

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

XXIV. évfolyam
2023. május

Szilágyi Gábor Ujhelyi Imre-díjat kapott

Március 15. alkalmából Ujhelyi Imre-díjjal tüntette ki Szilágyi Gábort, a Bajcsihal Kft. ügyvezető igazgatóját Nagy István agrárminiszter. Az Ujhelyi Imre-díjjal azok tevékenységét ismerik el, akik kiemelkedően innovatív szakmai munkát végeznek az akvakultúrában és a halfeldolgozásban. Szilágyi Gáborral beszélgettünk.

• Igazgató úr, gratulálók a kitüntetéshez! Mondhatnánk azt is, hogy beérett a másfél évtizedes munka gyümölcse, amit a Győri „Előre” Htsz-nél végezt...

– Én inkább úgy fogalmaznék, hogy a díjat a csapatomnak köszönhetően ítélték oda. Nem is érzem úgy, hogy személyesen engem ismertek volna el velem. Igazi csapatmunkában dolgozunk, tehát a kollégáimat is kitüntették idén, csak nekem jutott a megtiszteltetés, hogy Nagy István miniszter úrtól átvehettem a díjat.

Ami a cégünk nevét illeti, hetven év után nehéz szívvel, de megváltunk a halászati termelősövetkezeti formától, mert mára már elavulttá vált a cégforma. Mondhatnám azt is, hogy a kor elszaladt mellettünk, ezért kénytelenek vagyunk a Bajcsihal Kft. keretében folytatni a cég működését. A lépés egyrészt még versenyképesebbé tett minket, másrészt több pályázati lehetőséggel tudunk élni. Ars poeticánk, hogy csak egészséges, hormonoktól, hozamfokozóktól és mesterséges anyagoktól mentes friss haltermékekkel legyünk jelen a piacon. Az üzemünk az IFS ételminőség-biztonsági szabvány szerint működik, ami az ételminőség-készítés teljes folyamatát átfogja.

• Elfogadom, hogy a díj csapatmunka eredménye. Ennek ellenére úgy gondolom, néhány szóval az ön pályafutásáról is beszélünk kell. Tudom, hogy halászfamiliából származik, hiszen édesapja, Szilágyi István aktív éveiben nemcsak hogy halászott a Duna Ercsihez tartozó szakaszán, hanem egy kis

haltermelő és halfeldolgozó üzemet is létrehozott, és az érdekképviseleti munkából is kivette a részét. Az ön öccse, Ákos ugyancsak komoly szaktudással rendelkezik a tokfélék szaporításában és termelésében.

– Harminc éve dolgozom a szakmában, de gyermekkoromban, ahogy ön is mondta, már az édesapám mellett válogattam a halat Ercsiben, a Duna holtágából kifogott zsákmányból. Büszke voltam, hogy ott állhatok az asztal mellett. Most is hiányzik ez a tevékenység, de vezetőként esélyem sincs rá, mert más feladatok viszik el az időmet.

Nem először mondom el a Halászati Lapoknak, hogy Gödöllőn végeztem az egyetemet, és a diploma megszerzése után, nagy szerencsémre, Horváth László tanár úr felesége, Horváthné Gizike szárnyai alá kerültem Dinnyésen. Ott Jónás Gyurka bácsitól igen sokat tanultam a halászat gyakorlati oldaláról. Elkerültem a Balatoni Halgazdasághoz, ahol Gönczi János vezérigazgató segítségével további hasznos tapasztalatokra tehettem szert. A balatoni cégnél eltöltött tíz év nagyon sokat adott a tógazdasági haltermelés, a természetes víz, és a halfeldolgozás területén. Abban az időszakban nagyon komoly szándék volt arra, hogy egy modern, nagy kapacitású halfeldolgozó építsünk a Balaton mellé. Európa-szerte sok üzemet megnéztünk, gépforgalmazókkal vettük fel a kapcsolatot. A sors kezét látom abban, hogy Kisbajcscon kaptam új lehetőséget. Ennek már másfél évtizede.

• A Bajcsihal-emblémás termékek országsszerte ismertek, ami jelzi, hogy ez az egyik - ha nem az egyetlen olyan



FOTÓ: HAJTUN GYÖRGY

Szilágyi Gábor ügyvezető

– hazai halfeldolgozó cég, amelyik komoly alapanyag-termelő bázissal rendelkezik. Ez a nagyatádi tógazdaságnak köszönhető.

– Kisbajcscon új kihívásokkal szembesültem, mert a Győri „Előre” Htsz-nél az innovációra, a fejlesztésre, ezáltal a halfeldolgozás fejlesztésére fókuszáltak. A nagyatádi tógazdaság már akkor is szoros kapcsolatban volt a Htsz-szel, de még önállóan termelte a halakat, bár a tulajdonosi kör már akkor megegyezett. Ma már egységben dolgozunk, mindkét üzemet én irányítom.

Eredményeink igazolták, hogy minden édesvízi halfajt meg tudunk termelni, tudjuk tárolni, és elő tudjuk készíteni őket a feldolgozáshoz. Ez nagy előnye a cégnek.

Az évek során a halfeldolgozás minden létező ágát feltártuk. Hol segítséggel, hol önerőből gépeket hoztunk, olykor olyan helyekről, ahol teljesen másra használták őket. Egyetemekkel dolgoztunk és dolgozunk együtt, a kollégáimmal nemzetközi kutatásokban veszünk részt. Kis lépésekkel ugyan, de az elmúlt másfél évtizedben sikerült a céget 21. századi színvonalra fejlesztenünk.

► Termékeink nagy része az ország minden részén elérhető. Ehhez komoly kutatási-fejlesztési programokat kellett végrehajtunk, nemcsak a tulajdonosok jóváhagyásával, hanem nem egyszer a segítségükkel. Fel kellett térképeznünk ugyanis a lehetőségeinket, biztosítani kellett a víz- és energiaellátást. Mi mindig előre menekültünk. Ezt tesszük ma is, mert ha megállunk, akkor a versenytársaink elhúznak mellettünk és lemaradunk. Ezt pedig nem szeretnénk.

• **Miket tekint a fő mérföldköveknek a Bajcsihal Kft. történetében? Mire a legbüszkébb?**

– A legbüszkébb arra vagyok, hogy a folyamatos fejlesztés közben is végig termeltünk, és hogy talpon tudtunk maradni. Szinte egyetlen napon sem álltunk le, miközben kiszolgáltuk a partnereinket, a közben fejlesztettük azt az üzemszert, amelyben dolgoztunk is. Ez volt a legnehezebb időszakunk, és nem biztos, hogy még egyszer szeretném ezt visszahozni. Bármilyen komolyabb fejlesztésbe már csak zöldmezős beruházással vágunk bele, mert nem szeretnénk további kockázatokat vállalni. Az előbbiekből kiindulva nem tudnék konkrét mérföldköveket felállítani, hiszen a folyamatosságra törekedtünk. Most is négy-öt évre előre tervezünk.

