

# HALÁSZAT



5

XXXIII. (80.)

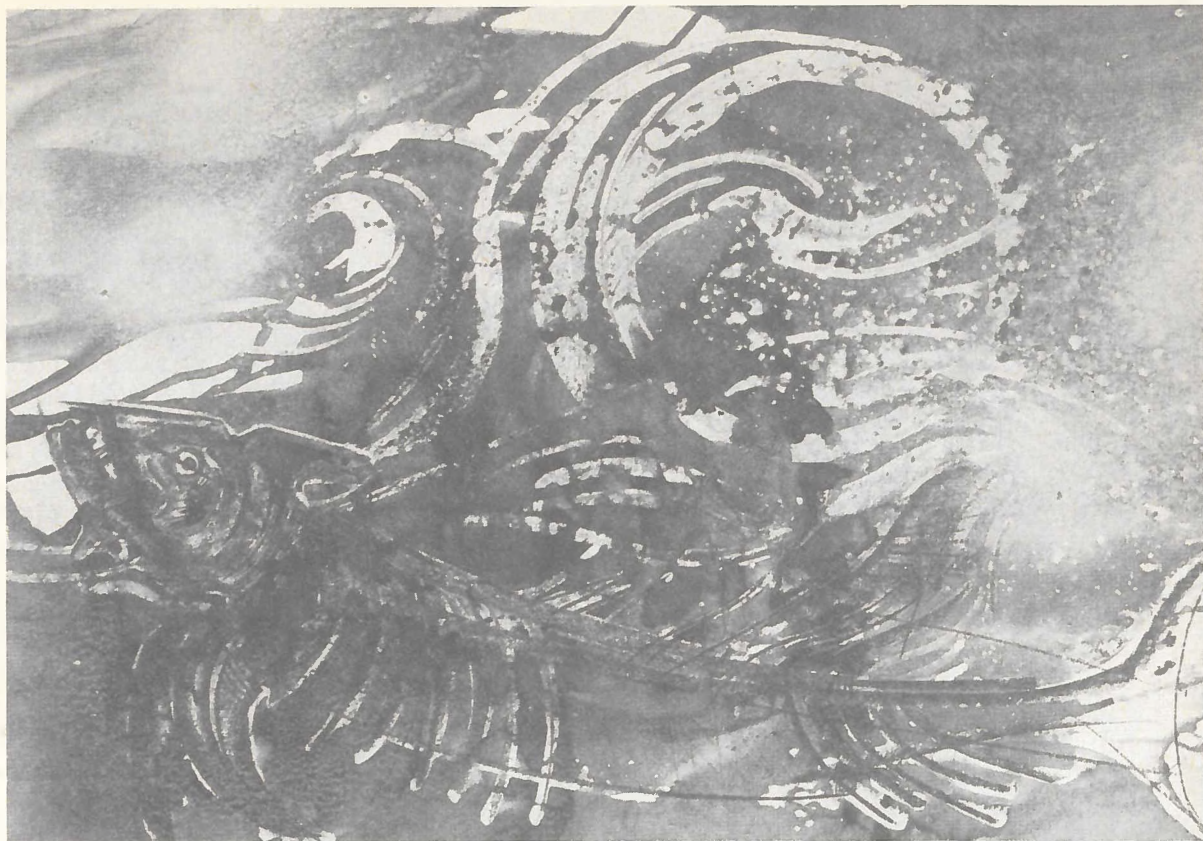
ÉVFOLYAM



1987.

SZEPTEMBER—OKTÓBER

Ára: 18.- Ft



## **Raszler Károly: Hemingway emlékére**

Raszler Károly 1925-ben született Nagymaroson. Elvégezte a Repin Akadémiát Leningrádban, ma Kossuth-díjasként a Képzőművészeti Főiskola tanszékvezető tanára. 1977-ben vegyes technikával komponált egy színes lapot „Hemingway emlékére.” A nagy író ezúttal nem az „öreg halász” alakjában idézte, hanem a vergődő hal formájában, melynek csak a feje jelzi még eredeti hallétének alakzatát; a teste már csontváz, a húst lerágták a cápák. Íme Raszler Károly, aki rajzművészetének kimagasló erejével és humánusával ezúttal nem az embert, hanem a halat sajnálja.

**Losonci Miklós**

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

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

# Ülésezett a FAO Halászati Bizottsága

Az ENSZ Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Szervezetének Halászati Bizottsága (FAO/COFI) minden második évben tekinti át a halászat fejlődésének tendenciáit, a nemzetközi gazdasági együttműködés aktuális feladatait, és azokat — a halászat ügyén túlmutató — politikai kérdéseket, amelyek megoldása feltétlenül szükséges ahhoz, hogy az ágazat valóban betölthesse szerepét a lakosság élelmezésében. Így volt ez 1987. májusában is, amikor a Rómában megrendezésre került XVII. ülésén a bizottság 99 tagországának képviselői, 7 ország és 22 nemzetközi szervezet megfigyelői folytattak eszmecsere-t a halászat ügyéről. A tanácskozás írásos dokumentumaiból és a rendkívül széles körű vitából emelünk ki a hazai fejlesztés szempontjából is fontos, a „nemzetközi környezetet” bemutató kérdéseket.

## A VILÁG HALÁSZATÁNAK HELYZETE ÉS A NEMZETKÖZI KERESKEDELEM

A világ haltermelése 1985-ben mintegy 85 millió tonna volt, ami 2,2%-os növekedést jelent az előző évhez képest. Az 1986-os statisztikai adatok még nem véglegesek, de valószínű, hogy a világ halzsákmánya elérte a 90 millió tonnát. A növekmény döntően a kistermetű pelágikus halfajokból származik a Csendes-óceán délkeleti térségében (Dél-Amerika nyugati partvidékén). A világ többi részén a halzsákmány viszonylag stabil, az egyes térségekben mutatózó csekély növekményt más térségekben a zsákmány kisebb visszaesése kíséri.

1970. óta a világ halzsákmányának teljes növekménye, mintegy 20 millió tonna, közvetlenül élelmezési célra került felhasználásra. A halliszt és halolaj gyártásra történő felhasználás részesedése a halzsákmányból 1970-ben érte el a legmagasabb, 40%-os szintet, azóta 30%-ra csökkent.

Az elmúlt 25 évben a termelés növekedésével párhuzamosan növe-

kedett a halféleségek szerepe a nemzetközi kereskedelemben. A kihalasztott halmennyiség körülbelül egyharmada kerül valamilyen formában a nemzetközi kereskedelmi csatornába. A nemzetközi halkereskedelem értéke folyó áron 1960-ban 1,3 milliárd USD, 1985-ben 16,9 milliárd USD volt, ami az infláció figyelembevételével háromszoros növekedésnek felel meg.

A kereskedelem jelenlegi szerkezetében a halféleségek három fő útvonala különböztethető meg: a) fejlődő országokból a fejlett országok felé (elsősorban viszonylag drága termékek); b) fejlett országokból a fejlődő országok felé (elsősorban olcsó termékek); c) a fejlett országok egymás közötti kereskedelme. A fejlődő országok egymás közötti forgalma rendkívül csekély. Az import háromnegyed része (értékben) nagyjából azonos arányban oszlik meg az Egyesült Államok, Japán és a Közös Piac között (az utóbbi országcsoporthal szűkségletének körülbelül egyharmadát szerzi be a közösségen kívüli államokból).

A halkereskedelmet a termékformák szélsőséges változatossága jellemzi, ezért nehéz a piaci tendenciák pontos meghatározása. Mindössze egészen általános változásokkal jellemezhető az 1960. óta eltelt időszak. Értékben számolva, 5%-os pontossággal kerekítve, megállapítható, hogy a nemzetközi kereskedelemben a friss és a fagyasztott halak részaránya 25%-ról 35%-ra emelkedett, a friss és fagyasztott rákféléké 15%-ról 35%-ra, ugyanakkor a konzerv halászati termékek részaránya 25%-ról 15%-ra, a pácolt készítményeké pedig 15%-ról 5%-ra csökkent.

Az utóbbi években a fejlődő országok a halászati termékek nettó exportőreivé váltak. Jelenleg ezekből az országokból származik a teljes export 45%-a, szemben a tíz évvel korábbi egyharmados részesedéssel. Ugyanebben az időszakban a fejlődő országok kereskedelmi többlete a halászati termékek for-

galmában 1,8 milliárd dollárról 5 milliárd dollárra emelkedett.

A vámok — a jelek szerint — kevésbé akadályozzák a halászati termékek nemzetközi kereskedelmét, mint a korábbi években. A kereskedelem fő akadályai a jelenlegi helyzetben: a) az importtal kapcsolatos kétoldalú megállapodások és az importkvóták; b) valutáris nehézségek; c) importengedélyezési és ellentételezési problémák; d) a csomagolással és címkézésel kapcsolatos nehézségek, valamint a termékminőségre vonatkozó szabványok.

Az elmúlt évtizedek jelenléte, hogy reálértékben számolva a halászati termékek ára az általános áremelkedési tendenciát meghaladó mértékben növekedett. Japánban például éves átlagban 6,5%-os volt a termékek árnövekménye, de hasonló mértékű emelkedés figyelhető meg másutt is, mind a fejlődő, mind a fejlett országokban. E tendencia azt az ellentmondást igazolja, amely — különösen egyes kedvelt fajok esetében — a tényleges kínálat és a kereslet között tapasztalható. (Ezt támasztja alá egyes édesvízi és vándorló halfajok, rákfélések nagymértékben fellendült, jól jövedelmező akvakultúrák termelése.)

Általános megállapítás, hogy az árak növekedése a világ halászatának fejlődése szempontjából hasonlóan nagy jelentőségű, mint a parti országok kizárólagos gazdasági övezetének kiterjesztése.

## A BELVÍZI HALÁSZAT FEJLŐDÉSE

A konferencia dokumentumai és a felszólalások egy része bemutatta a halászat fejlődését, illetve a halkészletek alakulását a világ különböző régióiban. Tekintettel Magyarországra érdekeltségére a belvízi halászat fejlesztésére irányuló zellemi exportban, e terület általános tendenciáit érdemes megismerni. Előre kell azonban bocsátani, hogy mind a FAO, mind az egyes tag-

országok statisztikai rendjében erősen keverednek a hagyományos belvízi halászat és az akvakultúra (haltenyésztés) adatai. Különösen a zsákmányok hirtelen növekedése mögött áll sok ország esetében a haltenyésztés fellendülése, nem pedig az extenzív halászat hatékonyságának javulása. A természetes-vízi halászatban történő egyre jelentősebb beavatkozások még inkább összeolvasztják e két részterületet.

Afrika belvízi fogásai 1978–1981. között lassú csökkenést mutattak, de azóta emelkednek. A számítások szerint a földrész belvízi 3,4–3,9 millió tonnás zsákmányt képesek biztosítani, de kétséges, hogy ez a szint valaha is elérhetővé válik. Számos halászat terület izoláltsága és társadalmi-gazdasági okok következtében alulhasznosított. A klíma változása Afrika több térségében a halállomány elszegényedéséhez vezetett. Különösen feltűnően jelentkezett ez a Száhel-övezetben, ahol jelentősen csökkentek a Niger, Senegal, Logoni és Chari folyók ár-  
vizei és tovább tart a Csád-tó kiszáradási folyamata. Mindezen csak kismértékben változtattak 1985 és 1986 viszonylag nagyobb eszései.

Észak-Amerika nagyobb részén viszonylag stabilak voltak az elmúlt 7 év halhozamai. Az Egyesült Államokban és Kanadában az üzemi halászatra kevés figyelmet fordítanak, a vizek többségét horgászattal hasznosítják. Az utóbbi években jelentős beavatkozások történtek a halak természetes élőhelyének javítására, többek közt a Nagy-Tavak laza faunajának rekonstrukciójára, ami esetleg növelheti az érintett vízterületek halászati értékét. Jelentősen emelkedett Mexikó belvizeinek halzsákmánya. Az eredmények egy része a jobb statisztikai rendnek tulajdonítható, de kétségtelen, hogy a korábbiaknál több figyelmet szentelnek a belvizek hasznosításának. További fejlemény az akvakultúras tevékenység fellendülése az utóbbi években. Több közép-amerikai ország felfigyelt a kis és közepes nagyságú víztározók akvakultúras hasznosítására. Az akvakultúra fejlesztése és a kisebb víztározók halászati hasznosításának javítása háromszorosára emelte Kuba belvízi haltermelését.

Dél-Amerikában a belvizekből származó halzsákmány folyamatos növekedése figyelhető meg, ami a viszonylag olcsó állati fehérje forrásra fordított fokozott érdeklődéssel magyarázható. A halászati tevékenység tovább fejlődik az Amazónász, Orinoco és Parana folyók vízgyűjtő területén, ugyanakkor olyan hagyományos hasznosított területen, mint kolumbiában a Magdalena folyó, bizonyos visszaesés tapasztalható a vízszennyezések és a környezeti feltételek általános romlása következtében. Új víztározók létesítése az egész kontinensen növeli a haltermelés potenciális lehe-

1. táblázat  
A FAO Halászati Főosztályának becslése az akvakultúra fejlődéséről

Régió/termékcsoport	1983. (millió tonna)	2000.
<b>1. Régió:</b>		
Afrika	0,05	0,1
Ázsia és Csendes-óceán térség	8,41	18,0
Európa és Közel-Kelet	1,22	2,6
Dél-Amerika	0,22	0,5
Észak-Amerika	0,31	0,7
<b>2. Termékcsoport:</b>		
Halak	4,45	9,7
Puhatestűek	3,25	7,0
Rákfélék	0,12	0,3
Algák	2,39	5,2

tőségét. Az utóbbi években mutatózó termelési növekmény ellenére a földrész aktuális halzsákmánya messze alatta marad az 1,5 millió tonnára becsült tavi, folyóvízi és lagunás termelési potenciálnak.

Továbbra is Ázsiából származik az édesvízi halfajok döntő része, a világtermelés mintegy 65%-a. A természetes-vízi halászat termelő-alapjai — víztározók építése következtében — továbbra is bővülnek, de az élőhelyek romlása is megfigyelhető az urbanizáció, az iparfejlesztés és az intenzív mezőgazdaság miatt. Az elmúlt 7 évben elsősorban Kína, India, Indonézia és a Fülöp-szigetek fejlesztették belvízi halászatukat.

Európa és a Szovjetunió belvízi haltermelése az utóbbi 7 évben mintegy 25%-kal emelkedett.

Összességében a belvizek 9,7–10 millió tonnával járulnak hozzá a világ haltermeléséhez. E mennyiség területi megoszlása az 1984. évi adatok alapján a következő volt: Afrika — 1507 ezer t, Észak-Amerika — 258 ezer t, Dél-Amerika — 321 ezer t, Ázsia — 6340 ezer t, Európa — 398 ezer t, Óceánia — 8 ezer t, Szovjetunió — 881 ezer t.

#### AZ AKVAKULTÚRA HELYZETE

A FAO Halászati Bizottság ülésének napirendjén ezúttal először szerepelt az akvakultúra (=vízi közegben végzett intenzív élelmiszertermelés) helyzetének részletes megvitatása.

Az akvakultúras termelés növekedése valamelyest elmarad az 1970-es évek közepén készült előrejelzésektől. Egyrészt rendkívül nagymértékben felfutott a lazac tenyésztése az európai és amerikai országokban, hasonlóképpen a tilápia-tenyésztés Ázsia egyes részein, valamint a törpeharcsafélék termelése Észak-Amerikában. Másrészt viszont a puhatestűek és a tengeri algák termelése stagnálást mutat. Továbbra is terjed a garnélarákok tenyésztése — elsősorban felintenzív módszerek alkalmazásával. Az akvakul-

túra alkalmazása a vidéki lakosság helyi élelmiszerellátásának javítására a vártnál lassúbb fejlődést mutat. A FAO e vonatkozásban pozitív példaként emeli ki a Kínában, Elefántcsontparton, Nepál és Zambia eredményeit.

Annak ellenére, hogy a FAO halászati részlege többször is erőfeszítést tett statisztikai adatok gyűjtésére a tagországok akvakultúras termeléséről, továbbra sem lehet átfogó, megbízható képet adni a termelési mód nemzetközi helyzetéről. Leginkább megbízhatónak továbbra is az 1983. évi felmérés eredményeit lehet tekinteni. Az 1. táblázatban ehhez a felméréshez képest mutatóm be a FAO szakértői által az ezredfordulóra várt fejlődést.

#### EGYÉB TÉMAKÖRÖK

A Halászati Bizottság áttekintette az 1984-ben tartott Halászati Világkonferencia ajánlásainak végrehajtását. Foglalkozott a nemzetközi vizeken közlekedő halászhajók jelölésének egységesítésével, elfogadta a Halkereskedelmi Albizottság 1986. őszén tartott első ülésének ajánlásait. Részletesen foglalkoztak az ülésszak résztvevői azzal a kérdéssel, hogyan lehet megakadályozni a halászhálóba kerülő tengeri emlősök és teknősök pusztulását, hogyan lehet mérsékelni azt a kárt, amelyet a hálóba kerülő törmelék okoz az egyébként nem halászott, apró termetű halakban.

Külön napirendi pontként tekintette át a bizottság a különböző regionális halászati szervezetek, köztük az Európai Belvízi Halászati Tanácsadó Testület (EIFAC) működését. Miközben a bizottság elismerte e szervezetek rendkívül nagy jelentőségét az egyes térségek halászatának fejlesztésében, úgy foglalt állást, hogy további részletes vizsgálatra van szükség munkájuk javítására, a szerzett tapasztalatok kölcsönös átadása érdekében.

Az ülésszakon ismertetett előzetes költségvetési terv szerint a halászzal kapcsolatos kiadások az előző két éves időszakhoz képest 1,9%-kal emelkednek, míg a FAO teljes költségvetése ezzel szemben csak 0,5%-kal emelkedhet, tekintettel a szervezet romló gazdasági helyzetére. Összességében az 1988/89-es időszakban 26 550 ezer USD költséget fordítanak központi forrásból a halászati feladatok ellátására. Ezt az összeget egészítik ki a szervezet különböző külső forrásokból — pl. nemzetközi pénzügyi szervezetektől — származó támogatásai.

A költségvetés részletes kidolgozása során figyelembe veszik a világ halászatfejlesztésében az utóbbi években tapasztalt változásokat, így nagyobb támogatást biztosítanak a kisüzemi (tengeri és belvízi) halászat, a belvízi halászat és az akvakultúra, valamint általában az oktatás témáinak.

Pintér Károly

# KGST halászati tanácskozás Varsóban

Kilenc szocialista ország képviselői 1979. december 12-én írták alá az új édesvízi ipari haltenyésztési technológiák és technika létrehozásában, a meglévő korszerűsítésében való együttműködésről szóló általános egyezményt. A résztvevő országok meghatalmazottainak üléseit évente tartják.

Az egyezmény VIII. ülést ez év áprilisában Varsóban rendezték. Az 1987. évi tanácskozáson valamennyi érdekelt ország delegációja részt vett. A bolgár delegációt Ivan Sztanjykov, a plovdivi „Édesvízi Halászat” Tudományos-Termelési Kombinat vezérigazgatója; a vietnámit Ho Tho, a Halászati Minisztérium Tudományos és Termelési Főosztályának vezetője; az NDK küldöttségét Wolfgang Gross, a Mezőgazdasági, Erdészeti és Élelmiszeripari Minisztérium osztályvezetője; a lengyel I. Scserbovszkij, az Olstini Édesvízi Halászati Intézet igazgatója; a kubait Gonsalo Dias, a Nemzeti Akvakultúra Egyesülés tudományos-kutatói igazgatóhelyettese; a román küldöttséget Constantin Peceami, a Halászati és Halfeldolgozási Tudományos-Kutatói és Termelési Központ igazgatója; a jugoszlávot G. Sztojszavlejevics, a „Belgrad” Halászati Kombinat vezérigazgatója; a csehszlovákokat Václav Sihlavy, az Állami Halászat vezérigazgatója; a szovjet delegációt Alekszander Zajcev, az Ösz-szövetségi Haltenyésztési-Termelési Egyesülés vezérigazgatója vezette. A magyar delegáció munkájában dr. Dobrai Lajos MÉM-főtanácsos vezetésével dr. Müller Ferenc, a HAKI igazgatója, dr. Jeney Galina, a HAKI tudományos munkatársa és Németh László, a MÉM főelőadója vett részt. A KGST Titkárságot Tóth Árpád szakértő képviselte.

A tanácskozásokon a meghatalmazottak minden évben értékelik az előző évben végzett munkát, és tájékoztatót dolgoznak ki a KGST Élelmiszeripari Együttműködési Állandó Bizottság részére a megállapodás helyzetéről. Az egyes témákat koordináló országok (Magyarország, Szovjetunió és Románia) elkészítették a korábbi rendszer gyakorlatától eltérő kooperációs alapokra átdolgozott szerződések tervezetét, és megállapodtak, hogy a következő ülést javaslatot tesznek a tudományos-műszaki együttműködés eddigieknél hatékonyabb új formáira. Magyarországról a genetikai és szelekciós kutatásokat a Haltenyésztési Kutató Intézet koordinálja.

A legeredményesebb munka évek óta az 1981-ben aláírt géncsere-

egyezmény keretében folyik. 1986-ban a szerződő felek a megállapodások alapján 1,08 millió db ivadékokat cseréltek, ami nagymértékben hozzájárult a genetikai kutatások előreviteléhez.

A meghatalmazottak tájékoztatót adtak az együttműködés során 1981–1985. között elért eredmények bevezetéséről, és az ezek révén elért gazdasági haszonról. A szovjet fél javaslatára — az eddig végzett munka alapján — a pontykatalógus elkészítéséhez szükséges tudományos munkát hamarabb, már 1988-ban befejezik. Az NDK szakemberek elkészítették a tizenegy nyelvű, az édesvízi halászati szakkifejezéseinek gyűjteményét.

A delegációk külön pontban tárgyalták a halászat gépesítésével és a halbetegségek gyógyításánál alkalmazott új módszereket, ill. az elért eredményeket. Összeállították azoknak a halászati gépeknek és berendezések listáját, amelyeket célszerűnek tartanak bevinni a nemzetközi mezőgazdasági gépgyártási szakosodásba, meghatározták ezek műszaki követelményeit, az országok gépszukségletét.

Évi 10 tonna tenyésztésanyag előállítására alkalmas haltenyésztési

rendszert dolgoztak ki, amelynek felhasználták a biológiai tisztítás és a levegőztetés terén elért korábbi kutatási eredményeket is.

Az édesvízi halászat gépesítése terén folytatott munkák időszerevése miatt már megkezdődött az együttműködés főbb irányainak meghatározása az 1991–1995. évek-re.

Fontos eredmények születtek új haltakarmányok kikísérletezésében. Teljes értékű tápok receptúráit dolgozták ki ponty, növényevő halak és pisztráng számára. Folytatódnak a kísérletek a zeolit tartalmú pisztrángtáppal.

A tárgyalások befejeztével, a szakmai program keretében a vendéglátók bemutatták a kazimirzi halastavakon folyó rekonstrukciós munkákat és tájékoztatást adtak Lengyelország édesvízi haltenyésztésében elért legújabb eredményekről.

A nagyteljesítményű hibridek és pontyfajták előállítására folytatott genetikai és szelekciós munkák állásáról a szakértők tanácskozásukat jövő évben Magyarországon folytatják.

Németh László

## Gratulálunk!

A Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium, valamint a Termelőszövetkezetek Országos Tanácsa az 1986. évi munkaverseny értékelése során az elért kimagasló eredményekért a felsorolt gazdaságokat tüntette ki:

Kiváló Halászati Szövetkezet címet kapott: „Vörös Csillag” HTSZ, Paks.

Elismerő oklevelet kapott: „Előre” HTSZ, Győr; „Tisza” HTSZ, Szeged.

Dicséző oklevelet nyert: „Bocskai” HTSZ, Hajdúszoboszló. Szakma (Ágazat) Kiváló Brigádja kitérítésben részesült: „Viharsarok” HTSZ (Gyomaendrőd), Herman Ottó halászbrigádja.

A Halászati Termelőszövetkezetek Szövetségéhez tartozó taggazdaságok részére meghirdetett termelési és gazdálkodási versenyben, az 1986. évi eredmények alapján első helyezést ért el: a Tógazdasági versenyben „Bocskai” HTSZ, Hajdúszoboszló; „Egyetértés” MGT SZ, Pannonhalma; a Belterjesvízi versenyben: „Viharsarok” HTSZ, Gyomaendrőd; „Jóbarátság” MGT SZ, Veszprémmvarsány.

Valamennyi kitérített gazdaság dolgozóinak ezúton kívánunk sikereiben és eredményekben gazdag további jó munkát!

★  
Tölg István, a TEHAG igazgatója a korszerű halszaporítás és az ipari jellegű halivadéktermelés üzemi alapjainak kidolgozásáért, a gyakorlati alkalmazás kiszélesítéséért, a technológia külföldi hasznosításáért, az eredményes hazai üzemeltetésért és az általa irányított Temperáltvízi Halszaporító Gazdaság kiemelkedő gazdálkodásáért:

„Üjhelyi Imre Emlékéremben”

részesült.

Gratulálunk, további sikereket kívánunk!

# A dunai halászati egyezmény vegyesbizottságának üléséről

A vegyesbizottság 28. ülését *Pozsonyban* tartotta április 6. és 10. között. Az ülés munkájában az egyezményben szerződött államok delegációi vettek részt, tehát csehszlovák, magyar, jugoszláv, román, bolgár és szovjet szakemberek tárgyaltak a Duna halászatának és halfaunájának aktuális problémáiról.

Megállapították, hogy az egyezmény hatályába tartozó Duna-szakaszon — a Morva beömlésétől a tengeri torkolatig — az összes halfogás 1985-ben 14 332,4 tonna, 1986-ban 14 117,1 tonna volt, összehasonlítva az 1984. évi eredménnyel (18 619 t) az egyes években 4286,6, ill. 4501,8 tonna csökkenés mutatkozott. A fogási adatok csökkenése az összes szerződő fél vízterületén egyaránt mutatkozik és jórészt két év kedvezőtlen hidrológiai viszonyai, elsősorban a tartós alacsony vízállási viszonyok miatt állt elő.

Vita és egyeztetés után megállapodtak az 1987-ben alkalmazandó *halászati tilalmi időszakokban*. Ennek elsősorban a vonuló hering- és tokfélék esetében, a Duna alsó medencéjében vannak érdekegyeztetést kívánó ügyei és jelenségei. A Duna középső medencéjében, ahol mi is érdekeltek vagyunk, a szokásos fajlagos tilalmi idők maradnak érvényben nálunk is és a jugoszláv, valamint csehszlovák folyamszakaszon is.

Megvitatva az *ívás* feltételeit, az elmúlt időszakra vonatkozóan a vegyesbizottság megállapította, hogy különösen a Közép-Dunán voltak rosszak a szaporodás körülményei az 1985–86. évek időszakában.

A bolgár és a román tájékoztatók értékelték a nálunk kevésbé ismert, de az alsó Duna vidékén kiemelkedő gazdasági jelentőségű *dunai hering* halászatának eredményeit és állományuk alakulását. E faj egyedeiből 1985-ben 1768,8 tonnát, 1986-ban pedig 1018,9 tonnát fogtak. Összehasonlítva az 1984. évi fogással (1552 t), a heringhalászatot a tárgyalt időszakban átlagos eredményűnek tekintették. Az 1986. évi csökkenést az ívó csoportok vándorlása idején mutatkozó kedvezőtlen feltételek (alacsony vízhőmérséklet, nagyfokú zavarosság) kialakulásával magyarázták.

