

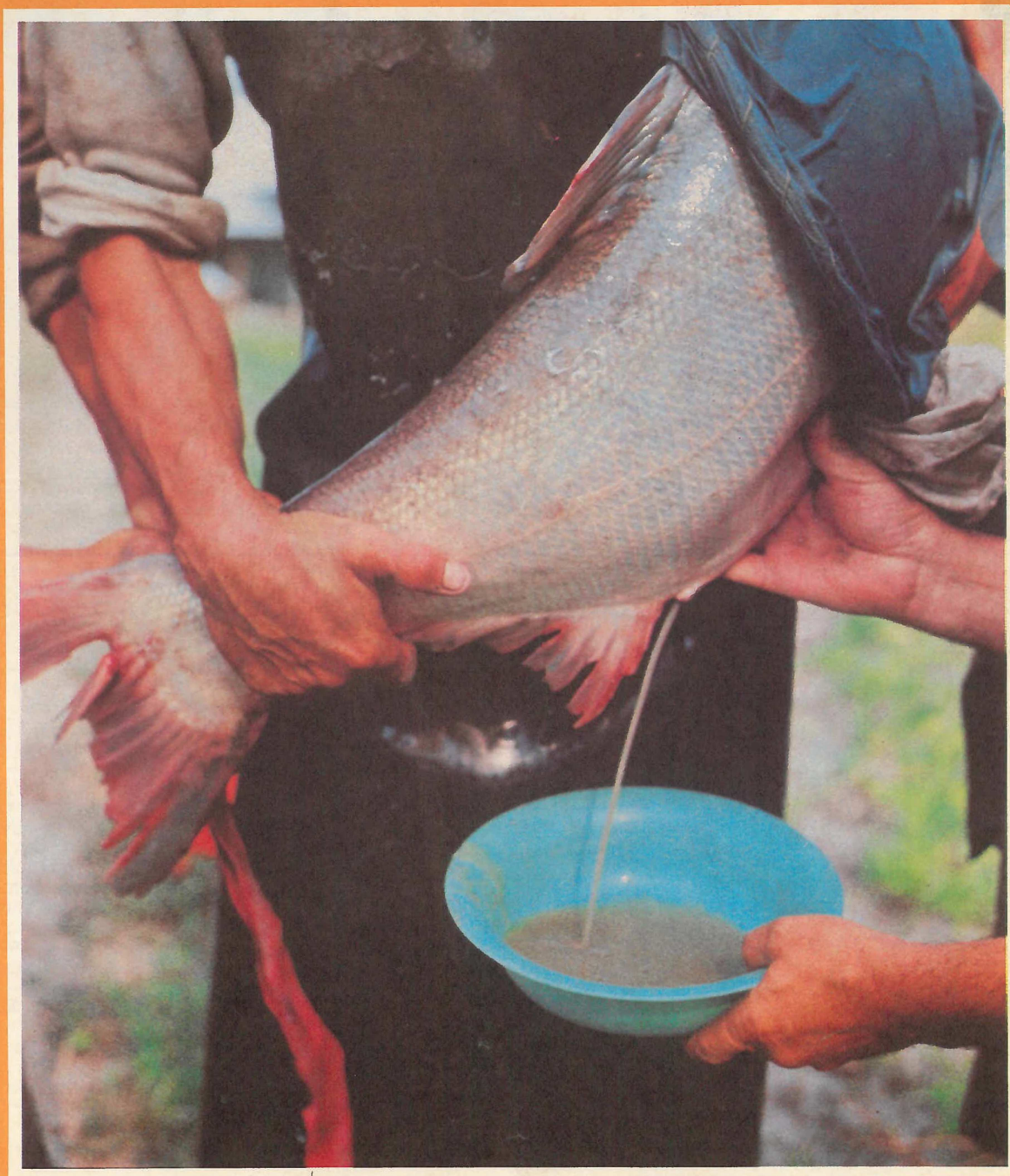
# HALÁSZAT



# 4

XXXIII. (80.)

ÉVFOLYAM



1987.

JÚLIUS–AUGUSZTUS

Ára: 18,- Ft





## Szepes Gyula halas csendélete

Szepes Gyula a 30-as évek elején végzett a Képzőművészeti Főiskolán, Vaszary osztályában, Hincz Gyulával együtt. Utána több évig Párizsban élt, majd visszatért Érdre, ahol öt évtizede alkot. Vérteli plain air festő: zúghat a szél, a tél kemény hidege sem tartja vissza, indul a Duna-partra — négy évszak színözönét figyeli, a táj szüntelen átváltozásait. Évtizedek alatt több halászcsonakot, halászt figyelt az érdi Duna-parton és a Balatonon. A „Füstölthas csendélet”-et 1982-ben festette. Nem itthon, hanem Berlinben, ahová látogatába ment fia családjához. Szép elosztásban került a terítőre bögre, cseréptányér, hagyma, paradicsom és egy szem citrom. Mindez körítéke a négy füstölt halszék. Érdekes alátét a Berliner Zeitung: a betűk mintegy hídként szerveznek kapcsolatot formák és színek között. Mindenhol érzékelhető az egyensúly, mely a mű harmóniáját eredményezi, szépséget kelt és megnyugvást okoz.

Losonci Miklós



Szerkesztőség: Budapest V., Kossuth Lajos tér 11. 1055

Kiadóhivatal: Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3. 1959 Telefon: 343-100

# A termelési technológia és a halegészségügy összefüggései

A termelési technológia fogalma magába foglalja mindazokat a körülményeket, létesítményeket, folyamatokat és eljárásokat, amelyek a gazdaságos termelést lehetővé, illetve maradéktalanul teljesíthetővé teszik. A technológia szerinti termelés megvalósítása számos gondtól, többek között állategészségügyi problémáktól is mentesíti a tenyésztő szakembert. Az előírások, illetve az ezek alapján kialakult jó gyakorlat megtartása önmagában biztosítja az eredményt.

Régi tapasztalat, hogy az állattenyésztésben a termelést meghatározó tényezők összefüggnek. Fokozottan igaz ez a halhús előállítására, mivel a hal környezete sokkal inkább meghatározó jelentőségű, mint a melegvérű háziállatok esetében. Így a termelési technológia nem vizsgálható a termelő bázisok ismerete nélkül. A kérdés megítélését segítheti, ha a helyzetet két idézettel jellemzem: „A halászati termelő bázisok rossz műszaki állapota több évtizedes mulasztás kijavítását teszi elodázhatatlanná. Nagy termelési eredményeket csak ott lehet elérni, ahol a műszaki állapot megengedi a korszerű technológia alkalmazását. Csak jól kezelt, műszakilag kifogástalan állapotú halastavakban lehet magas népesítési normákat alkalmazni, ehhez a szükséges trágya, műtrágya és takarmányadagokat felhasználni, magas oxigénszint egyidejű biztosításával. A gazdaságok 16,7%-a termel jónak minősíthető színvonalon 1200 kg/ha szaporulat felett” (Pék Gy., Halászat, 1976. IV. szám). „Napjainkban halastavainknak csupán a 40%-a felel meg a korszerű követelményeknek. A 45%-o még üzemelésre alkalmas tóterület rekonstrukciója sem sokáig odázható el. A tavak 15%-a pedig szinte használhatatlan” (Dobrai L., Halászat, 1986. V. szám).

A két idézet meglehetősen összecseng, pedig közöttük 10 év telt el. Így nyilvánvaló, hogy amikor az összefüggéseket vizsgáljuk, ebből a nem túl biztató alaphelyzetből kell kiindulnunk.

A technológia és az állategészségügy összefüggéseinek tanulmányozásakor nem tekinthetünk el at-

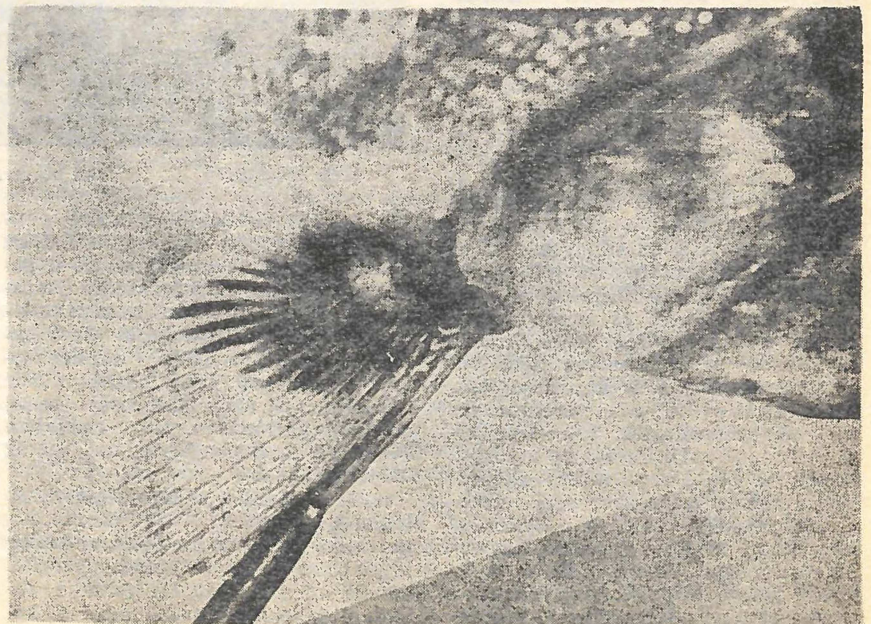
tól a szemléletváltástól sem, mely az állami tervutasításos gazdálkodási rendszer átalakulásával, illetve megszűnésével kapcsolatban kezdődött az állategészségügy munkájában, valamint a munka hatékonyságának megítélésében. Napjainkban erőteljesen kialakulóban van az — a fejlett állattenyésztéssel rendelkező országokban régen ható — a szemlélet, hogy az állami állategészségügyi szolgálat *mind kisebb területen* vállal hatósági szerepet. Teszi ezt rendeletekkel és utasításokkal, elsősorban a tenyésztésben a nagy gazdasági károkat okozó fertőző betegségek fellépésének megelőzésében, terjedésük megakadályozásában, illetve felszámolásában, másodszorban pedig az export-import követelmények és a belföldi szállítások egészségügyi feltételeinek biztosításában, továbbá az élelmiszertermelésben.

Más problémák jelentkezésekor, nevezetesen a fakultatíve pathogen kórokozók, valamint az élősködők okozta betegségek, a tartási, takarmányozási és a környezetszennye-

ződési ártalmak esetében az állategészségügy, illetve az állatorvos már nem hatósági feladatokat lát el, hanem bele épülve a termelésbe, diagnosztizáló, szaktanácsadó és gyógykezelő szerepkörben dolgozik. Ez a tevékenysége már nem az állami, hanem az üzemi vezetők döntésének, illetve a gazdaság anyagi helyzetének a függvénye.

Témánkat másképp kell megközelítenünk az *iparszerű* halnevelő rendszerek, illetve a *tógazdaság* oldaláról. Az iparszerű intenzív haltermelési rendszer minden technológiai mozzanatát jól körülírt, a gyakorlatban kidolgozott és bevált szabályok határozzák meg. Ezek megszegése vagy nem teljesítése elsődlegesen azt jelenti, hogy a technológia nem hozza a várt eredményeket, tehát a rendszer nem üzemi gazdaságosan. A technológiától történő lényegesebb eltérés pedig már elhullásokat von maga után. Így az intenzív rendszerek bevezetése és működtetése elsősorban műszaki, gazdasági jellegű vizsgálatot igényel és a döntést attól kell füg-

Pseudomonas vérfertőzés okozta vérzések busa mellúszóján





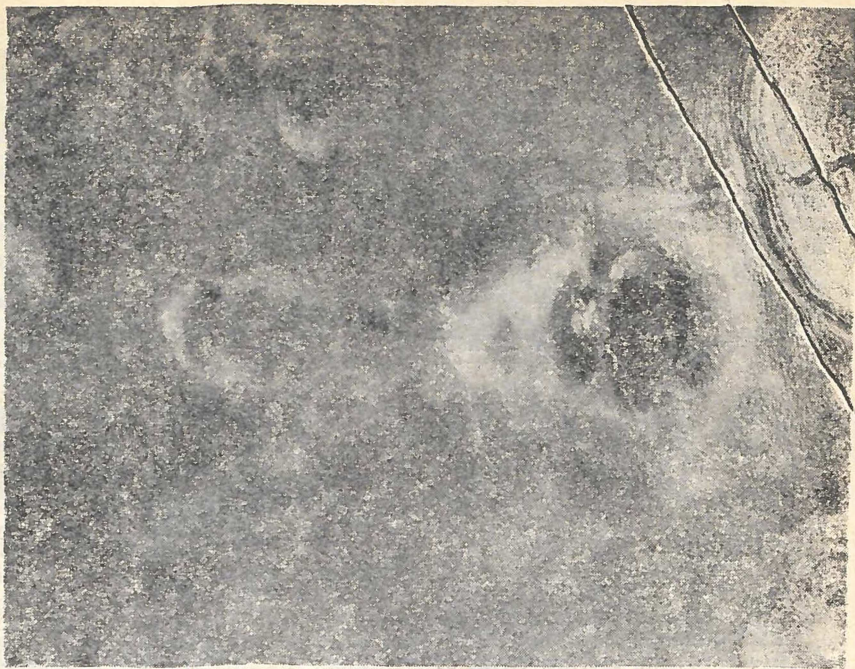
gővé tenni, hogy a megkívánt feltételek biztosíthatók-e. Iia ezek nem alnak rendezésre, a vállalkozás eredményesen kudarca itél meg akkor is, ha az üzemi üzemelésben dolgozó tenyésztő, valamint az állatorvos a legjobb tudása szerint maximális lelkismeretességgel jár el.

A gazdasági haltenyésztésben a lehetőségek tavanként széles körben változnak, tenet a technológia is változtatható, és a helyi viszonyok kinasználása eredményessé teneti a kezdetben sikertelennek játszó tevékenységet is.

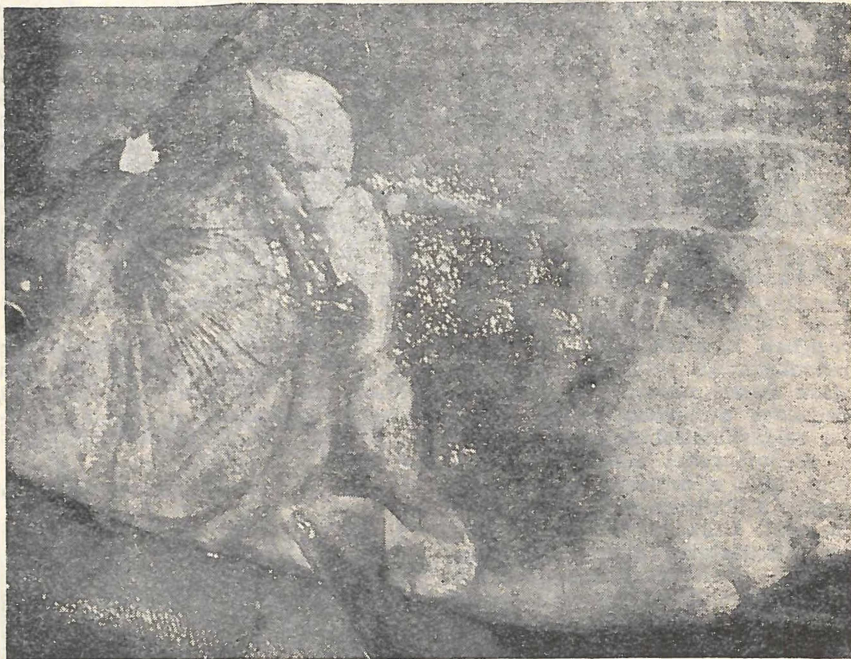
A gazdaságban a legfontosabb technológiai tényezők — a már említettek miatt — a vizet kell tekintenünk. Az állategészségügyi intézetekben a VI. ötéves terv során 150—250 vizminta vizsgálata került sor évente. Ezek 10%-át az oldott oxigen abszolút mennyisége, 20%-át az oxigenigyasztás, 50%-át pedig a megnövekedett ammónia-tartalom miatt kellett kifogásolnunk. A lényeges minőségromlást az évente 20—25 fulladásos eset is igazolta. Ha azonban hozzávesszük, hogy az ammónia önmagában is étvágy-csökkenítő hatású, valamint, hogy a kopoltyú légzőfelületét károsítja, a csökkenő táplálkozás és a légzési kapacitás beszűkülése csökkent termelést okozhat.

Az említett időszakban a tavak vízmennyisége is állandó gondokat okozott. Ha meggondoljuk, hogy a 17 000 m<sup>3</sup>/ha vízfelhasználás 1975 óta nem változott lényegesen és a jelenleg tervezett víznorma is ennyi, könnyen bizonyítható, hogy az emelkedő kihelyezési szám az élettér beszűkülését jelentette. A víznorma az év folyamán egyszeres cserét sem biztosít a tavakban. A feltöltésre és az utánpótlásra szánt víz mezőgazdasági, ill. ipari területekről származik, kémiai anyagokkal terhelt. A vízminőség romlása nem látványos, de gondos laboratóriumi, szövettani vizsgálatokkal a kopoltyúkárosodás kimutatható. Vannak sajnos ennek a problémának kézenfekvőbb megnyilvánulási formái is, amikor a vízminőség romlása a teletetésnél a pontyokban rendszerint jelenlévő herpesvírust aktiválja, és az ún. téli bőrelváltozás minden következményével együtt jelentkezik.

A takarmányozás a másik alapvető technológiai tényező. Bár az utóbbi években a többlettermékre irányuló törekvést a mind nagyobb számban történt halkihelyezés és az egyoldalú takarmányozás jellemezte, mivel nem vették figyelembe a tó eltartó képességét és nem biztosították a biológiaiailag teljes értékű táplálékot, ez a törekvés nem vezetett eredményre. A kétirányú változás azonos helyzetet eredményezett. A szénhidrátok túletetése elzsírosodást, májkárosodást okozott, amely a fehérjetermelés zavarát idézte elő és ezt a szervezet természetes ellenálló erejének csökkenése követte. A hiányos táplálás, az abrakatetés ősszel történő korai befejezése lesavanyodáshoz, ugyancsak a szervezet természetes ellenállókép-



Fakultatíve pathogen baktériumok előidézte gyógyuló bőrfekélyek pontyon



Téli bőrelváltozás pontyon

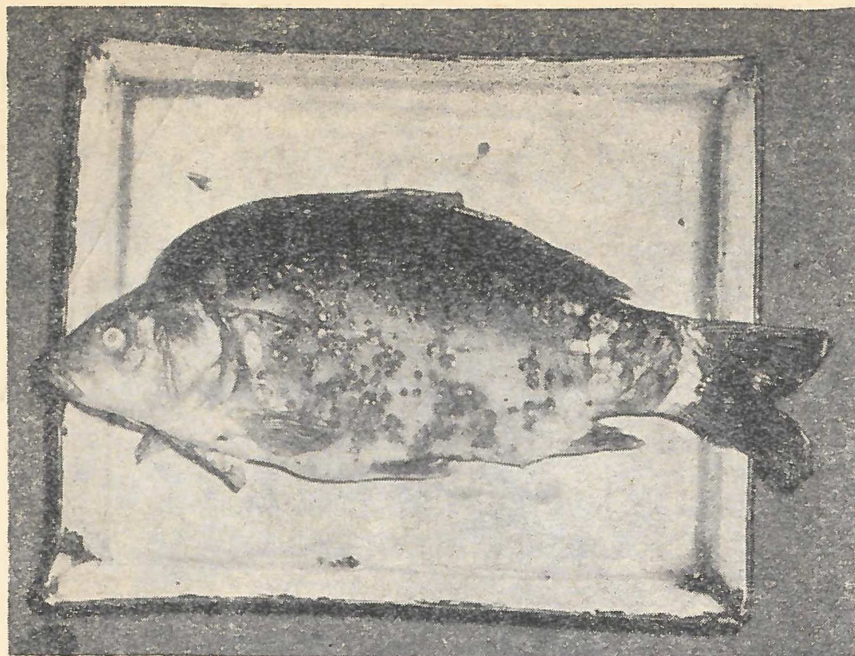
ségének csökkenéséhez, külső egysejtű élősködők elszaporodásához vezetett. Ha az egysejtűek és a fakultatíve pathogen kórokozók (Aeromonas, Flexibacterium) nem is pusztítják látványosan a halat, de veszteséget mindenképpen előidézhetnek. Így nem csodálkozhatunk a napjainkra stabilizálódott óriási mértékű kallódáson, ami ivadéokban 50—70%, tenyésztésanyagban pedig 30—50% is lehet.

A bánásmód, a tenyésztés-technológiai beavatkozások (lehalászás, kihelyezés, szállítás) az élettani adottságokból, a stressz-érzékenységből következően károsítják a halat. Jelenlegi lehetőségeinkkel csak a ká-

rosodás nagyságrendjét befolyásolhatjuk. Ez annál is lényegesebb, mert az ún. nagyüzemi tenyésztés-technológiai beavatkozások eldurvították az alkalmazott kezelési módokat. Az ilyenkor jelentkező behatások, elsősorban az oxigénhiány, stresszként a belet károsítják és ennek következtében fakultatíve pathogen baktériumok (Aeromonas, Pseudomonas) törhetnek be a szervezetbe, vagy a Flexibacteriumok károsíthatják a kopoltyúkat és a test felületét. Ha a bánásmód külső sérüléseket is okoz, a saprolegnia kártételére számíthatunk.

A szállítás mint technológiai beavatkozás szabványokkal behatárolt.





Nyersolaj-szennyezés okozta bőrelhalások

Lebonyolítása során az oxigénhiány okozhat gondokat, illetve az oxigéntúladagolás gázbuborék-betegséget. Az indokolatlan szállítás pedig számos élősdit, illetve baktérium elterjedéséhez vezetett. Ennek legkifejezőbb példája volt az az út, amelyen 15 évvel ezelőtt a *Botriocephalus*, illetve jelenleg a *Telohanella* az országon keletről—nyugatra végig terjedt.

A technológiai hiányosságok által okozott kártételek sokrétűek. Megelőzésük és leküzdésük lehetőségei korán felkellették az állatorvosok figyelmét. A lehetséges eljárásokat „A halhústermelés állategészségügyi irányelvei” MÉM-kiadványban 1980-ban összefoglalták. Ezek az irányelvek ma is maradéktalanul használhatóak. Alkalmazásuk annál is inkább indokolt, mert azt a károsodást, amit a hal egyszer elszenvedett, további élete során soha nem heveri ki teljes mértékben. Így egyértelmű, hogy minél több károsodástól tudjuk megóvni állományainkat, annál olcsóbban, hatékonyabban termelhetünk.

Dr. Szokolczai József

## Rendkívüli időjárás — rendkívüli halpusztulások

Az elmúlt időszakban a vízszennyezések száma évenként átlagosan 180—200 volt. A halpusztulások esetszáma évi 90—110. A megsemmisült halak évi mennyisége 250—300 tonnára becsülhető, vagyis a megtermelt hal megközelítőleg egy százaléka.

Az 1987. évi emlékezetes, *zord téllal* külön kell foglalkozni. Ugyanis a bejelentett halpusztulások az év első négy hónapjában úgy esetszámban, mint mennyiségben túlszámnyalták az elmúlt éveket. Mindezt az alábbi statisztikai adatok is igazolják:

Időszak	Esetszám	Halpusztulás (tonnában)
1987. január	2	15,00
1987. február	12	82,30
1987. március	22	281,90
1987. április	10	39,20
<b>Összesen:</b>	<b>46</b>	<b>418,40</b>

Az első téli hónap, 1986. decembere eseménymentes volt, ezért nem szerepel táblázatunkban. 1987. január 11-én egy igen erőteljes földközi-tengeri melegciklon és sarkvidéki hideg levegő egymásra hatása erős havazást okozott. A hideg 13-án hajnalban érte el a mélypontot, vizeinken kialakult az összefüggő és vastag jégréteg. A tartós jégborítás, majd az ismétlődő havazások nem tették lehetővé a folyamatos lékelést, a részleges kiolvadást visszafagyás követte. Hazai viszonylatban a tél általában február végén befejeződik. Sajnos nem így az idén, melyet a márciusi nagy mennyiségű elpusztult hal is némileg jelez.

A több mint 400 tonna halpusztulás 77%-nak oka részint a kedvezőtlen hidrometeorológiai tényezők. Sajnos, a rendkívüli kemény telet megelőzte egy tartósan aszályos időszak. Az utóbbi 110 év legszárazabb ősze volt 1986-ban. Ezért a befagyott vizek alacsony szintűek voltak. A bekonzentrálódás és a vízminőség erősen kifogásolható volt.



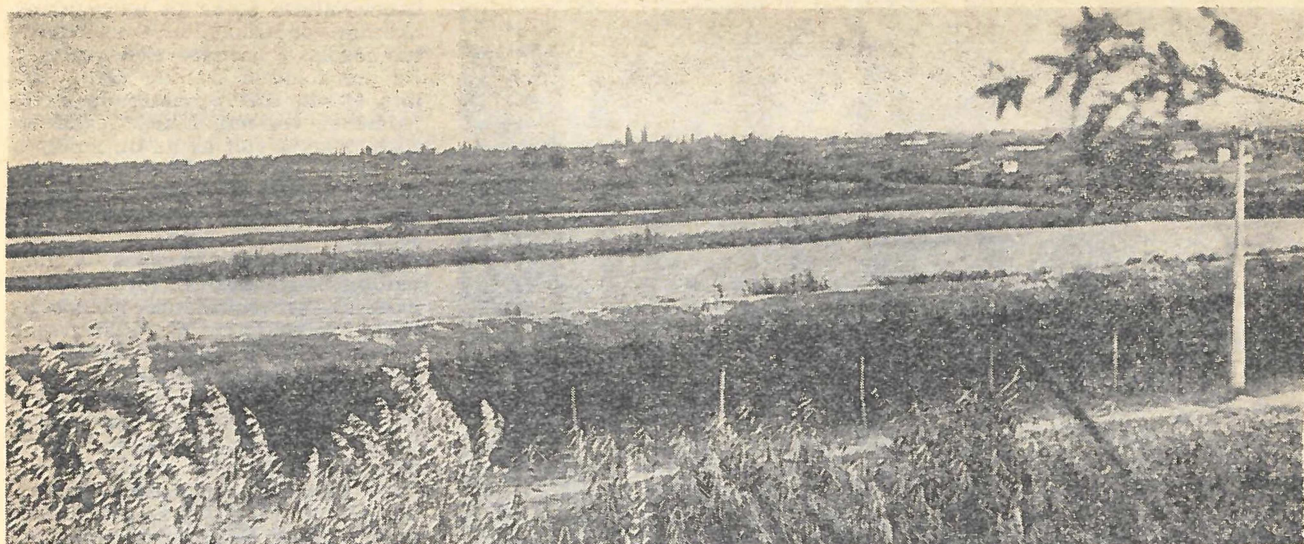
A tógazdaságokban jelentős halpusztulások fordultak elő (pl. Biatorbágy, Új-Fehér-tó stb.). Az alacsony vízállás miatt a tartós és vastag jégréteg szinte elvette az életeret a halaktól. Így a halak részint *megfáztak* vagy *befagytak*. A kisebb horgászvizek szinte fenékgig befagytak (pl. Császári-tó, Cseke-tó stb.). Az átlagosnál több oxigénhiányos halpusztulás fordult elő (Mihálytelki-holtág, Kelebiai-halastavak, Palkonyai-halastavak stb.). Az iszapban tárolódott káros anyagok (pl. szulfid, kénhidrogén) mérgező hatása csak fokozódott a jég alatt (pl. Tunyogmatolcsi-holtág, Sárbogárdi-horgászto stb.).

A kedvezőtlen időjárás okozta kárt — mennyiségben — még fokozta az úgynevezett „két erőműves” eset, ami önmagában további 30—40 tonna hal elhullását okozta és a vízrendszerben átmeneti biológiai károsodást okozott. Az egyik környei horgászkezelésű tóban, a másik pedig a százhalmattai Temperáltvízű Halsszaporító Gazdaságban okozott jelentős halpusztulást.

Tudott tény, hogy nem minden aszályos időszakot követ kemény tél és ilyen nagy halpusztulás. A halászati ágazatot ért jelentős kárból is levonható az a tanulság, hogy a halgazdálkodás céljait szolgáló víz minőségével többet kell foglalkozni. A mai és egyre fokozódó intenzitású halgazdálkodás elengedhetetlen feltétele a vizek biológiai és kémiai mutatóinak figyelemmel kísérése. Tovább kell szorgalmazni a halastavak rekonstrukcióját, a jó minőségű víz utánpótlási lehetőségeit és a jobb haltermelési módszereket.