• **Hogyan történik a termékek portfóliójának összeállítása? Milyen fejlesztésekben gondolkodnak?**

– Az üzemet úgy alakítottuk ki, hogy alkalmas legyen a legtöbb halfaj tartására, nevelésére, feldolgozására. Azt a területet fejlesztjük jobban, ahol a piaci igények jelentkezők. A kész termékek irányában szeretnénk jobban elmenni, szeretnénk egy külön részleget felépíteni, ami a mostani üzem kapacitását is megnövelné. Tervezzük, hogy külön, zöldmezős beruházású épületet hozunk létre a kész termékek gyártásához, így a friss halfeldolgozást nagyobb volumenben tudnánk elvégezni a jelenlegi üzemben. Ez elég merész tervnek tűnik, de bízom abban, hogy a piac jól fog reagálni az új kész termékeinkre.

• **Térjünk vissza az alapanyag-termeléshez! Mindenféle halfajt termelnek, de mégis, pontosan melyeket?**

– A tokféléktől kezdve a pontyon át a csíkos sügérig terjed a palettánk. Az összes tógazdasági halfaj termelése jelen van nálunk (ponty, harcsa, csuka, amur, busa, keszegfélék, afrikai harcsa stb.). Ezek a halfajok 80 százalékban a nagyatádi tógazdaságból kerülnek ki, így jelentős a saját magunk termelte halmennyiség, amit a saját feldolgozóinkban dolgozunk fel. Akadnak halfajok, amelyek termelésére még nem készültünk fel, mint például a pisztráng. Ezen egyelőre nem változtat-

tunk. De ilyen a szezonális ponty is, amit a piacon veszünk meg.

• **Egy feldolgozóüzem akkor rentábilis, ha folyamatosan tud termelni. Nem egyszerű feladat az alapanyag biztosítása.**

– Napi küzdelmet folytatunk a jó minőségű alapanyag beszerzéséért. De nem csak a halról van szó, hanem más alapanyagokról is, így a csomagolóanyagokat, a kész termékekhez a fűszereket, a hagymát, a paprikát stb. említhetném, hiszen készítünk halászlét, pástétomot, salátát, füstölt halat, kaviárt, és sorolhatnám. Ami a hal beszerzését illeti, sikerült a tógazdasági szezonaritást kivédenünk az afrikai harcsa feldolgozásával. *Boros Attilával*, a nagyatádi üzem vezetőjével szorosan együtt működve szervezzük meg a szükséges halellátást, így jól kiegészítjük egymást. Kívülről is csak jó minőségű halat veszünk, és csak kis mennyiségben vásárolunk pontyot, busát, pisztrángot.

• **Őn is említette, hogy a piaci igényekhez igazítják a termelésüket. Mennyire hektikus ez a piac? Hogyan tudnak helytállni az árversenyben?**

– Igyekszünk a költségeinket racionalizálni, a lehető legalacsonyabb szinten tartani. A zöld energia ellátásra nagy hangsúlyt helyeztünk, tavaly építettük meg a 240 kWattos napelem parkunkat. Ennél többet nem is tudunk fejleszteni, mert a zöld energia tárolása olyan magas költségekkel jár, ami miatt igen hosszú a beruházás megtérülési ideje. A mostani rendszerben maximálisan felhasználjuk a naptelep termelését. Egyébként a legjobb pillanatban léptük meg a beruházást, mert az üzembe helyezés után elszabadultak az energiaárak. A piacon azonban nem csak az árak számítanak, mert nagyon sok olyan partner van, aki figyelembe veszi a múltat, és azt, hogy biztonságban, jó minőségben, határidőre tudod kiszolgálni. Törekszünk arra, hogy maximálisan megfeleljünk a partnerek igényeinek, és a lehető legkevesebb hibát kövessük el. Mivel saját hallal dolgozunk, ez is nagy biztonságot ad, és sok partner ezt is nézi, amikor minket választ, mert akkor is számíthat ránk, amikor nehezebb helyzet alakul ki a piacon. Így kiegyensúlyozott termelést is tudunk a magunk számára garantálni.

• **Mit tapasztal, mennyire kell változtatni a termékeken, hogy a piachoz igazodjanak?**

– Mivel saját bolthálózatot működtetünk, amit folyamatosan bővítünk is, így közvetlen kapcsolatunk van a fogyasztóval, akikről gyorsan megkapjuk a visszajelzéseket. A termékpalalettánkat is folyamatosan bővítjük, mégpedig a vevőink vélemény-

nyét figyelembe véve. Egyébként nagyon nehéz teljesen új termékekkel megjelenni a piacon, mert a magyar halfogyasztók nagyon óvatosak, hagyományhoz kötöttek, és nem nagyon szeretnek kísérletezni új termékekkel. Elismeréssel kell szólni a Szarvasfish Kft. munkájáról, amit az afrikai harcsa piaci bevezetésével végzett, mert ezen kívül más példát nem is tudnék mondani.

• **Őn a MA-HAL elnökségi tagja, ahol a halfeldolgozásért felelős. Így országos rálátása van az ágazat tevékenységére. Milyen új kihívásokkal kell szembenéznie az ágazat szereplőinek?**

– Erre nem könnyű válaszolni. Az ágazatot részben az intenzív rendszerek fejlesztése, és a feldolgozás fejlődése tudja erősíteni. Azt gondolom, hogy a döntéshozóknak és az Európai Uniónak a jelenleginél sokkal nagyobb figyelmet kellene az ágazatra szentelni. Az édesvízi haltermelésnek a hal termelésén kívül számos más környezeti, természeti értéke van, amit hosszú távon kell fenntartani. A tógazdasági haltermelést nem szabad intenzívvé tenni, mert felborítaná az ökoszisztémát, a vizes élőhely szolgáltatási egyensúlyát. Ez az élőhely csak úgy tartható fenn, ha az intenzív haltermelés fennmarad, mert így biztosítható a multifunkcionális, a körforgásos gazdaság fenntartása. Ha ezt a rendszert megváltoztatjuk, ezek a tavak eltűnnek, feltöltődnek, és szántóföldre változnak. Érdekes módon, a körforgásos gazdálkodást, a fenntartható termelést az Európai Unió támogatja, kihangsúlyozza, hogy egy természetközeli, ciklikus, önfenntartó gazdálkodás a cél. Ez a mi esetünkben már megvalósult, de az unió nem hajlandó tudomásul venni. Pedig ha nem adnak olyan támogatást, amivel a tógazda az intenzív hústermeléssel versenybe tud szállni, akkor a tógazdaságokból kikerülő haltermék el fog veszni. Ezt nagy hibának érzem. A MAHOP Plusz új támogatási rendszerben ugyan megjelenik egy új terület, de ez csepp a tengerben. Az a baj az unióval, hogy az édesvízi haltermelést nem választják külön a tengeri halászatától, pedig az akvakultúra egészen más feltételekkel, körülmények között dolgozik.

