megmaradás tekintetében lényegesen kedvezőbb eredményeket mutattak, mint a kontroll, ugyanakkor a két kezelés között szignifikáns különbség nem volt. A

kontroll, illetve a 0,2% aszkorbinsavval dúsított tápot fogyasztó állományok esetében, a termelési mutatók romlásának hátterében elsősorban a vizsgálat ezen szakaszában fellépő – elsősorban a farokúszón megjelenő – gombás és baktériumos fertőzés állt.

A kísérletet második szakaszában nagyobb testtömeggel rendelkező (60 g) ivadékok esetében vizsgáltuk a száraz táp aszkorbinsav-kiegészítésének hatását. Az előző szakasz eredményeinek megfelelően, a kontroll mellett, 2 különböző kezelést állítottunk be, 0,2%, és 0,4% C-vitamin kiegészítéssel, a barramundi számára megfelelő, stabil vízminőség fenntartása mellett. Az 5 hetes kísérlet végére a növekedés tekintetében a legjobb eredményeket ezen vizsgálat esetében is a 0,4% C-vitamin kiegészítést kapó csoport produkálta.

A vizsgálat egyes szakaszainak eredményei alapján megállapítható az aszkorbinsav kiegészítésnek a különböző korosztályú barramundi ivadékok testtömeg-gyarapodására és megmaradására gyakorolt kedvező hatása, különösen kritikus vízminőség esetén.

A HALÁSZATI TUDÁS TRANSZFER PROGRAM (HOP 3. TENGELY) A HALÁSZATI ÁGAZAT FEJLESZTÉSÉÉRT

Stündl László¹, Szűcs István²

¹ÉAR Nonprofit Közhasznú Kft.

² Debreceni Egyetem ACTC GVK Gazdálkodástudományi Intézet

Összefoglalás

A hazai halászati ágazat páratlan lehetőség előtt áll, mivel a tervek szerint még az idén az érintettek lehető legszélesebb konszenzusán alapulva mintegy 4,7 millió EUR támogatással átfogó 5 éves ágazati innovációs program készül, mely elsődleges célja a halászati termékpálya szereplők hazai és nemzetközi versenyképességének javítása. A cél egy olyan átfogó program megtervezése és megvalósítása a teljes, 2015-ig tartó időszakra, amely több, egymással összefüggő alprogramból, illetve projektből áll, így biztosítva ezek egymást erősítő hatását. Ezzel biztosítható, hogy az erőforrások ne aprózódjanak szét egymástól független, ún. kisprojektekre, valamint kiküszöbölhetők az esetleges párhuzamosságok a megvalósuló tevékenységek és kapacitás-fejlesztések terén.

Sajnálatos tény, hogy a hazai halászati szektor innovációs készsége alacsonynak mondható, amire nem mentés, hogy ez a gazdaság más szektoraiban is alapvető probléma. Az is igaz ugyanakkor, hogy nem, vagy csak részben állnak rendelkezésre azok a korszerű gyakorlati eredmények (mintaprojektek), informatikai, technológia transzfert segítő innovációs szolgáltatások, átfogó szaktanácsadási szervezetek és módszerek, amelyek enyhíthetnék a fentebb vázolt problémákat. Mindezek miatt a magyar Halászati Operatív Program nem nélkülözheti az átfogó, rendszerszerű szaktanácsadási és technológia transzfer elemet, mert különben fennáll az a veszély, hogy a beruházásokra és technológiafejlesztésre fordítható forrásokból nem a K+F eredmények alkalmazásán alapuló olyan fejlesztések valósulnak meg, amelyek lényegesen javítanák a halgazdálkodók hazai és nemzetközi versenyképességét. A HOP céljait követve a programon belül projektek fognak létrejönni a szakmai készségek korszerűsítésért, a hatékony szaktanácsadásért és a technológia transzferért, az ágazati információbázisért és -áramlásért; az élelmiszerbiztonságért és nyomonkövethetőségért, valamint a vízben élő növény- és állatvilág védelméért.

