

Kisbajcson ülésezett az elnökség

A Magyar Haltermelők és Halászsati Vízterület-hasznosítók Szövetségének (MAHAL) elnöksége július 16-án Kisbajcson, a Győri „Előre” Halászsati Szövetkezet tárgyalójában tartotta ülését. A négy napirendi pont keretében megtárgyalták a MAHAL működésmegújítási stratégiáját és az igazgatói pályázat feltételeit, beszámoló hangzott el a házigazda GOP pályázatának a kutatási eredményeiről. Az elnökség tájékozódott a XXXIX. Országos Halfőző Verseny szervezési folyamatairól is.

Dr. Németh István elnök röviden tájékoztatta az elnökséget a legutóbbi elnökségi ülés óta eltelt időszak eseményeiről. Az első napirendi pont több ponton is kapcsolódott a továbbiakhoz, így például ahhoz, hogy az elnök tárgyalta Balogh Józseffel, a szövetség korábbi igazgatójával annak érdekében, hogy ez év december 15-éig ismét vállalja el a szövetség ügyvezetését. Balogh József arról számolt be, hogy áttekintette a szövetség pénzügyi helyzetét, s arra a megállapításra jutott, hogy a szövetségnek saját erőből kell megoldania a jelenlegi helyzetét. Erre két módot lát. Egyrészt a Dinnyési Kft. hozzájárulásából, másrészt a jövő évi tagdíjak egy részének idei befizetéséből megoldható a szövetség idej gazdálkodása.

Balogh József a tagság összetételét is felmérte. A MAHAL-nak tavaly 80 tagja volt, ebből 16-an léptek ki, míg tíz új tagot vettek fel. A jelenlegi létszám tehát 74. A szövetség legfontosabb feladata az, hogy miképpen segítheti a tagságát, amelynek összetétele a piaci részarány képviselőiben nem éppen kedvező. Mivel jelenleg a 100 hektár alatti területtel rendelkező tagok teszik ki a tagság 39 százalékát, a 100 hektár feletti tagok 26, a természetes vizek gazdálkodói 19 százalékot képviselnek. Intézeti, egyetemi 5 százalék, intenzív termelők 3 százalék, míg 8 százalék horgászszervezeti tag. Ezen összetételből látható, hogy a nagyobb területtel rendelkező gazdaságok léptek ki a szövetségből,



Németh István: a megújulás útján

aminek következtében a piaci részarány, illetve a MAHAL pénzügyi forrásai is jelentősen szűkültek. A piac kínálati, így a szövetségnek is be kell segítenie a piac szervezésébe. Ez csak úgy lehetséges, ha integrálják a kis szervezeteket, mert így ők sem tudnak zavart kelteni a piacon. Balogh József azt is hangsúlyozta, hogy célszerű a ponty kínálatában növelni a feldolgozott (legalább tisztított) ponty kínálatát, amely növelheti a hal versenyképességét más húsfélésekkel szemben.

Tartalom:

II. Balatoni Halászsati Napja	2
Sikerés innováció	4
Intenzív tenyészanyag-termelési technológia (1.)	5

Ami az új halgazdálkodási törvényt illeti, sajnálatos, hogy a halászok nem hallatják ez ügyben a szakmailag megalapozott véleményüket. A horgászok szakmailag megalapozatlan érveitől hangos a média, mondván, hogy Európában nincs édesvízi halászsat. Pedig ez nem így van, hiszen például Németországban is folyik a természetes vizeken halászsati tevékenység. Balogh József szerint sem indokolt, hogy hazánkban megszűnjön ez az ősi, hagyományokon alapuló, szinte hungarikumszámba vehető tevékenység. Érdemes felidézni Ader János köztársasági elnök gondolatát, ami a tavaszi, parlamenti nyílt napi megnyitójában hangzott el: „Tisztességes halászokra és horgászokra van szükség a természetes vizeinken, ahol továbbra is szükség van a hagyományos halászsatra. E feltételek is keltenek a halászsat fejlesztéséhez, a horgászsat bővítéséhez, ami a horgászturizmus bővítésével jár együtt.” A párbeszédre alkalmas horgászokkal egyébként a szövetség mindig is egyezsre jutott, s továbbra is keresni kell a párbeszéd lehetőségeit. Két éve van a halászságnak arra, hogy a véleményét társadalmi szinten is megismertesse, elfogadtassa.

Hosszas vita alakult ki az integrációs szervezet megalakítási lehetőségeiről. Több elnökségi tag is azon a véleményen volt, hogy régi szándék fogalmazódott újra, de eddig sem sikerült egy olyan erős integrációs szervezetet létrehozni, amelyik valódi segítséget tudna adni a kistermelőknek. Ma is abban látják az integráció megalakításának a gátját, hogy nincs egy olyan erős nagy tógazdaság, amelyik tőkeerejével, piaci helyzetével maga köré tudná gyűjteni a kis gazdaságokat, és segíteni tudná őket. Arról is többféle vélemény hangzott el, hogy a szövetségnek olyan operatív vezetőre van szüksége, aki fiatal, idegen nyelvet beszél, ért a halászsathoz, ugyanakkor a pá-

(Folytatás a 2. oldalon)

(Folytatás az 1. oldalról)

lyázati lehetőségeket is ki tudja használni. Magyarán, pályázatok írására, beadására is képes, és a tagok ez irányú igényeit is ki tudja elégíteni. Abban ugyanis nem volt vita, hogy a szövetségnek jóval több pályázati pénzt kell szereznie a jövőben. Például a most megnyíló HOP 3. tengely pályázatain is indulni kell olyan pénzek megszerzéséért, amelyekből az OMÉK-megjelenés, a halfőző versenyek rendezése támogatható.

Dr. Németh István meghívására az elnökségi ülésen jelen volt *Dr. Bokor Zoltán*, a SZIE Halgazdálkodási Tanszékének munkatársa is. Az elnökség felkérte Bokor Zoltánt, hogy 2014. január elsejétől – a Balogh Józsefnél kialakított feltételekhez hasonlóan – vállalja el a szövetség irányítói feladatait. Bokor Zoltán azt kérte az elnökségtől, hogy határozzák meg az elvárásokat és a végzendő feladatokat.