• **Végezetül hadd kérdezzem meg, hogy mit jelent önnek ez a díj, elvégre számos szép díj van már a vitrinjében?**

– Minden díj nagyon jólesik az embernek, mert nem számít rá, váratlanul éri. Ugyanakkor örömmel veszem tudomásul, hogy mások is figyelik és értékelik a munkámat. Örülök, hogy mások is úgy gondolják, hogy sokat dolgozunk, és ez nagy megtiszteltetés.

HAJTUN GYÖRGY

Rétimajorban nem csak halból áll a világ

A Profi Bagger Kft. az Aranypony Zrt. telephelyén tartotta április 18-án a német Berky cég kisméretű munkagéphajója, a Dredge-Prince bemutatóját. A bemutatóra több mint ötven szakember jött el, hogy megtekintse Rétimajorban a hidromechanikus kotrást, a nádvágó és a hínárvágó adapter működését és a mélyásó szerelékét. A bemutatón Lévai Ferencsel, az Aranypony Zrt. vezérigazgatójával beszélgettünk.

A gépbemutató egyik fontos küldetése az volt, hogy a halászatban és a vízügyben dolgozó kollégák tájékozódjanak az új technológiákról, mondta el a vezérigazgató. Az időjárás ugyan nem fogadta kegyeibe a több mint félszáz érdeklődőt, esett az eső, de így is hasznos tapasztalatokra tettek szert a jelenlévők. Lévai Ferenc szerint ugyanis az új támogatási források felhasználására már most fel kell készülnie az ágazatnak, mert az elkövetkezendő időszakban a gépek és az alkatrészek beszerzése nagy nehézségeket rejt. Nincs a raktárakban elegendő értékesíthető gép, berendezés, alkatrész, mivel alapanyag, és sok más géphez szükséges alkatrész hiányával küzd a gépgyártás. Az pedig nem volna jó, ha a MAHOP Plusz forrásait nem tudná az ágazat teljes egészében felhasználni, kimeríteni.

helye és szerepe, de nem a nagytavi rendszerekben, hanem a keltetőházakban, az intenzív és a recirkulációs rendszerekben. A tógazdaságok energiaellátásában is jól adaptálható a digitális technológia, amit Rétimajorban már megvalósítottak.



Lévai Ferenc elnök-vezérigazgató

Digitalizáció, de csak módjával

A halászati ágazatban is jelentős a munkaerőhiány, ezért is kap benne nagy hangsúlyt – az agrárium egészéhez hasonlóan – a digitalizáció, a precíziós gazdálkodás: hogy a nemlétező munkaerőt gépekkel pótolják. A halászati ágazat digitális fejlesztésére kevés lehetőség van, inkább a gépesítésére kellene fókuszálni. A kettő nem ugyanaz, hangsúlyozta a vezérigazgató. A digitalizációval olyan folyamatokat ábrázolunk, vezérelünk, amelyekkel a munkafolyamatokat összevonjuk, és a begyűjtött adatok alapján hozzuk meg a döntéseket. A halászatban még mindig a kézi munkaerő a meghatározó, ezért azt a kézi munkaerőt, amelyik a hal szaporítását, a háló húzását, a hal válogatását, a takarmányozást elvégzi, nos, azt kell kiváltani a gépekkel. Rétimajorban már géppel húzzák a hálót, így kevesebb halászra van szükség. A halválogatást viszont nem lehet gépesíteni, ahhoz még mindig avatott szakemberek kellene. Lévai Ferenc szerint a termelés technológiáját a körülményekhez kell adaptálni.

A digitalizációnak az oxigén mérésénél, a vízminőség ellenőrzésében van

A vezérigazgató elárulta, hogy azon dolgoznak, hogy egy szigetszerűen működő, okos vezérlésű energiaellátási rendszert alakítsanak ki, s ezzel az új rendszerrel le tudjanak válni az állami energiaszolgáltatásról. A cég működésének egyik gyenge pontja ugyanis az energiaellátásból adódó kiszolgáltatottság, mert a szolgáltató cégek olyan energia árakat szabnak, amelyet éppen akarnak, és időnként teljesen elszakadnak a valóságtól. A vezérigazgató szerint a cégének el kell jutnia oda, hogy a megújuló energiaforrások (nap, szél, termálvíz) felhasználásával, okos vezérléssel (ez valóban digitalizálható) megoldja a cég energia szükségletének a saját erőből történő megtermelését. Az energetikai függetlenség mindenkor nagy előny. Rétimajor évi 300 ezer kilowattos villamosenergia-igényéből 160 ezret már megújuló energiaforrások biztosítanak.

Van, ami elkerülhetetlen

Az inputanyagok árának emelkedését, az inflációt azonban nem lehet elkerülni. Azonban a pénzügyi-gazdasági helyzetet nem elemeztük a vezérigazgatóval, és most is csak annyi megjegyzést fűzünk

hozzá, hogy amennyiben egy haltermelő nem vásárolt be összese a drága műtrágyából és takarmányból, akkor a jelenlegi halárak kompenzálják az árak emelkedését. Az Aranypony Zrt. nem vásárolt be az igen drága inputanyagokból, mert a vezérigazgató úgy gondolta (és mint bebizonyosodott, helyesen), hogy a rendkívül magas árak nem lesznek hosszú életűek. Igaza lett, mert a tavalyi termelt gabona és kukorica nagy része a raktárakban maradt.

A gabonatermelők ugyanis azt várták, hogy az ár még feljebb kúszik, de mivel elmúlt ez a piaci túlárazási hisztéria, akkor az árak is visszamentek a normális, elfogadható szintre. Ma már 30-40 százalékkal olcsóbb a műtrágya, a takarmány kukorica ára 140 ezerről 60-80 ezer forintra mérséklődött. Ez persze a gabonatermelőknek nagy probléma, ami viszont nem fáj nekik, hogy az igen magas gabonaárak miatt az állattartók totálisan elveszítik a tőkéjüket, mert a takarmány árak miatt nem lehet rentábilisan, eredményesen gazdálkodni.

A vezérigazgató felidézte, hogy a múlt rendszerben volt állami tartalék gazdálkodás, amit a Tartalékgazdálkodási Igazgatóság (TIG) kezelte, de a rendszert megszüntették, és már csak a piaci hatások érvényesülnek. Erre viszont az államnak nincs befolyásolója, így a gabonatermelők is csak a maguk hasznát nézik. A piacon nincs szolidaritás, ezért az államnak kellene tartalékalapokat képeznie, fogalmazott Lévai Ferenc.