A megbeszélés során értékelték a *növényevő fajok* előfordulását és fogásának eredményeit. Úgy látszik, hogy a fajok dunai fogása fokozatosan növekszik. 1985-ben 916,4 tonna, 1986-ban pedig 1055,6 tonna volt e fajok fogási eredménye az



egyezményben szerződött felek Duna-szakaszán. Elterjedésük és mennyiségük oly mértékű, hogy felülmúlja nem egy őshonos halfajunkét. Természetes szaporodását, ha nem is minden évben azonos sikerrel, mindenütt feltételezik, de közvetlenül még nem figyelte meg senki. A jugoszláv delegáció felvetette, hogy van-e értelme még továbbra is fenntartani az amurral történő népesítés tilalmát. A témával kapcsolatban a vegyesbizottság javasolta, hogy a következő ülésen felkészülten, a megfelelő adatok birtokában kerüljön ismét napirendre ez a kérdés. Ugyancsak ebben a tárgykörben javasolták, hogy több megfigyelést és adatot gyűjtsünk az ezüstkárász és a gyöngyös razbóra előfordulásáról is.

A *vízminőséggel* kapcsolatban az ülés résztvevői megállapították, hogy a halállomány alakulása szempontjából az továbbra is súlyos probléma, és mindegyik szerződő fél fontos kérdésként kell, hogy kezelje ennek a problémának a megoldását.

Részletesen elemezték a *vándorló tokfélék* állományainak alakulását és fogási adataikat az egyes szerződő felek vízterületein. Konstatálták, hogy a kecsge kivételével az összes Acipenserida állománya továbbra is csökkent. Csupán a halászat szabályozásával, fogási korlátozásokkal ezen nem tudunk segíteni. A vándorló tokfélék fogása 1985-ben 32,4 tonna, 1986-ban 31,4 tonna volt. A román delegáció javasolta, hogy a Vaskapu II. erómű alatt 10 km hosszúságban vezessenek be teljes fogási tilalmat a tokfélékre, de ehhez a jugoszláv fél nem járult hozzá, mondván: e fajok védelmét nem ott kell elkezdeni, ahol a legkisebb egyedszámban fordulnak elő, hanem a tengeri torkolatnál, ahol a legnagyobb mennyiségben fogják. Érdekes jelenség a kecsge fogási adatainak növekedése. 1985-ben 50,0 tonnát, 1986-ban 72 tonnát fogtak ebből a fajtából, és a legnagyobb fogások a Duna jugoszláv szakaszán mutatkoztak, ahol 85-ben 42,1, 86-ban pedig 63,1 tonna kecsget fogtak.

A vegyesbizottság tudomásul vette a csehszlovák fél tájékoztatóját azokról az intézkedésekről, amelyeket a *Bős–Nagymaros* szakaszon bekövetkező változások miatt a halak érdekében tesz. Ugyancsak tudomásul vette a csehszlovák félnek ezt a bejelentését, hogy a magyar féllel tárgyalást kezd abból a célból, hogy egységet hozzon létre a folyó e szakaszán kialakuló új feltételek között a racionális halászati hasznosításra. A csehszlovák fél a Gobcsikóvó–Nagymaros vízlépcső építésének jelenlegi helyzetéről a helyszínen külön is tartott tájékoztatót és bemutatót. Így volt alkalma a delegációknak látni a nagy vízügyi létesítmény kapcsán épülő halmentő tavak építésének helyzetét, az állomány pótlására, javítására vonatkozó törekvéseket.

A résztvevők meghallgatták a jugoszláv és román tájékoztatókat a Vaskapu II. tározójában folytatott halgazdálkodási tevékenységükről. A román delegáció — a szovjet fél kérésére — tájékoztatást adott a Duna–Fekete-tengeri csatorna halfaunájának kialakulásáról.

Több más referátum meghallgatása és megvitatása után a Duna Halászati Hasznosítására Kötött Egyezmény Vegyesbizottsága a 28. és 29. ülés közötti időre új elnököül a román kormány képviselőjét, *Petru Negoescu*t választotta meg, és az újabb ülés helyéül Galacot jelölte ki.

Dr. Tóth János

# Fórum a HAKI-ban

Hazánk gazdasági továbbfejlődésének egyik legfőbb akadálya az ún. innovációs lánc rendkívül gyenge hatásfokú működése. De tovább megyek, nagy ellenállás tapasztalható a bizonyítottan bevált módszerek, technológiák átvételével szemben is. Mi lehet ennek az oka? Hadd idézzek három mondatot az MTA—MÉM Állattenyésztési Bizottságának 1987. júniusában megfogalmazott állásfoglalásából: „Mivel az állattenyésztési-takarmányozási kutatások zömét továbbra is nagyüzemi keretek között célszerű folytatni, érdekeltté kell tenni az erre vállalkozó termelőüzemeket a kísérleti feladatok elvégzésében. Ennek érdekében lehetővé kell tenni, hogy a kutatási költségekből az érdekelt vállalati szakemberek a vállalati átlagbérkorlátozás alól mentesítve részesülhessenek a végzett nagyüzemek pedig adómentes bevételként számolhassák el a kísérleti költségek térítéséért fizetett összegeket.” A képlet — gondolom — világos. A termelőt, mint gazdaságot és mint szakembert egyaránt érdekeltté kell tenni az „új” fogaramélem inkább még) a gazdasági dására, kipróbálására, ha már (vagy kényszer nem szorítja a korszerűbb gazdálkodásra.

A halászat — természetéből fakadóan — konzervatív szakma. A kihelyezést követően minden a víz alatt zajlik, így lehalászáskor mind a sikert, mind a kudarcot a korábbi tapasztalatokra támaszkodva értékelik. De hányszor hallottuk már az alábbi mondatot is: „mindkét tóba azonos hal került, azonos volt a technológia is, mégis az egyik bejött, a másik nem”. A sok bizonytalanság, az egymásnak ellentmondó tapasztalat, a „nagy számok törvénye”, a „mi adottságaink” stb. mind, mind a konzervativizmus irányába hat. És még egy — az utóbbi években szerzett — tapasztalat: minden ezer tonna termeléscsökkenés kb. húszmillió forint eredményjavulást vont maga után... És még lehetne folytatni, de felesleges, hiszen az elmondottakból így is kitűnik: egyfelől általában gond van az innovációval, másfelől a halászatban különösen.

És ebben a gazdasági és pszichikai környezetben — egy FÓRUM keretében — a HAKI egyrészt felajánlja a szakmának a legújabb kutatási eredményeit, másrészt megkérdezi, mit kér most a magyar halászat a kutatástól? Bár hetvenen felül volt a résztvevők száma, sok hozzászólás és négy korreferátum hangzott el (Antal József —



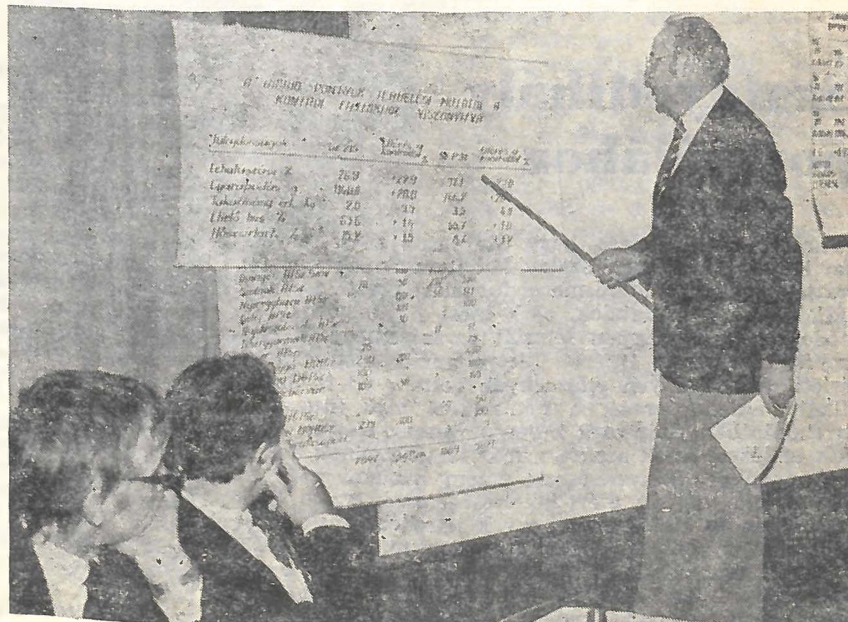
Békés megye, Csoma János — HTSZ Szövetség, Pékh Gyula — ÁG Halászati Szakbizottság, dr. Tahy Béla — MOHOSZ) az utóbbi kérdésre — gyakorlatilag — nem kaptunk választ.

És akkor nézzük, mit ajánlott a kutatás?

Elsőként új, bizonyítottan jobb pontyfajtákat (dr. Bakos János). És

mindezt az anyanevelés, a halszaporítás és -értékesítés komplex folyamatába beágyazva. Még a hozzászólók egy része sem értette, hogy mi lehet az oka a tapasztalt közömbösségnek, hiszen ezek a fajták nem drágábbak, csak jobbak.

A következő előadás (dr. Oláh János) a nagy hagyományú szerves-trágyázás újraalkalmazását java-



solta, igaz, nem hagyományos szemlélettel. Lett is belőle kavarodás. Gondolom nem haszon nélkül, mivel a (jó) vita alkalmat ad az álláspontok árnyaltabb kifejezésére. Itt is ez történt.

A harmadik előadás (Ruttkay András) a népesítési szerkezetek optimalizálásával, a pontytakarmányozás racionalizálásával és a nyárihalellőállítás módszereivel foglalkozott. Mivel az ezt követő korreferátumok nem kapcsolódtak az előadáshoz, a korábban elmondottak visszhang nélkül oszlottak szét a teremben.

Negyedikként dr. Majoros Ferenc ismertette a HAKI-ban folyó tápanyagtáptartást, a tápok alkalmazásának eredményeit, valamint a vásárlási lehetőségeket.

A műszaki fejlesztés területén végzett munka (dr. Kepenyés János) ismertetése volt az ötödik előadás, majd ehhez csatlakozott a partvédelem újabb módszereinek kipróbálásában szerzett tapasztalatok közreadása (Tóth Imre). De akkor már elmúlt délután négy óra...

Ha áttekintjük a FÓRUM-on elhangzott témaköröket, önelégültség nélkül kimondhatjuk: mindenki találhatott közöttük érdeklődésének megfelelőt. Ezenkívül minden résztvevő kapott még egy-egy összeállítást (szórolapcsomagot), amely az el- és el nem hangzott előadásokat, ajánlásokat ismertette röviden.

Végül is sikeres volt a FÓRUM, vagy nem? Ha a résztvevők számát és kitarását nézzük, feltétlenül. Ha a korábban „süketek párbeszédéhez” hasonlítható kutatógyakorlat találkozókhöz hasonlítom, igen. Ha az „üzletkötésekhez” nem, de közismert, egy vásár, bemutató sikere sem feltétlenül az azon kötött üzletek számával arányos.

A FÓRUM — dr. Müller Ferenc szavaival — alkalmat kívánt adni az együttgondolkodásra, remélve a későbbi együttselekvést. Az úton el-



indultunk, és amint dr. Dobrai Lajos zárszavában hangsúlyozta, a közös erőfeszítésnek eredménnyel kell járnia.

A jövő évi FÓRUM-ot pedig már erről az alapról kezdhetjük.

Ruttkay András

## Szalay Mihály portréjához

Amikor hírért vettem, hogy Szarvason a Haltenyészési Kutató Intézetben Szalay Mihályra emlékezve, felavatják portréját, lelkiismeret-furdalást éreztem. Vajon tudják-e azok a fiatalok, akik most itt dolgoznak, az utódok, hogy miképpen létesült az intézmény, a Haltenyészési Kutató Intézet, illetve annak elődje, a kísérleti tavak, milyen előzmények voltak, mi is Szalay Mihály érdeme ennek a nemzetközi híru intézetnek létrehozásában. Már csak kevesen vannak életben azok, akik emlékezhetnek azokra a már történelminek nevezhető napokra. Szerencsésnek érzem magam, hogy én még életben vagyok, ezért kötelességemnek érzem, hogy elmondjam az első kísérleti tavak létrehozásának 35 év távlatából is pontosan belém rögződött történetét. 1952-öt írtunk, amikor Szalay Mihály felkeresett, és elmondta elképzeléseit. Az Országos Tervhivatalban dolgoztam akkor, és a halászat ügyéért felelősként minden mó-

don igyekeztem a tógazdasági haltermelés fellendítését előmozdítani. Az akkori idők jellemzéséül el kell mondanom, hogy a Halkutató Intézet Budapesten, a Herman Ottó u. 15-ben Mauch Rezső vezetése alatt működött. Kiváló fiatal erők voltak a munkatársai: Szalai Mihály, Erős Pál, Jászfalusi Lajos, Donászy Ernő, Jaczó Imre, Woynarovich Elek, de sorolhatnám tovább is a névsort, mert abba a kutató intézetbe csak nagy tudással és jó felkészültséggel lehetett bejutni. Természetesen, hogy közöttük állandó volt a vetélkedés. Mindenki szerette volna kísérletekkel bizonyítani koncepciójának helyességét, de kevés volt a kutatási hely, a kísérletekre alkalmas tó. Harcolni kellett mindenkinek a gyakorlati térért, és ebben mindig voltak győztesek és vesztesek. Ilyen helyzetben kívántuk az ország vezetésének bizonyítani, hogy a tógazdasági haltermelés gazdaságos vállalkozás, a tó természetes hozama „ingyen” van, a halhús más húst helyettesít, amiből ugyanis nagyon kevés volt akkor. Mindkét oldalról tehát adva volt a kívánóság, hogy bővíteni kellene nemcsak a termelő, hanem a kísérleti tavak területét is. Beruházási pénz azonban erre sem volt. Ekkor támadt Szalay Mihálynak a nagy ötlete, hogy szükségképpen lehetne mégis építeni kísérleti halastavakat. Akkor az volt a



szokás, hogy szeptember végén felmértük az év közben beindult beruházások helyzetét, megnéztük mennyit költöttek el, és ha volt maradék beruházási pénz, azt átcsoportosítottuk oda, ahol jól mentek az ügyek, vagy ahol arra szükség volt, és fel tudták használni az év végéig. Ide kapcsolódott be Szalay Mihály ötletével. Elmondta, hogy Szarvason az élő Kőrös és egy holtág találkozásánál kutató bázisnak megfelelő helyet talált. Ha segítenék neki, ő elindítaná ezt a beruházást, és megépülhetnének az első kísérleti tavak azzal az igényrel, hogy azok elsősorban kutatási célokat szolgáljanak. Az ötlet jónak látszott, bár meg voltam győződve arról, hogy az év végi hónapokban a tavakat megépíteni nem lehet, de tudtam azt is, hogy ha a következő évre, mint áthúzó beruházást nyilvántartásba tudjuk venni, akkor arra már beruházási pénzt kell adni, hogy mennyit, az a mindenkori „erőviszonyoktól” függött. Mivel én is egyetértettem a kísérleti tavak kiépítésével, vállaltam a rizikót, és javasoltam, hogy a megmaradó pénzből 1 millió forintot adjunk a halkutató bázis kiépítésére. Úgy szilvaérés idején meg is tekintettem a területet, és egy éjszakát a Pándy-tanyán töltöttem, petróleumlámpa világánál, ahol magyarázta Szalay Mihály az elképzeléseit.

Megmutatta hol lesznek az első összehasonlító vizsgálatokra alkalmas tavak, melyek ma is állnak az iroda mellett. A természetes vízi kísérleteket a holtágakban lehet majd folytatni. Egyszóval én is szövetséges lettem a tavak kiépítésében.

Az Országos Tervhivatalban meggyőztem az illetékeseket a tőpítés előnyeiről és vállaltam, hogy Szalay

elköltséi év végéig az 1 millió Ft-ot. Úgy októberben nyílt meg csak a bankban a pénzfelvételi lehetőség, a munkák gyakorlatilag decemberben kezdődtek el, persze nem tudta Szalay az 1 millió Ft-ot elkölteni. Hiába Tervhivatalban baj azonban nem történt. Én mint átszámlázott néhány tételt előre, sehogy sem sikerült az 1 millió forintos számlákat összehozni. Az Országos húzó beruházást beállítottam a következő évi tervbe, ekkor is adtunk bizonyos összeget (már nem emlékszem mennyit), és folyt tovább az építkezés. De jött a revízió, a bank jelentette, hogy nem sikerült a pénz elköltése, Szalay a felelős, mert ő írta alá a dokumentumokat. Írásbeli jelentést kellett készítenie, hogy miért vállalta a beruházást, ha nem tudta megcsinálni. Fegyelmi járt akkor ezért, ő különböző indokokat hozott fel, hogy miért nem tudta határidőre megvalósítani a beruházást, de azt akkor nem fogadták el. Végül mi adtunk az Országos Tervhivatalból igazolást, hogy népgazdasági fontosságú beruházás indult meg, amely olcsó hústermelést tesz lehetővé, ezért tekintsenek el Szalay Mihály megbüntetésétől. Az írás megtette hatását, az építkezés folyt tovább, és ma az ott dolgozó fiatalok talán nem is gondolják, hogy amikor elmennek Szalay Mihály portréja előtt, milyen igazi halszerető, tudós, bátor, célratörő, a nehézségektől sem visszariadó magyar ember volt Szalay Mihály, akinek portréja előtt ezúton a hasonló meggyőződésű, régi barát és munkatárs igaz tisztelettel és szeretettel hajt fejet.

Dr. Nagy László

## Ivadéknevelés a jászkiséri Lenin Termelőszövetkezetben

A jászkiséri Lenin Termelőszövetkezet halastórendszere 1976-tól kezdődően üzemel fokozatos fejlesztéssel. Az 1976-ban beüzemelt első tó 41 ha vízfelülettel készült külső halgázas rendszerrel. A halastó akkori elsődleges feladata a környező szikes, nagy kiterjedésű, mélyfekvésű területek belvizének szükség-tározása volt.

1976-ban a tárobón már halászati hasznosítás is folyt, jórészt kísérleti jelleggel, viszonylag jó eredménnyel. A kedvező tapasztalatok alapján elkészült a víztározó bővítési terve a halászati hasznosítás figyelembevételével. A kivitelezés 1983-ra fejeződött be, több ütemben történő beüzemeléssel.

A gazdaság jelenlegi 180 ha-os tőfelülete hét tóból tevődik össze, ehhez kapcsolódik egy 12 tavas telelőrendszer 12 t/tó piaci ponty telelő kapacitással. A tavak átlagmélysége 120 cm, halászhatóságuk jónak mondható, vizellátása elfogadható, a vízminőség viszont kiváló. Az ágazatban dolgozó halászok szakértelme, munkához való viszonya szintén minden igényt kielégít, a kisegítők mennyiségileg és minőségileg is korlátozottak. 1982-ig az ágazat piaci-hal-termelést folytatótt úgy, hogy a saját tenyészanyagát megtermelte.



Harcsafejés

Az 1982-es év negatív gazdasági hatásai a magyar halászatot nagymértékben sújtották, és ez a mi ágazatunk nyereségességét is megkérdőjelezte, szükségszerűvé téve valamilyen váltást.

Lehetőségeinket, adottságainkat figyelembe véve, és azt a tényt, hogy

az ivadékhelyzet az országban már krónikussá vált, az ivadéknevelés mellett döntöttünk. Természetesen egy halas gazdaság ilyen változtatást csak évek alatt hajthat végre, egyrészt szakmailag megoldhatatlan a gyorsabb váltás, másrészt a jelenlegi gazdasági szabályozók nem kifejezetten támogatják a minőségibb termelésre való gyors átállást.

A megkezdett utat végig kell járni, ha fokozatos leépítéssel is. Az újat ki kellett dolgozni, bár rendelkezésünkre állt egy akkoriban megjelent remek technológia Horváth Lászlóék tollából, azt a helyi viszonyokra át kellett ültetni. Meg kellett találni azt a partnert, aki ehhez megfelelő minőségű alapanyagot biztosít, azt a népesítési szerkezetet és mennyiséget, ami helyileg a legmegfelelőbb. Közgazdasági problémák is felmerültek. Várhatóan a hozamok csökkennek, ezzel együtt az önköltségi ár lényegesen emelkedik, ezt a növekedést a plafon ár növekedése csak igen nagy késéssel tudja követni, az e feletti összeg pedig jelentős eredményrontó tényezőként fog jelentkezni a készleteknél. Mindezek figyelembevételével az átállást egy 4 éves ütemre bontottuk. A célkitűzés a következő volt: megkezesni azt a tájfajta, amelyik a legjobb mutatókat képes hozni, kidol-

gozni egy minél olcsóbb, hatékony, természetes hozamfokozó technológiát, a tófenékműveléssel párhuzamban ehhez igazítani. Az ivadéknévelést szolgáló területet 130 ha-ra fejleszteni, ami öt tavat jelent, melyből négy üzemel, egy pihen; itt megtermelni 3000 M/db egynyaras pontyot, legalább 90 t súlyban értékesítésre. A maradék területen folytatni a piaci és növedékhaltermelést; a teelőrendszert bevonni előnevelés céljára. Néhány tényező



Compófejés

— megfelelő halászati kisegítők hiánya, közlekedési körülmények, busaváság — arra készítetett, hogy az üzleti rugalmasságunkat, megbízhatóságunkat megtarthassuk, s gyakorlatilag monokultúrára kényszerültünk.

A megfelelő ponty-tájfajta kiválasztásához mind a Dinnyési Tógazdaság, mind a HAKI sok segítséget nyújtott. Hogy a többszöri tesztelés során mégis a HAKI mellett döntöttünk, annak a szállítási távolságon túl a *P-31-es ponty* az oka, amely kimagasló megmaradási százalékot produkál már az előnevelés során is. Növekedési esélye nagyon jó, halegészségügyi problémát nem tapasztaltunk. Az állomány egységesen fejlődött, a szét-növés nem éri el a 10%-ot. Az utónevelés során a megmaradási százalék 60–60% között mozog a lehalászási átlagtömeg pedig 30–50 g közötti.

A tavak előkészítése késő ősszel kezdődik, a lehalászás után, lehetőség szerint lecsapoljuk a kopolyákat, gyakorlatilag szárazra állítjuk a tavat, amely így jól ki tud fagyani a tél folyamán. Sajnos az ivadékkitermelés kellemetlen velejárója, hogy a tavak benőttése fokozottabb, mint egy piaci halat termelő tóban. Ezt tavasszal ki kell takarítani, felégetni. A következő

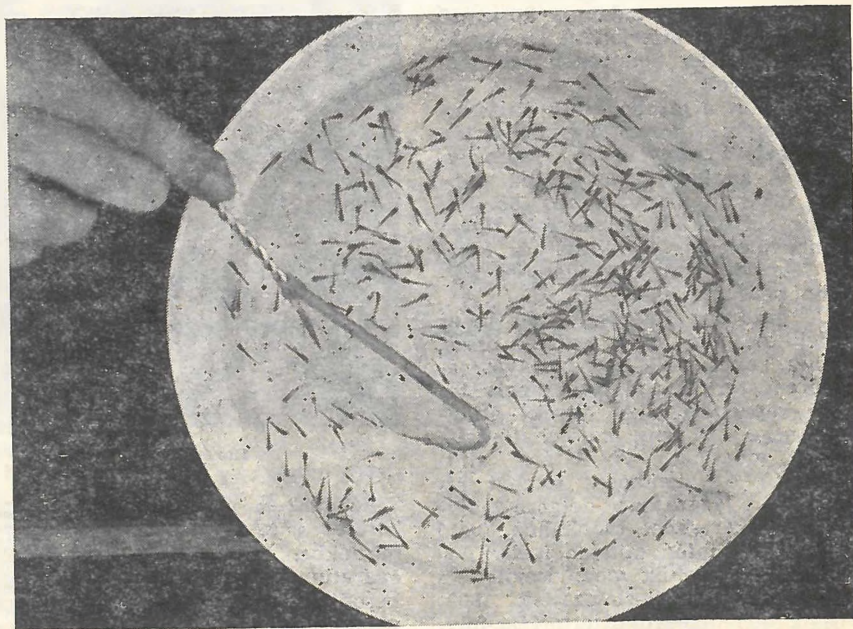


Csukaikrafejés

munka április végén következik, amikor a *szervestrágyázást*, majd egy sekély talajművelést kell végrehajtani. Szervestrágyából újonnan bevont tónál 5 t/ha, folyamatos üzemelésnél 2,5–3 t/ha mennyiséget juttatunk ki jól szétosztva, kupacolva, majd a tófenék kap egy sekély tárcsázást, ha szükséges két sorral az árasztás előtt.

Az árasztást az előneveléssel párhuzamban kell kezdenünk, kb. 25 nap szükséges a 60%-os vízborítás eléréséhez, ami a kitelepítéshez optimálisnak tűnik. Június első hetére általában az előneveltünk kész, kihelyezhető. A gyorsan felmelegedő, 70–80 cm-es vízben ekkorra a

*planktonállomány* kialakul, besűrűsödik. Az optimális táplálkozási viszonyok közé kihelyezett ivadékok (80–100 edb/ha) kb. egy hétig pazarlás etetni. Ha a tó előkészítése jól sikerült, és az időjárási viszonyok is kedvezőek, a következő két hét is csak szoktató etetéssel telik. Meggyőződésem, hogy a kiadott takarmány minimális százalékban hasznosul ebben az időszakban, mégis szükség van rá, hogy a hal tudja, hogy ott van a takarmány, barátkozzon a *búzadarával*, mert egy hirtelen időjárásváltozás, vagy egyéb körülmény, ami planktonállományban hirtelen csökkenést idézhet elő, nagyfokú állományelhullást



Csukalárvák

okozhat. Normális körülmények között, időnkénti hígtrágya-utánpótlással, július végéig, augusztus elejéig csökkenő mértékben ugyan, de megfelelő szinten lehet tartani a planktonállományt. A fehérjehiányos környezetet észleljük a rendszeres planktonmérésnél, de egyértel-



Tenyészanyag halászata

műen figyelmeztet erre a próbahalászati eredmény, a takarmány-együttműködés ugrásszerű romlása. A búzadarát felváltjuk a 75:25% arányú búza-szójadara keverékkel, így



Egyenletes tenyészanyag

a növekedés dinamizmusa nem szakad meg. Augusztustól szeptember közepéig ilyen magas népesítésnél rendszeresen kell kijuttatni 10–12 kg/ha klórmentes, az oxigénviszonyok javítása érdekében, és a rendszeres vízutánpótlásról is gondoskodni kell.

Antibiotikumos etetést nem alkalmazunk az ivadéknál, a környezetét próbáljuk a legelfogadhatóbbá tenni. Devermint kétszer kapnak kúraserűen. Először július elején, másodszor pedig az etetési szezon végén, amikor még megfelelően táplálkoznak. Az etetést, fokozatosan csökkentve, a lehalászásig folytatjuk. A halászat gépesítését sikerült

megnyugtatóan megoldani, így a hat állandó halászaton kívül négy kiegészítővel napi 10–15 t ivadék törő történő kiadása kényelmesen megoldható.

Az 1982-es elképzeléseinket 86-ra sikerült realizálni, de ez egyelőre még csak egy, a helyi viszonyokra adaptált termelési technológia, amely csak alapot nyújt a gazdaságos termeléshez. Ezt évről évre *csiszolunk* kell, hogy megfeleljünk a gazdasági követelményeknek. Valószínű, hogy felül kell vizsgálnunk a polikultúrában rejlő lehetőségeket is.

