

A halas szakmában régóta közismert, hogy Lévai Ferenc, az Aranypony Zrt. elnök-vezérigazgatója, a Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet (MA-HAL) szóvivője kiválóan képviseli a magyar halászat érdekeit.

A 2016. évi „Fenntartható intenzív kitermesztés kavicsbányatavakon és egyéb intenzív eljárások ismertetése, EM-mikroszervezetek alkalmazásával” című könyv megjelenése után sem maradtak abba a nagyüzemi kísérletek.

Míg az elmúlt két évben Budapest, addig az idén, a 2019-es esztendőben Tiszafüred adott otthont a Halak Napja című rendezvénynek, melyet március 20-án rendezett meg a Magyar Haltani Társaság.

A Magyar Mezőgazdaság melléklete

XX. évfolyam  
2019. április

# Halászati Lapok

Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet Lapja | Szerkeszti: Szerkesztő Bizottság | Felelős szerkesztő: Hajtun György  
Ez a lapszám az Agrárminisztérium támogatásával készült.

## Szakszerűen a vízügyekről

*Ki gondolná, hogy mennyire szerteágazó az Országos Vízügyi Főigazgatóság tevékenysége? Az Országos Vízügyi Főigazgatóság, a magyar vízügy közép-irányító szervezete foglalkozik a vízvédelmi és vízkárelhárítási feladatok ellátásán túl a vízkészlet-gazdálkodással, az ország vízrajzának változásaival, a vízrendezési feladatok ellátásával. Az édesvízkészlettel való gazdálkodás a világgazdaságban is stratégiai kérdéssé vált, annál is inkább, mert víz nélkül nem volna élet a Föld nevű bolygón sem. Láng István főigazgatóval nem csak a halászati ágazatot érintő vízügyekről beszélgettünk.*

• **Főigazgató úr, a magyar vízügy állami irányítása több mint kétszáz évre tekinthet vissza, hiszen a vízgazdálkodás, a vízkormányzás mindig is fontos kérdés volt a mindenkor kormányzat számára. Mire kötelez ez az igen gazdag múlt?**

– A múlt is kötelez, miközben a napi feladatok végrehajtására kell koncentrálnunk. Magyarország kitettségekben és lehetőségeiben szélsőséges országnak számít Európában. Gondolok itt arra, hogy a Pannon-medencében sokkal jobban ki vagyunk téve az árvizeknek, ugyanakkor olyan potenciális vízkincsel rendelkezünk, amelynek a lehetőségeit messze nem használtuk ki. Ez a kettőség jellemzi és jellemezte mindig is országunkat, hiszen ha belegondolunk abba, hogy a 19. században még az is kérdéses volt, hogy Budapestről eljuthat-e a vasútvonal Debrecenig, akkor ma azt mondhatjuk, hogy hatalmas fejlődés ment keresztül az ország. Új területeket hódított meg a belvizektől, a mocsárvidékektől, de ezek az új területek védelmet, vízellátást, csatornázást igényelnek. Ez pedig folyamatos kihívást, hatalmas feladatot jelent, hiszen eleink munkája igen komoly tett volt, amelyhez nekünk is fel kell nőnünk.

• **Napjainkban a vízkormányzás, a vízügy stratégiai kérdéssé vált...**

– Sokkal inkább, mint néhány éve, ugyanis a gazdasági mélypont miatt a vízhasznosítás háttérbe szorult. Most, hogy

egy ország elindult egy gazdasági fejlődés útján, ezek a kérdések előtérbe kerültek, és nem kis feladatokat kell megoldani. Gondolok itt az öntözésre, az öntözővíz biztosítására, a belvíz elvezetésére. A mezőgazdaság részéről nagyon erős igény jelenik meg, s ebből nem szeretném a halászatot sem kihagyni, aminek meg kell felelnünk. Ez újszerű struktúra kialakítását teszi szükségessé az ágazaton belül is, s azt mondanám, hogy kicsit előretört a vízhasznosítás kérdése más szakterületek rovására is.

• **Bizonyára a klímaváltozás, a világ édesvízkészletének fogyása is kényszerítette a gazdasági erőket arra, hogy az élelmiszer mellett a vízgazdálkodás is stratégiai fontossággal bír.**

– Magyarország még jól áll a vízkincset illetően, mert még kevesebb az igény, mint amennyi vizet hasznosíthatunk a vízgazdálkodás során. Az Öntözési Hivatal megjelenésével az igények reményeink szerint nőni fognak, és becsatornázottan fognak megjelenni. Az igények megjelenése azért fontos, mert korszerű öntözéses vízgazdálkodás nélkül nem lehet az ország jelenét, jövőjét biztosítani. A gazdálkodóknak is törekedniük kell az öntözéses gazdálkodás kialakítására, mert így hatékonyabban termelhetnek és nagyobb bevételre tehetnek szert. Nekünk ez azért fontos, mert a vízrendszert akkor lehet jól üzemeltetni, ha a vizet használják. A használaton kívüli, állóvizet vagy száraz csatornát az elmúlt harminc évben tönkrementek, mivel az öntö-



FOTÓ: HAJTUN GYÖRGY

*Láng István: Magyarország még jól áll a vízkincset illetően, mert még kevesebb az igény, mint amennyi vizet hasznosíthatunk a vízgazdálkodás során*

zés 400 ezer hektárról 100 ezer hektár alá csökkent. Nagyon sok csatorna eliszapolódott, növényzet nőtte be, s a funkciójukat elvesztették. Most azért végzünk hatalmas fejlesztéseket az ágazatban, hogy mire megjelenik az öntözési igény, addigra ezeket a csatornákat ismét üzemképes állapotba hozzuk, és az eredeti funkciójukat jól betöltsék.

• **Maradjunk először a mezőgazdasági öntözésnél. Köztudott, hogy a magyar kormány nagy küzdelmet folytatott Brüsszelben azért, hogy az öntözés fejlesztésére uniós támogatási forrásokat kapjunk. Ez sikerült, de azt tapasztalni, hogy a magyar gazdák nem olyan ütemben veszik igénybe a támogatási lehetőséget, ami elvárható lenne. Mi ennek az oka?**

– Hogy az öntözésberuházási hajlandóságot hogyan lehet növelni, ez elsősorban

► agrárkérdés, és sok múlik azon, hogyan működik a támogatási rendszer. Ma még, általánosságban mondhatom, hogy több a vízkészletünk, mint amennyire igény mutatkozik. Lehet, hogy néhány területen más a helyzet, de az elérhető vízkészleteknél most ez a helyzet. Arra számítunk, hogy az öntözési hajlam nőni fog, és ezeket a növekvő igényeket is ki tudjuk szolgálni. Ennek érdekében fejlesztésekre lesz szükség, amelyek anyagi forrása most biztosított.

