

Halászati Lapok

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

A Magyar Mezőgazdaság melléklete

XXV. évfolyam
2024. október

Egységes stratégia mentén fejlesztik a horgászturizmust is

A Halászati Lapok hosszabb médiacsendje után ültünk le beszélgetni dr. Dérer Istvánnal, a MOHOSZ OHSZK főigazgatójával, a MOHOSZ elnökhelyettesével. A médiacsend nem volt tudatos, így hozta az élet. Az elmúlt hónapokban sűrű és rendkívül meleg napokat éltek meg az országos szervezetben, miként mindenki az országban, ezért is tértünk ki a beszélgetés során a többi között a hazai természetes vizek és a halállományok állapotára, amit a nyári hónapokban az aszály, az utóbbi napokban az árvíz tett emlékeztetővé. De bőségesen akadt aktuális téma, amiről még szót váltottunk.

• Főigazgató úr, kezdjük a beszélgetést azzal: mi minden történt az országos horgász szövetségben?

– Érdemes talán az év elejére visszatekintenünk, ugyanis ekkor született meg egy jelentős jogszabály-módosítás, amely a horgászok okmányait, azok kezelését, ügyviteli, informatikai környezetét lényegében egységes szerkezetben, a kor követelményeinek megfelelően újra szabályozta, sőt, e szabályok már a jövőt is előrevetítik. Például az elektronikus fogási napló és az elektronikus állami horgászjegy vásárlását hamarosan már online módon is megtehetik a horgászok. A másik fontos jogalkotással összefüggő esemény, hogy tavaly ősszel megkezdődött a Nemzeti Horgászturisztikai Stratégia (NHTS) társadalmi vitája, és mára több körben eljutottunk oda, hogy az érintett minisztériumokkal történt szakmai egyeztetések, a környezeti hatástanulmány elkészítését követően, kormányzati elfogadás előtt áll ez az ügy. Büszkén mondhatom, hogy a stratégiai együttműködés fenntarthatóan és ésszerű kompromisszumok mentén tartalmazza a horgászok, a horgász szervezetek, a MOHOSZ és a kormány horgászturizmussal kapcsolatos célkitűzéseit.

• Ezek szerint forrást is kapnak a stratégia megvalósításához, amelynek tervezett lezárási időpontja 2030.

– Igen, várhatóan lesz érdemi forrásunk is, mert eljutottunk oda, hogy a kormány határozott célja a hazai horgászturizmus fejlesztése. Ne feledjük, hogy az ország legnagyobb civil társadalmi szervezetéről és annak infrastrukturális, szolgáltatási célú hálózatépítéséről van szó.

• Elérték-e már az egymillió regisztrált horgászlétszám határát?

– Néhány tizezerrel már meghaladtuk az egymillió regisztrált horgászszámot. Ha a makrogazdaságban a fejlesztések oldaláról minden jól alakul, akkor az egymillió regisztrált horgászból átlagosan hatszázezer aktív, és ezt a már önmagában is imponáns számot lehetne hosszabb távon további kétszázezerrel növelni. Ha megnézzük, hogy a határainkon belül sajnos, már tízmilliónál is kevesebben vagyunk, akkor ezen szervezett horgászlétszámmal, annak társadalmi arányával élvonalban vagyunk az Európai Unióban, még a tengeri horgászattal rendelkező országokkal is összevetve.

• Az NHTS mellett a MAHOP Plusz források is hamarosan megnyílnak, és ennek keretében a természetes vizek élőhelyfejlesztésének támogatása is lehetővé válik.

– A MAHOP Plusz pályázatok még nem nyíltak meg, de a MA-HAL-lal karöltve szá-



Dr. Dérer István, a MOHOSZ OHSZK főigazgatója, a MOHOSZ elnökhelyettese

mos okból nagyon szeretnénk, ha jövőre ez a lehető leggyorsabban megtörténne. A MOHOSZ teljes mértékben jogosult a támogatásra, ezért a haltermelésen és a környezeti fenntartáson, az élőhelyfejlesztéseken és az eszköztámogatásokon túl az is nagyban érint minket, hogy a horgászszervezeti hálózatos pályázati konstrukció hogyan alakul majd a gyakorlatban – különös tekintettel arra, hogy a mi MAHOP fejlesztési elképzeléseinknél döntően állami tulajdonú vizekről és halállományról van szó. Véleményem szerint az egész támogatáspolitikát a halgazdálkodással, a haltermeléssel és a horgászturizmussal szerves összefüggésben, komplex módon, szimbiózisban kell kezelni. Hogy pontosan mire gondolok: e forrásokból nem szabad ott nagyívű élőhelyfejlesztést megvalósítani, ahol a horgászturizmusnak nincs tere, jövője, mert itt a fejlesztések eredményét a horgászok befizetéseire alapozva bizony mi hasznosítjuk

► és mi tartjuk fenn. Mi így elsődlegesen nem szigorúan vett természetvédelmi beavatkozásokat hajtunk végre, hanem a többcélú hasznosításra alkalmas területeken halgazdálkodási és részben természetvédelmi irányultságú fejlesztéseket, műszaki beavatkozásokat valósítunk meg a komplex társadalmi hasznosítás érdekében. Nem véletlen, hogy az NHTS-ben is egy-egy nagyobb fejlesztési pont a mi értelmezésünkben egyfajta társadalmi, közösségi találkozási pont. Ez azért kicsit más, mint egy nemzeti parki vagy erdészeti látogatóközpont, mert nemcsak a hely adottságaihoz alkalmazkodik, hanem egy tágabban vett igénybevétel, szolgáltatás-vásárlói körhöz is. Magyarán, a horgász és a helyi lakos mellett érezze jól magát ott az átutazó autós, de a kerékpártúrázó és a bakancsos turista is. Olyan térségi közösségi pontokat akarunk kiépíteni, ahol mindenki megtalálja a számítását, és e pont rendezvényterme például a házasságkötéstől a nemzetközi versenyek eredményhirdetéséig, nagyobb előadások vagy egyesületi közgyűlések megtartásáig sok mindent ki tudjon szolgálni. A tervezett street food jellegű étkeztetésben a helyi és a halas specialitásokat egyaránt szeretnénk megköstöltetni. Persze, hiába építünk egy komplex szolgáltatási központot, ha nincs mögötte egy vonzó vízterület, ahol majd a fenntartás fő finanszírozói, a horgászok is örömmel hódolni tudnak a hobbijuknak. A kör bezárul: a halgazdálkodási vízterületek, a horgászvizek jó ökológiai állapota az egyik alapfeltétele az egészséges horgászturizmus fenntartásának.

• Vannak-e az élőhelyfejlesztéseken túl konkrét tervek a MAHOP Plusz források horgászszövetségi felhasználására?

– Először a gép- és eszközberuházásokkal kapcsolatban megemlíteném az automatizált vízminőség monitorozás kialakításának támogatását. Ebben a témában már nagyon sok tapasztalatot szereztünk az elmúlt időszakban, a többi között a Walise okos bója fejlesztésének támogatásával és használatának segítségével. A másik nagy, de a realitások talaján nyugvó álom egy olyan központi intervenció géppark létrehozása, melynek elemeit belső pályázattal, ütemezett módon és időpontban vennék igénybe a halgazdálkodó szervezetek. Szívesen ide érteném a kisebb halgazdaságokat is. Az én világképem szerint luxus lenne egy kisvállalkozásnak, még saját forrás bőséges rendelkezésre állása esetén is, egy húszméteres gémkinyúlású kotrógépet állami támogatással megvenni, mert a kapacitás, a munka oldaláról szinte biztosan nem tudja tartósan, a támogatási célhoz kötötten kitermelni azt. A harmadik elképzelte támogatási csoport a vízminőség meg-

óvásához szükséges egyéb eszközök beszerzését jelenti.