Papp Károlyné dr.—dr. Pénez Bethen  
MÉM NAK Vízélettani Laboratórium





# A Szegedi Állami Gazdaság halászati főágazata 1986-ban

Gazdaságunk valójában csak *nevében szegedi*, hiszen önelszámoló egységeink a megyeszékhelytől 10–40 km-es távolságban helyezkednek el, a volt szegedi járás területén. A rendkívül kedvezőtlen területi elhelyezkedését annak „köszönheti”, hogy több gazdaság részeinek összevonásából alakult ki. Az utolsó lényegesebb átszervezés 1969-ben zajlott, amikor a Szegedi Halgazdaságot gazdaságunkhoz csatolták.

*Tevékenységünk* a hagyományos agrártermelésen alapszik, így megtalálható a szarvasmarha, a sertés, a hal, a szőlő és bor termelése, az erdőművelés és a főleg takarmányt biztosító szántóföldi növénytermelés. Legjelentősebb ágazatunk a halászat, mely üzemi termelési értékünknek 32,4%-át adja.

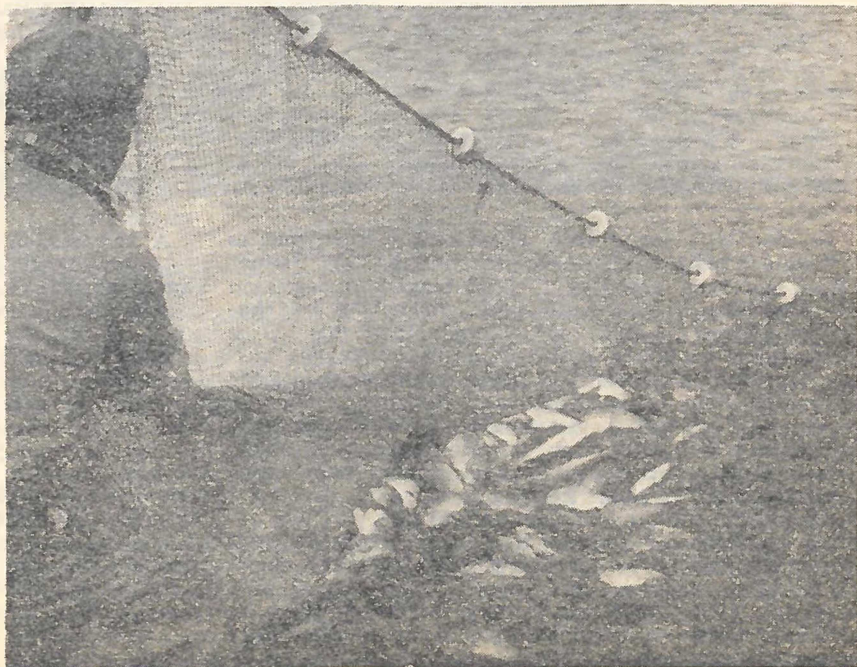
*Halászati tevékenységet* 1887 ha-on folytatunk, melyből 1317 ha az 1932–60 között épült Fehér-tó és 570 ha — az évtized elején egyszerű gazdasági társulás keretében — létrehozott „új tó”. A viszonylag nagy felületű tórendszer élettere sajnos a kívánatosnál kisebb, mivel a régi tavak vízmélysége 70–120 cm között van. E területen nehezíti a termelést továbbá az is, hogy a tavak területe nagy, több tó esetében 100 ha-on felüli. A tavak elhelyezkedése a vízellátás szempontjából kedvező, mert az Algyői-főcsatornából belvízzel, vagy tiszai vízzel minden időben feltölthető. A vízszivattyúzás energiaráfordításán túlmenően jelentős vízdíjat fizetünk, melynek évenkénti nagysága a 2 millió forintot meghaladja. Ebben a terveciklusban OVH-fejlesztés keretében vár-

hatóan megteremtődik a tenyészanyag-termelés biztonságát szolgáló, kizárólag tiszai vízzel való feltölthetőség lehetősége.

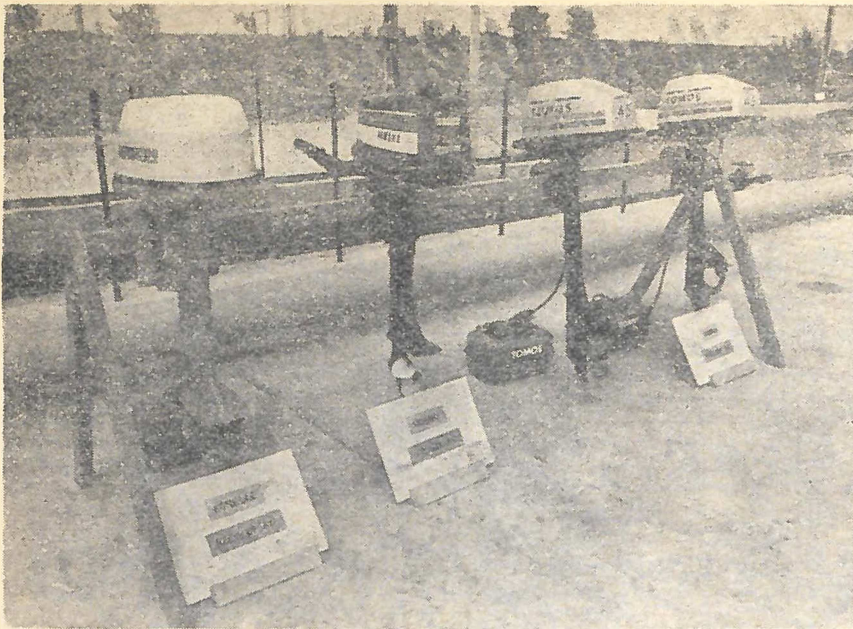
Halászati főágazatunk elmúlt évi *gazdálkodása* rendkívül *kedvezően* alakult. A saját előállítású tenyészanyag termelésén keresztül a piaci igényt megfelelő árualappal folyamatosan ki tudtuk elégíteni. Lényegesen bővítettük a többcsatornás értékesítésünket, melynek követke-

tében biztonságosabb és jövedelmezőbb lett a piaci munkánk. Ezen belül növeltük a saját értékesítésünk volumenét, ügynöki hálózat kialakításával a halforgalmazó kiskereskedelem számára Dél-Alföldön terítést végzünk. Hosszú távú keretszerződés alapján egész évben biztosítjuk kiskereskedőink halellátását.

Gazdaságunkban évtizedek óta sikeres a mesterséges szaporítás, eredményes a tenyészanyag-előállí-







tás. A megtermelt *ivadékból*, a saját szükséglet kielégítése után, évente mintegy 50–100 t-t értékesítünk társ gazdaságoknak, akik a tőlünk átvett tenyészanyagot évek óta jó eredménnyel nevelik tovább.

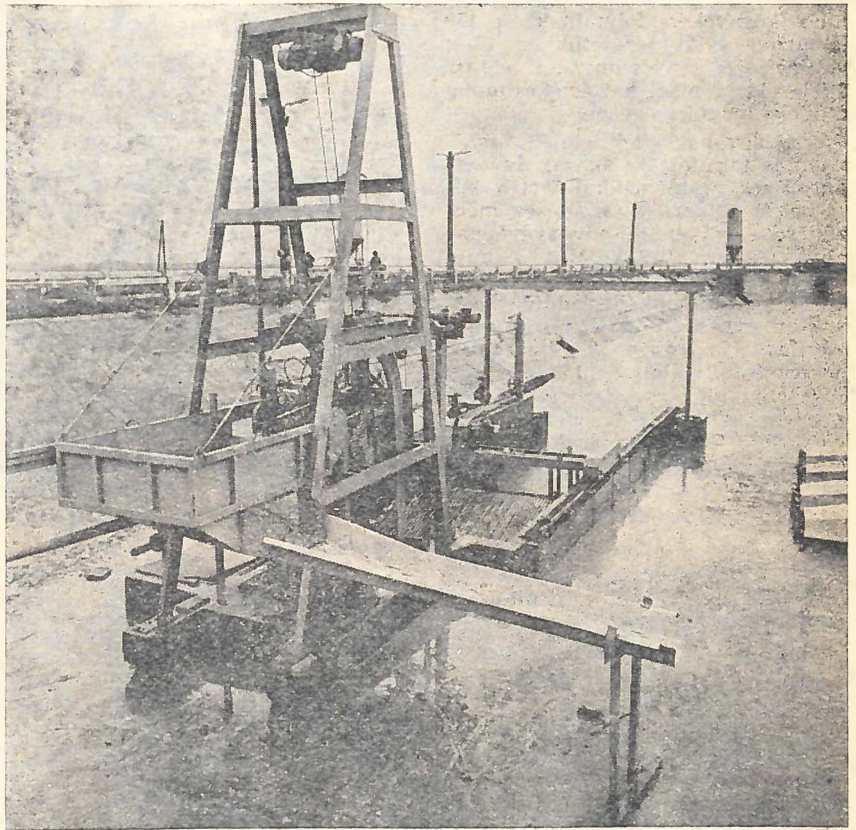
Az elmúlt évi rekord volumenű értékesítésünkben nagy szerepet játszott a *Haltermelési és Forgalmazási GT*. A forgalmazásban nyújtott piacutatói, lebonyolítói tevékenységen túlmenően a jövőben meghatározó szerepe lehet abban, hogy a belföldi ellátás az év minden szakában viszonylag egyenletes legyen.

A belföldi értékesítés mellett áruponttal és fagyasztott busával, változatlan nagyságban részt veszünk az *exportban*. Igyekezünk termelésünket és a lehalászásunkat úgy ütemezni, hogy a Haliroda árualapigényét — megfelelő feltételek esetén — ki tudjuk elégíteni. Megítélésünk szerint a további export növelésének többek között az is akadály, hogy gyakran a kiszállítás ideje és az elszámolás módja előre nem tisztázott, tervszerűtlen.

Halászati főágazatunk *takaromány-ellátását* alapvetően saját termelésből, kismértékben vásárlásból fedezzük. Az ivadéktáp-felhasználáson túlmenően döntően takaránybúzáat etetünk. Mindenkor figyelmet fordítunk a takarmányok jó minőségére, megfelelő körülmények közötti tárolására. Ennek köszönhető, hogy évek óta 1 kg halhús előállítására 2–2,20 kg KÉ-t használunk fel.

Az 1887 ha-os tórendszerünk üzemeltetése *három telephelyről* történik. Az üzemegységekre lebontott feladatok megvalósításának irányítását mindenütt *felsőfokú végzettségű* dolgozókra bíztuk. A 4 halász szakmérnök a 2 halász szaküzemmérnök a 2 agrármérnök 1 üzemmérnök és a főiskolai *végzettségű* hidrobiológus vezetők átlag életkora rendkívül kedvező: 35 év.

A nagy tapasztalattal rendelkező főágazatvezető irányításával a mű-



szaki vezetők nagy lelkesedéssel oldják meg a technológiai utasításban leírt feladatokat. Az általuk irányított *fizikai dolgozók* 56,7%-a szak-, illetve betanított munkás. Szakmai tudásuk gyarapítása érdekében rendszeres a továbbképzésük. A segédmunkásokat időnként házi tanfolyamokon halász szakmunkássá, mozdonyvezetővé, szivattyúgép-kezelővé és kishajóvezető képezzük ki. Az eltávózó, vagy nyugdíjba vonuló halászok utánpótlásának biztosítására a Tatai Szakmunkásképzőben ösz-

töndíjasaink tanulnak, ahonnan elméletileg jól felkészített szakmunkásokat kapunk. A halászok közötti fluktuáció viszonylag kicsi, a munkahelyi pótlék remélhetőleg tovább stabilizálja a dolgozói állományt.

A nehéz körülmények miatt a pótlék kiterjesztése talán indokolt lett volna a munkákat a helyszínen operatíven irányító vezetőkre is.

Az év jelentős részében kedvezőtlen körülmények között végzett *munkák nehézségét* az utóbbi években beépített technikai eszközökkel valamelyest *mérsékeltük*. A több mint 100 millió forintból megvalósult új tórendszerrel egy viszonylag újszerű termelőeszközt kaptunk, azonban korszerűsítése állandó feladatot jelent. A mamutszivattyús lehalászó berendezések építésével a jövőben tovább csökkenhet a lehalászás nehézsége és nem utolsósorban az ideje. Szükséges lenne a régi tórendszer alapos felújítása (iszapszivattyúzás stb.), azonban ezeket a munkákat állami támoga-

tás nélkül csak igen vontatottan tudjuk elvégezni.

Az 1987. évi *kilátásaink* — a jelentős téli elhullás miatt — sajnos eléggé kedvezőtlenek. Reméljük azonban, hogy a halászok körében megszokott tenniakarással, egészséges optimizmussal úrrá tudunk lenni problémáink felett és a halászati ágazatunk eredményében lényeges törés nem következik be.

Sztanó János  
igazgató



# Bajai pillanatképek

A bajai Új Élet Halászati Termelőszövetkezet a kisebbek közül való. Mintegy 125-en dolgoznak a gazdaságban; a halászati főágazatban 34-en tevékenykednek, a többiek a kereskedelmi és ipari vállalkozásokban vesznek részt. A hasznosított vízterület túlnyomó részén, mintegy 2800 hektáron hagyományos eszközökkel, természetesvízi halászatot folytatnak. Évente úgy tízvagyonnyi a termés, ennek a negyede süllő, csuka, harcsa; a többi javarészt keszeg és kárász.

A modernebb technikát-technológiát az *intenzíven kezelt holtágon* folyó belterjes gazdálkodás jelenti. A Ferenc-csatorna melletti 114 hektáron az ivadékneveléstől kezdve valamennyi munkafázis fellelhető. *Tógazdasági termelést* három település környékén folytatnak; a 130 hektárnyi saját területükhöz 40-et bérelnek. A tenyészanyagot a htsz állítja elő; a piaci hal értékesítéséig mindent maguk végeznek.

A nyolcvanas évek elején országosan is felfutott az ágazat. Így aztán súlyos problémákkal járt a közel-keleti export visszaesése, megszűnése — főként a növényevő halaknál (amur, busa). Míg a busa termelői ára 1982-ben 30–32 forint volt kilogrammonként, addig a következő évben 21–23-ra esett vissza. Így a *növényevők részarányát* mérsékelni kellett. Időközben a helyzet javult, így a szocialista országokba a bajaiak is jelentős tételeket szállítanak, az árak közeledtek a reális értékekhez.



Mi van a kerítőhálóban?

(Geleta Pál felvételei)

Útban a válogatóasztalra



Máig tartó bajt hozott az 1983. évi nyáron a *harkakötönyi tavakon* történt *halpusztulás* a htsz-nek. Az aszály katasztrofális helyzetet teremtett. Leapadtak a tavak, lehetlenné vált a vízutánpótlás, az ammóniamérgezés letarolta a termést. Az ötmillió forintos káron túl ott még a következő évben sem tudtak termelni, utána is csak részlegesen. A felújítás további 4 millió forintot emésztett fel, mindez alaposan megcsappantotta a tartalékokat.

No, az élet azért nem állt meg ezeken a tavakon sem. Nézzük csak, miről szólnak a képek. A halászok a levezető árkokon elfolyatják a vizet, így a halágyakba bújó pontyot, amurt, busát kerítőhálók várják. A termést innen a válogatóasztalra emelik ki, majd a mérlegelés után a tárolótavakba kerül; de exportra és a szegedi htsz hűtőkamráiba is jut belőle.

Budai Horváth József





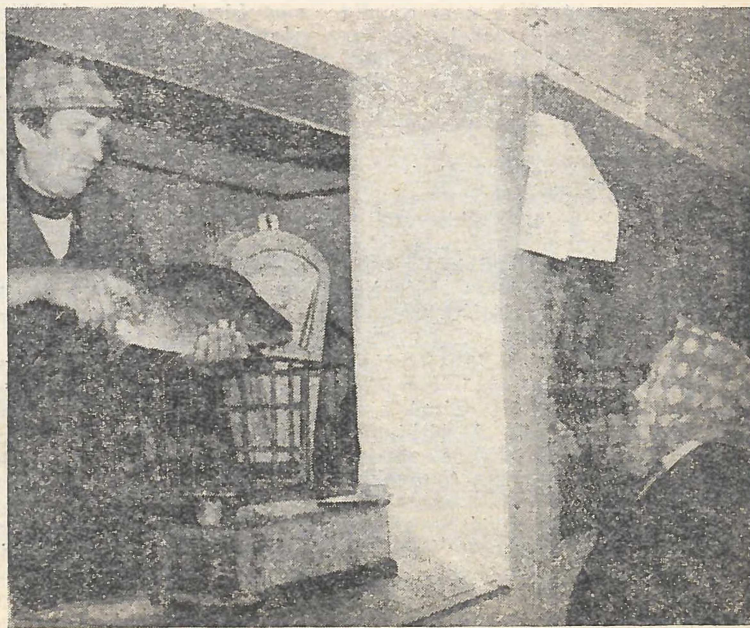
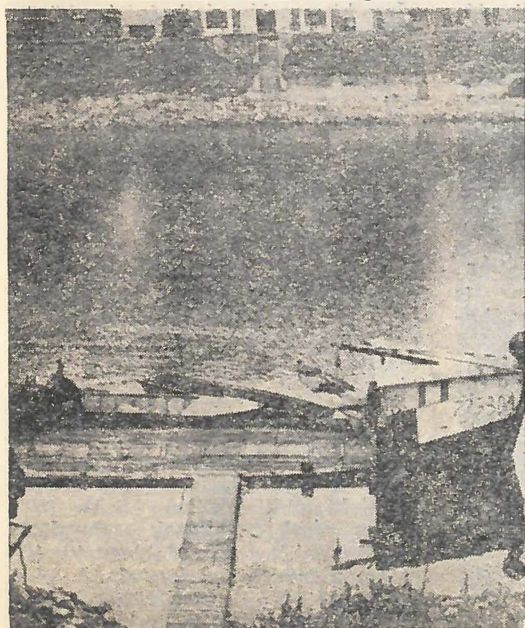
Több ilyen példány is volt a tóban...

Tárolóbárka a bajai Duna-parton



Mennyit mutat a mérleg nyelve?

— Ezt a szép pontyot mérje le nekem!





# A tóépítés, -üzemeltetés és -fenntartás összefüggései a szakmári Petőfi Termelőszövetkezetben

Napjainkban sokat olvashatunk a magyar mezőgazdaság fejlődéséről. A szakterületek és ezen belül az ágazatok részterületei azonban egyenletlenül fejlődtek. Ha a halászati ágazatot vizsgáljuk e szempontból, megállapíthatjuk, hogy jelentősen *korszerűsödtek* a technológiák, évről évre *nöttek* a termelési eredmények.

Az ágazat *belső szerkezetét* vizsgálva szembevetendő, hogy a szaporítási és ivadéknevelési módszerek terén nemzetközileg is jelentős eredmények születtek. A termelési folyamat további szakaszaiban viszont nincsenek olyan látványos eredmények, mint az első tenyésztési technológiáiban.

A halastavak építése, üzemelése során is érvényesül az, hogy a különböző (általában szükség-) szempontok (víz, költség, takarékoság, kivitelezési hibák stb.) miatt a *nagyszerű terv és a kész termelőegység között jelentős az eltérés*. Olyan eset is előfordul, amikor a terv eredeti formájában megvalósul, de a több éves gyakorlat azt bizonyítja, hogy az elmélet nem vált be.

Ilyen és hasonló jellegű gondokkal kellett szembenéznünk a szakmári Petőfi Tsz halastavainak üzemeltetésekor is. Hangsúlyozni kell, hogy a gazdaságban az ágazat adottságával jól él, évek óta a termelőszövetkezetek halászati termelési versenyén az *élmezőnyben* van. Hogy mégis a nehézségek, a nem mindig sikeres technológiai megoldások értékelését végeztük el, nem a véletlen műve. A tóépítésről, -üzemeltetésről ma már meglehetősen gazdag szakirodalom áll rendelkezésre. A nem megfelelő kivitelezés következtében felmerülő problémákról az üzemeltetés, fenntartás gondjairól azonban csak a legritkább esetben beszél a tógazda, miután ezekkel nemigen lehet dicsekedni. Pedig a régi mondás ma is igaz: „Más kárán tanul a bölcs, sajátján az ostoba!”

A szövetkezet *üzemelő tóterülete* 216 ha. Víznyerési lehetőség a Dunavölgyi-Főcsatorna III. számú Csorna-Foktői-csatornája. A vízkiemelés 3 db AGROFIL—500-as szivattyúval valósítottuk meg. A tavakba magasvezetésű tápcsatorna osztja el a vizet. A tavak leürítése gravitációs megoldható, az említett III. számú csatornába.

A kivitelezés során már látható volt, hogy a *síkvidéki körtöltéses ta-*

*vaknak* termelési szempontból előnyei, fenntartást tekintve pedig hátrányai lesznek. *Előnyök:*

A tavak kedvező elhelyezkedésük, így a tavak közül hármukat egy közös halágyon át halászhattunk je. (Összesen 140 ha).

Minden tóban egyenletes vízmélységet biztosíthattunk.

Vízgazdálkodás vált lehetővé, mert minden tó egyedileg feltölthető és lecsapolható.

Halegységügyi szempontból igen előnyösnek bizonyult, hogy a víz nem folyt át egyik tóból a másikba.

Az üzemeltetés fenntartás gondjai szervesen kapcsolódtak az építéshez. Nagyméretű (20—40—80 ha) termelési egységek kerültek megvalósításra, mert ezek gyorsabban és alacsonyabb fajlagos költséggel készültek, mint a termelés-technológiai előírások könnyebb követését biztosító kisebb (1—10 ha-os) tavak. Ugyanakkor a döntéshozatal idején (70-es évek második fele) olyan termelésfelfutási időszakot élt át a halászat, amely még nem vetítette előre a *szűkebb esztendő*k árnyékát. (Pl.: A termelő alapok bővítését szinte megszüntette az 1978-ban felfüggesztett, majd 1981-ben beszüntetett állami támogatás).

A legnagyobb *gond* a földművek védelme üzemképes állapotban tartása volt. Néhány év üzemelés során egyértelművé vált, hogy hosszú töltéseket kell az *elhabolás* ellen megvédeni. A nagy tófelületből adódóan a *hullámverés* rendkívül erős volt. A továbbiakban bemutatom azokat a megoldásokat, amelyeket a gazdaságban kipróbáltunk a földművek védelmére.

A szél erejének csökkentésére *erdősávot* telepítettünk. A fő szélirányra merőlegesen nyárfák telepítésére került sor. A rossz (szikes) talai miatt azonban gyenge volt a facsemeték gyökerezése. A lassú növekedés miatt pedig egyébként is csak 5—10 év múltával számolhatunk védőhatásával.

Az induló elhabolódás, töltésleomlás elé leggyorsabb módszerként egy kocsi érett *szervestrágyát* borítottunk. A módszer előnye, hogy gyors, olcsó, nincs számottevő munkaerőigénye, a tóban a szervestrágya jól hasznosul. Ellenérveként hathat, hogy a nagy tömegű szerves anyag bomlása időszakszerűen helyi oxigénhiányt okoz.

Úgy gondoltuk, hogy az ilyen nagyméretű tavaknál elenyésző az a

három-négy méternyi sáv, ahol anaerob körülmények alakulhattak ki. A nyári próbahalászatok igazolták is ezt a feltevést, hiszen szinte bármikor megfoghattuk ilyen helyek körül a halat. Érthető is, hiszen a természetes táplálék fito- és zooplankton-állomány) mindig gazdagabb volt itt, mint a tó egyéb részein. Igazi hátránnyként inkább az szól, hogy a megoldás *ideiglenes* és egy-egy erősebb vihar teljesen elmossa.

Sor került hagyományos *rőzsefonatos* töltésjavításra, a beépítési technológia szerint 50—60 cm-enként, egymással szemben vertünk le hasított akáckarókat, majd a rőzsekévéket közéjük tapostuk és huzalal rögzítettük. Ennek a megoldásnak nagy volt az élőmunkaigénye és miután a termelőszövetkezetnek nem volt erdeje, a vásárolt karó és rőzsefonat miatt drágának bizonyult. Az eltelt évek alatt úgy tűnt, hogy ott jó a megoldás, ahol a rőzsefonat friss, élő állapotban kerül beépítésre, és azonnal földdel sikerül feltölteni a töltés és a fonat közti részt. Ha gyökeret eresztett a fonat, a vizsgált módszerek közül az egyik legjobb védelmet adta. Ilyenkor további előny, hogy szinte helyben megterem a további védelemhez szükséges nyersanyag megkímélve a tógazdát a beszerzés, szállítás gondjától, költségeitől.

Amennyiben hosszú idő telt el a rőzsekiérmelése és beépítése között a vesszők kiszáradtak, nem eresztettek gyökeret. Ilyenkor csupán 1—2 évig nyújtott védelmet a rőzsefonat.

Az előzőhöz hasonló technológiát követtünk akkor is, amikor a levett akáckarók közé nem rőzset, hanem úgynevezett *gumipaneleket* tettünk. A gumipanelt nagyméretű gumilabroncsok futófelületének levágásával állítottuk elő. Egy szakaszon a megmaradó körpaneleket is kipróbáltuk. Az értékelések tapasztalatok azt mutatták, hogy magában alkalmaszva ez a megoldás sem ad tartós védelmet.

Minden ilyen részü-támfal jellegű megoldásnak az tűnt a legkönnyebben sebezhető pontjának, hogy az egyes részelemek (gumicsfokok körpanelek) csatlakozása között több cm-es rések, *nyílások maradtak*, amelyeken át a víz előbb-utóbb ki-mosta a mögé töltött talajt. A védőfal mögé töltött föld viszont elengedhetetlen, miután ez biztosította.

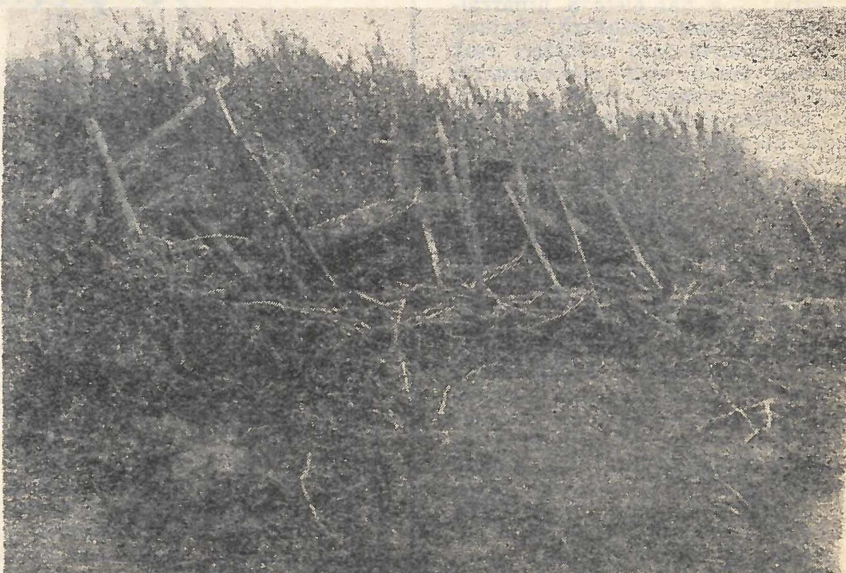
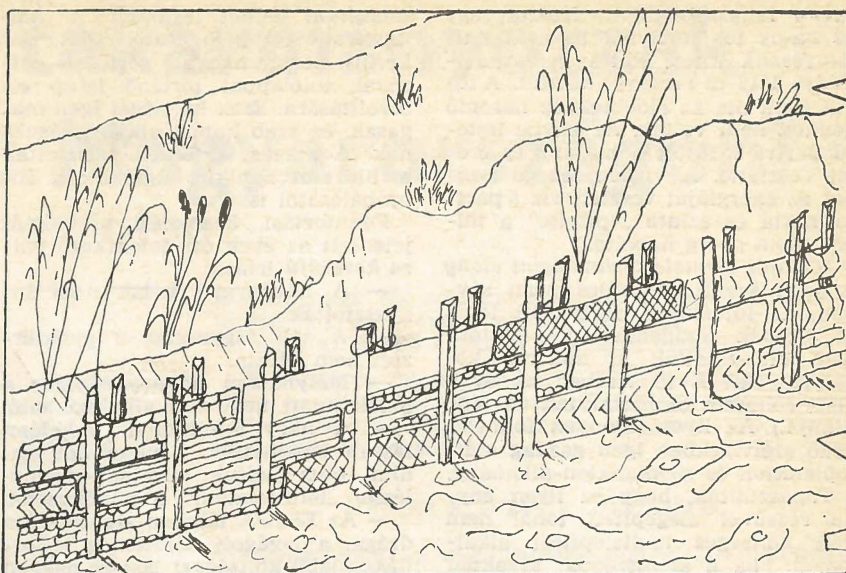


hogy a levért karók az állandóan és nagy erővel becsapódó hullámok hatására ne lazuljanak ki. A legjobb eredményeket akkor értük el, ha a lerakott kör vagy csfík alakú gumipanelek mögé nádszönyeget vagy műanyag fóliát húztunk. Ezen fal, vagy inkább függöny mögé töltöttük a hiányzó földet. Mire a fólia, illetve a támfal mechanikailag tönkrement, sikerült a nádnek, gyékénynek, úgy megerősödni, legyökereznie, amely már a töltés részűjét is megvédi a további elhabolástól. A hátrány itt is a nagy költség. Egyszerű gumipaneleknél (csfík, ill. kör) 260–320 Ft/m<sup>2</sup>, és ez tovább emelkedett nádszönyeget vagy fóliát felhasználása esetén, de hangsúlyozni kell, hogy csak így ért valamit a módszer.

