

# HALÁSZAT



1

XXXI. (78.)

ÉVFOLYAM



1985.

IANUÁR-FEBRUÁR

Ára: 18-, Ft



# Óbuda, Sipos-Halászkert Szamosvári József képei a halászatról



Halászkok



Készül a halászlé

Párhuzamosan az Árpád-híd ki-  
szélesítésével, környékének monu-  
mentális és múzeumi jellegű át-  
rendezésével (a római oszlopok,  
szobrok, domborművek példás  
elhelyezésével) Óbudán megnyílt  
a felújított Sipos-Halászkert. Jel-  
legzetes halételeket szolgáltatnak fel:  
mindenekelőtt a nevezetes Sipos-  
halászlét (mely messze földön hí-  
res Krúdy Gyula novelláinak, re-  
gényeinek óbudai forrásvidékén,  
vonzotta a vendéget távoli égtá-  
jakról is) Szerepel az étlapon —  
mely máskülönben grafikai re-  
meklés — a vörösboros ponty-  
pörkölt túrós csuszával, a ponty-  
filé bakonyi módra, galuskával,  
a ponty rácosan, a káposztás csu-  
ka, az angolnapörkölt, a süllő és  
pisztráng roston, a pisztráng kék-  
re főzve, vajjas burgonyával, fo-  
gasszeletek Orly-módra, harcsa-  
szeletek rántva, tartármártással,  
vegyes háltál — csupa inycsiklan-  
dozó falat.

Az igényes gondosság jele, hogy  
— a szegedi Hági-vendéglőhöz és  
a franciaországi Cagnes sur Mer-i  
vendéglőfogadóhoz hasonlóan —  
meghívták vendégségbe a képző-  
művészetet. A francia városban  
Picasso, Léger, Matisse művei lát-  
hatók; Szegeden Szőnyi István fal-  
festményei — itt Óbudán 57 fest-  
ményt fogadtak a falakon (9 olaj-  
képet, 48 akvarellt), valamennyi  
Szamosvári József alkotása. Az  
Észak-budai Vendéglátóipari Váll-  
alat elfogadta Szabó György bel-  
sőépítész tanácsát, hogy a Sipos-  
Halászkert — hírnevéhez méltóan  
— pompás ételekkel és környezet-  
tel fogadja vendégeit. Verklis és  
Szamosvári József festményei te-  
remtenek jó kedélyt az ízekhez.  
A legtöbb kép a dunai halászatot  
elemzi, amint a halász szárítja  
hálóját, főzi a halászlét, pihen.  
Szamosvári megfontolt festői ér-  
zéssel ügyel arra, hogy a halász-  
eletek kapcsolatos atmoszféra hi-  
ánytalan legyen, s háttérként ne-  
mesen örökít; meg a Dunát, a Ba-  
latont, a parton száradó osónakok-  
kat, a jellegzetes halászfígurákat  
(mezítláb, kallappal). Érzékenyen  
festett fűzes, hallal zsúfolt bárka,  
ringó víz villantja fel ezt az ősi  
mesterséget. Olyan bensőséges ala-  
possággal, hogy ebben a szabatos  
környezetben még a rántott hal  
is jobban esik a vendégnek — mi-  
vel a „körítés” nemcsak a hagyó-  
mányokat őrző szakácsok tuda-  
mánya, de a képzőművészet is.

Losonci Miklós



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

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

# A termelés halfajszerkezetének aktuális kérdései

Mezőgazdaságunk termelésének növekedése napjainkra is jellemző. Különösen az állattenyésztés terén szembetűnő az eredmény: az összes hústermelés már meghaladja a 2,4 millió tonnát. A hazai húsfogyasztás 75—76 kg/fő körül alakul. Az egy főre jutó termelés 240 kg, tehát a fogyasztás fedezve van és bőséges az exportkinálat is. Haltermelésünk 44 ezer tonna, a fogyasztás 3,5 kg/fő alakul. E számok akkor jelentenek valamit, ha a korábbi évekkal teszünk összehasonlítást. Számok nélkül is összegezhető, hogy jelentős a fejlődés.

Az áru mennyiségének növekedése azonban előtérbe hoz olyan fontos dolgokat, mint a piaci igények, a minőségi követelmények és az elfogadható árak. Miután az EGK-országok árajánlatai igen változók és egyre kedvezőtlenebbek, más piacok feltárása pedig még nem ellensúlyozza eléggé az exportbevételeket, így érthető, hogy a hazai kínálat nő. Ez azonban befolyásolja a halfogyasztás alakulását is, hiszen a hagyományos húsfogyasztás alapanyagai változatlanul bőségek vannak. Igaz, hogy tömeghalaink árban jóval alatta vannak a többi húsnak, tehát van némi „versenyképesség.”

Haltermelésünkben a halfaj- és a termékválaszték, valamint a folyamatos ellátás terén vannak ki nem használt lehetőségek. A VII. ötéves terv küszöbén végig kell gondolnunk, hogy milyen főbb irányzatokat kövessünk a gazdaságosság, az eredményesség érdekében. Az 1990-ig szóló, 15 éves haltermelési és -fogyasztási színvonal elképzelései megvalósulásából 10 évet már értékelni tudunk. Megállapítható, hogy a programból az irányokat sikerült követni, a nagyságrendekben azonban korrekcióra szorultunk — számos külső hatás miatt. Ilyenek voltak 1978. évi, beruházásokat visszafogó, majd az azt követő erőteljes pénzforrás-elvonó intézkedések, vagyis a termelőalapok bővítésének alapvető korlátozottsága. A törekszerkezetek ütemét jó részt sikertelenül tartani, de a toépitések terén jelentős a lemaradás. Ilyen körülmények között feltétlenül dicséretes az a közel 50%-os termelésnöveke-

dés, amit a halászat 1975—1984 között elért. Termelőink jól kihasználták az elérhető lehetőségeket és ezáltal egyre több folyóhóltág, bányató, víztározó, sőt az utóbbi időben geotermikus vízforrás került halászati kihasználásra. De lényegesen javult a halastavak termelési színvonala és valamennyi természetes vízterület halgazdálkodása is. Megépültek a tervezett feldolgozók, bár ezek kihasználtsága — piaci okok miatt — még sok kívánnivalót hagy maga után.

Miközben az eredményekről beszélhetünk, vannak gondok is, melyek felhívják a figyelmet és korrekciókat tesznek szükségessé. Az általános követelményeket — mint a hatékonyság, gazdaságosság, eredményesség, a piaci hatások stb. — a halászatban is szem előtt kell tartani. Erre van hatással egy sajátos halászati terület, a halfajszerkezet. Mégpedig ellentmondásosan! Ugyanis az igazán jól értékesíthető, keresett halfajok megbízható termelésének fokozása csak komoly beruházással oldható meg, miközben a pénzforrások elvékonyodtak. A tömeghaltermelés pedig az igen mérsékelt árak és a költségek állandó növekedése miatt alig gazdaságos. Érezhető, hogy a termelési költségek szerepe nagyjából mértékű, mint a piaci realizálhatóság — tehát az eredmény nem javul.

## A HALFAJSZERKEZET TENDENCIÁI

A halfajszerkezet ágazati szintű alakítása viszonylag egyszerűbb, mint az üzemi, mert az országban fellelhető természetes adottságokat — ahol karszt- vagy geotermikus víz van — néhány termelő jól ki tudja használni. Ez azonban a VII. ötéves terv további feladata lesz; a folyamat már beindult a pisztrángos és az angolnás üzemek által, de folyik a harcás üzem építése is. Ma már ezek az üzemek az összes termelés értékének 6—8%-át teszik ki. Miközben indokolt követni a magasabb értékű nemes ragadozó halak termelésének fokozását, alapvető feladatunk arra választ adni, hogy a 92%-ot kitevő tömeg-

halaink — a ponty és a növényevők — miként játszanak szerepet termelésünk szerkezetében?

Az elmúlt 10 évben egyirányú és indokolt volt a változás, hiszen a piaci hatások előnyösen befolyásolták a termelést. Üzemi szempontból gyors és dicséretes reagálás zajlott le. Így az elképzelt 25—30%-os ágazati növényevőhal-részarány 35—36%-ra emelkedett. A termék elhelyezésével nem volt gond, az eredményesség is kedvezően alakult. A növényevő halak az üzemi tartalék lehetőségeket jól mozgásba hozták. Ennek is fontos szerepe van országos termelésünk felütésében, de annak is, hogy az 1980. évi halaszabadár belépésével a ponty is realisabb áron került forgalomba. (A pontosság érdekében meg kell említenem, hogy nem csökkent a ponty abszolút mennyisége, viszont részaránya 72-ről 53%-ra csökkent, és míg 1975-ben 22 000 tonna volt a ponty és 4 000 tonna a növényevő, addig 1983-ban 23 100 tonna ponty és 15 000 tonna növényevő hal szerepelt az országos haltermelésben.) Az export ebben az időszakban háromszorosára nőtt és elérte a 25%-ot. Ennek áralapja döntő mértékben növényevő hal volt (mint ahogy jelenleg is az). Ha a hazai áralap oldaláról nézzük a helyzetet, akkor a termelés-többletből a ponty mennyisége 1 100 tonnával nőtt, a növényevőké pedig 11 000 tonnával, és így mint tömeghal jelent meg a hazai piacon. Mint a legtöbb új termék bevezetése, a növényevő halé is gondot jelent, különösen akkor, ha néhány helyen maguk a halászok is ellene vannak. Ennek két oka lehet: az egyik, hogy az érdekeltségük nem jó, fogása a megszokott módon (főleg kisszerszámokkal) a természetes vizeken nem megy; a másik ok a megszokottság, mert a halászok a jó halételeket az általuk már ismert halból tudják elkészíteni, amihez kapcsolódnak a halat szeretőik is. A hagyományos halételeinknél az ízesítő anyagok jó „beolvadásához” kell a ponty „saját zsírja”. Ha ez a halászok véleménye, mi lehetne a fogyasztóké? Gondolom, hogy ezt az állapotot nem kellene azonban véglegesnek tekinteni, mert ha las-





Több is elkelve a pikkelyes pontyból (Szegedi Állami Gazdaság)

san is, de megismerik a növényevő halak elkészítésének módját és rájönnek a fogyasztók is, hogy a sovány, száraz, íztelen hús nem előnytelen a hálnál sem. (Talán még segíti is a konyhatechnika érvényesülését.) Könnyíti az ízesítést és a zsírosítás sajátos módszereinek alkalmazását. Ha pedig nő a fogyasztói keresettség, akkor indokolt megtalálni a halászok érdekelttségét is.

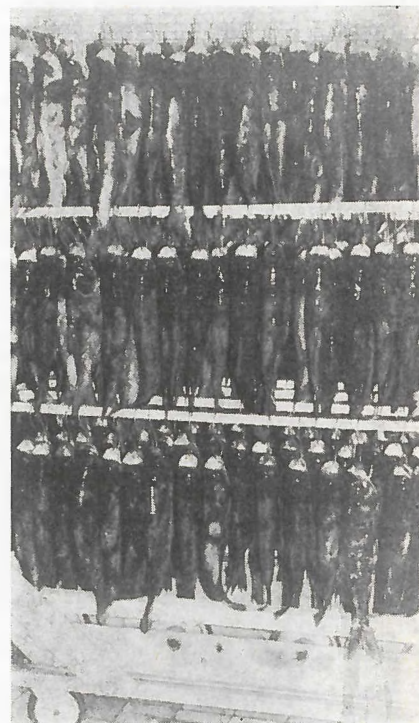
Ide tartozó fontos tényező a *halfeldolgozás*, s ahhoz az egyik legfontosabb alapanyag a növényevő hal. Hogy ez nem érvényesült eddig, annak is két fontos oka van. Az egyik az, hogy a kedvező exportárak évekkal ezelőtt megemelték a növényevő hal belföldi árát is, így a korábban olcsónak

számító alapanyag a feldolgozóknak drága lett. Ugyanakkor a sajtó nem kellően konstruktív véleménye miatt a kereskedők megriadtak és a fogyasztóhoz csak itt-ott juttatták el a feldolgozott termékeket. Ami az árat és a minőséget illeti, akadt helyenként ok a kifogásra, hiszen kialakulatlan, teljesen új, a világon még sehol nem szereplő édesvízi hal-készítményekről volt szó. E termékek folyamatos javítása azóta is folyik és vannak már keresett termékek. A kiskereskedelem azonban — úgy látszik — tartósan megrekedett a kedvezőtlen véleményeknél. Ideje lenne átértékelést végezniük és a hazai halkészítményeket piacra juttatni, az importkészítményekkel versenyeztetni, hogy valóban a fogyasztó döntse el, me-

lyik termék jó a számára, árban és minőségben egyaránt. Ha e termékek bevezetésre kerülnének, jelentős mértékben nőne az igény a növényevő hal iránt — feldolgozottan.