• Még egy lényeges szempont: a vizes élőhely fenntartásának a fontossága, különösen ebben a klímaváltozási időszakban.

– Ebben a kérdésben a MA-HAL és a MOHOSZ szintén közös úton jár, ugyanis amikor a halastavak környezetiérték-fenntartó szerepéről értekezünk, szinte ugyanaz az érvényes a horgásztavakra is. A jó gazda gondossága itt is megtérülhet, és az a cél, hogy egy vízen a természeti értékek megőrzése mellett minél több célú és sokszínű hasznosítás legyen, mégpedig fenntartható módon. A fenntarthatóságnak ugyanis társadalmi, gazdasági és környezeti lába van, és mivel egy szék is legalább háromlábban lehet stabil, abban a pillanatban, ha bármelyiket elhagyjuk, akkor már rossz úton járunk.

• Hogyan kapcsolódnak az előbb említett fejlesztések a 37 közfeladat ellátásához?

– Már 38 közfeladatunk van, mert elindult a HORGÁSZ applikáció is, ami újabb jelentős lépés a horgászbarát ügyintézés és a teljes digitalizáció irányába. A MOHOSZ 2018-ban indította el a HORINFO szakrendszerét, mellyel elkezdődött a horgászok regisztrációs, nyilvántartási és horgászokmány-kiadási folyamatainak egységes és elektronikus támogatása. Bevezettük a Magyar Horgászokmányt, amely 2019-től kiváltotta a papíralapú horgászigazolványt. A horgászszövetség közfeladat-ellátóvá vált, és ekkor az újabb fejlesztési lépésekben megteremtette a javulást váltó állami horgászvizsga informatikai támogatását, a horgászok és okmányaik elektronikus nyilvántartását, majd létrehozta az elektronikus területi horgászjegyeket. A HORINFO így ma már számos, a horgászat lehetőségének elérését megkönnyítő szolgáltatást biztosít a horgászoknak, és ezzel egyidejűleg jelentős adminisztrációs támogatást ad a horgászszervezeteknek is. A MOHOSZ most a horgászok további kényelmét célzó és egyben a jelen kor elvárásainak megfelelő HORGÁSZ applikációját indította el, mely ingyenesen letölthető az App Store-on és a Google Play Áruházon keresztül is. Ami a 37 közfeladatot illeti, az egy olyan leltár, ami tartalmazza a halgazdálkodási feladatok összességét, beleértve a horgászokmányok biztosítását, de a horgászsport vagy a horgászturizmus működtetését is. Ez egy olyan mix, ami külső és belső forrásból táplálkozik. A külső hazai, vagy szerencsés esetben uniós forrásokról már beszéltünk, a lényegi belső forrást pedig a horgászok által befizetett, átengedett állami illetékjellegű bevételek jelentik, amelyekkel mi a horgászszervezetekkel köz-

sen és felelősen gazdálkodhatunk, akik a MOHOSZ által kiírt pályázatokon keresztül egyre jobban, teljesítményelven jutnak támogatásokhoz.

• Foglalkoznak-e az invazív halfajok elterjedésének a problémájával?

– Évek óta foglalkozunk ezzel a kérdéssel, sokszor volt vita ebből is, személy szerint is kaptam már hideget-meleget a mondanomért, amit sokszor információhiányból adódóan vagy pusztán önérdékből, sőt akár politikai számításból is időnként félremagyaráznak. Az invazív halfajok problémáját a klímaváltozás csak tovább erősítette, ugyanis a víz tartós felmelegedése nem mindegyik őshonos halfajunk számára jelent a jövőben elfogadható életteret. De itt és most felidéznek egy aktuális esetet. Ausztráliában tűzzel-vassal és számunkra felfoghatatlan mennyiségű dollárral próbálták a folyókból a pontyot kiirtani, mert idegenhonos ősellenségnek tartották. Mára egyre jobban bevállják, hogy bizony nem sikerül kiirtani, így kényszerűen váltanak és igyekeznek, ha nem is megbarátkozni a ponty jelenlétével, de legalább együtt élni vele. Észak-Amerika és a busa problematikája szintén ezen irányba tart. E jelenségeket látva lehetséges, hogy idehaza bizonyos őshonos halfajokat csak rezervátum-szerűen tudunk fenntartani. Ne áltassuk magunkat azzal, hogy a nagy természetes vizekben a felgyorsult fajszerkezeti, klimatikus átalakulások mellett majd ismét gyökeret tudnak verni, mert mi egyedül a világon csodát teszünk az ősi élővilág visszaalakítása területén. Ezzel szemben szomorú tény, hogy a hazai természetes vizekben tömegesen vannak jelen olyan invazív halfajok, mint a fekete törpeharcsa, az ezüstkárász és a busák, de a háttérből a razbóra vagy a gébek is megérnek egy-egy misét. Az ezüstkárász – ha ez a faj nem is Herman Ottó kövi kárásza – mennyiségét szabályozott, zárt víztestekben karban lehet tartani. Ahol eluralkodott és főleg, ha el is korcsosult, ott valamiért nincs jó halállomány és halgazdálkodás. A törpeharcsa szúr, de finom, már 6 dekásan eladható lenne, de ma már ennél is jellemzően kisebb súlyúak a természetes vízben lévőek. Példának okáért egy ismert horgászvízen 20 év varsás gyérlés alatt a darabszámuk e tendencia mellett legalább a háromszorosára nőtt. Van, ahol a harcsa és a keszeg telepítésével, sőt túltelepítésével sikerült a törpeharcsát jelentősen visszaszorítani. A busa szintén sok-sok helyen okoz jelentős problémát, egyes helyeken horgászaink gyakorlatban 20-30 kilogrammos példányokat fognak ki. E probléma horoggal való megoldása illúzió, szemfényvesztés, ennek erőltetése pedig sokszor pusztán mögöttes üzleti érdek. Szerintem miként a világon eddig

senki, mi sem tudjuk a busa-problémát teljes mértékben megoldani, mert egyebek mellett nincs hozzá elegendő pénzünk, de megfelelő technológiánk sem. Csak okos álmányszerkezeti átalakításokkal, kapcsolatosan – a ma jelentős részben tőlünk minden értelemben független – okszerű vízgazdálkodással lehet ezt a folyamatot fékezni. Higgyék el, hogy ami tőlünk telik azt megtettük és megtesszük, mert mi is nagyon szeretnénk eredményeket elérni, de az inváziós fajok, benne a halfajok problémája jóval túlmutat a horgász szövetség, de a természetvédelem hatáskörén is.