A lehető legszélesebb körű ágazati konszenzus kialakítása miatt a program főbb tartalmi elemei (alprogramjait) több interaktív workshop keretében lettek leegyeztetve a termékpálya meghatározó szereplőivel és az ágazati érdekképviselői szervezetekkel (MAHAL / MASZ), valamint a Halászati Tudományos Tanáccsal.

Bár a program még messze nem végleges, de az már látható, hogy mely területeken mutatkozik fejlesztési igény. A főbb programelemek (alprogramok) az alábbiak:

Specifikus elemek:

1. Természetesvízi halászati szempontból fontos élőhelyek fenntartható fejlesztése;
2. Innovatív fejlesztések az akvakultúrában;
3. Természeti erőforrásokat kímélő/fenntartó akvakultúra technológiák kidolgozása és tesztelése.

Horizontális elemek:

1. Stratégiai keretek
2. Átfogó termék- nyomonkövethetőségi politika és -rendszer;
3. Elektronikus aukciós rendszer;
4. Információ és technológia transzfer
5. Szakmai ismeretek és készségek fejlesztése
6. Halegészségügyi horizontális alprogram

A MAGYARORSZÁGI HALASTAVI VÍZGAZDÁLKODÁS JELLEMZŐI, KOMPLEX TERMÉSZETI-GAZDASÁGI-TÁRSADALMI JELENTŐSÉGE, VALAMINT A FENNTARTHATÓ GAZDÁLKODÁST VESZÉLYEZTETŐ PROBLÉMÁK ÉRTÉKELÉSE

Halasi-Kovács Béla¹, Puskás Nándor², Szűcs István³

¹SCIAP Kft., ²Hungarotrade Fish Kft., ³Debreceni Egyetem AGTC Agrobiznisz
Menedzsment Tanszék

Kivonat

Magyarországon a működő halastavak területe a 90-es évek drasztikus csökkenése után mára meghaladja a rendszerváltoztatás előtti méretet. A statisztikai adatok elemzése arra is rámutat, hogy a hazai halastavi termelés kibocsátását tekintve az Európai Unión belül abszolút értékben a negyedik legnagyobb, vagyis jelentős szerepet tölt be. Habár a termelés intenzitásának csökkenése következtében a termelés szintje összességében kis mértékben elmarad a 80-as évektől, a halastavi termelés volumenének gyakorlatilag szinten tartása egyedülálló a mezőgazdaság többi ágazatával összevetve.

A mezőgazdasági ágazaton belül a halastavi gazdálkodás ökológiai szempontból is speciális helyzetben van. A termelés jelenlegi gyakorlatában meghatározó mértékben mesterségesen kialakított tavakban történik, ugyanakkor a technológia a természetes vizes élőhelyekre jellemző anyagforgalmi folyamatokra épül. A halastavak nyílt ökológiai rendszerként működnek, ahol a természeti és a technológiai folyamatok egymásra hatva, egymástól nem szétválasztható módon eredményezik az elsődleges termékként előállított halat, valamint emellett a másodlagos termékként létrejövő természeti értékhalmozatot.

A halastavi gazdálkodás számára nélkülözhetetlen, meghatározó jelentőségű megújuló környezeti erőforrás a felszíni víz. A felszíni vízkészlet-gazdálkodás struktúrájában a rendszerváltoztatás óta bekövetkezett mélyreható változások eredményeként mára a halastavi vízfelhasználás arányait tekintve meghatározóvá, egyben annak legfőbb költségviselőjévé vált. A vízkészlet-gazdálkodás lehetőség-igény rendszerében fellelhető anomáliák mára olyan összetett problémakört képeznek, amelyek a tógazdálkodás fenntarthatóságát veszélyeztetik. E fenyegetés feloldása irányába tett első lépésként alapvető fontosságú értékelhető, korábban rendelkezésre nem álló adatok gyűjtése és elemzése, ezek alapján pedig a problémák konkrét meghatározása. Ezt figyelembe véve a (1) statisztikai adatok alapján elemezzük a hazai halgazdálkodás rendszerváltoztatás utáni mutatóit; (2) kérdőíves felmérés alapján bemutatjuk a halastavi vízkészlet-gazdálkodás szerkezetét; (3) felvázoljuk a tógazdálkodás eredményeként létrehozott komplex gazdasági-természetvédelmi-társadalmi értékhalmozat elemeit; (4) meghatározzuk a vízkészlet-gazdálkodás jelenlegi működése miatt felmerülő problémákat, elemezzük azok struktúráját, kölcsönhatásait a fenntarthatóság érdekében.