#### A TERMELŐK REAGÁLÁSA ÉS A PIACI HATÁSOK

Mint már utaltam rá, a termelők egyre inkább a *kereskedelem magatartásától függően* reagálnak. Miután hároméves üzem az áruhal-előállítás — tömeghalainkból —, ezért a konkrét kereskedelmi igény — ha nem előrelátó — azonnal csak ritkán elégíthető ki. Volt időszak, amikor a ponty is soknak tűnt, de amikor a növényevő hal



Mélyhűtésre előkészített fehér busák

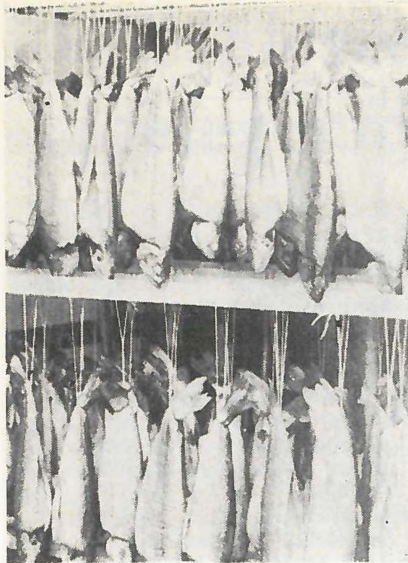
Pillanatkép az irmapusztai halfeldolgozóból



előtérbe került, akkor — érdekes módon — nőtt a ponty becsülete és a nagyobb kínálat mellett is emelkedett az ára, a kereslettel összefüggésben. Ez megisméltódott a pisztránggal is, mert amikor még épülőben volt az ódörögdi üzem, már egyesek tudni vélték, hogy a pisztrángot nem veszi meg a magyar fogyasztó és exportja is bizonytalan. Ma pedig tapasztalhatjuk, hogy itthon keresik, de alig kapják meg a pisztrángot — miközben exportra is jelentős tételeket szállítunk.

A korábbi elképzelések szerint a *termelést és forgalmazást tudatosan szétválasztottuk*, napjainkban pedig már létjogosultsága van a *több csatornás értékesítésnek* is. Ha viszont a termelők lekötik erejüket, figyelmüket az értékesítésre,





Füstölt pisztráng

akkor csökken a termelésfejlesztés. Mit lehet tenni? Bizonyára vannak a közvetlen értékesítésre lehetőségek és ez feladat is, de a nagy mennyiségben termelők partnere — azt hiszem, indokoltan — a megbízható kereskedelmi vállalat lehet. Erre a **HALÉRT** — eszközei és szakember-ellátottsága révén — alkalmas lehet, ha vállalja a hazai haltermelőkkel a közös gazdálkodást és így érdemi orientációt ad a termelésre, s biztosítékot arra, hogy amit megrendel, azt piacra is viszi.

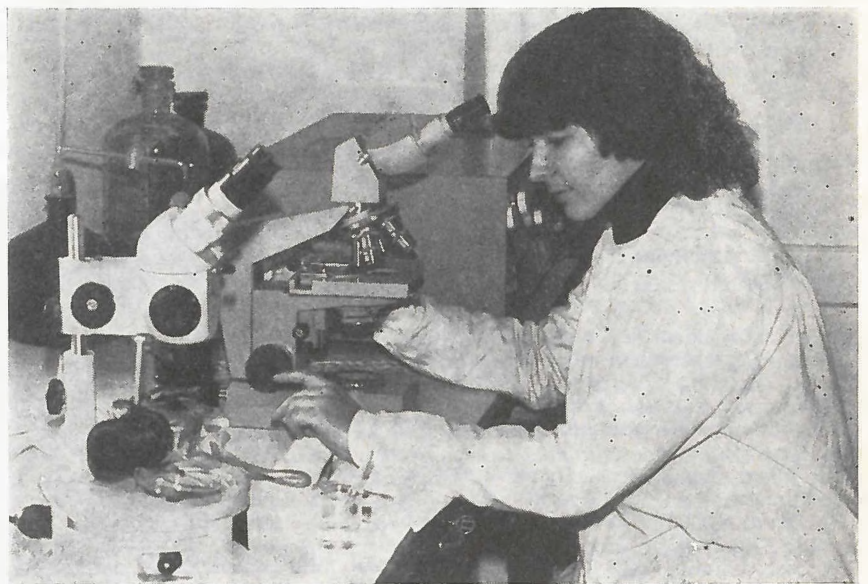
A termelőknek a halfajszerkezet alakítására való törekvésében tehát ma már az egyik legfontosabb tényező a *piac*. A másik, ami ebből fakad, az *ár*, amihez a termelőnek is alkalmazkodnia kell. Miután a ponty és a növényevő hal ára alaposan *eltér*, ezért az üzemi belső számítás és a lehetőségek számbavétele, valamint a termelése rendszerében betöltött előnyök alapján kalkulálhatja a halfajarányokat. A piaci oldalról nézve, az export

A kitűnő exportáruért szívesen áldoznak a kereskedők



területén a jelenleginél lényegesen kedvezőbb helyzet aligha várható: 1984-ben a növényevő-áruhalak 70%-a került exportra. A hazai fogyasztás alakulását — a már kifejlesztettből érezhetően — nehéz meghatározni, de komolyabban kell számításba venni: feltétlenül nőni fog a növényevő halak iránti kereslet, mert a piacravitel különböző módját — füstölés, szeletelés, feldolgozás stb. — közösen meg fogják találni a termelők és kereskedők. Ez egy ilyen viszonylag olcsó halfajnál értelemszerű és szükségszerű a fogyasztó szempontjából is. Azt a termelők maguk is kitalaszalhatták már, hogy vannak holtágak, víztározók és egyéb természetes vizek, ahol a növényevő hal aránya 30%-nál is zavar-  
talanul lehet magasabb, hiszen itt

számára gazdagabb a természetes tápanyagforrás, ugyanakkor a halastavakban egy határon túl már jelentkezik a ponttyal a konkurencia — amikor is a természetes táplálékot mint fehérjeforrást befolyásolja a busa. (Ez 25–30% körül lehet, de még további vizsgálatok szükségesek ehhez.) Az 1. és 2. táblázat adataiból ugyanis látszik, hogy a tógazdaságokban az arányok jelentősen eltolódtak. A természetes vizek adatai általánosak, de a tény az, hogy több holtágban, víztározóban a növényevő hal aránya a 80%-ot is elérte. Van még egy — ma már egyre kevésbé vitatott — szerepe a növényevő halaknak: a *vízre gyakorolt tisztító szerepe*. Ez, a vízkörnyezet javítására kedvező hatás is növelheti e halfaj hazai jelentőségét.



A Hortobágyi Halgazdaság halegészségügyi laboratóriumában

(Tóth Árpád felvételei)

#### A KERESKEDELEM MEGHATÁROZÓ SZEREPE

A piac fontosságát, a kereskedelmi tevékenység meghatározó szerepét már érintettem. A jelenlegi tapasztalatok szerint az *olcsó halnál rossz a kiskereskedelmi érdekeltég* (a viszonylagos kevesebb haszon miatt), amely az azonos ár-rés következménye, miközben több a bajlódás az élő hallal, s az árusításnál sajátos költségek jelentkeznek (mint a vízdíj, a levegőztetést biztosító energia költsége, stb.) Bizonyára ezért a kiskereskedelemben nem fog kiszélesedni az élőhal-értékesítés, nem leszünk tanúi a régebben látványos hentesüzleti akváriumoknak. Ennek pótlására célszerű a *félkész, fagyasztott hazai haltermékek* forgalmazását jobban számításba venni. A modern konyha és az „új kor” háziasszonya talán jobban megbarátkozik a könnyen kezelhető, egyszerűen felhasznál-



A halfajszerkezet alakulása 1975—1983 között (százalékban)

Halfaj	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Ponty	72,0	71,0	63,0	62,2	60,2	61,8	58,0	53,4	53,7
Növényevők	13,0	15,8	24,0	23,8	25,8	26,3	28,3	35,0	35,6
Nemes ragadozók	0,8	0,9	1,2	1,4	1,8	1,9	1,9	2,5	4,1
Egyéb halak	12,2	12,3	11,8	12,6	12,2	10,0	11,8	9,1	8,2

2. táblázat

A növényevő halak részaránya bruttó haltermelésünkben

Évek	Tógazdaság		Természetes víz		Összesen	
	összesen	ebből: növényevő	összesen	ebből: növényevő	bruttó haltermelés	ebből: növényevő
1975	23 545	4 000 17,0%	7 243	230 3,2%	30 788	4 230 13%
1976	25 093	4 870 19,4%	7 335	163 2,2%	32 428	5 033 15,8%
1977	26 356	6 734 25,6%	8 305	1 607 19,3%	34 661	8 341 24,0%
1978	23 579	6 070 25,7%	9 005	1 698 18,9%	32 584	7 768 23,8%
1979	22 892	6 509 28,4%	9 936	1 972 19,8%	32 828	8 481 25,8%
1980	23 996	6 877 28,7%	9 717	2 000 20,6%	33 713	8 877 26,3%
1981	28 041	8 432 30,0%	11 228	2 691 24,0%	39 269	11 123 28,3%
1982	29 491	10 845 36,8%	12 551	3 872 30,9%	42 042	14 717 35,0%
1983	30 652	11 178 36,5%	13 205	4 004 30,3%	43 857	15 182 34,6%

nálható halkészítményekkel, és így válik halfogyasztóvá a család is.

A kereskedelmi láncban sok helyen megoldható a közvetlen kis-kereskedelmi forgalmazás, sok esetben azonban nem lehet (és remélhetőleg nem is lesz) indokolt a nagykereskedelem kikapcsolása. Sőt a folyamatos halellátásban és az országos terítésben éppen a HALÉRT-nek lehetne növekvő szerepe, ha sikerül a kölcsönös érdekeket jobban kialakítani. (Megjegyzem, hogy az import hal és halkészítmény — különösen, ha halcsere formájában valósul meg — kedvező és egy határig valóban áruválaszték-bővítő lehet, de az átgondolatlan import „bezúditása” felelőtlenység, pazarlás.) A hal termelőtől fogyasztóhoz juttatása ma, amikor kínálati helyzet alakult ki egyes termékeknél, csak *aktív kereskedelmi tevékenységgel* oldható meg. Ha a kereskedelmi és termelői érdekeltség nem válik kölcsönössé és szűk marad a forgalmazási csatorna, akkor egy látszólagos, de nem valóságos „túltermelés” alakulhat ki: 1984-ben ez az érzet lehetett a termelőknek, ezt mondták egyes kiskereskedők is, de közben előfordult halhiány is a piacon. Ha javult is a halellátás, még sok a tennivaló, a lehetőség.

#### KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A haltermelés fokozása ma már csak a *halfajszerkezet arányosságát* is figyelembe véve oldható meg.

A kereskedelem jelenlegi igénye a nemes ragadozók és a ponty iránt is fokozott. A növényevő halra mérsékelt az igény, de javulás várható, melynek nagysága még nem alakult ki (a 25—30%-nyi busa — a jelenlegi exportszint mellett — nem lehet piaci gond). Több figyelmet kell fordítani a *reklámra*, mely nemcsak a HALÉRT ügye. Ebben jobb összefogás és bekapcsolódás szükséges, fokozottabban kell tájékoztatni a vásárlóközönséget a busa elkészítési módjairól.

A piacon kialakult árakkal számolva, *célszerű a termelést reálisan beállítani*. A pontytermelés fokozása mellett a növényevőhal-termelés ésszerű mértékű fenntartása indokolt.

1984-ben a tenyészanyag-termelésre nézve kezdetektől volt az időjárás, egészségügyi problémák is előfordultak. A *termelési színvonal tartása érdekében* körültekintően kell eljárni: a tenyészanyagot jól előkészített körülmények közé, kelendő időben kihelyezni, a gyógytápokról, takarmányról ugyanígy gondoskodni.

Az 1985. évi *szabályozók* nem kedvezőbbek, mint 1984-ben voltak, ezért a termelés szerkezet részbeni változtatása és a mennyiségi roveles egyidejűleg nem jelent könnyű feladatot.

Dr. Dobrai Lajos

## GRATULÁLUNK!

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa eredményes munkássága elismeréseként, nyugállományba vonulása alkalmából

*Horváth Károlynak,*

a Balatoni Halgazdaság igazgatójának a

SZOCIALISTA MAGYARORSZÁGÉRT  
ÉRDEMREND

kitüntetés adományozta.