• **Mindenképpen szót kell ejteni az aszályról és a mostani árvízről.**

– Volt olyan vízünk, ahol egyszerűen ki kellett menekíteni a halállományt, mert nem maradt víz a mederben. Most viszont ez a mentett halállomány az árvízzel lehet, hogy éppen kiúszik az országból. Borzasztó hektikusan változik a rendszer, és mi is folyamatosan vívódunk azzal, hogyan lehetne a kérdéseket jól megfogalmazni, és majd azokra jó válaszokat megtalálni. Emlékeztünk, hogy két éve volt az évszázad aszálya, de aztán jött a csapadékosabb időszak, és a téma ismét lekerült a napirendről. Aztán másfél év után az idei nyári perzselő aszály megint felszínre hozta a problémát, amit most elvitt az ár. Nagyon sok mindent át

kell gondolni állami szinten, ez pedig hatalmas feladat. A Duna áradását szükségstározókkal csak órákkal és centiméterekkel csökkenthetjük. Azzal, ha a vízből pár órányi hozamot ilyenkor a Velencei-tóba kormányoznánk, megoldhatnánk egy tartós térségi problémát és teljesen feltölthetnénk a két éve csaknem kiszáradt tómedret. Komplex vízhasznosítási stratégiára volna szükség, és szerintem az egyik legnagyobb társadalmi kihívást jelenti, hogy ez a program mielőbb megtalálja a helyét. Akkor kell felkészülni a még szélsőségesebb szárazságokra, árvizekre, amikor van erre még idő.

• **Végezetül, mi a helyzet a haltelepítésekkel, és a halárak alakulásával?**

– Aktuális kérdés ez, ugyanis szeptember 20-án ültünk le a MA-HAL-lal tárgyalni az őszi telepítési célú halárak kialakításáról. Azt látom, hogy különböző vélemények vannak a haltermelők között is. Szerintem a valódi kérdés az, hogy olcsóbb lesz-e az őszi hal a tavaszinál. Optimista vagyok, ezért szeretnénk megint több százmillió forint értékben támogatott halkihelyezési programokat indítani, ami arra is irányul, hogy minél hamarabb kiürüljenek a telelők. Ha ez nem történik meg, akkor megnő a madárkár, csökken az állomány súlya, közben megnő a fertőzések kockázata, így a

halpusztulása is. A kérdés az, hogy érdemes-e egy öt százalékos emelést összevetni az akár 20-25 százalékos tárolási veszteséggel? El szabad-e vállalni ennek a kockázatot, vagy pedig inkább legyen az a cél, hogy még a karácsonyi lakossági halpiac előtt a telepítési célú halak nagy része elkerüljön az új élőhelyére? Tagadhatatlan, hogy főleg a dél-dunántúli régióban az aszály kapcsán voltak nehézségek és veszteségek. Az alföldi tógazdaságok helyzete némileg jobb volt, de mindentől függetlenül sem látom annak a lehetőségét, hogy a jelen gazdasági környezetben bármilyen jelentősebb áremelést elbírna a piac úgy, hogy nem szenved veszteséget a hazai termékekre alapított belső ellátási lánc. Bizom abban, hogy a MA-HAL ismét partner lesz, és közös erővel inkább azon tudunk gondolkodni, hogyan tudjuk össze a minél gyorsabb haltelepítési kihezlyezéseket, vásárlásokat lebonyolítani. Fontos, hogy minél kevesebb bizonytalan sorsú halkészlettel induljunk neki a télnek, mert így tudunk a karácsonyi halvásárlásra is nagyobb energiát fordítani. A kormányzatnak is több okból fontos, hogy nőjön a hazai halfogyasztás. Az itthon termelt vagy a hazai vizekből kifogott hal bizonyíthatóan egészségesebb, mint a legtöbb tengeri import hal, haltermék.

HAJTUN GYÖRGY

Változtatni kell a jelenlegi halgazdálkodási szemléleten!

Magánkiadásban jelent meg Kozák Balázs: „Az EM mikroszervezetek hatása a környezetre és a halak mikrobiomjára” című könyve. „A könyvvel nem titkolt szándékom, hogy változtassak a jelenlegi halgazdálkodás szemléletén. A haltermelés fejlesztésénél fontos, hogy a haltermelők környezetkímélő eljárásokat alkalmazzanak, és az egész halászati ágazatban ne a régi értelemben érvényesüljön a haltermelés környezettudatos szemlélete. Le kellene számolni azokkal a dogmákkal, amelyeket még az egyetemi tanulmányok során is belénk sulykoltak. Ilyenek egyebek között a hal oxigénfelvételével kapcsolatos információk, a lárvák első táplálékfelvételével összefüggő ismeretek, a pontyfélék téli táplálkozása, a kéalgavirágzás kezelése és a takarmányozás is. Éppen ezért a könyvben minden esetben kiemelt szöveggel utalok arra, hogy egy dogmával van dolgunk”, olvasható a könyv bevezetőjében.

• **Mi készítette arra, hogy ezt a könyvet megjelentesse? – kérdeztük Kozák Balázst.**

– Korábban már írtam az EM mikroszervezetek alkalmazásáról, és azt a visszajelzést kaptam, nem nagyon értik, hogy miről

beszélék. Ez a könyv gyakorlatilag az elméletem tudományos háttérét adja, amely szerint az EM mikroszervezet meggátolja a betegségek kialakulását. Arról viszont nem számoltam be, hogy az EM miképp gátolja ezt meg, és hogyan indítja el a gyógyítási



folyamatot. Amikor belebonyolódtam a mikroszervezet leírásába, szembe kerültem a mikrobiommal, amit csak mostanában kezdenek felfedezni. A mikrobiom tulajdonképpen meghatározza egészségi állapotunkat, az egész életünket.

• **Minden bizonnyal érdemes ezt a témát bővebben is kifejteni.**

– A mikrobiom az ember szervezetében a vastagbélben található, az ottlévő mikro-

(Folytatás a 8. oldalon)

Fenntarthatóság és ökoszisztéma-szolgáltatások az akvakultúrában

A klímaváltozás ma már nem egy elvont fogalom, ami valahol a ködös jövőben fenyeget minket, hanem mindennapjaink része. Következésképpen egyre több embert érintenek, és ma már szinte minden ország keresi a lehetséges alkalmazkodási és hatáscsökkentő megoldásokat. Ezek közös jellemzője, hogy a fenntarthatóbb termelési módszereket részesíti előnyben, amelyek nem, vagy legalábbis kevésbé rombolják tovább maradék természeti környezetünket és éghajlatunkat.

A gazdaság és a piac a maga logikáját és módszereit használja arra, hogy a fenntarthatóság követelményét beépítse a gazdasági folyamatokba. Ennek eredménye az, hogy a vállalatok jelentős részének ma már környezeti (Environmental), társadalmi (Social) és irányítási (Governance) (ESG) vizsgálatot kell tartania, a piacon pedig nagyon sok termék hirdeti magát fenntartható módon előállítottként. Mindeközben a magyar és az európai tőgazdasági haltermelők, akik évek óta hangoztatják ennek a termelési módnak a fenntarthatóságát és környezeti előnyeit, azzal szembesülnek, hogy az egyre szaporodó fenntarthatósági mutatók alapján, papíron már az intenzív lazac-termelés is fenntarthatóbbnak tűnik, mint a ponty halastóban történő termelése. A nagy haltermelő országokban ugyanis a kutatási szektor gyorsan reagált a változásokra, és ma már szinte minden technológiafejlesztéshez fenntarthatósági vizsgálat is készül. Ezeknek a kutatásoknak az egyik legfőbb mozgatója az akvakultúra termékek piaca, ahol a jelenlegi trendek szerint a fogyasztók is egyre inkább a környezeti fenntarthatóság kritériumainak megfelelő termékeket választják.