• **Az elmúlt évtizedekben nagyon hiányzott az országos vízgazdálkodási stratégia, de ha jól tudom, ez is elkészült...**

– Igen, a kormány elfogadta a Kvassay Jenő Tervet, a Nemzeti Vízzstratégiát, amely az ország vízgazdálkodási stratégiáját tartalmazza. Ez számunkra is kijelölte az utat, a fejlesztési irányokat, azt, amelyen az ágazat elindult. Ebben a stratégiában nemcsak az öntözésről, hanem az árvíz- és belvízvédelemről, a vízkészletek megőrzéséről is szó van. Ha ebből kiemelem a vízkészlet-gazdálkodást, akkor arra is figyelünk kell, hogy a növekvő vízfelhasználás mellett ne „zsaroljuk ki” a készleteinket. Ezt csak megalapozott gazdálkodással tudjuk megvalósítani. Összességében azt mondhatom, hogy a stratégiai terv megvalósítása során a legnagyobb változást az elődeihez képest az informatika, a térinformatika és a digitalizáció megjelenése hozta. Ma már léteznek olyan modellek, amelyek lehetővé teszik, hogy sokkal finomabb módon gazdálkodjunk, vagyis akár hónapos időszakra, a valós készlet meglétéhez igazodva adjunk ki vízhasználati jogot. Így sokkal rugalmasabban tudunk eleget tenni az igényeknek.

• **Mennyire köti meg a kezüket az uniós szabályozás, nevezetesen a Vízkkeretirányelv?**

– A Vízkkeretirányelv elég sok kötelezettséget tartalmaz. A legnagyobb konfliktust abban látom, hogy egy hasonlattal éljek, Albániában nem lehet svéd típusú adórendszer bevezetni. A rendszerváltás után abban hibázott Magyarország, hogy a nyugati színvonalhoz tartozó maximalista igényeket támasztott, amelyek eléréséhez viszont nem állt rendelkezésre a hazai infrastruktúra. Ez óriási konfliktushelyzetet teremtett, főként a környezetvédelem területén. Gondoljunk bele, ha a gazda nem tud magasabb szinten gazdálkodni, akkor eleve versenyhátrányba kerül. Itt arra utalok, hogy míg Nyugaton rendelkezésre áll például az öntözési infrastruktúra, addig nálunk ez többnyire hiányzik, s ezért is van nagy szükség az uniós támogatási forrásokra. Szerintem amíg a lemaradást nem tudjuk behozni, addig Brüsszelnek kivételt kellene tenni, és segítenie kell a felzárkó-

zást. Kínát hoznám példaként: óriási infrastruktúra-fejlesztést hajtottak végre, s ma már a keletkezett környezeti károk felszámolásán dolgoznak. Ugyanez a folyamat zajlott le a múlt században Nyugat-Európában, de ha megnézzük a védett területek nagyságát, akkor ott csupán 10 százalékot tesz ki, míg nálunk 22 százalékot.

• **A Vízkkeretirányelv különbséget tesz a felszín alatti és a felszíni vizek, s azok hasznosítási feltételei között.**

– Magyarország nagy felszín alatti vízkincsrel rendelkezik, ami könnyen elszennyezhető, ezért elsősorban a felszíni vízhasznosítást preferáljuk. A vízkészlet-hasznosítási modellekkel a felszín alatti vizeknél is meghatározzuk azokat a lehetőségeket, amelyek kihasználása mellett a vízkincs visszapótlódása biztosított. Ezen belül feltérképeztünk egy jelentős karsztvízkészletet is, amely többletként jelent meg. A termásvízvagyunk külön történet, leginkább az a probléma, hogy felszíni vízként szennyvizet jelent, azért, mert magas a sótartalma. A termásvíz esetében a visszasajtolási kötelezettség a jó megoldás, de ez nem olcsó multság.

• **Mit jelent a felszíni vízhasznosítás előtérbe helyezése?**

– Azt, hogy a fejlesztéseket a felszíni vízhasználat erősítése érdekében hajtjuk végre. Nagyon jó helyzetbe kerültünk azzal, hogy ma már nem szükséges csak az uniós pénzügyi forrásokra támaszkodni, hiszen a kormány úgy döntött, hogy 2020–2030 között évi 17 milliárd forint saját költségvetési forrást fordíthatunk öntözésfejlesztésre. Ezt a pénzt rugalmasan tudjuk felhasználni, ebből a forrásból működteti az Agrárminisztérium az Öntözési Hivatalt, és ebből finanszírozható a vízellátás kiterjesztése. Korábban, saját hatáskörben végeztünk el egy felmérést, hogy milyen vízigények várhatók a gazdák részéről, míg második körben a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara is beszállt ebbe a felmérésbe. A fejlesztéseinket az ebben a felmérésben meghatározott igénypontokhoz igazítjuk. A fejlesztések a vízpótló rendszerek kibővítésére, a csatornarendszer tisztítására, új csatornák ásására irányul. Szeretnénk elérni a CIVAQUA program keretében a Debrecen környéki kiváló minőségű mezőgazdasági területek öntözési lehetőségeinek a biztosítását, Szabolcs és a Jászság vízpótló csatornáinak meghosszabbítását. Nagy kérdés a Homokhátság vízellátásának biztosítása. Alapvetően a fő cél az, hogy a felszíni vizek elérhetőségét kiterjesszük. Ez ökológiai szempontból is fontos. A Tisza mai szélsőséges vízjárása sokszor nem tudja biztosítani azokat a peremfeltételeket, amelyek a védett élőhelyek fennmaradásához szükségesek. Egyre gyakoribb ezek kiszáradása, ami vízpótlás-

sal kerülhető el. Ha a természetvédelmi szempontoknak is eleget akarunk tenni, akkor is szükség van mesterséges beavatkozásokra, amellet, hogy ezekkel a vízpótló rendszerekkel elérhetjük a mezőgazdasági területeket, a lakosságot is.

• **Fontos-e Önöknek a vízminőség?**

– Igen, bár nem csak a mi feladatunk a víz minőségének a mérése, hiszen a kormányhivatalokban akkreditált laborokban, és a Katasztrófavédelem is vizsgálja a vízminőséget. Nekünk akkreditált vízmintavevőink vannak. Feladatunk, hogy – elsősorban a káreseményekre – gyorsan reagáljunk.

• **Beszélnék a Dunántúlról is, ahol nyilvánvalóan mások a vízkormányzási körülmények.**

– Inkább úgy különíteném el az országot, hogy vannak sík- és dombvidékeink. A dombvidékeken (Bakony, Mátra, Bükk, Zala, Somogy stb.) más a vízjárás, s ezen a területen hatékonyan lehet tározni a vizet. S itt a halastavak is szerepet kapnak az árvizek kezelésekor, mivel a klímaváltozás következtében villámárvizek alakulnak ki ezeken a területeken. Ezek az árvizek az emberéletre is veszélyesek, ezért helyezük előtérbe a települési csapadékvíz-gazdálkodást, illetve a víz tározását. Ebben a munkában közös nevezőn vagyunk a haltermelőkkel, mert azt tapasztaljuk, hogy az elmúlt 30-40 évben kevés helyen végeztek tőrekonstrukciót, így csökkent a haltermeléshez szükséges élettér. Ezek a tavak nem csak a halak életterének egy részét veszíteték el, hanem az árvízirtató kapacitásukat is. Fontos lenne olyan programokat indítani, ami a halászatra, és a vízügyre is pozitív hatással van, ugyanis a tőrekonstrukcióval a halastavak kettős, haltermelési és árvízvédelmi funkciót tudnak ellátni.