Borbély Gyula

## Halpusztulás a TEHAG-ban

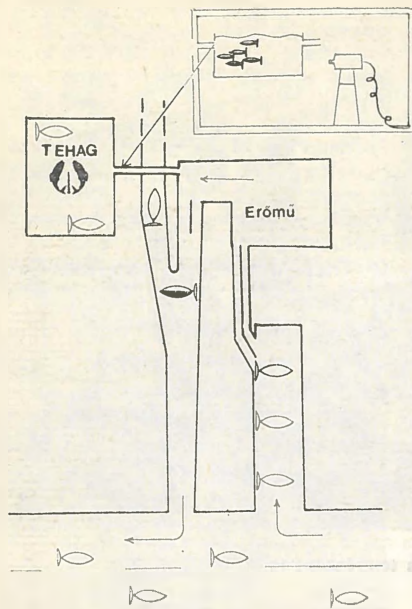
1987. március 27-én nemcsak a halászsokat, hanem a közvéleményt is megdöbbentette a százhalombattai halpusztulás híre. Ezen nincs mit csodálkozni, hiszen a magyar haltenyésztés egyik legfontosabb „fellegvárában”, a Temperáltvízű Halzaporító Gazdaságban pusztultak a halak: mindenekelett nagytestű harcsa és csuka anyahalak, idei csukák, aranyhalak, pontyok stb. *Hogyan történt?*

1987. március 27-én, azon a bizonyos pénteki nap délutánján, a Benta-patak alsó szakaszán (ahol a Dunamenti Hőerőmű hűtővíze egyesül a patakka) horgászó emberek bódult halakra — főleg természetes harcsákra — lettek figyelmesek. Aztán egyre több és több hal emelkedett a felszínre, imbolyogva, mások rángatózva, magatehetetlenül sodródva. Nemsokkal ezután, a TEHAG halastavaiban is sorra-rendre károsodtak a halak. A kár észlelése

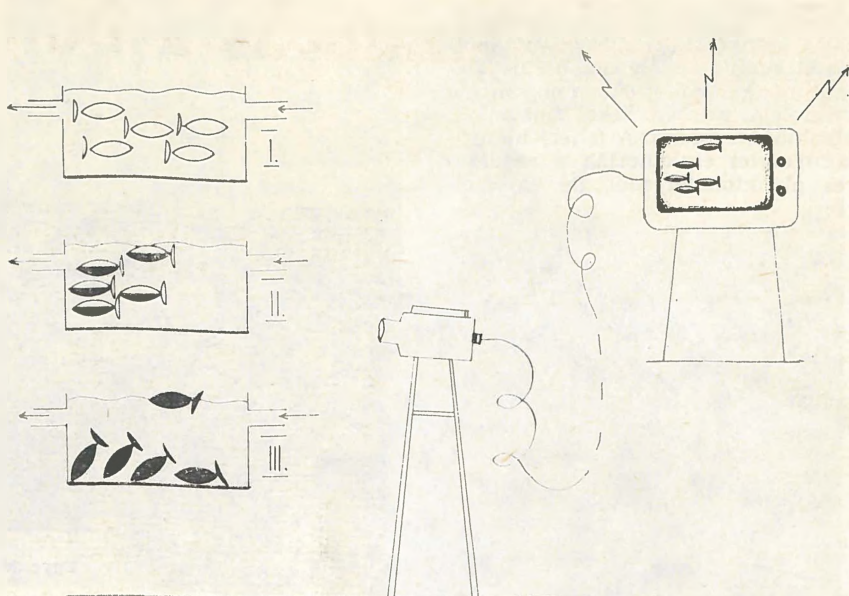
után, a TEHAG és a szomszédos Vízéletani Laboratórium, továbbá a Közép-Dunavölgyi Vízügyi Igazgatóság, a Pest Megyei KÖJÁL, az Országos Állategészségügyi Intézet nyomában megkezdtek a vizsgálatot, hogy honnan érkezett és milyen jellegű anyag okozta a gyorsan ható mérgezést? Azt órákon belül tisztázni lehetett, hogy a szennyező anyag a *Dunamenti Hőerőmű iránnyából* érkezett, hiszen a Benta-patak középső és felső szakaszán egyetlen hal sem pusztult, másrészt a TEHAG csak a DHV hűtővizét hasznosítja. A DHV-ba nem került toxikus anyag, hiszen abban az öbölben, ahonnan a hűtéshez szükséges Duna-vízet kiszívják, ott a halak nem pusztultak. Amilyen gyorsan érkezett a tápvízzel a mérgező anyag, olyan gyorsan ki is öblítődött a TEHAG tavaiból, a keltetőház zuhár-üvegjeiből, nevelőkádjaiból és a Benta-patak alsó szakaszáról. A

gyorsan vett vízmintákból kimutatható volt egy úgynevezett *olajos szabályozó folyadék*, mely mosószerrel vegyülve nagyon toxikus a halakra — állapította meg dr. Németh István haltoxikológus. Ezt az anyagot az erőmű rendszeresen használja, kisebb-nagyobb mennyiségben. Az egyéb vizsgálatok — mint a szokványos vízkémiai, növényvédőszer- és PCB-elemzések, halegészségügyi elemzések stb. — mind negatív eredménnyel zárultak.

Időközben a Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szervező Vállalat (MGÉSZV) elkészítette az 1987. március 27-től április 27-ig terjedő időszakban elpusztult halak *kárlistáját*. Eszerint megsemmisült — többek között — 4100 kiló csuka és 1490 kiló harcsa anyahal, 43 kiló csukaikra, 3,3 millió csukalárva, 37 599 kiló ponty, harcsa és busa, különféle korosztályokat képviselve. A TEHAG kimutatható kára 6 943 302



1. ábra



2. ábra

forint, mely még nem tartalmazza a széles körű vizsgálatok igencsak tetemes költségeit. A kár anyagi rendezésére várhatóan hamarosan sor kerül. De a pénz még nem minden. Hiszen gondosan előkészített tenyészhalakat beszerezni nem egyszerű, ehhez hónapokra, nem egyszer évekre van szükség.

A vízszennyezés ténye nemcsak a halászokat, a köznéleményt, hanem az erőmű szakembereit is megdöbentette. A kár kapcsán mindenki levonta a szükséges tanulságokat — a TEHAG is. Most mi a teendő a halak védelmében? — különösen Százhalombattán, ahonnan a hazai „halvetőmag” mintegy 35–40%-a kikerül.

A halbiológusok, etológusok rég tudják, hogy a halak mindig szemben fordulnak a víz áramlásával. De csak akkor, ha nem észlelnek szennyező, mérgező anyagot! Ha viszont kopolyújukon, bőrükön, oldalvonalukon keresztül valami rendellenességet tapasztalnak, úgy nem sokáig tévóváznak, hanem megfordulnak, és a víz áramlásával meg-egyező irányban mozognak. A halaknak ezt a jellegzetes magatartását nagyszerűen fel lehet használni a folyó- és állóvizek minőségének mindenkori ellenőrzésénél. A TEHAG-ban, néhány nappal a haltragedia után, egy úgynevezett halas monitorrendszer kiépítését vették tervbe.

Mi ennek a lényege? A gazdaság tavait és keltetőházait tápláló, nagyméretű vízvezetékhez egy átfolyós rendszerű — ún. dinamikus — akváriumot helyeznek majd (lásd az 1. ábrát). Ebbe a medencébe majd a víz minőségére különösen érzékeny halakat (pl. ragadozó öngöket) telepítenek. Amennyiben ezek a halak jól érzik magukat, akkor az akváriumba ömlő vízzel szemben úsznak majd. Ha viszont kellemet-

len, netán mérgező anyagot észlelnek, úgy megfordulnak majd, és a kifolyó felé igyekeznek (lásd a 2. ábrát). Ezt a gyors „pálfordulást” egy olcsó, ipari tv-kamerával éjjel-nappal figyelemmel lehet kísérni, akár egy portásfülkéből is. Ezután már csak a riasztásra és tápvízve-

zeték lezárására van szükség. Vagyis a halak vigyáznak majd a halakra! Mihelyt a szennyezés levonul, megszűnik — és ezt az órhalak kétséget kizáróan igazolják —, akkor a tápvíz újból fogadható.

Pénzes Bethen—Tölg István

## A Debreceni Agrártudományi Egyetem Szarvasi Mezőgazdasági Főiskolai Kara

1988 februárjában

**Szaküzemnépki képzést indít**

a következő két szakon:

gyeppgazdálkodás,  
mezőgazdasági vízrendezés és talajjavítás

**Jelentkezési határidő: december 15.**

előzetes jelentkezést is elfogad az 1988 októberében induló kétféle képzésre:

halászatra és  
vetőmagtermesztésre.

**Jelentkezési határidő: 1988. június 30.**

A jelentkezésüket a Jelentkezési lap a felsőoktatási intézményekbe elnevezésű nyomtatványon küldjék el a főiskola címére.

Részletes felvilágosítással szolgálnak a DATE Mezőgazdasági Főiskolai Karának továbbképzési osztályán, cím: Szarvas, Szabadság u. 1—3. 5541.

# Vizafogás a Dunán

1987. május 16-án, délelőtt 10–11 óra között a Duna Paks alatti szakaszán, az 1526–28 fkm táblák között egy 3 m hosszú, 181 kg súlyú vizát fogtak.

Az ügy előzményei — a halászok részéről — a következők voltak. A paksi Vörös Csillag Halászati Termelőszövetkezet 1986. évi gazdálkodási eredményeivel elnyerte a „Kiváló Szövetkezet” kitüntető címet. Az ezzel kapcsolatos ünnepségre 1987. május 15-én este került sor, az érintett szövetkezet halászatbaráti körében éjfél utánig kiterjesztették az esemény megünneplését. Másnap szombat lévén, nem volt egészen egyértelmű, hogy vízre szállnak-e, de tekintettel arra, hogy a kecegeivás megkezdődött, és a Temperáltvízű Halszaporító Gazdaság Százhalombattáról sürgette a szaporításra alkalmas kecegeenyák begyűjtését, némi elnöki noszogatóra a paksi szövetkezet négy kitűnő halásza — Révfalvi Imre, Madár József és Bogdány Péter, Kovács Tivadar vezetésével — mégiscsak ladikba szállt. Ez 9 órakor történt, s lefelé indulván az ún. paksi kőnél, a biskói rév tájékán 10 óra után hálóba került az említett viza.

Kétségkívül váratlan esemény volt. Már 1970. előtt is ritkaságszámba ment, ha egy-egy vizát megfogtak a magyar Duna-szakaszon, 1970. óta pedig, amikor a Vaskapu I. erőművet üzembe helyezték, senki sem tételezte volna fel, hogy ilyen eseményre a Középdunán még sor kerül.

Nézzük meg röviden mi az, amit ebből az alkalomból összefoglalhatunk. A viza a Fekete- és az Azov-tengerben, valamint a Kaspi-tóban él. Néha a Földközi-tengerben is előfordul. Vándorhal, anadrom migrációja során a folyókba vándorol, és ikráját a köves, kavicsos, homokos, esetleg agyagos alzatú, gyors áramlású folyómederben rakja le április, május hónapokban. A lerakott ikrák száma a testnagyságtól függően 1–5 millió között változik. Az „anyak” ivás után vizszatérnek a tengerbe. A kikelt ivadékok szintén a tengerbe vonul, és ott marad ivarérettségének eléréseig. A hímek 12–14, az ikrások 16–18 éves korukban válnak ivaréretté. A tokfélék között, de a többi édesvízi, sőt tengeri halfaj között is viszonylag nagyra nővő és hosszú életkort megélő halfajunk a viza, elérheti, sőt meghaladhatja a 75 éves életkort. Legnagyobb méretét tekintve pedig Berg feljegyzése szerint 9 m hosszúság mellett elérte a 1300 kg-ot. A mi példányunk súlya és hossza alapján 35–40 éves lehetett.



Húsának minősége és az egy példány megfogása esetén is jelentős mennyisége miatt — túl a zoogeográfiai, állattani érdekességen — mindig kiemelt figyelem mutatkozott a vizafogások iránt. Régebbi szerzők, vagy az újak régi levéltári anyagok alapján jelentős vizafogásokról tesznek említést, s úgy tűnik, hogy tavaszkonként hajdan nem számított ritkaságnak a halpiacon. Bél Mátyás a magyarországi halakról és azok halászatáról szóló leírásában (Tractatus de re rustica Hungarorum) kiterjedten foglalkozik vele külön fejezetben tárgyalva a vándorlásával, és a megfogásával kapcsolatos ismereteket. Leírja, hogy most már „csak” Pozsonyig vándorol fel, de a korábbi bővizű esztendőben akárhányszor a bécsi piacon is vásárolni lehetett olyan vizát, amit ott fogtak. Valószínűleg ő jegyezte fel a legnagyobb vizát is, amit Magyarországon fogtak: „1732. június első felében egészen rendkívüli nagy vizát vittek fel Bécsbe a magyarországi Mohácsról, melyet Alth József Mihály, a piaci ügyek felügyelője megmért, és a következő adatokat jegyezte fel róla: ikra 88 font, belek 74, hólyag 4, hús 835 font, összesen: 9 mázsa és 71 font; hossza pedig 5 és fél rőf, kerülete két egész két harmad.”

Az a mesés bőség, ami a természetes vizek halállományát valaha jellemezte, már a századforduló táján is a múlté volt. Khin Antal, aki az öreg hivatásos halászok szóbeli közlése alapján 1957-ben összegyűjtötte az utolsó 100 esztendő vizafogási adatait, feljegyzéseiben már úgy említi a vizát, mint amelynek megfogása eseményszámba ment — megjelenése és megfogása, ha nem

is a mai mértékkel tekintve, de már a múlt század második felében is ritkaság volt. Talán nem felesleges, ha az e században általa feljegyzett nagyobb példányokról itt és most említést teszünk:

1900 — Rácalmás mellett júniusban egy 120 cm vízborítású zátonyon 240 kg-os vizát fogtak. Baja mellett ugyanebben az évben egy 202 kg súlyú vizát fogtak.

1906 — Paks mellett 300 kg súlyú vizát fogtak.

1907–1909 — Minden év tavaszán fogtak Budapesten egy-egy vizát, melynek súlya 1 mázsa felett volt.

1910 — Vajka mellett laftolóhálóval 250 kg-os vizát fogtak.

1910 — Esztergom mellett a Muzslai-szigetnél 150 kg-os vizát fogtak.

1911 — Dunapentelénél 50 kg-os vizát fogtak.

1912 — Dunapentelénél ismét fogtak egy 48 kg-os vizát.

1920 — Esztergom mellett 193 kg-os vizát fogtak.

1922 — Gemenc mellett március 3-án 90 kg-os vizát fogtak.

1925 — Párkány mellett 150 kg-os vizát fogtak.

1927 — Dunapentele mellett 78 kg-os vizát fogtak, majd ezt követően ugyanott egy 86 kg-os példányt.

1929 — A Tisza torkolatában egy 135 kg-os vizát fogtak. Ugyanebben az évben Poroszlónál egy 120 kg-os vizát fogtak.

1932 — Ercsiben fogtak egy 64 kg-os vizát.

1936 — Március 18-án Dunapatajnál egy 63 kg-os vizát fogtak, melynek bőrét a budapesti Nemzeti Múzeum kapta meg.

1944 — Ercsiben 44 kg-os vizát fogtak.

1947 — Dunaföldvárnál 46 kg-os vizát fogtak.

1948 — A Szentendrei Duna-ágban a váci halászok 83 kg-os vizát fogtak.

1950 — Százhalombattánál március 8-án 132 kg-os vizát fogtak.

1951 — Ásványráró mellett halászok „óriásvizát” láttak, becslésük szerint 6—7 m hosszú volt, megfogni nem sikerült (állítólag ugyanezt a példányt ugyanott 1952-ben Kovács bűvárhalász látta, megpróbálta megszöngyözni, de a hal elmenekült).

1953 — Ókéske mellett a Tiszában 64 kg-os vizát fogtak.

1954 — Május 27-én Pakson 50 kg-os vizát fogtak, melynek bőrét a budapesti Mezőgazdasági Múzeumnak ajándékozták.

1956 — Ercsiben január 13-án 116 kg-os vizát fogtak.

1957 — Ercsiben 65 kg-os vizát fogtak. Paks fölött az 1542 fkm táblánál 135 kg-os vizát fogtak. Ezt a budapesti Állatkert akváriumába szállították. Ugyanebben az évben Bajánál 134 kg súlyú vizát fogtak.

És ezekhez csatlakozik a mostani adat:

1987 — Paks alatt a Dunán az 1526—28 fkm magasságában egy 181 kg súlyú, 300 cm hosszúságú vizát fogtak május 16-án.

Ez tehát az előfordulás vázlatos története nálunk. És elterjedésének körén belül másutt vajon hogyan alakul? Leszögezhetjük, hogy sehol sem alakul jól. Annak következtében, hogy a vízminőség mindenütt romlott, és főleg azért, mert vízépítési beavatkozásokkal, elsősorban vízlépcsőkkel az összes számottevő szaporodási helyétől elvágták, állománya mindenütt csökken. Szaporodására már csak a folyók alsó szakaszai állnak rendelkezésre, és azok sem változatlan, eredeti kialakulásukban. A Volga vízlépcsői miatt a Kaspi-tóban az előfordulása tízedére csökkent, a Don és a Dnyeper hasonló kiépítése a Fekete-tengerben is hasonló jelenséget idézett elő. Berg feljegyzései szerint a Szovjetunióban 1936—1937-ben 8200 tonna vizát fogtak, ebből 6300 tonna a kaspi-tavi eredmény, 1300 tonna az azovi-tengeri és 720 tonna a fekete-tengeri fogás. Ez az utóbbi szinte kizárólag a Dnyeper- és Duna-delta előtti szakaszról származott, és csak akkor teljes értékű adat, ha figyelembe vesszük, hogy az abból az időből származó román fogási adat ezen felül 480 tonna vizát jelent. Hol tartunk ma? A kaspi-tavi adatok nem állnak rendelkezésünkre, de talán ezek nem is túlzottan érdekesek a mi szempontunkból. 1975-ben A. Busnita készített egy összefoglalást, amelyben több évre visszamenően bemutatja a román vizafogásokat. Ezek szerint az évi átlagos román vizafogás az 1965—75. évek adataiból számítva 192 tonna. Ennek kb. 10—15%-a származik a dunai fogásokból, a többi a tengerből. A rendelkezésünkre álló szovjet adatok még ennél is rosszabb képet mutatnak. A



Emlékezetes kép a paksi bárkán. A víza — és akik fogták

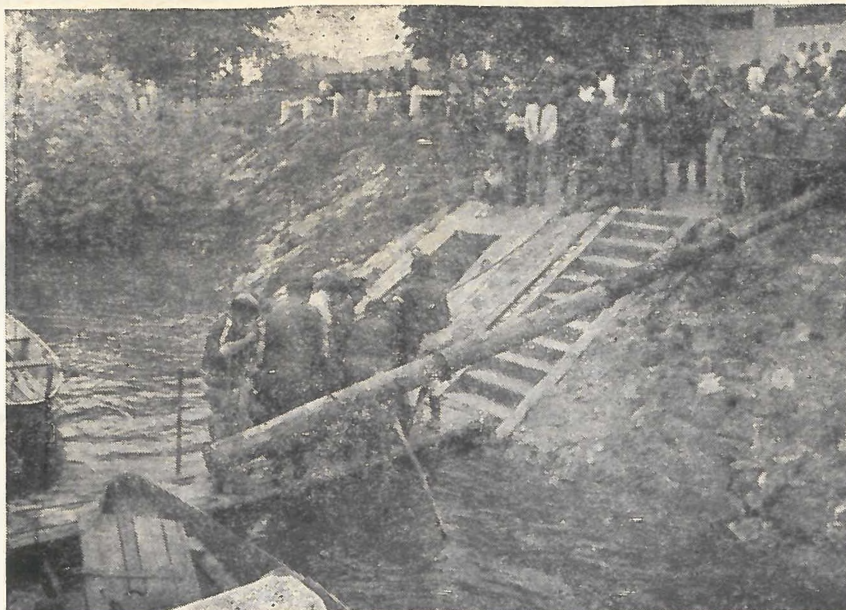


Nem a legnagyobb. „Csak” 181 kg és 300 cm. Méretel mégis megdöbrentek

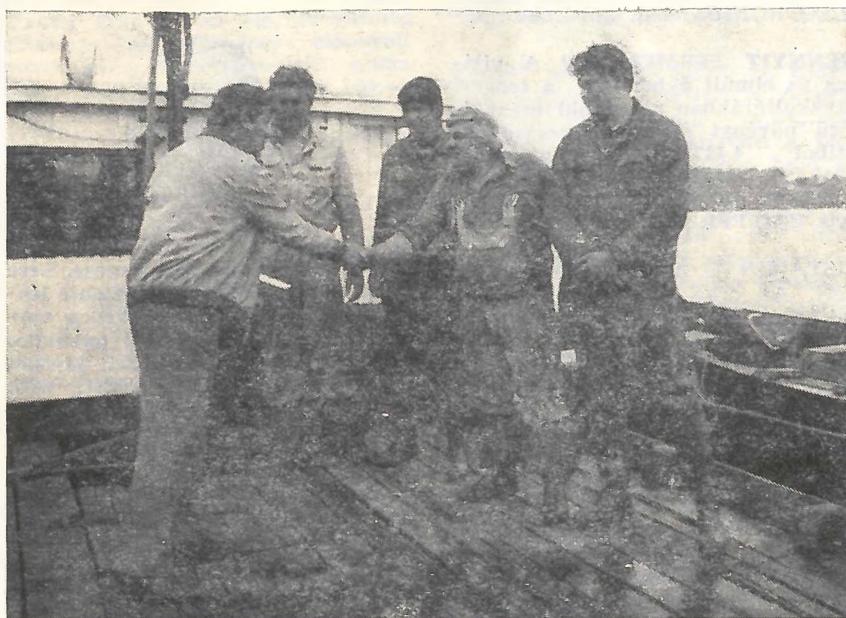
kaspi-tavi vizafogás már a múlté. A Don szabályozása miatt az azovi-tengeri vizafogások is a minimumra zsugorodtak. A Duna-delta szovjet területén és a Delta előtt 1973-ban még 300 tonna vizát fogtak. 1986-ban az ún. vándorló tokfélék fogása a Dunán, a Duna-deltán és közvetlen kapcsolatban álló vizein már csak 31,4 tonna volt, és ennek is csak egy kisebb hányada volt víza.

Hol helyezkedik el ebben a „mi” vizánk? Azt feltételezni, hogy ez a példány még a Vaskapu I. és a Vaskapu II. erőmű megépítése előtt idevándorolt és itt rekedt példány — nem lehet. Valamikor 1987. zord

telének februári napjaiban indult fölfelé a delta valamelyik ágában, és szerencsésen feljutott az alulról számított első vízlépcső duzzasztójáig. Itt, minthogy a hajószilipek nagyok, és többnyire nyitva is állnak, beúszott a zsilipkamrába, és az első érkező hajótólammánnyal együtt átzilipelt. Ugyanezt megtette még egyszer, mert a Vaskapu vidékén két vízlépcső van. Miután feljutott abba a térbe, amelyet a Vaskapu I. tározójának nevezhetünk, konstátálhatta, hogy nem ezért jött. Neki áramló vizú sóderes, homokos, vagy legalább kemény agyagos mederfenék kell, mert az ívás sikeresen csak ilyen helyen történhet



Nyolcan cipelik és fél Paks nézi



Az elnöki gratuláció

meg. Indult tehát fölfelé tovább, és így jutott hozzánk. Ha több példány jött — és erre azért van némi valószínűség, mert az ívásra felvonulók rendszerint csoportosan járnak — talán el is ivott. Annak valószínűsége azonban, hogy az esetleges ívásból származó utódai lejusának a fejlődésüket biztosító tengerbe, olyan kicsi, hogy azzal nem kalkulálhatunk. Ugyanílyen kicsi lett volna a valószínűsége annak, hogy ő visszafelé még egyszer ugyanekkora szerencsével megtegye ezt az utat.

Az ünnepség másnapján kissé morózus halászok nem hittek a szemüknek, amikor a hálóban meglát-

ták. Először is túlságosan békességes volt, másodszor kissé világos színű, majdnem rózsaszín. Egyikük majdhogynem hullának vélte. Pakson utoljára 1957-ben fogtak óriás vizát, a mai napig emlegetett dicsősége azoknak, akik abban „segítettek”. (Sohasem hallottam halásztól sem egyes, sem többes számban, hogy fogtam, vagy fogtunk. Mindig úgy mondják: segitettem fogni.) Ez most méreteiben felülmúlta azokét, s ennek megfelelően nagyobb a dicsőség, meg a büszkeség is. Nagy halat fogni, akár hálóval, akár horoggal, emlékezetes élmény.

Pakson szokás — szép szokás —, hogy ha nagy vizát fognak, ha jól

él, az állatkertnek, ha pusztul, valamelyik múzeum preparátorának ajánlják fel, részüljön belőle az érdeklődő jószándékú nagyközönség is. Most is ez történt. Az állatot a Fővárosi Állatkertbe szállították, de útközben elpusztult. A preparátor így is megkapta, és az ami belőle bemutatatható, előbb-utóbb kiállításra kerül. Pusztulását nem a szállítás okozta. Az a békességes magatartás, ami ekkora haltól szokatlan, de őt mind a hálóban, mind a bárkában jellemezte, arra utal, hogy már betegen érkezhetett. Talán a zsilipelések viselhették meg.



Allig fért a bárkába  
(A szerző felvétele)

Befejezésül tekintsük át, mekkora elterjedési vagy vándorlási akadályt jelentett a régi — még Baross Gáborék által szabályozott — 125 km hosszú, ún. zuhatagos szakasza a Dunának, és milyen akadályt jelent most a vízlépcső műtárgya, a duzzasztó. A bármilyen okból felfelé vonuló halak, testméretükkel összefüggő izomerejükkel kisebb, nagyobb sikerrel leküzdötték a sebessodrású folyamszakaszt, vagy megrekedtek előtte. (Utóbbira jó példa a dunai hering, amely szinte sohasem jutott el hozzánk, pedig az alsó Dunamedencében tömeges az előfordulása.) A nagyobb testű, nagyobb izomerejű vándorló tokfélék — közöttük a viza — rendszeresen leküzdötték ezt az akadályt, és feljutottak a Közép-Dunára. Ma a vízlépcsőn csak a hajószilipek adnak némi esélyt arra, hogy átjussanak, de amelyik átjut a környezeti igényei miatt biztosan tovább vándorol. Más kérdés, hogy ez az ívási vándorlás itt a folyam középső szakaszán ma céljavesztett törekvés, mert az esetleges sikeres ívás kikelt ivadékaik normális módon aligha juthatnak vissza természetes élőhelyükre a Fekete-tengerbe.

Dr. Tóth János

**NORVÉGIAI AKVAKULTÚRÁK.** Norvégiában jelenleg 562 halkelető farm működik, ahol évente mintegy 150 millió pisztráng- és lazacivadéket nevelnek. Az országban további 690 halfarm található, mely évi 80–90 000 tonnányi pisztráng és lazac nevelésére, kibocsájtására képes. A terv szerint 1988-ban 6000 tonnányi pisztrángot és 74 000 tonnányi lazacot termelnek majd ebben a skandináv országban. Ami pedig a norvég exportot illeti, leg többet Franciaországba (évi 9979 tonnát), és legkevesebbet Olaszországba (évi 203 tonnát) szállítanak. Norvégia évente 40 378 tonna mélyhűtött pisztrángot és lazacot, továbbá 897 tonna füstölt lazacot exportál. Ami pedig az anyagiakat illeti — 1986-ban összesen 1 724 490 000 norvég korona értékben termeltek halat az akvakultúrákban. A fenti számokból kiderül, hogy a norvégiek kiemelkedő teljesítményt nyújtanak akvakultúráikban — gondjuk azért nekik is van: az ivadéok egy része Skóciából érkezik, és bizony gyakran fertőzött a fiatal halak állománya, elsősorban az oly veszélyes pisztráng vibriózissal. FISKEOPPFRETTERNES SALGSLAG A. L. 1987.

**IVADÉKNEVELÉS — FÉLSÓS VÍZBEN.** India déli részén lévő Kerala államban — UNDP segítséggel — egy 48 hektáros ivadéknevelő gazdaságot létesítenek, főleg a félsós (brak) vízben honos halfajok számára. FISH FARMING INTERNATIONAL, 1987. N° 6.

**HALAK AZ ATOMERŐMŰNÉL.** A belgiumi Tihange-ben — 1983-ban — létesítették a „Piscimeuse” — st”. A szomszédos atomerőmű hűtővizével táplált tavakban, különféle halakat tartanak. Az elmúlt évben 120 tonna tilápiát, 25 tonnányi csatornaharcsát és 20 tonnányi pontyot sikerült előállítani. Evvel az eredménnyel a vállalkozás máris nyereségessé vált. FISH FARMING INTERNATIONAL, 1987. N° 6.