Át kell alakítani az élelmiszer-rendszereket

De mit is jelent valójában a fenntarthatóság? Az ENSZ Élelmiszeri és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) a fenntartható fejlődést úgy határozza meg, hogy az egy olyan fejlesztési folyamat, amely lehetővé teszi a jelen szükségleteinek kielégítését anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk lehetőségeit arra, hogy kielégítsék a saját szükségleteiket. A FAO fenntarthatósági definíciója hangsúlyozza az erőforrások megőrzését és azoknak a jövőbeli generációkhoz való fenntartható átadását, és ez alapján fogalmazta meg a 17 Fenntartható Fejlődési Célkitűzést (Sustainable Development Goals - SDGs),

amely alapján a Föld növekvő népességének ellátását biztosító élelmiszer-termelést is fejleszteni kell.

Az Európai Unió fenntartható fejlesztési céljait az ENSZ céljaival összhangban fogalmazták meg. Ezek közül a haltermelés számára legfontosabb, az Európai Zöld Megállapodás (European Green Deal - EGD), ami az EU átfogó környezetvédelmi stratégiája az éghajlatváltozás és a környezetromlás kezelésére. Ennek része a „Farmtól a villáig” stratégia (Farm to Fork Strategy) szakpolitikai program, amelynek célja az élelmiszerrendszerek igazságossá, egészségessé és környezetbaráttá tétele. A stratégia szerint át kell alakítani az élelmiszer-rendszereinket, amelyek ma a klímaváltozásért felelős, üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának közel egyharmadáért felelősek. A „Farmtól a villáig” stratégia célja, hogy felgyorsítsa a fenntartható élelmiszerrendszerre való átállást, amely nem valósulhat meg az emberek étrendjének megváltoztatása nélkül. Ehhez egyrészt fejleszteni kell a fenntartható élelmiszer-termelési rendszereket, másrészt a fogyasztókat is informálni kell az adott élelmiszerek fenntarthatósági mutatóiról. Ennek a tájékoztatásnak azonban valós, tudományos tényeken kell alapulnia. Erre kezdtek el a tengeri halakra már kidolgozni a termékek környezeti lábnyomát (product environmental footprint - PEF) meghatározó módszertant.

Fontos az életciklus-elemzés

A termék környezeti lábnyom-számítás az Európai Bizottság által 2021-ben bevezetett szabványosított módszer, amely a termékek környezeti fenntarthatóságának mérését és értékelését harmonizálja az Európai Unióban. A módszertan alapja az életciklus-elemzés (Life-cycle Assessment - LCA), amely számszerűsíti a termékek ökoszisztémákra, az emberi egészségre, és a természeti erőforrásokra gyakorolt hatásait a rendszerek teljes életciklusa során,

azaz a nyersanyagok előállításától a gyártáson és felhasználáson vagy üzemeltetésen keresztül a végső leszerelésig és ártalmatlanításig. A módszer lényege, hogy úgynevezett hatás kategóriákat állít fel, amikhez mérhető, számítható kibocsátási adatokat számít. Így például, a klímaváltozásra gyakorolt hatást az összes kibocsátott üvegházhatású gáz esetében széndioxid-egyenértékre számítják át, az édesvízi eutrofizációs hatás mérésére pedig az életciklus során kibocsátott foszfor mennyisége a meghatározó. A hatásokat az elemzés az adott termék egyes életszakaszain belül vizsgálja, így megállapítható, hogy melyik életszakasz meghatározó egy hatáskategóriában.

A haltermelésben legtöbbször használt életszakasz lehatárolásokhoz a haltakarmány-gyártás, termelés és értékesítés, kiskereskedelem és felhasználás, valamint a haltermelési hulladékok kezelése tartozik. Azoknál a haltermelő technológiáknál és fajoknál, ahol már készült ilyen elemzés, jól látható, hogy például a széndioxid-kibocsátás vagy a földhasználat esetében 70-90 százalékban a tápanyagok a meghatározó, míg például az édesvízi eutrofizációért elsősorban maga a termelési folyamat a felelős. Az 1 kilogramm funkcionális termékre számítottan valamennyi indikátorra jelentős hatással van a takarmányhasznosítási mutató, hiszen ez döntően meghatározza a felhasznált tápanyag mennyiségét, valamint a nitrogén-, és foszforkibocsátást is. A teljes körű LCA vizsgálatok valamennyi jelentősnek minősülő hatáskategóriát és indikátort bevonnak az elemzésbe, és ennek alapján vannak lekövetkeztetéseket a termék általános fenntarthatóságára vonatkozóan. A cél az, hogy csak ezek az egységes módszertan alapján meghatározott fenntarthatósági kategóriák lehessenek a termékek csomagolásán feltüntetve.

Több tanulmány kell!

Vannak olyan kutatások is, amelyek az LCA módszereit alkalmazva csak egy hatásindikátorra koncentrálnak, és azt hasonlítják össze más hasonló termékekkel. Ezek alapján látható, hogy a jelentősebb állattenyésztési ágazatokhoz képest a haltermelés széndioxid-kibocsátása a legalacsonyabb. Míg a tengeri és édesvízi haltermelés esetében, a tanulmányok 2,2-5,9 kilogramm széndioxid-kibocsátást számol-

tak 1 kilogramm élősúlyú halra, csirke esetében ez az adat 4-8,4 kilogramm, sertésnél 6-12 kilogramm, marhánál pedig 27-39 kilogramm között változik, helytől, fajtától, technológiától függően.

Sajnos, az európai tógazdasági termelésről csak egy ilyen tanulmány készült, az is németországi adatok alapján. Innen származik a legmagasabb, 1 kilogramm ponty előállítására 5,9 kilogramm szén-dioxid-kibocsátást számító adat. Ettől sokkal több és részletesebb információ áll rendelkezésre a lazactermelés szén-dioxid-terheléséről. Ennél a fajnál kiszámolták, hogy 1 kilogramm belezett lazac tengeri ketrechen történő előállításával 3,8 kilogramm szén-dioxid kerül a légkörbe. Amennyiben ezt a feldolgozatlan halat hajóval és kamionnal szállítják el Párizsba, akkor már 5-6 kilogramm szén-dioxiddal egyenértékű, üvegházhatású gáz légkörbe

téma szolgáltatásai. Bár a gyakorlati szakemberek számára ezek magától értetődőnek tűnhetnek, fontos lenne, hogy a termelők, a kutatók, a fogyasztók és a döntéshozók ugyanazt értsék ezen fogalmak alatt. A probléma az, hogy a fenntarthatósággal ellentétben ezek a mutatók nehezebben számszerűsíthetők, és az sincs pontosan meghatározva, hogy mi a kapcsolat a fenntarthatóság és az ökoszisztéma-szolgáltatások között.

A CICES rendszer

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség ugyan meghatározta a CICES (Common International Classification of Ecosystem Goods and Services) rendszert az ökoszisztéma-szolgáltatások közös nemzetközi osztályozására, de ennek elsődleges célja a természetes ökoszisztémák és szolgáltatásaik pénzügyi értékelése volt. Ez a

lom „environmental benefits” megnevezéssel határoz meg. Ez megfelel a CICES rendszer „támogató és köztes” szolgáltatásainak, amelyek lehetővé teszik a halastavak „ellátó”, „szabályozó” és „kulturális” ökoszisztéma szolgáltatásait.