Az elnök rövid tájékoztatást adott arról, hogy a XXXIX. Országos Halfőző Verseny-

nek Szigetvár ad otthont. A város támogatja a rendezvényünket, s *Dr. Kardeván Endre* vállalta az esemény fővédnöki tisztét. A szervezés részleteiről *Schmidtné Vizi Hajnalka* számolt be. Az elnökség elfogadta *Dr. Urbányi Béla* docens (SZIE) felajánlását, miszerint jövőre, a XL. jubileumi versenyt Gödöllőn rendezzék. Az is megfogalmazódott, hogy ebből az alkalomból tegyük nemzetközivé a versenyt, és a környező országokból hívjunk meg halfőző szakembereket.

H. Gy.

II. Balatoni Halászat Napja

„A halászat nehéz, hideg, vizes, jeges és néha veszélyes munka, amely rátermettséget, egészséges szervezetet és hozzáértést kíván... Aki azonban belevaló ebbe a szép, ősi mesterségbe, az sose kíván mást...” – idézték a rendezők Fekete István sorait a II. Balatoni Halászat Napjának beharangozásakor. Jeles írónk sorait igazolandó, a szél erősen fújta, a víz eléggé hideg volt ezen a napon, mégis tetszett a résztvevőknek a II. Balatoni Halászat Napja, amelyet június 29-én, szombaton rendeztek a balatonföldvári keleti strandon. Füstös Gábor vezérigazgató az erős szél miatt lefújta az öreg-halós halászatot, így a sokak által várt látvány elmaradt.

• **Vezérigazgató úr, miért pont június 29. a Balatoni Halászat Napja?**

– Azért, mert így döntöttünk. Egyébként ez Péter-Pál napja a kalendáriumban...

• **Azt hittem, hogy valamilyen neves esemény kapcsolódik ehhez a dátumhoz...**

– Ez új történet, tehát mostantól számít kiemelt napnak a cég életében. A rendezvény inkább a hagyományörzésről szól, amelynek keretében a régi halászati eszközöket is bemutatjuk.

• **Igen gazdag, vonzó a program. Lesz-e látogató?**

– Még a megnyitó előtt beszélgetünk, így láthatod, hogy a nem éppen strandidő miatt csak lassan jönnek a vendégek. De a tavalyi, első rendezvény tapasztalatai alapján azt mondhatom, hogy sokan érdeklődnek az esemény iránt, s remélem, hogy idén sem lesz másként. Az erős szél, az előző napi hidegebb idő a Balaton vizét is lehűtötte, a strandolókat is óvatosabbá teszi, és a program fő elemei is veszélybe kerültek, hiszen az öreghalós halászatot ilyen időben nem tudjuk megtartani. S a strandhalászat kezdeti időpontja is minden bizonnyal csúszni fog.

• **Ha elmarad a hálózás, hogyan igazoljátok, hogy hal is van a Balatonban?**

– Nem az a célunk, hogy halat fogjunk. A nagyhálónak alapvetően az a jellegzetessége – egy kilométer hosszú hálóról van szó – hogy ami elé kerül, azt megfogja. A jelen-

legi balatoni halászati stratégiában viszont nem azt foglaltuk meg, hogy mindent megfogunk, ami a hálóba kerül. Szelektív, mondhatnám ökológiai halgazdálkodást folytat a cég, ami azt jelenti, hogy célzottan halászunk bizonyos halfajokra, ezért nem olyan nagy baj, ha a háló nem fog sokat. Néhány kilogramm keszeg azért mindig akad, ami tökéletesen alkalmas arra, hogy bemutassa, mit tud a háló. De, mint láthatod, az időjárás beleszólt a programba.

• **Az azonban mindig kérdés, hogy van-e hal a magyar tengerben?**

– Nem hiszem, hogy ez volna a fő kérdés. A Balatonban elegendő mennyiségű hal van, hiszen a horgászok jól fognak, és a halászok is megfogják azt, amit akarnak. A halászat ősi mesterség, amelynek bemutatása ma is fontos. Nos, ezt a célt szolgálja a rendezvényünk is.

• **Miért gondolod, hogy ma is szükség van a halászmesterség bemutatására?**

– Több szempontból is szükséges a bemutatása. A magyarok halászó-vadászó nép volt mindig, így ez a honfoglalás óta tradíciónak számít. Magyarország nagyon gazdag a vizekben, s a történelmünkben is szinte mindenütt felbukkan, megjelenik a halászat: Halászbástya, szegedi halászság, foggazdálkodás, a király vizát küld élelemként a vert seregnek, stb. Említhetem az első halastavakat (tatai Öreg-tó), s azt is, hogy a halászati jog a királyoké volt, s csak később kapta meg az egyház ezt a jogot



FOTÓ: HAJTUN GYÖRGY

Füstös Gábor: fontosak a hagyományörző rendezvények

egyes természetes vizeken. Ez tehát a múlt öröksége, amit nem szabad elfelejteni, hiszen mindenkinek ismernie kell az ország történelmét. Ami pedig ebből a múltból megmaradt, azt be kell mutatnunk. Ez nem más, mint egy skanzen, ahol megismerhető a múlt, sőt, a strandhalászat révén ki is próbálhatja bárki, hogy könnyű vagy nehéz mesterség-e a hálózás történetét.

• **A vizát is szóba hoztad, mint a történelmi múlt részét. Lesz-e megint viza a Dunában?**

– Szerintem nem lesz. Hiába próbálják ismét telepíteni a vizát, mert úgy gondolom, hogy a modern vízgazdálkodás, amelynek alapja a vízviszatartás, ami által duzzasztóművek zárják el a folyók természetes folyását, nos, ezeknek a vándorló halfajoknak az életkörülményeit, ivási lehetőségeit igen-igen csonkítja, alaposan megnehezíti. A vándorló halfajoknak tehát egyre kisebb az esélyük ezekben a vizekben élni.

• **S milyen jövőképet látsz a halászat mint mesterség előtt? Kérdezem ezt annak tudatában, hogy szeptember else-**

jén életbe lép az új halgazdálkodásról szóló törvény, amelyről a törvényalkotó azt mondta, hogy egyértelműen a horgászokat hozza helyzetbe a természetes vizeken.