# Halászati termelőszövetkezeti delegáció látogatása Ukrajnában

A MÉM és a Szovjetunió Halgazdasági Minisztériuma között 1978 óta folyik *halászati együttműködés*, melynek kezdete óta részt vesz e munkában a Halászati Termelőszövetkezeti Szövetsége. A kialakult műszaki-tudományos együttműködés hatékonyságának fokozása érdekében olyan *javaslat* született, hogy a szövetség, illetve tagszövetkezetei a szovjet halászati kolhozokkal (azok szövetségével) működjenek együtt. A műszaki-tudományos kapcsolat új formájának felmérése, az együttműködési területek konkrétabb meghatározása volt az *ötös magyar delegáció feladata*, amely 1984. szeptember 3–10. között, ukrán halászati kolhozokat látogatott meg.

A delegáció tagjai megérkezésük első percétől érezték a szovjet kollégák barátságát, szívélyességét. Szakmai programunk az *Ukrán Halgazdasági Tudományos Kutató Intézetben* kezdődött, ahol tájékoztatást kaptunk a szovjet halászati kolhozok irányítási rendszeréről, munkájukról. A 422 halászati kolhoz több mint 160

a kétnyaras busa (kihelyezésével érnek el jó eredményeket, gondok elsősorban a tenyészanyag termelésével vannak.

A hallállomány védelmét közvetlenül a Halgazdasági Minisztérium irányítása alá tartozó *halászati felügyelői szervezet* végzi. E szervezet feladata a természetes vizek halasítása is, aminek a pénzügyi fedezetét a szovjet állam a költségvetésből biztosítja. A felügyelői szervezet feladata a korlátozások (időbeni, hely szerinti, fogóeszköz, méret, mennyiség fajokként stb.) betartatása is.

A természetes vizek három kategóriába sorolhatók:

— Általános használatú vizek. Ezeken üzemi halászat és horgászat is folyik. E vizeken csak a partról szabad horgászni, a kifogható napi halmennyiség korlátozott. A nem szervezett horgászok (nem egyesületi tagok) csak a közös hasznosítású vizeken hódolhatnak szenvedélyüknek, ahol egy bottal és blínkerrel foghatnak halat. Ezeken a vizeken az egyesületi tagok térítés nélkül 3 bottal és egy blínkerrel horgászhatnak.

— Horgász-célú kultúrvizek, amelyek a szovjet Vadász és Horgász Szövetség kezelésében vannak. E vizeket csak szervezett horgászok látogathatják, a lehetőségért fizetni kell. Engedélyezett a csónakok, valamint öt bot és egy blínker használata. E vizek halasítása kizárólag a horgászéndekeknek megfelelően történik.

— Intenzív üzemi halászati vizek, amelyekben horgászni tilos.

A Cserkasszi városában lévő „Sevcenko” Halászati Kolhoz a Kremencsugi-vízározó (220 ezer ha) egyszakasznál halászik: 90 halász 14 motoros kishajóval, 30 vontatott bárkával dolgozik, s egy halász évente 9 tonna halat fog. Főként állított hálókkaival dolgoznak, aktív halfogó eszközöket csak az őszi időszakban alkalmaznak. A kolhoz bevételének 62%-át a halászati tevékenység adja, a többi a melléküzemágak munkájának eredménye. A halászok keresete az állami felvásárlási ár 340%-a, amihez a tervteljesítéstől függő prémium és egyéb szociális juttatások jönnek.

A lozivoki „Csernovij Zsovteny” Halászati Kolhoz a Kremencsugi-tározón évi 350 tonna halat fog. A fogás legértékesebb fajai a dévér (60 t) és a süllő (2,5 t). A magyar szokásoktól eltérően a harcsát nem sokra tartják. A kolhoz jelenleg legnagyobb felelesztése, hogy a tározóból egy 850 ha területű, síkvidéki öblöt intenzív vízé alakítanak át. Évi 1500 tonna áruhal (mony. busa, amur) lehalászásával számolnak. A tó feltöltése gravi-

A halászati eszközök bemutatója



ezer dolgozója közül 90 ezer fő közvetlenül a halászatban munkálkodik. Összes évi halfogásuk 2,5 millió tonna, aminek döntő többségét a tengeri halászat adja. Az édesvízi fogás 224 ezer tonna, ebből 41,3 ezer a tógazdaságokban megtermelt hal. A szövetkezeti tógazdaságok átlagban 1,3 t/ha-os hozamokat értek el, főként ponty és növényevő hal (33%) termelésével. A holtágak és természetes tavak intenzív gazdálkodása újszerű program, az eredmények egyelőre még szerények.

A Balti-tenger mentén elhelyezkedő halászati kolhozok termelésük nagy részét feldolgozzák. Fő termékeik: konzerv, koryhakész áru, sózott és füstölt, valamint pácolt hal. A feldolgozók főleg tengeri halból készítik termékeiket. Az édesvízi fogás jelentős része frissen, jegelive kerül a fogyasztókhöz. A kolhozokban a *bérezési rendszert* az alapszabály határozza meg, ennek mintáját központilag hagyják jóvá. A bérezés rendszere kolhozonként változó, de általában a halfogástól függ (a kifogott hal értékének 40–60%-a).

Az 1930-ban alapított Ukrán Halgazdasági Tudományos Kutató Intézet az ötvenes évekig csak a *tógazdasági haltenyésztéssel* kapcsolatos kutatásokat végezte. A Dnyeper folyón megvalósult vízározóépítési program kapcsán az intézet kapta a halászati hasznosítás megoldását. Napjainkra már kidolgozták a halasítás szerkezetét, meghatározták az egyes fajokból kifogható éves mennyiségeket, a halvédelmi intézkedéseket. Jelenleg

Mit fogott a háló?







Megjött a zsákmány

A delegáció megszemléli a fogást



tációsan, lecsapolása szivattyúkkal történik. Az ivadék-ellátást 126 ha területű ivató és ivadéknevelő, valamint teletető rendszer szolgálja.

A harmadik halászati kolhoz, amelyet a Kremencsugi-tározó mentén meglátogattunk, a „Priboj”, ahol 110 halász évente 1100 tonna halat fog. Halászat csak napról folyik, 17 motoros hajóval, melyek hálókemelő gépekkel felszereltek. Az őszi időszakban speciális halászatot szerveznek (120 mm-es hálókkkal) a busa visszafogására: 1982-ben 55 tonnát fogtak. A fő halfogó eszköz az állított perlonháló, amely 50–60 m hosszú szakaszokból áll. A fogás 90%-át ezzel termelik ki. Zsákos húzó- és kerítőhálóval ritkán dolgoznak. Ma már varsákat sem alkalmaznak. A kolhozban megismerkedtünk a halfüstölő üzemmel is, amelyben évente 300 tonna tengeri sztavriciát füstölnek. A fagyasztott halat kiolvasztják, 2 napig sós lében pácolják, majd mosás és 4–5 órás szikkasztás után 45–50 órán át füstölik, 28–30 °C-os füstben. Az így előállított „hidegen füstölt” termék –8 °C-on hat hónapig is eltartható, de a nagy kereslet miatt erre ritkán van szükség. A faládákba szellősen csomagolt készárut hűtőkocsival szállítják, hűtőpultból árusítják. A hidegen füstölt busa nagyon népszerű: a 10 kg feletti példányokat bontva és darabolva füstölik, amelyből a legértékesebb termék a hátiizomzából készített színhús.

A *Poltavai Halászati Egyesülés* öt állami halgazdaság (összesen 6600 ha halastó) és négy halászati kolhoz munkáját koordinálja. Az Egyesülés ivadéknevelő tógazdaságával ismerkedtünk meg: területe 375 ha, feladata az áruhaltermelő gazdaságok ivadékellátása. Az Egyesülés saját nemesítő és szelekciós egységgel rendelkezik, innen adja a nagyhozamú anyahalakat. Megismerkedtünk a takarmányozási rendszerrel, az Egyesülésben kifejlesztett gépekkel (halkiemelő gölya, önürítő halkiemelő szák stb.), az élőhaltároló teleppel. A telep 48 medencéjében téli időszakban 100 t halat lehet



Innen már a feldolgozó üzem a következő állomás

(Tóth Árpád felvételei)

egyidejűleg tárolni, ahonnan a hal bármilyen időjárási viszonyok mellett kiadható.

Halászati termelőszövetkezeteink szakemberei a halfüstölés, egyes tógazdasági folyamatok gépesítése terén és a természetes vízi halfogás módszereiben vehetik át elsősorban a szovjet kollégák tapasztalatait, s érdekes megoldás az ottani élőhaltárolás is. A halászati kolhozok képviselőinek idelátogatására 1984. októberében került sor. A szovjet szakemberek tapasztalataitól függ, hogy létrejön-e a kétoldalú közvetlen együttműködés a szövetkezetek között. Megítélésünk szerint ez hasznos volna, hiszen — bár eltérő szabályozási, közgazdasági feltételek között dolgozó szövetkezetekről van szó — azonos feladatokat kell megoldani a természetes vízeken, a tógazdaságokban: megtalálni a haltermelés leghatékonyabb útját.

Tóth Árpád—dr. Csoma Antal

## Fotó- és gyermekrajz-pályázat akvaristáknak és terraristáknak

A Magyar Akvarista és Terrarista Országos Egyesület *fotópályázat*ot hirdet. A pályázat témája az *akvarisztika, terrarisztika, a halak, kétéltűek, hüllők*. A pályázaton fekete-fehér és színes papírképekkel lehet résztvenni. A képek legrövidebb oldala legalább 18 cm legyen.

A pályázat *jeligés*. A képek hátoldalán kérjük feltüntetni a kép címét és a jeligét. A mellékelt zárt borítékban kérjük közölni a pályázó nevét, lakcímét, valamint a felvétel készítésének legfontosabb adatait.

A képeket megfelelően csomagolva, 1985. május 31-ig kell beküldeni az alábbi címre: *Magyar Akvarista és Terrarista Országos Egyesület, Budapest, Állatkerti krt. 6—12., 1146*. A beérkező pályamunkákat az Egyesület az országos vándorkiállításán kívánja felhasználni. A legjobb pályamunkák mind a fekete-fehér, mind a színes kategóriákban *díjazásra* kerülnek.

Az Egyesület egyúttal meghirdeti *14 éven aluli gyermekek részére*

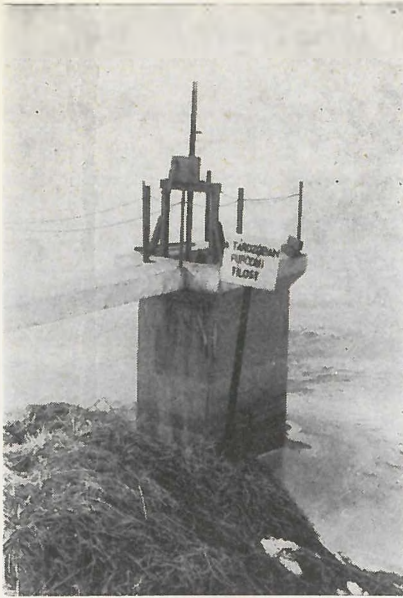
„*Kedvenc halam, hüllőm, kétéltűm*” című *rajzpályázat*át. A rajzokat a *Zalaegerszegi Városi Művelődési Ház* (Zalaegerszeg, Landorhegyi út 21. 8900) címére kell beküldeni. A rajzokból összeállított kiállítás először a Zalaegerszegi Városi Művelődési Házban, majd az ország több városában is bemutatásra kerül.

A legjobb pályamunkák készítőinek a Művelt Nép Könyvterjesztő Vállalat szegedi boltszoportja és az Egyesület ajánl fel *értékes díjakat*.