Kísérleteket folytattunk a gumicsfíkok részűre történő terítésével is. Erről a módszerről a nagy költségek miatt nagy tavak esetében le kellett mondanunk. Egyedül a telelő tavaknál lehetne a részű megővítésének módszere, de itt a folyamatos munkát nehezítené, mivel rendkívül csúszós és a háló is elakad benne. Kis keresztmetszetű töltő, ill. lecsapoló csatornák esetében az egyszeri profilkialakítás után az azonnali műanyag fóliázás igen jó védelmet adott. Fekete fóliával borítva több évre biztosította a növényzet visszaszorításait, jótékonyan befolyásolta a hidraulikai tényezők alakulását is (HAKI-módszer).

Figyelemmel kísértük az ADUVÍZIG kalocsai szakaszmérnökségének kísérleteit réselt, kb. 3 mm-es műanyag szőnyeggel történő részűvédelemre. Az ilyen próbálkozások elsősorban a vonalas jellegű létesítmények állagmegővését célozták. Az eddigi tapasztalatok szerint legnagyobb hibája a módszernek, hogy a műanyag szőnyeg alacsony hőmérsékleten merevvé, törékennyé válik. A kísérletek 1984-ben kezdődtek, s kiértékelésük még tart. Az eddigiekből is látható, hogy a töltések megfelelő állapotban tartása milyen nehéz feladat. Bár a kivitelezéskor híven követték az építési irányelveket, a gyakorlat azt bizonyította, hogy ezek nem váltak be.

Selmecy T. (Halászat, II. Mg. Könyvkiadó, Bp., 1975. p. 115.) a következőket írja a halastavakról: „A töltésrészűk hajlása közepesen kötött talajok esetén 1:2, erősebb kötött talajoknál 1:1,5, homokos vagy szikes talajok esetén 1:3.” A vizsgált tavainkra ez utóbbi altalaj a jellemző, de a tapasztalat nem igazolta a fenti adatok időtállóságát. Nem volt gond az 1:3 részűhajlással kisebb, néhány ha-os hosszban elnyúló keskeny tavaknál (ha ez az irány nem esett egybe a fő széliránnyal) és a nagy méretű tavak azon töltésszakaszainál, amelyek nem voltak erőteljes hullámvásznak kitéve. Viszont az erőteljes hullámvásznak kitétt szakaszon az esetenként 0,5–1,0 méteres hullámok elhabolták a töltést, a bemosott talajrészek pedig meggyorsították a



Gumicsfíkos töltésvédelem újonnan és egy-két év múltán ...



tavak feliszapolódását. Készült egy 40 ha-os tó, amelynél az erős hullámszámú kitett töltés keresztmetszelve 1:2-es rézsúvval készült. A tóval évek óta az előbbiekhöz hasonló gondok nem voltak. Az enyhe lejtésű partra kifutott a hullám, és erejét veszítette. A vízben lebegő iszapot az energiáját vesztett víz a part-ra rakta és szinte „építette” a töltést, nem pedig habolta.

**Jelentős termeléstehnológiai előny** is jelentkezett. A széles parti sávban, az intenzíven trágyázott tóvíz és tőfenék oxigénnel jól eljártott, nem alakulhattak ki anaerob körülmények. (E tó vizében az évek alatt sohasem tapasztaltunk oxigénhiányt.) Az ilyen könnyen felmelegedő szelvényekben igen gazdag a fitoplankton és zooplankton-állomány.

Tapasztaltuk, hogy az ilyen enyhe rézsúvval megépített tónál nem kell költséges nádelepitést alkalmazni, ha a szomszédos tavaknál már van megerősödött, zárt nádállomány. 2–3 év alatt a nád minden emberi beavatkozás nélkül benőtte a tó szélét, szinte örökre megoldotta a habolász elleni védelmet, és biztosította azokat az előnyöket, amelyekről Felföldy L. így vélekedik „A vizek környezetetana” című könyvében: (1981., Mg. Kiadó, Bp., p. 112.): „A parti növényállomány változatosságát jelent a nyílt víz homogén tömegével szemben azzal, hogy fékezi a vízmozgást... A nád-szár bolyhos bevonata (MESCHKAT 1934., SEBESTYÉN 1963., RUDESCU és POPESCU—MARINESCU 1968.) és a hínarasok állatvilága igen változatos (ENTZ 1947., MICHAEL 1968.), mert a növényekre rögzült élőlények mellett a növények közti vízterben is különleges szervezetek találhatók. HOTCHKISS (1941) szavaival élve, a vízinövényzet a tavat lakhatóbbá teszi a halak és más állatok számára... BORBÁS (1900) ezt így fejezi ki: ... a hínár környéke, valamint a nádas általában egész sereg apróbb teremtmények tartózkodó tanyája, ezt meg a hal fogyasztja... a hal élete a hínárral-náddal szorosan összefügg.” Sajnos, e sok előnnyel járó módszert csak újonnan épülő vagy rekonstrukció alatt levő tavaknál lehet alkalmazni, jóllehet a gyakorlat ezen megoldás használhatóságát bizonyította leginkább. A másik nagy gondot a tavak feltöltődése okozza. Belső lecsapoló árkok kialakítására az építés során sor került, de ezek állagának fenntartása folyamatos és nagy figyelmet kívánt. Az erős hullámszám, a töltésjavításnál a tóba kerülő nagy mennyiségű föld, iszap formájában hamar feltöltötte a lecsapoló árkokat. Legolcsóbb, legegyszerűbb mód az etetősor megfelelő kitézése volt. Ideje lehalászás után „száraz” tőfenéket, amikor jól látható a leiszapoló árkok nyomvonala, a belső halágyak pontos helyei. Sohasem hagyjuk ezt a munkát a feltöltés idejére, amikor csónakról „tapogatózva” próbáljuk kitézni az etetősort.

Mindezek mellett sajnos 5–6 évenként mindenféleképpen iszap-

talantítani kellett legalább a halágyakat, lecsapoló csatornákat. Sor került kézimunkával, serleges kotróval, tolólappal történő iszap eltávolítására. Ezek költségei igen magasak, ez szab határt alkalmazásuknak. A magas költségek riasztottak a hidromechanikus úszókotrók kipróbálásától is.

Fenntartási, üzemelési problémát jelentett az évek óta jelentkező *vid-ra keserűfű* irtása:

— A növényevő halak nem fogyasztották.

— A téli fagyasztás a gyökérzetet nem irtotta.

— Mélyhatású növényvédőszer a halak miatt nem volt alkalmazható.

— A nagy tófelületből adódóan lassan emelhetjük a vízszintet, ezáltal nem tudtuk hirtelen vízemeléssele „lefullasztani” a növényzetet.

— Az ESSOX tócasza alkalmazása drága, a levágott zöldtömeg kihordása újabb költséggel járt és nagyon munkaigényes volt.

Maradt a kiszáritás utáni többszöri tárcsázás, aminek gátat szabott a néhol vastag iszapréteg, vagy a gyors feltöltési igény.

★

Sok olyan egyéb probléma merült fel, amelyről nem írtunk, mégis szoros összefüggést mutattak az építéssel, fenntartással (pl.: zsilipek üzemeltetése, csatornák növénynevelése, tárolóterek kialakítása, hulladékanyag-hasznosítás, közlekedési utak, elektromos hálózat). Ezek zöme a helyi adottságok kihasználásán múlik, általános recept nincs alkalmazásukra, ezért most nem részletezzük az ilyen jellegű helyi tapasztalatokat. A tó építése, üze-

melletése, fenntartása során olyan egyedi vagy általános érvényű megoldások merültek fel, amelyek esetleg máshol, máskor is hasznosíthatóak. Ezeket próbáltuk keresni a Szakmáron üzemelő tógazdaságban.

A halászati ágazat jelenlegi költségviszonyai, az állami támogatásban jelen pillanatban szinte teljesen kizárják új termelőalapok létesítését. Ugyanakkor az új technológiai eljárások elterjedése, a magasabb színvonalú termelés, legalább a már meglévő alapok megóvását, rekonstrukcióját teszi szükségessé. Úgy látszik, az üzemelés-fenntartás sok problémája könnyen megoldható lenne vagy fel sem merülne, ha a tervező-építő és a leendő üzemeltető szorosabb kapcsolatban lenne. Nézetem szerint halász nélkül nem szabadna halastavat tervezni, ill. megépíteni. Mert a gyakorlat ezeket a fázisokat olyan tervező-építőmérnök kezébe adja, akinek a hal nem sokat jelent. Munkája során a folyót, tavat holt, élet nélküli ténnek tekinti, holott a halásznak ebből kell olyan élő anyagok láncolatát létrehozni, amelynek végén maximális halhúshozam szerepel. Ez vezérli minden tettét, beavatkozását, akár a vízkormányozást, takarmányozást vagy a trágyázást nézzük. És ha már az elején elhibázott egy-egy lépés, bizony nagyon nehéz menet közben javítani. De lehet, és ehhez megint csak a már meglévő tapasztalatok és új elképzelések szintézisére van szükség, hiszen a végcél mindannyiunk számára adott: Nagyobb termés, hatékonyabb termelés.

Kovács Pál

## Jó példák közt

A *Közgazdasági Szemle* 1987. évi 3. számában Szántó Borisz „A fejlesztők ambíciói” c. cikke a tudományos—műszaki fejlesztésben rejlő lehetőségek kihasználását elemzi.

A nemzeti önálló műszaki fejlesztés szükségessége, a technológiai függőség elkerülésének elemzése, az intenzív fejlesztés formái után a szerző az iparszerű mezőgazdasági rendszerek szerepét elemzi.

A magyar mezőgazdasági rendszerek fejlesztési képességét kimagasló technológiájuk eredmények igazolják. Ezt az állítást a növénytermesztés és az állattenyésztés, majd a *haltenyésztés kimagasló eredményeivel* igazolja.

„Az édesvízi haltenyésztés technológiájában a FAO világelsőként emlegeti hazánkat. Nem okoz meglepetést, gondolom, hogy nem a hazai piac igényei ösztönözték a technológia fejlesztését. A magas szintű tudományos iskola, a külföldi tapasztalatok és technológiai ismeretek adaptálása és továbbfejlesztése, a menedzserek kezdeményezése és szervező munkája indította el és tette lehetővé ennek a technológiának a gyors és eredményes felfutását, alapozta meg a világhírnevét.”

A mezőgazdasági rendszerek fejlődésének elemzése után a cikk a menedzserei elveket és módszereket foglalja össze.

A halászati ágazat fejlesztőinek ambícióit, javító és jobbító képességét, ezúttal az *ágazaton kívüli szakember* értékelté.

T. Á.



# Hogyan takarmányozzák a pontyot Magyarországon?

RUTTKAY ANDRÁS

Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas

Rosszul — gondolom és mondom én! Sommás kijelentésemet megpróbálom néhány tényvel alátámasztani.

## AZ ORSZÁGOS HELYZET

Az utóbbi nyolc év halászati statisztikai adatainak felhasználásával megszerkesztettem néhány ábrát, amelyek — úgy gondolom — objektíven tükrözik a hazai tógazdasági haltermelés főbb tendenciáit. Az 1. ábra a pontykihelyezés és a takarmány együttható kapcsolatát mutatja. (A takarmányhasznosulást csak a pontyra, annak tömeggyarapodására vonatkoztattam). A tendencia világos: ahogy nő a kihelyezés, úgy romlik a hasznosulás. Ugyanezt kapjuk, ha az ún. tömeggyarapodási hányadost (szaporulati mutató) vetjük össze a kihelyezéssel (2. ábra), legfeljebb azon lepődhetünk meg, hogy a két utolsó év adja a legkedvezőtlenebb értéket. Az a tény, hogy minden kg kihelyezett pontyra csak 1,6–2,1 kg tömeggyarapodás esik, — úgy vélem — minimum elgondolkodtató, különösen akkor, ha figyelembe vesszük, hogy ebben az ivadék- és növendéknevelés adatai is benne vannak!

Persze, mondják többen, a rossz hasznosulás, a lassú növekedés a növényevő halak kényszerű kihelyezéséből adódik. Nézzük meg, igazuk van-e? A 3. ábrán a növényevő halak kihelyezési tömege és a pontyra vonatkoztatott takarmányegyüttható, a 4.-en a ponty tömeggyarapodási hányadosa szerepel. Úgy gondolom, nem nehéz felfedezni, hogy a jelenségek között *nincsen* egyértelmű kapcsolat.

Végezetül vizsgáljuk meg, a napi átlagos takarmányadag és a takarmányegyüttható kapcsolatát (5. ábra). A trend itt is szembeszökő, a takarmányozás intenzitásának növelése exponenciálisan emeli az együtthatót!

A fentieket összefoglalva:

- a ponty növekvő kihelyezése lineárisan rontja mind a takarmányegyütthatót, mind a tömeggyarapodási hányadost;
- a takarmányozás intenzitásának növelése exponenciálisan rontja a takarmányegyütthatót és
- a növényevő halak „kényszerkihelyezése” *nincsen* egyértelmű hatással a takarmányegyütthatóra, ill. a ponty tömeggyarapodási hányadosára.

És ezzel a kör lezárult. Akár a kihelyezést, akár a takarmányozást növeljük, a hatás egyaránt kedvezőtlen. És mindehhez: 1978–83. között a ponty nettó hozama 522–548, 1984-ben 427, 1985-ben 447 kg/ha volt!

*Hol a hiba?* A takarmányozás módszertanában — gondolom és mondom én! Mondom — már régóta —, de nem figyel rá senki...

Az 1984. és az 1985. évi Halászati Tudományos Napokon a (ponty) takarmányozásról tartottam *előadásokat*. Egyesek szándékosan, mások szándéktalanul értettek félre, de még a „legpozitívabb” hozzászólások is legfeljebb a vita továbbmérgezését próbálták akadályozni. Meg kell mondom, hogy a tapasztalt értetlenség — túl azon, hogy természetesen rosszul esett — meg

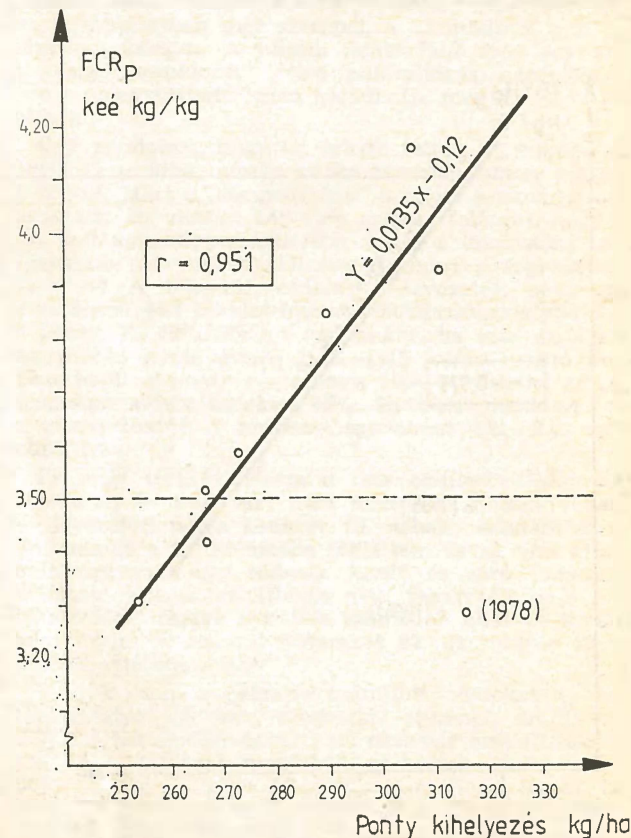
is döbbenett. Ma sem tudom, mire támaszkodnak, miből táplálkozik ez a merev elutasítás? Talán a 427 kg/ha-ra, vagy az utóbbi években megjelent szakkönyvekre...

Nos, harcra fel, a feladatomban (Hankiss Elemér nyomán) az alábbi: Minden Szent Györgyhöz tartozik egy sárkány. Minél távolabb tartom magamat tőle, annál nagyobbat döfhetek bele.

## HÁROM KÖNYVRE GONDOLOK

Fontosságban az első *Tasnádi Róbert* „Haltakarmányozás”-a, hiszen ez a téma teljes körű áttekintésére vállalkozott. Előre bocsátom, hogy a könyv összes tévedésének bemutatásától el kellett tekintsek — ez egy meglehetősen terjedelmes önálló tanulmányt igényelne —, meglegszem kettővel, amelyekről úgy vélem, hogy a gyakorlat szempontjából fontos.

„A halak energiaigénye” című fejezetben, a 96. oldalon a következő mondat szerepel: „Széles körben elterjedt, hogy a pontyok termelőenergia-igényét 16 750 kJ/kg-ban (4000 kcal/kg) határozták meg”. (A könyv általában korrektül megjelöli a forrásokat, ez itt, sajnos elmaradt. A kifogásom nem etikai jellegű, de mert az adat rossz, kíváncsi volnék az eredetére.) A továbbiakban egy 10 470 kJ/kg *bruttó energiájú*, „teljes ér-



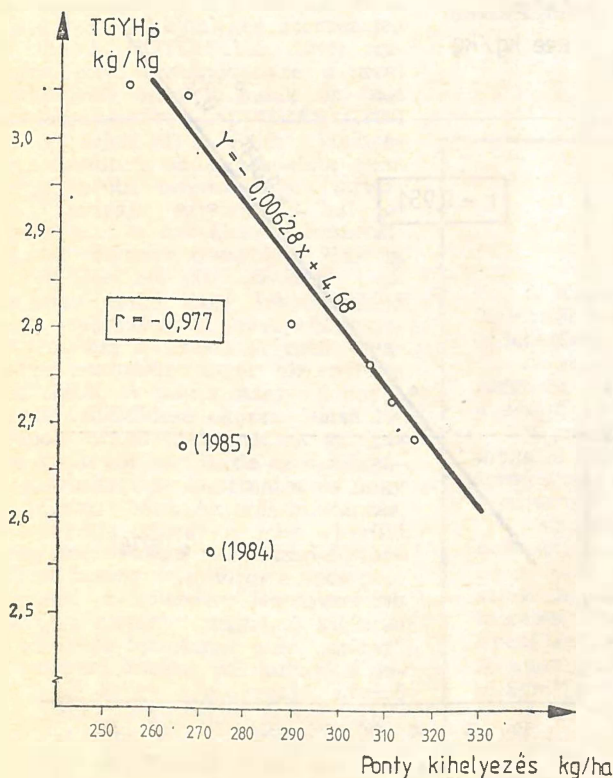
1. ábra. Összefüggés a pontykihelyezés és a pontyra számított takarmányegyüttható között



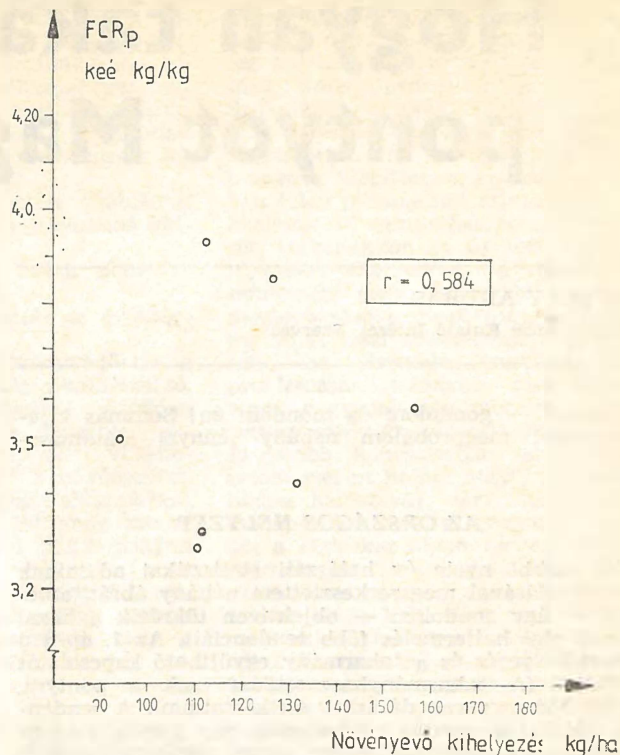
tékű haltápról” olvashatunk. Kérem, lapozzanak vissza a 85. oldalra és nézzék meg, mennyi a szénhidrátok, zsírok, fehérjék és a rost fajlagos energiatartalma. Hogyan lehet ezekből a komponensekből — 25–30% homok hozzáadása nélkül — 10 ezer kJ-os bruttóenergia-tartalmú (teljes értékű) takarmányt csinálni? És főleg miért? Nos, úgy gondolom, azért, hogy a 2-es takarmányegységűtthető kijöjjön. Azt ugyanis, hogy mennyi a ponty termőenergia-igénye, vagy egy (teljes értékű) táp fajlagos energiatartalma, csak a kérdésben járatos szakember tudja megítélni, de azt, hogy egy kilogramm ponty-tömeggyarapodáshoz 1, vagy 2 kg táp kell-e, mindenki.

Ezután jön a „korrigált hőmérséklet”! A 97. oldalon szóba kerül a *van't Hoff-szabály*, amely kimondja, hogy 10 °C hőmérséklet-változás duplájára emeli, vagy felére csökkenti az életfolyamatok sebességét. Nos, ha „korrigálunk” (10 °C-t levonunk) szegény *van't Hoff!* A 13,2 és 23,2 között pontosan 10 °C a különbség, ugyanez áll a 3,2 és 13,2-re, mégis, micsoda különbség: a 24,8% és a 6,0% közötti *arány négyszeres!* Azt lehetne mondani: se baj, úgysem a vízhőmérsékletet takarmányozzuk, és áprilistól csak nő valamit az a hal júliusig, ne sajnáljuk tőle. Azonban csak van egy kis baj. A 19. táblázatához fűzött magyarázat két kulcsmondata eligazít minket (100. oldal, 5. pont): „Meghatározzuk a teljes testtömegtermelés energiaigényét, ami példánkban 2000 kg-ra vonatkoztatva 33 500 000 kJ-t tesz ki. Ezt az energiaszükségletet *szintén elosztjuk* a tenyésztési szakaszaira a korrigált *vízhőmérsékleti százaléknak* megfelelően”. (Kiemelés tőlem R. A.) Ebből — számomra — mégiscsak az derül ki, hogy a tóban *nem a pontyokat*, hanem a *várható időjárást* kell takarmányozni! E furcsa igény következménye, hogy a takarmányozás intenzitása május első felétől *folyamatosan csökken*. (lásd a táblázat utolsó oszlopát), mivel (a példában) a ponty gyorsabban növekszik, mint a vízhőmérséklet.

Persze, azt lehet mondani, kár egy ilyen „elméleti fejtegetés” hibáit túlhangsúlyozni, más az elmélet és más a gyakorlat. Sajnos nem. A 35. táblázat, „Az abrak-takarmányozás ütemezése” a bizonyíték (199. oldal).



2. ábra. Összefüggés a pontykihelyezés és a ponty tömeggyarapodási hányadosa között



3. ábra. A növényevő halak kihelyezése és a pontyra számított takarmány-együtthető kapcsolata

Ha nem is vette át a Szerző egy az egyben a 19. táblázatot, annak tendenciáját igen. Ebből olyan abszurdum született, hogy május 15-én 472 kg pontyot napi 19 kg, augusztus 15-én viszont 1403 kg-ot napi 28 kg takarmánnyal etet hektáronként. A ponty növekedése háromszoros, a takarmányé másfélszeres! (Világos, hogy a fele, ha a napi 4%-ról 2-re csökkenti az adagot.) Abból, hogy — lényegében — itt is az időjárást takarmányozzuk, az adódik, hogy a Szerző szerint július végére a teljes takarmánymennyiségnek 63,3%-át fel kell etetni, amely az összes hozam 80%-át termeli meg, majd a „maradék” 36,7% a további 20-ot. (Egyébként lehet, hogy a takarmányozás és a halnövekedés kapcsolata tényleg ilyen — ha a javasoltak szerint járunk el.) Végül, hogy minden világos legyen, az *előre megtervezett takarmányozáshoz* a Szerző — többek között — az alábbi megjegyzést fűzi (198. oldal): „— A fő etetési időnyben még akkor sem csökkentjük a napi abrakmennyiséget, ha a százalékos számítás szerint csökkentenünk kellene, értelemszerűen nem is emeljük mindaddig, amíg az nem indokolt.”

1. táblázat  
A takarmányozás irányszámai, havonta

Hónap	A havi takarmány az összes %ában		A napi tak.	Ta-
	Növekedék	Étkezési	%-ban*	karmány egy.**
	hal			
Március	2	2	0,5—0,7	1,0
Április	5	5	1,0—1,5	1,0
Május	10	10	1,4—2,0	1,0
Június	20	20	2,0—2,2	1,5
Július	25	25	2,0—2,2	2,0
Augusztus	25	28	3,0—3,2	2,0
Szeptember	13	10	0,5—1,0	1,8
Október	—	—	0,2—0,3	2,5

\*Etethető takarmány keményítőértéke az állomány össztömegének százalékában.

\*\*Az 1 kg haliszaporulatra jutó takarmány keményítőértéke polikultúrában.



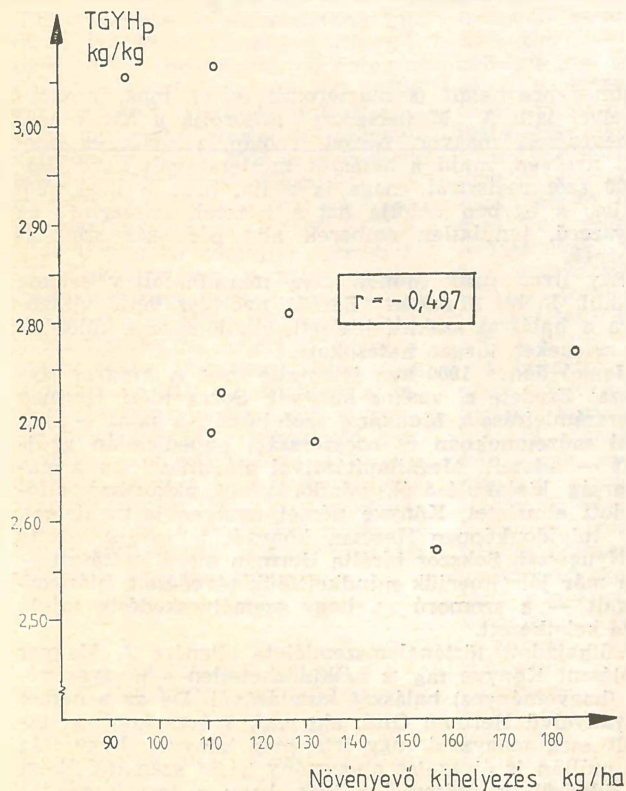
2. táblázat  
A takarmányfelhasználási tervszám havi bontásban

Hónap	Kerekített <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Március	2
Április	5
Május	8
Június	14
Július	17
Augusztus	40
Szeptember	10
Október	4

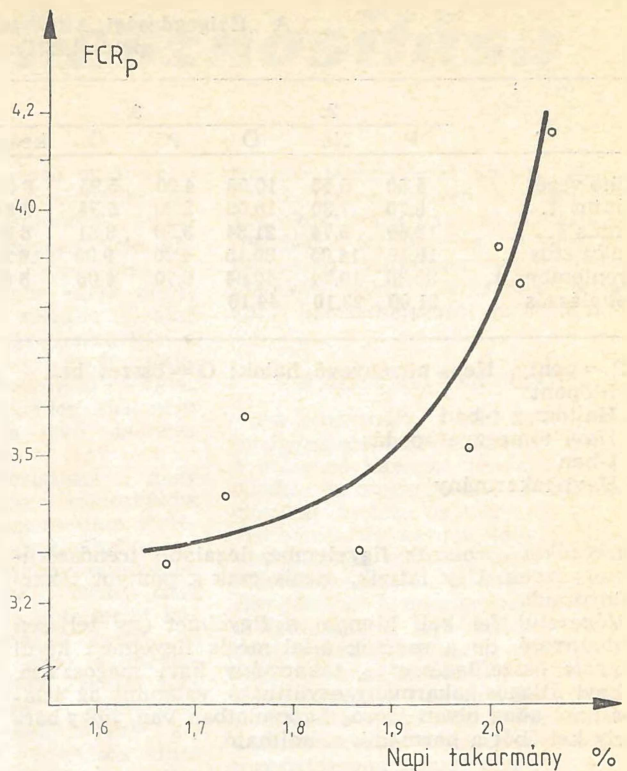
Értelemszerűen!