– Ne gondoljuk, hogy egy horgász szervezet nem halászik. Most is halászik, ugyanis a nagy vizek halászati tevékenység nélkül nem élnek sokáig. Tudom, hogy most a halász-horgász ellentétre is kérde-

Jól szórakoztak a látogatók: játszottak az óriási Balaton-társasjátékkal, nézgették a hatalmas akváriumokban bemutatott balatoni halakat, a gyerekek körülrajongták a „halsimogató” kádat, kicsik és nagyok töltögették a földvári és a halas totót, töprengtek Gaskó Balázs műsorvezető vízparti-kvízparti kérdésein, csodálták a báb-előadást, és élvezték a Strokes együttes fantasztikus ütemű hang-kavalkádját. No és persze falták a sült keszeget, és szinte szárazra törölték az utolsó bográc alját is a kifogyott busapaprikás és halászlé után.

A legnagyobb érdeklődést mégis a strandhalászat váltotta ki, annak ellenére, hogy nehezen lehetett összetoborozni a tiszteletbeli halászegényeket és -leányokat. Nem tűnt túl vonzónak begyalogolni a hideg Balatonba, a parton viszont népes tömeg gyűlt össze, hogy szurkoljanak a vállalkozó szelleműeknek. Így legalább kiderült, hogy van keszeg és ponty a tóban – ezek a halak kerültek ugyanis a hálóba –, és az is, hogy a halászat nehéz mesterség, hiszen a zsákmány nagy része kicsusszant a tapasztalatlan kezekből, mire a kosárba tették volna. Ezt *Fekete Tamás*, a Balatonföldvári Kistérségi Turisztikai Egyesület (a rendezvény társszervezője) alelnöke is megerősítette, amint kissé vacogva kijött a vízből a strandhalászat után.

A legsajnálatosabb az volt a II. Balatoni Halászat Napján, hogy az erős szél elfújta az öreghalós halászatot. A tarajos hullámok között nem lehetett volna biztonságosan elszórni és behúzni az ezer méteres öreghalót, – ezért *Füstös Gábor*, a Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt. vezérigazgatója és *Héri János*, a természetesvízi ágazat vezetője hosszas tanácskozás után döntöttek úgy, hogy visszarendelik a halászhajókat. Így ezt a hagyományos, de ma már nem alkalmazott halászmódszert – amit hagyományörzési céllal kívántak bemutatni – nem láthatták a balatonföldvári strand látogatói. De remélhetőleg az idei évben sem marad teljesen el ez a program. Azt tervezik, hogy ha az időjárás engedi, a vonyarcvashegyi 40 halász emléknapján, augusztus elején megrendezik az öreghalós halászatot.



Az öreghalót nem lehetett kidobni

zel, de horgászként is kimondhatom, hogy ez egy mesterségesen gerjesztett ellentét. A horgász szervezeteknek is kell halásznuk a mai vizek fenntartása érdekében. Itt, Balatonon a busaállomány szelektálása halászat nélkül nem menne. Szerintem az ellentét hangoztatása műbalhé, egy kampánynak a része, ami arról szól, hogy a horgász szervezetek természetes vízhez jussanak. A kampánynak sok eleme van, de úgy gondolom, hogy nagy kár, hogy ez a szakma is kettészakadt. De az is igaz, a horgászok között nincs vérbeli halász, mert nem tűrik meg maguk között. A halászok között viszont nagyon sok vérbeli horgász akad, aki képes átlátni a helyzetet, és kompromisszumkész javaslattal áll elő, amit a horgász lesöpör az asztalról.

• **A törvény végrehajtási rendelete azonban még nem ismert...**

– A törvényből a törvényalkotók szándéka már kiderült, a végrehajtási rendelet a törvényi paragrafusok pontosítása, „aprópénzre váltása”. A törvény az elmélet, a végrehajtási rendelet nem több, mint ennek gyakorlati végrehajtása, hiszen az nem mehet túl a törvény keretein. A törvény keretei viszont nem azt mondják, hogy csak és kizárólag horgászoké lesz a természetes víz. Persze, a horgász oldal valamiért ezt kommunikálja. Ennek egyik napi példája, hogy egy kollégám bement egy horgász boltba, ahol a boltos azzal fogadta: végetek van, szeptembertől ti, halászok ki vagytok söpörve. Ezt honnan veszed, kérdezett vissza a kollégám. Ezt mondják a horgászok, jött a válasz. És elolvastad a törvényt, kérdezett vissza a kollégám. Hát nem, de ezt mondták. Szóval, mindenkinek el kellene olvasnia a törvényt, aki ezt kommunikálja.

• **A májusi Halászati Lapokban már írtunk a Balaton állapotáról, a vízminőség anomáliáiról, a halállomány helyzetéről. Úgy gondolom, nem ártana ismét beszélnünk arról, hogy mennyi hal van a**

Balatonban, és milyen fogási eredményeket értek el a horgászok és a halászek.

– Hogy milyen a halállomány állapota, arról a Limnológiai Intézetet kellene megkérdezni. Az ő becslésük szerint 12 ezer tonna hal van jelenleg a Balatonban. Ebből a 2012. évi horgászfogás 516 tonna volt, míg a halászfogás 235 tonnát tett ki. Ennek alapján kijelenthetem, hogy a horgászok jóval több halat fognak a halászköznél, sőt, ha hozzáteszem, hogy a horgászok 250 tonna pontyot fogtak ki, akkor az is szembe tűnik, hogy csak pontyból többet fognak a horgászok, mint a halászok busástól, süllőtől, mindenestől. S ehhez még hozzá kell adni az illegális halászat számlájára írható halfogyást, amelyben sokan vesznek részt.

• **Kiket nevezel orvhorgásznak, orvhalásznak?**

– Nehéz ezt így kategorizálni, mert sok minden összemosódik ebben a kérdésben. Úgy gondolom, hogy három kategóriát állíthatunk fel. Az egyik: az a horgász, aki legálisan, szabályokat, napi mennyiségi korlátozást betart, csakhogy a zsákmányt eladja, s ezzel megszegi a szabályt. A másik: az engedély nincs rendben, a megengedettnél több halat fognak horgász eszközökkel, ami már törvénybe ütköző cselekedet. A harmadik, legsúlyosabb eset: orvhalász eszközökkel, illetéktelen személyek csökkentik a Balaton halállományát. Mindhárom rapszicsmódszerrel találkozunk, s fel is lépünk ellene.