Vízgazdálkodási anomáliák

Az Aranypony Zrt. a dunántúli völgyzárógátás tógazdaságok egyik kiemelkedő cége. A tógazdaságok jövője csak víztakarékos gazdálkodással lesz biztonságos. Magyarország nagy folyóin elmulasztottuk a vízlépcsők építését, pedig az alattunk és fölöttünk lévő országokban több tucat vízerőművet építettek nagy folyóinkon, a Tiszán és Dunán. A Dunán 32 vízlépcső működik, így ki tudják használni azt a rendkívüli erőt, amit a víz megtartása jelent, így a területen átfolyó vízzel gazdálkodhatnak.

Magyarország viszont kivétel ebből a szempontból, és el is értük vele, hogy a folyóink magyarországi szakaszain jelentős mértékű bevágódások keletkeztek. A víz nem hoz magával hordalékot, de a mozgási energiája egyre mélyíti a medret. Ha megnézzük a 18. századi rézkarcokat, láthatjuk, hogy évszázadokkal

► ezelőtt a Gellért-hegy lábához kötötték ki az uszályokat, jelenleg viszont három méter mélyebben folyik a Duna. A tavalyi nagy aszálykor kiderült az is, hogy folyamatosan süllyed a talajvíz szintje, mert a bevágódó folyómedrek maguk után húzzák az altalaj vizét. Ennek katasztrofális következményei vannak és lesznek, mondta a vezérigazgató.

A halászati ágazatnak viszonylag szűk a mozgásteret vízügyben, mert a völgyzá-

rógatás tavak akkor működnek jól, ha van vízutánpótlás. A tavalyi évvel ellentétben most volt elég csapadék, így ideális helyzet alakult ki a Dunántúlon is, s a tavak 90 százalékát fel tudták tölteni az üzemi vízszintre. Abban kellene gondolkodni, hogy a következő időszak aszályait hogyan lehetne kivédeni. Arra kellene figyelmet fordítani, hogy lehet a belvízcsatornákat időszakosan elzárhatóvá tenni, mert így meg lehet fogni a vizet. A

vízározási lehetőségeket is bővíteni kellene, amire a tógazdaságok alkalmasak lennének a gátak megemelésével és az iszap kotrásával.

A legnagyobb mezőgazdasági vízfelhasználó a halászati ágazat, amelyik nem elhasználja, hanem megtartja a vizet. Ez óriási dolog, ellentétben az öntözéssel, amelyik viszont elhasználja a vizet. A tógazdaságok vízmegtartási kapacitásának a növelése nemzetgazdasági kérdés, hiszen ha a mostani 300 millió köbméter víz helyett 400 millió köbméter vizet tudnának megtartani a 26 ezer hektárnyi tavakban, akkor a mikro- és makró környezetet sem fenyegetné a sivatagosodás. A vezérigazgató szerint nem csak a haltermelők érdeke, hogy a tógazdaságok karbantartása állami segítséggel valósuljon meg, mivel ha Magyarországon így folytatódik a vízgazdálkodás, hogy csak átfolyik rajtunk a víz, akkor előbb-utóbb az ország kiszárad, mondta Lévai Ferenc.

Erőforrás gazdálkodás

Lévai Ferenc maradandót alkotott azért, hogy harminc évvel ezelőtt kitalálta, majd az évtizedek során meg is valósította a mára divatosá vált multifunkcionális tógazdaságot. A vezérigazgató inkább erőforrás-gazdálkodásról beszél, semmint multifunkcionalitásról, hiszen 1000 hektáros tógazdaságára mindig is erőforrásként tekintett. Egy gazdálkodó akkor lehet igazán eredményes, ha jól meri fel és jól hasznosítja gazdasága erőforrásait és lehetőségeit. A vezérigazgató évtizedekkel ezelőtt kezdett el beszélni a családbarát horgászcentrumról, akkor, amikor még a horgászok és a halászok nem működtek olyan szorosan együtt, mint ma. Ezt követte a falusi turizmus lehetőségeinek a megteremtése, a vidéki programok szervezése, s egy olyan környezet létrehozása, ahol a vendég, a horgász, a természetjáró is jól érzi magát. Itt, Rétimajorban hetven szálláshelyen tudják fogadni a látogatókat, akik teljes gasztronómiai ellátásban és kulturális tájékoztatásban részesülhetnek a Halászcsárda, a Rendezvénypince, illetve a Halászati Múzeum révén. A Horgászcentrum évi 12-13 ezer horgásznak nyújt szórakozási és halfogási élményt. De van a gazdaságnak saját szőlő ültetvénye, borászata, s egy 3 hektáros dió ültetvénye is. A 200 hektárnyi legelőn 130 bivaly tartja fenn a természetvédelmi állapotokat.

Komplex a haltermelés

A vezérigazgató hisz benne – és ez mára be is bizonyosodott –, hogy a szolgáltatások előbb-utóbb a termeléssel azonos mértékű bevételhez juttatják a céget. A

Erdős Artúr, a Profi-Bagger Kft. ügyvezetője a gépbemutatón elmondta, hogy a cége 1993-ban, Biatorbágyon alakult. A kilencvenes években mintegy 60-70 használt földmunkagépet értékesítettek. Az élet azonban úgy alakult, hogy a gépértékesítés mellett a hulladékgazdálkodással is el kezdtek foglalkozni. A cégnél harminc szakember dolgozik, az éves árbevételük 4-6 milliárd forint között mozog. A géppálmányukat úgy alakították ki, hogy a legfontosabb típusokból és méretekből – az aktuális piaci keresletet figyelembe véve – mindig legyen raktáron 1-2 darab. Az általánosan elterjedt gépeken kívül intenzíven foglalkoznak speciálisabb gépek beszerzésével is, mint például a 30 tonna feletti bányagépek, gémes ipari rakodógépek, speciális útépitő gépek (gréder, henger, finiser stb.), két utas, sínen is közlekedő kotrógépek, a vashulladék-feldolgozásban használatos ollók, sredderek, bálázók, használt és teljesen felújított szemétkompaktorok, telepített és mobil hulladékgazdálkodási gépek.

Erdős Artúr a bemutatón elmondta, hogy a Berky cég termékét azért hozták el, mert sokoldalúan használható egy tógazdaságban, és a több speciális eszközzel felszerelhető hajót népszerűsíteni kívánják.

A Berky a víz- és árokkarbantartó gépek és berendezések világszinten vezető gyártója. Termékeik gyártásában a környezettudatosságot és a gazdaságosságot ötvözik, munkásságuk hozzájárul vizeink egészségének a megőrzéséhez. A Berky a környezettudatosság jegyében fejleszti folyamatosan és gyártja úszó gépeit az ökotudatos, egyben hatékony vízkarbantartáshoz. Emellett a vállalat részt vesz a vizek műanyagától, egyéb szeméttől és oda nem illő dolgoktól való megtisztításában. A Berky nemzeti és nemzetközi szinten elismert, és díjazott úszó munkagépei hatékony segítséget nyújtanak a vízi utak karbantartásához.