Érdekes, hogy a takarmányozás kérdéskörében mennyire kritikátlanok a szerzők. A Horváth László és Pékh Gyula tollából megjelent — és egyébként a kitűzött cél szempontjából, megítélésem szerint, telitalálatnak mondható — „Haltenyésztés” (Tógazdasági halászmesterek könyve) se tud mit kezdeni a takarmányozással. Két táblázatot közölnek, melyekből a havi megoszlás a Tasnádi-féle javaslatra emlékeztet, az intenzitást és a hasznosulást az ABC-ből veszik át (1. táblázat). Igen ám, de ez önellentmondás, mert hogyan lehet júliusban és augusztusban egyaránt 25, ill. 25 és 28<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ot adni, ha közben nemcsak a halak nőnek, de a napi takarmányadag a júliusi 2,0–2,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ról augusztusban 3,0–3,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ra emelkedik? Sehogy! Persze, tudom én, hogy az egész csak vihar egy pohár vízben, hiszen a halászok úgyis étvágy szerint etetnek, és a haltól kérdezik a napi adagot, nem a főnöktől. Úgy gondolom, — talán — ez a legnagyobb baj. Bár, ha utána gondolunk, a főnök sem lehet könnyű helyzetben, ha fenti könyvek alapján akarja eligazítani a halászt.

Igértem még egy könyvet. Az Antalfi—Tölg szerző-



4. ábra. A növényevő halak kihelyezése és a ponty tömeggyarapodási hányadosának kapcsolata



5. ábra. Összefüggés a ponty napi átlagos takarmányadagja és a takarmány-együtthatója között

páros „Halgazdasági ABC”-jét. Igaz, hogy — meglepő módon — a takarmányozásnak nincsen önálló fejezete, de viszonylag sokat foglalkoznak vele. Három táblázatot adnak meg (130–133. oldalak), melyből kettő az 1. táblázatban már szerepel, a harmadikat a 2. táblázatban közlöm. A három adatsorhoz még egy szám tartozik: „kombinált” (értsd: polikultúrás) népesítés esetén a „tömegyüttható” nem haladhatja meg az 1,8-et (128. oldal).

Úgy gondolom, hogy itt érhető tetten a „drámai vétség”, az a hiba, amely szükségszerűen hozza magával a többit. Mert a „tömegyüttható” a teljes állományra vonatkozik, én viszont képtelen vagyok felfogni, hogy miért kell ugyanúgy számításba venni a takarmányt nem fogyasztó (növényevő) állományt, mint a fogyasztót, a pontyot? A 148–151. oldalakon levezetett példa szerint összesen 44,1 t halat fognak lehalászni, amelyből 21,1 t a ponty. Ez 48%. És mi van akkor, ha más az arány? Az utóbbi nyolc évben 1113–1415 kg/ha bruttó hozamon belül a ponty részaránya 700–849 kg/ha volt országosan, amely kerekén 65%. Ilyenkor mekkora lehet a tömegyüttható? A tényadat egyébként 2,21–2,49 kg/kg közötti.

És most térjünk vissza a már említett példához. A hosszasan — hogy azt nem mondjam, hosszadalmasan — levezetett példa konkrét, ill. néhány általam számított adatát a 3. táblázatba foglaltam össze. (Az átlagos haltömeg = egy-egy időszak kezdő és záró tömegének számtani átlaga; az átlagos napi takarmány = a „havi takarmány” osztva a napok számával, ahol — konkrét adat híján — az első időszakot 92, az utolsót 45 naposnak tételezem fel.)

Vessük össze a példából számított adatokat a könyv táblázataival. A havi megoszlás stimmel, de ha a 3. táblázat takarmány-együttható oszlopát hasonlítjuk össze az 1. táblázat megfelelő adataival (akár csak a pontyra, akár a teljes állományra) már szorongani kezdünk. Hát bizony ez sehogyan sem jön össze! Más a helyzet a napi takarmány <sup>0</sup>/<sub>0</sub>-oszlopok összehasonlítása esetén, mivel itt a számok közül — különösen, ha a Szerzők javaslatával ellentétben — csak a pontyra vo-



A „Halgazdasági ABC”-ben levezetett takarmányozási példa táblázatos összefoglalása

1.	2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.	
	P	Ne	Ö	P	Ö	keé,kg	%	P	Ö	P	Ö	keé,kg	P	Ö
Kihelyezés	4,50	5,55	10,05	4,20	5,95	6 075	15	1,45	1,02	6,60	13,03	66,0	1,00	0,51
Június 1.	8,70	7,30	16,00	3,90	5,34	5 670	14	1,45	1,06	10,65	18,67	189,0	1,77	1,01
Július 1.	12,60	8,74	21,34	3,50	8,81	6 885	17	1,97	0,78	14,35	25,75	222,1	1,55	0,86
Augusztus 1.	16,10	14,05	30,15	4,20	9,89	16 200	40	3,86	1,64	18,20	35,10	522,6	2,87	1,49
Szeptember 1.	20,30	19,74	40,04	0,70	4,06	5 670	14	8,10	1,40	20,65	42,08	126,0	0,61	0,30
Lehalászás	21,00	23,10	44,10											

P = ponty, Ne = növényevő halak; Ö = összes hal.

1. Időpont
2. Haltömeg t-ban
3. Havi tömeggyarapodás t-ban
4. Havi takarmány

5. Takarmányegyüttható, keé (kg/kg)
6. Átlagos haltömeg t-ban
7. Átlagos napi takarmány
8. Napi takarmány % -ban

natkozókat vesszük figyelembe, legalább trendszerűen egyeznek. Úgy látszik, mégis csak a pontyot takarmányozzuk.

Végezetül fel kell hívnom a figyelmet egy teljesen nyilvánvaló, de a szerzők által mégis figyelmen kívül hagyott összefüggésre: a takarmány havi megoszlása, a havi átlagos takarmány-együttható, valamint az átlagos napi adag olyan szoros kapcsolatban van, hogy bármely kettőből a harmadik számítható.

A mondandóm végére értem. Szemmel olvashatóan érvényesítettem a legújabb áramlatot: „A kritikát nem lehet apránként adagolni...” Bevallom, nem tudom, hogy a fent leírtakkal a saját (későbbi) mondandóm jobb befogadásához, vagy még merevebb elutasításához „ágyaztam meg?” De abban azért bizakodom (mi mást is tehetnék), hogy mind az érintett szerzők, mind pedig az olvasók elgondolkodnak azon, hogy „*hogyan takarmányozzuk a pontyot Magyarországon?*”.

## Száz éves a Magyar Halászat Könyve

A természettudós Herman Ottó egy halfajta balatoni előfordulását akarta tisztázni. Siófokon szemébe ötláltak a különféle halásszerszámok, és az ósrégész Hermannak eszébe jutott, hogy a halászat, mint ősi foglalkozás, bizonyára segítene a múlt megismerésében. A képviselő Herman Ottó összeköttetéseit fölhasználva, 1883 júliusában a néprajzos Herman Ottó elkezdte a gyűjtést, 1886 januárjában befejezte, egy év múlva kész a kézirat, s még abban az évben, 1887-ben, száz évvel ezelőtt megjelent a Magyar Halászat Könyve, a magyar néprajztudomány egyik alapvető műve.

A folyószabályozások, ármentesítések, lecsapolások ekkor már éreztették hatásukat, de éltek még öreg halászok, akik emlékeztek a múltra, voltak még érintetlen vizek, ahol — úgy hitték — még sikerül az „őslapokat” megragadni.

De miről is szól ez a könyv? A múltat, amikor még a halászatnak sokkal nagyobb lehetősége és jelentősége volt, régészeti leletek, levéltári adatok alapján rajzolta meg.

Ezután rendet teremtett az ezerféle halfogó szerszám és halászati mód között. Természettudományos beállítottsága segítségével felismerte, hogy a fogási elvet — az anyagtól és formától függetlenül — a hal és a víz tulajdonságai határozzák meg, s rendszerét is erre alapozta. Kisebbségi módosításokkal ma is ezt a beosztást használjuk. Bár nem volt célja az összehasonlító vizsgálat, hivatkozott a általa ismert külföldi előfordulásokra, s ebből bizonyos következtetéseket is levont. Ezután húsz fejezetben a magyar halászléletről olvashatunk élvezetes leírásokat.

A második kötet a „Természethistória” alcímet viseli. Itt megismerteti a halak természetrajzát, a Kár-

pátmedence halait (s megteremti ennek magyar szaknyelvét is). A „Mesterszótár” felsorolja a halak népi elnevezéseit magyar, német, román, szlovák és horvát nyelven, majd a halászat mesterszavait közli. Bár 2500 szót regisztrál, maga is tudja, hogy a lista nem teljes, s egyben cáfolja azt a nézetet, miszerint az egyszerű, tanulatlan emberek alig pár száz szót ismernek.

Egy ilyen nagy munka nem maradhatott visszhang nélkül. Előbb Munkácsy Bernát nyelvész vette vizsgá-lóra a halászat szakkifejezéseit, elkülönítve a különböző rétegeket, idegen hatásokat.

Jankó János 1900-ban jelentette meg A Magyar Halászat Eredete c. vaskos könyvét. Sorra idézi Herman szerszámleírásait, Munkácsy szövegeit, a saját — nyugati múzeumokban és oroszországi expedícióján gyűjtött — adatait. Megállapításával alátámasztotta a magyarság kialakulásáról, vándorútjáról akkoriban elfogadott elméletet. Könyve német nyelven is megjelent, így tulajdonképpen Herman könyvét is megismertette a Nyugattal. Sokszor bírálta Herman megállapításait — ma már jól ismerjük mindkettőjük tévedéseit, hiányosságait — a szomorú az, hogy személyeskedésig fajuló vita keletkezett.

Túlhaladott történelemszemlélete ellenére A Magyar Halászat Könyve ma is nélkülözhetetlen a magyar népi (hagyományos) halászat kutatásánál. De az a német anyanyelvű Herman Ottó, aki csak 7 éves korában tanult meg magyarul, úgy írta meg könyvét, hogy száz év múltán is élvezetes olvasmány bárki számára. Ezért is üdvözöljük örömmel a hírt, hogy a tervek szerint még ebben az évben megjelenik hasonmás kiadása.

Solymos Ede



# Hévízek halas hasznosítása

Az energiaszükséglet világszerte tapasztalt fokozódásával mind nagyobb figyelem fordul a természetes energiaforrások, így a hévíz formájában felszínre kerülő *geotermikus energia* felé. Hazánk jó geotermikus adottságai miatt, a felhasználható jelentős hévízkészlet kapcsán az utóbbi húsz évben az érdeklődés előterébe került az ország geotermikus energiakészletének hasznosítása. A geotermikus energia hazánk energiagazdálkodásában egyre növekvőbb és egyre inkább figyelembe veendő tényező, mivel kiegészítő és tehermentesítő energiaforrást képvisel, felhasználás és gazdaságosság szempontjából sok esetben előnyösebb más energiaforrásoknál.

## HÉVÍZKÉSZLET

A hévízeket hazánkban strand- és gyógyfürdők ellátására, ivóvízhasználat céljaira, mezőgazdasági létesítmények fűtésére, lakótelepek fűtésére, ipari és háztartási melegvízellátásra hasznosítják elsősorban. Bár kezdetben a fürdőkben történő hasznosítás volt az uralkodó, a fejlődés a mezőgazdasági, kommunális és ipari célok irányába mutat, amelyek mellett az előbbi kiegészítő hasznosítássá válik.

Kitermelhető hévízkészletünk minimálisan 50, maximálisan 300 millió m<sup>3</sup>-re becsülhető. Jelenleg a kutakból évente mintegy 150 millió m<sup>3</sup> víz kerül felszínre, ami az említett minimális készlet fél százalékát sem éri el. A 3000 m mélységig található 35 °C-nál magasabb hőmérsékletű termálvíz által képviselt geotermikus energia  $53 \times 10^{18}$  kJ, ami  $1,26 \times 10^{12}$  tonna kőolajjal egyenértékű. Természetesen a fenti energiamennyiség nem termelhető ki teljes egészében. Ha 15%-os kihozatalet veszünk figyelembe, és ezt az energiamennyiséget összehasonlítjuk az 1976-ban becsült kitermelhető szénhidrogén-vagyonunkkal, akkor kiderül, hogy a hazai kitermelhető geotermikus energiavagyon 1380-szor nagyobb, mint a kitermelhető szénhidrogénvagyon. Ez olyan potenciális lehetőség, aminek kihasználására az eddigiekénél sokkal nagyobb erőfeszítéseket kell tenni.

## A HASZNÁLT HÉVÍZ ELHELYEZÉSI GONDJAI

Geotermikus energiataralékaink hasznosítását az energetikailag kihasznált hévíz elhelyezésével kapcsolatos nehézségek akadályozzák. Jelenleg a használt hévíz elhelyezését az esetek többségében valami-

lyen *környezetszennyező módon* oldják meg. A magas hőmérséklet, só-tartalom, a nagy ammónia-, fenol- és redukáltanyag-koncentráció károsan hat, mérgezi természetes vizeinket. Az elhelyezés egyik alternatívája a vízáadó rétegbe történő visszajuttatás — bár fenntartja a rétegenergiát és így geotermikus energiakészletünk megújuló energiaforrássá válik —, jelenleg még nem gazdaságos, csak a jövő ígéretes megoldási lehetősége.

A jelenlegi gyakorlatban a nagy vízhozamú folyókba, csatornába közvetlenül vagy tárolás után történik az elhasznált hévíz elhelyezése. Felszíni vizeink védelme érdekében azonban az *élővízbe vezetés* csak úgy fogadható el, ha a felsorolt károsító tényezők hatását mind ki tudjuk küszöbölni. Erre a megoldásra a *legjobb példa Szentes térsége*, ahol sikeresen alkalmazták mindezeket a követelményeket kielégítő tárolótavas, hígítós elhelyezési módot, összekötve a halas hasznosítással, melynek során a hévíz káros anyagai értékes halhússá alakíthatók egy, a tájképileg is a környezethez illeszkedő állóvízben.

A Szentes térségében kialakított hévízelhelyezési stratégia az alacsony energiaigényű és működési költségű *természetes tisztulási folyamatokra* épül. A teljes tisztulást biztosító technológiai sorban (csatornakigyó — hűtő — víztároló) tájképileg a víztároló a meghatározó. A tisztulási folyamatokra méretezett víztároló a természetes állóvizek teljes szépségével elláthatja a térség üdülési, kikapcsolódási igényét és a halas hasznosítással értékes fehérjét is termel. Az elmúlt években végrehajtott módszerfejlesztésünkre alapozva vállalkozhatott munkacsoportunk a hévízelhelyezési technológia alapját képező természetes tisztulási folyamatok vizsgálatára.

A használt hazai hévízkészletünk olcsó természetes elhelyezésének legfőbb korlátai a jelentős ammónia- és fenoltartalom. Elsődleges feladatunk éppen ezért az e két mérgező anyag lecsökkentését, átalakítását végző kémiai és biológiai folyamatok mennyiségi mérése volt. Laboratóriumunkban fejlesztettük ki a környezetvédelmi és haltenyésztési igényeket kielégítő halstresszkutatási irányt. A rendelkezésre álló műszer- és módszerháttérrel vállalkozhattunk e két mérgező anyag halakra — mint a természetes tisztulási folyamatokat végző élőlénytársulások egyik legérzékenyebb tagjaira — kifejtett károsító hatásának a vizsgálatára is. Arra a kérdésre kerestünk választ, hogy milyen mértékben kell az ammónia- és fenolkoncentrációt a természetes

tisztító technológiai sorban eltávolítani, illetve milyen koncentrációjuk okoz letális vagy szubletális károsodást természetes vizeinkben. Mindezen kutatások eredményeire alapozva alakítottuk ki *olcsó természeti hévízelhelyezési modellünket*.

## KÁROSÍTÓ TÉNYEZŐK

Az elhasznált hévíz elhelyezési modelljének kidolgozásához először a jellemző károsító tényezőket, hatásukat és megengedhető koncentrációjukat kellett tisztáznunk. A hévízhasznosítás kezdeti időszakában a vízminősítés a balneológia és az ivóvízfelhasználás szempontjai szerint történt. A mezőgazdasági és ipari felhasználás térhódításával a kémiai összetételt főleg a vízkőkiválás, vagy éppen ellenkezőleg, az agresszív korróziós sajátosságok szempontjából vizsgálták. Csupán legújabbban került előtérbe a növekvő mennyiségben felszínre hozott és kihasznált hévíz felszíni, természetes vizeinkbe történő elhelyezésével párhuzamosan már drasztikusan jelentkező károsító tényezők minősítése.

Az energetikailag kihasznált hévíz még jelentős hőtartalma felszíni vízi elhelyezés esetén *hőszennyezést* okoz. Megváltoztatja természetes vizeink évezredek során kialakult társulástervezetét, az élőlények többsége kipusztul, néhány faj óriási biomasszát termel. Az oxigénháztartás felborításával a szerkezeti változáson túl még súlyosabb károsodást szenved az építő-lebontó folyamatok egyensúlya. A befogadóként szenvedő felszíni víz elveszti természetes tájképi értékét.

A hévízek *magas sótartalma* sókiválással vagy korrózióval csökkenti a műszaki létesítmények élettartamát és működésük biztonságát. A felszíni vízi elhelyezés során e magas sótartalom kipusztítja a kevéssé sótűrő fajokat és az egyértékű kationok túlsúlyával csökkenti vizeink pH-stabilitását.

A hévízeinkre jellemző magas szerves és szervesetlen redukálóanyag-tartalom *közvetlen oxigénfogyasztásával* drasztikusan csökkenti felszíni vizeink oxigénkészletét.

Hévízeink túlnyomó többsége nátrium-hidrokarbonátos, nátrium-karbonátos típusú, esetenként a rétegyomás mellett jelentős széndioxid-tartalommal. A *széndioxid* önmagában is mérgező lehet, megengedhető koncentrációja 10–15 mg dm<sup>-3</sup>. Nagyobb mértékű jelenlétével a kis pufferkapacitású vizekben savas kémhatásával növeli a mérgező kénhidrogén és szabad salétromossav mennyiségét. Ezek megengedhető koncentrációja 100 µg és 0,4 µg dm<sup>-3</sup>.



Magas nátriumtartalom mellett, ami egyben alacsony kalcium- és magnézium-koncentrációt jelent, szélsőségesen magas pH-értékek is kialakulhatnak, ami viszont az összes ammónián belül a mérgező szabad ammónia hányadát növeli.

A szabad ammónia megengedhető koncentrációja  $50 \mu\text{g dm}^{-3}$ . E koncentráció biztosítása az egyik legnehezebb feladatunk volt az elhelyezési modell kidolgozásánál.

Hévízeink többségét sajnos jellemző fenol és fenol-homológ vegyületek különlegesen nehézzé teszik a környezetvédelmi és halas hasznosítási szempontokból elfogadható elhelyezést. Közvetlen mérgező hatásán túl számolnunk kell izróntó hatásukkal is.

Mivel a *fenolszármazékok* számos károsító vegyületfajtát képviselnek, a mérésekre jelenleg elfogadott, szabványosított módszer, a *vízgőzdesztillációs eljárás* kevesebbet mér a ténylegesen jelenlevő és károsan ható koncentrációnál. Az irodalomban jelenleg általánosan elfogadott megengedhető koncentrációk  $6-30 \text{ mg dm}^{-3}$  letális érték és  $5-15 \text{ mg dm}^{-3}$  izróntó érték az összes fenolkoncentrációra vonatkozik. Egyes elsősorban mesterséges növényvédőszerként alkalmazott fenolszármazékoknál ezen értékek lényegesen kisebbek. A klórfenolok már  $40-100 \mu\text{g dm}^{-3}$  koncentrációja izróntó hatású. A magyar szabvány szerint  $3 \text{ mg dm}^{-3}$  megengedhető legnagyobb fenolkoncentrációval terhelhetők felszíni vizeink. A hévízeinkben található fenolszármazékok nagyobb részét azonban a használt módszer nem méri. A szabványunkban szereplő határérték és módszer tehát a károsítóknak kedvez felszíni vizeink vízminőségének rovására.

#### AZ AMMÓNIA ÉS FENOL HATÁSA A HALAKRA

A károsító tényezők, hatásuk és koncentrációik áttekintése alapján megállapítottuk, hogy a környezet-kímélő elhelyezés megoldásához ielen ismereteink mellett kutatásainkat az *ammónia* és *fenol* halakra kifejtett hatására kell koncentrálnunk.

Komplex biokémiai diagnosztikai módszerek alkalmazásával megállapítottuk, hogy a *ponty* és *juhér busz* esetében már  $200 \mu\text{g dm}^{-3}$  szabad ammónia igen káros stressz hatást okoz. Ugyanez a hatás *harcsánál* magasabb koncentrációnál jelentkezik. Hosszú tartamú kísérleteinkben megállapítottuk, hogy a pontynál már  $95 \mu\text{g dm}^{-3}$  szabad ammónia koncentráció is jelentősen csökkenti a súlygyarapodást. A 96 órás I.C.<sub>50</sub> halálos koncentráció  $1,5 \text{ mg dm}^{-3}$  a pontyra. Ugyanez az érték pisztrángnál  $0,4$  angolnál  $1$  csatornaharcsánál  $2,3$  tilápiánál  $2,4$ .

Hasonló vizsgálatokkal megállapítottuk, hogy  $5 \text{ mg dm}^{-3}$  fenol már szövetkárosodást és stresszhatást okozott a pontynál. Ugyanakkor az idegrendszeri és élettani folyamatok

ellátásáért jelentős mértékben fel- lős acetililkolinszteráz károsodás nélkül vészelte át ezt a koncentrációt. Eredményeink alapján a magyar szabványhoz hasonlóan a  $3 \text{ mg dm}^{-3}$  összes fenolkoncentrációt tekintjük a megengedhető jégmagasabb koncentrációnak. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy a  $3 \text{ mg dm}^{-3}$  koncentráció az összes fenolszármazék együttes koncentrációjára vonatkozik és nem csak a vízgőzdesztillációs eljárással kapott értékre. Ezek alapján javasoljuk a jelenlegi szabvány felülvizsgálását és új kidolgozását. Ez utóbbihoz további célirányos alap kutatás szükséges.

#### HALAS HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEK

A magyarországi haltenyésztésre napjainkban és az elkövetkező időkben is az *eltérő intenzitású* haltermelő rendszerek együttélése, párhuzamos fejlődése a jellemző, illetve kívánatos. Jelenleg haltermelésünk zömét a hagyományos technológiákat alkalmazó *tógazdaságok* adják. Új vízterületek létesítésével (Kisköre, Kis-Balaton, Nagymaros, ivóvíz, öntözővíz, környezetvédelmi kistározók), meglévő holtágaink, állóvizeink iránt fokozódó rekreációs igények jelentkezésével, a horgászlet-szám gyors növekedésével, valamint a piaci hatások érvényesülésével párhuzamosan egyre inkább előtérbe kerül az *extenzív* haltermelési irányok továbbfejlesztése. Az egyszerű olcsó eszközökkel biomanipulált természeti folyamatokkal magában a vízben termelt fakarmány halas hasznosítására számos új halászati, haltenyésztési elv és eljárás vár bevezetésre, melyek az olcsón előállított értékes halhús mellett horgász- és rekreációs igényeket is kielégítő sőt az intenzív szántóföldi és állattenyésztési tevékenység hatására tén. anyagait túltelített tájaink vízminőség- javítását is szolgálják. Ugyanakkor a komplex haltermelés egyes részfolyamataiban (szaporítás ivadéknvelés), illetve az értékes halfajok (pisztráng, angolna, harcsa) termelésében az intenzív és iparszerű technológiáknak is létjogosultsága van. Geotermikus energia- kincsünk kiaknázásával párhuzamosan tehát a *halas hasznosítás lehetőségeinek széles skálája* áll rendelkezésünkre, a halas hasznosítás folyamata a komplex hévízhasznosítás különböző lépcsőfokain kapcsolódhat be.

A hévízek elsődleges halas hasznosítására több *iparszerű technológiát* dolgoztunk ki. A jelenlegi piaci viszonyok és tenyésztési tapasztalatok alapján az *iparszerű harcsatenyésztési technológiák* széles körű bevezetése a legidősebb Intézetünkben az elmúlt tíz év kutatásával kidolgoztuk e termelési technológiák *biológiai alapjait*. Mesterséges starter, előnevelő és nevelő tápokot fejlesztettünk ki és gyártunk. Az iparszerű tartás mellett jelentkező betegségeket tisztítottuk preventív és terápiás módszereket dolgoztunk ki. Felmértük a harcsa te-

nyészvízzel kapcsolatos vízminőségi igényét. Jelenleg a harcsa iparszerű tömegtermelését a beruházási források és a vállalkozókedv akadályozza. A rosszabb vízminőségű, magas ammóniatartalmú hévízek közvetlen halas hasznosítására a magas ammónia tűrőképességű trópusi *tilápiafajok* tömegtenyésztése kínálkozik. Hazai behozataluk és tenyésztésük kutatásaink soron következő feladata. A hévíz közvetlen halas hasznosítása iparszerű technológiákkal *környezetszennyező* tevékenység. Jól példázza ezt a hévízi iparszerű angolnatermelő telep működésével kapcsolatos hatósági beavatkozások. Az iparszerű tenyésztő telepek elfolyó vizének beruházási és működési költségigényes tisztítása helyett egyértelmű szükség és lehetőség e tápanyagban gazdag, értékes használt hévíz halas továbbhasznosítása. Ez az általunk harmadik lépcsős hévíz-halás hasznosításnak nevezett eljárás, amely az extenzív természetes termelés egyik változata.

Miután feltárt és működő hévízkútjaink elsődleges hasznosítása valamilyen formában már megoldott vagy meghatározott, és az elhasznált víz még jelentős hőtartalommal rendelkezik, ezek másodlagos halas hasznosítása igazi *tömegtermelési potenciált* jelent mind ez ideig kiaknázatlanul. Hasznosításukra több technológiát dolgoztunk ki. A bevezetés szempontjai megegyeznek a hévízek elsődleges halas hasznosításával közltekkel. Az elsődleges hasznosításnál azonban elsősorban azok a hévízek szerepelhetnek (pl. Hévíz), amelyek vízminősége lehetővé teszi a közvetlen haltenyésztést. Ez a másodlagos hasznosításnál is jelentkezik de gyakoribb, hogy az elsődlegesen hasznosított hévíz vízminősége a közvetlen tenyésztést nem teszi lehetővé, és szükségessé válik a hígítás, hőcsere vagy más vízkezelési és víztisztítási művelet is. A hévízek másodlagos halas hasznosítását is a beruházási források, vállalkozókedv és a szakértelem együttes meglétének a hiánya akadályozza.

Említettük, hogy bőséges geotermikus energiakészletünk kiaknázásának legfőbb *akadály* az energetikailag kihasznált hévíz környezetvédelmi szempontokat is kielégítő elhelyezése, pontosabban ennek megoldatlansága. A haltenyésztés saját érdekeinek érvényesítésével éppen ezen a területen képes segíteni. A *sentesi modellrendszeren* végzett vizsgálataink közben szerzett tapasztalataink szerint azonban a megvalósítást a beruházási forrás, vállalkozókedv és szakértelem szerencsés találkozása esetén is a helyi érdekvizonyok rendezetlensége jelentősen akadályozhatja.