## Tóth Árpád képriportja:

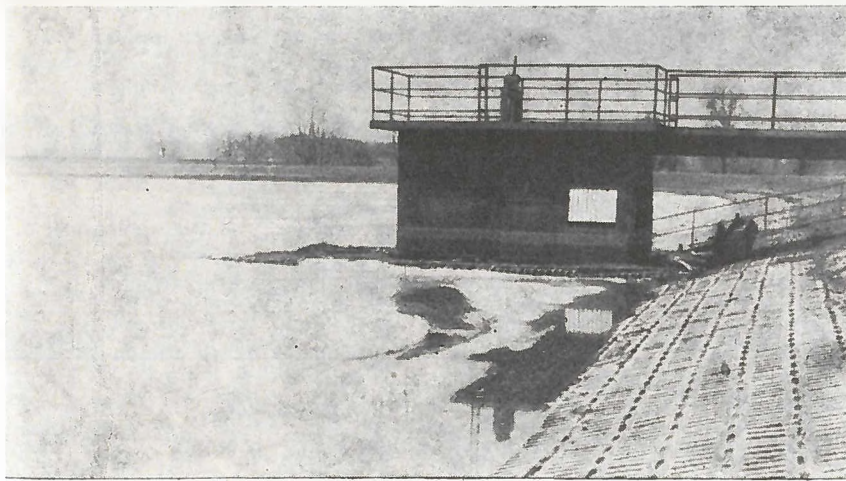
# Partvédelem, vízi műtárgyak — téli felvételeken



1



2



Víztározó zárt zsilipje

A nádsás a halastavak természetes partvédelme

Jól karbantartott töltés

Megerősített töltés

A vasbeton műtárgyak mellett elfolyó víz egyetlen télen is tetemes kárt okozhat

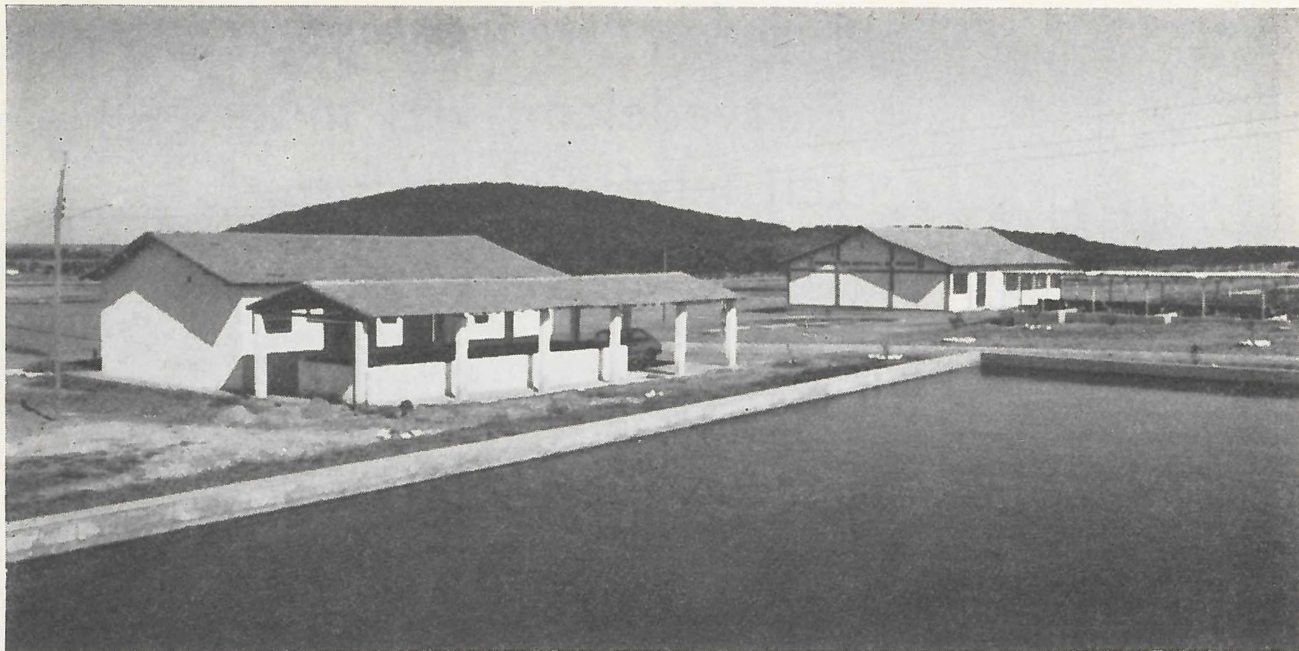
4



5







Részlet a projectről — távolabb az új keltetőház

# GORUTUBA: az első brazil hal-kacsa project

A project a CODEVASF (a Sao Francisco folyó völgyének mezőgazdasági fejlesztésére alapított állami vállalat) 1. számú igazgatóságához tartozik. A Gurutuba egy kis folyó Brazília Minas Gerais államának északi részén, a Sao Francisco mellékfolyója. A folyón 1977-ben víztározót építettek Janauba város térségében — a 15°39' déli szélességi fokon és a 43°13' hosszúsági fokon, Greenwich-től Ny-ra —, abból a célból, hogy a tározó alatti 10 000 ha-os, mezőgazdasági művelésre alkalmas területen *intenzív öntözéses módszerrel* lehessen gazdálkodni. Már akkor felmerült az a gondolat, hogy az öntözéses gazdálkodás mellett a tározót másodlagosan halászati célokra is lehetne hasznosítani. Ugyanakkor a környező területeken, magángazdaságokban is mindenütt találhatók kisebb-nagyobb, 1–2 ha-os tavak, melyek alkalmasak haltenyésztésre. Így jelentkezett az igény a tavak *komplex hasznosítására*, az ivadéktermelésre és a naposkacsa tenyésztésére.

Az AGROBER a CODEVASF-val kötött szerződés keretében *három szakembert* küldött Gurutubába. Feladatuk az volt, hogy a brazil szakemberekkel közösen kidolgozott tervek alapján a magyar hal-kacsa technológiát (halszaporítás, ivadéknevelés, naposkacsa-keltetés,

előnevelés, hizlalás) adaptálja a sajátos helyi viszonyokra. A project tervezett feladata évi 10–12 millió halivadék és 100 ezer naposkacsa biztonságos előállítására.

Írásunkban az eltelt egyéves időszak tanulságait, eredményeit szeretnénk röviden ismertetni.

A gurutubai project helyét a CODEVASF már *előzetesen kijelölte*. A területkiválasztás igen szerencsés volt, mivel a 33 ha nagyságú project a víztározótól 2 km távolságra, az öntöző főcsatorna bal partján fekszik. A *kedvező domborzati adottságok* lehetővé tették a gravitációs vízellátást. A terület *kedvező mikroklimáját* a környező hegyek, az állandó egyirányú széljárás, a napsütéses órák magas száma határozza meg. Az energiaellátás könnyen megoldható volt, mivel *magasfeszültségű távvezeték* halad át a project területén.

A tervek előzetesen csak tanulmánytervi szinten készültek el, így a munkák megindításával egyidőben kellett, szinte *napról napra a kiviteli terveket elkészíteni*. Nehézséget jelentett az is, hogy gyakorlatilag *egyszerre kezdtek meg* a tőrendszer, a halkeltető és a kacsatartás épületeinek kivitelezését. A tervezéskor figyelembe kellett venni a *gorutubai éghajlat sajátosságait*: a „téli” évszakban sem ritka a nappali 30–35 C°-os hőmérséklet,

de éjszakára föltámad a szél és hajnalra 14–16 C°-ra hűl le a levegő. Ezért az épületeket úgy kellett megtervezni, hogy nappal szinte teljesen nyitottak legyenek, de éjszakára szükség esetén a szélről, hidegtől védeni lehessen.

A tőrendszer tervezésekor *háromféle tőtípust* alakítottunk ki: anyatartó, ivadéknevelő és termelő tavakat. Az *anyatartó tavak* — nevezhetjük inkább medencéknek — 200 m<sup>2</sup> vízfelületűek, az oldalfalak betonból készültek. Az *ivadéknevelő tavak* 1000–1500 m<sup>2</sup> nagyságúak, a vízleeresztő műtárgyak egységesen úgy vannak kialakítva, hogy szükség esetén külső fogóládával is lehet halászni. A gyakorlat azt mutatja, hogy ezek a tavak ivadéknevelésre kitűnően beváltak, könnyű a kezelésük, lehalászásuk gyors. A *termelő tavak* 2,0–3,0 ha vízfelülettel rendelkeznek, ezekre a tavakra telepítették a törzskacsaállományt. A zsilipeket úgy méreteztük, hogy szükség esetén 24 óra alatt a vizet teljesen le lehessen engedni. A lehalászás belső halágyba történik, frissítő víz adagolásával.

A projectre a következő *épületeket terveztük*: irodaépület, magtár és takarmánykeverő, halkeltető, kacsakeltető, kacsa-előnevelő, törzskacsa szállás. A *halkeltető* épület 12×25 méteres. Berendezése: 4 db,



betonból készült anyatartó kád; állványsorok: két 20-as blokk a kis Zuger-edények számára, két 10-es blokk a közép- és hat 4-es blokk a lárvatartásra szolgáló nagy Zuger-edények számára; beépített, csempezett munkaasztalok, beépített szekrények. A vízellátás egy 5 m<sup>3</sup>-es központi külső betontartályból történik (gravitációsan). A *kacsakeltető* épületbe 6 db CASP típusú, 3696 tojásférőhelyes előkeltető és 1 db, 3388 tojásférőhelyes utókeltető gép kerül.

Az *előnevelő* épület 5 db, egyenként 13,0×8,0 méteres blokkból áll. Az épületben a padozat szintje felett 1,0 méter magasságban 2×35 m<sup>2</sup>-es drótszöveten tartjuk a kacsákat. Kívül 4,0 m széles kifutó és 3,0 m széles fűrésztölcsatorna csatlakozik az épülethez. A kifutó felett — az épület hosszstengelyével párhuzamosan — árnyékoló védi az épületet és a kifutót a napsütéstől. A *törzskacsaszállások* egy 3,0 ha-os, illetve egy 2,0 ha-os halastó partján, a víz szélétől kb. 20—25 m-re épülnek. A törzskacsaszállás mérete 45,0×8,0 m. Az épület belsejét válaszfalakkal négy rekeszre tagoltuk. Kívül a törzskacsaszállás teljes hosszában végigfutó, 4,0 m széles árnyékoló védi az épületet az erős napsütéstől és a túlzott felmelegedéstől.

Még az építési munkák kezdetén a CODEVASF azt kérte, hogy mielőbb kezdjük meg a halivadéktermelést, ezért a Tres Marias-i kutatóállomásról (Gorutubától 450 km) 1983. novemberében kaptunk *pontyanyajelőlteket*. A halak átlagsúlya 700 gramm körül volt, amikor betelepítettük a már elkészült anyatartó medencékbe, úgy, hogy minden halra 10 m<sup>2</sup> vízfelület jutott. A takarmányadag a minden hónapban mért átlagsúly szerinti 5% volt naponta. Ezek a pontyok izraeli eredetűek, évekkal ezelőtt telepítették be Brazília néhány gazdaságába, kutatóállomására. Mivel nem történt szakszerű tenyésztői munka, a halak *negatív irányban szelektálódtak, nyurga, nemkívánatos formát mutattak*. Közben megkezdtük a *helyi halfajok* (Prochilodus Marggravii, Prochilodus Afinis, Leporinus Obtusidens, Salminus Brasiliensis, Pseudoplatystoma Coruscans) befojtását is a folyó víztározó alatti szakaszán, szaporítás céljából.

Január közepére elkészült az *ideiglenes halkeltető*. A vízellátást a már korábban megépített tápcsatorna-rendszer gravitációs úton szolgáltatta, egy újonnan bekötött vezetéken keresztül. A vizet perforált műanyag vödörökbe helyezett kavicsrétegen szűrtük meg, majd innen a víz egy acélhálóra esett, ahol a hálószemeken pár pillanatra vékony hátyát képezett, itt oxigént vett fel és jutott tovább a gyűjtőtartályba, s ezután az inkubátoredényekbe. A nyomómagasság az edények fölött 40 cm volt, de ez

is bőségesen elegendő a folyamatos vízáramoltatáshoz, az ikrák mozgatásához. Először Prochilodus Afinis-t szaporítottunk; a pontyszaporítást február végén kezdtük meg, az anyák egy része ekkorra beérett, átlagsúlyuk elérte az 1750 gr-ot.