Karl Hirshmann-Pucher, a Berky cég képviselőjében ismertette a Dredge-Prince kis méretű munkagép hajójának a működését. A hajó teste hegesztett alumínium, 40 centiméter a merülési mélysége, ezért alkalmas a sekély vizekben végzendő munkavégzésre is. Négyhengeres Kubota motor hajtja a hajót, és érdekes a hűtése, mert a hajó aljára erősítették a hőcserélőt, amit alulról hűt a víz. A hajó elején helyezték el a gémszerkezetet, amit 270 fokban körbeforgathatnak. A munkaeszköztől függően maximum 2,5 méter mélyre tud a gémszerkezet lenyúlni. A sok hidraulika csatlakozásnak köszönhetően sokféle munkaeszközt lehet csatlakoztatni. A hajó két stabilizáló lábbal is el van látva, és a gyorscsatlakozónak köszönhetően gyorsan, könnyen kicserélhetők az eszközök. A bemutatón iszapszivattyút, ásó- és vésőkanalat, növényvágó adaptereket, kaszát és hínárvágót használtak. A kis méretű hajó könnyen szállítható, súlya nem éri el a 2,5 tonnát.



vidék akkor tud megélni, ha a ehetőségeit kihasználva, az elvárt színvonalhoz igazítva fejleszti a környezetet és bővíti szolgáltatásait. A Réti-majorba látogatók és a szakemberek az ikrától a halászléig nyomon követhetik a termelési folyamatokat. Jót tenne minden halas pályára készülő egyetemi hallgatónak, ha két hónapot a cégnél kellene eltölteniük a gyakorlati tudás megszerzése érdekében. Megtapasztalhatnák, hogy mit is jelent a halászat, a halászati tevékenység. Itt ugyanis komplex módon valósul meg a haltermelés, a szaporítás-ivadékevelés és az áruhal előállítás, így az egyetemekkel együttműködve a magyar halászati tudáskapacitás fejlesztése is megvalósítható. Vissza kellene építeni a társadalomban a halászati szakma vonzerejét, hangsúlyozta a vezérigazgató.

Elismerés a szülővárostól

Arra a kérdésre, hogy van-e hala, Lévai Ferenc igennel válaszolt. Dacára annak, hogy minden héten 3-4 tonna halat exportra értékesít Angliában, és annak ellenére, hogy az aszály itt is okozott problémát, nincs olyan vevője, akit ne szolgált volna ki időben. Hosszú távú kapcsolatokkal dolgozik, senkinek nem konkurenciája a piacon, és mindig a MO-



A Halászati Múzeumot is érdemes felkeresnie a vendégeknek

HOSZ-szal kötött megállapodás halárán értékesíti a halát.

A vezérigazgató arra is büszke, hogy a duplájára növelték Laoszban a haltermel-

ő vízfelületet. Az ottani vegyesvállalat ma már 20 millió előnevelt tilápiavadékot állít elő. A kötött magyar segélyhitel segítségével létrehozott új fejlesztés eredményeként a laoszi ivadéktermelés döntő többségét az Aranypony Zrt. állítja elő, együttműködésben a Vitafort Zrt.-vel.

Végezetül el kell mondanivaló, hogy március 15. alkalmából szülővárosa, Ercsi város önkormányzata idén díszpolgárává választotta Lévai Ferencet, a „nemzet halászát”.

„Nem hiszem, hogy van annál felemelőbb érzés, mint amikor valakit a szülővárosa díszpolgárává avat. Ez a megtiszteltetés számomra azt jelenti, nemcsak én kötődök gyerekkorom és kora ifjúságom helyszínéhez, hanem az ercsiek is számon tartanak és maguk közül valónak érznek” – mondta a kitüntető cím átadásakor Lévai Ferenc.

H. GY.



Bemutatóhajó: BERKY 6710 úszómunkagép
37 kW-os Kubota dízelmotorral, hidrosztatikus hajtású vízszeparátorral

- Hajótest mérete: 4,5 x 2 m, 2250 kg
- Összesített hidraulikateljesítmény: 165 l/perc
- 270°-ban forgatható univerzális eszközhordozó gémszerkezet
- Utánfutóval 3,5 tonna az össztömege
- Mélyásókanállal
- Iszapszívó szivattyú teljesítménye: 250 m³/h
- Hajólevéllel

Kedvezményes ár: 162 000 EUR + ÁFA



Készletről elérhető

BERKY NEREUS 150 (6310) hínárvágó hajó
37 kW-os Kubota dízelmotorral, hidrosztatikus hajtású vízszeparátorral

- Hajótest mérete: 4 x 1,55 m, 1800 kg
- Összesített hidraulikateljesítmény: 105 l/perc
- 2,25/1,50 m hínárvágó T-kaszával
- 2 m széles rakodóvillával

Kedvezményes ár: 75 000 EUR + ÁFA

PROFI BAGGER

Építőipari Gépkereskedelmi Kft.

Érdeklődjön **Profi-Bagger Kft.**

info@profi-bagger.hu
Tel.: +36 (20) 943 8284
www.profi-bagger.hu

Az oxigén-paradoxon, avagy a halak légzésének újrafogalmazása

„Paradoxon csak úgy keletkezhet, hogy az elmélet ellentétben áll valamilyen elismert dogmával, amelyet magától értetődőnek tekintenek” – írta Tisza László 2002-ben. Jelen esetben arról van szó, hogy Puczkow szerint a halak molekuláris oxigénnel lélegeznek.

Bizonyos körülmények között ez igaz, bár hozzá kell tenni, hogy akkoriban még nem tudták, hogy a vörösvértest hemjéhez nem molekuláris oxigén kapcsolódik, hanem oxigén-ion, mivel az egyik elektrónpályáról hiányzik egy elektron. Azonban a kutatásaim szerint rosszabb körülmények között valamilyen más folyamat megy végbe.

A dogmától megszabadulva

„A kutatásnak két fázisa van. A felfedező a tradicionális gondolkörben élnek, de ennek ellenére képesek a tradíciónak ellentmondó gondolatot kifejezni, és elfogadják, hogy ellentmondás van a gondolatkörükben. A második fázis az, amikor a felfedzők megszabadulnak a dogmáktól” – Tisza László, 2002.

Az érvényes dogma szerint például a ponty 1,5 mg/l O_2 -szintnél kezd el pipálni, és 0,5 mg/l O_2 -szintnél elhullik, azaz a dogma szerint ez a letális oxigénszint. Ilyen oxigénhiányos környezetben általában két dolog hat a hal életére: az egyik az oxigénhiány, a másik a kénhidrogén-mérgezés.