Például a halastónak az az alapvető környezeti értéke, hogy vizet képes megtartani, lehetővé teszi, hogy ez a víz másra is felhasználható legyen, ami egy tipikus „ellátó” ökoszisztéma-szolgáltatás. A halastavak gazdag madárvilága már egy szabályozási ökoszisztéma-szolgáltatás, amelyet a halastavi technológia mint környezeti érték tesz lehetővé, a mesterségesen megnövelt elsődleges termelésen és haltelepítésen keresztül. Ha ezeket a környezeti értékeket és ökoszisztéma-szolgáltatásokat egységes rendszerbe foglaljuk, akkor jobban be tudjuk mutatni, hogy mely szolgáltatások hogyan tudnak hozzájárulni a tógazdasági haltermelés fenntarthatósági indikátorainak javításához. Így például a halastavak szénmegkötő és -raktározó képessége összességében csökkentheti a teljes ponty előállítási életciklus szén-dioxid-kibocsátását. Hasonlóan a halastó üledék tápanyagmegkötése javíthatja az édesvízi eutrofizációs hatáskategória mérlegét.

Sok az információhiány

A rossz hír az, hogy ezeknek a mutatóknak a kiszámításához a már elérhető adatokon és leírt folyamatokon túl, még rengeteg információ hiányzik. A jó hír viszont, hogy ezek összegyűjtéséhez már vannak olyan új eszközeink, amelyekkel ezek a korábbinál egyszerűbben, hatékonyabban begyűjthetők. Így például a vízminőségi mutatók ciklusos változásainak mérésére kiválóan alkalmasak a valós idejű, nagy mennyiségű adatot szolgáltatató okos bóják, a növényi biomassa becsléséhez jól használhatóak a műholdas térinformatikai módszerek, mindezek mellett a nagy mennyiségű adatból felépíthető modellek megalkotásában segítségünkre lehetnek a mesterséges intelligenciát, gépi tanulást is alkalmazó módszerek.

A feladat azonban óriási, mert nemcsak a tógazdálkodásra, hanem valamilyen hazai haltermelési technológiára meg kell határozni a fenntarthatósági indikátorokat, hogy majd sikeresen tudjuk bevezetni az egységes termék környezeti lábnyomminősítési rendszert. Ha ezt úgy tudjuk kialakítani, hogy abba az ökoszisztéma-szolgáltatások hatásai is megjelenjenek, akkor esély lehet arra, hogy a ponty, illetve az abból készült feldolgozott termékek a fenntarthatóságuk miatt is vonzóak legyenek a jövő generációi számára.

BARDÓCZ TAMÁS



A halastavak gazdag növényi biomassájának jelentős szerepe lehet a légköri szén-dioxid-megkötésében is

kerüléséért lesz felelős. Tengeren túli repülővel történő szállítás esetén pedig ez az érték 16-28 kilogrammra növekszik.

Látnunk kell, hogy az akvakultúra szabályozásáról és a lehetséges támogatásairól döntő hazai és Európai Unió testületekben csak ezen adatok alapján tudják mérni az akvakultúra fenntarthatóságát. Jelenleg a haltermelés által biztosított környezeti értékek és ökoszisztéma-szolgáltatások nincsenek beépítve az elterjedten használt fenntarthatósági mutatók számításába. Ezek meghatározása ugyan jórészt megtörtént, de nem egységes a fogalmak értelmezése, és amikor az uniós szakemberek fenntarthatósági indikátorokról beszélnek, nem nagyon értik, hogy jönnek ezekhez a tógazdaságok ökoszisz-

megközelítés azonban arra is használható, hogy az ökoszisztéma-szolgáltatásokat és a fenntarthatósági indikátorokra gyakorolt hatásukat pontosabban meghatározhassuk és bemutathassuk.

A tógazdasági haltermelés ökoszisztéma-szolgáltatásainak elemzésére a hazai szakemberek már korábban is alkalmazták a CICES rendszert, de ezektől külön tárgyalták a halastavak természeti értékeit. Véleményem szerint a halastavak természeti vagy környezeti értékeit is célszerű beilleszteni az ökoszisztéma-szolgáltatások rendszerébe. A halastavi ökoszisztéma élő és élettelen elemeit, valamint azok működési folyamatait tekinthetjük a halastavak természeti vagy környezeti értékeinek, amelyet a nemzetközi szakiroda-

A SZERZŐ FELVÉTELE

Nem öncélú az AKI adatgyűjtése

Bojtárné Lukácsik Mónika, az Agrárközgazdasági Intézet (AKI) Halászati Információs Csoport vezetője évek óta foglalkozik a halászati ágazathoz kapcsolódó információ- és adatgyűjtéssel. Erről a munkáról tartalmas és színes előadást tartott a sarvasi HAKI-napokon, vele készítettünk interjút.

• Mikor és miért kezdett halas adatokat gyűjteni?

– Csaknem 27 éve számolom a halakat az Agrárközgazdasági Intézetben. Anno, mint csacsin a fül, helyettesítés miatt maradt rajtam friss diplomás pályakezdőként a halas statisztika készítése. Az AKI-ban eltöltött sok-sok évem elköteleződést is jelent a szakmához, a halászati ágazathoz fűződő információ, adatgyűjtés és kutatás terén. Munkásságom során túlnyomóan az akvakultúrával kapcsolatos statisztikai és ökonomiai témájú területekkel, valamint a szakpolitikai döntéseket megalapozó információgyűjtéssel, a HOP (Halászati Operatív Program) és MAHOP (Magyar Halgazdálkodási Operatív Program) időszak adatgyűjtéshez kapcsolódó feladatainak, kiemelten pedig a DCF (adatgyűjtési keretrendszer) koordinálásával foglalkoztam és remélhetőleg még foglalkozom is a jövőben.

• Milyen kapcsolata az adatszolgáltatókkal?

– Feladataim végzése során, szinte már valamennyi hazai haltermelővel személyesen találkoztam vagy telefonon beszéltem olyan adatszolgáltatók kapcsán, mint a lehalászás jelentés, az említett DCF adatgyűjtések, a fogyasztói és tóparti halár gyűjtések, haltermeléssel kapcsolatos kérdőíves és mélyinterjú felmérések, vagy akár a halfeldolgozással kapcsolatos adatgyűjtések. Mára ezek a feladatok életem szinte mindennapos részévé váltak. A kapcsolattartás nagy kompromisszumot és bizalmat igénylő kihívás, de rengeteg pozitív és ingergazdag élményt is nyújt számomra. A halas adatszolgáltatók a sok év alatt megismerhették az intézetünket, és jellemzően támogatják a munkánkat, rendelkezésünkre állnak, bizony még akkor is, ha kevésbé fűlik a foguk a kényes vagy egyéb adatok megadásához, amelyet ezúton is nagyon szépen köszönünk nekik. Ezen kívül több szakmai szervezettel is tartjuk a kapcsolatot, ahol vagy az AKI vezetője, dr. Goda Pál ügyvezető igazgató, vagy ő általa én vagyok a delegált. Így alakult, hogy máig delegált tagja lehetek a MAHOP Plusz Bizottságnak.