A használt hévíz elhelyezése halas hasznosítással koncepcióknak lényege szerint a természetes vizeinkre még károsan ható, energetikailag nagyrészt kihasznált vizet *hűtőtóban* vagy *hűtőárokrendszerben* természeti folyamatokkal tisztítjuk és az így előtisztított vizet egy helyesen mérete-



zett víztározóban természetes állóvízzé alakítjuk, csupán a természeti folyamatok olcsó biomanipulálásával. A környezetkárosító, mérgező termálvízből tájba illeszkedő üdülőtavat létesítünk, a helyi szempontok szerint horgászati vagy haltenyésztési igényeket is szolgálva. A következőkben a természetes átalakító folyamatok mennyiségi viszonyait és a technológiai megoldások paramétereit elemezzük a szentesi modellrendszerben végzett vizsgálatunk alapján.

### TISZTÍTÓ BIOLÓGIAI FOLYAMATOK

Az ammónia eltávolításában, csökkentésében természetes körülmények között a vízi növényzet ammónia-felvétele és a nitrifikáló baktériumok ammóniaoxidálása mennyiségben sokkal nagyobb jelentőségű az egyszerű fizikai-kémiai folyamatoknál. A fenoltartalom csökkentésére pedig a bakteriális fenolbontáson kívül igazán hatékony módszer nem is ismeretes. A megforgatott, átalakított anyagmennyiséget tekintve ezek a *tisztító biológiai folyamatok nagyságrendekkel felülmúlhatják* a természetes körülmények között csak nehezen kivitelezhető, és drága, beruházásigényes mester-séges vízkezelési eljárások hatásosságát. Geotermikus energiakincsünk kiaknázásának és ugyanakkor környezetünk megóvásának szempontjából ezen biológiai folyamatok megismerése és felhasználása döntő fontosságú.

A szentesi használt hévíz elhelyezését szolgáló modellrendszer hűtőtárában az enzimetikai módszerrel mért ammónia-felvétellel évente 1200 kg, a szénizotópos módszerrel mért nitrifikációval pedig 2400 kg  $\text{NH}_3\text{-N}$  alakul át nem mérgező molekulákká, köztük fehérjévé hektáronként. Az *átalakító folyamatok* során hektáronként 1200 kg *tiszta fehérje* keletkezik a haltermelő folyamatok számára. Ez 12 tonna gabonabúzával egyenértékű. Ezzel párhuzamosan a jelzett fenol enzimetikai módszerrel mért fenolbontása csupán a hűtőtó vízoszlopában 150 kg volt hektáronként egy év alatt.

A hűtőtóból elfolyó elhasznált víz már csak átlagosan 4,7 mg ammóniát és 0,9 mg fenoltípusú vegyületet tartalmazott literenként. A hűtőtó még hatékonyabb működését a tó kedvezőnél nagyobb vízmélysége akadályozta. Redox-vizsgálataink szerint a túl nagy vízmélység eseténként redukált környezetet eredményezett a vízüledék határon, és az oxigént termelő fotoszintetizáló zóna aránya is kicsi volt a teljes vízmélységhez viszonyítva. Az álló vízü hűtőtóban mért biológiai folyamatok intenzitását folyóvízes hűtőárokrendszerben még tovább fokozhatjuk. (Irodalmi adatok szerint pl. folyóvízben az ammóniát eltávolító nitrifikáció a szentesi hűtőtóban mért értéket 30–40-szer is megha-

ladhatja.) Hűtőtávi vizsgálataink alapján dolgoztuk ki a hűtőárokrendszer tisztítási modelljét, amely a károsító anyagok biológiai átalakítását a jelenleg működő szentesi rendszerhez viszonyítva *megsokszorozza*. Az árokrendszer működése egyszerűen szabályozható olcsó, biomanipulációs eszközökkel. A hűtőárokrendszerből a halasított, természetes, tájba illeszkedő víztározóba kerülő víz minősége az igények szerint alakítható.

### HALASÍTÁSI MEGOLDÁSOK A HÉVÍZTÁROZÓBAN

Az előzőekben megismertük azokat a legfontosabb fizikai, kémiai és biológiai folyamatokat, amelyek a termálvíz-hasznosítás során keletkező használt hévíz elhelyezésére szolgáló hűtő- és tározó tavakban lejátszódnak. Ezek a folyamatok kedvezően befolyásolják az esetek túlnyomó többségében halas hasznosításra közvetlenül nem alkalmas használt vizek minőségét. A használt hévíz környezetkímélő tárolótavas, hígításos elhelyezési módjának alkalmazása esetén a tározórendszer első egységébe (hűtőtó vagy csatornarendszer) a hévízzel bekeverülő káros, mérgező anyagok a hígítóvíz közreműködésével, részben a fitoplankton, részben a bakterio-plankton tevékenysége révén *belépnek a víz anyag- és energiaforgalmába*. Az itt végbemenő folyamatoknak köszönhetően a rendszer második egységébe, a tározótóba már *olyan minőségű víz* kerül, amely halasítható, sőt a halasítás révén további vízminőségjavulás érhető el. A tározórendszer mindkét egységében működő alga- és baktérium-tápláléklánc a tározótóban kiegészül a betelepített hallal. A tározótóba befolyó víz tápanyag- és táplálékbaázán kiépül a fitoplankton—zooplankton—planktonév hal—ragadozó hal *vízi tápláléklánc*, melyen keresztül az elhasznált hévíz élővilágra nézve egyébként káros anyagai is végül értékes halhússá alakulnak.

Az ilyen tárolótavas, hígításos használt hévíz elhelyezési megoldás alkalmazása esetén a *tározótó halasítására különféle lehetőségek* kínálkoznak.

Amennyiben a tározótóban további vízminőségjavulást kívánunk elérni, különböző szintű *takarmányozás nélküli*, vízminőségjavító halászati technológiákat alkalmazhatunk. A szentesi tározótó jelenlegi közepesnek mondható tápanyag- és táplálékellátottsági szintjén egy *kisebb népesítési sűrűséggel* dolgozó technológia javasolható, amely egynyaras halból hektáronként 300 db ponty, 400 db fehér busa, 200 db amur és 50 db harcsa kétnyaras halból hektáronként 100 db ponty, 200 db fehér busa, 100 db amur és 20 db harcsa kihelyezését jelenti. Ha a tározótó tápanyag- és táplálékellátottsága az idő elteltével javul egy *magasabb népesítési sűrűséggel* működő halászati technológia alkalmazására kerülhet sor, melyben egynyaras halból hektáronként 750

db ponty, 1000 db fehér busa, 500 db amur és 150 db harcsa; kétnyaras halból hektáronként 250 db ponty, 500 db fehér busa, 250 db amur és 50 db harcsa helyezhető ki. E takarmányozás nélküli technológiákkal, a népesítéstől és a tó természetes táplálékkészletétől függetlenül, hektáronként 100–600 kg halhozam érhető el. Az előzőeknél lényegesen *magasabb népesítéssel* hektáronként 5–10 000 db kétnyaras hal), kifejezetten vízminőségjavító, *fehér busa dominanciájú* technológiával szükség esetén további vízminőségjavulás érhető el. Ekkor azonban számolnunk kell az el, hogy halaink kicsire nőnek, és racionális időn belül nem érik el a kívánt egyedsúlyt.

Ha a tározótóból elfolyó víz minősége környezetvédelmi szempontból nem kifogásolható, nem szükséges kifejezetten vízminőségjavító halászati technológiákat alkalmazni. Ekkor a tó *horgászszempontú*, alacsony egyedsűrűségű népesítése megvalósítható, mely egynyaras halból hektáronként 350 db ponty, 100 db amur, 10–10 db harcsa, süllő és csuka; kétnyaras halból hektáronként 150 db ponty, 50 db amur, 3–3 db harcsa, süllő és csuka kihelyezését jelenti. A horgászszintű népesítésnél hektáronként 50–150 kg halhozam tervezhető.

Amennyiben a tározótóavon magasabb szintű halgazdálkodást, kifejezetten *haltermelést* kívánunk folytatni, úgy hektáronként összesen 5–10 ezer db egynyaras, vagy 1500–3000 db kétnyaras hal kihelyezésével számolhatunk, a szokásos polikultúrás népesítési szerkezettel. Ebben az esetben már *takarmányozni kell* a halakat, mivel a tó természetes tápanyag- és táplálékkészlete nem képes biztosítani ilyen mennyiségű hal megfelelő növekedését. Az elérhető halhozam 1000–2000 kg hektáronként. A takarmányozási technológia szigorú megtartásával a tározótóból elfolyó víz megkívánt minősége biztosítható. Az elfolyó víz minőségének számottevő romlásával csak a takarmányozási technológia durva megsértése esetén kell számolnunk.

A használt hévíz-elhelyezési modell véleményünk szerint *kielelőti mindazokat a követelményeket*, amelyeket a tervszerű vízhasználat, az energiatakarékosság, a környezetvédelem, felszíni vizeink tisztaságának védelmi szempontjai támasztanak, messzemenően figyelembe veszi a felszíni vizek élővilágára kifejtett hatást a termálvíz legészirűbb felhasználása mellett. A javasolt használt hévíz-elhelyezési modell mind szélesebb körű elterjesztése és alkalmazása minél előbb előtérbe kell hogy kerüljön, geotermikus energiakincsünk teljesebb kihasználása és természetes környezetünk megóvása érdekében.

**Oláh János Janurik Endre**  
(HAKI) (HAKI)  
**Pekár Ferenc Nemcsók János**  
(HAKI) (JATE, Szeged)



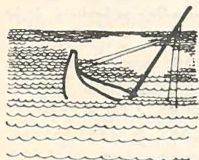
**KÉSZÍTMÉNY HALIRTÁSHOZ.** Az amerikai TIFA Ltd. gyár (Európában a Cook Lubbock House, Water-side, Maidstone, Kent, ENGLAND képviseli) forgalomba hozta a „CHEM FISH REGULAR” nevű készítményét, melynek segítségével



könnyen kipszűrhető egyes vízterületek teljes halállománya — pl. új haltelepítések előtt. A készítmény vízben könnyen oldódik és hamar, már néhány órán belül lebomlik, így a halasítás nyomban megkezdhető. Az új készítmény többek között 5% rotenont tartalmaz.

**A FÓKÁK IS MEGSÍNYLIK!** Az, hogy a Rajna vize hol jobban, hol kevésbé szennyezett — a fókákra sem közömbös. P. J. H. Reinders holland kutató megállapította, hogy Rajna legkülönbözőbb szennyező den-tengerben egyre jobban zsugorodik a fókák állománya. Különösen a fiatal állatok sínylik meg a Rajna legkülönbözőbb szennyező anyagait. 1950-ben még 3000 fóka élt ezen a részen, ma már csak mintegy 500 példány található belőlük. Reinders kísérletileg igazolta, hogy azok az állatok, amelyek a Rajnából származó, tehát szennyező anyagokkal terhelt halakat kaptak, azok lényegesen rövidebb ideig éltek és rosszabbul szaporodtak, mint azok, amelyek az Atlanti-óceán északi részéből — tehát egészséges — halat kaptak. Reinders különösen a PCB mérgező vegyületeket teszi felelőssé a Wadden-tengerben élő fókák károsodásáért. LA RECHERCHE 1987. N° 2.

**BELEAKADT — ELSÜLLYEDT.** Bálnatetembe — valószínűleg ámb-ráscet testébe — akadt egy halász-



bárka propellerje az Azori-szigetekhez tartozó San Jorge közelében. Ennek során a tengely eltört, a kormánykerék kiszakadt a helyéből. Így a hajó kormányozhatatlanná vált, léket kapott, majd gépterme megtelt vízzel és elsüllyedt. Szerencse a szerencsétlenségben: a bárka valamennyi halászatát sikerült kimenteni a parti órség embereinek.

**HALLAL ÜTKÖZÖTT.** Nem mindennapi szerencsétlenségre került sor 1987. március 31-én, Alaszka fölött. Egy Boeing 737-es személyszállító repülőgép szokásos útvonalát egy halászsas keresztezte. Amikor a ragadozó madár észrevette az óriási „gépmadár” közeledtét, a szájában levő zsákmányát — egy jókora halat — kiejtette szájából (talán az „erősebbnek” átengedése alapon). A hal nekivágódott a repülőnek, de szerencsére semmi baj nem keletkezett. A halászsas sértetlenül tovább repült. UPI/NSZ 1987. ápr. 2.

**IRÁNI TUDÓSÍTÓ.** Dr. Ali Abdul Amir iráni halbiológus, a szarvasi HAKI vendégkutatója rövid tudósítást írt a magyar halászat jelenéről a FISH FARMING INTERNATIONAL 1987. márciusi számába.

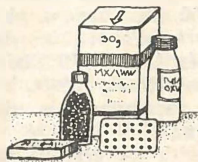
**SKÓT PISZTRÁNGOK — DÉL-AMERIKÁBAN.** Skóciából a howietoun-i tógazdaságból pisztrángokat exportáltak Chilébe. A halak egy részét Santiago környékére telepítették. A halak kitűnően honosodtak és előreláthatólag természetes körülmények között szaporodnak is. FISH FARMING INTERNATIONAL 1987. N° 3.

**BERUHÁZÁS NORVÉG SEGÍTSÉGGEL.** Izland 2,8 millió dollár értékben lazakeltető és -nevelő farmot létesít Hallkelsholar mellett, norvég segítséggel. A keltetőből — az első időszakban — évi 1,5 millió előnevelt lazac kerül ki. FISH FARMING INTERNATIONAL 1987.

**TAJVANI RÁKEXPOR.** 1986 első tizenegy hónapjában Tajvanból összesen 52 000 tonnányi garnélarákot (mélyhűtött állapotban) exportáltak, 410 millió dollár értékben. Az exportra kerülő rákok mintegy 90%-át japán kereskedők vásárolták. FISH FARMING INTERNATIONAL 1987. N° 3.

**ÉVENTE TÖBB MINT 1 BILLIÓ!** A Szovietunió távol-keleti részén, 26 halkeltető farmon főleg lazacokat szaporítanak és évente több mint 1 billió (!) ivadékot bocsátanak ki a Csendes-óceánba. FISH FARMING INTERNATIONAL 1987. N° 4.

**CSÖKKENTETT ÁRAK.** A kanadai „MICROTEK RESEARCH AND DEVELOPMENT Ltd.” gyógyszeripari vállalat szövegje, dr. Stephen New-

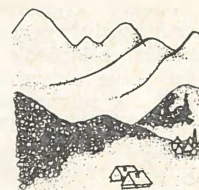


mann bejelentette, hogy cége hamarosan 10—50%-kal olcsóbban hozza

# Miről a külföldi

forgalomba halgyógyászati termékeket. Az árcsökkentésre leginkább a különféle vaccináknál kerül sor. FISH FARMING INTERNATIONAL 1987. N° 4.

**ALPEN-FISCH '87.** E címmel nemzetközi kiállítást és konferenciát rendeznek az ausztriai Innsbruck-



ban. A rendezvényre 1987. október 15. és 16. között kerül sor, az innsbrucki kongresszusi épületben.

**SZÉNDIOXID ÉS KÉMHATÁS.** K. Nüsslein és A. Mohr német kutatók kidolgozták azt a módszert, melynek segítségével aránylag könnyen és gyorsan meghatározható a halak vérének széndioxid-tartalma és kémhatása (pH-értéke). Az új módszer ismertetése megtalálható az ÖSTERREICHS FISCHEREI 1987. áprilisi számában.

**SZABVÁNYOSÍTOTT SZERSZÁM.** Az osztrák F. Krieger cég (A-4053 Haid, Aumühlweg 8.) forgalomba

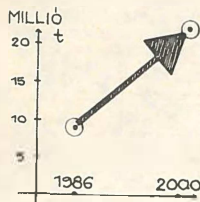


hozott egy hordozható, elektromos üzemű halászati szerszámot, mely az osztrák biztonsági előírások és szabványok szerint elfogadott, engedélyezett. A benzin üzemű aggregátor 0,8—10 kW teljesítményre alkalmas.



# számol be sajtó?

**STATISZTIKA A VILÁGTERMELÉSRŐL.** Dr. Colin Nash, a FAO akvakultúrával foglalkozó részlegének vezetője a közelmúltban nyilatkozatot tett. E szerint az elmúlt



évben 8,9 millió tonnányi puhatestűt, rákot és halat termeltek a világon a tengeri és édesvízi akvakultúrákban. További 11 millió tonnányi tengeri moszat (alga) termelésére is sor került, melyet részint ipari célra, részint emberi és állati táplálék előállítására hasznosítottak. Nash szerint az ezredfordulón, vagyis 2000-ben már évi 22,2 millió tonnányi áru hagyja el majd az akvakultúrákat. FAO/FFI MAY 1987. Vol. 14. N° 5.

**HORDOZHATÓ HALFÜSTÖLŐ.** Az Innes Walker FOOD SMOKER vállalat olyan hordozható halfüstölők gyártását és forgalmazását kezdte meg, melyek segítségével hetente 300, illetve 700 kilónyi hal füstölése biztosítható. FISH FARMER INTERNATIONAL 1987. N° 5.

**TÁMOGATÁS KÍNÁNAK.** A Nemzetközi Mezőgazdasági Fejlesztési Alap (The International Fund for Agricultural Development, IFAD)

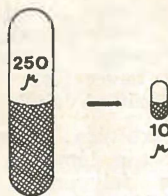


összesen 12 millió dolláros támogatást adott a kínai (Guandong minta-tógazdaság létesítéséhez. A fenti

összeget a 3000 hektáros — főleg pontyot és növényevő halakat termelő halastavak létesítéséhez biztosították. Guandong minta-tógazdaság a Kínai Népköztársaságban, teljes építési költsége mintegy 50 millió dollárba kerül. FISH FARMING INTERNATIONAL 1987. N° 5.

**EMELKEDIK A TERMELÉS.** 1985-ben — a Bonamia-betegség miatt — jelentősen visszaesett a francia osztrigatermelés. 1986-ban sikerült újból növelni az osztriganevelést. Az elmúlt évben a francia akvakultúrákból 83 000 tonna osztriga került ki a bel- és külföldi piac számára. FISH FARMING INTERNATIONAL 1987. N° 5.

**FRIPPAK MICROKAPSZULA.** Az angliai Frippak Feeds tápgyár olyan haltápokot hoz forgalomba, melyek mérete — a típustól függően — 10



és 250 mikron között változik, a táplálkozó ivadékméretéhez igazodva. A mikrokapszulásított Frippak-táp tartalmazza a legfontosabb tápanyagokat, vitaminokat, nyomelemeket, másrészt vízszennyező hatása minimális.

**HAMAROSAN ELKÉSZÜL!** Befejezés előtt áll a Rajna—Majna—Dunacsatorna kivitelezése. Európa leg hosszabb mesterséges vízi útja 1992-ben, teljes hosszában hajózhatóvá válik. Jelenleg a Nürnberg és Kelheim közötti utolsó kilenc zsilip építése folyik, melynek költsége mintegy 1 milliárd márka. A Német Szövetségi Köztársaság nemzeti víziútnak tekinti a csatornát, amely első ízben teremt majd kapcsolatot a Duna menti országok és a nagy forgalmú, iparilag fejlett Rajna- és Ruhr-vidék között. Bonn valamennyi érdekelt állammal szerződést köt a csatorna használatáról. Magyarországgal időközben már parafálták a csatornaszerződést. DPA/NSZ 1987. május 13.

**ARANYPIKÓ.** Markus Stevens a közelmúltban egy arany színű tuskés pikót fogott, ami eredetileg inkább ezüstszürke színezetű. A ritka halról fénykép is megjelent a DIE AQUARIEN- UND TERRARIENZEITSCHRIFT 1987. májusi számában.

**ÚJ TÖRVÉNY.** A Német Szövetségi Köztársaságban, 1987 januárjában életbe lépett az az új természetvédelmi törvény, mely szabá-

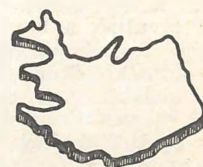


lyozza a növény- és állatfajok teljes és részleges védelmét. A törvény nemcsak a hazai, hanem a külföldi (importra kerülő) élőlények kíméleti listáját is magába foglalja. DATZ 1987. N° 5.

**OKTATÁSI KÖZPONT LÉTESÜL.** Skóciában — Kishorn közelében — egy halászati oktatási központot létesítenek a közeljövőben. Miután a beruházás elkészül, a tanulók elsajátíthatják a tengeri és édesvízi akvakultúrák legmodernebb módszereit. FISH FARMER INTERNATIONAL 1987. N° 5.

**VAKCINA ÉS HORMON.** A Vancouveri SYNDEL Laboratories (Kanada) megkezdte a hal-vibriosis és más betegségek elleni gyógyszerek, valamint a mesterséges halzaporrításhoz szükséges hormonok gyártását és forgalmazását. FISH FARMING INTERNATIONAL, 1987. N° 5

**OLAJKÓSTOLÓ.** Louise E. Levathes színes képekkel illusztrált cikket írt Izlandról. Az érdekes riportból — többek között — megtudjuk, hogy a szigetország exporttermékeinek több mint 70%-át a tengeri hal teszi ki. Az izlandiak „csukamájolajat” (melyet a tőkehalból nyernek) is exportálnak, elsődlegesen gyógyászati célra. A mézsárga színű és nagy A-, ill. D-vitamin tartalmú folyadékot nemcsak kémikusok, ha-



nem kóstoló szakemberek is minősítik, osztályozzák, mielőtt az kivitelre kerülne. NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE Vol. 171, 1987. N° 2.

**PIÓCA A „BIOPHARMON”.** Az Angliai Swansea-ben (Wales) sikerrel működik „biopharm”, ahol tömegesen szaporítják és nevelik az orvosi piócákat. Az emberi gyógyászatban immár több évtizede használt vérszívó férgeket egy recirkulációs rendszerben szaporítják és gondozzák. A farmot két cég üzemelteti, nagy nyereséggel. FISH FARMING INTERNATIONAL, 1987. N° 1.

Dr. Pénzes Bethen



# Az akvakultúra fejlődése

## — nemzetközi kiállítások tükrében

Az 1980-as években az akvakultúra vált a fejlett ipari országok leggyorsabban bővülő élelmiszer-termelő ágazatává. Mezőgazdasági, élelmiszeripari és gépgyártási szakemberek, politikai döntéshozók ismerkedtek a legváltozatosabb termelési eljárásokkal, melyeket e gyűjtőfogalom takar. (Nyelvi hagyományainknak talán jobban megfelelné, ha *vízművelésről* beszélnénk.) Algák, rákok, kagylók, vízcigák, halak mesterséges tenyésztése kapott világszerte több irányból is ösztönzést.

**Furcsa egybeesés** tanúi lehetünk. A tengeri halászat és a hagyományos állattenyésztés fejlesztési problémái a harmadik világ egyre több országában tudatosították, hogy a vízi környezetben végzett élelmiszer-termelés új távlatokat nyit a lakosság fehérjeinségének enyhítésében. Ezzel szemben a fejlett ipari országok telített piaca a beruházók figyelmét a hagyományos élelmiszerektől eltérő, sőt azok részbeni kiváltására is alkalmas árucikkekre terelte. Miután ezekben az országokban az egy főre jutó húsfogyasztás növelésére gyakorlatilag már nincs lehetőség, a vállalkozók az „egészségesebb táplálkozás” jelszavát tüzték zászlójukra, ennek jegyében folyik a „tengeri élelmiszerek” (a kereskedelmi gyakorlatban használt angol szóval: *seafood*) propagálása. A „tengeri élelmiszerek” közé sorolják az édesvízi rendszerekben megtermelt rákokat, halakat is. Így az édesvízi haltenyésztés piaci lehetőségei is javultak a korábbi évekhez képest. Természetesen e hatás az egyes terméktípeknek meglehetősen differenciáltan jelentkezik. Tudomásul kell venni hogy a fejlett tőkés országok többségében nem az édesvízi, hanem a tengeri halakat keresik a fogyasztók. Az édesvízi fajok közül igazából csak azok számíthatnak jelentős piaci sikerre amelyek húsmínőségük, szálfátlanóságuk, konyhai elkészítési lehetőségeik szempontjából felveszik a versenyt a tengeri termékekkel. (A hazai fajok közül tehát elsősorban a foyas-süllő, a harcsa, az angolna és a folvami rák, valamint az előbbieknél korlátozottabb mértékben a compó és az 1–3 kg-os nagyságú nevelt pisztráng.)

### ELTÉRŐ CÉLOK — AZONOS ALAPELV

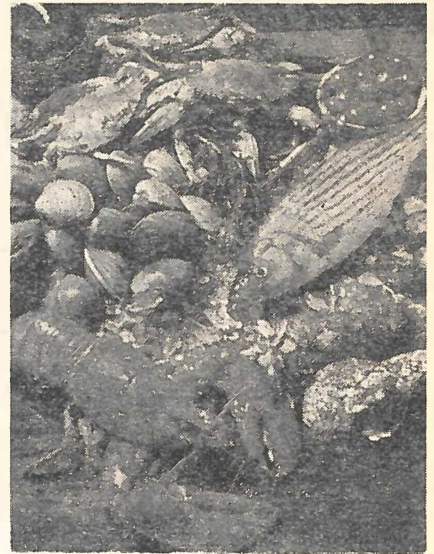
Bár az akvakultúra fejlesztése alapvetően eltérő céllal történik a különböző gazdasági fejlettségű országokban, a fellendülés mögött azo-

nos alapelv fedezhető fel. Mégpedig az, hogy a *változó testhőmérsékletű állatok vízi környezetben történő termelése* kiváló lehetőséget biztosít a természeti erőforrások kihasználására, a hatékonyság fokozására. Ez az elv mindenütt, a termelési intenzitás legkülönbözőbb szintjei mellett is igazolható. A harmadik világ országaiban például a természeti adottságok kihasználására, döntően napenergiára és helyi takarmányforrásokra támaszkodik a tógazdasági jellegű hal- és garnélarák-termelés. A fejlett országokban viszont az ipari eredetű eszközök hatékony értékesülését, a műszaki és biotechnológiai vívmányok gyors gyakorlati bevezetését teszi lehetővé az intenzív akvakultúra.

Az akvakultúra „felértékelődését” jól tükrözi a témában rendkívüli mértékben felgyorsult *nemzetközi együttműködés*. Nem annyira a szervezett, államközi és kereskedelmi kapcsolatokon nyugvó együttműködés, mint az érintett termelési szakemberek közötti információcsere. Tény, hogy *kevés olyan területe van az élelmiszer-termelésnek, ahol az új kutatási eredmények olyan mértékben válnak univerzális értékűvé, mint az akvakultúrában*. Egy Észak-Európában elért biotechnológiai vagy halegészségügyi kutatási eredmény lehet, hogy holnap már Délkelet-Ázsia halászatfejlesztését szolgálja. Ugyanakkor a visszacsatolás lehetőségét is biztosították, akár észak és dél, akár kelet és nyugat vonatkozásában.

Az egyes kutatókolléktívák vagy országok technológiai vívmányainak szigorú *jogvédelmi rendje* az akvakultúra területén nem tudott kialakulni. Ez alól csak a *háttéripár* — egyes műszaki berendezések takarmányok és gyógyászati eszközök gyártása — a kivétel, ahol az iparban általános nemzetközi jogvédelem érvényesül. A termelési technológiák területén egészen más a helyzet. Azok a kutatókolléktívák vagy akár országok is, amelyek eredményeik eltitkolásával próbálkoznak, önmagukat fosztják meg a világméretű fejlesztés anergiái és erkölcsi hasznától. A részeredmények viszonylag szabadon áramlanak de a *komplett technológiák szakértőkkel* összekapcsolt exportjára új kereskedelmi ág alakult ki.

Az akvakultúra nemzetközi jellegének következménye a *szakirodalmi robbanás* (amely egészében már csak számfőgébekkel követhető), a nemzetközi tudományos tanácsko-



Csendélet „seafood” (tengeri élelmiszer)

zások, kiállítások számának rohamos növekedése. A hatalmassá gyarapodott, viszonylag „lassú” szakirodalom mellett az utóbbi években az egész világon a tudományos tanácskozásokkal egybekötött *szakkiallítások* váltak az információcsere legfontosabb fórumává. A kiállítások közt sem könnyű már eligazodni. E cikk keretében is csak az Európában rendszeresen tartott találkozók rövid bemutatására vállalkozhatom, de azért megemlítem, hogy az Egyesült Államokban, Kanadában és Kínában is rendeznek hasonló kiállításokat.