• **Pedig nem olcsó sport a rapszicskodás...**

– Nem bizony. Az az idő, amikor az orvhalász a szegények közül került ki, akik azért lopták a halat, hogy hús is kerüljön a család asztalára, réges-régen elmúlt. Ma rapszicsnak lenni sokkal inkább életforma, s ez nem a táplálékszerzésre, hanem a megélhetésre vonatkozik. A hal komoly árucikk, amit nagy értékű eszközökkel, egyértelműen anyagi haszonszerzés céljából rabolnak el.

– H. Gy. –

Sikeres innováció

A Győri „Előre” Halászati Termelészövetség 2010-ben nyert el támogatást a Gazdaságfejlesztési Operatív Program keretében (azonosítószám: GOP-1.1.1-09/1-2010-0226), Tokfélék ivari dimorfizmusát meghatározó komplex prototípus technológia kifejlesztése biotechnológiai módszerekkel címmel.

A projekt 33 hónapos futamideje alatt a vállalkozás az ercsi Neptun Bt.-vel és a gödöllői Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszékével együttműködve valósította meg a fejlesztést.

A projekt célja a kaviártermelés fejlesztése biotechnikai eszközök igénybevételevel. Egyfelől egyivarú, nőtény halakból álló termelői állomány kialakítása, másfelől az ivaréresi idő csökkentésével a tartási és takarmányozási költségek nagyarányú

csökkentése révén. A fejlesztés ökonómiai hasznosulása jelentős, mivel fiatal korban már ivarilag szexuál tokegyedeket, a kaviártermelés szempontjából felesleges hímeiket el lehet különíteni és külön nevelni (hústermelő és tenyészállományok kialakítása, szemben a tisztán kaviártermelő állományokkal).

A fejlesztés során négy területen kívánt eredményt elérni a projekt: genetikai markerek alkalmazása; vérhormonszint-

elemzés; indukált szaporítás; ultrahangvizsgálat.

A 125 kecsge és 75 lénai tok vérplazmából mért tesztoszteron, ösztadiol, ösztroon és progeszteron hormonszintjének elemzése alapján megállapítást nyert, hogy a 159,9–430,5 g, 18,5 hónapos kecsgek esetén azon halak, melyek tesztoszteronszintje a 85 ng/ml értéket meghaladja, az 100%-ban biztos, hogy hím, míg ezen hormonszint alatt az ikrások 100%-a, illetve a hímek 42%-a található.

A 298–772 g, 2 éves halak közül, amelynek a tesztoszteronkoncentrációja 100 ng/ml értéket meghaladja, az 100%-ban biztos, hogy hím, míg e hormonszint alatt az ikrások 100%-a, illetve a hímek 33%-a található. Ikrásokat egyik esetben sem veszünk el a kaviártermelés szempontjából, ugyanakkor a hímek 61%-át sikerül kiválasztani.

A 2000–5200 g lénai tokok (2–3 éves halak) a tesztoszteron hormonszintje alapján az ivarokat teljes biztonsággal (100%) szét lehetett választani. Az ikrás egyedek tesztoszteronkoncentrációi a 625 ng/ml-t nem haladták meg, a hímek egyedekben a tesztoszteronkoncentrációk (1640–8415 ng/ml) nagyságrendekkel magasabbak.

Az ultrahang vizsgálatok során, a kellő gyakorlati tapasztalatok megszerzését követően két egymástól független szakember EchoBlaster EXT-1Z ultrahangos berendezéssel és mikrokonvex vizsgálófejjel 76–93 cm, 1900–3600 g, 2–3 éves halakban 87%-os, míg 91–110, 2800–4200g 2–3 éves halakban 93–100%-os hatékonysággal tudta az ivarokat szétválogatni. A kisbajcsi telephelyen 6 hónapja a tokállományok ivari szétválogatására az előbb említett módszert használják kizárólagosan.

A genetikaimarker-vizsgálatok során egy új módszert, a PCR technikán alapuló FluMEP-et választottuk technikának és 118 szibériai tok egyedről származó mintát vizsgáltunk. A vizsgálat során a genom 4937 pontján összehasonlító elemzést végeztek el, keresve a hím- és nőivar közötti DNS-szintű különbséget, viszont a nagyszámú minta ellenére egyetlen vizsgálati pont sem bizonyult ivarspecifikusnak.

Az indukált szaporítási módszer analízisét kecsge fajban végezték el: hímek esetében eredményesen lehetett ivarérest elindítani és 6–12 hét múlva ivarérett, érett spermiumsejttel rendelkező halakat előállítani, míg ikrások esetében 4 különböző életkorban és méretheben sem sikerült egyértelműen a kezelésnek betudható ivarérest indukálni.

Összefoglalva elmondható, hogy a K+F+I projekt célját elérte, olyan alkalmazásokat azonosított, melyek a gyakorlati technológiába beépíthetőek, illetve tisztázta egyes technikák felhasználhatóságát a toktenyésztés területén.



Magyar Haltermelők és Halászati Vízterület-hasznosítók Szövetsége
a Fővárosi Bíróság által 1454. sorszámon nyilvántartott társadalmi szervezet



H-1126 Budapest, XII. ker. Vöröskő u. 4/b. E-mail: iroda@magyarhal.hu
Tel: +36 1 355-7019, +36 214-2641 Web: www.magyarhal.hu
Fax: +36 1 214-2643

A MAHAL és a TÓGAZDA Zrt. közös rendezésében kerül sorra

a XXXIX. ORSZÁGOS HALFŐZŐ VERSENY

2013. augusztus 31.-én 10-15 óráig

Helyszín: Szigetvár, várudvar

Hagyományörző rendezvényünkön tagszervezeteink versenyzői 4 kategóriában mérik össze halfőző tudományukat.

Fogásaik elleshetők, ételeik megköstölhetők!

Versenyzési lehetőséget szeretnénk biztosítani a környékbeli „civil” halfőzőknek is, ezért részükre meghirdetjük



A „CIVILEK A BOGRÁCSNÁL” HALFŐZŐ VERSENYT

A verseny első három helyezette (a legmagasabb pontszámot elért versenyzők) értékes tárggyereményben részesülnek.

A főzőhelyek behatárolt száma miatt, a jelentkezések sorrendjében az első 15 nevezést tudjuk elfogadni.