• Milyen adatgyűjtő rendszerekben hasznosulnak az adatok?

– Az AKI keretein belül a halászati ágazat adatgyűjtésében két mozaik szóval is találkozhattak az akvakultúrával foglalkozó

adatszolgáltatók: OSAP és DCF. Az OSAP (Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program) azért lehet ismerős, mert 30 éve jogszabályilag kötelezően kell szolgáltatni haltermeléssel kapcsolatos adatokat. A DCF (Data Collection Framework/adatgyűjtési Keretrendszer) pedig egy önkéntes alapú adatgyűjtési Program. Ezekon kívül az Európai Unió a tagországainak, – így Magyarországnak is – rendeletekkel kötelezően előírja, hogy gazdasági és társadalmi adatokat adjon a halászati ágazatról, de a termelők ezeket önkéntesen nyújtják be. Erre viszont nincs hazai jogszabály, ezért csak a kérés és udvarlás marad az adatokért.

• Essen szó az adatok jelentőségéről!

– Az adatok mindinkább felértékelődnek, azonban úgy gondolom, még eléggé távol állunk, hogy teljes mértékben kiaknázzuk a jelenlegi adatkezelési és adatfelhasználási lehetőségeket. Az nem kérdés, hogy minden ágazatnak, szakpolitikuskának és döntéshozónak szüksége van hiteles adatokra és adatgyűjtésre. Azonban az adatok és az információk önmagában nem elegendők. Sőt, nap, mint nap találkozhatunk azzal is, hogy a sok adat összezavar minket, mert más és más forrásból származnak. Az adatokat nem elég csak gyűjteni, hanem azokat specifikus feldolgozással, valid modellekkel prezentálni, hatást elemezni és értékelni szükséges olyan formában, hogy publikusan közérthető legyen. Az értéknövelt adatgyűjtésünkkel a tudásalapú szakpolitikát támogatjuk, mégpedig a hazai haltermelők érdekében.

• Milyen eredményekről beszélhetünk az adatgyűjtéssel kapcsolatban?

– Hatalmas sikerként könyveljük el, hogy a kormány, a szaktárca, az ágazat döntéshozói is felhasználják az adatainkat az anyagaikban. Ma már tudják, hogy nagy szükség van a hiteles és naprakész adatokra, amivel a támogatáspolitikát felhasználását optimálisan előkészíthetik és végrehajthatják. De az említetteken felül jóval túlmutat az adatgyűjtés jelentősége, mert az adatok jellegétől, tartalmától függően hozzájárulhatnak a szervezetek működésének hatékonyabbá tételéhez vagy átalakításához, és akár segíthetik az átszervezési folyamatokat is. Ezen túlmenően, egészen új lehetőségeket is teremthetnek pl.: új piacokat, piaci szegmenseket, szolgáltatásokat,



Bojtárné Lukácsik Mónika, az AKI Halászati Információs Csoport szakértő vezetője

vagy vállalati együttműködések is generálhatnak.

• Miért van szükség az adatgyűjtésre?

– Röviden úgy fogalmaznám meg, hogy egy alaposan informált döntéshozatal alapfeltétele a korrekt adatbázis. Szükséges az adatgyűjtés a jogszabályi kötelezettségek és statisztikai adatszolgáltatás teljesítése miatt, vagy a stratégia EU kontextusban való tervezéséhez, az ágazati intézkedések végrehajtásának követéséhez, az ágazat helyzetének és kilátásainak a meghatározásához, de fontos szerepe van az oktatásban, a köznép tájékoztatásában, és nem utolsósorban az EU-s források lehívása miatt és a hazai támogatási feltételek megteremtése végett is.

• Mennyire nehéz hozzájutni az adatokhoz?

– Nem titkolom, kollégáimmal együtt olykor nem kis kihívást jelent az információkat begyűjteni, mert a termelők gyakran bizalmatlanok az adatkiadásukat illetően, és azt gondolják, sérti az adat megadása a cég vagy a saját személyes jogaikat. Ez még jogos érv is lehetne, ha nem ismernék az AKI munkásságát, a kollégáinkat vagy személy szerint engem, mert pontosan jól tudják, hogy az AKI harmadik félnek nem adja ki a termelők egyedi adatait. Az adatokat, információkat bizalmasan kezeljük, és a panaszmentes munkakapcsolat is ezt támasztja alá. Jogkövető magatartással dolgozunk, hiszen számos statisztikai törvénynek és eljárásrendnek kell megfelelnünk az adatgyűjtés, adatfeldolgozás és azok publikálása során. Ezért is gondolom, hogy az adatok hiányos átadása vagy nem szolgáltatása, inkább más területen szerzett bizalmatlanságból fakad, vagy abból, hogy a termelők nem kellően tájékozottak, hogy pontosan mire is használjuk fel az adataikat. Tudjuk, és megértjük azt is, hogy nagy adminisztrá-

ciós terhet ró az adatszolgáltatókra az őrlopok kitöltése, hiszen más szervezetnek, intézménynek is kell még adatokat jelenteniük. De hangsúlyozom, hogy nincs még egy olyan adatgyűjtő szervezet az ágazatért, aki annyit tesz értük, mint az AKI, a folyamatos kapcsolattartásával, szakmai egyeztetésekkel és tájékoztatásokkal vagy akár ad hoc jellegű adatfeldolgozásukkal kapcsolatosan is.

• Mihez kell nekünk az adatgyűjtés?

– Ha a hazai gazdák pályázni szeretnének, elengedhetetlenül fontos, hogy hiteles adatokkal rendelkezzenek. Példaként említhetünk: 2020-ban az Agrárminisztérium a koronavírus-járvány okozta külpiazi és belső értékesítési nehézségek miatt intervenció felvásárlás mellett döntött a jelentős mennyiségű háromnyaras pontykészletek értékesítéséről. A kormány döntése alapján telepítési támogatás címen 800 millió forintot kaptak az állami tulajdonban lévő horgászvizek halgazdálkodási hasznosítói. Emlékeztünk az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/1278 rendeletére, amely az Oroszország Ukrajnával szemben indított agresszív háború halászati tevékenységeket érintő következményeinek enyhítését, egyedi intézkedéseit tartalmazta, ami a tagországok számára lehetőséget biztosított az akvakultúra termelők pénzügyi kompenzációjára. Ezen a címen tavaly csaknem 3,1 milliárd forintot fizettek ki a hazai termelőknek. Ehhez a tagállamoknak valós adatokkal szigorúan alátámasztott számítási módszertant kellett kidolgozniuk.

• Van-e az Ön által említett eseményeknek tanulsága?