Az európai akvakultúra sikerhala a 80-as években; a lazac



## LENINGRÁD — KOPPENHÁGA

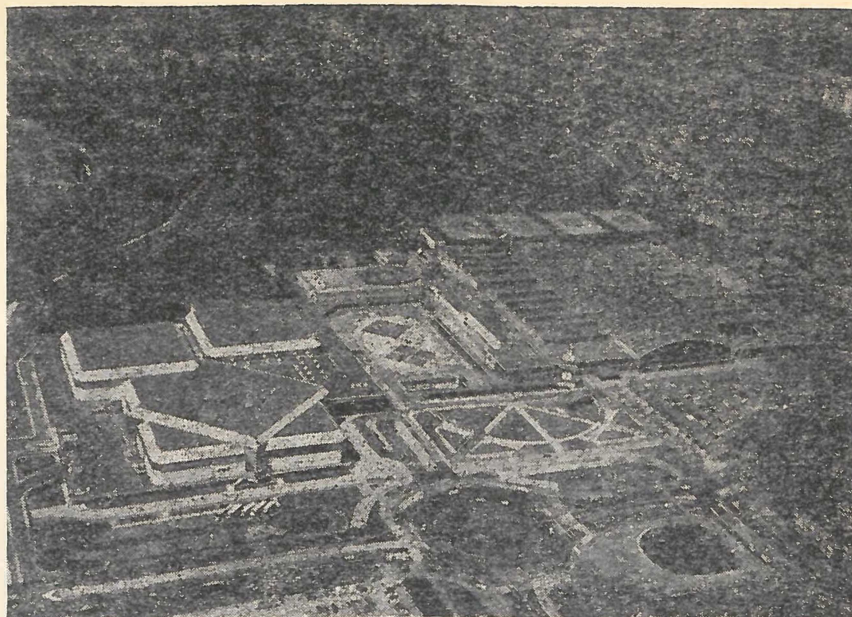
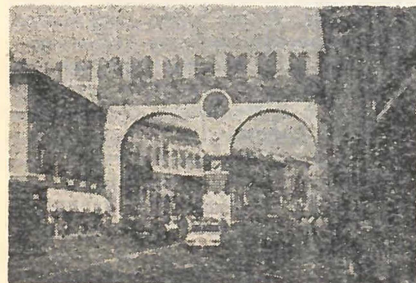
A halászat területén jelentős hagyományai vannak a nemzetközi szakkiállításoknak. E kiállítások az 1970-es évek végéig gyakorlatilag kizárólag a tengeri halászat és a halfeldolgozás háttérparinak üzleti tevékenységét szolgálták. A belvízi halászat és a haltenyésztés legfeljebb egészen szerény képviselőt kapott (eltekintve most azoktól az ipari eszközöktől, amelyek a tengeri halászat területéről adaptálhatók voltak). Évtizedünk e vonatkozásban változást hozott.

A leningrádi INRÜBPROM kiállítás már 1980-ban mutatta a Szovjetunió megnövekedett érdeklődését a belvízi halászat fejlesztése iránt, 1985-ben pedig az akvakultúra e nemzetközi rendezvény egyik fő témájává vált. Különösen a szocialista országok által bemutatott kiállítási anyagban tükröződött ez, de egyes főkéis kiállítók is igyekeztek bővíteni a kínálatot.

Az északi haltenyésztés, mindenképp a ketreces lazackultúra legnagyobb nemzetközi seregszemléje a Trondheimben kétévente tartott AQUA NOR



Verona főutcáján, a városkapun elhelyezett plakát hirdeti 1986. októberében a 3. ACQUACULTURA kiállítást



Az AQUACULTURE EUROPE '87 kiállítás színhelye Amszterdamban

A Koppenhágában rendszeresen tartott Halászati Világkiállításon is hasonló tendencia volt megfigyelhető, ami végül 1986-ban nagyszabású akvakultúra szakkiállításban fejeződött ki. (Sajnos e rendezvényen a magyar halászat kiállítóként nem vett részt, de államj gazdasági szakembereink egy csoportja legalább látogatóként jelen lehetett.)

## EURÓPAI AKVAKULTÚRA SZÖVETSÉG

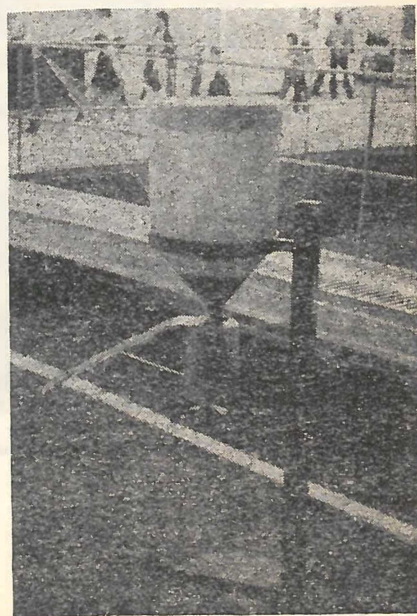
Bár nevében földrészünkhöz költődik az Európai Akvakultúra Szövetség (*European Aquaculture Society — EAS*), nagyrendezvényein Ázsia és Észak-Amerika képviselői is rendszeresen részt vesznek. A Szövetség korábban elsősorban a tengeri akvakultúra fejlesztésével foglalkozott — ezt tükrözte az 1981-ben Velencében tartott tudományos konferencia és kiállítás is —, az utóbbi években azonban erősödtek az édesvízi haltenyésztés pozíciói. Ezt mutatja, hogy az 1987. júniusára meghirdetett kiállítás és konferencia (AQUACULTURE EUROPE '87) már az akvakultúra minden területét átfogja. (Néhány adat ide kíváncsodik a programfüzetből. Előzetesen bejelentett résztvevők 59 országból, 14 országból összesen 80 kiállító cég, poszterbemutatók, filmvetítések, szakmai kirándulások, összesen 220 tudományos előadás a következő szekciókban: az akvakultúra általános kérdései, haltenyésztés, puhatestűek tenyésztése, rák-tenyésztés, egyéb szervezetek tenyésztése, halkihelyezés, szaporodásbiológia és mesterséges szaporítás, genetika, táplálkozási fiziológia és takarmányozás, élő táplálékszervezetek termelése, fiziológia, betegségek és kártevők, termelési technológiák, vízminőség, helyszín-kijelölés, ökonómia és marketing.)

## TRONDHEIM — VERONA

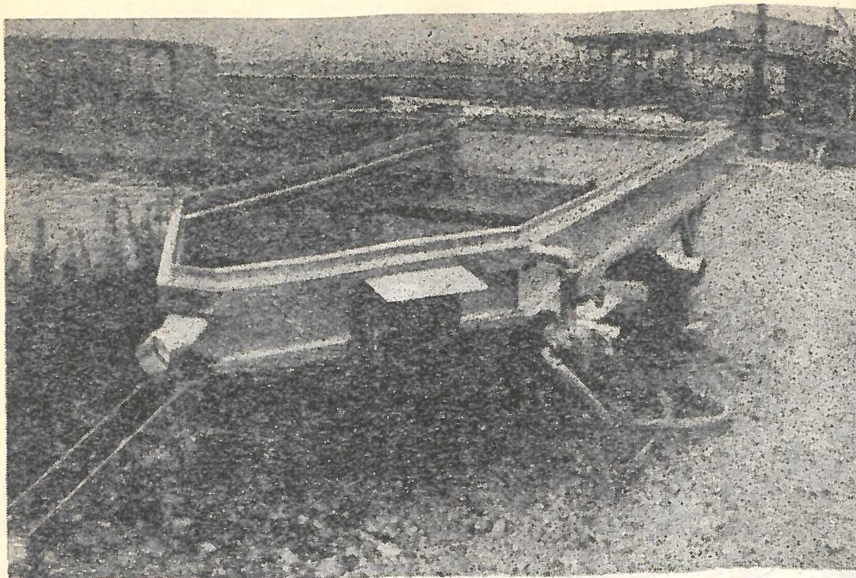
Az eredetileg tengeri halászattal foglalkozó kiállítások és a Szövetség rendezvényei mellett a trondheimi AQUA NOR és a veronai AQUACOLTURA szerezte földrészünkön a legnagyobb nemzetközi elismerést. E két kiállítás helyszíne is fémljelzi az európai modern akvakultúra fejlődésének két csomópontját, Norvégiát és Olaszországot.

Az AQUA NOR kiállítást minden második évben (a páratlan években) rendezik: az északi haltenyésztés, mindenképp a ketreces lazactenyésztés legnagyobb fóruma. Ennek megfelelően, a számunkra csak messziről csodálható sikerágazat vívmányai viszik Trondheimben a ve-

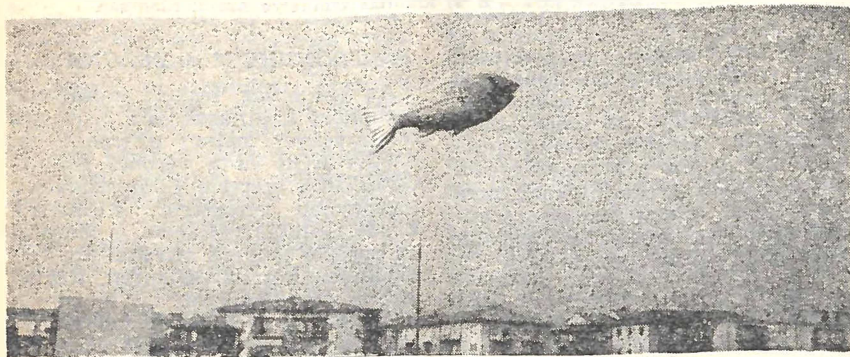
Az osztrák Csipek cég napelemvezérelt automatá etetője a veronai kiállításon



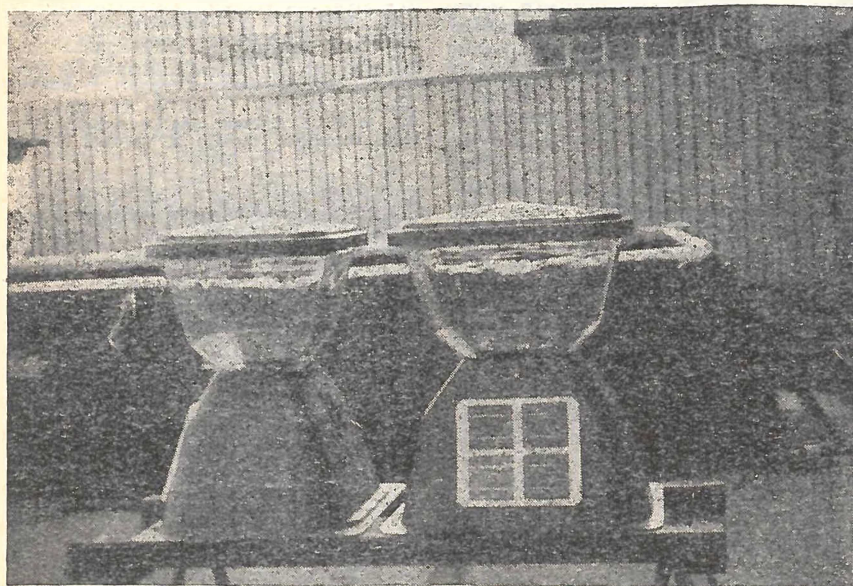




Az olasz Pompeo Catelli cég angolnaválogató gépe, amely az AQUACULTURA kiállításon került bemutatásra



Hőlégballon hirdeti a norvég lazacot Verona fölött



A franciaországi Zigfa International cég automata letetői a veronai kiállításon. A jobb oldali készüléken jól láthatók az energiát biztosító napelemek

2 magyar szakember tekinthette meg eddig a kiállítást és vehetett részt a kapcsolódó szeminárium munkájában, 1984-ben a TERIMPEX kiállítóként volt jelen.)

Veronában mutatják be az akvakultúrában tenyésztett fajok legszélesebb skáláját, ennek megfelelően rendkívül változatos a „háttér” bemutatója is, a szakkönyvektől a gyógyászati eszközökön át a legkorszerűbb műszerekig. Nagy súlyt helyeznek a megfelelő részvételre a mérsékeltégyövi édesvízi haltenyésztésben érdekelt amerikai cégek is. A legutóbbi, 1986 októberi rendezvényen kiállítóként 127 olasz és 55 külföldi cég mutatta be termékeit mintegy 25 ezer m<sup>2</sup> területen. Az olasz látogatók (közel 12 ezer látogató 4 nap alatt) mellett 49 országból összesen 1445 vendéget fogadtak a rendezők. Az akvakultúra egészségügyi kérdéseivel foglalkozó nemzetközi konferencia közel 400 szakembernek biztosított vitafórumot. A konferencia mellett három speciális szemináriumot is tartottak, melyek témái a következők voltak: a környezet és takarmányozás, az akvakultúra termékminősége, az angolnakutatás problémái természetes vizekben és tógazdaságokban.

Várhatóan hasonlóan nagyszabású lesz az 1988-as rendezvény, melynek konferenciatémáját már meghirdették. Az akvakultúra technológiai fejlesztése kerül napirendre három szekció (az akvakultúra ökonómiaja, modern termelési rendszerek problémái, az akvakultúra automatizálása) keretében.

Az ismertetett rendezvények mellett feltétlenül érdemes megemlíteni, hogy napjainkban több európai ország igyekszik minél szélesebb nemzetközi részvételt biztosítani az akvakultúrával vagy csak haltenyésztéssel foglalkozó szakkiallításán. 1987-ben például Franciaország, az NSZK és Spanyolország is rendez e témakörben nemzetközi kiállítást.

\* \* \*

Mint arra már az egyes kiállítások bemutatásánál is utaltam, *részvételünk e fórumokon sokkal szerényebb és rendszertelenebb, mint ahogyan az kívánatos volna, akár az ágazat gyorsabb műszaki fejlesztése, akár halászati rendszerexportunk bővítése szempontjából.* Tisztában vagyok azokkal az anyagi jellegű korlátokkal, amelyek csak lassú előrelépést tesznek lehetővé e területen. Hasonló gondok a többi szocialista ország halászatfejlesztésében is jelentkeznek. Ezért volna *kívánatos és felettebb időszere egy haltenyésztési szakkiallítás és tudományos konferencia megrendezése* néhány éven belül, *a Budapesti Nemzetközi Vásárhoz kapcsolódva.* A magyar halászat és azon belül halászati kutatásunk nemzetközi tekintélye — úgy érzem — megfelelő garanciát nyújt egy ilyen rendezvény sikeres lebonyolításához.

Pintér Károly

zető szerepet (mely vívmányok közül azonban jónéhány volna alkalmazható a haltenyésztés más területein is.)

A Veronában páros években tartott AQUACULTURA kiállításokon

is jelen vannak az északi haltenyésztők, itt azonban a melegvízi akvakultúra dominál. A magyar haltenyésztés részvételét e fórumon — véleményem szerint — feltétlenül erősíteni kellene. (Alkalmanként 1—



# Új épületben a Vízélettani Laboratórium

1987 februárjában új és végleges helyre költözött a MÉM NAK Vízélettani Laboratóriuma. Februárig — mint ismeretes — a laboratórium dolgozói két helyen, meglehetősen mostoha és ideiglenes körülmények között dolgoztak Nagytétényben, illetve Százhalombattán.

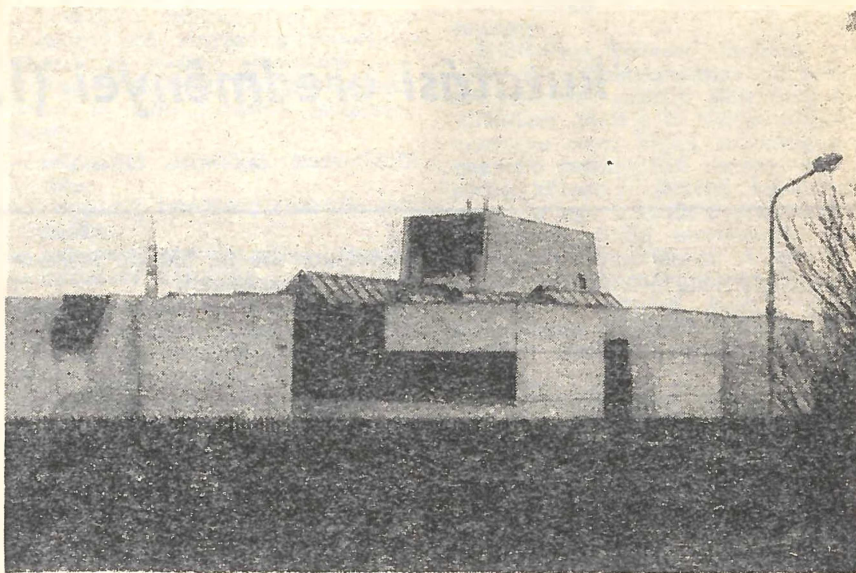
A mintegy 650 m<sup>2</sup> alapterületű és egy kb. 1000–1200 m<sup>2</sup>-es kerttel övezett) épületet a SZÖVTERV, Erdi András Ibl-díjas építésmérnök tervezte. A kivitelezést a MÉLY-ÉPÍTŐ Vállalat kollektívája hajtotta végre.

Az új vízélettani laboratórium — mely a százhalombattai Temperált-vízű Halszaporító Gazdaság tőzsomzódásában van — harmonikusan illeszkedik környezetébe. A földszintes, UNIVÁZ elemekből álló, oldal- és mennyezeti ablakokkal egyaránt ellátott épületben három *egységrendszer* található: a) Műszeres laboratóriumok ezekből 6 van); b) Tesztelő laboratóriumok (ezekből 8 van), melyekhez 1 kémiai előkészítő és 1 sterilizáló helyiség csatlakozik; c) Technikai kiszolgáló helyiségek és adminisztráció (ezekből 7 van).

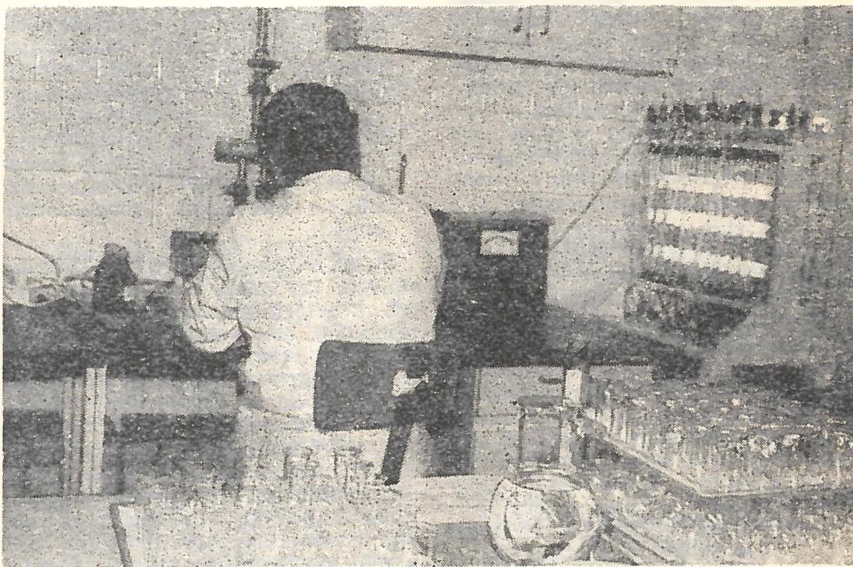
Az új Vízélettani Laboratórium — mint az egykori Magyar Királyi Halélettani és Szennyvíztisztító Állomás, az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet Vízélettani Laboratóriumának jogutódja — mindenekeletti a halászatilag és horgászatilag hasznosított vizek kémiai és biológiai sajátosságait vizsgálja; hatósági úton elemzi a vízszennyezés okozta halpusztulásokat; végül teszteli és toxikussági szempontból szabályozza a különféle agrokémikáliákat (pl. gyom- és rovarirtó szereket stb.).

Naponta és átlagosan 20 különféle vízminta kémiai és biológiai minősítésére kerülhet sor. Évente és átlagosan 25–30 agrokémikália toxikológiai minősítése hajtható végre: alga-, Daphnia- és haltesztek segítségével. Ezt egyidejűleg 96 steril és folyékony táptalajjal ellátott — légkondicionált és fényszabályozott — algateszt, 100 üvegedényben Daphnia-teszt és 136 ragasztott — 25 literes — akváriumban halteszt hajtható végre a magyar és az OECD-szabványok szerint. A felsoroltakon kívül a vizsgálatokhoz algatár, Daphnia-tenyészet és halkarantén áll rendelkezésre. A gyakorlati és tudományos munkát segíti a *könyvtár*, ahol a legújabb szakkönyvek éppen úgy rendelkezésre állnak, mint a folyóiratok. Az új létesítmény személyi állománya 11 fő.

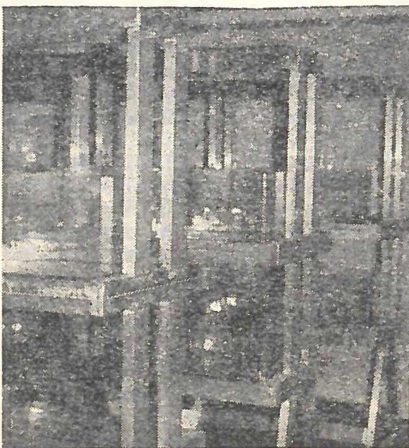
Az új Vízélettani Laboratórium *beruházási költsége* — a járulékos kiadásokkal együtt — mintegy 35 millió forintba került. A magyar halászat — és a környezetvédelem — gazdagabb lett egy fontos, ope-



Az új Vízélettani Laboratórium Százhalombattán létesült, s országos hatáskörű



Már megkezdődött a vízkémiai munka az új laboratóriumban



A tesztakváriumok a korrózióknak jól ellenálló, nagy teherbírási állványokon vannak elhelyezve

Dr. Pénzes Bethen felvételei

ratív intézkedésekre alkalmas intézettel, melynek haszna nemcsak a jelenben, hanem a jövőben érzékelhető lesz.

Mint azt már a HALÁSZAT 1987/4. számában jeleztük, az új Vízélettani Laboratórium *pontos címe* a következő: 2441 Százhalombatta, Vörös csillag u. 66. Pf. 47.; telefon: 06-26-54-728, 06-26-54-729; telex: 223228 vizi h.

Dr. Pénzes Bethen



# A biológiai transzformációs rendszer (4D) kutatási eredményei (I. rész)

VÖRÖS GÁBOR

Agrártudományi Egyetem  
Keszthely  
Allattenyésztési Kar, Kaposvár

Az ATE Allattenyésztési Karán Kaposvárott állami megbízásból foglalkozunk a melléktermékek teljes körű biológiai transzformáción alapuló hasznosításának kutatási témájával.

A néhány éve tartó kutató munka eredményei alapján nyilvánvalóvá vált többek között, hogy a halastó az a közeg — azaz „a vízhez kötött termelő rendszer” (Halászat, 1985/6. szám) —, amely a hasznosítási lehetőségek egyik lényeges befogadó területévé válhat. Ezért részletekbe menően foglalkoztunk a Somogy—Baranya—Tolna megyei halastavak állapotának felméréssel, a melléktermék-hasznosítás üzemi lehetőségeinek megismerésével.

## A TÉRSÉG TERMELŐ- ALAPJAINAK FELMÉRÉSE

A felméré munka során — de kutató munkánk egész folyamatában is — jelentős segítséget kaptunk a Dél-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság Vízhasznosítási Osztályától. A dél-dunántúli tavakra kiterjedő felméré munkánk eredményeit röviden az 1. táblázatban foglalhatom össze.

1. táblázat  
Területi kimutatás a felmért  
halastavakról

Megye	Terület (ha)	Tavak sz. (db)
Baranya	1231	85
Somogy	2123	209
Tolna	186	15
<b>Összesen:</b>	<b>3540</b>	<b>309</b>

Egy-egy tó — legalábbis a többségük — 10 ha-nyi területnél kisebb kiterjedésű (62%)<sup>o</sup>. A tavak 88 telephely közelében helyezkednek el, s ezek közül 7 telephelyen van 50 ha-nál nagyobb kiterjedésű tó. Jellemző adatként jegyezhető, tehát a szétszórtság és a viszonylagosan kis terület (átlagos nagyság 11,5 ha).

A műszaki felmérések szerint 34 tónál, 316 ha-on a műszaki állapot nem megfelelő. Jelenleg mintegy 120 ha nem is üzemel, és ha az állapotok sürgősen nem változnak meg jelentősen, rövidesen további

(minimum) 250 ha halastó megszűnésével kell számolni.

A dél-dunántúli tavak többsége 1945 előtt létesült. Megepitésük óta jelentős rekonstrukciós munkát nem végeztek, így az általános *műszaki állapotra* a következők jellemzők:

- A vízkivételi művekhez leköthető tápláló csatornák és az oda bekötő lecsapoló csatornák feliszapolódtak, növényzettel benőttek. Karbantartásuk nem rendszeres.
- A tavak töltései sok helyen nem megfelelőek. Fákka, bokrokkal benőttek és nem biztosítják a vízgazdálkodás követelményeit az előírások szerint. Az üzemi vízszint és a korona szint között nincs meg az előírt biztonsági távolság. Ez ismert módon abból adódik, hogy a völgyzárógátas tavaknál különösen jellemző feliszapolódás miatt, a halnevelés biztonságának érdekében a halas gazdák az üzemi vízszintet az előírt mértéknél magasabbra emelik.

Másik irányból a töltés kopik, süllyed. Így aztán a biztonsági előírások betartása elmarad. Természetes dolog, hogy ennek következménye a töltések elhabosodása. Az eredeti partvédelem felé emelkedő hullámvérést a partvédelmi munkák nem tudják ellensúlyozni, ezért sok helyütt megfigyelhető a kagylósodott, megrokkant töltés. A töltések földhiányát sok esetben a töltés melletti anyagból pótolják, amelynek szakszerűsége vitatható (de legalább ideiglenes megoldás). Megfigyelhető a beton műtárgyak nagyfokú rongálódása. Az árapasztók 80%-a kifogásolható, a zsilipek földműhöz történő csatlakozásánál kimosások vannak, a gátak mentett oldalánál a csövek letöredeztek. A feliszapolódás miatt kevés helyen használhatók biztonsággal a belső halágyak.

A tavak műszaki állapotából adódó feladatok jelentős költségterhet jelentenek az üzemeltető gazdaságok számára. Az üzemek anyagi eszközei a legtöbb esetben nem biztosítanak arra lehetőséget, hogy teljes felújítást hajtsanak végre. Elég gyakori, hogy csak végső esetben egy-egy gátszakadás után kerül sor a régen halogatott, legszükségesebb karbantartó munkák elvégzésére.

A feltárt problémákkal egyidőben és ezekkel összefüggésben jelentke-

zik egy másik kérdéskör — nevezetesen a *közgazdasági helyzet*. Általánosan ismert jelenség, hogy a mezőgazdasági termelés intenzív fejlődésével együtt járt a költség növekedése és ezen belül az ipari hányad többszörös emelkedése. A nagyértékű ipari eszköz hányadból adódóan növekednek az ezekkel összefüggésben felmerülő áttételes költségek (így pl. a műhelyóra, gépi üzemóra, műhely- és géppark fenntartási költségek, ágazati általános és egyéb általános költségek — 10 éven belül 2,5—4,5-szeresére. Ezek a költségek éppen az állagmegóvást terhelik leginkább, ezért ez maradt el. A következmény sok esetben a gazdálkodás eredményességének csökkenése. Megjegyzendő, hogy — ez a folyamat nem minden gazdaságnál fejeződik ki egyértelműen, mert esetenként a költségnövelő tényezők negatív hatását eltakarja a szabad árral biztosított jobb üzleti tevékenység, illetve a piac korábbi közvetítő lépcsők nélküli elérése.