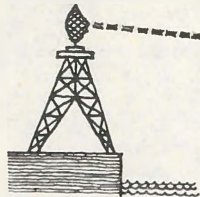
**IZRAELI DÍSZHALAK.** Szingapúr-ból évente mintegy 50 millió US dollárnyi értékben díszhalat exportálnak a világ számos országába, nem keveset Európába. Izrael most



ráállt a trópusi díszhalak tömeges tenyésztésére és nevelésére, mindennek előtt Rishon térségében, mely közel fekszik a Ben Gurion légitikóthöz. Egyelőre 40 fajjal kezdtek meg a tenyésztői munkát. Amennyiben a kereslet fokozódik, úgy újabb díszhalfajokat is szaporítani fognak. Az izraeli akvaristák

nagy reményeket fűznek a halszaporításhoz, annál is inkább, mert Európában évente mintegy 70 millió US dollárnak megfelelő összeget költenek díszhalakra és különféle akváriumai felszerelésre. FISH FARMING INTERNATIONAL, 1987. N° 6.

**RADARRAL FIGYELTETIK.** Egyes ír akvakultúrákban radarral ellenőrzik a tengeröblökbe telepített, óriási méretű ketreceket. Az állandóan működő radar „szemmel tartja” a



ketreceket, s ha netán már egy kis méretű — 3,5 méter hosszú — csónak közelítene az értékes halak férőhelyéhez, úgy a berendezés rögtön riaszt, természetesen az éj leple alatt is. Az új rendszerű biztonsági berendezést az angol „BALLY ELECTRONICS Ltd.” gyártja.

**MENNYIT TERMELTEK?** A világon az elmúlt évben — a tengeri akvakultúrákban az alábbi mennyiségű növényt és állatot termelték: halból 4 447 946, puhatestűből 3 245 530, rákból 123 445 és különféle moszatokból 2 393 782 tonnányit. FAO/FFI, 1987. N° 6.

**HISTAMIN — A HALTERMÉKEKBEN.** Az orvostudomány már rég tud az ún. „histaminózisról” — mely bizonyos allergiás bántalmakat (bőrkipirosodást, viszketést), hasmenést, gyomorgörcsöt, asztmát, vérkeringési zavarokat stb. okozhat. A nyers halban a hisztamin-tartalom meglehetősen alacsony. Azonban füstölésnél, hosszadalmas tárolásnál, másrészt az ún. hűtőlánc időszakos megszakadásánál (vagyis amikor a felengedett halat újból fagyasztják) számottevően megnövekedhet a halban lévő hisztamin mennyisége. Egy most befejezett vizsgálat szerint, akár százszorosan (!) is növekedhet a helytelenül tárolt hal hisztamin-tartalma, mely a már említett „hisztaminózist” kiválthatja. FISCH UND FANG, 1987. N° 6.

**LIECHTENSTEINI HALAK.** Közép-Európa törpeállamában, Liechtens-



teiben 24 halfaj létezéséről tudnak a szakemberek. 1987 júniusában három értékből álló bélyegsorozatot bocsájtott ki a liechtensteini posta

# Miről a külföldi

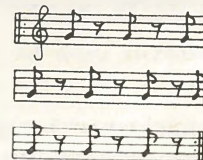
— halakkal. Az egyik pisztrángot, a másik botos köllöntét, a harmadik egy penezspért ábrázol.

**A KAGYLÓK FELHALMOZZÁK!** Kísérletileg — vénuszragylókkal — igazolták, hogy ezek a puhatestűek, a különféle szövetekben annyi radioaktív anyagot képesek felhal-



mozni, mint a környező vízben lévő sugárzó anyag 2000-szerese. Erre azért kerülhet sor, mert hetente legálább 500 liternyi vizet képes egy állat testén keresztül pumpálni és abban lévő radioaktív anyagot megkötni. FISCH UND FANG, 1987. N° 6.

**VAN SZÍVE...** Szovjet óceanográfusok az Északi Jeges-tengerben szokatlan hangokat észleltek 10 másodperces időközönként. Csak hosszszas vizsgáldás után jöttek rá,



hogy egy közelben tartózkodó kék bálna adja le a tompa hangokat. Méghozzá akkor, midőn száját kinyitotta. A messzire hallatszó hangok nem voltak mások, mint az óriási állat ütemes szívverése. A kifejlett kék bálnának mintegy 500 kilós szíve van és 8 tonnányi (!) vért keringet a szervezetben. FISCH UND FANG, 1987. N° 6.

**HALLELTÁR.** A Német Szövetségi Köztársaságban — a nagymérvű vízszennyezések ellenére — még mindig 87 édesvízi halfaj él J. Eilts



# számol be sajtó?

szerint. Ime néhány ritkaság: német bucó, szibériai köllönte, finta, amerikai póc, állasküsz, coho-lazac, pataki ingola, törpe pikó stb. FISCH UND FANG, 1987. N° 6.

**JÚNIUSI HALÁRAK.** 1987 júniusában, a Német Szövetségi Köztársaságban — Peter Gerstner obervolkachi kereskedő — az alábbi árakon kínálta az élő, telepítésre alkalmas halakat: 1000 előnevelt ponty 35,—, 1000 előnevelt csuka 250,—, 1000 előnevelt harcsa 400,—,

250  
400  
800  
2228

1000 — 12—15 centis — kárász 400,—, 1000 — 10—15 centis — compó 500,—, 1000 7—10 centis — amúr, fehér v. pettyes busa 800,—, 1000 — 12—15 centis — kol-ponty 2228,— ny.-német márka. FISCH UND FANG, 1987. N° 6.

**LABORATÓRIUMBAN SZAPORÍTOTTÁK!** Japán halbiológusoknak — hormonkezelés nyomán — sikerült az angolnát mesterségesen szaporítani. A mindössze 3 milliméteres lárvát 7 milliméteres nevelték —, de a további nevelés még egyelőre megoldatlan. ANGEL-WOCHE. 1987. N° 12.

**MECHANIKUSAN TISZTÍT.** A legutóbbi (1987 március) AQUA-FISCH Nemzetközi Kiállításon bemutatott egy új rendszerű víztisztító berendezést is, melynek segítségével óránként 120 m<sup>3</sup>-nyi víz tisztítható meg a 0,025—0,15 mm átmérőjű, lebegő szennyeződéstől. A mobil rendszerű víztisztító — mely halkeletű házakban, intenzív módszerekkel működő tógazdaságokban egyaránt használható — a BIOMACO cég készíti (LOTHVEJ 107, D—9700 Bronnderslev).

**IZRAEL BELVÍZI HALÁSZATA.** Izraelben a legutóbbi felmérés szerint 60 édesvízi tógazdaság működik, 3034 hektárnyi tófelülettel. A jelzett területen összesen 12 565 tonnányi halat termeltek, melyből 6827 tonna (vagyis az összmenyiségnek az 54,2%-a) a pontyra jutott. BARMIDGEH, 1987. Vol. 39. N° 1.

**A PONTY EREDETE, HÁZIASÍTÁSA.** A Harsányi 7 oldalas cikket írt a ponty eredetéről, elterjedéséről, háziasításáról és a halászatban betöltött szerepéről. A cikk egyik érdekessége, hogy a „háziasított” pontynak — azonos testhosszúságnál — 16—22%-kal hosszabb bélcsatornája van, mint a vadon élő nyurga pontynak. [Ennek magyarázata valószínűleg az, hogy a tógazdasági, nemesített pontyok meglehetősen nagy mennyiségű, keményítőben gazdag takarmányt fogyasztanak és ennek emésztéséhez nagyobb bélszakaszra van szükség; ezzel szemben a nyurga pontyok főleg apró állatokat esznek, ezek pedig tápanyagban — főleg fehérjében — koncentráltabbak. (A szerk.)] ÖSTERREICHS FISCHEREI, 1987. Jahrg. 40. Heft 5/6.

**KINEK MENNYI VAN? D.** Ejdeman cikkében ismerteti a tengeri halászhajókról készült statisztikai adatokat. Eszerint 1986-ban a legtöbb halász- és feldolgozó hajó az Egyesült Államokhoz tartozott, szám szerint 3148 db — 642 678 br. tonna értékkel. Japán „csak” 2828 ilyen hajót vallhatott magáénak, de azok összesített br. tonna kapacitása 1 080 151 volt. A leaszterényebb tengeri halászflojtája Bulgáriának volt — hozzájuk 38 hajó. 102 597 br. tonnával tartozott. RÜBNOE HOZJASZTVO 1987. N° 5.

**SEGÍTSÉG ETIÓPIÁNAK.** A Német Demokratikus Köztársaság segítségével létesítik Etiópiában — az Asmara Egyetemen — az Óceánográfiai Tanszéket. Itt a hallgatók nemcsak a Vörös-tenger kémiai és



fizikai sajátosságait ismerhetik meg, hanem a tengeri növényeket és állatokat (ezen belül a halászati ágazatot) is behatóan tanulmányozhatják. DEUTSCHER ANGELSPORT, 1987. N° 5.

**ÓRIÁSI IGAGZYÖNGY.** A thaiföldi Samui-szigeten sikerült egy mesterséges igagzyöngy tenyésztő telepen óriási méretű gyöngyöt kitenyészteni. A világrekordnak számítógaz-

gyöngy átmérője 40 milliméter, súlya 31 gramm, alakja kissé ovális. Ez a példány háromszor nagyobb, mint az eddigi legnagyobb gyöngy! DEUTSCHER ANGELSPORT, 1987. N° 5.

**DÁNIA PÉLDÁT MUTAT.** A dánok a jövőben nemcsak szóban, hanem tettekben is szolgálni kívánják a környezetvédelmet. Eszerint az elkövetkező három évben 80%-kal



csökkentik a Balti-tengerbe jutó foszfát-tartalmú anyagok mennyiségét és 50%-kal mérséklék a nitrogén-tartalmú hulladékok anyagok vízbe való kibocsájtását. DEUTSCHER ANGELSPORT, 1987. N° 5.

**A VÍZIBOLHÁK RIASZTANAK.** Biomonitor rendszerekben számos állatfajt szerepeltettek eddig is. Főleg érzékeny halakat tartanak átfolyatós — dinamikus — rendszerű akváriumokban, hogy pl. a vízszennyezést észleljék. Újabb — Észak-Rajna-Wesztfáliában (NSZK) — a vízbolhák is szerepet szánnak a vízminőség mindenkori ellenőrzésénél. Mi az újdonság lényege? A sajátos riasztóberendezés mindössze egy parányi üvegtartályból áll, melybe állandóan friss vizet juttat egy szivattyú. Az alig 1 mm-es vízbolhák egy csövecskébe vannak helyezve, ahonnan nem képesek kiszökni, mert sűrűszővésű szita útjukat állja. Az átlátszó csőben mozgó alsórendű rákokat egy fotocella figyeli — éjjel-nappal. Az ide-oda mozgó állatok fénymegszáktásokat okoznak az érzékeny műszerben, s ezek áramimpulzusokká alakulnak át, melyek egy számítógéphez továbbítódnak. A computerbe érkező impulzusokat — 10 perces időközönként — a gép kinyomtatja. Mihelyt a vízbolhák mozgásában valami rendellenesség tapasztalható (mert szennyezett, netán mérgezett vízhez jutnak), az elektromos impulzusok gyakorisága növekedik, avagy csökken. Ekkor az érzékeny berendezés riaszt és a szakemberek máris tudomást szereznek a vízminőség változásáról. DER SPIEGEL/M. 1987. XXIV. N° 25.

**HŐSOKKAL KIVÁLTHATÓ.** J. Avtalion meállavította, hogy 3 percig tartó — 39,5 °C-os — hősokkal 100%-os biztonsággal kiváltható a triploid sejt. ikra pl. Oreochromis aureus halfajnál. A lénycsa az, hogy a jelzett hősokkot 120—180 másodpercen belül megkapja az émen meatermekénvült ikra. THEOR. APPL. GENET. Vol. 72. 1986. N° 2.

Dr. Pénzes Bethen

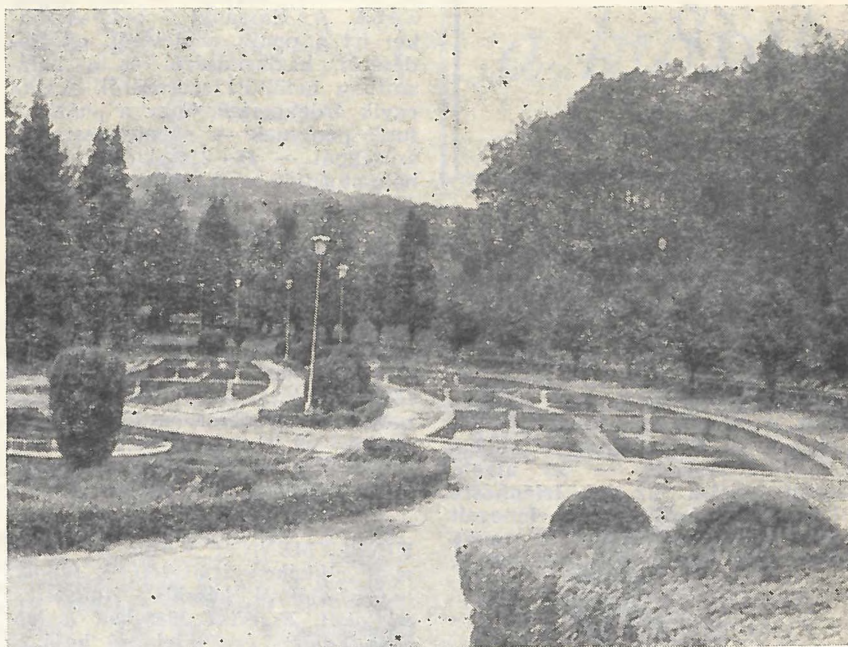
# Spanyolország édesvízi haltenyésztése (1).

Miközben világszerte tapasztalható a vízművelés (akvakultúra) iránti érdeklődés megélénkülése, a gazdasági és természeti adottságok következtében az ágazat fejlődése az egyes országokban rendkívüli mértékben eltérő lehet. Különösen vonatkozik ez az édesvízi haltenyésztés területére, amely a tengeri akvakultúránál sokkal érzékenyebb a sajátos, helyi tényezők hatására.

Spanyolország az elmúlt évtizedben belépett Európa legnagyobb édesvízi haltenyésztő országai közé. A gyors fejlődés annak ellenére ment végbe, hogy a hagyományos tengeri halászat, a tengeri akvakultúra és a belvizek horgászati célú hasznosítása valóban szigorú versenyfeltételeket teremtett.

Az egy főre jutó éves halfogyasztás (beszámítva ebbe a rák- és kagylóféleéseket is) mintegy 40 kg, tehát európai viszonylatban kiemelkedően magas. Az óriási kereslet kielégítése a világ egyik legnagyobb tengeri halászflojtájának feladata. Spanyolország belépése a Közös Piac tagjai közé, szükségessé tette a korábbi halászatfejlesztési stratégia módosítását. A Közös Piac halászati kvótáinak betartása érdekében a spanyol tengeri halászflojta kapacitását — a műszaki színvonal korszerűsítésével párhuzamosan — fokozatosan csökkenteni kell. A zsákmánykiesés pótlása érdekében előtérbe került a tengeri és édesvízi intenzív haltermelés. Ennek érdekében már 1983-ban létrehoztak egy 4 milliárd peseta (kb. 1,3 milliárd Ft) nagyságú, kétharmad részben költségvetési forrásból, egyharmad részben magántőkéből származó pénzalapot. Bár e pénzalap az édesvízi haltermelés jelentős felfuttatását is lehetővé tenné, jelenleg a tengeri akvakultúra élvez prioritást, mindenekelőtt, a hagyományos fagyasztási szokások miatt.

A fő cél, hogy a világviszonylatban is élenjáró tengeri kagylótenyésztés szintjére emeljék a tengeri halfajok intenzív termelését. Végeredményben, az 1985-ös 225 ezer tonnás szintről az évtized végéig 600 ezer tonnára kívánják emelni az akvakultúra éves produktumát. Az ambiciózus terv végrehajtásához — amely kapcsolódik a gazdasági szempontból viszonylag elmaradott vidékek fejlesztéséhez — a Közös Piac költségvetése megfelelő segítséget biztosít. 1986-ban például a Közös Piac általi pénzügyi támogatásra elfogadott 137 akvakultúra fejlesztési program közül 34 valósul meg Spanyolországban. A támogatási összeget tekintve ez any-



A carballinói erdészeti pisztrángos anyahaltartó medencéi

nyit jelent, hogy Spanyolország kapta az akvakultúra fejlesztésére előirányzott központi szubvenció 42 százalékát, több mint 1 milliárd pesetát.

Tulajdonképpen a fenti célnak van alárendelve a teljes haltenyésztési kutatási és technológiai fejlesztési tevékenység. Amíg a tengeri halfajok tenyésztésének kutatásával a legkorszerűbben felszerelt intézmények foglalkoznak, a belvízi halászatnak és az édesvízi haltenyésztésnek gyakorlatilag semmilyen kutatási háttere nincs. Mindössze néhány állami halszaporító telep foglalkozik kisebb alkalmazott kutatási feladatok megoldásával, amelyben alkalomszerűen a felsőoktatási intézményeket is bevonják.

Az édesvízi haltenyésztésnek két meghatározó ága alakult ki. Az egyik a természetes vizek folyamatos halasítását szolgáló ivadékelő-állítás, a másik az intenzív iparszerű haltermelés. E két termelési cél szervezetileg is élesen elkülönül egymástól, még a pisztrángtenyésztésen belül is.

## TERMÉSZETES VIZEK HALÁSZATI HASZNOSÍTÁSA

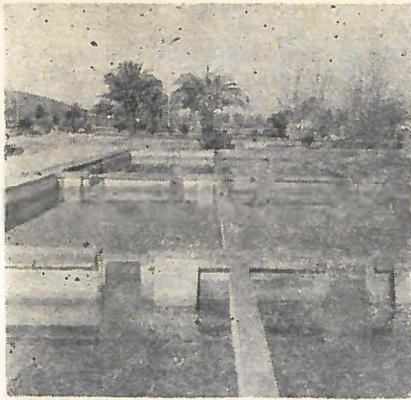
Spanyolország 72 ezer km állandó vízfolyással és több mint 250 ezer ha állóvízzel rendelkezik. A vizek döntő többségének halászati joga köztulajdonban van. A hasznosítás

kizárólag horgászattal (valamint szintén sport jellegű rákászattal) történik, kereskedelmi jellegű halászat csak a tengermelléki vizeken foglalkoznak.

A vizek hasznosításáról a Mezőgazdasági Minisztérium, illetve az autonóm területek kormányzati szervei alá tartozó felügyelőségek gondoskodnak. Ezek feladata a horgászengedélyek kiadása, a halszaporító gazdaságok üzemeltetése és a vizek halasítása. Az engedéllyel rendelkező horgászok száma kb. 550 ezer fő, az engedélyekből származó bevétel az állami költségvetésbe kerül. Költségvetési forrásból történik a jelenleg üzemelő 32 halszaporító gazdaság fenntartása, e gazdaságok az egymásnak átadott vagy természetes vizekbe kihelyezett halért pénzt nem kapnak. Tevékenységük megítélése nem pénzügyi, hanem kizárólag mennyiségi mutatókkal történik.

Az ország vizeit 764 horgászterületre osztották fel. E területek a domináns haszonhal alapján a következő típusokba tartoznak:

Lazacos	74
Pisztrángos	529
Pisztrángos-lazacos	25
Pisztrángos-rákos	27
Pisztrángos-pontyos	9
Pontyos	65
Rákos	21
Vegyes	14
Összesen:	764



Pontyanyák érlelésére használt medencék a Las Vegas del Guadiana halgazdaságban

A vizek halasításáról 1983-ban készült utóljára országos felmérés, amely szerint kihelyeztek az állami szervek több mint 5 millió lazac- és pisztrángikrát, valamint 18 236 ezer halivadékot az alábbi fajok szerinti megoszlásban (ezer db-ban):

Lazac és dunai galóca	229
Sebes pisztráng	10 027
Szívárványos pisztráng	3 062
Pisztrángsügér	1 985
Ponty	2 289
Compó	257
Egyéb (rák, szajbling, angolna, csuka)	387

A horgászok zsákmányát csak becsléssel tudják megállapítani, mivel azok fogási naplót nem vezetnek. E becslések szerint az 1983. évi horgászszákmány az alábbi volt (tonnában):

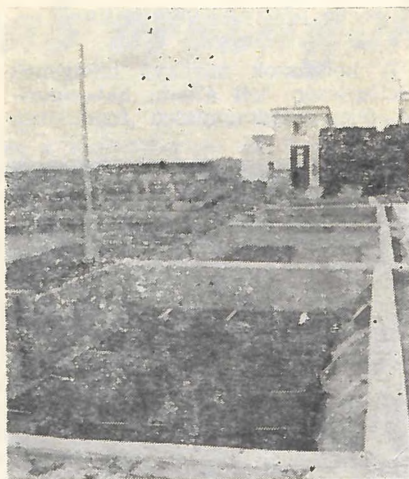
Pisztrángfélék	1923
Angolna	75
Növendék angolna	60
Compó	66
Egyéb édesvízi halak	3252
Félsósvízi halak	588
Összesen:	5964 t

Mindezek az adatok nem tartalmazzák a különböző állami és magán bérhorgász tavakból kifogott halmennyiséget, mivel ezeken a helyeken állami horgászjegy nem szükséges, csak a horgászati díjat és a zsákmányolt hal értékét kell megfizetni. (A statisztikai adatokkal kapcsolatban egyébként meg kell jegyezni, hogy más tőkés országokhoz hasonlóan Spanyolországban sem készül éves rendszerességgel az ágazat egészét átfogó felmérés. Sőt: az országos felmérésekből is hiányozhat — különböző gazdasági okokból — egész tartományok termelési statisztikája. Szerző tehát elnézést kér a cikkben szereplő, különböző évekre vonatkozó, nem mindig összehasonlítható adatokért.)

#### A PISZTRÁNGIVADÉK ELŐÁLLÍTÁSA

A természetesvízi halasítások Spanyolországban hosszú hagyomány-

nyal büszkélkedhetnek. Már 1129-ben kezdeményezte Gelmircz érsek egy ilyen célt szolgáló pisztrángos gazdaság létrehozását Stantiago de Compostela környékén.



Medencék előkészítése a ponty ivatására az El Palmar gazdaságban

Jelenleg 32 állami halszaporító telep közül 25 a pisztrángfélék különböző népesítő anyagának előállításával foglalkozik. Az 1981-ben végzett felmérés szerint ezek a telepek 186,5 tonna sebes pisztrángot (*Salmo trutta*) és 98,1 tonna szívárványos pisztrángot (*Salmo gairdneri*) termelnek.

A meglátogatott telepek röviden az alábbiakban jellemezhetők:

1. A valenciai erdészeti igazgatóság pisztrángtelepe közvetlenül egy forrás alatt helyezkedik el. A szívárványos pisztrángot felnevelik 20 cm-es nagyságúra, mivel a környék vízfolyásai táplálékban szegények, ugyanakkor azonban igen népes horgásztábor igényeit kell kielégíteniük. A gazdaság kis mennyiségben sebes pisztrángot is előállít, de az utóbbit csak 5–6 cm-es nagyságig nevelik, mindvégig a keltetőházi vályúkban tartva. Anyaállományt a viszonylag kis gazdaság egyáltalán nem tart, a szükséges ikrát más állami telepektől kapja.

2. Teruel tartományban az albaracini, szintén erdészeti üzemeltetésű pisztrángos évente 1,6 millió db 8 cm-es ivadékokat és változó mennyiségű „méretes” halat állít elő. Az anyaállományt 700 db szívárványos és 400 db sebes pisztráng alkotja.

3. A carballinoi pisztrángos (Galícia) csak sebes pisztránggal foglalkozik. Az 1500 db-os anyaállománnyal évi 1,5 millió ivadékokat termelnek. Mivel nem rendelkeznek elegendő medencével, az ivadékokat már május végén, 3 cm-es méretben kihelyezik természetes vizekbe. A másik tételt októberig 8 cm-es nagyságúra nevelik.

Mindhárom meglátogatott állami telepre a világszerte ismert, klaszikus technológia alkalmazása jellemző. A viszonylag jó termelési

eredményeket nem genetikai munkának (ilyenről egyáltalán nem lehet beszélni), vagy technológiai fejlesztésnek köszönhetik, hanem a kiváló minőségű tápnak. Az állandó minőségben beszerezhető spanyol gyártmányú táp szemcseméretében és összetételében egyaránt követi az ivadékok fejlődését. Ennek tulajdonítható az 1,8–1,9-es takarmányegyűlt-ható.

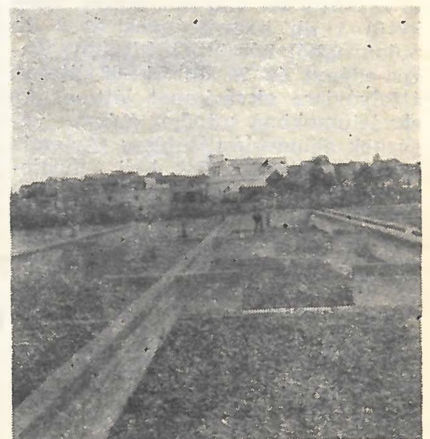
#### A PONTY

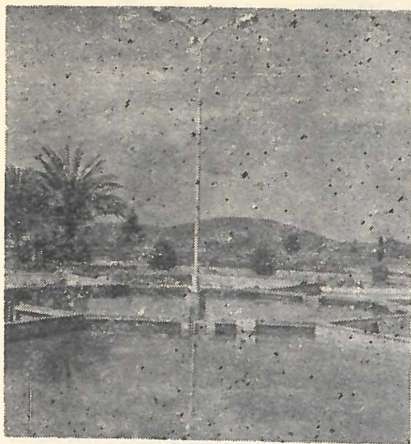
Spanyolországban a ponty termelése kizárólag a vizek megfelelő halállomány-összetételének fenntartását szolgálja. E halfaj a piacon eladhatatlan, a horgászok körében sem népszerű, telepítését nem szorgalmazzák. Ha a halszaporító gazdaságokat nem az állami költségvetés tartaná fenn, feltételezhetően e halfajjal egyáltalán nem foglalkoznának.

Jelenleg 4 halszaporító gazdaság tart pontyot, az éves termelés maximumán 2,5 millió egyenyásra tehető. A belvízi halászat eddigiéknél gyorsabb fejlesztése keretében a pontynak is nagyobb szerepet szánnak, de ennek előfeltétele megfelelő piac biztosítása. Jelentősebb előrelépés csak a fogyasztói szokások megváltozásának mértékében várható. Tervezik egy nagyobb, szakosított pontyos gazdaság megépítését az ország középső részén és a már meglévő objektumok esetleges bővítését is. A legnagyobb pontyos gazdaság a Las Vegas del Guadiana az ország délkeleti részén, Badajoz mellett található. A többi melegvízi halfajjal és kisebb alkalmazott kutatási feladatok végrehajtásával is foglalkozó gazdaság összes vízfelülete 5 hektár. Néhány kisebb földmedrű tavat leszámítva a teljes gazdaság betonmedencékből áll.

A 180 db-os anyaállomány viszonylag nyújtott testű tükörpontyokból áll. A betontavakban tartott anyyákat az ivatás előtt hosszú sekélyvízű betonmedencékben érlelik, nemenként szétválogatva. Maga az ivatás 6 m<sup>2</sup>-es betonmedencékben történik, melyek közepére ivási alj-

Az El Palmar gazdaság betonfalú, földmedrű ivadéknvelő tava





Pisztrángxügér-szaporító létesítmény a Las Vegas del Guadiana halgazdaságban

zatként vizinövényeket helyeznek. Az előzetes hormonális kezelést nem tartják szükségesnek. Mesterséges szaporítást csak kivételesen, kísérleti jelleggel alkalmaznak.

Az ivadékokat ősszel vagy a következő év tavaszán szállítják el természetes vizek népesítésére, addig végig betonmedencében tartják és táppal takarmányozzák. Az éves ivadékkibocsátás kb. 1,5 millió db.