Kezdjük az utóbbival! Gyakran előfordul, hogy alacsony oxigénszint mellett erős kénhidrogénszag érezhető a levegőben, ami a vízből szabadul fel. Mikroszervezetek és takarmánymész hiányában ekkor a halak elhullanak – viszont jelenlétkben ez mégsem történik meg.

A Pauling-féle elektronegativitás

Ennek megértéséhez meg kell ismerkedni az elektronegativitás fogalmával. Az elektronegativitás a kovalens kötésben részt vevő atomok azon képessége, hogy a molekulán belül magukhoz vonzzák a kovalens kötést létrehozó elektrónpárt. Ez egy kísérleti úton meghatározott szám, mindig más atom elektronegativitásához kell viszonyítani. A Pauling-féle elektronegativitási állandók a periodikus rendszertől a következők: $O_2 = 3,44$, $CO_2 = 3,0$, $H_2S = 2,58$.

Tudnunk kell, hogy a kénhidrogénes víz a H_2S gáz közönséges hőmérsékleten és nyomáson telített vizes oldata. A kén-

hidrogén és a víz molekulái hidrogénkötést képeznek egymással. A kénhidrogén képes protont átadni a víznek, vagyis savként működik, vizes oldata gyengén savas kémhatású. Vizes oldatban, pH 7 alatt döntő részben hidrogénszulfid (H_2S) formájában van jelen, de pH 7 felett a hidrogénszulfid (HS^-) kénként dominál. Magas pH-nál az S_2^{2-} , azaz a kén rendkívül erős bázis.

Azonban az elektronegativitás szempontjából a kénhidrogén molekulaszervezete a vízéhez hasonló. A kén elektronegativitása az oxigénnél sokkal kisebb, atomsugara sokkal nagyobb, ezért a S-H kötések poláris jellege és kötési energiája sokkal kisebb az O-H-kötéseknél. Figyelembe kell venni továbbá, hogy amikor végbemegy a hőkiegyenlítődés, akkor a légnyomás is csökken. A gázok nagy része (a kénhidrogén is) gázként távozik, de a vízben feloldódik kb. 7-11 százaléka.

A légzés energetikai folyamata

A halak mérgezése a légzés energetikai folyamatainak az eredménye. Mivel a hemhez kötésnek több energiára van szüksége molekuláris oxigén esetében, ezért a hasonlóan működő kénhidrogén gáz vizes oldatából létrejött dipol molekula lép az oxigénion helyére, amit a molekuláris oxigénből kellene átvennie, hiszen energetikailag kevesebb energiára van szükség hozzá.

A másik probléma – ami a gyakorlatban is gyakran kiderült (szóbeli közlések

alapján is) –, hogy a korábban megállapított, laboratóriumban is számtalanszor dokumentált oxigénszintek (a pipálás és a letális oxigén szintjéről van szó) jelentősen eltérnek egymástól az általam mértektől, amikor EM-mikroszervezeteket és takarmánymészet használtam.

A szélsőséges 2014-es időjárás alatt sikerült meghatározni a ketrechen nevelt halak legalacsonyabb oxigéntűrési határát (táblázat).

Bár a halakat ki kellett engedni a ketrecekből, a tavon semmilyen pipálás vagy elhullás nem volt. Hogy lehet az, hogy az említett szerek használata nélkül először a süllők, a kűszök, a busák, az amurok, majd a pontyok, a harcsák kezdenek el pipálni, majd elhullani, és hogy sok általam mért esetben nem volt pipálás még a letális 0,5 mg/l O_2 -szinten sem, ráadásul egyik halfaj esetében sem? Csak a 0,1 mg/l O_2 -szintnél jelentkezett a pipálás.

Atomos oxigén

Nem szeretnék túl mélyen belemenni azokba a biokémiai folyamatokba, amelyek révén a hal oxigénhiányos állapotban is képes lélegezni, de néhány alapvető tényezőt felsorolok.

A mikrobiológiai bontás révén a denitrifikációból, a szulfátok és a foszfátok erjesztéses körülmények közötti lebontásából oxigén szabadul fel. Mivel oxigénhiányos állapot van, ezért nem tud nagy mennyiségű molekuláris oxigén keletkezni. Elvileg ez a kevés molekuláris oxigén is ózont alkothatna az újabb atomos oxigénnel. Ezáltal az ózon a vízzel hidrogén-peroxidot alkothatna, amit a kataláz enzim vízre és oxigénatomra bonthatna, ami a vörösvértest hemjén landolhat.

Azt is tudjuk, hogy különféle más szerek mellett (máj, eset stb.), amelyek a szervezetben keletkező hidrogén-peroxidot vízre és oxigénmolekulára bontják, a kopoltyúban is található kataláz.

Halászati tudományos körökben az járja, hogy a hidrogén-peroxid és az atomos oxigén káros a szervezetre, mert lebontják a fehérjéket stb., tehát a hal nem veheti fel az atomos oxigént.

Van egy látszólagos ellentmondás, ugyanis van két eset, amiben a kataláz enzim eltérő funkciót tölt be. Ennek szerintem a következő az oka. Amíg a szervezetben túl sok hidrogén-peroxid van a lebontáshoz és kevés a kataláz enzim, addig

Ketrechen nevelt halak legalacsonyabb oxigéntűrési határa

Mérési hely vízmélység (m)	O_2 mg/l/°C	
	A/B ketrecek	G/roncs ketrecek
0,23	0,29/24,0	0,18/24,6
1,0	0,20/24,3	0,15/24,7
2,0	0,17/24,5	0,13/24,7
3,0	0,15/24,5	0,12/24,7
4,0	0,12/24,7	
4,4	0,13/24,6	0,15/24,6
5,0		0,11/24,7
5,5		0,12/24,6

az oxigénhiányos tóban - ahová sok erjesztő mikroorganizmet öntöttünk és takarmánymeszet szórtunk - kevés a hidrogénperoxid. Ehhez képest a baktériumokban és a kopoltyúban sok a kataláz enzim. Ezért a kataláz enzim a szétbontott hidrogén-peroxidból átadhatná az oxigént a vörösvértest hemjének, ezáltal minimális energiafelhasználással lélegezhetnek a halak.

Ezért nincs különbség a süllők, kűszők, busák, pontyok, harcsák pipálási és letális oxigénszintjében. Valószínűleg lehet valami minimális különbség, de ezt még nem tudtam kimutatni. Ez az egyik lehetséges magyarázat.

Hidrogén-peroxid

Az elméletnek a humán biológiai kísérletek is adnak egy lehetséges magyarázatot. Az utóbbi húsz évben megváltozott a hidrogén-peroxidról alkotott korábbi szemlélet, ami az anyagot egyértelműen toxikus-káros mellékterméknek minősítette, amitől teljes mértékben meg kell szabadulnia a szervezetnek.