A VERSENY NEVEZÉSI DÍJA: 4.000 Ft

Egy versenyző maximum egy étellel versenyezhet

Bővebb információ és nevezési lap igényelhető Schmidtné Vizi Hajnalkánál:

Tel.: +36 1 3557019, mobil: +36 30 3108978, vagy e-mail: hajni@magyarhal.hu

A részvétel feltétele:

A nevezési lap kitöltése és visszaküldése a következő címre:

MAHAL 1126 Budapest, Vöröskő u. 4/b

a nevezési díj befizetése a MAHAL számlájára.

K&H Bank számlaszámunk: 10402166-21617687-00000000

(A közleménybe írja be: „CIVILEK a bográcsnál”)

JELENTKEZÉSI HATÁRIDŐ: 2013.JULIUS 20.



Intenzív tenyészanyag-termelési technológia (1.)

A szerző, Kozák Balázs Lengyelországban szerzett halászmérnöki diplomát, s egész életében haltermeléssel, a technológia fejlesztésével foglalkozott, és foglalkozik ma is. A tanulmányát terjedelmi okokból két részben közöljük, azzal a céllal, hogy a halas szakember álláspontját széles szakmai körben megismerjék. Lehet egyfajta vitaanyagként is kezelni a leírtakat, s ha valaki vitatkozni, netán egyetérteni szeretne a szerzővel, a lap helyet ad ezeknek a véleményeknek is.

Gazdaságok, amelyek korábbi években tenyészhalból önellátóak voltak, egyre gyakrabban jelennek meg a piacon vásárlóként. A kormoránok túlzott védetség, elszaporodása és agresszivitása miatt a tenyészanyag termelése drága lett, a mennyisége bizonytalanra vált. A HAL-INNOFISH Kft. Szigetszentmiklóson sikeresen kidolgozta többek között a ketreces, tenyészanyag termelését (*Halászat, 2009. 102. évfolyam, 3. szám 96–98 o.*), amely megfelelő adaptációval tógazdasági körülmények között is alkalmazható. A technológia üzemi mérethez 2009-ben, *Szomor Dezső* gazdaságában lett először bevezetve, 2 hektárnyi telelőben, ahol azóta is folyik a termelés. Egy évvel később a Halért Bt. koi pontyot kezdett termelni ezen a módon, sikeresen. Két év óta Lengyelországban, az Ilwaj Halgazdaságban is alkalmazzák, s igen elégedettek. 2012-ben az Aranyponty Zrt. is korrekt kísérletet folytatott le a technológia ellenőrzésére három telelőben. Persze az is hozzá tartozik, hogy a helyek megnevezése nélkül megemlítem, hogy két helyen nem sikerült a technológiát bevezetni.

Elsősorban figyelembe kell venni, hogy az a szakember, aki ezt a technológiát alkalmazza, és idáig tógazdaságban dolgozott, annak egy komoly szemléletváltoztatáson kell átesnie. Az intenzív rendszerekben alkalmazott technológiák leírása roppant egyszerűnek tűnik, de a tavakban lejátszódó folyamatok pontos ismerete és mérése nélkül a technológia legkisebb változtatása is kudarchoz vezet.

A hal nevelése Aller Aqua táppal történik, az egész folyamatban csak kétszer trágyázunk, az EM-Hungária Kft. „aktivált” mikroorganizmet-koncentrációját használjuk, a takarmánymeszet a Sipőcz Kft.-től szerezzük be, az oxigénméréseket a Hach Lange oxigénmérővel, a vízvizsgálatot a Merc halászati szettjével – amelyet ortofoszfát s zettel egészítünk ki – végezzük.

Ez egy energiatakarékos technológia, nincsen levegőztetés, nagy vízátfolyás, s a trágyázással is takarékoskodunk. Anélkül, hogy a technológia részletes leírásába bonyolódni, alapvető halászati téveszméket kell eloszlatni. A halászati tankönyvek azt írják, hogy a lárvá első tápláléka a kerekférgek (*Rotatoria*),

ezért trágyázunk s szelektáljuk a zooplankton. Sajnos ez egy tévedés, mert az első táplálékot baktériumok teszik ki, s akkor jó, ha ráadásul erjesztőbaktériumokat tud enni a lárvá, mert a rothasztó baktériumok tapasztalataim szerint megbetegítik a halat. Ezért csak minden első kihelyezéskor trágyázunk, s a szükséges mikroorganizmekkel beoltjuk az ételletet. A továbbiakban a trágya nagyon megerhelné a tavat.

Az etetés nem véletlenül jó minőségű táppal történik. Hagyományosan a trágya által keletkezett plankton és a gabona alkotja az ivadék táplálékát. Ebben a technológiában nem etethetünk gabonával a következők miatt. Például búzadara etetések a búzaféhrje 95%-a nem hasznosul. 1 kg halhozamhoz 5 kg búzát számolva ez 4,75 kg szennyezőanyagot jelent. Az általunk javasolt tápnál 1 kg hozamhoz 0,7–1,0 kg táp szükséges, ennél 1 kg tápból 0,72 kg szennyező anyag kerül a vízbe, azaz 6,6-szor kevesebb. Ez naponta így is – egy kiló hozamnál – 3,1 gramm összes nitrogénterhelést és 0,6 gramm foszforterhelést jelent. Napi 20 kg táp etetésekor 31 mg/l N és 6 mg/l P kerül a vízünkbe egy 2000 m³-es tóban. Egy alkalommal az egyik gazdaságban, augusztusban visszatértek a hagyományos abraketetésre. Egyből jeleztem, hogy 10–12 nap múlva oxigénhiány lesz. A 10. napon kb. 300 kg ivadék pusztult el oxigén hiányban. Ezért nem trágyázni, hanem bontani kell a tápból felszabaduló a szennyeződést. Ez azonban nem veszik el, mert a mikroorganizmetek táplálkozó zooplankton bekerül a tápanyag-körforgásába, ami jól kiegészíti a tápot.