Valencia közelében az El Palmar gazdaságban a ponty szaporítása szintén betontavakban, természetes ivatással történik. Az ivató tavak rendkívül hordalékos vizet kapnak, minden előzetes ülepítés nélkül. Ívási aljzatként műanyag gypet használnak, amit a medence fenekére terített műanyag háléhoz rögzítenek.

Az ivadéknevelés földmedrű, de függőleges betonfalú tavakban történik. (Hasonló tavakban tartják egyébként az anyaállományt is.) Szuperfoszfáttal és ammoniumnitráttal trágyáznak. A planktonállomány szabályozását és a szerves trágyázást nem ismerik. Az ivadéknevelés eredménye (max. néhány százezer db) évről évre erősen változó.

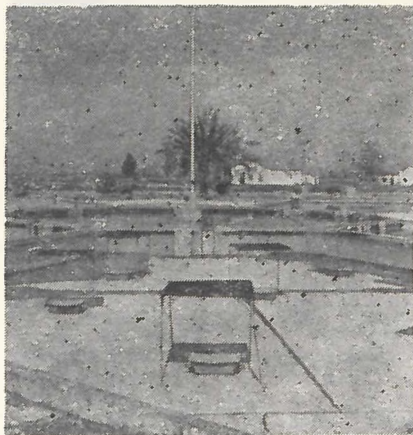
Mesterséges szaporítással évek óta kísérleteznek. A „keltetőház” inkább laboratóriumnak tekinthető, a vizsgálati jellegű munkákhoz megfelelő eszközökkel van felszerelve. Ezen kívül 1 db hagyományos és 2 db műanyagból készült, módosított Zuger-edényt és 20 db 50–60 literes, átfolyóvízes akváriumot láttam. Az akváriumokban minden évben végeznek előnevelést, s főleg (Artemia salina) etetéssel. (Itt kell megjegyezni, hogy s főleg petéből Spanyolország igen jelentős termeléssel rendelkezik, ami különösen az értékesebb tengeri halfajok ivadék-előállítására szempontjából tekinthető nagy előnynek.)

A gazdaságban kapott tájékoztatás szerint, pontyhipofízis hiányában a spanyol gazdaságokban az indukált pontyszaporítás bevezetésére humán készítményekkel és tengeri

halakból preparált hipofízissel próbálkoznak, ez idáig kevés eredményre vezetett.

### A PISZTRÁNGSÜGÉR

A horgászok növekvő igényének kielégítésére két állami halzaporító telep eredményesen foglalkozik



Feltöltés előtt az egyik ivató oldalmedence, a megfelelően árnyékolt pisztrángxügér-fészkekkel

(A szerző felvételei)

pisztrángxügér (*Micropterus salmoides*) előállításával. Lehetővé teszi ez évi 2–2,5 millió db előnevelt pisztrángxügér kihelyezését a természetes vizekbe.

A legjobb eredményeket a badajozsi Las Vegas del Guadiana gazdaságban kifejlesztett szaporítási technológiával érik el. Ennek lényege, hogy a 0,5–1 kg egyensúlyú anyaállományt egész éven át nyolcszögletű, kb. 80 cm-es mélységű betonmedencében tartják és élő hallal takarmányozzák. A központi medencéből egyenként töltik fel vízzel az ívási időszakban a nyolc oldalról csatlakozó, kb. 30–40 cm-es mélységű ivató medencéket. Az ívási érett állatok a központi medencéből kiúsznak a felmelegedő víz ivató medencébe. Az ivató medencében 7–9 db, 50×50 cm-es kavicsos ládát helyeznek el. A kavicsos ládák fölött, kb. 1 m magas állványos fekete műanyag háló biztosítja a leg-erősebb napsütéses órák alatt az árnyékolást. Az ívás megtörténte után az ikrások visszahúzódnak a központi medencébe, amellyel azután megszüntetik az összeköttetést, a tejesek pedig a kikelésig őrzik a kavicsgályokban lévő ikrát. A lárvák kikelése után a tejeseket is eltávolítják. Az egész folyamatot igyekeznek úgy szabályozni, hogy az egyes ivató medencékben az egyes párok ívása, illetve a lárvák kelése nagyjából egy időben történjék. Ezt szolgálja az oktagonális elrendezés, amely nyolc ivató medence csatlakozását teszi lehetővé. Ugyanezt a célt szolgálja a medencékbe „rá-

tartással” elhelyezett 7–9 db ívóaljzat is.

Az előnevelési időszakban az ivató medencékben hagyott pisztrángxügér ivadékok takarmányozása, tiszta planktonkultúrából szűrt élő táplálékkal történik. Júliusban 4–5 cm-es nagyság elérésekor halásszák le az ivadékokat, és szállítják el természetes vizek népesítésére. Az ivatómedencék zsilipjét úgy alakították ki, hogy azokból a víz nemcsak a központi medence felé, hanem attól függetlenül is lecsapolható.

A Valencia melletti El Palmar gazdaság a fentiekben leírtaknál egyszerűbb módon végzik a pisztrángxügér szaporítását. A 28 db-os tenyészállományt egész éven át egy 25 m<sup>2</sup>-es betonmedencében tartják, és élő hallal takarmányozzák. Az ivatás ugyanebben a medencében történik, a Badajozban alkalmazottakkal azonos kavicsos ládába. A ládákat folyamatosan ellenőrzik az ikra megjelenésekor áthelyezik egy másik betonmedencébe, ahol planktonnal történik az ivadéknevelés. Az eredmények, a gazdaság vezetője szerint, elfogadhatók, ha el is maradnak a Badajozban elért mutatóktól.

### EGYÉB TENYÉSZTETT HALFAJOK

Lazaccal (*Salmo salar*) néhány állami halzaporító gazdaság foglalkozik. Mivel az úszó tengeri hálóküretrecekben végzett továbbnevelési kísérletek gyenge eredményt hoztak, várhatóan a jövőben is csak a folyóvizek állományfenntartó halasítását fogják termelésével kielégíteni.

A pataki szajbling (*Salvelinus fontinalis*) ivadéktermelésére egyetlen gazdaság szakosodott.

Speciális állomány foglalkozik Salamanca tartományban a dunai galóca (*Hucho hucho*) mesterséges szaporításával és spanyolországi meghonosításával. A pontyfélék közül Spanyolországban a compó (*Tinca tinca*) érdemel különös figyelmet, mivel e halfaj húsmínősége miatt a horgászok körében a pisztránghoz hasonlóan népszerű. Ivadéktermelésével egyedül a Las Vegas del Guadiana gazdaság foglalkozik.

A szaporítást 500 m<sup>2</sup>-es betontavakban végzik. A tavak medre is beton, de tavasszal — a lecsapoló árkok területét kihagyva — megfelelően műtrágyázott talajréteget terítnek el. A talajon az elárasztás után, május végére rendkívül dús vizinövényzet alakul ki (*Potamogeton*, *Myriophyllum* stb.). Egy medencébe 20 tenyészpárt helyeznek ki. Az ívás után a vízszintet csökkentik, és egy belső halágyból kiemelik az oda húzódt anyákat. Egy-egy medencéből ősszel 50–60 ezer db 5–10 cm-es ivadékokat halásznak le, amelyet a következő tavaszig természetes vizek népesítésére szállítanak el.

Pintér Károly

# A halfeldolgozás helyzete az arab országokban

Az elmúlt néhány évben az arab országok haltermelése jelentős mértékben megnőtt a halászati területek új elosztása miatt. (Az elosztást a „tengertörvény” szabályozza, mely szerint a partmenti országok a parttól mért 200 mérföld távolságig aknázhathatják ki a tengert.) A haltermelés növekedésével párhuzamosan várható lenne az arab országok haliparának hasonló mértékű növekedése, de a halipar és a tengeri élőlényeket feldolgozó ipar az arab országokban nagyon elmaradt, ami a hagyományos, kezdeti módszerek következménye. Ománban például hosszú partszakaszt tartanak fenn csak azért, hogy nagy mennyiségű, kb 30 ezer tonna szardíniát száríthassanak a napon. A szárított halat aztán trágyának vagy tevetakarmánynak használják. Az arab országok jelenlegi iparának összetétele:

- halkonzervgyártás,
- sózott és szárított hal előállítása,
- halliszt előállítása.

## A HALKONZERV-IPAR JELENTŐSÉGE

A halkonzervipar megfelelő színvonalra nélkül modern halgazdaság elképzelhetetlen. Azok az országok, melyek a halkonzerválást csak sózással, füstöléssel és szárítással végzik, a világkereskedelemben nem játszanak jelentős szerepet (Strbák, 1979). A FAO statisztikái azt mutatják, hogy a konzerváláshoz felhasznált halmennyiség 1970-ben 8,1 millió tonna, 1983-ban pedig 10,0 millió tonna volt. Ezekből a számadatokból is látszik, mennyire fontos a halkonzerválás. A hal feldolgozásának ez a módszere nagyon előnyös a gazdasági életben és az emberi élelmiszer-forgalomban. Ugyanis a halkonzerv a készételek olyan formája, amelynek előállításához nem szükséges semmiféle különleges technika, és a szállítás is könnyű (Al-Beer, 1978).

A főzés után fogyasztásra kerülő halmennyiség a friss halmennyiség 50%-át teszi ki. Az eddigi adatok szerint a friss hal összsúlyának 60–70%-a kerül fogyasztásra konzerv formájában. A fennmaradó 30–40%-nyi mennyiségből hallisztet készítenek, ami nem kerül emberi fogyasztásra (Al-Beer, 1979).

Általában azt mondhatjuk, hogy az arab országok halipara még mindig nagy mértékben elmaradt a világ haliparához viszonyítva. Ennek az az oka, hogy az arab embereknek hagyományaik és ízlésük miatt nincsen igényük a készen előállított termékekre. A másik oka az,

hogy kevés a haltermelés, mivel kevés a szakember és ők is elmaradtak, kezdeti gyártási módszereket alkalmaznak (Brenih, 1978).

## A HALKONZERVIPAR FEJLŐDÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

### A termelés költségei

Marokkóban 84 halkonzervgyár van, ebből 51 működik, de azok is csak 70%-os kihasználtsággal. A marokkói halkonzervgyárak működése a következő képet mutatja:

Városok	Gyárak száma	Napi term. teljes erőbevetéssel (tonna)	Jelenlegi napi term. (tonna)
Akadir	21	445	311
El-Szowajera	7	150	105
Eszfi	18	800	560
Egyéb városok	5	185	140

Forrás: „A halliszt gazdasági jelentősége” — A Haltermelők Arab Egyesülete, No 5., május, 1983, p. 40.

Igy a termelés 82 ezer tonna, vagyis 3 millió doboz. Ha a gyárak modernebbek lennének, akkor ugyanebből a mennyiségből 5 millió dobozra való terméket tudnának előállítani. Ennek a mennyiségi eltérésnek az okai a következők:

- a gyárak régi tervezésűek,
- rossz a munkaterv,
- hiányosak a haltárolási lehetőségek,
- nincs tökéletes felszerelés a halválogatáshoz.

A költségek emelkedéséhez az is hozzájárul, hogy az alumínium konzervdobozokat és papír csomagoló dobozokat Franciaországból és az Amerikai Egyesült Államokból importálják (Rashid, 1983). A termelés folyamatosságát az is gátolja, hogy a gyárak csak időszakosan működnek. Májustól októberig az évi termelés 74%-át, novembertől áprilisig pedig a fennmaradó 26%-ot állítják elő.

Problémát jelent az is, hogy a munkások 90%-a nő, és az ottani szokások tiltják a nők éjszakai munkáját. Így nappal túlóráznak, hogy a termelés nagyobb legyen. Ezek a tényezők növelik a halkonzerv előállítási költségeit, azáltal pedig az ára is törvényszerűen nő (Rashid, 1983).

### A VERSENYHELYZET

Az arab országok halipara — mint az előzőekből már látható volt —

nagyon kezdetleges szintű, emiatt pedig nagy problémák megoldása előtt állnak. Az első probléma az, hogy az USA és a Közös Piac tag-országai elárasszák jó minőségű olcsó áruikkal az arab piacokat, amit itt el is fogadnak. A második probléma az, hogy az arab halipar exportra kerülő termékeivel szemben a fejlett nyugati országok magas minőségi követelményeket támasztanak, ugyanis a nyugati emberek ízlése megváltozott, jobb minőségre vagy más halfajtákra tartanak igényt. Ezenkívül a termékekre a nyugati országok magas vámtot szabnak ki. Ez utóbbira példa a tonhal esete, mert amíg az USA és a Közös Piac tagállamai a friss halat vám nélkül importálják az arab országokból, addig a tonhalkonzervet az ár 25–40%-ával (Abdul Amir, 1983). Az arab halipart fenyegető nagy veszély megoldására a lehetőség: le kell állítani a nyugati importot, hogy alkalom nyíljon a nagyerejű iparfejlesztésre, és így elérhető legyen a megfelelő minőségi színvonal mind a hazai, mind a külföldi piacokon.

Ha a halipart sikerülne megfelelő módon fejleszteni, akkor az azt jelentené, hogy a haltermelés maximálisan kihasználtna lenne, és emelkedne a halkereskedelem %-os részesedése a nemzeti jövedelemből.

(A tanulmányhoz tartozó irodalomjegyzéket a szerzők kérésre megküldik.)

Adel Ali Ragheb Rádi  
(JATE, Szaeod)  
Dr. Ali Abdul Amir  
(HAKI, Szarvas)

FIZESSEN

ELŐ

A

HALÁSZATRA

# Halgazdálkodás Izraelben

Izraelben 361 000 ha területen folytatnak intenzív mezőgazdasági művelést. Ebből kb. 3000 ha-t használnak *halastóként*. A területen 60 kibbuc (termelő közösség) gazdálkodik. Ezek évente (a piaci viszonyoktól függően) 11 000—12 000 t halat termelnek. Az *átlagos hozam* 3,8 t/ha. *Extenzív halas gazdálkodás* folyik a 170 km<sup>2</sup> vízfelületű Kinereth-tavon, ahová évente helyeznek ki ivadékokat, és kb. 1700 t/év halat halásznak le onnan. A tógazdasági édesvízi haltermelés 60%-a ponty, 27%-a fehér busa, 6%-a mullet és kb. 1%-a fehér amur. Izrael az édesvízi haltermelés mellett *tengeri halászatot* is folytat. Ennek termelése kb. 10 000 t/év.

Az izraeli *halfogyasztás* 10 kg/fő/év, amiből 2,9—3,0 kg az édesvízi hal. A halak 40%-a — főleg a tilápia és busa — *feldolgozott állapotban* kerül a fogyasztóhoz.

## TERMELÉSI KÖRÜLMÉNYEK

Izraelben a *haltenyésztési szezon* 230—240 nap. Ebben az időszakban a víz nem hűl 18 °C alá, júniustól szeptemberig pedig melegebb, mint 25 °C. Csapadék csak a téli és a kora tavaszi hónapokban van. Ekkor töltik fel a tavakat és a víztározókat. Általában 1,5—2,5 m mélyű, viszonylag kisméretű (0,25—1,0 ha-os) tavakban gazdálkodnak. Népesítik azonban a nagyobb területű, 6—8 m mély, öntözési célú víztározókat is. A párolgási és a szívárgási veszteség, illetve a tavak egy részének öntözési célú hasznosítása miatt a tavak vízszintje a szezon végére 0,8—1,0 méterre csökken. Mivel a szezon folyamán gya-

korlatilag nincs vízutánpótlás, a gazdaságok a lecsapolócsatornákból a vizet visszaforgatják, és a tavakat ilyen módon állandó (kismértékű) átfolyáson tartják.

## AZ ÁRVISZONYOK

Az 550—900 g-os *piaci ponty ára* 1,8—1,9 dollár, a 400 g-osnál nagyobb tilápia ára 1,5—2,0, a 2 kg feletti fehér busás pedig 1,2—2,0 dollár kilogrammonként. A *pontytáp* ára 0,3—0,5, a *tilápiátáp* 0,27 dollár kilogrammonként. A *termelési költségek* 10—12%-a a munkabér, 30—40%-a a takarmány és 15—20%-a vízdíj.

## NÉPESÍTÉS, TAKARMÁNYOZÁS, TRÁGYÁZÁS

Az *áruhalkibocsátás* — a piac igényei miatt — *folyamatos*, így a népesítési súlyok és a sűrűség változó. A legelterjedtebbek a 10—20 ezres népesítésű *polikultúrás tavak*. A ponty egy vagy másfél szezon, a tilápia és a mullet két szezon, a fehér busa két-három szezon alatt éri el a piaci méretet. A polikultúrában megfigyelhető a ponty kismértékű visszaszorulása és a tilápia részarányának növekedése. Viszonylag új elem az izraeli polikultúrában a *Macrobranchium rosenbergi*, ami a tavakban keletkező haltrágyát, illetve a takarmánymaradványokat fogyasztja.

A *pontyok takarmányozására* a tavaszi időszakban a kukoricával többé-kevésbé megegyező takarmányértékű cirkot, majd a zooplanktonállomány csökkenésével 25, a későbbiekben 30% fehérjét tartal-

mazó tápot használnak. A táp 25—50%-a cirok, 10—15%-a halliszt, 40—50%-a gyapotmagpogácsa. 20 °C felett általában testsúlyszázaléknyi, alatta 1%-nyi tápot etetnek. A *tilápiás-pontyos polikultúrában* a tilápia-össztömeg 0,5—1,0%-ával megnövelik a beadott pontytakarmány mennyiségét. (A takarmányadagok nagyságát a hetente vagy kéthetente végzett próbahalászatok alapján határozzák meg.)

Az *intenzív tilápianevelő rendszerekben* 30%-os fehérjetartalmú tápot használnak, melyből (a hőmérséklettől és a hal nagyságától függően) 0,5—2,5%-ot etetnek naponta. Míg a pontytakarmányban levő fehérjéknek legalább a fele állati eredetű, addig az intenzív tilápianevelő rendszerekben használt táp csak növényi eredetű fehérjét tartalmaz. A tilápia ugyanis kiszűri és hasznosítja a táp- és a trágyamaradványokon fejlődő baktériumtömeget, és ilyen módon jut teljesértékű fehérjéhez.

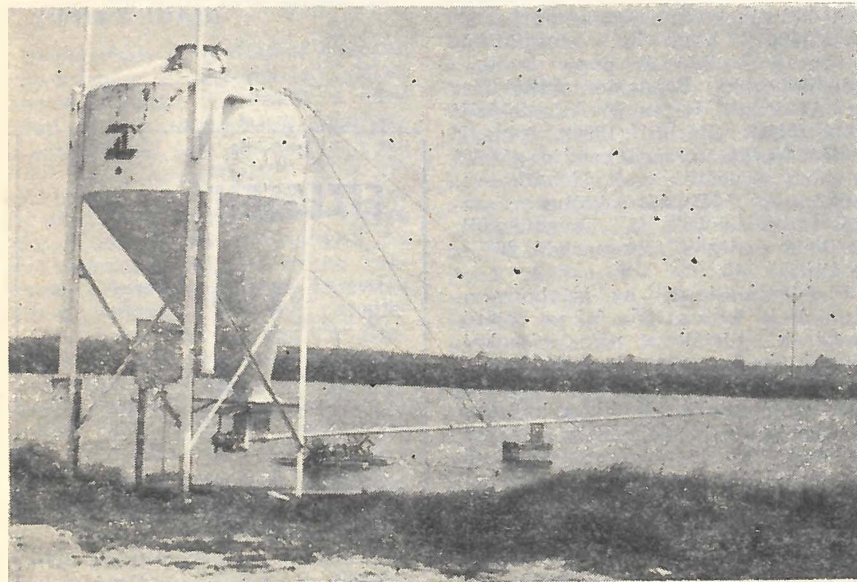
A tavi polikultúrákban 1,5-ös *tőegyűtthetők* tartanak elfogadhatónak, az intenzív rendszerekben pedig az 1,7—1,8-as a takarmányegyűtthetőség.

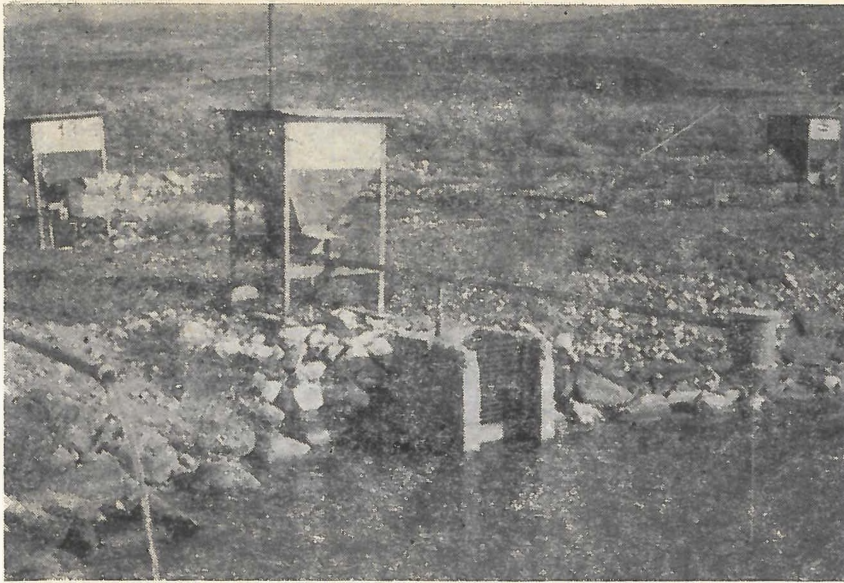
Rendszeres, nagy adagú *trágyázást* végeznek. A trágyaadag elérheti a napi 150—200 kg/ha-t is. Hetente általában 4 alkalommal trágyáznak. A trágyaadag nagyságát sok helyen a délutáni, kora esti oxigénszintek alapján határozzák meg. Leggyakrabban baromfitrágyát használnak, amelyet a 8—15 m-es parti sávban szórnak be.

## TECHNIKAI MEGOLDÁSOK A HALÁSZATBAN

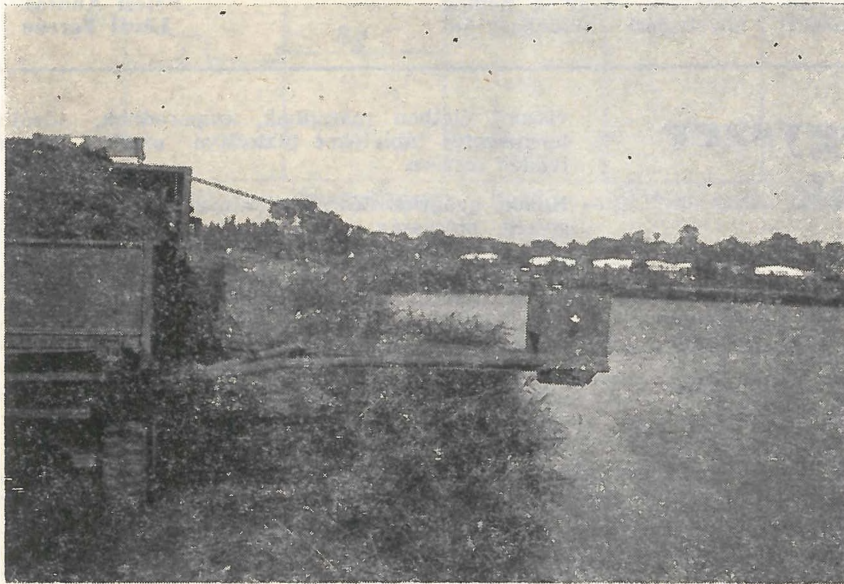
A takarmányt a tavak mellé épített *silókban* tárolják. Ezekből — a tó fölé nyúló — 8—10 m-es csövön szórják ki a napi takarmányadagot. A legtöbb tónak etetőautomatával de a nagy területű (30 ha-os) víztározókban is csupán egy vagy két helyen végeznek etetést. Így el tudják kerülni a madarak (szárccsa, vadkacsa) okozta takarmányvesztéseket, és a hal mindig látható, illetve ellenőrizhető az etetőhelyeken. A takarmányozás gyakoriságát és időtartamát *automaták* szabályozzák. Naponta 8—10 órán keresztül etetnek. Elterjedt az automata és az önetető kombinációja. Itt az automata etető egy pálcás önetetőt táplál, ahonnan a halak étvágyuknak megfelelően fogyasztják az automata által limitált mennyiségű tápot. Nagy területű tavaknál, illetve a víztározóknál a takarmányt a vízen úszó flexibilis csöveken vízárammal juttatják az etetőhelyre. (Az etetőhely a víztározókban általában a ritkító halászatra alkal-

Automata haletető takarmánysilóval

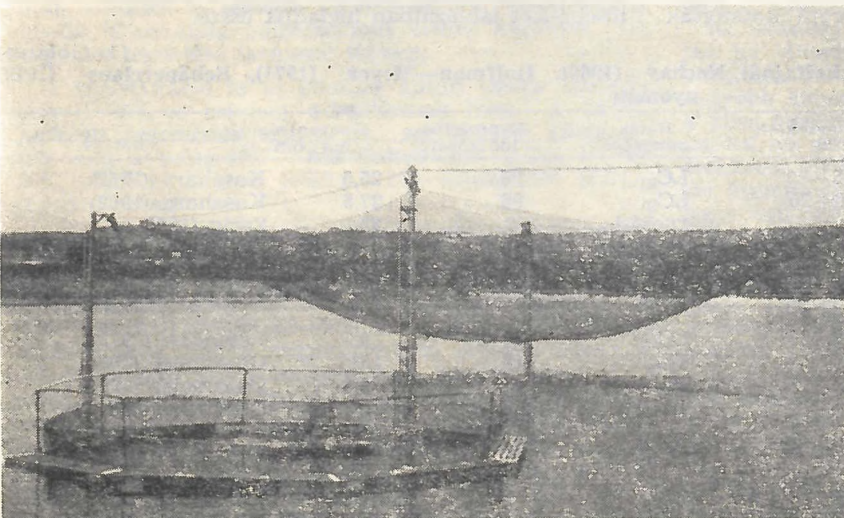




Az automata és az önetető kombinációja



A trágyaszórógép



A tilápia neveléséhez használt úszó ketrec és a ritkító halászatra kifejlesztett berendezés

mas 300—400 m<sup>2</sup>-es emelőháló felett van.)

A legtöbb tóban lapátkerekes levegőztetőt alkalmaznak a rendszeresen fellépő hajnali oxigénhiány enyhítésére. Ezek az 1,0—1,5 kW-os motorral hajtott levegőztetők 2,5 mg/l-es oxigéntartalom esetén 800 g oxigént visznek a vízbe óránként.

A halastavak lehalászasakor a halakat mobilládás elevátorral vagy mobil mammutszivattyúkkal emelik ki, és viszik a 2,5—3,0 m magasan elhelyezett válogatóasztalokra. Az asztalon mozgó futószalag mellett 4—5 ember válogathatja a halat. A válogatóasztal mellé több halszállító jármű állhat, amelyekbe a hal a megemelt válogatóasztalról becsúsztatható. Halszállításra 4—6 m<sup>5</sup>-es tartályai felszerelt egy- vagy kéttengelyes kocsikat használnak, melyek vizét a vontatókról meghajtott kompresszorokkal levegőztetik.

A nagyterületű és mély víztárolók ritkító halászatára speciális halászóberendezést fejlesztettek ki. Ez egy 300—400 m<sup>2</sup> területű emelőháló, amelyet a tóba épített oszlopokra — gépi meghajtású csigasor segítségével — emelhetnek ki. Mivel a hálóval elérhető területre etetnek, a ritkító halászat általában eredményes ezzel a stabil berendezéssel is.

#### INTENZÍV HALNEVELŐ ÉS TÁROLÓ RENDSZEREK

A téli vízhőmérséklet a tilápia számára alacsony, 10 °C körüli. Ezért az anyák és az ivadék tárolását sok helyen recirkulációs üzemi egységekben végzik. Ezekben 20—25 kg halat tartanak négyzetméterenként, napi 4—5-szöri vízcseré és állandó levegőztetés mellett. Ugyancsak recirkulációs elven működő rendszerekben folytatnak kísérleti vagy félüzemi méretű angolnanevelést, kavicsszűrőt vagy biodrumot használva szűrőként.