– Igen, van. Az agrártárca ekkor ad hoc módon kérte fel az AKI-t a támogatások alapjául szolgáló ágazati összesített adatok és információk átadására, a számítások és módszertanok kidolgozására, amelyek adatait a termelőktől gyűjtöttük be és dolgoztuk fel. Nos, ekkor bebizonyosodott az AKI által végzett adatgyűjtés jelentősége. Visszont arra is rávilágított a kompenzációs módszertan kidolgozása, hogy az egyéb tételekről nagyon kevés adat áll rendelkezésünkre. Természetesen tudjuk, hogy nem csak a gabonaárak emelkedésében lett volna szükség a kárpótlásra, mert más költségek, és energiaárak is megugrottak. Azonban, hitelesen alátámasztható adataink csak a feltehetően gabonára, a tóterületre és a megtermelt halmennyiségre voltak. Sajnos nem rendelkezünk például a költségekre és jövedelmekre vonatkozó adatokkal. A jövőre nézve nagy tanulság ez az ágazatnak és nekünk is, hogy a gazdasági pénzügyi adatokat azért is kell megismerni, hogy olyan döntések születessenek, amelyekkel az ágazatot egy ilyen negatív esemény kapcsán a kormány gyorsan és hatékonyan tudja támogatni. Ezért a közeljövőben erre a területre

nagyobb hangsúlyt kívánunk helyezni és igyekeznünk pótolni az adat és információ hiányosságokat. Az AKI adatgyűjtése tehát nem öncélú, adatok nélkül nincs sem racionális ágazatfejlesztés, sem érvekkel alátámasztott uniós érdekvédelem. Az adatok nemcsak a támogatás miatt fontosak, hanem azért is, hogy a minőségi adatokból egy olyan jogszabályi háttér alakossonak a jogalkotók, hogy az kedvező legyen az ágazat számára. Ilyen volt pl. az áfacsökkenés, vagy a vízdíj eltörlése. Az adatgyűjtés tehát minden ágazati szereplő, termelő, kutató és döntéshozó számára is elengedhetetlenül fontos.

• Hogyan illeszkedik az AKI halászati ágazatot érintő adatgyűjtése az EU által elvártakhoz?

– Az adatgyűjtés kidolgozott módszertanok és standardok szerint történik. Fontos, hogy az adatszolgáltatás során alkalmazott módszertanok és definíciók összhangban legyenek az EU-szintű szabványokkal és követelményekkel. Ez lehetővé teszi az összehasonlítható adatok gyűjtését és elemzését az egész Európán belül. Az EU jogrendszere egyre szigorúbb szabályokat ír elő az egyedi vagy személyes adatok kezelésére, és komoly szankciókkal sújtja azokat a szervezeteket, amelyek nem jogszerűen járnak el az adatkezelés során.

Az OSAP jelentésben a haltermeléssel kapcsolatos adatokat, a rendelkezésre álló címjegyzékünk szerint a megújult ASIR rendszeren keresztül elektronikusan érkezettük és dolgozzuk fel. A DCF-hez kapcsolódó adatgyűjtés alpmódszertana a kérdőíves felmérés, melynek kereteit az EU szabályozza, a gyűjtendő adatok meghatározottak. Kvantitatív módon gyűjtünk adatokat, mélyinterjúkat készítünk, ahol a tapasztalat és vélemények megismerése is fontos.

• Végezetül: mit kérnek az ágazat szereplőitől?

– Tekintettel az adatok begyűjtésével járó kihívásokra és költségekre, a tagállamoknak támogatni kell az EU 2017/1004 EU parlamenti és tanácsi rendelettel összhangban történő adatgyűjtésre és kezelésre irányuló intézkedéseit. Hozzá kell járulni a lehető legjobb tudományos szakvélemények biztosításához. Az EU 2021-2027-es időszakra 20 milliárd forintot biztosít Magyarországnak a MAHOP plusz végrehajtására. A Közös Halászati Politika sikere a halászati gazdálkodással összefüggő tudományos szakvélemények rendelkezésére állásától, ennél fogva a halászati adatok meglététől függ. A DCF-ben azon adatokat kötelező szolgáltatni az EU számára, ami az EU akvakultúra termelésének 1 százaléka feletti értéket hozza, ha 2,5 százaléka alatti az érték, akkor egyszerűsített módszertant lehet alkalmazni az adatgyűjtésben. Halfajokot tekintve annak a tagországnak kötelező adatot szolgáltatni, amelyek a tagállam termelésének 5 százalékát meghaladják. Szeretném hangsúlyozni: célunk, hogy minél egyszerűbb legyen az adatgyűjtés, mert ha túl részletes a kérdőív az a baj, ha kevésbé, akkor nem tudja a termelő kitölteni, esetlegesen sokat kell számolnia, foglalkoznia vele. Ezért is számítunk az ágazat szakértőinek adatszolgáltatással kapcsolatos javaslatára, hogy minél hatékonyabban működjenek a közös munka. Végül ezúton szeretném megköszönni adatszolgáltatóinknak, a kérdőíveket visszaküldő termelőknek, halfeldolgozóknak, hogy adatokat szolgáltatnak az AKI-nak. Kívánok, minden gazdának bőséges haltermést, már csak azért is, hogy nekünk is legyen mit számolni a statisztikai adatgyűjtésünk során.

H. GY.

Néhány haltermék 2024. év 39. heti bruttó fogyasztói ára (Ft/kg)

	Élő ponty	Friss					
		pontyszelet	bőrös afrikai harcsa file	busa törzs	busa szelet	lazac file	
Fogyasztói piacok, értékesítő helyek	Bp. Fővám téri csarnok	2500	3900	4200*	2700	2700	7500
	Bp. Lehel téri csarnok	2350	4200	4200	2100	2000	9400
	Kecskemét	2500	3590	4800*	-	2100	9990
	Pécs	2590	4190	4990*	2990	2990	-
	Székesfehérvár	-	3990**	4290**	-	-	9990
	Győr	-	3990	3590	1890	2150	7990
	Debrecen	2590	3999	4880*	2999	2999	7999
	Szolnok	2000	2940	-	1570	1570	-
	Békéscsaba	2390	4390	4950*	2050	2800	8100
	Gyula	2300	3890	4500	-	-	8790
	Nagykanizsa	-	3800	3700*	2300	2750	-
	Kaposvár	2290	4190	5190*	1150	2290	9890
	Keszthely	2200	3750	4400*	2200	2750	8900
	Balatonboglár	2290	4190	5190*	1150	2290	9890
Szeged	-	3100	3415*	-	1560	7970	
Üzletek 2024. 9. 24.	budaörsi Auchan	1899	2599**	-	-	-	6199**
	budaörsi METRO	2099	3899	3999*	-	-	5490

*nyüzött, **akciós ár

Forrás: AKI felmérés

(Folytatás a 3. oldalról)

szervezetek összességét alkotja. Ahogyan korábban is jeleztem, vannak erjesztő, rothasztó mikroszervezetek, és vannak oppor- tunista mikroszervezetek is. Az erjesztő és a rothasztó mikroszervezet két egymással antagónisztikus kis csoport, míg az oppor- tunista mikroszervezetekre szinergizmussal hatnak. Jó példát jelentenek erre a kéalgák, amelyekről már tudjuk, hogy nem algák, hanem baktériumok. Ha a vízben elérjük, hogy erjesztéses folyamatok induljanak meg, akkor a kéalga nem úgy viselkedik, mint amikor rothasztásos folyamat zajlik, hanem éjszaka is oxigént termelnek, és reggelre 100-112 százalékos oxigéntartalom mérhető a vízben. Abban az esetben, ha rothasztási fo- lyamat megy végbe a vízben, akkor hajnal- ban akár 2-20 százalékra is lecsökken a víz oxigéntartalma. A mikroszervezetek a táplá- lékláncon keresztül kerülnek be a halakba, és amennyiben erjesztő mikroszervezeteket (ezeket a könyvben felsorolom) eszik a hal, akkor az biztosítja az egészségét. Az EM mi- kroszervezetek használata felülírja a korábbi halászati ismereteinket a légzéssel, a beteg- ségekkel, a táplálkozással kapcsolatban.