TERMELŐI INFLÁCIÓ A HALÁSZATBAN

Horváth Zoltán¹, Ifj. Horváth Zoltán²

¹*H&H Carpio Halászati Kft., Szentlőrinc*

²*Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar*

Kivonat

A Halászati TermékTanács felszámolásával sajnos megszűnt az ágazat eredményességével kapcsolatos adatgyűjtés. Bár ágazati adatok nem állnak rendelkezésre, a termelők saját bőrükön érzékelhetik, hogy az elmúlt években jelentősen romlott az ágazat jövedelemtermelő képessége. A közvetett számítások sem igazán adnak jó közelítést az eredményromlásról, mivel sem a mezőgazdasági árindex, sem a ráfordítások indexe nem fedeli le a halászat speciális költségszerkezetét és piaci mechanizmusait.

A termékTanács 10 éves idősorait alapul véve, elsősorban és a KSH adataira támaszkodva megkíséreltük a haltermelési ráfordítások indexét, valamint az étkezési ponty termelői árának alakulását alapul véve a halászat termelői árindexét kiszámítani.

A rendszerváltozás utáni időszak legeredményesebb évét, az 1997-es évet bázisul véve 2010-re az étkezési pontyra vonatkoztatott termelői árindex 131,21%, míg a ráfordítások indexe 300,28%-on kumulálódott. Az agrárolló halmozott értékeként 2010-re 2,99-et kaptunk.

A GEOTERMIKUS ENERGIA HALTERMELÉSI CÉLÚ HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEINEK FELTÁRÁSA AZ ÉSZAK ALFÖLDI RÉGIÓBAN

Fehér Milán, Stündl László, Szűcs István, Csorvási Éva, Bársony Péter

*Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma,
Debrecen*

Kivonat

Magyarország a geotermikus energia, illetve annak elsődleges hordozója, a termálvíz tekintetében kiemelt adottságokkal rendelkezik. A geotermikus grádiens értéke hazánkban igen magas, a világ átlagának mintegy 1,5-2-szerese. Magyarországon belül, a legnagyobb hőmérsékleti grádiens az Alföldön mérhető, melynek következtében az Észak-alföldi Régióban közel 200 termálkút, a hazai kutak mintegy 10%-a található. Ebben a térségben helyezkedik el a minősített, meleg gyógyvízzel rendelkező települések negyede is.

A hazai hévízhasznosítás műszaki színvonala, az adottságok ellenére, jelenleg igen alacsony, melynek növeléséhez elengedhetetlen a termálvíz kaszkád-rendszerű hasznosításának fejlesztése, vagyis a többlépcsős energiakinyerés és a hasznosítási módok megfelelő kombinálása. Ebbe a technológiai sorba illeszthető be a termálvíz haltermelési célú hasznosítása is, amely lehetőséget teremt olyan jelentős exportpotenciállal rendelkező, melegvízi halfajok intenzív termelésére, mint csíkos sügér, a tilápia, a barramundi, vagy a vörös árnyékhal.

Tapasztalatok alapján, egységnyi termálvíz felhasználásával, ilyen értékes fajok előállításával lehet az egyéb célú felhasználást (pl. energiatermelést) messze meghaladó legnagyobb gazdasági eredményt elérni, mindezt a legkevesebb víz felhasználásával, vagyis a környezetre gyakorolt hatás minimalizálásával.