Nemrégiben vezették be az ún. „taiwani rendszerű”, intenzív, víztakarékos tilápiatenyésztési módszert, ami alkalmas 1000 m<sup>2</sup>-es tavakban 10—25 t piaci méretű tilápia előállítására, napi 10—12%-os vízcseré mellett. A szokatlanul magas hozamot egy olyan vízlevezetési és levegőztetési rendszer kialakításával érik el, ami lehetővé teszi a haltrágya és a tápmaradványok anaerob bomlásának megakadályozását és rendszeres, naponkénti eltávolítását.

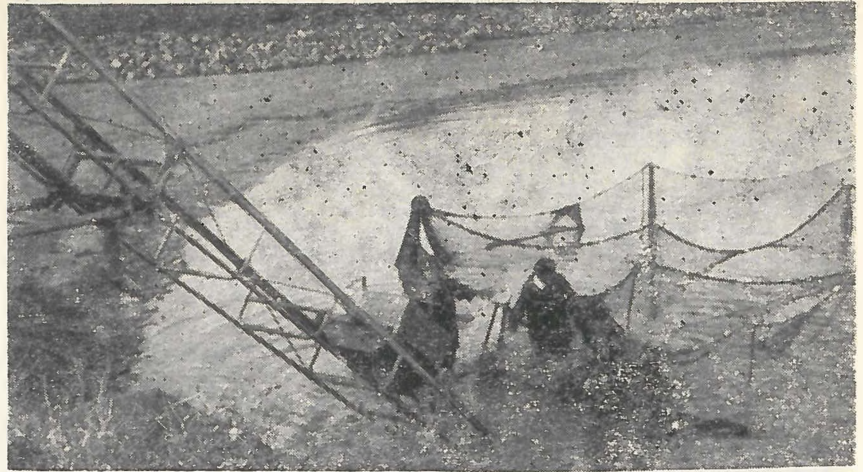
#### DÍSZHALTENYÉSZTÉS

Több kibuc foglalkozik az aranyhalak különböző változatainak tenyésztésével, illetve koi ponty előállításával. A halakat tavi körülmények között nevelik. A kiváló minőségű állományaikkal az izraeli tenyésztők az európai piacon jó pozíciókat értek el.

## HALÁSZATI FEJLESZTÉS ÉS KUTATÁS

A fogyasztói szokások változása miatt egyre fontosabb a tilápia tenyésztése, ezért sok kibuc, illetve több intézet foglalkozik a *tilápiagenetikával*. A munka jelenlegi célja az, hogy olyan tilápiavonalakat alakítsanak ki, amelyek jól növekedő és 100%-ban hím utódokat adnak. (A hímivarú állatok növekedése gyorsabb, és a monoszex hímállományokban nem következik be vadívás.) Ennek érdekében tanulmányozzák az ivar öröklődésének mechanizmusát. Ugyancsak a tilápiánál olyan biotechnológiai kutatást kezdtek el, amelynek célja a növekedési hormon termelésének serkentése. Vizsgálják intenzív halastavi rendszerekben a tavi üledékben felhalmozódó anyagoknak a halak növekedésére gyakorolt hatását is, illetve tanulmányozzák a taiwani halnevelő rendszereknek a mikrobiológiai folyamatait.

Nagy energiát fordítanak egy *intenzív angolnanevelési módszer* kifejlesztésére. Részben a legjobb



Aruhalas tó lehalászása

technikai (és technológiai) megoldásokat keresik; részben az angolna hormonrendszerét tanulmányozzák annak érdekében, hogy a nemek közötti növekedési különbségeket

küszöbölhessék, illetve hogy a lassan növekvő állományrész növekedését meggyorsítsák.

Péteri András  
Léval Ferenc

## Méreg vagy gyógyszer a Flibol E a halak számára?

A feltett kérdésre, úgy érzem, azonnal válaszolnunk kell: *az előírt módon, előírt mennyiségben és meghatározott ideig alkalmazva gyógyszer, egyébként mérge.* Ezt úgy vélem, sokan tudják, hiszen ez az általános törvényszerűség majdnem minden gyógyszerként alkalmazott kemikáliára igaz.

A *haltenyésztési technológiákban* két különböző területen alkalmazzzák a Flibolt:

- A zooplankton-állomány szelektív kialakítására: Tamás és Horváth ajánlása alapján 1974 óta világszerte alkalmazzzák a Trichlorfon valamilyen készítményét (Magyarországon általában a Flibolt) az előnevelő tavak előkészítésére 1 mg·dm<sup>-3</sup> hatóanyag-koncentrációban. Az ajánlott koncentráció a nagyobb testű Clodoceraikat és Copepodákat elpusztítja, a kisebb méretű Rotatóriákat

viszont életben maradnak, szaporodnak, ideális természetes táplálékot biztosítva ezzel a zsege ivadék részére.

- Halak gyógykezelésére alkalmazzák kopolyúférgesség, piócásság, rákok okozta halbetegségek ellen. A gyógykezelés módja minden esetben a fürdetés, amelynek rövidebb és hosszabb idejű formáját ajánlja a szakirodalom (Sarıg és mtsai, 1964.; Prost és Studnicka, 1966.; Buza, 1967.; Hármory, 1971.; Molnár és Szakolczay, 1973.; Schäperclaus, 1963. stb.) A fürdetés idejét, az alkalmazott szer koncentrációját minden esetben a parazita és a halak Flibollal szembeni érzékenység határozza meg.

Látható, hogy a Flibolt haltenyésztési technológiák szerves részeként alkalmazzák, és az is igaz, hogy a halakra gyakorolt hatását csak kis mértékben ismerjük. Ez a tény annak ellenére így van, hogy rendkívül sok irodalom foglalkozik a Trichlorfonnak a halakra gyakorolt hatásával. Ezek legnagyobb részében a szerzők letális koncentrációkat határoztak meg dinamikus vagy statikus tesztekkel, amelyek közül a számunkra jelentősebbeket táblázatban foglaltuk össze.

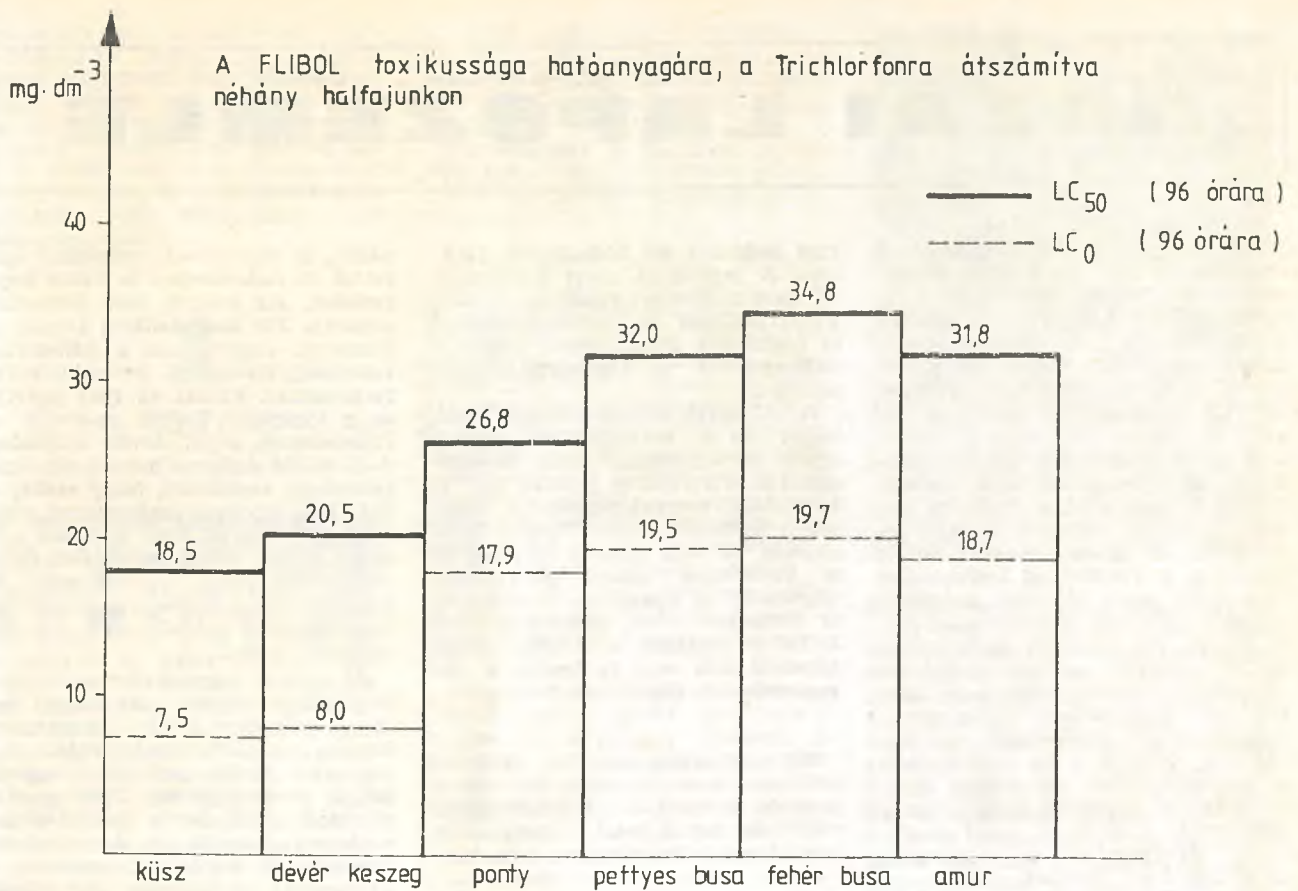
(1. táblázat)

Trichlorfon toxikológiai adatai néhány halfajnál Nechay (1966), Hoffman—Meyer (1974), Schäperclaus (1979) nyomán

Halfaj	Hőmérséklet, °C	Hatás minősége	Expozíciós idő (óra)	Koncentráció, mg·dm <sup>-3</sup>	Szerző
Angolna ( <i>Anquilla japonica</i> )	15—20	LC <sub>50</sub>	96	25,5	Kasahara (1962)
Ponty ( <i>Cyprinus carpio</i> )	16—20	LC <sub>50</sub>	96	27,5	Kasahara (1962)
Ponty ( <i>Cyprinus carpio</i> )		mérgezési küszöbérték	?	30	Sarıg (1965)
Ponty ( <i>Cyprinus carpio</i> )		LC <sub>50</sub>	48	50	Nechay (1966)
Aranyhal ( <i>Carassius auratus auratus</i> )		LC <sub>50</sub>	48	45	Meyer (1966)
Pisztráng ( <i>Salmo gairdneri</i> )	12—15	LC <sub>50</sub>	24	6,7	Ramadan (1973)
Ponty ( <i>Cyprinus carpio</i> )		TL <sub>m</sub>	48	10	Obermeier (1974)
Guppi ( <i>Lebistes reticulatus</i> )		TL <sub>m</sub>	48	2,3	Obermeier (1974)
Aranyhal ( <i>Carassius auratus auratus</i> )		TL <sub>m</sub>	48	32	Obermeier (1974)
Pisztráng ( <i>Salmo gairdneri</i> ) előnevelt	12	LC <sub>50</sub>	96	4,85	Marking—Mauck (1975)
Ponty ( <i>Cyprinus carpio</i> )		LC <sub>50</sub>	?	26,8	Müller (1977)

LC<sub>50</sub> = 50% elhullást okozó koncentráció  
TL<sub>m</sub> = letális középérték





Mivel az irodalomban csak a hatóanyag, a Trichlorfon toxikológiai adatait találtuk meg, ezért elvégeztük a formulázott vegyszer, a *Flibol* toxikológiai tesztelését. Ezeket az értékeket statikus toxikológiai tesztekben (a koncentráció állandó fenntartása nélkül) állapítottuk meg a kűsz (*Alburnus alburnus*), dévérkeszeg (*Abramis brama*), ponty (*Cyprinus carpio*), amur (*Ctenopharyngodon idella*), pettyes busa (*Aristichthys nobilis*), és fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*) halfajoknál. A halak mérete 8–16 cm között változott, egy fajon belül egységes méretűeket használtunk a tesztelésnél. Tájékoztató vizsgálatok alapján hígítási sorot készítettünk 50 literes akváriumokban, amelyeket megfelelő mértékben levegőztettünk. 10–10 db hallal négyszeres ismétléssel végeztük a tesztelést. Egy-egy sorozat 5–8 különböző koncentrációjú tagból állt. A halak minimum 24 órás akváriumi akklimatizálódás után kerültek a tesztelő edényekbe. A vizsgálatokat 14–20 °C-os átlag hőmérsékletű vízben végeztük. A vegyszer tesztelése tavasszal történt.

A koncentráció és az elhullás között szoros korrelációt ( $P=50\%$ -os szinten) állapítottunk meg. A halfajonkénti regressziós egyenletek segítségével állapítottuk meg a mérgezési küszöbértékeket ( $LC_0$ ), ill. az 50% elhullást okozó letális koncentrációkat ( $LC_{50}$ ). (Lásd: 1. ábra)

A vegyszer csomagolásán is feltüntetett munkaegészségügyi várakozási idő 3 nap, ami jelzi, hogy *gyorsan bomló* anyagról van szó. Ennek ellenére indokolt volt a 96 órás tesztelési idő, mert a lúgos környezetben (a tóvíz pH-ja általában 8,9–9,5) metabolitja a Diklorfosz. A Diklorfosz viszont nagyságrenddel erősebb mérgező Trichlorfonnál, bár a bomlási ideje nagyon rövid.

Az adatokból jól látható, hogy *halfajonként változik* a mérgezési küszöbérték és a letális koncentráció, amit az irodalmi adatok is tükröznek. A Flibolra érzékenyebbek a haltenyésztésben szeméthalnak számító fajok, a kűsz és a dévérkeszeg. A kűsz  $LC_{50}$  értéke közel esik a ponty mérgezési küszöbértékéhez ( $LC_0$ ), ami tulajdonképpen azt jelzi, hogy a kűszök észrevehető mennyiségű elhullása jelezheti a víz Flibolos

szennyeződését, amikor pontyok vagy egyéb halak még nem hullanak el mérgezés miatt.

Jól látható, hogy az irodalmi adatok és a saját adataink két esetben is azonosak, melyek *kontrollként egy mást erősítik* (Kasahara, 1962.; Müller, 1977). Nechay (1966) eredménye, az 50 mg·dm<sup>-3</sup>  $LC_{50}$  sem mond ennek ellent, mert a tesztelési idő ebben az esetben 96 óra helyett 48 óra. Találunk olyan adatot is, ami ezekkel az adatokkal nem egyezik (Obermeier, 1974), fele idő alatt kétszer érzékenyebbnek találta a pontyot. Ez valószínűleg a halak zsenge korával, esetleg egészségi állapotával, vagy a víz minőségével lehet kapcsolatban, amit a szerző nem tüntetett fel.

A fehér busa, pettyes busa és az amur a hazai haltenyésztés, a polikultúra jelentős halfajai. A Flibol alkalmazása ezeket a halfajokat is érintheti, a letális koncentrációk ismerete szintén szükséges a kezelések, vagy valamilyen technológiák biztonságos alkalmazá-

Az irodalmi adatok és a tesztelési eredményei alapján jól látható, hogy jelentős különbség van a Flibol mérgezési küszöbértékei, és a kezelésként ajánlott legnagyobb koncentráció között: 7,5 mg·dm<sup>-3</sup> Trichlorfon a kűsz mérgezési küszöbértéke, 2 mg·dm<sup>-3</sup> Flibol, azaz, 0,8 mg·dm<sup>-3</sup> Trichlorfon a hatásos koncentráció a piócásság ellen (Molnár és Szakolczai, 1973.). A jelentős különbség ellenére az ajánlott szubtoxikus mennyiségű vegyszer hatását a hal szervezetére gyakorlatilag nem ismerjük. Ismerjük viszont a gerincesekre gyakorolt kolinészteráz gátló hatását, ami miatt a haltenyésztésben alkalmazott vegyszermennyiség felszívódását, esetleg reszorpciós hatását is fontos lenne ismerünk. Ez feltételezhetően a haltenyésztési technológiákban a Flibol felhasználását is pontosítaná.

Igaz, hogy már az elején válaszoltam a címiben feltett kérdésre, és megállapítottam, gyógyszer a Flibol. Hogy valóban így legyen, nemcsak a paraziták Flibollal szembeni érzékenységét kell ismerünk, fontos figyelembe venni a kezelt halfajok érzékenységét is. Ez az érzékenység nemcsak a toxikológiai tesztek eredményét, a letális koncentrációk ismeretét jelenti, bár ezek a munka folytatásához nélkülözhetetlenek.

Sztitóné Malik Erzsébet

# HAZAI LAPSZEMLE

Hal vigyáz a halra? „Halórzó monitorrendszer” építésének tervezéséről ír Péntes Bethen és Tölg István az „Élet és Tudományban”. A rendszernek az a különlegessége, hogy általa halak vigyáznak a halakra! A százhalmobattai Tempe-ráltvízű Halszaporító Gazdaság ta-vaait és keltetőházát tápláló hatalmas csővezetékhez egy átfolyó rendszerű, úgynevezett dinamikus akváriumot kötnek, s abba érzékeny halakat, például ragadozó őnőket telepítenek. E gyors mozgású halak érzékelik a vízminőség kedvezőtlen változását. Amíg jól érzik magukat, szembe fordulnak a medencébe ömlő vízzel. Ha ellenben kellemetlen, netán mérgező anyagot észlelnek, nyomban megfordulnak, s a kifolyó felé igyekeznek. Ezt a gyors „pálfordulást” éjjel-nappal tévékamerával figyelik, s ha megtörténik, a tápvízvezetékek lezárásával megóvhatják a gazdaság halait. Ha a szennyezés megszűnik, s ezt az „őrhalak” is igazolják, a tógazdaság újra fogadhat tápvizet.

Ez a monitorrendszer nagyfokú biztonságot nyújthat egy-egy tógazdaságnak, vízkivételi műnek, de jól jöhet a szennyezőknek is — akár iparról, akár mezőgazdaságról, vagy kommunális létesítményről van szó —, mert így ő is megtudja, hogy mit enged ki a csatornán.

**Haltelepítés a Fertő-tavon. Idén, az osztrák oldalon 12 mázsa — négymillió darab — angolnaivadékok helyeztek ki a Fertő-tóba. Magyar részről a Győri Előre Halászati Termelőszövetkezet a Fertő-tavi hal-**



telepítés gazdája. Ők az év második felében 10 mázsa egynyaras süllőt és 60 mázsa kétnyaras pontyot helyeznek ki a tóba. A közös telepítéssel biztosítják, hogy ezekből az értékes halfajokból évről évre szép zsákmányt ejthessenek a két ország halásza. Az idei hűvös tavasz eddig nem kedvezett a halászatnak. A magyar oldalon az angolnazsákmány mindössze 60 mázsa volt, s egyéb halakból is keveset fogtak. (Dél-Magyarország)

Halastavakat építenek. A Tatai Állami Gazdaságban több mint 60 millió forintos ráfordítással új halastavat létesítenek. Ezzel 900 hektárról

1220 hektárra nő halastavaik területe. A fejlesztést azért határozták el, mert a növénytermesztéssel, vadgazdálkodással és víziárnyasokkal is foglalkozó gazdaságnak éppen a haltenyésztés a legeredményesebb ágazata.

Az új tavak helyét vizenyős, csak nádat és a savanyúfűvet termő, egyéb mezőgazdasági célra hasznosíthatatlan területen jelölték ki. A beruházás megvalósításával megbízott Székesfehérvári Vízügyi Igazgatóság vállalta, hogy a tervezés és a kivitelezés szinte párhuzamos végzésével az átlagoshoz képest szinte feleannyi idő, mindössze két év alatt megépíti a tavakat. Földgépeivel már meg is kezdte a te-reprendezést. (Esti Hírlap)

650 négyzetméteres új épületbe költözött — alig pár méterre a korábbi faháztól — a MÉM Növényvédő és Agrokémiai Állomásának vízéletteni laboratóriuma. Itt vég-



zik a természetes vizek és tógazdaságok vízminőségének ellenőrzését, elemzését és a hazánkban előforduló összes halpusztulás hatósági vizsgálatát. A létesítmény birtokbavétele csaknem egy esztendő késett. Bár ehhez hozzájárultak az infrastruktúra létrehozásának gondoljai is. Maga az épület 29 millió forintba került a járulékos költségekkel együtt, 35 millió forintot fizetett ki a beruházó MÉM. Laboratóriumok egész sora könnyíti meg ezentúl a vízkémikusok munkáját. Az alga-, a zooplanktonlaboratórium mellett külön haltoxikológiai víztesztlaboratórium is helyet kapott a zárt térben. De a falakon túl a szabad ég alatt is lesznek a parkban apróbb vízi életközösségek. Másfélszer másfél méteres tavacs-kákat alakítanak ki az épület mellett, ahol természetes környezetben vizsgálják a vizek élővilágát, a halakat, növényeket, a más fajokat. (Pest Megyei Hírlap)

A HAKI külföldön és itthon. A Haltenyésztési Kutató Intézet hazai és külföldi tevékenységéről készített riportot a Békés megyei Népújság. Dr. Müller Ferenc igazgató elmondta, hogy évente már rendszeresen 4—500 külföldi kutató fordul meg

náluk, és már 30—35 országgal építettek ki tudományos és üzleti kapcsolatokat. Az intézet idei közvetlen exportja 300 ezer dollárra tehető. A közvetett export, ami a halnevelés eszközeit, különböző berendezéseket tartalmazza, ezeket az ipar gyártja és a Vízépítő Tröszt, valamint a Hidroexport útján kerül külföldre, 4—5 millió dollárra becsülhető. Szerencsének mondható, hogy ezeket a HAKI-ba látogató szakemberek, akik FAO-ösztöndíjjal több hónapot töltenek náluk, látják működését, megfigyelhetik, majd hazautaznak és néhány hónap múlva különböző berendezésekért jelentkeznek, megvásárolják azokat.

Az intézet hazai haltenyésztésben betöltött szerepéről: „Az itthoni halászat még nem romlott le annyira, hogy a mi szakvéleményünket kérjék. Ahol kértek, segítettünk, növelték is eredményeiket. Több gazdaság fejlesztési forrás hiányára hivatkozva követik a hagyományt. Eredményük évről évre csökken, a veszteséges gazdálkodás felé rohannak. Újítani, megújulni kellene ezekben az üzemekben is. A tudomány kész a szükséges segítséget megadására. Intézetünk kinyitotta kapuit. Megrendeztük és minden évben megrendezzük a HAKI tudományos napokat. Több száz szakembert meghívunk, nézzék, lássák, mit ajánlunk, miben tudunk segíteni. Meghallgatják előadásainkat, azután elmennek haza, és minden marad a régiben. Úgy érzem, a megújulási készséggel bajok vannak, de a fogadókézséggel sincs minden rendben, amit legbeszédesebben a hazai haltermelés alakulása bizonyít. A pontygenetika adta lehetősége kihasználásának körülbelül a felénél tartunk. Ez azt jelenti, hogy bőven lenne mit tenni a hazai hálhústermelés növelésére.”

Kis-balatoni orvhorgászok. Nagy visszhangot keltett a hír, hogy egy motorcsónak utasai Balatonmagyarórd közszeg alatt tizenégy ladik lán-cát oldozták el, fűtétek vontatókötélre és vitték magukkal. Közölvén: a Kis-Balaton zárt üzemi terület és tájvédelmi körzet.

A ladikbegyűjtő motorcsónak utasa, Futó Elemér, a kis-balatoni tájvédelmi körzet természetvédelmi felügyelője a Magyar Nemzetben elmondta: „Ez az ügy csak néhány tucat embert érint. Balatonmagyarórdról sem járnak rendszeresen vízre 20—30-nál többen. De a haldézsmáló társaság sem egységes. Van-nak, akik csak annyit fognak, amennyi a családban elfogy. Más-sok viszont telhetetlenek; a tetemes

zsákmányt gépkocsival viszik Bel-ső-Somogyba eladni. És a rabsic szinte megfoghatatlan; sötétedéskor indul, kiveti a hálót, aminek hossza elérheti akár az 50—100 métert is, majd pirkadat előtt fölszedi azt. Ez a rablás már megengedhetetlen! Az orvhalászatnak is vannak íratlan szabályai, amit büntetlenül nem rúghat fel senki."



A motorcsónak másik hajója, Kátovics István, a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság Kis-Balaton üzemérnökség vezetője volt: „Törékeny itt még az egyensúly. Könnyen felborulhat, akár a rabló halászkodástól is. Ezért vagyunk szigorúak — a Balaton érdekében. Mert nemcsak az volt a baj, hogy egyre többen jöttek, mentek, csobogtak éjjel-nappal a vízen, zaklatván a félszelő madarakat, hanem az, hogy már-már irtották az állományt. Bizony a rendőrök lefűlletek olyan orvhalászt, akinek autójában 15 ezer forintnyi zsákmányt találtak.”

A környék státusa 1985 óta egy vízvédelmi célú, zárt üzemi terület. Az elmúlt év végén az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal az egész formálódó Kis-Balaton, 144 négyzetkilométert, tájvédelmi körzettel nyilvánított. Ezen belül pedig a vízzel borított területek a „fokozottan védett” kategóriába tartoznak: május óta ide bejőni csak arcképes igazolvánnyal szabad.

Vérengző varjak a Balatonon. A Balaton leggyakoribb halfaja, a keszeg, ivásakor teljesen megelégedzik természetes övatosságáról, és a szemlélődő emberek közvetlen közelében „járja” násztáncát a parti kövek között.

Gyakran előfordul, hogy az ikarakó anyahalak pillanatokra fönnakadnak a parti köveken, majd látványos szaltóval vetik magukat a vízbe.

A csendes öblök parti sávjaiba kivonult sok százezer hal közül nagyon sokat akár kézzel is ki lehetne fogni a tilalom időszakában, azonban egyetlen sporthorgász sem folyamodik ehhez a könnyű zsákmányszerzési módszerhez, az orvhorgászokat pedig elriasztják az éber önkéntes horgászörök. Az idén az emberek jól nagyobb veszéllyel fenyegettek az önfelédten lubickoló halakat a varjak, amelyek a csendes, néptelen partszakaszokon csoportosan csaptak le a nászukba belefeledkezett keszegekre. A könnyen megszerzett zsákmányt kivonszolták

a partra, csőrükkel agyonsebezték, és néhány falat elfogyasztása után, vérengzéssé fajuló vadászszennvedélyvel, újabb prédáért indultak a parti vizekre.

Kártevésüket a partörök gyakoribb portyázással, csónakos pásztázással igyekeztek megakadályozni. (Népszava)

Beszélgetés a Magyar Országos Horgász Szövetség főtitkárával: Czákó Bélával készített riportot a Szolnok Megyei Néplap. „Kezelésünkben mintegy 28 ezer hektárnyi vízfelület tartozik — mondta a főtitkár, de a 60 ezer hektáros Balaton és a 30 ezer hektárt kitevő szövetkezeti víz is elérhető számunkra. Ez a nagyjából 100 ezer hektár, kisebb tengeri víztükör, a nagyvárosok környékét leszámítva megfelelő vadászterületet nyújt szövetségünk tagjainak. Néhány túlszűfolt helvet is számontartunk, így „túlnépesedett” a ráckevei Duna-ág, a Kunsági-csatorna és ugyancsak népes a Velencei-tó.”

„Elmondhatjuk, hogy a rendszeres haltelepítésein nyomán külföldön is jó híre van a magyar vizeknek. A Balatonba például a gazdasággal közösen az elmúlt esztendőben 160 millió forint értékű halat és ivadékot helyeztünk, és a nemzetközi összevetésben sem kell szégyenkezni — természetesen a hasonló adottságú országok sorában — az egy főre eső 18 kilogrammos fogási átlagunk miatt, hiszen van olyan horgász is, aki egy esztendőben 3—400 kilogramm halat is akaszt.”