Az intenzív rendszerekben az egyik legfontosabb tényező az oxigén mennyisége. Egy átfolyóvízes rendszerben kiszámítható, hogy mennyi hal tartható el adott körülmények között. Egységnyi időre eső befolyó víz oxigénmennyiségéből kivonjuk az egységnyi időre eső oxigénfelvételi küszöb mennyiségét, s elosztjuk az adott átlagsúlyú halfaj egységnyi időre eső oxigénfogyasztásával. Ha megmérjük a beetetett hal oxigénfogyasztását is, akkor kis rátárral megállapítható, hogy egy adott medencében, adott vízátfolyás mellett hány kiló halat nevelhetünk. Az

oxigénfelvételi küszöb, amelyet Krogh (Puczkow után idézve, 1962) mért ki először, a hemoglobin oxigénhez való affinitásának két fokát állapította meg, a nyomás telítettségét P95, amely értéknél a hemoglobin 95%-on telített oxigénnel, míg átadásakor, amikor a hemoglobin 50%-os telítettséggel bír, ilyenkor az oxigén lekapcsolódik az oxihemoglobinnal. Míg a pisztráng csak az oxigén nagy nyomásánál képes felvenni azt, addig a ponty már alacsonyabb nyomáson is. Annál a nyomásnál, aminél a compó hemoglobinja még telített, a süllőé már csak 50%-os. A technológia alkalmazásánál különböző halfajok vannak, különböző felvételi küszöbökkel, mégsem tapasztaltunk pipálást, mondjuk, a süllő vagy a busa esetében.

Ha a rendszerünk nem csak átfolyóvízes, hanem levegőztetett is, akkor még az egységnyi idő alatt befűjt levegő oxigéntartalmának maximum 12%-át adhatjuk az átfolyóvízes rendszerben már kiszámított felvehető oxigéntartalomhoz, s ezt osztjuk az oxigénfogyasztással. Ebben a rendszerben azonban így nem lehet számolni, mert itt a fenéken jelentős mennyiségű iszap van, főleg az elején.

A leírtak taglalása előtt még egy téveszmét el kell oszlatni. Jelenleg még minden halászati tankönyv azt írja, minden egyetemen azt tanítják, hogy a hal molekuláris oxigénnel lélegzik. Ezt a tantételt Puczkow (1936) állította fel, amikor azt mondta, hogy az emlősök kétfázisú, a halak egyfázisú lélegzést végeznek, s molekuláris oxigént vesznek fel. A kétfázisú lélegzés során gáz halmazállapotból (levegő) kerül az oxigén folyadék halmazállapotban (vér) beoldódásra. Az egyfázisú lélegzés esetében az oxigén parciális nyomás révén folyadék halmazállapotból (víz) a kopolyún keresztül az azt borító véredekbe kerül, folyadék halmazállapotban (vér). Ez idáig igaz, de a halászat itt leblokkolt, s nem vizsgálta tovább a folyamatot. Az oxigénmolekula így nem alkalmas a szállításra. Azt tudjuk, hogy az oxigént az ún. hemoglobin szállítja, pl. az izomhoz. Az oxigénmolekula kapcsolódása a hemoglobinhoz energia felhasználásával történik, ATP-ről ADP-re csökken a felhasznált energia, amelynek segítségével a molekuláris oxigén elektronokat ad le, s keletkezik az oxihemoglobin. A leadott elektronokat veszi fel a hidrogén-ion, amelyik az izomból visszatérő hemoglobinon volt. Ez a hidrogén (fontos mozzanat a technológia szempontjából) a vérplazmában lévő hidrogén-karbonát-ionnal (HCO₃⁻) szénsavat (H₂CO₃) alkot. A szénsav idővel szén-

(Folytatás a 6. oldalon)

(Folytatás az 5. oldalról)

dioxidra (CO₂) és vízre (H₂O) bomlik le. Az oxihemoglobin elkerül a szövetekhez, újabb energiavesztés révén az oxigén lekapcsolódik az oxihemoglobinnal, az így átalakult hemoglobin felveszi a hidrogént és viszi vissza a kopoltyúhoz. Nyomatékosítom, hogy a hemoglobinhoz mi kapcsolódott? Nem molekuláris oxigén!

Van még néhány érdekes ide kapcsolódó jelenség. Kiderült, hogy a hemoglobin diszociációs görbéjében fontos szerepe van a környezet pH-jának, illetve a CO₂-tartalomnak. (Pavlow 1940 Puczkow után idézve). Minél több CO₂ fordul elő, annál kevesebb oxigént képes a hemoglobin megkötni. A szülő hemoglobinja sokkal érzékenyebb a szén-dioxid jelenlétére, mint a harcsáé vagy a compóé. A technológiában a takarmány-meszesítés révén csökkentjük az agresszív szén-dioxid-tartalmat, ezzel is növeljük persze a hemoglobin oxigénfelvételének affinitását.

A fenti és a következő példa is egy nagyon fontos dologra világít rá. Kétévi gondolkodásba került, hogy rájójtek arra, hogy a légzés gyakorlatilag energetikai alapon működik adott környezeti feltételek között. Van egy energetikai sorrend, ami alapján az egyes gázok a hal hemoglobinjához tudnak kapcsolódni. A legtöbb energiára a molekuláris oxigénnek van szüksége. Kevesebb energia kell a széndioxidnak, még kevesebb a kénhidrogénnek és szinte semmi a „nem molekuláris oxigénnek”. A kémiában egy viszonyszám fejezi ezt ki, a molekuláris oxigénmolekula elektronegativitási állandója 3,5, a szén-dioxidé 3 körül, a hidrogénszulfidé 2,5, az atomos oxigéné 0,00. A biológiai szervezetekben az ATP-ből nyerik a megfelelő energiát a kapcsolódáshoz.

Az a fogalom, hogy „nem molekuláris oxigén”, némi magyarázatra szorul. A sziget-szentmiklósi tavak iszapbontási eljárásánál különös jelenségek léptek fel. Mély vízű tórol van szó, ahol őszi oxigén- és hőkiegyenlítés megy végbe. Évek óta a kimért oxigén mennyisége a hal életfeltételeinek nem elegendő, mert 0,7–0,16 mg/l O₂ között van. A halak normálisan viselkednek (a ponty 1,5 mg/l O₂-nél kezd pipálni és 0,5 mg/l O₂ a letális mennyiség), ugrálnak a motorcsónak után a pontyok és a busák, amit kedvezőtlen körülmények között nem tennének, nem pipálnak, a sirályok nem repkednek, az oxigénmérés korrekt. Felmerült, hogy bizonyos bakteriális folyamatok révén atomos oxigén keletkezik, s a halak ezt használják fel a légzésükhöz. Konzultáltam több szakemberrel, s mindenki felhördült, mivel ez mérgező, azonnal összekapcsolódik stb. De szeretnék iderakni egy Wikipédia-idezetet. „A szabad gyököknek hiányzó elektronja van, önmagát stabilizálni akarja, stabil molekuláris oxigénné akar válni. Ezért agresszívvá válik, s kitépi valami hasznos helyről (pl. enzim, vitamin) a hiányzó elektront. A pozitív töltésű elektron egyedül marad, a negatív töltésű oxigénatomhoz kerül két elektron. Ezek lesznek az