Megállapították, hogy a hidrogén-peroxid nagy koncentrációban tényleg toxikus, de kis koncentrációban fiziológiás szerepe van. Korábban is azzal érveltem, hogy az atomos oxigén ilyen kis koncentrációban nem káros, és hogy a halak valahogyan felveszik az oxigént.

A hidrogén-peroxid ezen jelenségét a legújabb irodalmak hidrogén-peroxid-reodox-paradoxon néven említik. (Goldstein, Kalyankar, Wu 2005.)

A hidrogén-peroxid nagy koncentrációja esetében (50 $\mu\text{mol/l}$ felett) oxidálhatja a fehérjéket, köztük a saját kataláz fehérjét is. Ez a folyamat kedvez az enzim-szubsztrát komplex II kialakulásának, ami enzimatikusan inaktív, így nem alakul vissza a kataláz enzim.

Kataláz + H_2O_2 ----- Komplex I + H_2O_2
----- komplex II

A mi esetünkben azonban szó sincs erről, mivel a hidrogén-peroxid mennyisége minimális. Alacsony hidrogén-peroxid-koncentrációnál a kataláz enzim peroxidázszerű aktivitást mutathat.

Kataláz + H_2O_2 -----Komplex I + oxidálható szubsztrát

Az oxidálható szubsztrát lehet például festék, redukált forma ----- oxidált forma. A mi esetünkben a festéket a vörösvértestek jeleníthetik meg (Góth 2006).

Szerintem van egy másik lehetőség is. A halászat szempontjából annak tulajdonképpen nincs is jelentősége, hogy az atomos oxigén hogyan kapcsolódik a vörösvértesthez, mivel a dolog működik, a halak életben maradnak. Viszont fentiekből bizonyítást nyert, hogy a szervezet-

ben előforduló atomos oxigén kis mennyiségben hasznos, semmit nem károsít. Ezzel az elmélettel szemben tudományos körökből elhangzott felvetést, miszerint ez nem lehetséges, megcáfoltam.

Kataláz enzim

Szerintem a kataláz enzim atomos oxigént fog ki az ózomból. Az erjesztő mikroorganizetek által termelt oxigén is atomos. Az ózomból felszabaduló oxigén is atomos. Sem az egyik, sem a másik esetben nincs sok lehetősége a másik atomos oxigénnel való összekapcsolódásra, hogy molekuláris oxigént alkossanak, és a hidrogén-peroxid kialakulásának a feltételei sincsenek meg, mint azt az „Ózoncsapda” című (Kozák 2016.) könyvemben leírtam.

Azt mérjük, hogy nincsen oxigén. Ezért a vízben lévő egyes erjesztő mikroorganizetek, amelyek a hal szervezetében is vannak és a vízben is jelen vannak, a kataláz enzim segítségével atomos oxigént fognak ki a vízből.

A vízben lévő CaCO_3 és a vörösvértest által hozott H^+ ion, egy nagyon kevés energiát igénylő folyamaton keresztül, helyet cserélnek a kataláz enzim által befogott atomos oxigénnel. Ezáltal a vörösvértestnek lesz oxigénje, a hidrogén-ion pedig kalciumhidrogén-karbonátot $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ alkot a mésszel, mint az emberi légzés esetében. Az energia zöme a baktériumoknál is jelentkezik, és csak ki-

sebb mennyiségben a halban lévő kataláz enzimmé.

Rapid eljárás

Egy molekula kataláz másodpercenként 40 millió H_2O_2 -t képes lebontani, gyakorlatilag robbanásszerűen (Fersht 1977.) Ez a tulajdonság teszi lehetővé a rapid oxigéneztetési eljárást, amelyben leírtam, hogy 20 liter aktivált mikroorganizetre 20 ml H_2O_2 -t adagoltam. Bár molekuláris oxigént nem tudtam kimérni, a halak mégsem pipáltak, se nem hullottak el. Azóta, a fentiek ismeretében, 150 liter hidrogén-peroxidot adagoltam a 4 hektáros tóra, 300 liter általam aktivált EM-mikroorganizetes oldattal. Ennek köszönhetően nem volt elhullás, még az azóta eltelt időben sem.

A rapid eljárás hátránya, hogy a helyszínen nincs aktivált mikroorganizet, takarmánymész és hidrogén-peroxid egy időben. Ha a boksák be lennének téve a tavakba, ha a hidrogén-peroxid a raktárban állna, ha rendszeresen takarmánymeszezzel volna a tó, akkor soha semmilyen elhullás nem fordulna elő oxigénhiánytól vagy bakteriális betegségtől.

Korábbi kísérleteimre hivatkozva a továbbiakban sem javaslom a hidrogén-peroxid használatát aktivált mikroorganizetes oldat nélkül, mivel mint kimutattam, az aktiválatlan oldatban az O_2 mennyisége nem nő, hanem csökken.

KOZÁK BALÁZS

Halimnofish Kft.

Néhány haltermék 2023. év 17. heti bruttó fogyasztói ára (Ft/kg)

		Élő ponty	Friss				
			ponty-szelet	bőrös afrikai harcsa filé	busa törzs	busa szelet	lazac filé
Fogyasztói piacok, értékesítő helyek	Bp. Fővám téri csarnok	2500	4100	4200*	2700	2700	7800
	Bp. Lehel téri csarnok	2350	4200	4200	-	-	9500
	Kecskemét	2200	3990	4700*	-	2100	-
	Pécs	2690	3990	4790*	2290	2290	-
	Székesfehérvár	-	3890	3990*	1890	2150	7990
	Győr	-	3890	3590	1890	2150	7990
	Debrecen	2399	3999	4880	2999	2999	6999
	Szolnok	2000	2940	-	1570	1570	-
	Békéscsaba	2100	4100	4950*	2050	2490	9500
	Gyula	-	3550	3700*	2300	2400	-
	Nagykanizsa	2190	4190	4990*	-	2290	9890
	Kaposvár	2200	3650	4400*	2200	2200	8500
	Keszthely	2190	4190	4990*	-	2290	9890
	Balatonboglár	2242	3145	3250*	-	-	7130
Szeged	2990	4190	5890*	3390	3690	10 690**	
Üzletek 2023. 4. 25.	budaörsi Auchan	2039	3799	4299*	2449	2699	8899
	budaörsi METRO	1949	3999	3999*	-	-	8489

* nyüzött, **akciós ár
Forrás: AKI felmérés



Színes előadások a XIX. Magyar Haltani Konferencián

A Magyar Haltani Társaság március 23-24-én tartotta éves szakmai találkozóját a tiszafüred-tiszaörvényi Hableány Hotelben. A korábbi évekhez hasonlóan Tiszafüred önkormányzata idén is támogatta a rendezvényt. A konferenciát Nagy Sándor Alex, a társaság elnöke nyitotta meg, majd Tiszafüred alpolgármestere, Virág Tibor is köszöntötte a megjelenteket.