2010-ben, egy két éves kutatómunka első szakaszában, 20 termálkútból vettünk mintát az Észak-Alföldi Régió területéről. Mivel a termálvíz minősége főként a víztartóra jellemző víztestek, illetve a kút mélységének függvénye, a mintavételi helyek megválasztásánál elsődleges szempont volt, hogy a Régióra jellemző valamennyi víztestből és talp-mélységből kerüljön elemzésre elegendő számú víz minta. Ennek következtében eredményeink komplex áttekintést adnak a Régió haltermelési célú termálvíz potenciáljáról. A mintákat első lépésben részletes kémiai analízisnek vetettük alá, amely során megvizsgáltuk a termálvíz közvetlen haltermelési célú hasznosíthatósága szempontjából legfontosabb vízminőségi paramétereket. Ezt követően került sor azokra a biológiai tesztekre, melyek alapján megállapítható az egyes termálvizek planktonikus szervezetekre, illetve halakra gyakorolt hatása. A komplex kémiai analízis és a bio-tesztek adatai alapján elkészült az a termálvíz-minősítési protokoll, mely alapján megítélhető az adott kút vizének közvetlen haltermelési célú hasznosíthatósága. Az eredményeket összefoglalva kijelenthető, hogy a vizsgált, egyben a Régió termálkútjainak jelentős része akár a közvetlen haltermelésre is alkalmas.

FENNTARTHATÓSÁGI KÉRDÉSEK AZ AKVAKULTÚRÁBAN

Gyalog Gergő, Gál Dénes, Váradi László

Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas

Összefoglaló

Gyakran hangoztatott tény, hogy az akvakultúra a legdinamikusabban növekvő hústermelő szektor a világon az elmúlt 40 évet tekintve, évi 8,2 százalékos termelésbővüléssel. Az elmúlt 10 évben ezt a növekedést az intenzív technológiák térnyerése jellemezte, nemcsak a fejlett országokban, hanem a nagy haltermelő ázsiai fejlődő országokban is. Ma már a világ akvakultúra termelésének 60 százalékát adó kínai haltermelés nagyobb része is kimeríti az intenzív gazdálkodás fogalmát (az évenkénti bruttó hozam >20 tonna/ha). A hallisztet tartalmazó táppal való etetés elterjedése, a monokultúrás (és gyakran monoszex) állományok előtérbe kerülése, a tavi levegőztetés alkalmazása mind egy olyan agrotechnikai fejlődés elemei, amelyek lehetővé tették a tradicionális (integrált, polikultúrás) fél-externzív/fél-intenzív tavi akvakultúra háttérbe szorítását és magas hozamok elérését.

A halak és egyéb vízi állatok termelése robbanásszerű növekedésének fenntarthatósága elé azonban komolyan gátat vet az erőforrások szűkössége, amely az ökológiai aggályok mellett a fenntarthatóság gazdasági és társadalmi aspektusait is befolyásolja különböző piaci vagy szabályozási folyamatokon keresztül. Ezen folyamatok eredményeként az akvakultúra növekedése évről évre lassuló tendenciát mutat nemzetközi statisztikák szerint. Előadásunkban különös figyelmet fordítunk az intenzív takarmányozás által felvetett fenntarthatósági kérdésekre.

Az akvakultúra az elmúlt 10 évben 80 százalékkal nőtt volumenében, azonban az intenzív technológiák térnyerésével a haltakarmányok iránti igény ennél jóval nagyobb mértékben emelkedett. A magas fehérjetartalmú tápot igénylő fajok közül például a rákfélék termelése ez idő alatt 270 százalékkal, a harcsatermelés pedig 420 százalékkal nőtt. Ezzel szemben szintén ez idő alatt a halliszt és halolaj alapjául szolgáló, nem étkezési célú halfogás a világon körülbelül 10 százalékkal csökkent. A kereslet-kínálati viszonyok átrendeződésével a takarmányárakban jelentős emelkedés ment végbe (elsősorban a halliszt árak exponenciális növekedése miatt). Ez ugyan magasabb fajlagos (1 kg halhúsra jutó) termelési költségeket eredményez az intenzív rendszerekben a kiegészítő takarmányozáson alapuló rendszerekhez viszonyítva, ám a háromszor magasabb hozam feleakkora fajlagos (1 kg halhúsra vetített) profit mellett magasabb hektáronkénti jövedelmet biztosít a termelőknek. Míg relatív tökehiánynál a költségarányos árbevétel szempontja lehet döntő a technológia megválasztásánál (vagyis 1 kg halhúsra jutó profit), addig napjaik erőforrás-szűkössége mellett (pl. egy főre jutó termőföld

alacsony szintje Ázsiában) egyre inkább a hektáronkénti profit tűnik meghatározónak.