Áprilisban elkészült a *keltetőház*, ahol lényegében már optimális körülmények között dolgozunk, a kelési eredmények 90—95%-osak, bár még mindig az ideiglenes inkubátoredényeket használjuk. (A végleges keltetőedények a közeljövőben érkeznek Magyarországról.) A lárvákat a kelés utáni második napon kezdjük el etetni tojásturmixszal, és az 5—6. napon helyezük ki az előkészített nevelőtavakba. Fontos tényező a keltetőház vízhőmérséklete: a „téli” évszakban a minimum 22 C°, a nyári évszakban a maxi-

*Magyarországról anyanevelés céljára*. Gorutubába ezek a halak 1984. február 20-án érkeztek. A halak *átlagsúlya* akkor a következő volt:

I. csoport: amur, f. busa, p. busa 60—80 gr;

II. csoport amur, f. busa, p. busa 250—300 gr;

III. csoport: ponty 50 gr.

Az I. csoportot a 11. számú, 1500 m<sup>2</sup>-es tóba telepítettük be, kiegészítve az állományt saját szaporítású, 20 gr súlyú pontyivadékokkal. A II. és III. csoportot a 14. számú, 1500 m<sup>2</sup>-es tóba telepítettük úgy, hogy 1 halra 6—7 m<sup>2</sup> vízfelület jutott. A tavakat rendszeresen szerves trágyáztuk. A *halak takarmányozását* úgy végeztük, hogy az amurokat naponta két alkalommal frissen vágott zölddel etettük (a mennyiséget a fogyasztás határozta meg). Az



Magyar kacsák a karanténban

mum sem haladja meg a 27 C°-ot. A kedvező vízhőmérséklet következtében a keltetőházi tartás alatt a lárvák annyira megnönek, hogy a tavakba kihelyezve már nem esnek áldozatul a ragadozó Cyclops-fajoknak. Így a tavak Flibollal, Dipterexszel történő kezelése elhagyható. A zsenge ivadékokat 300—500 db/m<sup>2</sup> sűrűségben helyezük ki. Naponta három alkalommal etetjük lisztszerű takarmánnyal, 1,5 kg-ot számítva 100 ezer zsenge ivadékra. Az előnevelés harmadik hetére már elérik a 3,5 cm átlag testhosszúságot, ami már piaci méretek számítt. A hat hétig tartott ivadék 5,5—6,0 cm testhosszúságot ér el. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a megmaradás 50—60%-os.

Az AGROBER—CODEVASF szerződés keretében *ponty, amur, fehér és pettyes busa ivadékokat kaptunk*

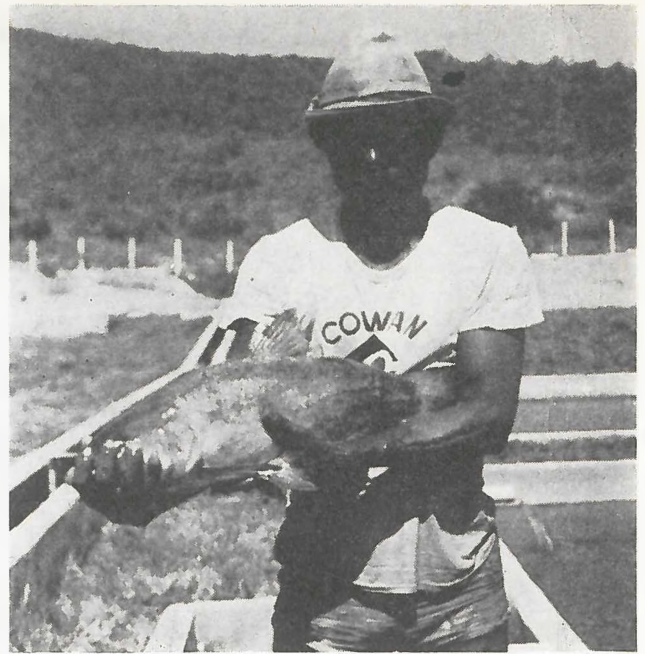
abraktakarmányt a pontyállomány átlagsúlyának megfelelően, napi 4%-ban határoztuk meg. A *próbaméréseket* havonta végeztük, ilyenkor az állomány 10%-a került le mérésre. Megfelelő friss vízfolyás állandóan biztosítva volt, így oxigénhiányt soha nem észleltünk.

1984. április elején megérkezett az *első kacsaszállítmány* Gorutubába. Június elejéig összesen 2013 db, *Braziliában tenyésztett pekingi naposkacsát* vásárolt a CODEVASF. A kacsák kelési súlya rendkívül alacsony volt: a 2013 db kacsá átlagos súlya a telepre érkezéskor 37,0 gr (minimum 25,0 gr, maximum 48,0 gr.) A naposkacsákat 1—10 napos korig az előnevelőben, 10 napos kor után pedig a törzskacsaszálláson, illetve az ott levő, 3,0 ha-os halastavon neveltük. (A tavakat 1984. május 14-én





Hallvadék előkészítése szállításra



A Magyarországról érkezett pettyes busák rövid idő alatt rekordsúlyt értek el

telepítettük be Prochilodus- és pontyivadékkal, árutermelés céljára.) A kacsák nappal a halastavon szabadon mozoghattak, de éjszakánként a törzskacsa szállás épületébe zártuk be őket.

A kacsák az alacsony súly ellenére elevenek, mozgékonyak voltak, 63 napos korig az összes elhullás 34 db volt (1,7%). A kacsák súlygyarapodását hetente mértük. A kacsák az első négy héten jól fejlődtek, de az ötödik héttől kezdve a fejlődésük lelassult, s a nyolcadik hétre csak 2,0–2,2 kg-os átlagsúlyt értek el.

1984. augusztus 3-án a kacsákat egyenként lemértük és átválogattuk. A mérési eredmény a következő volt:

1377 db tojó átlagsúlya: 2,15 kg, 602 db gácsér átlagsúlya: 2,36 kg. Összesen: 1979 db; átlagsúly: 2,22 kg.

A selejtezés után alakítottuk ki a törzsszállományt. A 2,0 kg alatti tojókat, illetve a 2,5 kg alatti gácsérokat, a rossz tartású, gyenge testfelépítésű egyedeket selejteztük ki. A selejtezés után a tojók átlagsúlya 2,23 kg, a gácséroké 2,62 kg volt.

A kacsák a tojástermelést igen korán, már augusztusban kezdték. Augusztus: 199 db tojás, 46,8 gr átlagsúly.

Szeptember: 3252 db tojás, 52,9 gr átlagsúly.

Október: 10 056 db tojás, 57,9 gr átlagsúly.

A 3,0 hektáros halastón az alábbi létszámú kacsákat helyeztük el:

Havi átlag (db)	Darab/ha
Április	263
Május	1970
Június	1177
Július	1975
Augusztus	1809
Szeptember	1285
Október	1183

Áprilistól októberig — hét hónap átlagában — 1380,2 db kacsa volt folyamatosan a halastavon, vagyis 460,1 db kacsa hektáronként.

Az 1 hektárra kihelyezett kacsák száma a szokásosnál lényegesen több, de ennek ellenére a víz minőségével, az algásodással eddig semmi problémánk! Szerintünk azért, mert folyamatosan biztosítottuk a vízutánpótlást, s a napi átlaghőmérséklet, a napsütéses órák száma, a megvilágítás erőssége jóval nagyobb, mint Magyarországon.

Az adatok is bizonyítják, hogy korán érő, gyors fejlődésű, kis testű, tojótípusú állományt vásárolt a CODEVASF. Ezért azt javasoltuk a megbízóknak, hogy jobb fejlődési eréllyel rendelkező, halastavi pecsenyekacsa-tartásra alkalmasabb fajtát vásároljanak Magyarországról. A CODEVASF a szarvasi Haltenyésztési Kutató Intézetből a szarvasi pekingi fajtát vásárolta meg.

Db	Érkezési súly (gr)	1. hét	2. hét	3. hét	4. hét	5. hét	6. hét	7. hét
2062	43	209	542	990	1542	2088	2483	2964

Tekintettel arra, hogy a kacsák már 42 napos korukra elérték a kívánatos végsúlyt, s lényegesen jobb eredményt értek el, mint a „brazil” pekingi kacsák, ezért a telepen a törzsszállományt a szarvasi pekingi kacsából fogjuk kialakítani. Elképzeléseink szerint ezeknek a kacsáknak az utódai 49–52 napos korra a 2,6–2,8 kg-os átlagsúlyt fogják elérni.

Számításaink szerint a pecsenyekacsát és halat tenyésztő kisgazdaságok — évente hét kacsatelepítéssel számolva — 9000–9800 kg ka-

1984. szeptember 27-én (kb. 36 órás utazás után) 2131 db naposkacsa érkezett Magyarországról. A kacsák átlagsúlya 42,7 gr volt (minimum 35,0 gr, maximum 53 gr). Az utazás alatt 69 db-os elhullás volt, s még éjfélig (az érkezéstől számított 7 óra) újabb 71 db; a második napon 11, a harmadikon 3 db. Az összes elhullás 48 napos korig 188 db, tehát 8,8% volt (ebből úti elhullás 69 db, ez 3,2%). A hosszú repülőúton a kacsák nagyon kiszáradtak, ezért az itatásukra az első két napon fokozott gondot fordítottunk.

A szarvasi kacsákat hasonló körülmények között, s hasonló módon neveltük, mint a „brazil” kacsákat: 10 napig az előnevelőben tartottuk, majd egy 2,0 ha-os halastavon neveltük. (A 2,0 ha-os tavat október 16-án pontyivadékkal telepítettük be.) A kacsákat hetente mértük, s a következő eredményeket kaptuk:

csahúst és 5–7 tonna halhúst tudnak hektáronként előállítani.

Az AGROBER eddigi tevékenységét a gorutabai projecten a brazil fél pozitívan értékelte, ezt bizonyítják a munkáról készült tv- és újságr riportok is. Különösen nagyra tartják, hogy egy olyan technológiát sikerül meghonosítani Brazíliában, amivel az élelmiszer-termelést jelentősen fokozni lehet.

Dr. Bódis Gábor—  
Dr. Sibelka Gábor



# Környezetkímélő halgazdálkodást!

A környezetet kímélő és ugyanakkor a haltermelést fokozó módszert dr. Mitterstiller József aca a kezünkbe még a hatvanas évek végén, de az *méltatlanul feledésbe merült*. Ez a megváltó ötlet a *tavi iszaprobantás*, melynek némileg átalakított módszerét eredményesen alkalmazták az elmúlt években a *Tatai Állami Gazdaságban*. Az iszaprobantás lényege, hogy egy csónak után három súlyos, hengeres-szárnyas, csoros-lyaszerű testet vontatnak, s egyidejűleg kompresszorból légvezetékken levegőt fúvatnak be a hengereken keresztül a vízbe. A Tatai ÁG-ban hasonló cél érdekében boronát vontatnak az etetőcsónakok után kötte. A módszer eredményeként a fenékre ülepedett szerves anyag újra a vízi rendszerbe kerül, a bakteriális tevékenységen keresztül hozzájárul a zooplankton táplálásához, tehát ugyanazt a szerepet tölti be, mintha trágyáztunk volna. A rendszeres iszaprobantással a nitrogén- és foszforanyagok a tenyészidőszak alatt feltárodnak: nyilvánvaló, hogy a lecsapoláskor kedvezőbb értékeket lehet mérni az eltávozó vízben, mint a korábbi szerves- és műtrágya-felhasználásos években. Sajnos, ez az alcsó, környezetkímélő módszer feltalálásának éveiben nem tudott kellőképpen elterjedni, most azonban — a fokozódó vízvédelem miatt — az iszaprobantás újbóli bevezetése mindenképpen indokolt.

A vízminőségért felelős szerveknek és a halgazdaságoknak meg kellene találniuk a lehetőséget egy *nagyüzemi kísérlet beindítására*, mely sorozatos mérésekkel igazolhatná, a gyakorlat számára elfogadhatóvá tenné az iszaprobantók elkészítését és rendszeres használatát a tógazdasági technológia keretein belül. A jelenlegi gyakorlat anyagigényes, a szerves- és műtrágyázás lényegesen drágább, mint amilyen az iszaprobantásos módszer, de a legfőbb előny a környezetszennyezés csökkentése, mely túlmutatja az ágazati előnyökön is.

A tudományos kutatókra vár a *ponty szerepének tisztázása is környezetvédelmi szempontból*. Ivóvíztározókban, de újabban már a Balaton melletti halastavakban is korlátozni kívánják a pontytelepítést, arra hivatkozva, hogy a ponty táplálkozása során *túrja az iszapot*, ami károsan hat a víz minőségére. Nos, ha az iszaprobantó elvét elfogadjuk és kutatóink tudományos alaposággal is igazolják az elméletet, akkor a pontyra

továbbra is *szükség van* ezekben a vizekben — *éppen környezetvédelmi szempontból!* Túrásával minden egyes ponty ugyanazt a tevékenységet végzi, mint egy-egy miní iszaprobantó, tehát újra és újra a rendszerbe bocsátja a vízfenékre leülő szerves anyagot, így annak módja van az oxidációra és a beépülésre, tehát végső soron kevesebb lesz a káros iszapüledék, mint amennyi a pontynépesítés nélkül lenne. Az iszap anaerob körülmények közötti bomlása a víz minőségére lényegesen kedvezőtlenebb hatást gyakorol, mint a lebegő üledék, mely a ponty túrása nyomán keletkezik és szemmel láthatóan zavarossá teszi a vizet.