Azaz együtt, hogy gazdasági lehetőségeik ez utóbbi változása *igen előnyösen hat az ágazat egészének eredményességére* — visszatérve az általunk vizsgált esetekre, kiszűrve a kereskedelmi lehetőségek kedvező alakulásának fokozó hatását, a három megye területén megfigyelhető néhány *tendencia*:

1. Egyre erősödő folyamat főleg a termelőszövetkezetek részéről — tavaik átminősítése tározónak. Ennek fő oka, hogy az erősen feliszaposodott tavak nem teszik lehetővé a biztonságos haltermelést. Ezek a tavak főleg a völgyzárógátas rendszerek felső tavai, s így tározóvá átminősítve az alattuk levő tavak biztonságos vizellátását szolgálják.
2. „Jóléti” vagy horgásztavakká történő átminősítés.
3. Kisüzemi vagy kistermelői hasznosítás (bérbeadás). A felvázolt tendenciát nyilvánvalóan azokra az esetekre érvényesek, ahol a hozamérték és költség alakulása ezt a lépést indokolja. Néhány esetet közelebbről megvizsgálva, azt kellett megállapítanunk, hogy a döntések valóban alapos és körültekintő megfontolás alapján születtek. Egyik oldalon a jelenlegi műszaki és biológiai feltételek között a termelés nem növelhető, másik oldalon a feltételek megváltoztatásának



anyagi forrása nem biztosított és jelenlegi gazdálkodói feltételeink között megtérülése is hosszadalmas.

### VIZHEZ KÖTÖTT BIOLÓGIAI TRANSZFORMÁCIÓ

Ezeknek az ismereteknek a birtokában bebizonyosodott annak a feltevésnek a helyessége, hogy rossz adottságú halastavak egy részének bekapcsolásával ki lehet és ki kell alakítani — a szárazföldi teljes körű biológiai transzformáción alapuló gazdálkodási körhöz hasonló — vízhez kötött biológiai transzformációt, mert csak a problémákör teljes keresztmetszetében történő vizsgálata adhat megoldást az önmagához visszacsatlódó bajok kiküszöbölésére.

Mint korábban arról beszámoltunk, kutatási témánk alap gondolata, hogy a gazdálkodás teljes körében egyetlen terméket sem hulladékknak, hanem a szervesanyag egy formájának tekintünk, amely a közvetkező gazdálkodási lépcső alapanyaga. Így a mezőgazdaság egészét tekintve *alapanyag*nak tekintjük a kukoricaszárát, szalmát, borsószárát, szerves trágyát stb. (Megjegyzendő, hogy ezeket az anyagokat a régi kisgazdaságok, paraszti udvarok is hasznosították, ezek a nagyüzemi integrációban kerültek helytelenül mellékvágányra.)

Ezeket az alapanyagokat próbáltuk kutatási munkánk során vizsgakapcsolni — a mai biológiai és technikai ismeretek szintjén egy felgyorsított és irányított folyamatban — a termelés szervesanyag-forgalmába.

A lehetőségek vizsgálatánál meg kellett állapítanunk azt, hogy éppen a korábbi szemléletből kifolyólag a „melléktermékek” kezelése sok helyen megoldatlan, s a szerves trágyák kezelése pedig — kevés kivétellel — szinte sehol nem megfelelő. A szerves trágya „lerakó” helyek sok helyütt nehezen megközelíthetők, a szervesanyaggal való gazdálkodás, a tápanyagmegőrzés és -eltávolítás pedig a kívánalmaknak szintjét meg sem közelíti. A vizsgált esetekben a szervesanyag 20—25%-a anaerob közegben elég, a nitrogén 40—60%-ban kilúgozódik, illetve ammóniaként távozik. Hasonló a helyzet a mezőgazdasági hígtrágyák vonatkozásában is.

A biztató modellméretű kísérletek után bőven találtunk lehetőséget eredményeink nagyüzemi próbájára. Modellkörülmények között a vízhez kötött biológiai transzformáción alapuló „melléktermék”-hasznosítás *három alternatíváját* dolgoztuk ki:

1. Állattartó telepek hígfázisú szerves trágyájának folyamatos hasznosítása.
2. Állattartó telepek szilárdfázisú trágyájának és egyéb szilárd fázisú melléktermékeinek hasznosítása.
3. Halastavi melléktermékek hasznosítása.

A vizsgált területek jelentős részén a „melléktermékek” jól kapcsolhatók a fő tevékenységhez

— azaz a halászathoz — így a halastavak komplex hasznosításáról beszélhetünk.

### HÍGTRÁGYA-HASZNOSÍTÁS

A hígfázisú szerves trágyák ismert felhasználási módzatainál általában költségnövelő tényező a vegetációs időszakban történő elhelyezés megoldása. A halastavi felhasználás esetében is több módszer ismeretes. Ezek:

- szippantó kocsikkal közvetlenül tóba.
- szippantó kocsikkal önürítő csónakba.
- halastavi táplálóárokba vezetés,
- halastavi kiöntözés.

Nyilvánvalóan mindegyik megoldás előnyökkel és hátrányokkal jár. Az általunk kikísérletezett megoldás a vizsgálat tárgyát képező — szétszórt, 10—20 ha nagyságú tavak esetében — a puffer vagy tárolótavas trágyakezelési módszer. A trágyakezelés lényegéről, felhasználási módszeréről és természetes mutatóinak alakulásáról és eredményeiről cikksorozatunk következő részében számolunk be. Ezúttal az eredmények *gazdaságosságának* alakulását mutatom be.

A módszer bevezetésekor előre kell bocsátani: annak ellenére, hogy a hígtrágyalé hasznosítását a legtöbb vállalat örömmel veszi, alkalmazása olcsó és gazdaságos, automatikusnak mégsem vezethető be. Kivitelezésekor nagy körültekintéssel kell eljárni, a vízbiológiai paraméterek pontos ismeretére van szükség.

### SZILÁRD FÁZISÚ MELLÉK-TERMÉK-HASZNOSÍTÁS

Az állattartó telepek szilárd fázisú melléktermékei az almotrágya és placctrágya. Elhelyezésük és kezelésük legtöbb helyen megoldható a halastavaknál is. Így a még legjobb kezelési módszer mellett is „elmászó” tápanyag a halastóba jut.

A szerves trágya szakszerű kezelésével egy feltranszformált tápanyag, ún. *biohumusz* állítható elő. A módszer lényege, hogy a mikrofil és termofil baktériumállomány felszaporításával járó erjesztési — előfermentációs — folyamat után egy megfelelően adaptált *Eisenia foetida* gilisztaállományt helyezünk az előkészített szerves trágya-ágyásokra. A technológia eredményeképpen olyan tápanyagot kapunk, mely osztályozás után részben kiváló virágföld-részben kertészeti vagy szántóföldi tápanyag.

A biohumusz előnye a kertészetben és általában a mezőgazdaságban közismertek. Kedvező hatása abban rejlik, hogy javítja a talaj szerkezetét, vízháztartását. A biohumusz baktérium flórájának tevékenysége kedvező hatással van a tápanyagfelvételre. Magától értetődő hogy felhasználását a gazdaságosság figyelembevételével kell megválasztani, s nem kizárólag halastavi alapanyag.

Mindemellett a halas gazdák számára a legdöntőbb tulajdonsága, hogy a szerves trágyához képest jelentősen növekszik kicserélhető elem (ion) tartalma, ezáltal a növényi biomassza számára gyorsabban hozzáférhető, hatása jól kiszámítható.

Különösen kedvező hatása van azoknak a halastavaknak az esetében, ahol az inaktív iszapréteg kialakulása miatt a tó baktériumtevékenysége nem képes folyamatosan nagyobb mennyiségű szerves anyag aerob közegben történő lebontására, így egy jelentős szervesanyag-forgalomra épülő természetes táplálék bázis kialakítására. A szervesanyag transzformációjának általunk kidolgozott formája több lépcsős technológiai folyamat, melyben különböző minőségű termékek keletkeznek.

A termelési technológia az igényeknek megfelelően alakítható. Halastavi modellkísérletünkben mi olyan technológiát állítottunk be, melyben a biohumusz *minőségi összetétele* az alábbiak szerint alakult:

- I. o. biohumusz (virágföld) — 15—20%
- II. o. biohumusz (kertészet, zöldség) — 30—50%
- III. o. biohumusz (halászat) — 30—40%

### A MAKROVEGETÁCIÓ HASZNOSÍTÁSA

A közvetlen felméréseink tárgyát képező kedvetlenül adottságú és rossz műszaki állapotú, összesen 397,5 ha összterületű halastavak vizsgálatánál azt is meg kellett állapítani, hogy ezek a tavak makrovegetációval jelentős mértékben benőttek.

Általánosan 10—35% benőttiséggel jelent meg *Typha* és *Phragmites*, de sok esetben jelentős a különféle hínárfajok benövése is (*Ceratophyllum*, *Potamogeton*, *Myriophyllum*).

A makrovegetáció produkciójára vonatkozó méréseink eredményeit a 2. táblázatban mutatjuk be.

2. táblázat

A makrovegetáció produkciójára		
Növényfajok	Napi prod. (sz. a., g/m <sup>2</sup> )	Veg. idősz. produkciója (sz. a., t/ha)
<i>Typha</i>	4,5—8,5	8—15
<i>Phragmites</i>	3,8—5,6	6—11
<i>Myriophyllum</i>	1—2	1,8—2,5
<i>Ceratophyllum</i>	2,4—3,8	4,7—7,1

Csak a makrovegetáció mennyiségét figyelembevéve a halastavak összes hasznosított biomasszája mellett, annak többszörös mennyisége marad kihasználatlanul.



Költségek	Halászat (normál hal- term.)	Híg- és szer- vestrágya-hasz- nosítással	Biohumusz- termeléssel (gilisztával)	Lúdtartással halastavon
Munkabér	136	+ 6	+ 5,5	+ 130
Közteher	44,8	+ 2	+ 1,5	+ 40
Anyag(+állat)	130,0	+12	+15	+ 920
Fogyóeszköz	25,0	—	+30	+ 5
Segédüzem	10,0	9,6	—	+ 10
Műhely	32,0	+ 3	+15	+ 5
Energia	10,0	—	+ 2	—
Egyéb	35,0	—	—	—
<b>Összes közvet- len kts.</b>	<b>422,80</b>	<b>+32,6</b>	<b>+69,0</b>	<b>+1110</b>
Ágazati ált. kts. 15%	63,40	5	10,4	166
Gazdasági ált. kts. 10%	49,00	4,0	7,9	127
	<b>535,2</b>	<b>+41,6</b>	<b>+87,3</b>	<b>+1403</b>
<b>Árbevétel termés:</b>	0,7 t halho- zam/ha	+0,07 t halho- zam/ha	+30 t biohu- muz/ha +0,07 t halho- zam/ha	+1000 kg toll 18 000 kg lúd/ hozam +0,07 t hal/ha
<b>Értékesítés:</b>	hal-egységár, 63 Ft/kg	+hal-egység- ár. 63 Ft/kg	humusz 4 Ft/kg toll hal 63 Ft/kg lúd	550 Ft/kg 60 Ft/kg 63 Ft/kg
<b>Összes árbe- vétel:</b>	<b>441 mFt</b>	<b>+44 mFt</b>	<b>+164 mFt</b>	<b>+1494 mFt</b>

Ez a megállapítás — természetesen más arányokban — változatlanul érvényes a jó karban levő tavakra is, hangsúlyozottan érvényes az entrofizálódás folyamatában levő halastavakra.

A vizinövényzet hasznosítására két technológiát dolgoztunk ki:

1. lúdtartás — amurral vagy polikultúrával.
2. nutriatartás — amurral vagy polikultúrával.

A lúdtartás esetében a technológia veszélye az anaerob közegben elszaporodó patogén vagy patogénválogó baktériumflóra tevékenysége.

A viziszárnyast is tartó halasgazdák még jól emlékeznek a halastavi peccsenyekacsa tartás időszakából a coli fertőzésekre, a *Cl. botulinum* pusztítására és esetenként a tartási körülmények által kiváltott, kolerás megbetegedésekre. Fokozottan jelentkezték ebben az időszakban a halakra ártalmas fakultatív patogén baktériumok által okozott megbetegedések is. Mindezek következtében végül is a peccsenyekacsa csaknem eltűnt a halastavokról. Éppen ezért, ebben az esetben is nagyon fontos hangsúlyozni azt, hogy a lúdtenyésztést csak a megfelelő vízkémiai és vízbiológiai paraméterek mellett, a tenyésztési technológia szigorú betartásával szabad végrehajtani.

A nutria természetes közegben történő tartástechnológiájának megvalósításával jóval gazdaságosabbá tehetjük a nutriatartást is és egy-

ben a többi felsorolt tevékenységel együtt növeljük a halastavak termelő értékét.

A komplex hasznosítás megvalósítása által lényegében extenzív termelési módszerek alkalmazásával — az ipari értékhányadrész jelentékeny növekedése nélkül — valósítjuk meg a termelési érték növelését. Bár a költségelemzés során az általános költségterheket a termelési költségek emelkedésével arányosan emeltem — nyilvánvalóan az adott gazdasági egység általános költségterhei nem a közvetlen költségek arányaiban jelentkeznek. A közvetlen költségek fölött kimutatható árbevételhányad a komplex hasznosítás mellett egyértelműen növekszik:

Csak halas termelés esetén	19 mFt
Hígrágya-hasznosítással	+ 11 mFt
Biohumusz-termeléssel	+ 95 mFt
Lúdtartással	+384 mFt

Ezt a tényt akkor is eredménynek kell elfogadni, ha az adott gazdasági egység érvényben levő általános költségkontírozása alapján „csak” általános költségviselési teherbírást jelent, s nem kimutatott ágazati eredményként jelentkezik (3. táblázat).

A teherbírási képesség javulásával egyidőben már jogos igényként merülhet fel — az ipari hányad növekedéssel járó — javítási, karbantartási munkák igénye, melynek elvégzése után természetes módon ismételt javul az újratermelés lehetősége.

## Halász a Körösön



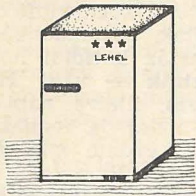
Mészáros József, a Szegedi Tisza Htsz nyugdíjasa. Háza közvetlenül a folyó árvízvédelmi töltése mellett áll — a természettel összefonódva tölti dolgos napjait

(Kunkovác László felvétele)



# HAZAI LAPSZEMLE

A Haltenyésztési Kutató Intézetben folyó biotechnológiai munkákról írt Kóváry E. Péter a Népszabadságban. A „gynogenezis”-nek nevezett eljárásról — amellyel 30—40 év helyett 3—4 esztendő alatt állítanak elő a nemesítők új halfajtákat — egyéb lehetőségeket is kínál a biotechnológia a szarvasi kutatóknak. A mikromanipulációs labor terve már elkészült. Itt a továbbtenyésztésre legalkalmasabb halakat a növények vegetatív szaporításához hasonló eredményességgel szaporíthatják majd: azonos genotípusú — állatok sokaságát nyerhetik.



A génátültetés — például a növekedési hormon génjének bevitelével a pontyok, harcsák, busák növekedését gyorsíthatja, a kecségét, törpeharcsák testtömegét növelheti. E kísérleteket a pontyokkal a HAKI-nál már be is indították, s kimutatták, hogy az emberi növekedési hormon hatására e halak is gyorsabban növekednek.

Biztató eredményeket értek el a lesőharcsa spermájának mélyhűtéses tárolásával, ami lehetővé teszi spermabank létrehozását. Ezeket a mélyhűtött, de nagy tenyésztékű és igen drága szaporítóanyagokat a világ sok olyan részére is eljuttathatják, ahová hagyományos módon exportálnak, illetve exportálhatnának élő állatot, de a magas költségek miatt eddig nem volt érdemes szállítani.

**Bolgár pontyok a HALÉRT boltjaiban.** Tavaly az év végén a HALÉRT kevesebb halat tudott felvásárolni hagyományos szállítóitól. Szabadaras lett a hal, s Baja, Mohács, Szekszárd (a nagy haltermelő vidékek) gyakran a többet fizető kereskedőknek, vendéglősöknek adták el árujukat. Hogy a HALÉRT biztosítani tudja Budapest ellátását, 50—70 tonnányi pontyot importált Bulgáriából. 1200 kilométerről a HALÉRT halakamionjai (egy-egy szerelvényen 9 kád, 80—90 mázsá hal van) szállították Pestre a pontyokat. A bolgár ponty zsírtartalma kisebb a mieinknél, 8—12 százalékos. Árucseré formájában bonyolítottuk le ezt az üzletet, s így még 5—10 forinttal olcsóbb áron került

a HALÉRT boltjaiba, mint máshol. A jói sikerült importot szeretnék megismételni. (Esti Hírlap).

Eredményesen működik a Halforg GT. A nagykereskedelm kikapcsolásával, a közvetlen értékesítéssel a mezőgazdasági üzemek 15—20 százalékkal több árbevételhez jutnak, mint a nagy belkereskedelmi felvásárló vállalatnál. Ennek köszönhető, hogy a taggazdaságok zömében a halászat nyereséges. Amikor megalkították a gazdasági társaságot, az volt az egyik fő cél, hogy boltjaikban mindig legyen áru. Most már hús üzletük van, de szállítanak halat Pest, Bács-Kiskun Baranya, Tolna és Veszprém megyébe is. A gazdaságok 1986-ban 1323 tonna halat értékesítettek a társaságon keresztül. 936 tonnát pedig vásárolni kellett más partnertársaságoktól, hogy a vásárlókat állandóan ki tudják szolgálni. A taggazdaságok jelenleg ezer hektár vízfelületen gazdálkodnak, ez az évtized végére eléri az 1600 hektárt. A biztonságos piaci értékesítés azért is fontos, mert a gazdaságok átlagtermése 1 tonna, nagyrészt első osztályú ponty. Ez országos szinten is kiemelkedő eredmény.

A termelés alapja a jó minőségű, előnevelt pontyivadék. Ezt Szarvasról, a Haltenyésztési Kutató Intézetből vásárolják. A társaság gazdaságainak előnye, hogy a HAKI is tag, mert az új termelési technológiák, kutatási eredmények hamarabb jutnak el hozzájuk.

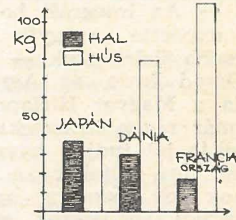
A Hal-Inno Agrár Közös Vállalat 1983 óta gesztora a Halforgnak. Ez a vállalat a halászati berendezések fejlesztésében és gévtartásában segíti a GT munkáját. Korszerű halszállító gépkocsikkal rendelkezik és modern, ketreces haltárolási, haltenyésztési technológiával látja el a termelőket. A főváros közelében található haltárolók az üzletek folyamatos ellátását teszik lehetővé. (Magyar Mezőgazdaság).

**Halpiaci körkép.** A hal Európában a hagyományos húsfélék mellett inkább választékbővítő, a világ más tájain például a Távol-Keleten alapvető népélelmezési cikk, húspótló szerepet tölt be.

A világ legnagyobb halfogyasztó országa Japán. Az egy lakosra jutó évi 38 kilós mennyiség meghaladja a nagyrészt drága importra épülő évi és japánokénti 32 kilós hús fogyasztás mértékét.

A hozzánk közelebb álló európai élelmezési kultúra alapvetően más hagyományok talaján áll. Valamennyi európai ország állatifehérje-fogyasztásában a sertés-, a mar-

ha- és a baromfihoz dominál. Ezek mellett a legtöbb halkészítmény Dániában és Norvégiában kerül az asztalokra. A rendkívül széles választék elsősorban tengeri halakból és puhatestűekből áll. Dánia hatalmas



halászfloattával és fejlett halfeldolgozó iparral rendelkező ország. Az egy lakosra jutó évi halfogás eléri a 380 kilogrammot. Az árak a hétköznapi halak esetében (tőkehal, lepényhal, hering) 20—30 százalékkal alacsonyabbak, mint például a sertéshúsé. Az édesvízi hal azonban az ingyencégek közé tartozik, és természetesen az ára is magasabb: 20—25 százalékkal meghaladja a sertéshúst. Dániában az egy lakosra jutó évi halfogyasztás megközelíti a 30 kilót. Ennek ellenére a hal nem alapvető népélelmezési cikk, hiszen a dánok emellett fejeként évi 80 kiló húst is fogyasztanak.

Európa másik nagy tengerihal-exportőre Norvégia. Itt az egy lakosra jutó évi halfogyasztás 26 kilogramm, ezzel szemben a halfogás több mint 600 kiló norvégonként.

Franciaországban az egy lakosra jutó évi hús fogyasztás több mint 110 kilogramm. Ehhez járul még 17,5 kiló hal és különböző halféleség. Halfogyasztásának mintegy egynegyedét fedezi külföldről.

Ausztria, Belgium és Luxemburg, az NSZK és Olaszország haltermelése sem fedezi a lakosság igényeit, különösen édesvízi halból. Ausztriában a belföldi termelés 4,5-szerese, Belgiumban és Luxemburgban 2,8-szerese kerül az asztalokra. Az NSZK halimportjának nagy hányada édesvízi hal, elsősorban ponty, harcsa, pisztráng és süllő. A bőséges és folyamatos hal- és halkészítmény-választék ellenére az NSZK nem tartozik a nagy halfogyasztó országok közé. Az évi egy főre jutó, viszonylag magas (98 kilós) hús fogyasztás mellett a hal mindössze 6,7 kilóval szerepel.

Az európai szocialista országok halfogyasztási rangsorában a Szovjetunió áll az élen 17,6 kiló/fő/év mennyiséggel. Lengyelország Bulgária és az NDK követi 7 kiló körüli értékkel. A tengerre nem rendelkező országok közül Csehszlovákia édesvízi haltermelő ország is, de belső felhasználása saját terme-



lésének közel ötszöröse. A hiányzó mennyiséget olcsó tengerihal-importjával pótolják, így az egy lakosra jutó évi halfogyasztás eléri az 5 kilót.

Az európai szocialista országokban a hal nem tartozik a magasabb árfejkvésű húsfélések közé. Az NDK-ban és Lengyelországban például egy kiló hering ára alig éri el a jó minőségű sertéshús árának egy-egyedét. Csehszlovákiában egy kiló tőkehal alig kerül többbe, mint fél kiló minőségi sertéshús. (Heti Világgazdaság).

Magyar halszaporítás, nemzetközi sikerrrel! — Az integrált hal-kacsa rendszer exportja az egyik legversenyképesebb üzletágunk — nyilatkozta Dávid Imre, az Agroinvest igazgatója a Magyar Hírlapnak. — Előnyei már régen ismertek: a kacsa ürülékét jól tudják hasznosítani a halak. Így voltaképpen két legyet ütünk egy csapásra: az édesvízi halászati rendszerek exportja mellett kacsát is értékesíthetünk. A kacsa csupán „segéderő”. Idestova nyolc éve, hogy vállalatunk önálló exportjával értük el. Piacaink elgi rendszereket értékesít, amelyek közül eddig a legtöbb sikert a mesterséges halszaporítási technológia exportjával értük el. Piacaink elsősorban a fejlődő országok: Brazíliától Algérián, Törökországon át egészen Thaiföldre, Indiáig. Van, ahová kulcsra készen átadott, komplett halkeltető állomásokat szállítunk, másutt csak a know-how-t adjuk el, vagy szakembereket küldünk, megint máshol pedig a helyi halfajok mesterséges szaporításához nyújtunk segítséget. A rendszerek exportja az átlagos mezőgazdasági nyereségnél többet hoz az Agroinvestnek. Minél több szellemi energiát fordítunk egy termékre, annál több (1980 és 1985 között mintegy nyolcszázmillió forint) bevételre tettünk — a partnergazdaságokkal közösen — ily módon szert. Volt rá példa, hogy a befektetett tőke minden harmadik forintja megfialt, volt, hogy csak öt-tíz százalékot nyertünk és persze, az sem volt ritka, hogy a piac meghódításáért átmeneti anyagi áldozatokat is hoztunk.

Egyiptomba két halkeltetőt szállítottunk. Asszuánban most építünk egy harmadikat, amelybe — az öntözőcsatornáik biológiai tisztulását elősegítő növényevő halakat telepítünk. Brazíliába öt évvel ezelőtt küldtük ki az első szakembert, akit rövid időn belül több társa is követett. Ide saját fejlesztésű halkeltető-konténereket is szállítottunk, megszerveztük a továbbképzést, a helyszínen, akár itthon. Magyarországon. Ez utóbbi egyébként feltehetően népszerű, tanfolyamainkra Nyugat-Európából is érkező szakemberek, akik a későbbiekben néha feltűnnek hasonló rendszerekkel, konkurrensainkként tűnnek fel a világpiacon.

A jelenlegi világpiaci helyezését nem a korszerű technikának, ha-

nem elsősorban a szakmai tudásunknak és tapasztalatunknak köszönhetően tudjuk megtartani. Márpedig a világ nagyot lépett előre és még nagyobbra fog előrelépni a mesterséges szaporítási ipari háttérnek fejlesztésében. A legmodernebb, komputertizált, szuperintenzív rendszerekhez olyan műszerek, olyan technikai színvonal szükséges, amelyről mi egyelőre csak álmodozhatunk.

Vagy itthon kell megteremteni a szaporítási technológia korszerű ipari háttérét, vagy keresni kell együttműködésre kész partnereket — elsősorban a nyugati országokból. Ez utóbbira minden esélyünk meg is van. Esetünkben ugyanis a tőkés csúcstechnológia szívesen lép házasságra a magyar szellemi kapacitással. A tárgyalásokat megkezdjük.”

*Pizskos, mint a víz — e címmel dr. Varga Miklós, az OVH elnökhelyettese írt cikket a Figyelőben a hazai vizek minőségéről.*

A második világháború után, napjainkra ipari termelésünk térszeresére növekedett. A mezőgazdasági bruttó termelés is megháromszorozódott. A termelés biztonságát szolgáló infrastruktúra, ha nem ilyen gyorsan, de ugyancsak fejlődött és a népesség nagy része e területekre koncentráldott. A mezőgazdaság fejlesztése pedig szinte az egész ország területét érintette. E folyamat szükségszerű velejárója és következménye a szennyező anyagok mennyiségének növekedése. És ami a legveszélyesebb, hogy e szennyező anyagok nagyjából — 80—80 százalékban — a környezeti ártalmakra leginkább érzékeny körzeteiket — vagyis az ország területének körülbelül 40 százalékát — különösen veszélyeztetik.

Az elmúlt öt éves tervidőszakban 22 milliárd forintot költöttek vízvédelmi beruházásokra. Ennek eredményeként 1985-re a szennyezőanyag-kibocsátás már észrevehetően mérséklődött. A jelenlegi öt éves tervidőszakban várhatóan 30 milliárd forintot költenek a minőségvédelemre.

A vízminőség alakulásában igen nagy az úgynevezett havária (bal-eseti) szennyezések szerepe. A nyilvántartások szerint 1960-ban 10, 1967-ben 47, 1977-ben 63, 1980-ban 190 rendkívüli szennyezés történt, azóta pedig évente átlagosan 200 ilyen eset fordult elő.

Az utóbbi évek vizsgálati tapasztalatai azt bizonyítják, hogy a Duna rajkai szakaszán a szervesanyag-szennyezettség stabilizálódott. Ez — a korábbi évekhez képest — kedvező folyamat, lám ennek ellenére Bajánál sajnos az elmúlt 15 évben folyamatosan romlik a víz minősége.

A Tisza tiszabecsi szakaszánál is növekszik a szervesanyag-szennyezettség, de még az I. osztályú vízminőséget jelentő határon belül. Az is megállapítható, hogy a Tisza mellékvizeinek szennyeződése túl-

nyomórészt a határon túlról érkező mellék-vízfolyások kedvezőtlen minőségével kapcsolatos.

A felszín alatti vízkészletek minőségét csak az utóbbi években vizsgálják. Eszerint az úgynevezett partiszűrűsű és nem védett rétegekben a nitrátszennyezés lassú ütemben ugyan, de folyamatosan növekszik. Ráadásul a nitrát emelkedését időszakos ammónia- és bakteriális szennyezés is kíséri.

A vízminőség — korábban és a hatvanas évek végéig jellemző — romlását helyenként sikerült megállítani, ám semmi ok az elégedettségre. Magyarország felszíni vízrendszerét az ország három fő folyója — a Duna, a Tisza és a Dráva — határozza meg. E folyók jellegzetessége, hogy vízgyűjtő területükön több ország is osztozik, következőképpen a hatáson áthaladó vízművelés nemzetközi együttműködés nélkül elképzelhetetlen.

Hegyeshalmi horgászvendégek. A hegyeshalmi kavicsbányatavak az elmúlt esztendőben külföldön is ismertté váltak. Esztendőnként mintegy háromszáz külföldi horgász — főként osztrák — vált Hegyeshalomban éves, illetve napi jegyet. Többnyire halat is fognak. Ennek elősegítésére évente mintegy ötven mázsa halat és több ezer előnevelt süllőt telepítenek a hegyeshalmi kavicsbánya-tavakba. (Kisalföld).