A konferencia szakmai tartalma meglehetősen színes volt. Előadások hangzottak el a természetes vizeink halfaunisztikai kutatásairól, a fajok molekuláris biológiai módszerekkel végzett rendszertani kutatásáról és kezelésekről, a kárókatona új megközelítéssel zajló állománybecslési módszeréről, valamint bemutatták a klímaváltozás szélsőséges eseményeinek természetes élőhelyekre és halgazdálkodásra gyakorolt hatásairól szóló eredményeket is.

A faunisztikai kutatások egyebek mellett érintették a Hévízi-kifolyóban megtelepedett, feltehetően akvaristák által betelepített közép-amerikai eredetű bölcsőszájú halfajok populációvizsgálatát és a Mohácsi-szigeten található Riha-tó elmúlt években lezajlott, szembetűnő vízszintcsökkenését kísérő faunaszegényedést. A rendszertani kutatások rávilágítottak, hogy a hazánkban korábban *Romanogobio kessleri*-ként ismert, magyarul homoki küllőnek nevezett faj egyedei nagy valószínűséggel valójában a *R. carpathorossicus* fajhoz tartoznak.

A természetvédelmi kutatások eredményeinek többségét a fokozottan védett lápi póc (*Umbra krameri*) fajvédelmi mintaprogramja ölelte fel. A faj mesterséges szaporításának módszertana jól kidolgozott. A szaporítási programba a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Botanikus Kertjében levő dísztavakat is beillesztik, melynek előkészületei már folyamatban vannak. Ugyanakkor a pócszaporulat természetes élőhelyekre történő visszatelepítése a Sztalmár-Beregi-síkon potenciálisan alkalmas élőhelyeket a vízhiányos időszakok, az emberi beavatkozások, valamint a lápi pócot kiszorítani képes, ázsiai eredetű inváziós amurgéb (*Perccottus glenii*) tömeges jelenléte teszi alkalmatlanná. A szaporulat nevelésére korábban létesített és üzemben tartott mesterséges kis tavacsák fenntartásának legfontosabb kihívásait az aszály, a viharok által kidöntött fák lombozatának vízbe való rothadása, valamint a dagonyázni járó vadállatok jelentik. A lápi póc fajvédelmi min-



FOTÓ: SÁLY PÉTER

Balról jobbra: Nagy Sándor Alex, a Magyar Haltani Társaság elnöke, Virág Tibor, Tiszafüred alpolgármestere és Juhász Lajos, a társaság alelnöke

taprogram alapján megkezdődtek az Erdélyben található Békás-pataokban élő botosköllönte-állomány (*Cottus gobio*) természetvédelmi megőrzését támogató kutatások is.

A hazánkban egykor őshonos, de kiirtott, az elmúlt években mégis visszatelepült nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo sinensis*) balatoni térségben telelő állományainak populációméret-bebecslésére kifejlesztett monitorozási eljárás érdekes eredményeket tárt fel. A madár mozgásmintázatában, táplálkozási és élőhelyeiben (pl. Balaton, folyók, vagy tógazdaságok) szembeötlő egyéni változatosságot találtak. Ez azt jelenti, hogy a Balaton mellett együtt éjszakázó egyedek között vannak olyanok is, amelyek kizárólag folyókra (pl. Dráva), és olyanok is, melyek kizárólag a Balatonra vagy halastavakra járnak táplálkozni. A kutatók rámutattak arra is, hogy a madár a zavarások (pl. riasztás, gyérités) hatására nemcsak az éjszakázási helyét, hanem a táplálkozási szokásait is megváltoztathatja, ami a zavarással járó többletmozgás okán új táplálkozási helyeken történő többlettáplálék-felvételt vonhat maga után.

A klímaváltozáshoz kapcsolódó előadások sorában egy a Tarna középső szakaszán végzett faunisztikai esettanulmány, a 2022-es év szélsőségesen aszályos időjárása kapcsán felhívta a figyelmet a kommunális

szennyvíztelepek üzemelési hatékonyságának környezet- és természetvédelmi jelentőségére, illetve felelősségére. A kisvízfolyásokba bevezetett szennyvíz, ha megfelelően tisztított, segítheti a halakat a vízhiányos időszak túlélésében, mivel a meder lassabban szárad ki. Ellenben a rosszul tisztított szennyvíz közvetlen mérgező hatása azokat a halakat is elpusztítja, melyek egyébként a patakok természetes menedékeiben túlélnék a viszontagságos időszakot.

Az egyenlőtlen csapadékeloszlás miatt hosszabbá váló aszályok hatásának enyhítésére az agráriumnak fokozott igénye lesz az öntözésre. A szükséges mennyiségű öntözővíz biztosítását víztározók létesítésével, és a csatornahálózat fejlesztésével tervezik megoldani. Ugyanakkor ezek a beavatkozások az öntözési igény kiszolgálása mellett számos negatív természetvédelmi következményt is maguk után vonnak, mint például az áramló vízi élőhelyek elvesztését, feldarabolódását, a vízfolyásokban élő halállományok feldarabolódását, egymástól való elszigetelődését. Az egyik legnagyobb ilyen jellegű fejlesztési terv a Tiszán Csongrádnál tervezett vízlépcső, illetve tározó létesítése. A vízlépcső megépítésével nagyon hasonló változások várhatóak az érintett Tisza-szakaszon, mint amilyenek a Kiskörei-vízlépcső megépítését követték. A duzzasztás és a felhalmozódó finom hordalék miatt eltűnnek a strandolásra alkalmas homokos partszakaszok, amivel – egyéb fajok mellett – veszélybe kerül a hazai kecsgeállomány (*Acipenser ruthenus*) nagy részét kitevő, Csongrád és Kisköre között élő kecsgepopuláció és a védett tiszavirág (*Palingenia longicauda*) is.

Bár a konferencián csak néhány olyan előadás hangzott el, amely célzottan foglalkozott a klímaváltozás hatásaival, a szélsőséges csapadékhányos időjárás következményei a bemutatott kutatások csaknem mindegyikében fellelhetőek voltak. Az éghajlatváltozással járó vízjárásbeli szélsőségek nemcsak a természetes vizeink haltani értékeinek megőrzését, de az eredményes halgazdálkodást is új kihívások elé állítják. Ezen kihívásokkal szembeni helytálláshoz a gazdálkodási és természetmegőrzési szakemberek együttműködése szükséges, melyben a tapasztalatokon és hagyományokon nyugvó gazdálkodási szemlélet helyett egyre inkább a kutatásokon alapuló tudás alapú szemlélet kell, hogy helyet kapjon.

DR. SÁLY PÉTER