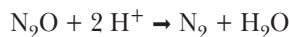
ionok. Az ionok a szervezetben nem sokat zavarhatnak. Bár az atomos oxigén egyenlő szabad gyök, fertőtlenítő hatású, baktériumölő stb., de mindig a mennyiség számít. 0,01 ppm/l ózon az embernek tíz órán át semmilyen problémát nem okoz. Az ózon, az atomos oxigén és a molekuláris oxigén együttes használatával gyógykezelik a vérereket. Az ózont használják a vértetek összetapadásának szétválasztására. Az ózon hatására nő az oxigénellátása a szöveteknek, nő a nyomás az artériákban, helyreállítja az oxigénszállító képességet, csökkenti a vérviszkozitást. Az ózon élénkíti az anyagcserét. Stimulálja egyes tisztogató, sejtfal-védő enzimek képződését és az ATP termelődését is, aktiválja az immunrendszert.”

Allítólag az ősidőkben az ózon mennyisége magasabb volt, mint manapság. Lehet, hogy a halak, amelyek korábban kialakultak, mint az ember, nagyobb határértékkel bírnak?

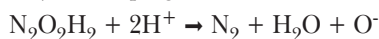
A Hach Lange meg az egyéb halászokban használt oxigénmérő műszerek, a Winkler oxigénmeghatározási módszer mind-mind molekuláris oxigén mérnek. Egy viszont biztos, hogy az iszapból a mikroorganizmusok használatával atomos oxigén is létrejön, s mivel nem éri el a környezetben a megfelelő sűrűséget az előfordulása, így nagy részének esélye sincs, hogy molekuláris oxigénné váljon. Az atomos oxigén a gyakorlatban mikrobiológiailag több folyamatban is keletkezhet. Egyrészt a mikroszervezetek általi (nem tévedés) fotoszintézis során is atomos oxigén keletkezik, ez csak a felső 1–2 méterben található. Másrészt a tófenéken a denitrifikáció során az első lépésben, két elektron felhasználásával, a nitrát nitríté alakul. A nitrátot valamennyi denitrifikáló baktérium terminális hidrogénakceptornak is képes felhasználni. A nitrít további redukciója is két elektront igényel. A reakció eredménye a dinitrogén-dioxid:



A dinitrogén-oxidot a denitrifikálók azután molekuláris nitrogénné redukálják tovább:



De van egy ilyen folyamat is, amelyben az UV-fény is szerepet játszik (fotolízis):



Számtalan folyamatban hiperoxid is keletkezik sejtszinten. A szulfát redukciójában is keletkezik oxigén. Vajon az innen felszabaduló atomos oxigének miért nem jelentenek problémát?

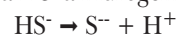
Ide tartozik az is, hogy a sziget-szentmiklósi tavakon a hőkiegyenlítés során, összesen nyolc méter magasságban is érezhető erős kénhidrogénszag volt, de a halak semmilyen reakciót nem mutattak, elhullás nem történt. Adott pillanatban ez rejtélynek tűnt. Konzultáltam szakemberekkel és semmilyen magyarázatra nem jutottunk.

„A kénhidrogén vízben jól oldódik, mert a kénhidrogén és a víz molekulái hidrogénkö-

tést képezhetnek egymással. A kénhidrogén a víznek protont is képes átadni, vagyis savként viselkedik. Vizes oldata igen gyenge savas kénhatású, savmaradékionja a hidrogén-szulfidion, és a szulfidion sói a szulfidok.



ahol a HS⁻ a hidrogénszulfid



ahol a S²⁻ a szulfidion.

Vizes oldatban pH 7 alatt döntő részben hidrogénszulfid (H₂S) formában van jelen, de pH 7 fölött a hidrogénszulfid (HS⁻) ként dominál. Magas pH-nál a S²⁻ rendkívül erős bázis. (Wikipédia). „Elektronegativitás szempontjából a kénhidrogén molekulaszervezete a vízéhez hasonló. Azonban a kén elektronegativitása az oxigénénél sokkal kisebb, atom-sugara pedig sokkal nagyobb, ezért a S–H kötések poláros jellege és kötési energiája sokkal kisebb az O–H kötésekénél.” Figyelembe kell venni a továbbiakban azt is, hogy amikor végbe megy a hőkiegyenlítés, akkor légnyomáscsökkenés van. Ennek hatására a gázok nagy része távozik a rendszerből, amíg a gázok nyomása ki nem egyenlítődik. Ezért a bent lévő kénhidrogén nagy része gázként távozik a rendszerből. Ezt érezzük. A kénhidrogén oldott formája, a hidrogénszulfid (HS⁻) a hemoglobinra redukáló hatással van, vagyis ugyanúgy kapcsolódna a hemoglobinhoz, mint az oxigén. Ha a környezetben nincsen atomos oxigén, akkor még kimérhető molekuláris oxigén jelenlétében is a hidrogénszulfid alacsonyabb elektronegativitása miatt nem a molekuláris oxigén, hanem a hidrogénszulfid tud a hemoglobin hemjéhez csatlakozni. Abban az esetben, amikor az erjesztő mikroszervezetek által denitrifikáció révén atomos oxigén kerül a környezetbe, nem kerül sor mérgezésre, mert az atomos oxigén elektronegativitása 0 közeli vagy 0. Ezért az atomos oxigén kapcsolódik a vörösvértetek hemjéhez, s a hidrogénszulfid nem tud kárt okozni. Ezek a folyamatok azonban csak abban az esetben mennek végbe, ha kedvezőek a környezeti feltételek

Tapasztalatom szerint további két fontos környezeti feltételnek kell teljesülnie, az egyik a víz pH-ja, a másik a vízben lévő hidrokarbonát jelenléte. Ismert egyrészt, hogy a vérben is az oxigén kapcsolódásához a pH-nak minimum 7,4-nek kell lennie. Másrészt már említettem, hogy a hidrogénion oxigénfelvételkor a hidrogénkarbonáttal egyesül, a fenti követelményeket meszezéssel tudjuk elérni. A meszezést még egy harmadik szempont is indokolja. Már Winberger/Lachnowicz (1960) észrevette, hogy savas környezetben az iszapban élő baktériumok tevékenysége lelassul. A technológiában EM mikroorganizmusokat használunk, amelyeket speciálisan aktivizálunk. A gyártók a mikroszervezeteket két kisebb és egy nagyobb csoportra osztják. Szerintük vannak a rothasztók (ezek a rosszak), és az erjesztők (ezek a jók), ezek alkotják a kisebb csoportokat és vannak az oportunisták, amelyeket az előbbiek a dominancia elve alapján befolyásol-

nak. Eleinte nem hittem benne, nem vágott egybe a korábbi tanulmányaimmal (populációs biológia).