• **Van-e szó új tározók építéséről?**

– Jó, hogy felveti ezt a kérdést, mert sok a tévhit erről a témáról. Sík vidéken kevésbé érdemes állandó tározót építeni. A kialakítható vízmélység itt általában alacsony, ezért feldúsul bennük a vegetáció, a vízminőség elromlik, és ezek a víztestek gyorsan kezelhetetlenné válnak. A megfelelő vízmélység elérése viszont borzasztóan drága, ezért csak ideiglenes tározókat építünk. Természetvédelmi céllal viszont érdemes síkvidéken építeni tározót, mert amikor árvíz van, olyan vizes élőhelyeket tudunk elárasztani vízzel, amelyekben ezekkel a vízminőségi jelenségekkel általában nem okozunk kárt. A Dunántúlon viszont kedvezőek a körülmények, könnyen kialakítható megfelelő vízmélység, és nem drága a tározó működtetése.

• **Önöktől tudom, hogy – s ez akár sajnálatos is lehet – a halászati ágazat több vizet igényel egy évben, mint a**

## mezőgazdasági öntözés. Jelent-e valamiféle változást ez az Önök munkájában?

– Nem jelent. A halászatnak koncentráltan tudjuk adnia vízmennyiséget, mert a vízhasználat tóra, tórendszerre korlátozódik, míg az öntözéshez jóval nagyobb területen kell megoldani a vízszállítást. Ellenben azzal, hogy a hektáronkénti 1500 forintos díj életbe lépett, arra számítunk, hogy a halászati vízigény jelentősen nőni fog. Nyilván mindenki intenzívebb vízcserét szeretne megvalósítani. A növekvő halászati igény 211 millió forinttal emeli meg az idei büdzsénket, amely a vízszolgáltatás teljes díját tartalmazza. Szükség van erre az állami pénzre, mert az unióban nem tesznek különbséget egy felfutó és egy jól prosperáló gazdaság között, holott egy fejlődő gazdaságban nem lehet ugyanazokat a terheket a gazdálkodókra hárítani, mint a nyugati versenytársak esetében. Lehet mondani, hogy mindenki azonos díjakat fizessen, de ez esetben a fejlődő országokban a vidék népességmentartó ereje szenved csorbát. Jó példám Ukrajna, ahol igen jó földek vannak, amelyeket a legjobb technikával, technológiával művelik. Eközben a falvak elnéptelenedtek. Azt gondolom, hogy nem az a cél, hogy olyan nagygazdaságok jöjjenek létre, ahol egyre kevesebb munkaerőt vesznek igénybe. De azon is elgondolkoznék, hogy a halászat mintájára az öntözési támogatást egységesen, hektáralapra vetítve határozzuk meg, s a különbséget az állam kompenzálná. Ezzel a partalan vitának elejét is vennénk, mert mindenki könnyen megértené a szempontokat. Ez pedig nem más, mint az, hogyha a gazdaságot fel akarjuk futtatni, akkor az öntözési támogatásra is nagy szükség van, mert a gazdaságok fokozatosan tudnak lábra állni. Ha pedig lábra álltak, akkor fizethetnek a teljes költségeket. Ha ezt a folyamatot fel akarjuk gyorsítani, az a veszéllyel jár, hogy a hatékonyság érdekében a foglalkoztatás, és ezzel a vidék népességmegtartó ereje csökken.

### • Hogyan látja: megoldódtak-e a halászati ágazat vízügyi problémái?

– Miután nem szakterületem, ezt nem tudom megítélni. Az én szakterületem a vízellátás, vízhasznosítás, amit megoldottnak tekintek. A másik terület a tavak vízgazdálkodási célú hasznosítása, ami egyaránt jelentheti az árvízvédelmi célú és a vízpótlás célú tározást. Amennyiben a halastavak kapacitása elbírja, még öntözési feladatokat is elláthatnak. Én az utóbbi pontokon látok hiányosságokat, ezért is hangsúlyoztam korábban, hogy infrastrukturális támogatásra mindenképpen szükség van.

**HAJTUN GYÖRGY**

## Sajtóközlemény

A Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet (MA-HAL) ágazatközi szervezetként való elismerésével újabb lehetőségek nyílnak a civil szervezet számára.

2019. március 19.

A MA-HAL sikerrel pályázott a MAHOP Irányító Hatóság részéről megjelentetett MAHOP-5.3.1-2016 kódszámú pályázati felhívásra, melynek keretében 1,79 milliárd Ft vissza nem térítendő európai uniós támogatást nyert el az ágazatközi szervezetként történő elismerésének megvalósítására. A projekt célkitűzése a vonatkozó hazai, valamint európai uniós szabályozás mentén az elismerés megszerzése, melynek eredményeként a jövőt tekintve a MA-HAL működése során erősödhet a halászati és akvakultúra-termékek piaci rendelkezésre bocsátásának koordinációja, szélesebb körben terjeszthető ki a halfogyasztás népszerűsítése, s lehetőség nyílik az uniós támogatások kiaknázására a halászati termékek eredet- és minőségvédelme tekintetében.

A Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet (MA-HAL) két jogelőd-szervezet, nevezetesen a Magyar Akvakultúra Szövetség és a Magyar Haltermelők és Halászati Vízterülethasznosítók Szövetsége összeolvadásából alakult meg 2017. június 13-án.

A Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet 2018. februárjában nyújtotta be pályázatát a MAHOP Irányító Hatóság részéről megjelentetett MAHOP-5.3.1-2016 kódszámú, „A halászati termékekre és akvakultúra termékekre irányuló piaci értékesítési intézkedések támogatása” című pályázati felhívásra. A projekt a Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet létrehozására, azon belül is a szakmaközi szervezetként történő elismerés megszerzésére irányult. A MA-HAL összeállította és benyújtotta kérelmét az Agrárminisztérium részére. Az agrártárca részéről 2018. április 5-én érkezett meg az erről szóló jóváhagyó határozat, amely alapján az Európai Bizottság kiadta a szervezet regisztrációs számát.

A MAHOP Irányító Hatóság mint Támogató részéről megítélt 1,79 milliárd Ft vissza nem térítendő európai uniós támogatás segítségével hosszú távon valósulhat meg a hal termékpálya szereplők versenyképességének javítása Magyarország területén, a hazai haltermelés elősegítése a környezeti, gazdasági és társadalmi fenntartható szempontoknak megfelelően. A MA-HAL fontos célkitűzésének tartja, hogy a halászati ágazat piaci szereplői hazai és külföldi viszonylatban egyaránt eredményesek legyenek, amelyhez alapvetően a termékpályában résztvevők érdekeinek összhangja és a termékek egyes célpiacokra történő megfelelő koordinációja szükséges.

A projekt eredményeként javulhat a halászati termékek ellátási láncának működése oly módon, hogy a MA-HAL kiemelt figyelmet fordít az állategészségügyi és környezeti kockázatok megelőzésére és az azok kezelését célzó intézkedésekre, valamint az ellátási lánc szereplői közötti folyamatos kommunikációra. Szerepe lehet a haltermelésben alkalmazott legjobb gyakorlatok előmozdításában is a jövőt tekintve.

Az európai uniós támogatás segítségével a civil szervezet hatékonyabban bekapcsolódik, közreműködik a halgazdálkodást érintő jogszabályok szakmai/társadalmi véleményezésébe, és speciális esetekben jogszabályi változásokat kezdeményez az Európai Bizottságnál.

A szervezet egyre aktívabb a magyar halászat nemzeti szintű képviselőjének ellátásában az Európai Unió halászattal foglalkozó szerveiben és fórumain.

Míndezeken túl, a halászati témában megszervezett eseményeken, kiállításokon, vásárokon a MA-HAL hatékonyan tudja népszerűsíteni a hazai halfogyasztást.