Nem kívánok bővebben szólni a megfelelő népesítési szerkezet környezetre gyakorolt hatásáról: a biotópba belleülő nemes halállomány egyben környezetkímélő is, ezért a halászat feladata — az optimális állományösszetétel mind tökéletesebb kialakítása. E tekintetben a legvitatottabb kérdés napjainkban a *busafajok víz tisztító szerepe*. Az NDK szakirodalmá következőket állítja a busafajok vízminőségre gyakorolt hatását — sajnos, meggyőző hazai kísérletek ennek igazolására alig-alig folytak, kutatóink megítélése is eltérő erről a lényeges kérdéstről. Márpedig az utóbbi években kialakult értékesítési helyzetben a busaprogram folytatása a korábbi szinten csak akkor válik lehetségessé, ha beigazollódik, hogy a további kihelyezésekre *éppen a víz minőségének javítása érdekében van szükség!*

További lehetőséget látok a környezetvédelem fokozására, ha az intenzív halnevelő telepeinken *össze gyűjtik a szennyvíziszapot* és azon — a japánok mintájára — *földigiliszta-tenyésztő telepet* létesítenek. Így a telepen belül értékes állati fehérjévé lehet visszanyerni a vizeket szennyező szerves maradványokat, a gilisztával javítható a halnevelés eredménye — de a legfőbb előny itt is a környezet védelme.

Van tehát költségekímélő *lehetőség és tartalék* a környezetvédelemre a halászati ágazatban, és meggyőződésem, hogy a következő ötéves terv során ezek a módszerek sokkal nagyobb hangsúlyt kapnak, mint ez előtt bármikor.

Tahy Béla

## Angolnahalászat a Kurszki-öbölben

A Balti-tengerből leágazó Kurszki-öböl angolnahalászatát szovjet halászati kolhozok végzik. Az angolnafogás fő eszközei a *nagymeretű varsák* (szárnymagasság: 6 m) és a *fenékhorgok*. Sz. A. Karpov elemzi az elmúlt 10 év fogását és a módszerek hiányosságait (Rübnöe Hozajisztvo, 1984/9.).

A tanulmányban közölt táblázatból megtudjuk, hogy az 1973. évi 193,7 tonnás éves fogás 1982-re 38,4 t-ra csökkent, míg a fogóeszközök száma alig változott. A *csökkenés okát* a szerző abban látja,



(Tahy Béla felvétele)

hogy egyrészt feltehetően kevesebb üvegangolna vándorol a Balti-tengerbe; másrészt a varsák használatát időben korlátozták: jelenleg ugyanis június elejétől augusztus közepéig csak a fenékhorgok használata engedélyezett. Ennek fő oka, hogy a kérdéses időpontban a varsákba rendkívül sok egy- és kétnyaras süllő került, amelyek elpusztultak.

Egy-egy fenékszinóron 2000 horgot is elhelyeznek, s e fogási módszer hiányossága, hogy *rendkívül munkáigényes*. A szerző felveti a megfelelő fogóeszközök kidolgozásának és bevezetésének kérdését az öbölben, ahol az évi 7000 tonna halfogásból az angolna jelenleg csak 0,64%-ot tesz ki.

T. Á.



**BETEGVESE-VIZSGÁLAT.** R. Hoffmann és R. Lommel a kóros, sejtburjánzásos vesebetegségeket és az ezzel kapcsolatos vérképet elemezte a szívárványos pisztrángokban. Vizsgálati eredményeiket négy táblázatban ismertetik, egyidejűleg megadják az egészséges halak vérképének paramétereit. *JOURNAL OF FISH DISEASES* Vol. 7. (84) N° 4.

\*

**MILLIÁRDOK SZENNYVÍZTISZTÍTÁSRA.** Az Egyesült Államokban — az elmúlt 10 évben — mintegy 100 milliárd dollárt fordítottak a különféle szennyvizek tisztítására. Ezt az összeget a szennyező és az állam adta össze. *FISCH UND FANG Jahrg.* 23. (84) N° 11.

\*

**HALTERMELÉS AZ NDK-BAN.** A Német Demokratikus Köztársaságban az elmúlt három esztendőben az alábbi módon emelkedett az édesvízi haltermelés: 1981 = 17 948; 1982 = 19 971; 1983 = 22 310 tonna. Az 1983. évi haltermelés — halfajokra bontva — az alábbiak szerint alakult: 12 041 tonna ponty, 4440 tonna pisztráng, 2843 tonna egyéb étkezési hal, 2986 tonna takarmányhal. *ZEITSCHRIFT FÜR DIE BINNENFISCHEREI DER DDR* Band 31. (84) N° 10.

\*

**SZENNYVÍZHASZNOSÍTÁS.** O. Wüstemann elemezte a szennyvízes halastavak üzemét, s íme néhány megszívlelendő jótanács: csakis mechanikusan tisztított, kommunális szennyvíz jöhet számításba, mely mérgező ipari szennyezést nem tartalmaz; az ilyen halastavat télen szárazon kell hagyni és meszezése indokolt; a háromszoros, illetve hatszoros hígítás kívánatos; a hal kerüljön először tiszta vízbe, csak utána kaphat szennyvizet; ponty és compó legalkalmasabb a telepítésre; átlag 500 kilónyi többlethal állítható elő szennyvízzel. *ZEITSCHRIFT FÜR DIE BINNENFISCHEREI DER DDR* Band 31. (84) N° 10.

\*

**INKÁBB KEKSZET ESZNEK.** Nem éppen dicsérő szavak illetik azt a háromezer amurt, amelyet nem is



olyan rég telepítették a hannoveri Masch-tóba (NSZK). Miért érte vád a mesterséges tó új lakóit? Csáló-

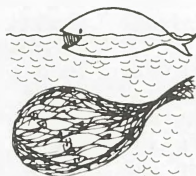
dás miatt! Az történt ugyanis, hogy a hínárfogyasztó halak inkább a tóba dobált kekszet eszik, mint a vízben lévő, magasabbrendű növényeket — pedig hát éppen ezért telepítették őket oda! Az üdülőtől látogatói változatlanul etetik, dédelgetik a halakat, amelyek hovatovább már elzsírosodnak a különféle süteményektől. Az illetékesek tehetetlenül szemlélik a szerepváltást — jobb híján most vízi kaszával távolítják el az egyre jobban burjánzó növényeket... *DAS TIER* (84) N° 11.

\*

**OLAJSZENNYEZÉS.** A Északi-tengerben lévő angol és norvég olajfűrő tornyok — illetve az onnan kiömlő kőolaj — jobban szennyezi a tengert, mint azt gondolták volna. Ennek egyik kézzel fogható jele: még a dán partokon is találunk olajos tollú, pusztulásra ítélt vízimadarakat. *DAS TIER* (84) N° 11.

\*

**SEGÍTENEK A BÁLNÁKON.** Új-Fundland vizei gazdagok halban. Nem csoda, hogy a kanadaiak rendszeresen halásszák e részeket. A hatalmas — műanyagból készült — hálókka haltonnák százait fogják



ki naponta. Sajnos az is előfordul, hogy a hálókba bálnák tévednek, amelyek aztán képtelenek egérutat nyerni a hálós kelepceből. Néhány perc elteltével rendszerint megfuladnak, nem kis gondot okozva ezáltal a halászoknak. Jon Lien kanadai professzor most megszervezte a bajba jutott bálnák kiszabadítását. Gumicsónakos állatvédők rendszeres ügyeletet tartanak a halászatok színterén, s ahol bálnák akadnak a hálókba, azokat azonnal kiszabadítják. *DAS TIER* (84) N° 11.

\*

**BÉRELT LAZACOS-VÍZ.** Az angolok — 6 millió norvég koronáért — szeretnék 5 évre kibérelni Norvégia egyik legjobb lazacos vizét Voss mellett. *FISCH UND FANG Jahrg.* 23. (84) N° 11.

\*

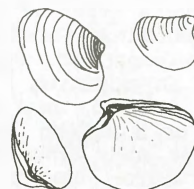
**MIT VETTEK A GÖRÜGÖK?** A Fülöp-szigeteki „Technology Delivery Center Inc.” vörös-tilápia halakat exportált Görögországba (a szóbanforgó halak tilápia-hibridek). Az új halakat tógazdaságokban helyezték el. A kísérleti állatokhoz nagy

# Miről a külföldi

reményeket fűznek, mert húsk nemcsak kiváló ízű, de rózsaszínű is emeli értéküket. *FISCH FARMING INTERNATIONAL* (84) Vol. 9.

\*

**SZOVJET MARIKULTÚRA.** Sz. Primaka színes képriportban ismerteti a Fekete-tengeri marikultúrát (=akvakultúrát), ahol tömegesen nevelik az ehető kagylókat és kü-



lönféle halfajokat. A kísérleti gazdaságban — tengervízben — évente mintegy 6 millió kagylót és 150 tonna halat állítanak elő, a legmodernebb biotechnológiai eljárásokkal. A telep Anapü város tőszomszédságában működik. *RÜBOVODSZTVO I RÜBOLOVSZTVO* (84) N° 9.

\*

**TILTOTT IMPORTÁRU.** Egy német importőr 1979 és 1984 között több mint 50 000 teknősbékaleveskonzervet csempészett a Német Szövetségi Köztársaságba, jöllehet ez az áru — a természetvédelmi törvények miatt — feketelistán van. A vámmhatóságok most nagyszabású nyomozásba kezdtek, hogy mi módon kerülhetett a tiltott áru a ke-



reskedőhöz és a forgalomba? A raktárban levő konzervkészletet azonnal elkobozták. *D. SPORTFISCHER ZTG.* (84) N° 10.



# számol be sajtó?

**HORDOZHATÓ HALASTÓ.** Az angliai Leigh Flexible Structures Ltd. (Wimbourne) cég szabadalmaztatott egy új módszert, melynek segítségével a halastó bárhol és bármikor felállítható. Az újdonság lényege: erős műanyag kerítésből előzetesen elkészítik a körkörös medence vázát, majd belülről kibélelik PVC fóliával. A „hordozható halastavak” 2000—84 000 liter űrmérettel készülnek. FISH FARMER (84) Szeptember.

\*

**RÉSZE A BIOTECHNOLÓGIÁNAK.** Napjainkban nemcsak technikai, hanem biológiai forradalom is létezik: a biotechnológiai, mely különösen a mezőgazdaságot és az élelmiszer-termelést fokozhatja minden képzeletet felül múló módon. Ebbe a folyamatba tartozik a triploid állatok (halak) létrehozása. (Triploid egyed = alapkromoszómaszáma háromszorosa a normálisnak.) R. Lincoln és V. Bye részletes tanulmányt írt a triploid szivarványos pisztrángok létrehozásának lehetőségéről és gazdasági előnyéről. A triploid halak lényegesen jobban hasznosítják a takarmányt, mint az alapkromoszómaszámmal rendelkező egyedek — így az előbbieket tartása rendkívül kifizetődő. Íme a bizonyíték: egy kétnyaras triploid pisztráng könnyűszerrel eléri a 1,1—1,2 kilós testsúlyt! FISH FARMER (84) Szeptember.

\*

**ÓRIÁS ANGOLNA.** Carolyn French egy hatalmas tengeri angolnát akasztott: a természetes állat 22,23 kiló súlyú és 1,98 méter hosszú volt! FISCH UND FANG Jahrg. 23. (84) N° 11.

\*

**A FEDÉLZETEN LEGYEN TILOS.** Mint emlékeztető, 1984-ben a dán „DANA OPTIMA” hajóról egy erős vihar alkalmával 80, különösen veszélyes méreganyagot tartalmazó hordó sodródott a tengerbe. A dánok a nemzetközi tengerfuvarozási szövetséghez eljuttattak egy petíciót,

mely kimondja, hogy a jövőben tiltás be a mérgező anyagok szállítását a hajók fedélzetén. FISCH UND FANG Jahrg. 23. (84) N° 11.

\*

**AFRIKA KÍNÁRA TEKINT?** Egyre több afrikai állam tanulmányozza a kínai haltenyésztés fortélyait, hogy aztán odahaza megvalósítsák



azokat. Az egykori francia gyarmatok szakemberei előszeretettel járnak a kínai halgazdaságokba. A kínaiak — a FAO támogatásával — készségesen vesznek részt az afrikai szakemberek kiképzésében. FISH FARMING INTERNATIONAL (84) N° 9.

\*

**SVÉDEK AZ ARABOKNÁL.** Svéd segítséggel — főleg technológiával — építenek intenzív halfarmokat Jordániában és Szaúd-Arábiában. A körmedencékben elsődlegesen tilápiákat kívánnak nevelni a közeli országokban. FISCH FARMING INTERNATIONAL (84) N° 9.