Winberg/Lachnowicz észrevételére utalva szerintem elsődlegesen a Shelton-törvény feltételeit kell biztosítani, azaz lúgos környezeti feltételeket kell előállítani. Az erjesztőbaktériumok csak pH 7 fölött tudnak dolgozni. Ezért is kell takarmánymésszel kezelni a tavakat. Más meszet csak kivételes helyzetben, különleges megoldással célszerű használni. A méshidrárt erősen lúgosít, ezért csak a granulált formáját tudom javasolni mély vízi tavakban. A takarmánymész kalcium-karbonát, a vízben nehezen oldódik, de az iszapból felszabaduló agresszív szén-dioxid-dal és a vízzel kalcium-hidrokarbonátot alkot, ami kedvezően hat a víz bufferitására, biztosítja a pH 7,4-et és megjelenik a vízben, mint ahogy a vérben is ott van. Másik fontos szempont a meszezés ideje. Folyamatosan figyelni kell az időjárás-előrejelzést, s a lehűlés előtti napot (!) kell megjelölni a meszezés időpontjának. A méshidrárt a lehűlés pillanatában iszapszinten kell lennie. A lehűlés hatására esik a légnyomás, felszabadulnak az iszapban tárolt gázok. Egyrészt a méshidrárt csökkenti az agresszív szén-dioxid mennyiségét (kevesebbnek van lehetősége a vörösvértestekhez kapcsolódnia) és csökken az általuk kinyomott molekuláris oxigén mennyisége is.

A légnyomásváltozás hatására felemelkedő gázok még egy problémát okoznak. A

gázok az iszapból magukkal visznek rothasztóbaktériumokat is. Erre két jelenség is utal. Kisebb lehűléskor a víz felszínén habzás észlelünk. Ez a habzás hasonlít a szennyvíztisztítóknál látható habzáshoz a levegőztető medencében. Ha a lehűlés nagyobb, akkor látható, hogy a víz színe megváltozik. Erősen iszapos tavaknál barnára vagy feketére változik. Szélsőséges esetben egyszer nálam vörösré változott, amit az iszapból kiszabaduló purpur-kén baktériumok okoztak. Ezért kell ilyenkor az általunk használt mikroorganizmusokkal a vizet kezelni, ami ennek hatására visszaváltozik. A fenti jelenségek győztek meg arról, hogy a dominancia elve működik.

Ide kapcsolódik még az is, hogy észrevettem, hogy nemcsak a lárva fogyasztja a mikroszervezeteket, hanem a zooplankton is velük táplálkozik. Ebből az következik, hogyha a dominancia elvét be akarjuk tartani, akkor bizonyos időnként mikroszervezetekkel kell kezelni a vizeinket.

Rájöttem továbbá, hogy a tavainkban előforduló bakteriális betegségek a környezeti viszonyok romlásának eredményei. Ha a halaink rothasztóbaktériummal táplálkozó természetes táplálékot (zooplankton vagy pl. Chironomus lárvát) fogyasztanak, akkor a lebontásuk során a halak valamilyen bakteriális fertőzést kapnak. A rothasztóbaktériumok fajtája (*Aeromonas sp.*, *Flexi sp.* stb) határozza meg, hogy a baktériumok melyik szervet támadják meg. Előfordult, hogy előregedett

mikroszervezeteket használtak fel, amelyeket ugyan aktivizáltunk, de valamely egyedek már kiestek a koncentrátumból, s a bontási folyamatok nem voltak tökéletesek. Szép lassan kopoltyúnekrózisra utaló jelek jelentek meg az állományban. Sőt, a kísérleteim első évében már féléves mikroszervezet is gondokat okozott. Ezért a három hónapnál idősebb szereket már fenntartással kell kezelni.

A kísérletek előtti években a szigetszentmiklósi tavakon, ahogy a rothasztóbaktériumok elkezdtek dolgozni, s a zooplanktonok táplálkoztak velük, nyáron különféle bakteriális betegségek léptek fel. A halak nem tömegesen betegedtek meg, de folyamatosan hullottak.

Amióta „bacizok”, azóta nincsen semmilyen bakteriális betegség a tavaimon. Amikor behozok más gazdaságból nevelésre harcsát, s lekezelem behozatalkor bacival, hiába volt összeharapdálva, a harapásnyomokon nem fejlődnek rothasztóbaktériumok, a bőrfelület egészséges marad. Eltűntek a rendszerből a kórokozó gombák (*Sapdolegnia sp.* stb). Nincsen nekrozis stb. Tehát, ha valamilyen bakteriális betegség az intenzív nevelés során felmerülne, akkor azt a mikroszervezetek frissessége vagy a kezelések hiánya okozza. Egyedül parazitás betegségek fordulhatnak elő, amelyeket igen gyorsan meg kell szüntetni, mert az intenzitás miatt gyorsan elszaporodnak.

Kozák Balázs



GARANT
Aqua

**Aqua Garant haltáp -
Minőség Ausztriából!**

www.aqua-garant.com

Aqua-Garant: Az Ön megbízható partnere haltakarmányozásban!

- **Halliszt**
jó minőségű fehérje a gyors növekedésért
- **Halolaj**
az Omega-3 zsírsav nagyon fontos az emberi táplálkozásban
- **Extrudált**
magas a táp hatékonysága



Forgalmazza a
Noack Magyarország Kft!
1118 Budapest
Budaörsi út 131/B fsz. 1-2.
Telefon: +36 / 1 / 246 6527
Fax: +36 / 1 / 246 6930
Email: akerek@noack.hu

NOACK
GROUP OF COMPANIES

miért MI?



mert

MAGYAR  TAKARÉK
A hazai bank

www.magyartakarek.hu