„Több ezer hektárnyi vízünk vár felújításra. Kotrásra, haltelepítésre, rekonstrukcióra. A leutóbbi közgyűlésen arról beszélteünk, hogy a megnövekedett önköltségek miatt talán a díjainkat is emelni kell majd. A várt felzúdulás elmaradt. Ehellett a közgyűlés résztvevői azt mondták, hogy hajlandóak a nagyobb költséviselésre ha ellenértékül azt kapják, hogy egy-egy hétnél is többet nem kell ilyes tarisznuval hazatérniük. Ami a diplomáciai munkánkat illeti, megpróbálunk szót érteni a halászokkal mert hát van néhány megoldatlan problémánk. Mikor történnie a lehalászás, menuire közelítsék meg a vízpartot a halászok, és így tovább.”

Az utóbbi hónapokban több újság is írt a haléllátás hiányosságairól. Ezek közül a Petőfi Népeben megjelent: „Egyen halat...” c. cikkéből idézünk:

„Egyen halat, a legjobb falat!” — hirdettük éveken át, dobolta a kisbíró, diktálta a későbbi hangosbemondó is a találó szlogent. Komolyan is vettük, különösen itt, a Duna mentén lakók, akik azt is megtanultuk: a fehérjében gazdag halételek ráadásul nem ártanak az egészségnek sem.

Amikor közelítem a város egyetlen szaküzletéhez, azaz a halbolt-hoz, először még örültem is: nincs



tolongás, sorban állás, mint volt tavaly, meg sok-sok éven át azelőtt. A boltajtóban fehér köpenyes eladók élveztek az alig várt napfényt, az ajtón feltűnően nagy betűkkel: ÉLŐ HAL NINCS. Nem vettem komolyan; még arra is mertem gondolni, hogy ha élő nincs, bizonyára frissen döglött van, tehát gyorsabb lesz a halpucolás is odahaza. Még ennél is rózsásabb a helyzet, kaptam a szakszerű felvilágosítást, mert halkonzervünk és fagyasztott halunk van bőven, no meg hozzá való sűrítményünk, fűszereink bő választéka is a kedves vásárló rendelkezésére áll.

Később — látván, hogy nem viccből jöttem halat keresni — aztán eligazítottak illő módon: Nemcsak most nincs hal, de nem volt már február végén sem. Az év közel négy hónapja alatt kapott a szaküzlet mindössze huszonöt mázsa halat (ha jól számolok, ennyit a nagybaracskai mester, Sobri Jóska egymaga megfőzött az idén). Nézzem az árcédulánkra — segít magamhoz térni az üzlet csöppet sem jókedvű vezetője. Igen: itt (elvégre állami boltból van szó, ahol szabott árak vannak, csak éppen termék nincs) hetvenöt, a különböző magánárusoknál kb. kilencven forint a ponty kilója. Melyik termelő gazdaság adja kötött áron, amikor eladhatja szabadáras terméként is — közvetlenül a fogyasztónak, vagy a ráfizetéstől fázó maszeknak?

Kifelé még hebegtem valami olyasfélét, hogy van itt egy jól működő halászati szövetkezet, meg ide ötven méterre a Sugovica, pár százra a Duna... Aztán eszembe jutott: talaly is csak azért nem volt fennakadás a halpiacon, mert a sokkal „közelebbi” Tisza-vidéki termelőüzemek hoztak halat Bajára is. Gyanítom: azóta emelkedtek a szállítási költségek, avagy arrafelé is doboltak: „Egyen halat — a legjobb falat!”

Németh László

# A fermentált baromfitrágya halastavi hasznosítása

## SZÉCSI ERZSÉBET

Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas

Az ipari és mezőgazdasági termelés, valamint az urbanizáció növelésével párhuzamosan jelentős mértékben megnőtt a szerves és szervesetlen melléktermékek és szennyező anyagok mennyisége. A nagyüzemi intenzív állattartó technológiák bevezetése jelentős hűstermeleket tesz lehetővé, de ezzel egyidőben a keletkező nagy mennyiségű (oldott és formált) szerves anyagot tartalmazó trágya elhelyezése növekvő gondot jelent. A mind szigorúbb környezetvédelmi előírások megfelelő eljárások kidolgozását sürgetik, amelyek környezetünk károsítása nélkül biztosítják a melléktermékként keletkező trágya hasznosítását. Ezen eljárás (módszerek) feltárása, felkutatása és beillesztése költségkímélő, energiatakarékos, termelésbővítő lehetőséget jelent.

A megfelelő trágyaelhelyezési megoldás optimális anyagforgalmi láncot alkot, melyben a jelenlevő tápanyagok — a növények és állatok által — felhasználódnak anélkül, hogy az anyagforgalmi mérleget kedvezőtlené tennék. Ebbe a rendszerbe jól beilleszthető a halastó, melyben a halak természetes táplálékon nevelkednek más takarmányok felhasználása nélkül. Ez a folyamat több lépcsőn keresztül valósul meg.

A halastóba trágvázás útján bejutó szervesetlen és szerves anyag jelentős része a halhúsban, illetve a fenéküledékben stabilizálódik. A halastó-trágvázás, mint a gyakorlati tenyésztés tökezelési eszköze, igen régi hagyomány Európában.

A hetvenes években az izraeli kutatók jelentős elméleti és gyakorlati sikereket értek el trágvázással. A tavakat csak állati trágvával táplálták, minden gabona, vagy pellet takarmány etetése és mindennemű szervesetlen trágvázás nélkül. A hozamok  $15-32 \text{ kg ha}^{-1} \text{ nap}^{-1}$  között ingadoztak (Wolfarth, 1978; Schroeder, 1974, 1975). A szerzők rámutatnak, hogy hasonló hozamokat a hagyományos technológiákkal (műtrágvázás, takarmánvázás stb.) is elérnek. A takarmánynak viszont 25% nversfehérjét kell tartalmaznia, amelyben 10% halliszt is szerepel. Kínában Hu Baotung és mtsa (1984) három állati eredetű trágva és kommunális

szennyvíz halastavi hasznosításáról számol be (1 kg hal előállításához 3,5 kg sertéstrágvát, 6,4 kg tehéntrágvát és 7,4 kg csirketrágvát használtak fel).

## TECHNOLÓGIAI LEÍRÁS

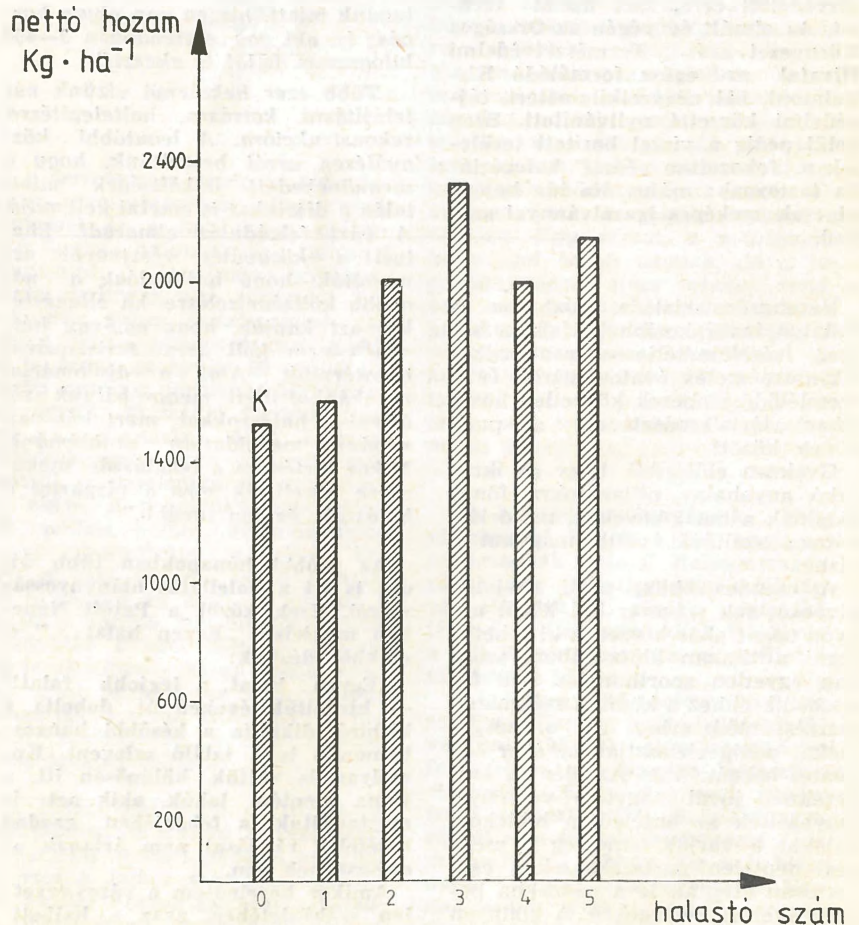
A fermentált baromfitrágva halastavi felhasználásának gyakorlati megvalósítását Szarvason, a Haltenyésztési Kutató Intézetben, kísérleti halastavakban végeztük. A tó mérete: egyenként  $200-250 \text{ m}^2/5$  darab + 1 darab kontroll tó. Népesítés: egységes szerkezettel — ponty, fehér busa, compó — egygyaras korosztály. Elég magas népesítést alkalmaztunk, számolva a közbelső lehalászásokkal. Indításnál a tavakba bevitt műtrágvamennyiségek: kontroll tó esetében 30 kg

P-hatóanyag, 160 kg N-hatóanyag. A többi tónál a fenti mennyiségek 1/4 részét alkalmaztuk. A tavak feltöltését 1985. május 25-én kezdtük meg (4-5 nap). A baromfitrágvát a kondorosi Egyetértés Tsz broyler telepéről szállítottuk (10 000-es istállóból). A trágva tóba juttatása naponta történt, a tóvíz oldott oxigéntartalmának figyelembevételével. A kísérlet során rendszeres talaj-, vízkémiai, oxigén-, klorofill-, fitoplankton-, zooplankton- és trágvavizsgálatok történtek.

## ÖSSZEFÜGGÉSEK VIZSGÁLATA

A jelentős külföldi eredmények ellenére hazánkban az elmúlt két évtized — mialatt az állattenyésztés intenzívebbé vált — nem volt elegendő a szerves trágva hasznosítás széles körű elterjedéséhez. A szer-

1. ábra. A halhozam alakulása a polikultúras népesítési szervezetben



vestrágya halastavi hasznosítása csak megbízható és üzemi körülmények között is jól reprodukálható technológia kidolgozásától várható. Kutatási programunk indításával a terhelés, halszerkezet és trágyaadagolás kérdéseit kívántuk pontosan tisztázni. Az első kísérleti év feladata az **optimális baromfitrágya-mennyiség megállapítása** volt. (Optimális trágyázás az a legnagyobb mennyiségű trágya, ami a növekedési sebességet károsan nem érintő környezeti hatás nélkül bevitelhető és hasznosítható a tóban.)

A fermentált baromfitrágyával végzett kísérletünkben öt különböző trágyadózis hatását vizsgáltuk. Az értékelhető tavi kísérletek szerint az optimális trágyázás  $5 \text{ g C m}^{-2} \text{ nap}^{-1}$ . A halhozamok együtt emelkedtek a trágyadózisokkal egészen  $5 \text{ g C m}^{-2} \text{ nap}^{-1}$  értékig. A maximális halhozamot  $5 \text{ g C m}^{-2} \text{ nap}^{-1}$  értéknél kaptuk (vagy  $100\text{--}120 \text{ kg}$  száraz súly  $\text{ha}^{-1} \text{ nap}^{-1}$ ). A halhozam  $19,3 \text{ kg ha}^{-1} \text{ nap}^{-1}$ . Az  $5 \text{ g C m}^{-2} \text{ nap}^{-1}$  értéknél  $1 \text{ kg}$  hal előállításához  $6,1 \text{ kg}$  baromfitrágyát használtunk fel. A magas,  $5 \text{ g C m}^{-2} \text{ nap}^{-1}$  allochton szerves szén terhelésnél a naponta tóba kerülő szerves szén átalakítása a baktérium-táplálékláncban az oxigén hozzáférhetőségétől függ, ami természetesen a halpopulációk egészséges növekedésének környezeti feltételei között is elsődlegesen fontos (Oláh, 1985). A szerves szén és a detritusz táplálékláncban a legjelentősebb tényező a bakteriális produkció.

A biológiai termelési folyamatok legfontosabb mozzanata a **halprodukción** (haltermelés  $0,310 \text{ g C m}^{-2} \text{ nap}^{-1}$ ,  $5 \text{ g C m}^{-2} \text{ nap}^{-1}$  trágyázásnál). Ezen ökoszisztémák halhozama két táplálékláncból származik, ezért a halprodukción hatékonyságát nem lehet értékelni kizárólag az elsődleges termelés értékeit használva. A szerves szén trágyával kezelt tóban a bakteriális termelés kisebb az elsődleges termelésnél, míg a szervesanyaggal kívülről allochton terhelt tavakban eléri, vagy túlhaladja azt. Így tehát arra következtethetünk, hogy a naponta tóba juttatott trágya-terhelés halastavak magas halhozamának reális anyagi alapja az elsődleges termelés mellett a **baktérium-tápláléklánc**. A trágya-terheléssel jelentős mértékben megnöveljük a rendelkezésre álló szerves szénkészletet. A trágyázás folyamán  $120 \text{ kg ha}^{-1} \text{ nap}^{-1}$  vetítve  $312 \text{ kg}$  össz N-t,  $20 \text{ kg}$  össz P-t  $\text{ha}^{-1} \text{ idény}^{-1}$  juttattunk a halastavi rendszerbe. A növényi tápanyag ellátottság egyik főrendszereben sem volt korlátozó tényező. Az elsődleges termelés átalakítása halhússá a viszonylag jó zooplankton- és zoobentosz-állomány révén valósult meg. A trágyahasznosítás elsőrendű feladata a trágya biológiai úton való feldolgozása, a környezet szennyezése nélkül. A trágya viszonylag rövid idő alatt

értékes fehérjévé transzformálódik. Így olcsón növelhető a jó minőségű állati fehérje.

#### KÖVETKEZTETÉSEK

E technológia nemcsak növeli a halprodukción, de jelentősen csökkenti a haltenyésztés operatív költségeit. A baromfitrágya helyettesíti mind a haltakarmányt, mind a tóban alkalmazandó szerves trágyát. A friss, nyers baromfitrágyával tóba juttatott szerves szén-terhelés révén

fokozódik a fotoszintetikus termeléssel fenntartott természetes haltáplálék-forrás, amely növeli a halprodukción.

A kedvező hatást a baktériumok és az egysejtűek okozzák, a trágya szervesanyagainak lebontásával. A trágyával bekerülő mikrobiológiai közösségek haltáplálékot is képeznek. A vízben élő baktériumok jelentős része  $20 \mu\text{m}$ , vagy mikrokolóniákat képez, melyet a pelagikus táplálékosztású halak ki tudnak szűrni (Kuznecov, 1977).

#### Tókezelési paraméterek

1. táblázat

Paraméterek	Eredmények
Tóterület ( $\text{m}^2$ )	200—250
Vízmélység (m)	1—1,2
Vízleeresztés és szárítás	télen
Trágyatípus	fermentált baromfitrágya
Trágyázás időpontja	naponta 10—11 óra között
Takarmány nedv (%)	
baromfitrágya	72,47
szalma	74,51
Baromfitrágya adagolása ( $\text{kg ha}^{-1} \text{ nap}^{-1}$ ):	
0-ás tó	0
1-es tó	40
2-es tó	80
3-as tó	120
4-es tó	160
5-ös tó	200

#### Tenyésztéstechnológia

2. táblázat

Paraméterek	db $\text{ha}^{-1}$	kg $\text{ha}^{-1}$
Népesítési szerkezet		
Egynyaras ponty, P <sub>1</sub>	5000	181,5
Egynyaras fehér busa, Fb <sub>1</sub>	7500	364,5
Egynyaras compó, C <sub>1</sub>	5000	22,9
Népesítés ideje:	1985. május 29.	
Takarmányozás:	—	
Lehalászás ideje:	1985. október 10.	

#### Fizikai-kémiai környezet

3. táblázat

Évi tartományok	Értékek
Hőmérséklet, °C	14,5—27,3
Oldott O <sub>2</sub> , mg $\text{dm}^{-3}$	2,23—24,36
pH	7,8—8,4

#### Tápanyag-ellátottság

4. táblázat

Évi tartományok	Értékek
Szerves szén az üledékben, $\text{g C kg}^{-1}$	1,82—5,88
Foszfát a vízben, mg $\text{dm}^{-3}$	0,1—0,75
Foszfát az üledékben, intersticiális vízben, mg $\text{dm}^{-3}$	0,203—0,43
Nitrát a vízben, mg $\text{dm}^{-3}$	0,1—0,9
Nitrát az üledékben, intersticiális vízben, mg $\text{dm}^{-3}$	0,168—0,210

# A különböző környezeti ammóniakoncentrációk hatása a pontyivadék (*Cyprinus carpio* L.) nitrogén-anyagcseréjére

ORBÁN LÁSZLÓ

József Attila Tudományegyetem, Szeged

TÁTRAI ISTVÁN

MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany

A napjainkra elterjedt intenzív haltenyésztési technológiákban a magas népesítési sűrűség, a nagy fehérjetartalmú tápok alkalmazása adott környezeti tényezők megléte esetén *labilissá* teheti a vízi ökoszisztémák *anyagforgalmát*. A felszaporodó anyagcsere-végtermékek a nagy hőmérséklet-ingadozás következtében befolyásolhatják az anyagcsere-folyamatok normális menetét (Brockway, 1950).

A halak nitrogén-anyagcseréjének fő kiválasztási terméke az ammónia, melynek túlnyomó része a májban szintetizálódik (Pequin és Serfaty, 1963) és a kopoltyún keresztül ürül ki a szervezetből (Smith, 1929; Payan és Matty, 1975). A halak által kiválasztott ammónia ionos ( $\text{NH}_4^+$ ) és nem ionos ( $\text{NH}_3$ ) formára oszlik meg. Ezek arányát elsősorban a víz pH-ja, hőmérséklete és keménysége határozza meg (Vámos, 1963; Emerson és mtsai, 1975). A két forma közül az  $\text{NH}_3$  játszik meghatározó szerepet a vizes ammóniaoldat halakra gyakorolt toxicitásában (Wuhrmann és Woker, 1948; Lloyd, 1961). Ennek elsődleges oka valószínűleg az, hogy az  $\text{NH}_3$  jó zsírolékonysága miatt sokkal könnyebben jut át a kopoltyúmembránon, mint az  $\text{NH}_4^+$  (Fromm és Gilette, 1968). A károsítás feltételezett mechanizmusának két fő útja: 1. a kopoltyúmembrán károsítása révén okozott légzéselégtelenség, illetve általános stressztünetek kialakítása (Smart, 1978; Nemcsók és mtsai, 1984); 2. az agy normál anyagcseréjének káros befolyásolása: a glutaminsavkoncentráció növelése és az aketoglutársav koncentráció csökkenése, ezáltal a Krebs-ciklus gátlása, az ATP-szintézis csökkentése (Ariño és mtsai, 1981; Nemcsók és mtsai, 1984).

A halak környezetének magas ammóniatartalma gátolja a fehérje lebontásából származó ammónia kiürülését a halak szervezetéből (Larmoyeux és Piper, 1973). Hogy a pontyivadék esetében a környezeti ammónia milyen mérvű és jellegű elváltozásokat idézhet elő a nitrogén-anyagcserében, erről nincs adatunk. Következésképpen kísérletünk célja az volt, hogy meghatározzuk a

különböző, halastavakban is előforduló ammóniakoncentrációk hatását a pontyivadék ammóniakiválasztására.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérleteket 2,2–2,6 g súlyú (átlag  $2,4 \pm 0,2$  g,  $\bar{x} \pm S. D.$ ) pontyivadékokon végeztük, melyeket a Temperáltvízű Halszaporító Gazdaságból (Százhalombatta) szereztünk be. A halak szállítása túlnyomás alatt, 20 liter víz per 100 egyed sűrűségben történt.

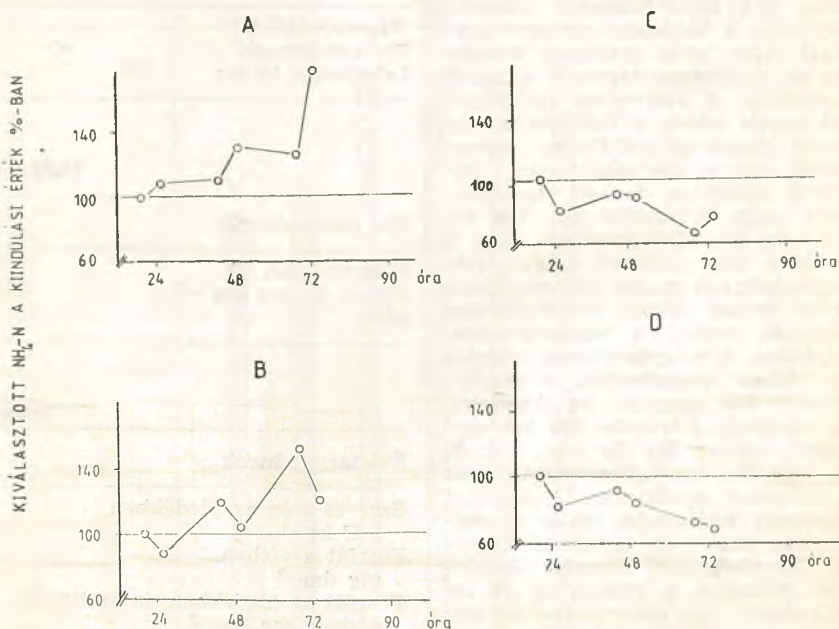
A kísérlet megkezdése előtt a halakat 4 db, egyenként 30 literes, csapvizet tartalmazó akváriumba osztottuk szét, 15 egyed per akvárium sűrűségben. A háromnapos adaptálási idő alatt a halakat testsúlyuk 10%-ának megfelelő mennyiségű Tubifex sp.-vel etettük. A halakat a kísérlet alatt éhezettük, abból a megfontolásból, hogy kizárjuk az exogén ammónia kiválasztás táplálékfelvételtől adódó zavaró hatását (Tátrai, 1981). A kísérlet megkezdésének reggelén (8.00-kor) három akváriumba egyenként 125,

375 és  $625 \mu\text{g l}^{-1}$   $\text{NH}_4\text{Cl}$  oldatot adagoltunk. A negyedik akvárium kontrollként szolgált (exogén  $\text{NH}_4\text{Cl}$ -mentes). Az akváriumok vizét erőteljesen levegőztettük, a víz hőmérséklete mindvégig  $20,5 \pm 0,5$  °C volt.

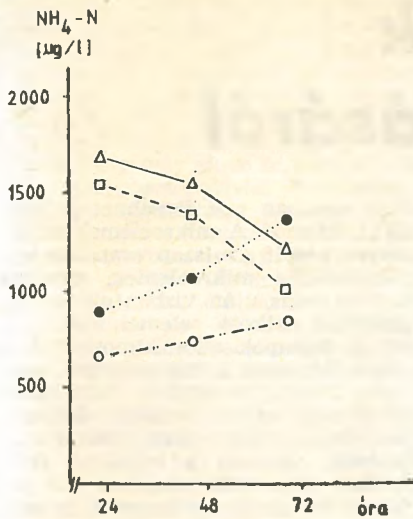
A halak által kiválasztott nitrogén mennyiségére az akváriumok vize összes ammóniatartalmának ( $\text{NH}_4 + \text{NH}_3$ ) változása révén következtettünk. A minden nap pontosan 8.00-kor és 14.00-kor vett vízminták ammóniatartalmát Chaney és Marbach (1962) módszerével határoztuk meg. A végtermék fényelnyelését UV/VIS Specord (NDK) típusú spektrofotométeren mértük. A vízminták pH-ját OP-264 típusú ammónia- és pH-méter (Radelkis) segítségével határoztuk meg. Az  $\text{NH}_3$ -tartalmat a víz pH-ja és hőmérséklete alapján Emerson és mtsai (1975) szerint számítottuk.

## EREDMÉNYEK

Az alkalmazott környezeti ammóniakoncentrációk hatását a pontyivadék ammóniakiválasztására az I. ábrán, az egyes akváriumokban



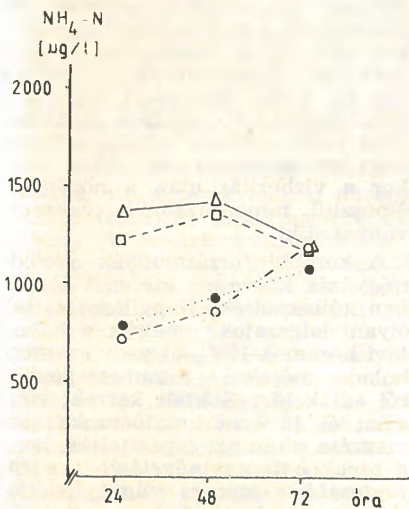
1. ábra. Exogén  $\text{NH}_4\text{Cl}$  különböző koncentrációinak hatása a pontyivadékok ammóniakiválasztására. Az akváriumokban mérhető  $\text{NH}_4\text{-N}$  koncentráció  $20,5$  °C-os vízhőmérsékletnél, napi kétszeri meghatározással, az első mért érték%-ában ábrázolva. (A: kontroll B:  $125 \mu\text{g/l}$   $\text{NH}_4\text{-N}$ ; C:  $375 \mu\text{g/l}$   $\text{NH}_4\text{-N}$ ; D:  $625 \mu\text{g/l}$   $\text{NH}_4\text{-N}$ )



2. ábra. Exogén NH<sub>4</sub>Cl különböző koncentrációinak hatása a pontyladékok ammóniaürítésére a reggeli napszakban, 20,5 °C-os vízhőmérsékletnél (az akváriumokban mért NH<sub>4</sub>-N koncentráció, mintavétel minden reggel 8<sup>00</sup>-kor). (o — o : kontroll ● — ● : 125 µg/l NH<sub>4</sub>-N □ — □ : 375 µg/l NH<sub>4</sub>-N △ — △ : 625 µg/l NH<sub>4</sub>-N)

mért kezdeti érték %-ában ábrázoltuk. A 125 µg l<sup>-1</sup> összes ammónia hatására a halak ammóniakiválasztása tendenciájában a kontrollértékekhez volt hasonló. A két magasabb ammóniakoncentráció (375 és 625 µg l<sup>-1</sup>) hatására a halak által kiválasztott ammónia jelentősen lecsökkent. Meglepő, hogy a két görbe lefutása nagyon hasonló, annak ellenére, hogy az előbbi akvárium exogén NH<sub>4</sub>-N-terhelése közel duplája volt az utóbbinak.

Minden egyes akváriumban a mért NH<sub>4</sub>-N értékek napszak szerinti változást mutattak. Míg a kontroll-akváriumban a délutáni mért értékek



3. ábra. Exogén NH<sub>4</sub>Cl különböző koncentrációinak hatása a pontyladékok ammóniaürítésére a délutáni napszakban, 20,5 °C-os vízhőmérsékletnél (az akváriumokban mért NH<sub>4</sub>-N koncentráció, mintavétel minden délután 14<sup>00</sup>-kor). (o — o : kontroll ● — ● : 125 µg/l NH<sub>4</sub>-N □ — □ : 375 µg/l NH<sub>4</sub>-N △ — △ : 625 µg/l NH<sub>4</sub>-N)

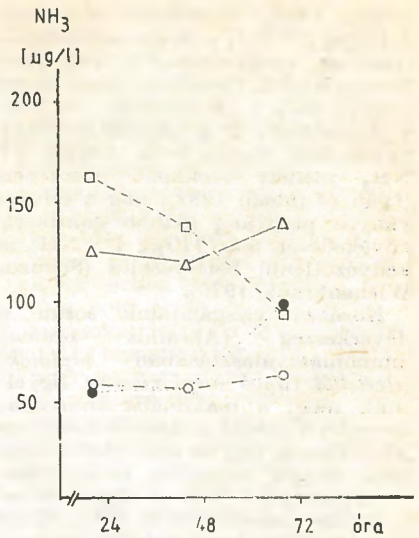
mindig magasabbak voltak, mint a reggeli ammóniakoncentrációk, addig az NH<sub>4</sub>Cl-dal terhelt akváriumokban ennek ellenkezője volt megfigyelhető (1. ábra).