A projektben vállalt eredmény, vagyis a szakmaközi elismerés elnyerésének következtében a MA-HAL keresni fogja a támogatási lehetőségeket a halászati ágazat azon termelői számára, akik termékeikkel csatlakozni kívánnak minőségirányítási rendszerekhez, erősíteni kívánják termékeik pozícióját a piacokon az eredet- és minőségvédelem tekintetében.

A projektről bővebb információ a [www.magyarhal.hu](http://www.magyarhal.hu) oldalon olvasható.

A projekt Magyarországon, ezen belül is a MA-HAL, mint Kedvezményezett székhelyén, Budapesten a 1115 Ballagi Mór u. 8. szám alatt valósul meg.

További információ kérhető:  
Sziráki Bence ügyvezető igazgató  
Elérhetőség +36-30-361-3685;  
[sziraki.bence@magyarhal.hu](mailto:sziraki.bence@magyarhal.hu)



SZÉCHENYI 2020





## Jó úton jár a szakmaközi szervezet

*A halas szakmában régóta közismert, hogy Lévai Ferenc, az Aranypony Zrt. elnök-vezérigazgatója, a Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet (MA-HAL) szóvivője kiválóan képviseli a magyar halászat érdekeit. Sokat tesz azért, hogy a hírek eljussanak a fogyasztókhoz, azt is mondhatjuk, kiváló marketingszakember. Körülötte mindig történik valami, amiért érdemes vele beszélgetni, s ebből a humor sem maradt ki.*

• **Hagyjuk a titulust. Ferikém, ritka pillanat, hogy az Aranypony Zrt. irodájában találkozunk, mert állandóan úton vagy. Már rád ruházták a „nemzet halásza” címet is, teszem hozzá, joggal, mert gyakran fejtet ki a nyilvánosság előtt a magyar halásztársadalom aktuális problémáit, ügyeit, sikkereit.**

– Hát, kevés azok száma, aki a legkisebb érdememet is elismerné, ellenben a gyalázók száma négyzetesen emelkedik.

• **Komolyra fordítva a szót, szóvivőként országos ügyeket társz a világ elé. Jelenleg mi az aktuális mondani való?**

– Ott kezdeném, hogy harminc éve vagyok tagja az aktuális halászati szövetségnek, és még Dinnyésen, 1972-ben, a Halászati Termelő Szövetkezetek közös gazdaságában (HTSZ), kezdődött a pályafutásom. Nem mondanám végig a történetet, volt néhány köztes formáció (pl. Haltermosz stb.) de örülök, hogy ma a MA-HAL-nál vállalhatok szerepet. A kettészakadt halásztársadalom végre egyesült, és egy olyan csapat állt össze, mind az elnökség, mind az ügyvezetés, mind pedig a tagság révén, hogy egy célért dolgozunk, s az előttünk tornyosuló problémákat közösen oldjuk meg. Ezekből pedig bőségesen jutott, hisz 10 év jogosan kiérdemelt vízdíj mentesség után az Európai Vízkormányozási törz értelmezéséből olyan fizetési csomagot kaptunk, vízkeretjárulék és vízszolgáltatási díj címén, hogy attól koldultunk. Egyéves munka és rengeteg „kilincselés” után az NAK, illetve az Agrárminisztérium támogatásával értük el, hogy a vízügyekben illetékes BM új kvótákat megállapítva elviselhetővé tette ez irányú terheinket. A következő lépés a halastavi vízkibocsátás minősítésének a rendezése. Fontos közös nevezőre jutni abban, hogyan mérjük a biotikus, az abiotikus és a lebegő anyagokat, mert itt is sok a tévhit. De itt is sikerül elérni azt, amit szeretnénk, hogy a halászatra az egyébként fontos uniós kötelezettség nagy terhet ne jelentsen.

• **Sok probléma adódott a támogatási rendszer működtetésében.**



*Lévai Ferenc: a kettészakadt halásztársadalom végre egyesült, és egy olyan csapat állt össze, amelyben egy célért dolgozunk, s az előttünk tornyosuló problémákat közösen oldjuk meg*

– Való igaz, ami a legnagyobb feladatot jelenti, az a MAHOP-ról való folyamatos egyeztetés. Sokszor megfogalmaztuk, hogy vesztünkre egy olyan kísérleti program részesei lettünk, amit még az sem tud igazán jól kezelni, aki ezt kitalálta. Konkrétan, olyan elektronikus rendszert fejlesztettek ki, ami nem jól működik, és folyamatos fejlesztésre szorul. Ráadásul az értékelő szervezet hozzáértő szakember hiánnyal is küzd. Halász kollégáink az előző ciklusban megtanultak pályázni, mert viszonylag egyszerű volt a támogatásokat elérni, így a rendelkezésre álló pénzeszközt maradéktalanul felhasználtuk. A jelenlegi ciklusban tevékeny részvételünk nélkül állt össze a program, amit aztán több tucat ponton kellett módosítani, mert az Irányító Hatóság is belátta, hogy ezen az alapon nem lesz felhasználva a pénzeszköz. Az alapproblémán a mai napig nem jutottunk túl, nevezetesen, hogy nehézkessé, bürokratikussá vált az alap kezelése. Ráadásul két év alatt rendkívül sokat változtak a beruházási körülmények, a vidéki kisberuházások nem csak háttérbe szorultak szak-

ember hiány miatt, de jelentősen megdrágultak. A két éve beadott pályázatok értékei mára legalább 40 százalékkal drágultak. A MA-HAL folyamatosan jelezte a problémákat, azt is, hogy a halászati ágazat rosszul járt, és már jelentős anyagi veszteség is ért bennünket, mivel időarányosan csaknem 300 millió forintot vissza kellett visszafizetni a pénzügyi alap elkölthető részéből az Európai Uniónak. Reméljük, hogy ez a tendencia megfordul, hiszen a programért felelős Irányító Hatóságnak sem az az érdeke, hogy az uniós forrásokat ne használjuk fel (táblázat).

• **De az ágazatot is éri kritika, mert kevés pályázat született.**

– Minden visszavehető oda, hogy ahhoz, hogy jól működjön a program, ahhoz a megfelelő ütemezettséget is tartani kell. Ha a két éve beadott pályázatok szereplői már megvalósíthatták volna a beruházási elképzeléseiket, akkor tisztább volna a kép a beruházási összegek felhasználásáról. Egy cégnél ugyanis azt mérlegetik a beruházás elhatározásánál, hogy mi a legsürgősebb, mire van pénz, és mennyi hitelre van szükség. Az első körben indulók jó része már újra pályázott volna, ha az elmúlt két évben megtörtént volna a bíráló, a szerződéskötés, és elvégezhetők volna a benne foglalt beruházásokat, beszerzéseket. Újabb javaslatainkat most fogalmaztuk meg, ilyen például hogy a halastavi rekonstrukciónál érdemi beavatkozás akkor érhető el, ha az utólag javasolt szempontjaink is előtérbe kerülnek. Ilyen javaslatunk a gátak rehabilitációja, mert tudomásul kell vennünk, hogy a tófenékiszaphoz nem tudunk nyúlni, hiszen fizikailag képtelenség 50-100 ezer tonna iszap kitermelése, másrészt ez nehezen ellenőrizhető, és visszavételekre adhat okot. Ezt el szeretnénk kerülni, mivel büszkéek vagyunk arra, hogy az ágazatban korrupciógyanus ügyek sem fordultak elő az előző időszakban sem. Ezt a státuszt pedig szeretnénk megtartani. Visszatérve a halastavakra, amit el tudunk végezni, az a gátak, az utak karbantartása, a vízszint magasabb tartása érdekében, a műtárgyak jó állapotba való tétele, és a halgályak kotrása, amely ráncfelvarrásnak tűnik, de a tavak termelőkapacitását megőrzi. Fontos lépés, hogy a tároló tavaknál megemelik a beruházási összeget. Az ágazattal szembeni kritikát két ponton érzem jogosnak. Az egyik a feldolgozó kapacitás hiánya, mert komoly, nagy kapacitású, a közétkeztetésre is forgalomképes termék előállítására alkalmas feldolgozókból igen kevés van. Szerencsére, úgy látom az igé-