\*

**MI AZ A „CUTRINE PLUS”?** Az angliai HYDRACHEM Ltd. (Billinghurst) forgalomba hozott több olyan készítményt — pl. a „CUTRINE PLUS-t” —, melynek segítségével hatékonyan visszaszoríthatók a túlbujzáló vízinövények a tógazdaságokban.

\*

**TELELTETÉSI IRÁNYSZÁM.** E. Dersinske és munkatársa összehasonlító vizsgálatokat végzett a kétnyaras pontyok teleltetésével kap-



csolatban. Ennek során — többek között — megállapították: 1—1 hektáron 946 154 kétnyaras ponty teleltethető — a téli veszteség mindössze 0,8%. ZEITSCHRIFT FÜR DIE BINNENFISCHEREI DER DDR (84) N° 10.

\*

**AKVÁRIUMOK ÉS DÍSZTAVAK LAKÓI.** Ignaz Kiehchle, az NSZK

élelmezésügyi minisztere szerint a Német Szövetségi Köztársaságban mintegy 60 millió díszhalat tartanak akváriumokban és kerti dísztavakban. PET (84) N° 11.

\*

**MÁR NIGÉRIÁBAN IS.** A nigériai Bendel tartományban — egy alkalmas folyószakaszon — halnevelő ketreceket állítottak üzembe, ahol részint teljes értékű táppal nevelnek édesvízi halakat. Az előzetes számítások szerint ez a módszer kifizetődőbb, mint a halastavi gazdálkodás. FISH FARMING INTERNATIONAL (84) N° 9.

\*

**PONTY ÉS TERMÁLVÍZ.** I. V. Knjazev és munkatársai több éven keresztül vizsgálták a pontyok termálvízben való tartásának és teleltetésének körülményeit, lehetőségeit. RÜBNOE HOZJAJSZTVO (84) N° 9.

\*

**TOKOK VÉRKÉPE.** N. O. Aljak-rinszkaja és munkatársa a fiatal vértés-porcos halak (tokok) vérképet elemezte, majd összehasonlította a kifejlett állatokéval. VORPOSZŰ ICHTIOLÓGII (84) N° 4.

\*

**HARCASZAPORÍTÁS.** K. Piesker tanulmányt írt a harcsa mesterséges szaporításáról és felneveléséről, egyben hét pontban méltatja a harcsa-



hús tulajdonságait, gazdasági jelentőségét. Piesker több helyen hivatkozik magyar szerzők — Jászfalusi, Tölg — vizsgálatára, módszerére. ZEITSCHRIFT FÜR DIE BINNENFISCHEREI DER DDR (84) N° 10.

\*

**HORGON VÉGEZTE.** A. D. Guszarev szovjet sporthorgásznak sikerült egy 27,8 kilós és 133 centi testhosszúságú pettyes busát horoggal kifognia. A kapitális állatról képet és tudósítást közöl T. Ljahoveckaja. RÜBOVODSZTVO I RÜBOLOV-SZTVO (84) N° 9.

Dr. Pénzes Bethen



# Vízminőség-javítás halakkal a tatai Nagy-tavon

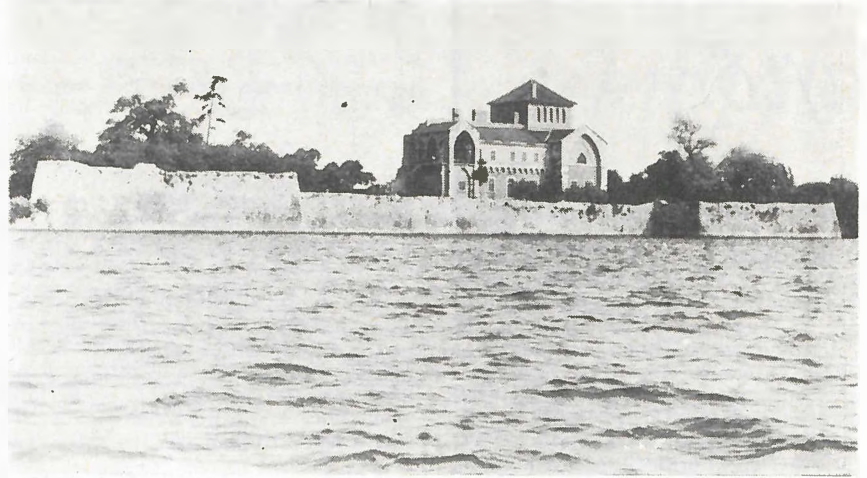
OLÁH JÁNOS

Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas

A tatai Nagy-tavon folyó halászati tevékenységet számos fórumon *minősítették*, több folyóiratban *vitatták*. A halászati tevékenység vízminőségre gyakorolt hatásának valamennyire is *komplex vizsgálata*ra azonban csak 1984-ben került sor. A vizsgálati eredmények egyértelműen bizonyították, hogy *a halászati tevékenység jelen technológiai színvonalá is többet használ, mint árt a vízminőségnek*. Célirányos halászati tevékenységgel pedig igen olcsón és hatékonyan visszaállítható a tó kiváló vízminősége. A hal a természetes ökoszisztémák fontos szerkezeti és működési láncszeme, az egészséges víz nélkülözhetetlen lakója. Sőt — amint látni fogjuk — mesterségesen is felhasználható a vízminőség javítására.

## GONDOK A TATAI NAGY-TAVON

A tatai Nagy-tó — földrajzi elhelyezkedése, a tatabányai iparvidék közelsége, környékének tájjellege és idegenforgalmi látogatottsága miatt — *üdülési és sportolási igények kielégítésére hivatott*. Az ötvenes években azonban még a tó ökológiai potenciáljának, termelőkapacitásának hatékony halászati hasznosítása volt az elsődleges cél. Ekkor a kutatások is a haltermelés szempontjából elfogadható vízminőség biztosítására irányultak (*Veszprémi, 1961*), amelyet ekkor a rendkívül nagy mennyiségű *lebegő anyaggal, szénporral szennyezett* bányavizek *veszélyeztettek*. Az elmúlt 30 esztendő társadalmi fejlődése eredményeként napjainkra a természeti kincsünk esetében is egyértelműen az emberi pihenést szolgáló funkciók kerültek előtérbe. A tó környékét 1965-ben, magát a tatai Nagy-tavat pedig 1968-ban nyilvánították *üdülőkörzetté* (*Barthás, 1983*). A fő funkció kijelölése mellett azonban a tónak továbbra is megmaradt gyakorlatilag *minden korábbi szerepe*, az összes elmentmondásokkal: árhullám és belvíz, illetve biológiailag tisztított vagy részben tisztított, növekvő mennyiségű háztartási szennyvíz, továbbá bányavíz befogadása; öntözővíz, iparvíz, halászat. A *vízhasznosítás ellentmondásai* az üdülőkörzetté nyilvánítással tehát nem csök-



kentek. Nyilvánvalóan ezért született már a következő évben, 1969-ben *magas szintű politikai-szakértői határozat* a tó jövőjéről, amely az 1968-as döntést megerősítette. Bár e határozatok kimondták, hogy minden egyéb funkciót az üdülésnek és sportolásnak kell alárendelni, ennek következtetés megvalósítása elmaradt. A határozatokat *nem követték döntések*, hogy mely funkciókat kell megszüntetni vagy módosítani. Az egyértelmű döntések elmaradása miatt az eddigi beavatkozások — mederrendezés, mechanikai elő- és utóülepítés, a közvetlen szennyvízbevezetések csökkentése, a haltenyésztés félfintenzívre korlátozása, a biológiai szennyvíztisztítási kapacitás bővítése — gyakorlatilag nem voltak alkalmasak az alapvető károsító tényező, a szervesanyag- és a növényi tápanyagterhelés csökkentésére. *A tó vízminőségi állapota tovább romlott*. Szakmai körökben nyilvánvalóvá vált, hogy érdemi döntések, világos koncepció, stratégia és jelentős beruházás megvalósítása nélkül a másfél évtizeddel ezelőtt született magas szintű határozat továbbra is írott malaszt maradt.

Kutatócsoportunk 1984-ben végezte el a halászati vízminőség és a vízminőségjavítás *halászati lehetőségeinek felmérését*. Eredeti munkahipotézisünk és operatív munkatervünk megvalósításához 850 ezer Ft kutatási költségterítést kértünk. A kapott 300 ezer Ft-ot olyan, csökkentett kutatási munkaterv végrehajtásához használtuk fel, amely a koncepcionális döntéshozatalhoz elegendő információt szolgáltat, az operatív beavatkozások tervezésének egy részéhez azonban nem. Az eredetileg betervezett részletes kutatások elvégzése nélkül te-

hát a döntések meghozatalát követő operatív munkák egy részének beindítása még megalapozatlan.

## MÓDSZEREINK

Vállalt feladatunk megoldásához a vízminősítési gyakorlatban alkalmazott rutin módszerek és eljárások nem bizonyultak alkalmasnak, ezért terepvizsgálataink során *külön, e célra kialakított módszer-eljárás* csomagot alkalmaztunk. Felmérő rendszerünket (*Oláh, 1983*) és részletes módszerkönyvünket (szenk. *Oláh—Janurik, 1984*) közreadtuk. Tulajdonképpen az elmúlt évekbeli *üledékvizsgáló módszerfejlesztő munkánk* tette lehetővé, hogy a tatai Nagy-tóval kapcsolatos kérdések tisztázására a siker reményében vállalkozhattunk. Az általánosan alkalmazott vízminősítési gyakorlat a minősítést valójában csak a tóból kimerített vízre végzi el, holott a víz — azaz egy konkrét tó vagy folyó — az üledékével együtt él, lélegzik, rendkívül szoros kölcsönhatásban. Ráadásul a vízszlopban a vízminőségi paraméterek évszakosan, naponként, sőt napszakosan is igen nagy mértékben változnak. Az üledékben a változások sokkal lassúbbak, a százszor vagy ezerszer nagyobb arányok miatt a legtöbb esetben ki sem mérhetők. Az üledéknek a vízminősítés szempontjából igen fontos tulajdonsága még, hogy felhalmozza, sűríti és megőrzi a káros, vagy kedvező hatásokat. Különösen egyértelmű az üledék felhasználása vízminősítésre egy olyan tónál, mint a tatai, amelyet évente leeresztenek és a víz tartózkodási ideje is rövid. Módszertani hipotézisünk helyes-



sége beigazolódott. Vízminősítési rendszerünk alkalmasnak bizonyult a jelenlegi állapot teljesebb körű leírására, az okozati összefüggések feltárására és így a beavatkozási alternatívák kiválasztására.

## TÁPANYAGTERHELÉS ÉS VÍZMINŐSÉG

Általában a hazai hidrobiológiai kutatások elméleti, és konkrétan a tatai Nagy-tavon korábban dolgozó hidrobiológusok analitikai eredményei elemzésével kialakított helyzetértékelés világossá és egyértelművé tette, hogy az üdülést és sportolást szolgáló fő funkciót alapvetően a tavat érő szervesanyag- és növényitápanyag-terhelés veszélyezteti. A döntéshozó politikuskoknak és tőkezelő szakembereknek ezt a megállapítást kell vezérfonalként szem előtt tartaniuk, amikor az érdekek ütközésének bonyolult szövevényében döntenek a rendelkezésre álló pénzforrások felhasználásáról. Ezt az egyszerűnek tűnő ökológiai megállapítást nem lehet eléggé hangsúlyozni. Sajnos a korábbi beavatkozások többségénél nem érvényesült a növényi tápanyagterhelés csökkentésének prioritása.

A vízoszlop hagyományos vízminőségi paramétereire irányuló 1984. évi vizsgálataink megerősítették a területileg illetékes vízügyi laboratóriumok analitikai eredményeit és vízminőség-értékelő megállapításait. A mért — literenként 300  $\mu\text{g}$ -ot elérő — klorofillmennyiség a legbővebben termő, hipertróf tavakra jellemző érték. Nemzetközi szabványok szerint 100  $\mu\text{g}$  fölött a tó vize már alkalmatlan fürdőzésre. Rendkívül terhelt vízminőségi állapotot mutat a vízoszlopban mért 730—1700  $\mu\text{g dm}^{-3}$  összes P és a 2400—5600  $\mu\text{g dm}^{-3}$  összes N is. A cellulózészter (Sartorius és Nucleopor membránszűrőkön számolt) bakterioplankton mennyisége elérte a nyolcmillió baktériumot egyetlen milliliter tóvízben.