Az akváriumokként, napszak szerinti bontásban mért ammóniakoncentrációkat a 2. és 3. ábrán tüntettük fel. A reggeli értékeknel a 125 µg l<sup>-1</sup>-es NH<sub>4</sub>Cl-os kezelés hatására jelentősen megnőtt a vízben az ammónia koncentrációja a kontrollhoz képest, míg a két magasabb NH<sub>4</sub>Cl-os terhelés mellett az ammónia koncentrációja a kezdeti magas értéket követően jelentősen csökkent. A délutáni méréseknél hasonló jelenséget tapasztaltunk, azzal az eltéréssel, hogy ebben az esetben a 125 µg l<sup>-1</sup> NH<sub>4</sub>Cl terhelés hatására a halak ammóniakiválasztása a kiinduló értékhez képest nem nőtt. Az NH<sub>3</sub>-tartalom időbeli koncentrációváltozása tendenciájában hasonló lefutású görbéket adott, mint amilyent az NH<sub>4</sub>-N esetében kaptunk (4., 5. ábra). A szabad ammónia mennyisége különösen 375 µg l<sup>-1</sup> NH<sub>4</sub>Cl terhelés felett volt jelentős, amikor is az NH<sub>3</sub>-N koncentrációja 100–150 µg l<sup>-1</sup> között változott a napszaktól függetlenül.

#### KÖVETKEZTETÉSEK

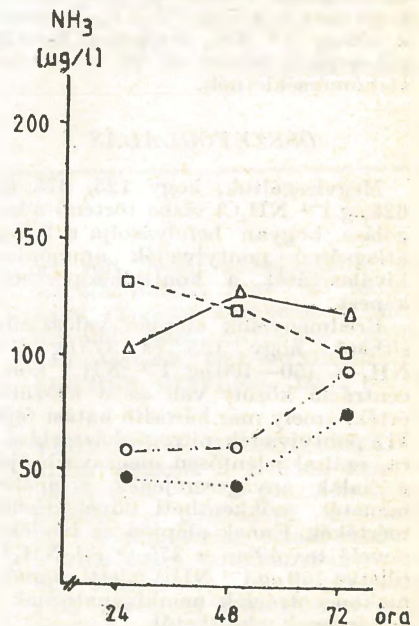
Az akváriumokban mért összes ammóniatartalom a 125 µg l<sup>-1</sup> NH<sub>4</sub>Cl bevitel esetén nem változott lényegesen a kontrollhoz képest, míg a fenti koncentráció 3, illetve 5-szöröse jelentős NH<sub>4</sub>-N koncentráció csökkenéshez vezetett. Ennek oka feltevéseink szerint a halak ammóniakiválasztásának csökkenése volt (a környezeti ammónia hatására). Ugyanis az NH<sub>3</sub> átdiffundál a kopolytymembránon, így a külső és belső NH<sub>3</sub>-koncentrációk között egysúly jön létre (Reichenbach-Klinke, 1967), amely a pH-értékek különbözősége miatt a szervezetben lezajló NH<sub>3</sub> + H<sup>+</sup> → NH<sub>4</sub><sup>+</sup> reakció eredményeképpen újabb NH<sub>3</sub> bediffundálását serkenti. Így a külső NH<sub>3</sub>-koncentráció relatíve kismértékű növekedése, a pH-értékek kedvezőtlen aránya esetén, meglepő mértékű összes NH<sub>4</sub>-N-koncentráció növekedést okozhat a szervezetben belül, amely gátolhatja az ammónia kiválasztását elsősorban szabályozó Na<sup>+</sup>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup> pumpa működését (Maetz és Garcia-Romeau, 1964). Mivel az NH<sub>3</sub>-nak a szervezetből való kidiffundálása nem lehet végbe, így az ammónia kiválasztása jelentősen lecsökkent. Ebben az esetben a szervezet (védekező mechanizmusként) növeli ugyan az urea szintézisét és kiválasztását, mely folyamat egyúttal igen energiaigényes is (Lloyd és Orr, 1969; Olson és Fromm, 1971), ugyanakkor aktíválódnak az NH<sub>4</sub><sup>+</sup> aminosavakba történő beépítésében szerepet játszó enzimek (aminotranszferázok, glutamát-dehidrogenáz) is (Nemesóék és mtsai, 1984).

E védekező mechanizmusok kizárólag enyhébb esetekben képesek



4. ábra. Exogén NH<sub>4</sub>Cl különböző koncentrációinak hatása a pontyladékok ammóniaürítésére a reggeli napszakban, 20,5 °C-os vízhőmérsékletnél (az akváriumokban mért NH<sub>4</sub>-N koncentráció, pH-érték és hőmérséklet alapján számított NH<sub>3</sub>-koncentráció, mintavétel minden reggel 8<sup>00</sup>-kor). (o — o : kontroll ● — ● : 125 µg/l NH<sub>4</sub>-N □ — □ : 375 µg/l NH<sub>4</sub>-N △ — △ : 625 µg/l NH<sub>4</sub>-N)

a káros hatások teljes ellensúlyozására, az esetek többségében azonban azok erősségének csökkentésére képesek. Az ammóniakiválasztás csökkenése eredményeképpen kialakuló anyagcserezavar hatására romlik a tápanyaghasznosítás mértéke, csökken a halak növekedése is (Orbán és



5. ábra. Exogén NH<sub>4</sub>Cl különböző koncentrációinak hatása a pontyladékok ammóniaürítésére a délutáni napszakban, 20,5 °C-os vízhőmérsékletnél (az akváriumokban mért NH<sub>4</sub>-N koncentráció, pH-érték és hőmérséklet alapján számított NH<sub>3</sub>-koncentráció, mintavétel minden délután 14<sup>00</sup>-kor). (o — o : kontroll ● — ● : 125 µg/l NH<sub>4</sub>-N □ — □ : 375 µg/l NH<sub>4</sub>-N △ — △ : 625 µg/l NH<sub>4</sub>-N)

mtsai, 1982). *Összehasonlításképpen* a  $120 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_3$  koncentráció szignifikánsan csökkentette a csatornaharcsa-ivadék (*Ictalurus punctatus*) növekedését (Robinette, 1976). Ugyanakkor a 46 g átlagsúlyú ponty növekedési üteme csak  $190 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_3$  mellett csökkent jelentősen (Oláh és mtsai, 1982), míg a szívárványos pisztráng (*Salmo gairdneri*) növekedését már  $110 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_3$  is kedvezőtlenül befolyásolta (Schuze-Wiehenbrauk, 1976).

Korábbi vizsgálataink során a dévérkeszeg (*Abramis brama*) ammóniakiválasztásában *táplálékfelvételtől függő napi ritmust* figyelünk meg: a maximális ammóniatermelés 4 órával az etetést követően jelentkezett, míg az éheztetett halak napi exogén ammónia kiválasztása — alacsonyabb szinten ugyan — egyenletes maradt (Tátrai, 1981). Ezzel szemben jelen munkánkban az éheztetett pontyivadék ammóniakiválasztásában napszakos ciklust figyeltünk meg, mely a kontroll esetében a délutáni, a kezeltéknél pedig általában a reggeli mérésénél mutatott nagyobb értéket. Úgy tűnik tehát, hogy a környezeti ammóniatérhelés hatására az iontranszport napszakos ritmusa megváltozik és exogén ammónia kiválasztást idéz elő.

Eredményeink alapján feltételezhető, hogy a  $125 \mu\text{g l}^{-1}$  és a  $375 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_4^+$  (azaz  $50\text{--}100 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_3$ ) közötti tartományban van az a koncentrációérték, amely már képes a gátló hatás kifejtésére. Ebből következik, hogy az ivadéknevelő töredékben a megengedhető környezeti ammóniakoncentráció az ivadéknevelés produktivitásának és egészségének érdekében nem haladhatja meg a  $375 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_4\text{-N}$ , azaz a  $100 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_3$  értéket (7,9—8,9 pH-értékek között és  $20^\circ\text{C}$  körüli vízhőmérsékletnél).

## ÖSSZEFOGLALÁS

Megvizsgáltuk, hogy 125, 375 és  $625 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$  vízbe történő adagolása hogyan befolyásolja a 2,4 g átlagsúlyú pontyivadék ammóniakiválasztását a kontrollsoporthoz képest.

Eredményeink alapján valószínűsíthető, hogy 125 és  $375 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_4\text{-N}$  ( $50\text{--}100 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_3$ ) koncentráció között van az a küszöbérték, amely már károsító hatást fejt ki a pontyivadék nitrogénháztartására, ezáltal jelentősen megzavarhatja a halak anyagcseréjének normális menetét, csökkentheti növekedésük mértékét. Ennek alapján az ivadéknevelő tavakban a  $375 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_4^+$  (illetve  $100 \mu\text{g l}^{-1} \text{NH}_3$ ) feletti ammóniakoncentrációk nemkívánatosnak és károsnak tekinthetők.

A környezeti ammónia hatására napszakos ciklus alakult ki az ammónia kiválasztásában: a kontrollal ellentétben reggel minimumot, délután viszont maximumot mértünk az ammónia kiválasztásában.

(A tanulmányhoz tartozó irodalomjegyzéket a szerzők kérésre megküldik.)

# A halastavak zöldtrágyázásáról

Az elmúlt évtizedben többször tapasztalhattuk, hogy valamelyik technológiai megoldásunkról kiderült: a termelési tapasztalatok és a kutatási eredmények nyomán a korábbi ismeretünket ki kell egészíteni. Minőségi tartalmában is új értelmezést találtam a halastavi zöldtrágyázás szerepéről, ami arra késztet, hogy a haltenyésztők figyelmét felhívjam az ebben rejlő lehetőségek iránt.\*

A halastavak zöldtrágyázása a szokásos értelemben nem fogható fel trágyázási műveletként, mert a zöld növényzetet nem dolgozzák be a talajba; a tógazdasági gyakorlat értelmezésében teljesen analóg fogalom a tavak szerves- és műtrágyázásával, ugyanis itt sem végeznek talajba való bedolgozást némely helyen lehet ilyet végezni, de a legtöbb tóban ezt az izsapszenkezt, izsapszemszög elve lehetetlenné teszi). A zöldtrágyázás kifejezés azért is rossz, mert a hozamfokozást nagyrészt nem azon az úto- -módon éri el, mint az istálló- és műtrágya, hanem sokkal komplexebb folyamatban, főként közvetett (áttételezett) mechanizmusok révén.

*Mi tehát a halastavi zöldtrágyázás?* Olyan növényi kultúra megtelepítése a tóiszapra, amely a gyökérzetével a tóiszapra, zöld lombzatával pedig a tóvízre hat. Jelenlétével az izsáp és víz „közösségi anyagcséréjének” egymással összefüggő kölcsönhatásait a fizikai, kémiai és biológiai folyamatokban igen magas fokon hangolja össze. Afféle „csodaszor”, amellyel nem annyira a közvetlen hatásokat serkentjük, hanem a „háttérben” zajló molekuláris folyamatokat stimuláljuk.

*Miben rejlik a zöldtrágyázásnak, ill. a zöld növényzetnek ez a képessége?* A kérdésre a feleletet a tóiszapvizsgálókat adták meg. Azt tapasztalták, hogy a tóiszapok egyik legjellemzőbb — de mindeddig figyelmen kívül maradt — tulajdonsága, hogy az izsapban szokatlanul nagy mennyiségben található mikroelemek. Ennek az az oka, hogy a halastavak olykor hatalmas területek vízgyűjtői; az e területekről összefolyó vizek oldott állapotban magukkal viszik a sokféle tápanyagot, köztük a mikroelemeket is. A mikroelemek feldúsulásához járul hozzá a szerves trágyák többlete és a haltakarmanyozás is. Így az izsapban egy-két évtizedes halastavi üzem után olyan mikroelem-dúsulás következik be, ami a természetben csak igen ritkán fordul elő.

\* (Készült: B. J. KANICHEN—J. A. MILCHMANN: Gründung von Fischteichboden nyomán Z. f. Acker- und Pflanzenbau, 1984. Sonderausgabe, 111—137. p.)

Van azonban egy figyelmet érdemlő „bökkenő”. A mikroelemek tekintélyes részét az izsáp csapdába ejti! Azok a mikroelemek, amelyek a tóba jutás után vízben oldódó vegyületek alkotó elemei lettek, a tavak lecsapolásakor kimosódnak a tóból, ám azok a mikroelemek, amelyek főként biokémiai folyamatok részeseivé váltak, vízben oldhatatlan, ún. komplex vegyületekké alakulnak, amelyek a kolloidok felületéhez tapadnak, majd a víz kiülepedése során az izsapba jutnak, beretegződnek, ill. eltemetődnek. Gyakorlatilag végérvényesen kikapcsolódnak a halastavi tápláléklánc forgalmából.

*Mitől „csodaszor” a zöldtrágya?* Úgy találták, hogy a növények gyökérmunkája okozza a változást. Jól ismert, hogy a növények gyökereinek sokféle szerepe van. Például rögzíti a növényt; a gyökérszörök felszívják a talaj vízkészleteit; gyökérvadálékukkal a talajban kémiai folyamatokat indítanak el, amivel elősegítik a tápelemek felszívódását; szelektálnak a talaj anyagában, hogy csak a növény számára hasznos elemeket vegyék fel; anyagcsere-kapcsolatot építenek ki a talajt ásványosító mikroflórával; tápanyagokat raktároznak stb. Kiemelt szerepet játszanak a gyökerek a vízben oldhatatlan mikroelem-vegyületek oldhatóvá tételében és felszívásában.

A gyökerek által felszívott tápanyagokat a növények zöld levelei áthasonítják, átépítik szerves vegyületekké, s az áthasonult tápanyagok egy részét visszaadják a gyökereknek. E művelettel jut hozzá a víz, ill. a vízi biocönózis azokhoz a mikroelemekhez, amelyek a biokémiai folyamatokhoz nélkülözhetetlenek; természetesen csak akkor, amikor a vízborítás után a növényzet elpusztul, mineralizálódik (visszaásványosodik).

A korábbi forrásmunkák a zöldtrágyázás közvetlen szerepét általában túlbecsülték. Napvilágot láttak olyan dolgozatok, amelyek a halastavi hozamok 100%-os vagy ezt meghaladó mértékű hozamemelkedéséről adtak hírt. Sokféle korrektt vizsgálat és 12 éves kutatómunka összegzése során azt tapasztalták, hogy a tavak halhozamnövelésében a legfontosabb a szerves trágya (istállótrágya), amelyet minden esetben ki kell egészíteni nitrogén- és foszfor-műtrágyával, esetenként kalciummal, magnéziummal és káliummal. E fő trágyafélésekkel elért halhozamot a zöldtrágyázással 10—25%-kal tovább fokozhatják. A zöldtrágyázás közvetlen termésfokozó hatása még kellően nem bizonyított,



de ennél sokkal fontosabb szempontnak tartják, hogy a zöldtrágyázás optimalizálja a teljes halastavi ökoszisztémát, „halbarát” környezetet teremtsen. *Hogyan, miként?* Vegyük szemügyre a gyökérszónában bekövetkező változásokat. A *növényzet telepítése* már eleve feltételezi, hogy az őszi lecsapolástól kezdődően a tavaszi elárasztásig biztosan szárazon tartják a tóiszapot. A tavak gondos vízmentesítése révén már megtették az első lépést az egészségesebb halastavi életter kialakítására. A *gyökerek* az elfolyósodott iszapréseket tömörítik, szemcsézik, morzszás állapotúvá alakítják. Ezáltal az iszap szellőztető válik, benne az aerob biokémiai folyamatok válnak uralkodóvá. Kedvező baktériumflóra fejlődik ki, amelyik áthangolja az anaerob folyamatokkal küszködő iszapéletet. Ezáltal olyan biológiai folyamatok jutnak szerephez, amelyek elpusztítják a kórokozó mikroorganizmusokat. Mint tudott, az iszap mikroorganizmusai között számos olyan van, amelyek a tavi halak kórokozója lehet; ezek megsemmisülése már önmagában is nagy nyereség. A növényi élet során a gyökerek mozgásba hozzák a pangó, víztől elzárt tápanyagokat, visszaforgatják azokat a tavi életbe, amivel a tápanyag-visszapótlás költségei mérsékelhetők. Az elárasztást követően a gyökerek az iszaplakó szervezetek táplálékai lesznek; az iszapfauna tagjai maguk is szerepelnek a ponty étlapiján (bentosz!).

Gyakran tapasztalták, hogy a *gabonánövények után* a hínárfélék nem fejlődtek ki. Részben allelopátiát (gyökérszintű összeférhetlenséget) tételeznek fel, de számításba vették, hogy a ponty ezeket a korábbi vetett területeket erőteljesebben túrja, „műveli”, mert sok táplálékot talál. A *túleutrofizált tóiszapok* gondokat okozó szélsőséges tünetei is nagyban mérsékelhetők a zöldtrágyázással, csak ilyenkor további szervezetrágyázást nem javasolnak mindaddig, amíg az iszapvíz arány vissza nem alakul a normális szintre.

A növény lombozata *levelek tömege*. Itt történik meg a növények által felszívott tápanyagok átalakítása. A levelek fotoszintetikus tevékenységével a napfény csapdába fogható. A halastavi élet kibontakoztatásában az így befogott plusz energia akkor jön igazán jól, amikor a napfénytartam mennyisége még kevés, tehát márciusban, április elején. A zöldtrágya bomlása a korai tavi élet robbanásszerű elindításának valóságos „dinamitja”, mert olyan intenzitással fejlődnek az algák és a zooplanktonok. A levézet elbomlásával jutnak a vízbe azok a tápanyagok, amelyek az iszaptól kerültek ismételtelen a felszínre. Ezek között nemcsak a makroelemek fontosak, hanem azok a mikroelemek is, amelyek a tápláléklánc közvetítésével jutnak el a halakba, s fejtik ki hatásukat a halak élettani folyamataiban.

A zöldtrágyázás után egészségesebb, szervezeti működésükben kiegyensúlyozott, *makkegészséges halak* nevelődnek. Eppen a halállomány szervezetében bekövetkező minőségi javulás igazolja, hogy a halastavi ökoszisztéma működése is magas fokon harmonizálódik.

Szólni kell a zöld növényzet *általános enzimhatásáról*, ami csak az elmúlt évtizedben vált ismertté. Sok részletkérdést még nem derítettek fel. Jól tudott, hogy az enzimek az élő sejtek biokatalizátorai. Ami izgalmassá tette a kutatók munkáját, az az volt, hogy a zöldtrágya elbomlása után még több héten át sokféle szabad enzim munkálkodott a vizekben és az iszapban tovább, úgyhogy ez az enzimtevékenység már biológiailag nem ellenőrzöttten folyt, hanem spontán láncolatok sorozatában, mert az elhalt növények a saját szabályozott élettevékenységükkel a tavi anyagforgalomban már nem vehettek részt. A bomlás során tönkrement növényi sejtekből kiszabadult enzimek sokféle átalakítási munkát katalizálnak. Különösen a celluláz aktivitás számottevő, ami a szalmás, rostos trágyarészek elbomlását gyorsította meg. Amelyik főben zöld növényzet nem volt, ott cellulázaktivitást kimutatni nem lehetett. Igen tekintélyes enzimszintet észleltek a transzferáz, oxidoreduktáz és hidrolázok széles skálájában.

Elkerülhetetlen kérdés, hogy *milyen növények alkalmasak a halastavak zöldtrágyázására?* Általában szokásos ezt az adott növény éghajlati és talajigénye alapján latolgatni, de a mi közép-európai éghajlatunk alatt a klimatikus adottságok annyira döntők, hogy a talajigényről szót sem szabad ejteni. Ha ennyire szűkítjük a választás lehetőségét,

aligha gondolhatunk más növényekre, mint az őszi vetésű gabonafélékre, búzára, rozsrá. Gazdaságossági megfontolásból is ezek a legjobbak, mert a vetőmag olcsó (nem kell, hogy fémszártolt minőségű legyen!), az azévi takarmányminőség tökéletesen megfelel a célra. Fontos, hogy kikeljen, a kemény telt bírja, majd a tavaszi elárasztást követően könnyen elbomoljon a levézet és gyökérszóna. Ha a vetés az egyik évben nem sikerül, a kár még nem nagy, de ha „bejön”, akkor sokat lendít a tavi állapotokon.

A tapasztalatok azt mutatták, hogy *október végéig minden lecsapolt iszapfelület elvethető* (legjobb mezőgazdasági repülőgépről, sárkányrepülőről vettetni). Novemberben már nem érdemes a vetéssel kísérletezni. Helyes olyan „tavi forgót” beállítani, hogy a tavak 2—3 évenként zöldtrágyázhatók legyenek. Részterületek elvetése is fontos, tehát azért kár lemondani a növények telepítéséről, ha a teljes tófelület nem vethető be. Tekintettel a tömedrek egyenlőtlen felszínére, a „magaslatokat” mielőbb vessék be, mert össze minden egyes nap sokat számít abban, hogy a növényeknek mennyire lesz sikeres a tavi utóélete. A sikeres *vetés eredményessége* két tényezőtől függ:

1. a tóiszap teljes felületének hány %-át sikerült bevetni;
2. mekkora a növényesítés.

Ez utóbbival kapcsolatban: lényegesen javítható a zöldtrágyázás eredménye a *növényesítés (tőszám) fokozásával*. Szinte lineáris a korreláció a növényesítés és a hozamművelés között. Pl. 80 kg/ha búza elvetése után a halhozam 10—12%-kal nő, 150 kg/ha után már 24—25%-kal.

Tasnádi Róbert

## Hírek a világból

ANGLIA UTÁN HOLLANDIA IS. Angliában 1987. január 1-től tilos a horgászoknak ólomnehezékekkel horgászni, a vadászoknak ólomsöréttel vadászni. Az ok prózai: *egyed madárfajok — mint pl. a hatyúk — túlon túl sok ólmot találtak és ettek, ami mérgezőleg és pusztítólag hatott rájuk. Az ólomtilalmat hamarosan Hollandiában is rendelkezésszerűen bevezetik. SPORTFISCHER IN ÖSTERREICH, 1987. N° 3.*

17 ÉVIG VÁNDOROLT. Fokváros (Dél-Afrika) közelében japán halászok elejtettek egy közel 80 kilós tonhalat, melyen egy épen maradt

jel volt. Némi vizsgálódás után megállapították, hogy a természetes halat 17 évvel korábban, a kifogás helyétől 8000 mérföldre jelölték halbiológusok, DEUTSCHE SPORTFISCHER ZEITUNG, 1987. No. 3.

VÉDELEM A DELFINEKNEK. A kubai halászok a jövőben nem vadászhatnak — a Mexikói-öbölben őshonos — palackorrú delfinekre. Sőt. A szigetország északi részén — a Villa Clara tartományban — még egy tengeröblöt is lerekesztenek, ahol a vemhes delfinek biztonságos körülmények között hozhatják világra utódaikat. A kettős intézkedésre azért került sor, mert a palackorrú delfinek állománya az utóbbi időben szemmel láthatóan megcsappant, egyesek szerint már kikapusztulásuktól is tartani lehet. DEUTSCHER ANGELSPORT, 1987. N° 5.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Заседание ФАО комитета о рыболовстве (К. Пинтер).....	129
СЕВ совещание о пресноводном рыболовстве в Варшаве (Л. Немет)	131
Выращивание соголеток в Яскишер (Д. Борбель).....	135
Улов белуги на венгерском участке Дуная (Я. Том).....	138
Пресноводное рыболовство в Испании (Часть I.) (К. Пинтер)....	144
Рыболовство в внутренних водоёмах в Израиле (А. Петери, Ф. Леваяу)	150
Зелёное удобрение прудах (Р. Ташнади) .....	158

## FROM THE CONTENTS

Session of FAO Committee on Fisheries (K. Pintér).....	129
COMECON consultation on freshwater fisheries held in Warsaw (L. Németh) .....	131
Fingerling production at Jászakisér (Gy. Borbély) .....	135
Big sturgeon (Huso huso L.) from Hungarian section of Danube (J. Tóth) .....	138
Freshwater fish farming in Spain. Part I. (K. Pintér).....	144
Inland fisheries in Israel (A. Péteri, F. Lévai) .....	150
Green manuring of fish ponds (R. Tasnádi) .....	158

## AUS DEM INHALT

Sitzung der Fischereikommission von FAO (K. Pintér).....	129
RGW-Beratung über die Süßwasserfischerei in Warschau (L. Németh)	131
Einsömmerige-Produktion in Jászakisér (Gy. Borbély) .....	135
Hausenfang auf der ungarischen Donaustrecke (J. Tóth).....	138
Süßwasserfischerei in Spanien. Teil I. (K. Pintér).....	144
Binnenfischerei in Israel (A. Péteri, F. Lévai) .....	150
Gründung der Teichen (R. Tasnádi) .....	158

## 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 BÉLA DR.  
TÁRNAI ISTVÁN

## HALÁSZAT

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

Telefon: 119-870

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

Felelős kiadó:  
Vágner Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat  
vezérigazgatója

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető  
bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,  
a Posta hírlapüzletelben és a Hírlapelő-  
fizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR),  
Budapest V., József nádor tér 1. 1900  
közvetlenül, vagy postautalványon, va-  
lamint átutalással a HELIR 215-96 162  
pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj  
egy évre 108.— Ft. Megjelenik évente  
hatszor.

87 2377 — Révai Nyomda

Egri Gyáregység

Felelős vezető: Horváth Józsefné dr.

HU ISSN 0133—1922

Index: 25 372

CIMLAPUNKON: Őszi lehalászás Bicalon

A BORÍTÓ HÁTSÓ OLDALÁN: Halválogatás  
(Stefka Éva felvételei)

## LAPUNK KÖVETKEZŐ SZÁMÁNAK TARTALMÁBÓL:

- Hal, halászat és természetesvízi környezet
- Halfogyasztás és egészség
- A halászati termékek világgia
- A magyar akvakultúra tapasztalatai a fejlődő országokban
- Hogyan takarmányozzuk a pontyot Magyarországon?
- Spanyolország édesvízi haltenyésztése (II.)
- Jövevényhalunk: a kínai razbóra
- Nemzetközi és hazai lapszemle

# Molnár C. Pál látomása a halakról



Molnár C. Pál 1894-ben született Battonyán. Édesapja (Molnár József) magyar, édesanyja (Jeanne Contat) francia volt. Aradon járt 1913-ban a főreáliskolába, 1915—18 között a budapesti Mintarajziskola hallgatója, 1916-ban egy nyarat tölt Fonyódon Szinyei Merse Pál társaságában. Országos híre mellett Molnár C. Pál 1936-ban Rómában aranyérmet kapott, 1937-ben Párizsban Grand Prix-t.

Hallatlanul termékeny volt, finom ízlésvilággal rendelkezett, nagy műveltséggel, gyors tájékozódással, kimagasló formakultúrával. Állatábrázolásai szinte kizárólag lovak, melyek jelképes tartalmat hordoznak: az emberi szárnyalást és hűséget. Pazarul rajzolja meg formájukat, természetesen ható virtuozitással.

1934-ben festett egy oltárképet, melynek egyik tábláján „Szent Antal prédikál a halaknak”. E téma ritkábban fordul elő a festészetben, ezért fölöttebb érdekes Molnár C. Pál kompozíciója. A tonzurás, kámzsás férfi egy szimbolikus körvonalú szigetcskén áll, szakállasan, gondozott bajússzal, halvány glóriával, beszédes kezekkel. Csukott a szája, a hang, az ujjak mozdulata. Ízléses a ruha redőzése, a talaj stilizált füves térség. A messzeségben a tengeröblöt hegyek övezik, városka látszik a távolból, béke, nyugalom. A halak karéjban, félkörívben közelednek a szigeten álló emberhez. Bizalommal hallgatják a magas, sovány aszkétát — tízenketten. Bájosak, kedvesek, mintha gyerekek lennének — pedig halak, csak halak...

Losonci Miklós