## Az uniós források felhasználása

Felhívások	Keret (Ft)	Aktuális beérkezett támogatási igény (Ft) (visszavont és elutasított kérelmek nélkül)	Aktuális beérkezett támogatási kérelmek száma (db) (visszavont és elutasított kérelmek nélkül)	Támogatói okirat		Kifizetési kérelemre kifizetett támogatási összeg összesen (Ft)
				lekötött támogatási összeg összesen (Ft)	kedvezményezettek összesen (db)	
Term.vizek rehabilitációja, MAHOP-1.2-2017	1 050 205 333	698 593 310	10	698 593 310	10	1 905 000
Innováció, MAHOP-2.1-2016	1 200 707 200	1 201 635 052	3	1 168 431 628	3	0
Termelői beruházás (akvakultúra), MAHOP-2.2-2016	5 101 765 200	2 824 086 429	70	1 023 960 275	28	453 782 570
Új vállalkozók (akvakultúra), MAHOP-2.3-2016	1 600 116 000	1 634 552 028	11	222 706 681	2	0
Környezetvédelmi beruházás (akvakultúra), MAHOP-2.4-2016	100 472 400	0	0	0	0	0
Kompenzáció, MAHOP-2.5-2017	1 350 851 004	990 136 733	49	858 187 088	49	761 724 287
Kompenzáció, MAHOP-2.5-2018	995 214 266	326 301 111	36	0	0	0
Termelői szervezetek, új piacok, MAHOP-5.3.1-2016	400 235 733	17 045 118	2	12 742 500	1	0
Feldolgozás, MAHOP-5.3.3-2016	2 406 376 000	2 394 422 038	13	1 990 028 187	10	180 279 619
<b>ÖSSZESEN STANDARD</b>	<b>14 205 943 136</b>	<b>10 086 771 819</b>	<b>194</b>	<b>5 974 649 669</b>	<b>103</b>	<b>1 397 691 476</b>
TS, MAHOP-7.1-2016	145 484 888	145 484 888	1	145 484 888	1	42 163 513
DCF I., MAHOP-3.1.1-2016	135 000 000	135 000 000	1	135 000 000	1	134 998 377
DCF II., MAHOP-3.1.2-2017	543 844 949	543 844 949	1	543 844 949	1	212 493 023
Ellenőrzés, MAHOP-3.2-2016	241 188 888	241 188 888	1	241 188 888	1	78 693 610
Kapj rá!, MAHOP-5.3.2-2016	800 058 000	800 058 000	1	800 058 000	1	561 973 580
<b>ÖSSZESEN KIEMELT</b>	<b>1 865 576 725</b>	<b>1 865 576 725</b>	<b>5</b>	<b>1 865 576 725</b>	<b>5</b>	<b>1 030 322 103</b>
<b>ÖSSZESEN MAHOP</b>	<b>16 071 519 861</b>	<b>11 952 348 544</b>	<b>199</b>	<b>7 840 226 394</b>	<b>108</b>	<b>2 428 013 579</b>

nyelt forrásokból, feldolgozók létesítésére érkeztek pályázatok, és a teljes forrást lekötötték. Ha megvalósulnak az elképzelések, akkor a magyar halászat legégetőbb problémája, a feldolgozó kapacitás csekély volta, és az ehhez kapcsolódó piaci részvétel gyengesége megoldódik.

#### • Nem túlzás ez a kijelentés, hogy megoldódik a feldolgozó problémája?

– Nem, mert ha a jelenleginél 3 ezer tonnánál több halat tudunk feldolgozni, akkor a hazai haltermelés biztonsága is megoldódik, és megszűnne a piac okozta hektikusság. Márpedig a feldolgozó beruházásra szánt mintegy 2 milliárd forint elegendő az új, 3 ezer tonna kapacitás kiépítésére. Nézzük meg a piacot, 18 ezer tonna tógazdasági halat termelünk. A termelt hal 30 százalékát a horgászok veszik meg, ez mintegy 4 ezer tonnát jelent. Exportálunk mintegy 5,5-6 ezer tonnát, s a megmaradt 8 ezer tonnából 5 ezer tonnát idehaza élve értékesítjük, egyre kevesebb sikerrel. Ezért is szólnék a marketing tevékenység fontosságáról. Az Agrármarketing Centrum és az Agrárminisztérium példásan áll hozzá a halmarketing-tevékenységhez, hiszen a „Kapj rá!” programmal jó cé-

lokot szolgálunk, folyamatos a jelenlétünk a médiákban, kiváló receptfüzetek, fontos szakmai kiadványok születtek. Ezt a munkát nem szabad abbahagyni, mert csak így lehetünk eredményesek. Lásd például a Coca Cola-reklámot, száz éve mondják ugyanazt – a korszellemnek megfelelően. A jó bornak, a jó halnak is kell a cégér, s ha lassan is, de terjed a halfogyasztás növelésének a fontossága.

#### • Ki tudja-e elégíteni az ágazat a növekvő fogyasztói igényeket?

– Igen, mert a termelési bázis tartalékaink óriásiak. Ma például nem éri még meg tápon pontyot nevelni, mert kisebb a nyereségtartalma, mint az extenzíven tartott társaié. Mihelyst lesz egy kiszámítható piac, és szerződésekkel lefedik a termelést – ez egy nagyobb feldolgozó is lehet – akkor az árakat is magasabban lehet tartani. Kell egy integrátor szerepet betöltő szervezet, amely stabilá, biztonságossá, szervezhetővé teszi a termelést. Ha meg volna a kiszámítható piac, akkor a jelenleginél 30 százalékkal több halat biztosan tudna termelni az ágazat.

#### • Egy ilyen integrátori szereplőről már tíz éve szó volt...

– Valóban, régi vágyunk nem teljesült azzal, hogy – és ezen ketten-hárman is dolgoztunk – egy értékesítési, integrátori szervezetet nem tudtunk felállítani. Sajnos, ma sem érzem, hogy erre igény lenne az ágazatban, de hosszabb távon kényszerpályán leszünk, hiszen mindenütt az integráció, az összefogás dönti el a piaci jelenlétet. Így lesz ez a halászatban is. Ma még mindenki jól elvan, remélem, hogy nem katalizmának kell kikényszerítenie az összefogást. Talán a következő generációnak már több esze lesz, és belátják, hogy az erő közösen nagy erő, és minden, ami a szétforgácsolás, az összefogás ellen hat, az hosszú távon gyengíti az érdekérvényesítési lehetőségeinket, a piaci szereplésünket is.