A táppal etetés ökológia értékelése is nézőpont kérdése. Ha egy hektárnyi rendszerre vetítjük, vitathatatlan, hogy az intenzív takarmányozás magasabb állománysűrűség mellett magasabb tápanyagterhelést jelent a környezetre. Ugyanakkor, ha a hal iránti rohamosan növekvő keresletet (növekvő népesség, illetve jövedelem) vesszük alapul, akkor 1 kg előállított haltermékre vetítve a táppal bevitt tápanyagok (N,P) hatékonyabban hasznosulnak, mint a trágyaként, állati vagy növényi melléktermékeként, házilag gyártott takarmányként, gabonaként bevitt tápanyagok esetében.



2011-ben újra
KUTATÓK ÉJSZAKÁJA
a
Halászati és Öntözési Kutatóintézetben
és az ország további
16 városában, egyetemeken és kutatóintézetekben!

Ha kíváncsi és ki is szeretné próbálni,...

- hogyan telnek egy kutató mindennapjai;
- hogy lehet kísérletekkel válaszokat kapni tudományos kérdésekre;
 - hogy melyek a legújabb fejlesztések;
- miért fontos a biológiai sokféleség megőrzése;
 - miért fontos az egészséges élelmiszerek fogyasztása;
- hogy az Európai Unió hogyan segíti a kutatást;
- hogyan inspirálja az ifjú művészeket a kutatás,

vagy csak szeretne eltölteni egy izgalmas délutánt és estét a gyönyörű környezetben fekvő intézetünkben, akkor látogasson el a sarvasi Halászati és Öntözési Kutatóintézetbe 2011. szeptember 23-án!

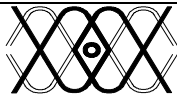
**Szeretettel várunk mindenkit a Kutatók Éjszakáján,
2011. szeptember 23-án!**

További információk az eseményről a www.kutatokejszakaja.hu és a www.haki.hu honlapokon.



A rendezvény a HEURECA program keretében az Európai Unió támogatásával valósulhat meg (FP7-PEOPLE-2011-NIGHT).





2011. május 25-26-án, a XXXV. Halászati Tudományos
Tanácskozás ideje alatt a Vizsgálólaboratórium
NYÍLT NAPOKAT tart.
Mindkét napon **9-15 óra között** a Laboratórium az érdeklődők
számára szabadon megtekinthető.

Kutatóintézetünk Vizsgálólaboratóriuma vizek, növények, talajok, iszapok, húсок fizikai, kémiai vizsgálatát végzi. Az akkreditált vizsgálatok kiterjednek:

- **felszíni vizek** (folyók, patakok, csatornák, tavak, halastavak, horgásztavak, bányatavak, hűtőtavak, holtágak, víztárolók,),
- **felszín alatti vizek** (elsősorban hideg és melegvizes kutak, termálvizek, talajvizek),
- **szennyezett vizek** (elsősorban halas rendszerek elfolyó vize, recirkulációs halas rendszerek használt és tisztított vize, drénvizek, belvizek)

mintáiban a következő laboratóriumi paraméterekre: pH, vezetőképesség, KOI_p , KOI_k , BOI_5 , összes lebegőanyag, lebegőanyag izzítási vesztesége, lúgosság, ammóniumion, nitrition, nitrátion, összes nitrogén, ortofoszfátion, összes foszfor.

Nem akkreditált vizsgálatok:

Talajból, növényből, iszaptól, húsból HNO_3 - H_2O_2 -os mikrohullámú feltárást követően, ill. vízből salétromsavas tartósítás után ICP-OES és GFAAS készülékekkel a következő elemek: As, Al, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Cs, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Se, Zn.

Végzünk talajból szűkített, bővített ill. teljes körű talajvizsgálatot; vízből Hg meghatározást AAS hideggőzös technikával.

Talajból, növényből, iszaptól, húsból Kjeldahl-nitrogén meghatározása.
Felszíni vizek, felszín alatti vizek és szennyezett vizek mintavétele.

További információ:

Borók Imre
mb. laboratóriumvezető
Tel.: (66) 515-321
E-mail: boroki@haki.hu