A CIPS (Nemzetközi Sporthorgász Szövetség) harmincöt évvel ezelőtt alakult. A Szövetségnek ma huszonhét ország a tagja. Eppen húsz évvel ezelőtt, a Dunaujvárosban megrendezett halfogó világ bajnoksággal együtt hazánkban tartották meg a szövetség XIV. kongresszusát. (Egyébként akkoriban nálunk száz-ezer horgász volt, ma háromszáz-ezernél is több van.)



A CIPS elégedett volt a verseny és az eredményes tanácskozás lebonyolításával: nyilván ez is hozzájárult ahhoz, hogy az idén április végére összehívott XXVIII. kongresszusának megszervezésére ismét a Magyar Országos Horgász Szövetséget kérte fel. (Népszabadság).

A FAO megbízásából három hónapos tanfolyam kezdődött áprilisban Százhalombattán, a Temperált vízű Halszaporító Gazdaságban, ahol tizennégy fejlődő ország szakemberei sajátíthatják el az édesvízi halászat legkorszerűbb módszereit. Megismerkedhetnek többek között a halszaporítás, a halastavak művelésének technológiájával. (Népszabadság)

Németh László



## Emlékek az európai halászat történetéből

# Halak és emberek (I.)

A halászat az emberiség ősfoglalkozása, széles körű fogalom. Kiterjed a halfogás eszközeire, technikájára, járműveire, a tógazdaságokra, a tartósítási eljárásokra. Ehhez a fogalomhoz kapcsolódnak a jogi kérdések mellett a kultúrtörténeti vonatkozások, a halászati témájú irodalom és művészet, a halászhoz fűződő néprajzi vonatkozások, népszokások, hiedelmek, rítusok és ki tudná felsorolni még mi minden...

A halászat történetének ismertetését az írók rendszerint a prehisztórikumban kezdik. Mi ezúttal az ókorig lapozunk vissza a krónikákban.

Az európai halászati emlékek között tallózva, Gallia ideális területnek látszik. Ha ránézünk Franciaország térképére, láthatjuk, milyen hosszú a tengerpartja. A tenger — az ókorban elsősorban a tengerpart — bőségesen kínálta kincseit az ott élő embereknek hal, rák, osztriga formájában egyaránt. Haldúsak voltak a folyók is: a Loire, a Szajna, a Garonne a Dordogne, a Saône, a Moselle, a Rhône, a Somme... egészen az akkor még kristálytisza vízi hegyi patakokig. Igaz, a víztisztaság a felsorolt nagy folyókat is jellemezte. A gallok halásztak a tengerben, a tengerparti öblökben, a folyami torkolatoknál, a patakokban, a halastavakban, folyókban, tehát a tengerben és az édesvizekben egyaránt. Vannak dolgok, amiket nem láthatunk persze a térképen, így az egykori halbőséget a vizekben és a középkor vége óta megszűnt halastavakat, amelyek kimúltak az emberi gondatlanság, majd a technikai fejlődés miatt az idők folyamán.

Cézár I. e. 58—50 között foglalta el Galliát. A rómaiak meghódították ugyan Galliát, de azért nem igazták le, sőt időnként megvédték a germán betolakodókkal szemben. Felvirágzott ez a tartomány a római hódítás idején, városok, kikötők létesültek, élénkült a kereskedelem és kivirult egy ősi mesterség: a halászat. A római birodalom egyetlen tartománya sem adott annyi halat, rákot, osztrigát az „anyaországnak”, mint Gallia.

A rómaiak konyháján, általában raffinált gasztronómiájukban a hal, a rák és az osztriga domináns szerepet játszott. Mégis, a gallok tudtak újat mondani a rómaiaknak e téren, a lazacot például ők kedveltették meg hódítóikkal. A gall-római időkben Galliában sokan foglalkoztak tengeri vagy édesvízi halászattal. Ezeknek az ókori gall halászoknak az ősei még barlanglakók voltak, akik a La-Manche partvidékén kézzel fogták a halat, gyűjtögették a kagylókat. A mai Provence és Roussillon tengerpartjain, már a római hódítást megelőző 4000 évvel ezelőtt egyszerű tutajokon, börtömlőkön evickéltek a sekély vízben a gall halászok ősei, és primitív módszerekkel próbálták megfogni a halat. Később finomodott a halászati technika. Plinius írja, hogy a történelemben a gallok alkalmazzák elsőnek ön nevezékét a botos horgászat során.

Milyenek voltak a halászati lehetőségek az ókori Galliában? Camille Julian: „Gallia története” című könyvében olvashatjuk: „A széles folyótorkolatok, a kristálytisza vízi hegyi patakok, az atlanti part nagy mélységű kiáradásai, a mediterráni part csendes öblei, általában a két tengerpart gazdag és színes faunája, amely azért különbözött egymástól, Galliát kiemel-

te Európa más vidékeinek sokaságából. Ez a fauna differenciáltság Galliában előnyösen egészítette ki egymást.

Valóban, az Atlanti-óceán és a Földközi-tenger nemcsak sőtartalmában, de faunájában is különbözik egymástól. Az ókorban egyben azonban megegyeztek, mindkét tenger gazdag, változatos parti faunát mondhatott magáénak. A tonhal padok ott rajzottak nemcsak az atlanti-partokon, de Marseille előtti vizeken is, a lazacok az Atlanti-óceánban tömegesen úsztak fel ivni a folyókban, a pérhal Languedoc (vidék Dél-Franciaországban) vizeiben ívott, a két tengerparton languszták, homárok, kisebb tengeri rákok nyüzsgöttek. Bretagne-tól Normandiáig összefüggő osztrigapad húzódott végig a parton. Gazdagok voltak az édesvizek, a folyók halakban, rákokban. Ókori Galliában csak a Moselle folyóban még 15 halfaj élt.

### LANGUSZTAPIAC

A második világháború után Franciaországban megalkult a „Propagande pour la sorsommation du Poisson” szervezet, amelynek az volt a feladata, hogy a nagyobb halfogyasztásra hívja fel a lakosság figyelmét. Nos, ilyen propagandára az ókori gall időkben nem volt szükség, hanem elég volt egy jó úthálózat, amelyet a rómaiak — ha nem is önzetlenül —, de kiépítettek. A jó utakon elkerült a tengeri hal Gallia belső vidékeire, javult az édesvízi halszállítás és természetesen Rómába is eljutottak a hal-, rák-, osztrigaszállítmányok a kikötőből vízi úton. A vad, a sertés mellett a gallok megkedvelték a halat, amelynek ára viszonyítva az előbbiekhöz, nem volt magas a gall-római időkben.

Galliában a halpiacokon bőven lehetett kapni friss édesvízi halat, sózott tengeri halat, keresett volt az atlanti lazac, a földközi-tengeri pérhal. Tény, hogy a rómaiak elég sok halat elszállítottak, de azért a gallok mindig vigyáztak arra, hogy jusson belőlük saját konyhájukra is. Keresett volt még abban az időben a marseillesi repülőhal, a Hyeres-szigeti tengeri süllő, a provencai tonhal, a folyami pisztráng, az alóza, az ingola, a rákok, a languszták és az osztriga mellett.

Bayonne város híres volt gazdag és színes langusztapiacáról. Az ókorban élénk forgalmú halászkikötővé fejlődött Boulogne, ahol ez a létesítmény megfért a római flottabázis mellett. Régészek és történészek szerint a gallok ismerték az osztrigatenyésztés csínját-bínját is. Jarnac DNY Franciaországban fekszik, nem túl közel a tengerparthoz. Itt az elmúlt évtizedekben ásatásokat végeztek, és a régészek osztrigahéjak ezreit találták, szépen glédába állítva. Az ókorból maradtak ránk, valószínűleg a gallok el akarták szállítani ezeket, de hogy milyen esemény zavarta meg az expedíciót, arra már soha nem fog fény derülni. A leletek az ókorból származtak.

Gallia bővében volt a sotelepeknek, szaliráknak is. Itt sózták be a rómaiaknak indított halszállítmányok jelentős részét, míg kisebb hányadban élőhalat is szállítottak Rómába. Landes és Médoc (Bordeaux környéke) partjain nemcsak a gall halászok, de a parasztok is



gyűjtögettek az illatos ámbrát, amelyet a Gascognei-öbölben rajzó ámbrascetsordák választottak ki testük-ből.

## EURÓPA HALÁSZOTT...

Az ókori Európában természetesen más népek is igyekeztek kiemelni zsákmányukat a sós és az édes vizekből. Már ebben az időben kezdett a halászat túlterjedni az államhatárokon és átlépni a képzeletbeli felsővizek határait. A breton halászok elkalandoztak északibb vizekre. A későbbi évszázadokban egy ellentétes irányú tendencia is érvényesült, amikor a vikingek jelentek meg, hol halászati, hol egyéb szándékoktól vezérelve. A nagyobb hatósugarú halászhajó mozgások következtében az európai népek kissé bepillanthattak egymás kultúrájába, jó és rossz szokásaiba. Cézár batáviai (németalföldi) emberekről beszél, akiknek fő tápláléka a hal, de megeszik a tengeri madarak tojásait is.

Nagy-Britannia területén élt angolszászok az ókorban nem nagyon fogyasztották a halat és a halászatot hitvány mesterségnek tartották. Így volt ez egészen a 7. évszázadig, amikor Szt. Wilfrid tanítása nyomán gyökeresen változott a helyzet az angolszászok körében. Európa északi térségében élő németeknek, a skandináviai „északi embereknek” nem volt szoros kapcsolatuk a gall-római világgal, mivel azonban e népeket is megáldotta a természet édes és sós vízzel, itt, ebben a térségben is kialakult a halászat.

## INVÁZIÓK ÉS A HALÁSZAT

Az 5. évszázadban a római birodalom önsúlya alatt összeomlott. Ez a folyamat megrázta egész Európát és kiterjedt népmozgás volt egyik következménye. Galliát barbár törzsek lepték el. Jöttek a szászok az Elba és a Weser vidékéről, jöttek az északi emberek Norvégiából, a hunok Ázsiából és jöttek a vizigótok, a vandálok, a frankok...

Galliában a halászat az inváziók következtében az édesvízi haltenyésztéssel együtt ugyanarra a sorsra jutott, mint más foglalkozások. A tengerre nem merészkedtek ki a gallok, a halastavakat, a folyókat lerabolták, újratelepítéssel senki sem törődött, a szárazföldi közlekedés dezorganizálódott. Az inváziós népeknek mások is voltak a táplálkozási szokásaik, mint a galloknak és a gurmand rómaiaknak. Elmúlt az az idő, amikor a mohó Rómát pisztránggal, lazaccal, süllővel, langusztával stb. kellett kielégíteni.

Ebben a korszakban Clovis (465—511) francia király volt az első, aki megpróbált rendet teremteni, ha nem is sok sikerrel, a halászat berkeiben. Két évtizedig utána pangás következett. Martell Károly (685—741) 732-ben Poitiers mellett megverte az arabokat, megálítva előretörésüket. Martell Károly sokat tett a franciaországi halászat fellendítéséért, rendeleteket hozott az édesvizek kirablásának büntetésére, újratelepítéseket végeztetett, odafigyelt a folyami halászatra —, perze egyetlen uralkodó ideje alatt nem lehetett az évszázados lemaradásokat bepótolni.

## HALÁSZÓ BARÁTOK

Európában, különösen Angliában és Franciaországban a kereszténység térhódítása jótékony hatást gyakorolt a halászat és a hozzá kapcsolódó kultúra fejlődésére. Szent Wilfrid (634—709) nemcsak evangelizálta az angolszászokat, de megtanította őket a tengeri és az édesvízi halászat technikájára is. Az európai népek (északi és nyugati) jellegzetes hala a középkorban a hering volt. Ez a messze nem a legízletesebb hal a történelem folyamán a bőséget, a jólétet jelképezte.

A középkorban Anglia, de különösen Franciaország területén a király és az egyház egymás után létesítette a monastorokat, amelyek falai között a szorgos barátok a napi ájtatosság mellett halászhálókat kötöttek, horgokat fabrikáltak és szabad idejükben lementek

horgászni a közeli tóra, folyóra, adott esetben a tengerre. A katolikus egyház a középkorban a szerzetesek számára 150-re emelte a böjti napok számát, így a barátok az esztendő csaknem felét böjtöléssel töltötték. Ilyenkor a menü: hering, bálna- vagy delfinszelet, esetleg más hal volt. Az egyház a bálnát és a delfint halnak számította, ezeknek húsát szabad volt fogyasztani. A foka, a francia haditengerészet egyik ételémár a tilalmi listán szerepelt, éppúgy, mint a sertéshús, vagy a szárnyas. A szerzeteseknek tehát fontos tápláléka volt a hal és ez a körülmény is segítette közreműködésüket a halászati kultúra elterjesztésében. A nép természetesen nem tartott 150 böjti napot, de azért a civil életben is magas volt az absztinens napok száma, amikor a hívők halat fogyasztottak.

A monastorokban élő barátoknak szoros volt a kapcsolata a környező lakossággal. A francia jobbágy vagy a kézműves közelebb érezte magát a barátokhoz, akik szegénységet vállaltak, de írástudó és kézügyes emberek voltak. A paraszt is jobban szót tudott érteni a barátokkal, mint a királyi tisztviselőkkel. A barátok megtanították a lakosságot a tengeri, de még inkább az édesvízi halászat technikájára, a hálók, horgok készítésére, a csalik kiválasztására, a halfajok felismerésére, a halak járására stb. Kétségtelen, hogy a katolikus egyház jótékony hatása Franciaországban az édesvízi halászat fejlődésére volt nagyobb. A monastorok közelében halastavakat létesítettek. Ezek részben annak lakóit szolgálták ki, de bőven jutott a halból a közeli piacokra is.

## A CSENDES VIZEK

Franciaországban a 13—14. században folytatták a halastavak — ahogy akkor nevezték, a „csendes vizek” — szaporítását. Mindez elősegítette egyes halfajok, így például a sügér, a márna, a compó és főként a ponty elterjedését. A halastavak ebben az időben a király, a földesurak vagy az egyház birtokát képezték. A halászati jog úgy a tavak, mint a folyók esetében színesebb képet mutatott, mert előfordult, hogy a király ezt átruházta egy, a halastóhoz közelálló monastorra. A földesurak is előnyösnek látták a halastavak létesítését. Ebben nemcsak a halételek szeretete játszott közre, de járványok és a keresztesháborúk idején mindig kevés volt a munkaskéz és a halastavakat kisebb létszámmal ki lehetett szolgálni, mint a termőföldeket. A földesurak hivatásos halászokat tartottak a halastavak gondozására, ezeket kiemelték a jobbágy-sorból, vagy ott tartották őket, előnyösebben dotálva.

A királyi halastavak a tartományok hadnagya, vagy az udvari bírók felügyelete alá tartozott. Tehát ők ellenőrizték a tavakon a halászatot, a telepítéseket és gondoskodtak arról, hogy a zsákmány egy része a király és a hercegek asztalára kerüljön. A folyók, a partok jelentős része a középkorban szintén királyi birtokot képeztek. A folyami halászat törvények szabályozták. A királyi udvar bizonyos folyami szakaszok halászati jogát szintén átruházhatta a közeli monastorokra. A folyami halászat legrégebbi dokumentumai Nagy Károly (742—814) uralkodásának idejéből származnak, akinek számos fontos teendője mellett akadt ideje azért arra, hogy védje az ország halállományát és törődjön a halgazdálkodással.

Horgásztak-e a királyok? Igen, egyik-másikuk hódolt ennek a szép szenvedélynek. Jámbor Lajos (778—840) a frankok császára szenvedélyes vadász és horgász volt. Az Ardennek erdőiben vadászott és a Mosellementj Remiremont volt kedvelt pecázó helye. VII. Lajos (1120—1180) francia királyról érdekes történetet említenek a krónikák. Egy napon a Szajnában horgászott, amikor nagytestű márna harapott horgára. Amikor a szakácsok a halat felbontották, hasában értékes drágakőre bukkantak. A király a szerencsés horgászat emlékére a színhely közelében apátságot alapított Barbel néven és meghagyta, hogy halála után ennek kriptájába temessék el. (Barbeau franciául=márna).

Időközben Európa más országaiban is fejlődött a halászat, s vele együtt a kereskedelem. Egykori halász-



települések helyén nőtt ki Velence, Hamburg, Koppenhága, Bréma... Ezeknek először kereskedelmi, később politikai súlyára figyelt oda a világ. A középkorban a német kereskedők külföldi érdekeik védelmére alapították a Hanza-szövetséget. Ehhez a 13—17. századok között Reváltól — Amszterdamig kilencven kikötő és szárazföldi város tartozott. Közben a földközi-tengeri kikötők is fokozatosan visszanyerték azt a rangot, amelyet a rómaiak idejében vívtak ki maguknak. Európa északi és déli kikötőiből kiindulva egyre távolabb úsztak a halászhajók, heringre, tonhalra, tőkehalra vadászva. Időnként kereszteződtek az útvonalak és az érdekek, tengeri sűrűlódások keletkeztek Velence és a Hanzaszövetség hajói között. A „halászháborúk” korántsem a 20. század szüleményei.

## INGOLA-TÖRTÉNET

Franciaország faunájában három ingola fajtát ismernek. A tengeri ingola (*Petromyzon marinus*) 1 m hosszúságot is elérhet, íváshoz a tengerből felúszik a folyókba. A folyami ingola hossza 50 cm lehet, ez a hal (*Lampetra fluviatilis*) általában a tengertől távolabb eső folyószakaszokon ívik, mint előző kollégája. Harmadik a Planer-ingola (*Lampetra planeri*) viszonylag kis testű, 15 cm-es hal, tipikus édesvízi állat már. Az ingoláknak kígyószzerű — angolnára hasonlító — testük van, pikkelyük nincs, szájuk kerek. Húsuk nagyon ízletes.

Az ingolával meggyűlt a bajuk a halászoknak és egy királynak egyaránt. Középkori Franciaországban és Angliában az összes édesvízi halfajt meg tudták fogni horoggal, az egy ingola kivételével. Ennek valami titokzatos radarja lehetett, mert nem harapott soha rá

a csalétekre. Ezért speciális, sűrű lyukú hálót készítettek számára. A Loire mentén „lampresse”-nek nevezik ezt a hálót. (*Lampreis* franciául = ingola.)

A francia és az angol királyi udvarokban az ingola húsát többre értékelték a pisztrángnál és a süllőnél is. Angliában az ingola kifogását külön tarifához kötötte a király, egyben Newham város főtisztviselői voltak megbízva azzal, hogy biztosítsák ezt a halat a királyi udvar számára. Egy másik szokás volt, hogy Gloucester város minden évben gyönyörű ingola tálat küldött a királynak karácsonyra. Nem volt olcsó ajándék. Télen az ingolát a tengerben nagyon nehéz volt megfogni, a folyókból viszont csaknem eltűnt. (Tavasszal volt az ingolahalászat szezonja.) Egy nem valami szívdérítő történet fűződik I. Henrik angol király nevéhez; arról a Henrikről van szó, akinek Anglia a yardot köszönheti. Ő volt az, aki bevezette ezt a 0,914 méternek megfelelő hosszúságú mértékegységet, amikor parancsba adta, hogy kinyújtott karjának hüvelykujja és az orra közötti távolságot használják mértékegységül. Az angolok azóta sem tudtak megszabadulni a yardtól.

I. Henrik 1135-ben halt meg Lyons-la-Forêt-ben egy nagy ingolavacsora után, a krónikák szerint emésztési zavarokban. Arra már nem térnek ki a krónikák, hogy a király teleette-e magát, vagy esetleg nem volt friss az ingola és gyomormérgezés végzett vele.

A középkorban a francia folyók ingolában nagyon gazdagok voltak, különösen a Loire és a Szajna, éspe-dig Honfleur és Rouen között. Kultúrtörténészek szerint az ingolát végül is a speciális hálókkal túlhalászták, ezért tűnt el a folyókból. Valószínűbb azonban, hogy ebben más okok is közrejátszottak.

Endresz István

# A szajblingokról

A pisztránghoz hasonló, kiváló húsú, ragyogó sporthalak tulajdonképpen közeli unokatestvérek a népszerű halcsaládban. Hazánk faunájában a *pataki szajbling* (*Salvelinus fontinalis*) szerepel, aminek két magyarzata van: egyrészt régebben a Kárpátok patakjaiban is előfordult, másrészt mai pisztrángos gazdaságaink néha-néha egy-egy pisztráng-import kapcsán szajblingivadékot is beszerettek. Komolyabb gazdasági jelentőségre nem tett szert, inkább csak érdekességként tartották az üzemek: ha akár a sebes-, akár a szivárványos pisztráng gyorsabban növekedik, úgy nagyobb gazdasági hasznot eredményez.

Az NSZK-ban az 1984-ben végzett betelepítés óta, amikor Európában először próbálták meghonosítani a szajblingféléket) vizsgálták a különböző tulajdonságok alakulását a tavi- és a szivárványos pisztránggal összehasonlítva. Bár a pisztrángoknak nagyobb létjogosultsága van, esetenként mégis célszerű a szajblinggal is foglalkozni. *Leírtak egy esetet*, amikor egy alpesi patakot szabályoztak, minek következtében a korábbi sebespisztráng-állomány elvándorolt, megsemmisült. A mintegy 4 km hosszú patak rész tulajdonosa két ízben végzett telepítést sebes pisztránggal — az eredmény

nullával egyenlő. A telepített pisztrángok sem találták meg korábbi életfeltételeiket, beálló- és búvóhelyeiket, ezért feltehetőleg elvándoroltak. Ekkor a tulajdonos kipróbálta a pataki szajblingot és lám, ez a hal jól érezte magát a szabályozott szakaszon, hú maradt behelyezési helyéhez, jól növekedett és összességében nagyon is kielégítő hozamot eredményezett. A szabályozott, betonfalak közé kényszerített patak, ahol a búvóhely jóformán hiányzik, a szajblingnak még mindig elfogadható étletteret biztosíthat. További előnye a szajblingnak az oxigénnel szembeni nagyobb tűrőképessége, ami lehetővé teszi, hogy források vizében vagy források által táplált tavakban is tarthatók.

A nyugat-európai alpesi tavakban él a *tavi szajbling* (*Salvelinus alpinus salvelinus* L.), melyet a pataki szajblingtól külsőre az különböztet meg, hogy a szájnnyílása nem ér a szem mögé. Ívás idején a szajblingok színpompás nászruhát öltenek, a pisztrángoktól ekkor is szembe-tűnő bélyeg alapján különböztethető meg: a páros úszók és a fark alatti úszó fehéren szegélyezettek. A tavi szajblingnak két típusa alakult ki; az egyik csoport a tavak parti részén, a sekély víví sziklás-homos részén ívik; a másik társaság az

alpesi tavak 30—60 méteres mélységeit keresi fel násza idején. Az ívánál a hímek és nőstények nyitott szájjállással, vibráló-rángó mozgásokkal préselik ki az ikrát és a tejet. Mindkét faj érzékeny a víz oxigén- és iszaptartalmára. Telepítésük csak olyan helyre javasolható, ahol ez a két körülmény tartósan kiegyenlítően tartható, esetleg javítható.

T. B.

FIZESSEN

ELŐ

A

HALÁSZATRA



## K R A T K O E   S O D E R J A N I E

Производственная технология и рыбное ветеринарное дело (И. Саколцаи) .....	97
Рыбная отрасль в госхозе Сегед (Я. Стано) .....	100
Моментальные снимки от Бая (Я. Б. Хорват) .....	102
Кормление карпа в Венгрии (А. Рутткау) .....	107
Развитие аквакультуры — в свете интернациональных выставок (К. Пинтер) .....	116
Производственная система на базе биологической трансформации («4D»). Часть I. (Г. Вёрёш) .....	120

## F R O M   T H E   C O N T E N T S

Production technology and fish-health (J. Szakolczai) .....	97
Fish production branch in the State Farm of Szeged (J. Sztanó) .....	100
Snapshots from Baja (J. B. Horváth) .....	102
Feeding of common carp in Hungary (A. Ruttkay) .....	107
Development of aquaculture — in the light of international exhibi- tions (K. Pintér) .....	116
Production systems based on biological transformation („4D”). Part I. (G. Vörös) .....	120

## A U S   D E M   I N H A L T

Produktionstechnologie und Fischveterinärwesen (J. Szakolczai) ....	97
Die Fischabteilung im Staatsgut von Szeged (J. Sztanó) .....	100
Schnappschüsse von Baja (J. B. Horváth) .....	102
Die Fütterung von Karpfen in Ungarn (A. Ruttkay) .....	107
Die Entwicklung der Aquakultur — im Licht internationaler Ausstel- lungen (K. Pintér) .....	116
Produktionssystem auf der Base biologischer Transformation („4D”). Teil I. (G. Vörös) .....	120

### A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Felelős szerkesztő:  
DOBRAI LAJOS DR.

A szerkesztőbizottság elnöke:  
NAGY LÁSZLÓ DR.

Tagok:  
BALOGH JÓZSEF  
ELEK LÁSZLÓ  
GÖNCZY JÁNOS  
HARCSÁR ISTVÁN DR.  
HORVÁTH LÁSZLÓ DR.  
OLÁH JÁNOS DR.  
PÉKH GYULA  
PINTÉR KÁROLY  
SZAKOLCZAI JÓZSEF DR.  
TAHY BELA DR.  
TÁRNAI ISTVÁN

### H A L Á S Z A T

Szerkesztőség: Budapest V.,

Kossuth L. tér 11. 1055

Telefon: 119-870

Kiadja: Hírlapkiadó Vállalat  
Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.  
Postal irányítószám: 1959

Felelős kiadó:  
Vágner Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat  
vezérigazgatója

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (MELIR), Budapest V., József nádor tér 1. 1900 közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a MELIR 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj egy évre 108,- Ft. Megjelenik évente hatszor.

87 2254 — Révai Nyomda

Egri Gyáregység

Felelős vezető: Horváth Józsefné dr.

HU ISSN 0133-1922

Index: 25 372

**CÍMKÉPÜNKÖN:** Busaikra-fejés

(Kászoni Zoltán felvétele)

**A BORÍTÓ HÁTSÓ OLDALÁN:**

Holtág-halászat a bajai  
Új Élet Htsz-ben

(Gönczy János felvétele)

### LAPUNK KÖVETKEZŐ SZÁMÁNAK TARTALMÁBÓL:

- KGST halászati tanácskozás Varsóban
- A Dunai Halászati Egyezmény  
  Vegyesbizottságának üléséről
- Ivadéknvelés a jászkiséri  
  Lenin Termelőszövetkezetben
- A tilápia tenyésztésének módszerei
- A biológiai transzformációs rendszer  
  kutatási eredményei (II.)
- Nemzetközi és hazai lapszemle



# Kesztyűs Ferenc

## tűzzománca a pontyról

Kesztyűs Ferenc a mai magyar képzőművészet egyik érdekes egyénisége. Nemcsak festő, de a modern tűzzománc nagyméretű és táblaképekre is alkalmazott kísérletező művelője, hazai tájak grafikusja, festője, ugyanígy galériavezető, író, új tehetségek felkarolója, művészetszervező. Sarkadon született, szülővárosáról később emlékező hűséggel egész sorozatot festett, nemkülönben a Balatonról, Buda környékéről. Őt bízták meg azzal, hogy a Nemzetközi Eszperantó Szövetség székházára nagy művet tervezzen, megörökítve benne Zamenhof emlékét is. Ő szervezte meg a Művészeti Tárlót, mely több, mint ötven magyar képzőművész és a közönség kapcsolatát egyengeti, biztosítja a folyamatos bemutatkozást. 1953-ban mutatkozott be először Szegeden önálló kiállításon, azóta közel százszor nyílt

tárlata itthon és külföldön. Ars poeticája mélyen demokratikus: a művészi sokrétűséget és a közérthetőséget szorgalmazza. Meghatározó élménye a víz, ezt érzékelteti ringó ladikokkal, nádfoszlányokkal, fodrozódó hullámfelülettel a „Balatoni szélcsend”. Másik olajképén a „Cso-paki szerhajó”-t ábrázolja csöndes öbölben; mozgó vízi műhelyt, a tó alapüzemét. Tűzzománc kerámián örökítette meg a „Halászok” elmosódó, de egyúttal monumentálissá nőtt kettős alakját, közöttük a híd egy függőleges helyzetben lévő hál. Itt bemutatott tűzzománca a „Ponty”: maga a nyugalom, minden tengerek, folyók hallá teremtődött valóságos teste és szimbóluma egyben.

Losonci Miklós