#### • Volt egy ötleted, amit nevezünk „retro-TEHAG”-nak, amely egyfajta mintagazdaságként működne, mégpedig állami felügyelet mellett. Nem jártál sikerrel. Miért?

– Hát ezt ne tőlem kérdezd. A '90-es évekig nem volt halászati felsőfokú oktatás Magyarországon. A halászok képzése két-három külföldi országban (Lengyelország, Oroszország, Bulgária) történt. Mára ▶



ez gyökeresen megváltozott, hiszen minden agráregyetemnek van halas képzése, kutatóhelye. Létrejötték egymáshoz nem kapcsolódó tudásbázisok, amelyek önmagukban nem sok eredményt tudnak elérni, mivel projektközpontúak. Elnyertek egy-egy pályázatot, amelynek az eredményét a projekt lezárásával letudták. Óriási munka és tudásmennyiség veszett így el, nem beszélve arról, hogy sokba kerültek, és jóformán nem volt senki, aki ezekből gyakorlati értéket teremtett volna. Az első igazi innovációként a szarvasi afrikaiharcsa-termelést említhetem, ahol a kutatóintézetből kivált szakembergárda vállalkozásként karolta fel az ötlet megvalósítását, és fejlesztette sikertörténetét. Az Aranypontynál ilyennek tartom, hogy egy keszthelyi diák (Kucska Balázs) ötlete alapján kidolgoztuk a csuka tápos nevelésének technológiáját, vagy azt, hogy *Bercsényi Miklós* professzorral felvázoltuk a hazai európaiharcsa-termelés vízióját, és létrehoztuk a tápos harcsanevelés technológiáját. Hozzáteszem, rajtunk kívül is nagyon sokan foglalkoztak innovációval, de a szakmában keveset tudunk ezekről, és ami a legfontosabb, nem érezzük a hatásukat, nem látjuk az eredményeket. Amit elképzeltem a „retro-TEHAG” esetében az, hogy technológiaképző, és gyakorlati bemutatóteret építünk volna, ahol a meglévő infrastruktúrára támaszkodva, egy modern, a jövőnek is megfelelő recirkulációs, rugalmasan változtatható fejlesztési központot hoztunk volna létre. Itt minden hallal foglalkozó diáknak kötelező lett volna eltölteni legalább egy félévet. A mintagazdaságban eltöltött időszak alatt a gyakorlati haltermelés teljes vertikumával megismerkedhetett volna, annak aktív részeseként. Nyilvánvaló, hogy ezt a mintagazdaságot Rétimajorban szerettem volna megvalósítani, mert nálunk a halszaporítástól, ivadéknevelés-

től, intenzív tartástól, tógazdasági haltermeléstől a turizmusig minden egyben működik. A mintagazdaságot innovációs alapközből szerettem volna létrehozni, mégpedig úgy, hogy az államnak egy területet átadva építettük volna fel a kísérleti telep infrastruktúráját. A tudásközpontot úgy valósítottuk volna meg, hogy mindegyik egyetem, és a NAIK HAKI egy konzorciumot hozott volna létre, amely konzorcium évente meghatározta volna a fejlesztési irányokat. A célom tehát az volt, hogy olyan tudásbázist hozunk létre, ahol az innovációs értékek nem vesznek el, és nem a projektszemlélet, hanem a gazdasági racionalitás érvényesül, mert van gazdája és hosszú távú működtetője a rendszernek. Erre a modellre nem az Aranypontynak van szüksége. Ezt a létesítményt én a halászati ágazat számára szerettem volna örökségül hagyni, hálából a TEHAG-ban eltöltött fantasztikus évekért. Azt a tudást, hitet, szakmaszeretetet továbbadni, amelyet én is kaptam *Antalfy Antaltól*, *Tölg Istvántól*, *Selmecei Tibortól* és *Pék Gyula* öreg bátyáimtól. Jó lett volna, ha egy generáció utánam is érezheti azt, mit jelent olyan közösségben dolgozni egymást segítve, összefogva, ahol olyan eredmények születnek, amelyekre még ma, 25 év távlatából is büszke lehet a világban a magyar halászat. Hát erre ma nincs igény, még uniós pénzből sem, még akkor sem, ha valószínű, még vissza is kell fizetnünk a keret fel nem használt részét...

#### • Szóljunk az Aranyponty Zrt.-ről is. Jut-e idő a cégedre?

– Hogyne jutna. Imádom, hogy sok és szerteágazóak a feladatok. Minden reggel hét órákor összejevünk – hat agrármérnök dolgozik ebben a kis cégben –, és megbeszéljük a tennivalókat. A legfontosabb feladatunk az, hogy építsem a közösséget, és egyszer átadom a stafétabot-

tot. Egyre kevesebbet akarok napi ügyekkel foglalkozni, mert nem én vagyok a jövő. Úgy szeretném átadni a céget, hogy az én tapasztalatom, tudásom ne vesszen el velem együtt. Egyébként nálunk az innováció mindig is központi kérdés volt, évente új kihívásokat, célokat fogalmazunk meg, amely a vállalat jövőjét is meghatározza. Fialat a szakembergárdánk, van lendület, ötlet, elképzelés, így jó úton haladunk, hogy az általam kitalált multifunkcionális tógazdasági modell folyamatosan fejlődjön.

#### • Végezetül szóljunk a szakmaközi szervezetről, és arról, hogy idén 20 éves a Halászati Lapok.

– A MA-HAL ma hatékonyan, jól és feladatorientáltan dolgozik. Így kellene az egész ágazatnak is működnie. Csak a főbb irányvonalakban kell egyetértőnünk, és közösen kell döntenünk. A szóvivőséget is szolgálatnak tekintem, nem én vagyok a megmondó ember, hanem az egyeztetett irányvonalat képviselem. A szakmaközi szervezet szempontjából a megújulás képességét tartom a legfontosabbnak, mert a mai világban így mehetünk előbbre. Ami a Halászati Lapokat illeti, nagyon fontos orgánumnak tartom, és azt is, hogy papíron jelenik meg. A kor szellemének mindig megfelelt, de anyai kritikát hadd mondjak, hogy jó volna, ha nem csak a Hajtun Gyuri írásaival telnének meg az oldalak. Jó volna, ha több napi, a haltermeléssel kapcsolatos információ jelenne meg benne. De tudom, hogy ez nem csak rajtad múlik. A Halászati Lapok jelenét, jövőjét nagyon fontosnak tartom, és nem szabad engedni, hogy ez a kis újság megszűnjön. A MA-HAL mint kiadó teljes mellszélességgel támogatja a lapot, és mindent elkövetünk annak érdekében, hogy a lap megmaradjon.

(HAJTUNGY)

# EM-mikroszervezetek kísérlete a szigetszentmiklósi bányatavakon

A 2016. évi „Fenntartható intenzív ketreces haltermelés kavicsbányatavakon és egyéb intenzív eljárások ismertetése, EM-mikroszervezetek alkalmazásával” című könyv megjelenése után sem maradtak abba a nagyüzemi kísérletek.

Először is szeretnék egy a kollegákat foglalkoztató szakmai problémát tisztázni. Egy általános fogalommal jeleztem a könyvben, hogy atomos oxigén felvétele történhet meg. Hiszen azokkal a mérőeszközökkel, amelyekkel csak molekuláris oxigént tudunk mérni, nem mértünk ki a jelenlegi tudásunk szerint elegendő mennyiségű oxigénmolekulát, a halak mégsem mutatták jelét az oxigénhiánynak, sőt táplálkoztak is (V95 Kft., Simongát, pontyivadék-nevelés).