• Ön mióta foglalkozik a haltermelés és vízminőség problematikájával?

– A saját, szigetszentmiklósi bányatava- imban évről-évre intenzív ketreces halter- melést folytattam, és a beadott táp mennyi- sége, valamint a talajvíz által behozott szennyeződés annyira elrontották a vízmi- nőséget, hogy komoly oxigénhiány keletke- zett, és így pusztult a hal. Az első nagy oxi- génhiány 1988-ban kezdődött, majd nyolc év múlva jött a következő, aztán ez az idő le- rövidült négy, kettő, majd egy évre. Ilyen körülmények között a ketreces haltermelést nem lehetett folytatni. Kerestem az utat, hogy milyen módon tudom helyreállítani a víz minőségét. Először a nagyon intenzív busa kihelyezéssel próbálkoztam, mert egy liter vízben több, mint ötszáz millió alga fordult elő, ezért 3,5 hektárra kihelyeztem tíz tonna egy kilogramm átlagsúlyú, vi- szonylag tiszta vérvonalú fehér busát, ami- vel az algát vissza tudtam szorítani. De olyan mennyiségű iszap halmozódott fel, aminek következtében továbbra is oxigén- hiány lépett fel. Az iszapot megvizsgálva ke- rültem kapcsolatba a mikroszervezetekkel. Kezdetben törzsoldatot használtam, és annak az eredménye az lett, hogy öt tonna halam pusztult el, mert az augusztusi, hirte- len jött lehülés következtében kiegyenlítődött az oxigén. Az öt tonna halteremben egy tonna, addig nem is látott nagyméretű sülőt is találtam, és ekkor észrevettem, hogy a törzsoldat nálam nem úgy „dolgo- zik”, mint Japánban, a kis aranyhalas me- dencékben. Rájöttem arra, hogy a törzsol-

datban csak egyetlen baktériumcsalád lesz aktív, a többi inaktív marad. Viszont a víz- ben nincsenek azok az anyagok, amelyek kedveznek ahhoz, hogy az inaktivitás meg- szűnjön. Addig, amíg a földben ezt a törz- soldatot jól lehet alkalmazni, addig a víz- ben másként viselkedik, ezért ki kellett ta- lálnom, hogyan hozzam működésbe az in- aktív mikroszervezeteket. Olyan tápanya- got adtam a mikroszervezeteknek, ame- lyekkel ez sikerült. A takarmányméssel a víz pH értékét tartom egyensúlyban. De ezt is részletesen ismertetem a könyvemben.

• Hányféle oxigént ismerünk?



Fotó: HAJTUN GYÖRGY

Kozák Balázs, a könyv szerzője

– Mintegy hétféle oxigént fedeztek fel a tudósok a vízben és a levegőben. Ezek közül a legstabilabb az O_2 oxigénmolekula, de van O_3 , O_4 , O_5 , O_6 , O_7 oxigénmolekula is, ame- lyek azonban nagyon instabil oxigének. Ami minket érdekelhet az az O_3 , ami szintén in- stabil, de bizonyos körülmények között, ha mikroszervezet és takarmánymész van a vízben, akkor érdekes módon a halak keve- sebb energiával tudják felvenni az atomos oxigént, mint a molekuláris oxigént. Erre akkor jöttem rá, amikor a kénhidrogén mér- gezést kezdtem el vizsgálni, ami nálam is megjelent a vízben. Tudni kell, hogy a kén- hidrogén 7-11 százaléka vízben oldódik, és ez mérgező, mert a hal az oxigénmolekula helyett a kénes vízmolekula ionját veszi fel, így elpusztul.

• Ön Lengyelországban végezte el az egyetemet. Ott mennyire másként ta- nítják a vízzel való foglalkozást, mint idehaza?

– Az egyetem neve is meghatározta a víz- zel való foglalkozás fontosságát, hiszen az intézmény vízvédelmi és halászati karként működött ezt a képzést. Nagyon magas óraszámban szerepelt a limnológia, a hidro- biológia, a biokémia, a mikrobiológia, a szerves és szervetlen kémia, a halfiziológia, a halbetegségek, amelyeket gyakorlati

módon is megtanultuk. Magyarán a vizek mikrobiológiájával foglalkoztunk, miként a szennyvíztisztítással is. A hetvenes években vizsgálták a tavakat és megállapították, hogy a vízben rétegenként milyen mikro- szervezetek fordulnak elő télen és nyáron. De elemezték a különféle anyagok körforgá- sát is, hogy a vízben mi keletkezik, milyen baktériumok milyen munkát végeznek.

• Ez már szinte kutatómunkát igényel. Van-e Önnek ilyen felszereltsége?

– A legtöbb szükséges eszközöm meg- van, de egy másik alapvető dologra is fel- figyeltem. A méréseim kezdetén rendkívül jó oxigénmérőt vettem, amivel gyorsan mér- hettem az oxigénszintet. Méterenként kezdtem mérni az oxigénszintet, de az ada- tokból rájöttem, hogy az iszapnak akkora az oxigénelvonó képessége, hogy elegendő ezt mérni. Persze mindent tudok mérni, és azt is, hogy a mikroszervezetek hogyan kezde- nek el dolgozni.

• Mit javasol például akkor, ha pipál a hal?

– A könyvben is leírtam egy eljárást, amelyben hidrogénperoxidot használok, de ezt csak akkor szabad megtenni, ha a tóban mikroszervezet is van, ezek közül ugyanis sok katalán enzimet tartalmaz, ami a hal oxigénfelvételét segíti elő. Emellett takar- mánymeszet is használni kell, mégpedig na- gyobb mennyiségben. A hidrogénper- oxidból egy hektárra akár 50 litert is kiönt- hetünk. Olyan is előfordult, hogy négy hek- tárra 150 litert öntöttünk ki, és egy óra alatt 0,2-ről 4,8 milligramm/literre emelkedett az oxigénszint.

• Az ön könyve gyakorlati kézi- könyvként is megállja a helyét. Kiknek ajánlaná?

– Elsősorban a gyakorlati szakemberek- nek javaslom ezt a könyvet. Nem mondom, hogy könnyű olvasmány, de ha valaki elol- vassa, és megfigyeli a természetben zajló fo- lyamatokat, akkor rájön arra, hogy itt van az igazság. Én már sok tapasztalatot szerez- tem ezen a téren, számos tógazdaságnál se- gítettem a probléma megoldásában. Szeret- ném még arra is felhívni a figyelmet, hogy az egyoldalú takarmányozás, vagyis a gabo- na etetése megbetegíti az állományt, mert a glutén jelenléte problémákat okoz. Lecsök- ken a mikrobiomban a mikroszervezetek faji összetétele és száma, és ha ez megtörté- nik, akkor a lehülés alkalmával rothasztó baktériumok kerülnek a zooplanktonba, ezért a lecsökkenő mikroszervezetekkel szemben betegséget okoznak. Ekkor nem úgy hullik el a hal, mint oxigénhiány eseté- ben, hanem naponta 1-2-3 pusztul el, és a végén komoly hiány keletkezik, amit csak lehalászáskor észlelhetünk.

H. GY.