Ugye a kollegák álláspontja az, hogy az atomos oxigén erősen oxidáló szer. Ez általánosságban igaz is, de ugye az is igaz, hogy az atomhasadásból lehet bomba és lehet energiatermelés is. Ezért most röviden ismertetem az atomos oxigénnel, szabad gyökökkel és a nem szabad gyökökkel kapcsolatos ismereteket. „Szabad gyököknek nevezzük azokat az atomokat és molekulákat, amelyek külső orbitálján egy vagy több, páratlan vagy antiparallel spinekkel rendelkező elektron található, ezért rendkívül reakcióképesek. Ezek az élő szervezetben olyan oxido-redukciós kaskádrendszerrel indíthatnak meg, amely károsíthatja a fehérjéket, a nukleinsavat és a lipideket.” (Pacifci et al. 1991) „Az aerób szervezetek csak oxigén jelenlétében képesek anyagcserét folytatni, e létfontosságú elem ugyanakkor a toxikus szabad gyökök prekursora is.” (Fodor et al. 2001) „A tápanyag-elégetés során is keletkezhetnek szabad gyökök, amelyek hatása bizonyos esetekben sejtkárosító is lehet.” (Balogh et al. 2001) „O<sub>2</sub>-felvételkor szuperoxid anion keletkezhet, képződhetnek <sup>1</sup>O<sub>2</sub>-gyökök.” (Adám 2001) Azaz az oxigénatomból egy elektron elvesztésével rendkívül reakcióképes szabad gyök keletkezik (reaktív oxigén részecskék). Ezek a következők: szuperoxid gyök O<sub>2</sub><sup>-</sup>; hidroperoxid gyök HOO<sup>•</sup>; hidroxil gyök HO<sup>•</sup>; nitrogén-monoxid NO<sup>•</sup>; peroxil gyök ROO<sup>•</sup>. Nos, ezek azok a szabad gyökök, amelyek sterilizálnak, megölik a sejteket, de mégis kis mértékben használva ózonnal, oxigénnel keverve tisztítják az artériákat az orvosi kezelés során, és még számos hasznos felhasználási területe van. Azaz nem egyértelműen káros. De most jön a lényeg! Ugyancsak a szabad gyökökhöz sorolnak, bár nem azok a szó szoros értelmében, bizonyos atomos és moleku-

láris oxigénformákat, amelyekből gyakran csak bizonyos átalakulás során keletkeznek a következők: szinglet oxigén <sup>1</sup>O<sub>2</sub>, hidrogénperoxid H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, peroxinitrit ONOO<sup>-</sup>, hidroperoxid ROOH (Matsuo és Kaunek 2000). „A növények számára az egy jelentős folyamat, hogy bennük az oxigén fényenergia hatására szinglet oxigénné (<sup>1</sup>O<sub>2</sub>) alakul. Az aktivizáció több lépése fiziológias körülmények között a növényekben és az állati szervezetekben egyaránt előfordul.” (Fodor, 1998). „Megtörténhet azonban, hogy az aktivizációs folyamat egyes lépései spontán mennek végbe átmeneti fémek, illetve enzimek által katalizált folyamatok révén, így az oxigén kb. 10%-a szabad gyök formájában van jelen a sejtekben.” (Pryor, 1986) Hogy bonyolítsam a dolgot, ismert az, hogy a baktériumok termelnek hidrogén-peroxidot (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). De a szabad gyökökből is keletkezik. Például a szuperoxidanion egy második elektront is felvesz, akkor az eredmény a peroxidion. Nincs párosítatlan elektronja, így nem minősül gyöknek. A peroxidit-ion fiziológias pH-ja azonnal protonálódik, hidrogén-peroxidot képez. Vizes oldatban a szuperoxidanion átesik egy úgynevezett dizmutáción, hogy hidrogén-peroxidot és O<sub>2</sub>-t képezzen. A leírtakból azt feltételezem, hogy akár a szingli <sup>1</sup>O<sub>2</sub> a fotoszintézisből, akár a baktériumok által termelt hidrogén-peroxidból – nem beszélve a hidroperoxid vagy a peroxinitrit lehetőségeiről –, keletkezik olyan oxigén, amelynek az elektronegativitása kisebb, mint a kénhidrogén vizes oldatából keletkezett kovalens kötésű molekulának, ezért nem pusztulnak el a halak és tudnak lélegezni.

Induljunk ki a hidroperoxidból a mai ismereteink szerint. A francia Thenard (1818) észrevette, hogy a növényi és állati szövetek a hidrogénperoxidot bontják, miközben oxigén keletkezik. Azt is tudjuk, hogy a hidrogén-peroxid fény hatására elbomlik. A hidrogén-peroxid bontását oxigén keletkezése mellett a vérben Schönbein (1863), a vörösvértesteknél Bergergrün (1888) vizatta ki. A hidrogén-peroxid 15-35%-os vizes oldata erősen oxidáló szer. Azonban ha 3%-os oldattal kenjük be a sebet, akkor bakteriális fertőzés lép fel. Azaz, ebben a koncentrációban valamiért nem működik a fertőtlenítő hatás.

A baktériumok egy részénél a terminális oxidációban a citokróom-oxidáz egyetlen pár hidrogénatomot továbbit a hidrogénakceptor szerepét betöltő molekuláris oxigénhez. A reakció végtermékeként a víz helyett hidrogén-peroxid keletkezik, amely oxidáló hatású, így a környezetben felhalmozódva a baktériumokra is toxikus. De a hidrogén-peroxidból keletkező atomos oxigént a baktériumok kataláz nevű enzime semlegesíti. Ennek az enzimnek tulajdonítható az oxigén termelődése. Ha ez az enzim nem lenne, akkor a szervezetben az atomos oxigén káros lenne.

Ebben az általam használt EM-oldatban megtalálható a *Laktobacillus sp.*, amelyről kimutatták, hogy termel hidrogén-peroxidot és védekezésül kataláz enzimet (vannak mások is az oldatban). Természetesen a hal kopolyáján is előfordul, hiszen a vízben mindenütt ott van. A másik érdekesség, hogy a szervezetben több helyen is megtalálható a kataláz enzim. Számunkra az oxigénfelvételkor a legfontosabb, hogy megtalálható a vörösvértestekben (euciták) és leukocitákban is. Tehát a kopolyülemezeken ott vannak a hidrogén-peroxidáz enzimeket termelő baktériumok a kataláz enzimükkel, ki kerülnek az atomos oxigének, de a vörösvértestekben is ott van a kataláz enzim, és akkor már nem beszélhetünk az atomos oxigén káros hatásáról. Van egy olyan oxigénünk, amelynek, ahogy korábban említettem, az elektronegativitása kisebb, mint a kénhidrogén vizes oldatából keletkezett kovalens kötésű molekulának. Az a jelenség, hogy letális oxigénviszonyok között még bizonyítottan táplálkoztak is a halak, azt jelenti, hogy az oxigénfelvételhez nem volt szükség sok energiára. Tudniillik, egy elektron lecsatolása sok energia kell.

Mivel az atomos oxigén felvétele lehetséges, akkor valószínűleg mindegy, hogy honnan keletkeznek atomos oxigének, mert ha jelen van a kataláz enzim, akkor megvédi a szervezetet a támadástól. Említettem, hogy lehetséges a denitrifikációból vagy a szulfátok redukciójából. Az előbbire itt látható a képlet:  $N_2O_2H_2 + 2H^+ \rightarrow N_2 + H_2O + O^•$

A könyvemben tudatosan nem tértem ki a fentiek taglalására, mert nem mindenki biokémikus a szakmában. Nem számít a gyakorlatban, hogy pontosan miért van ez így vagy úgy. Egy dolog, ami fontos, hogy a módszer működjön. S ez működik, ahogy a továbbiakban bemutatom.

(Folytatjuk)  
KOZÁK BALÁZS



# Kiváló konferencián emlékeztek meg a Halak Napjáról

*Míg az elmúlt két évben Budapest, addig az idén, a 2019-es esztendőben Tisza-füred adott otthont a Halak Napja című rendezvénynek, melyet március 20-án rendezett meg a Magyar Haltani Társaság. A konferencia támogatói és együttműködő partnerei a Magyar Országos Horgász Szövetség (MOHOSZ), a Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet (MA-HAL), az Agrárminisztérium Halgazdálkodási Főosztálya, az Akvaristák Magyarországi Egyesülete, valamint a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Főigazgatóság voltak.*

**D**r. Harka Ákos, a Magyar Haltani Társaság elnöke arról tájékoztatta a szép számú hallgatóságot, hogy idén harmadik alkalommal ünnepelhetjük a Halak Napját. 2015-ben a Magyar Haltani Társaság egyik elnökségi ülésén fogalmazódott meg az ötlet, miszerint legyen egy olyan nap, amikor a halak védelmét ünnepelhetjük. Az elnökség végül elfogadta, hogy minden év március 20-án a Halak Napján emlékezzünk meg. E kezdeményezésnek kettős célja van, egyrészt halaink és vizeink fenntartható hasznosításának elősegítése, másrészt pedig a halak népszerűsítése.

Dr. Dérer István a MOHOSZ alelnöke ismertette, hogy számos kapcsolódási pontunk van a halakkal, ami lehet a halgazdálkodás, horgászat, kereskedelem, kutatás vagy a turisztika. Dr. Nagy István agrárminiszter szavait idézve elmondta, hogy az ágazat több mint 100 milliárd forint árbevételt produkál évente, s több tízezer embernek ad megélhetést Magyarországon. Az alelnök a célkitűzések között tartja számon a folyamatok integrálását, azok társadalmi hasznosságának megismertetését. Fontosnak tartja mind a fogyasztók, mind pedig a horgászok minőségét magyar hallal való, folyamatos ellátását.

Az előadók közül elsőként Staszny Ádám, a Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszékének tudományos munkatársa az őshonos és nem őshonos halak anatómiai, légzési és szaporodásbiológiai érdekességeit mutatta be. Ezek közül említésre érdemes a csuka, valamint a lápi póc, amelyek ősi bélyege, hogy a fejükön is találhatóak pikkelyek. A lápi póc az egyetlen olyan halfajunk, amely nem rendelkezik például a vízáramlás érzékeléséhez szükséges oldalvonallal. Az angolna pedig az egyetlen, amelynek csak egyetlen páros úszója van, ez a mellúszó.

Csörgits Gábor, az Agrárminisztérium Halgazdálkodási Főosztályának helyettes vezetője hangsúlyozta, hogy természetes



Fotó: Hajtun György

**Dr. Harka Ákos, a Magyar Haltani Társaság elnöke**

vizeink halainak hasznosítása napjainkra már a horgászatra tevődött át, a kereskedelmi célú halászat megszüntetése következtében. Míg régebben a horgászat teljes mértékben a halhús megszerzését szolgálta, manapság már a rekreációs célú horgászat is előtérbe kerül. Olyan új szabályokat vezettek be, amelyek a vizek halainak hasznosítása terén a halállományok védelmét célozzák meg. Az eltérő helyi viszonyok miatt nem lehet egységes szabályozást alkotni, így ezt alsó szintről kezdeményezve a halgazdálkodó tudja leginkább megtenni. Az infrastruktúra, a halállomány szinten tartása és növelése, valamint a horgászturizmus fejlesztése mellett, megfelelő megoldást kell kidolgozni arra is, hogy a vendéglátóipar hozzájusson a minőségi magyar halhoz. Kifejtette továbbá, hogy a halak alsó mérethatárait nem az ivarérettségi mérethez, hanem a vizek haltermő képességének maximális gazdasági vonatkozásában állapították meg, hiszen a cél a piacképes méret elérése. A halállomány fenntartása több módon érhető el. Egyrészt fogási korlátozással, azonban így az állomány mérete befolyásolható. Másrészt a kifogható fajok számának korlátozásával, harmad-

részt pedig a méret szabályozásával. Ez utóbbi esetében véleménye szerint, a koreloszlásba lehet beavatkozni, hiszen ezzel a módszerrel nemcsak az befolyásolható, hogy milyen méretű halak kerülnek ki, de egyfajta szelektív nyomás helyezhető a vízben maradt állományra.

Sziráki Bence, a Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet (MA-HAL) ügyvezető igazgatója kitűnő előadásában az év haláról, a vörösszárnyú keszegről adott tájékoztatást, mely egyike a Magyarországon élő 8 keszegfélének. A Magyar Haltani Társaság minden évben internetes szavazást tesz közzé, s a legtöbb voksot kapó hal viselheti egy éven át az Év Hala kitüntetést. Elmondta, hogy 2016-ban az új halgazdálkodási törvény hatályba lépésével megszűnt a kereskedelmi célú halászat természetes vizeinken, ezen területek horgászkezelésbe kerültek, valamint a megelőző években kifogott hal mennyiség évente 1900–2100 tonna volt, melyek jelentős részét a keszeg adta. Napjainkban problémát jelent, hogy a vendéglátóhelyeken, a manapság nagy népszerűségnek örvendő keszegsütődékekben Romániából, fagyasztott importtermékként behozott keszeg kapható, azonban a kiváló minőségű magyar hal iránti fogyasztói igény egyre csak fokozódik. Továbbá a horgászvizek keszegállományának utánpótlása is a tógazdaságokban megtermelt halmennyiségből történik. Ezek okán a keszegfélék telepítésére mindinkább szükség lesz. Vegyes keszegfajták telepítése a jellemző, mint a dévérkeszeg, a vörösszárnyú keszeg, a bodorka, a karika- és a laposkeszeg. Előadta továbbá, hogy a keszeg piaci méretét két- vagy háromnyaras korában éri el. A jövőt illetően szükség lesz a haltermelők és a horgászok folyamatos egyeztetésére a haltermelés mennyisége, ára, valamint a horgászok részéről mutatkozó igény terén.

Liziczai Márk, az Akvaristák Magyarországi Egyesületének munkatársa a *Természetvédelem az akvarisztikában* címmel tartott előadást. Dr. Nagy Sándor Alex, a Magyar Haltani Társaság munkatársa vázolta, hogy a melegedő klíma milyen kihívások elé helyezi a hal- és halászatbiológiát. A konferenciát a *Szendőfi Balázs* Tisza-tóról készülő filmjéből adott előzetes zárta, aki a Gödöllői Nemzetközi Természetfilm-fesztivál fődíjasa lett.

**SZABÓ-SZÉLES IVETT**