## OXIGÉNHIÁNYOS ÜLEDÉK ÉS KÖVETKEZMÉNYEI

Az üledék vízminőségi és biológiai állapotának legfontosabb mutatója a víz-üledék határ tágabb környezetének redox állapota. Ha ez a tájék oxidált állapotban van, vízminőségi állapota kielégítő. Az építő és lebontó folyamatok egyensúlyban vannak, a rendszer alapvetően eutróf, oxigénháztartása pozitív, az üledékben lejátszódó intenzív lebontási folyamatokhoz is elegendő oxigén áll rendelkezésre. Sekély tavaknál ez az állapot egyértelműen jó vízminőséget, egészséges, természetes tavi viszonyokat bizonyít. Egészséges tavakban az üledék 3—5 cm-es felső rétege oxidált állapotban található. A külső szervesanyag-terhelés növekedésé-



(Tóth Árpád felvételei)

vel ez a 3—5 cm-es vastagságú oxidált üledékréteg egyre vékonyabb lesz, és drasztikus terhelés esetén elénkezik az az állapot, amikor már az üledék felülete sem oxidált. Ez a természetes tavak halálát jelző állapot. Az építő és lebontó folyamatok egyensúlya felborul, az oxigénháztartás negatív, az üledéklézéshez nincs oxigén, a szerves anyagok lebontása lelassul, a tisztuló kapacitás a tölt részére esik vissza, valóságos szepitikus viszonyok alakulnak ki, a bentikus állatvilág kipusztul, egyedüli túlélők a baktériumok. Részletes redoxprofil-vizsgálataink szerint a tatai Nagy-tó üledékének nagy része sajnos már ebben az állapotban található. Az üledék legfelső egy centiméteres rétegében is —120 és —250 mV redoxpotenciál-értéket mérünk.

A redukált körülmények következtében a korábban változatosan gazdag élővilág és a sokoldalúan szabályozott működés *egysíkúvá vált*. A magasabb rendű élőlények visszaszorultak, fakultatív vagy obligát anaerobikus baktériumok uralják az élővilágot. A kémiai környezet is sivárabbá vált, felhalmozódtak a redukált molekulák és eltűntek az oxidáltak. A rendkívül meg növekedett biológiai nitrogénkötést a terhelés szempontjából már a denitrifikáció sem enyhíti. Amíg ugyanis legalább az üledékfelszín oxidált állapotban volt, a nagy nitrogénkötéssel is súlyosbíttó nitrogénterhelést a denitrifikációs folyamat mérsékelte. A teljesen redukált üledékfelszínen a nitrifikáció már képtelen elegendő nitrátszubsztarral ellátni a nitrogénkészletet csökkentő denitrifikáció folyamatát. A tatai Nagy-tó üledékében tehát mind az élő, mind az élettelen szerkezet és működés a vízminőség szempontjából a legkritikusabb állapotba került.

A tatai Nagy-tó üledéke már a környezetet fertőző állapotba került, annak összes kellemetlen kísérőjelenségével együtt: szaggal, úszó szennycsatornákkal, a halak és más élőlények pusztulásával. A jelenleg még elviselhető helyzet egyedül a tavon folyó halászati tevékenységnek köszönhető! Vizsgálataink ezen eredménye, különösen ilyen egyértelmű megállapítás formájában, meglepőnek tűnik, hiszen jelentős társadalmi erők éppen a jelenlegi haltenyésztési technológia megszüntetéséért harcolnak. A tó ezen állapotában tehát a hektáronkénti kétezer ponty fajspecifikus, üledék-tűrő áldásos tevékenysége juttat valamelyes oxigént a rendkívül redukált üledék szervesanyagbontó, tisztuló folyamataihoz. A jelentős ponty-állomány üledékkevegőztetése nélkül e tavunk már messziről büzlő posvány lenne. A halnak tehát fontos szerepet kell biztosítanunk a vízminőség-javítás különböző alternatíváiban is. A halpopulációk kedvező hatását szakszerűen kell hasznosítanunk a tó érdekében.

Az üledék jelenlegi állapota, az oxigén nélküli, redukált környezet kedvez az emberi kórokozó-baktériumok túlélésének. Az úgynevezett higiénés mutatók állandóan, vagy időszakosan a veszélyes tartományban vannak. Ezt bizonyítja a lebontási folyamatok és a tisztuló kapacitás nagyfokú csökkenése, valamint a vízoszlopban több módszerrel is nyomon kísért, milliliterenként nyolcmilliót is elérő planktonikus, lebegő baktériumok mennyisége. A kelvezőtlen higiénés helyzet megoldása a felelős közegészségügyi szakemberek állandó szakmai vagy állampolgári lelkiismereti kérdésevé vált.

## A KÜLSŐ ÉS BELSŐ TERHELÉSEK CSÖKKENTÉSE

A szokatlanul nagy külső szervesanyag- és növényitápanyag-terhelés, a redukált üledékben meg növekedett biológiai nitrogénkötés terhelése, valamint a lecsökkent denitrifikációs és más tisztuló folyamatok eredményeként a tatai Nagy-tó üledékében óriási mennyiségű növényi tápanyag halmozódott fel. Csupán az intersticiális víz egy literében az  $\text{NH}_4\text{-N}$  mennyisége meghaladja a 20, a  $\text{PO}_4\text{-P}$  mennyisége pedig eléri az 5 mg-ot. Az intersticiális vízben oldott szerves N mennyisége, amelynek döntő többségét fehérje- és aminosavmolekulák alkotják, meghaladja a literenkénti 15 mg-ot. Mivel a növényi tápanyagokat az üledékben erre a célra kidolgozott berendezésünkkel és eljárássunkkal több rétegben is mértük, a kapott táplálékprofilokból meghatározott táplálékgradiensekből kiszámíthatjuk az üledékből a vízbe diffundáló tápanyag mértékét is. Ez egyszerű molekuláris diffúzióval számolva is igen tetemes mennyiség. Egy hektár területe-



tü üledékből egy év alatt 3 kg PO<sub>4</sub>-P és 150 kg NH<sub>4</sub>-N kerül a vízoszlopba, nem is beszélve a többi tápanyag nagy mennyiségéről. Az üledék tehát egy óriási tápanyagraktár, amely folyamatosan adja ki a tápanyagot a vízoszlopnak. A jelenlegi kedvezőtlen vízminőség fenntartásához csupán ez az úgynevezett belső terhelés is hosszú évekre elegendő lenne. Ha tehát — jelentős beruházások megvalósításával — a jelenleg kívülről állandóan befolyó tápanyag-terhelési csapot egyik napról a másikra elzárnánk, a helyzet csak hosszú évek múlva javulna lényegesen. Szükséges tehát a felső 5—10 centiméteres, tápanyagban leggazdagabb *üledék-réteg eltávolítása*. A kotrás nem lehet a napi gyakorlatban széles körben alkalmazott eljárás. Eredményesen és hatékonyan ebben az esetben az úgynevezett *porszívózási eljárás* alkalmazható. Külön célvizsgálatokkal kell a kotrások, pontosabban iszapszivattyúzások helyeit kijelölni.

Meg kell építeni a harmadik tisztítási fokozatot. Közismert, hogy a biológiai tisztítás önmagában nem old meg semmit, amennyiben valamely tó vízminőség-rekonstrukciós munkáinál a tápanyagterhelés csökkentése a cél. Kötött vagy ásványosított foszfor — majdnem mindegy; sőt ha a kötszemes biológiai tisztítással ásványosítjuk a szerves anyagban kötött foszfort, azt még hozzáférhetőbbé, azaz a vízminőségre még veszélyesebbé tesszük. A harmadik fokozat, azaz a *foszfortalanítás* kívül a tatai Nagy-tó saját viszonyai mellett szükséges a *makrofítás tápanyag-eltávolító területek telepítése* is. Csupán e két beruházással együttesen lehet a tápanyagbejövő csapokat eredményesen elzárni.

#### HALTAKARMÁNY: AZ ÖSSZTERHELÉS KÉT SZÁZALÉKA!

Amennyiben reális lehetőség van a külső tápanyagterhelés vázolt csökkentésére, a haltenyésztési technológiában alkalmazott *takarmányozást is meg kell szüntetni* a tatai Nagy-tavon úgy, hogy a halpopulációk hatásait megőrizzük a vízminőség-javító munkában. Elvileg minden szem búza vagy kukorica terhelésként jelentkezik, de egy-egy terhelő forrás jelentőségének reális megítélésénél mindig *gondos és sokoldalú mennyiségi elemzésből* kell kiindulni. Ez az ökológiai gondolkodás és a környezeti tervezés legfontosabb alapelve. A halászati tevékenység megítélése sajnos mind a mai napig nem így történt. Egy helyes tétel szubjektív alkalmazása, a mennyiségi összefüggések gondos elemzése nélkül, pusztán kellemetlen sajtóvitákat eredményezett, közös feladatunk megoldásához nem

járult hozzá. Az eddigi mennyiségi becslések szerint a takarmánnyal bevitt tápanyag a pontszerű terhelő forrásnak csupán 5—10 százaléka. Ezt a részarányt azonban a valóságban tovább csökkenteti a diffúz szennyező források eddig még nem becsült, de egyértelműen jelentős terhelése, továbbá a biológiai nitrogénkötéssel és az üledék tápanyagleadásával a víztérbe kerülő terhelés mértéke. Az eredeti 5—10 százalékos becslés is téves számításra alapul, ugyanis a szerző a számításokhoz a takarmány összes tápanyagmennyiségét, a befolyó víznek viszont csak az ásványi tápanyagmennyiségét használta fel (Bartalis, 1980). Mivel a terhelő források jelentős részét — idevágó kutatások hiányában — nem ismerjük, a takarmányozás terhelő arányának becslése igen nehéz és pontatlan. Ezt hangsúlyozva, mi a haltakarmányozást az összes terhelés kevesebb mint két százalékára becsüljük. Ugyanakkor azt is megállapítjuk, hogy egészséges, természetes tavaknál ez a mennyiség is bőségesen elegendő lehet a vízminőség elrontásához. Ezt ismerve érzékelhetjük tehát igazán, hogy a két százalékhoz hozzáadódó kilencvennyolc százalékkal milyen mértékű túlterhelést kell elszenvednie a tónak! Az elmúlt években e kétszázalékos terhelés a sajtóban és egyes társadalmi körökben sajnos nagyobb bírálatot kapott, mint a kilencvennyolc százalékos, ami a probléma valódi megoldását nem segíti — célszerűbb tehát a kritika nyilvános eszközeit a valódi károsítóakra irányítani.

#### VÍZMINŐSÉG-JAVÍTÓ HALTENYÉSZTÉSI TECHNOLÓGIÁK

A tatai Nagy-tavon folytatott haltenyésztési gyakorlatot elmarasztaló sajtóvita a közvéleményt félrevezeti, a halat a vízminőségre nézve káros tényezőnek értékeli. Ökológusok, hidrobiológusok és vízügyi szakemberek számára nem lehet kérdéses, hogy a *hal a természetes ökoszisztéma szerves és elidegeníthetetlen alkotóeleme*. Jelenléte és tevékenysége *nélkülözhetetlen* a természetes tavak életében és a kedvező vízminőség megőrzésében. Sőt, újabb technológiai kutatási eredmények alapján a halat nagyobb népesítési sűrűséggel igen eredményesen és hatékonyan alkalmazzák a tönkretett, beteg tavak *vízminőségének rekonstrukciójára* is. Ezt figyelembevéve teszünk javaslatot a tatai Nagy-tó vízminőség-javításának különböző alternatíváira.

A jelenlegi helyzetben, a tavat érő terhelések megközelítő ismeretében megállapítható, hogy az alkalmazott tenyésztési technológia alapvetően elfogadható, mivel a takarmányozás hozzájárulása az összes terheléshez

nem számottevő, ugyanakkor a jelentős népesítés az üledék levegőztetésével biztosítja a tó oxigénháztartásának viszonylagos kiegyensúlyozottságát. A külső tápanyagterhelés csökkentésére hivatott konkrét megoldásokig, a jelenlegi helyzettel számolva célszerűnek látjuk a takarmányozásos haltenyésztési technológia fenntartását, csökkenő takarmányozás mellett, a *fehér busa* népesítési arányának növelésével.

Elképzelhető alternatív megoldási lehetőség — szintén a jelenlegi terhelési viszonyokkal számolva — a takarmányozás megszüntetése és *kifejezetten vízminőség-javító halászati technológia* alkalmazása, hektáronként 3—10 ezer kétnyaras busa és 600—1000 kétnyaras ponty népesítésével. Ennek a technológiának *azonban az az ára*, hogy halaink kicsire nőnek és racionális időn belül nem érik el a piacon kívánatos egysúlyt. A jelenlegi helyzetben pedig külön gondot jelent a fehér busa forgalmazása.

A tó vízminősége és jövője szempontjából a *legkedvezőbb megoldás* az volna, ha a külső terhelő csapokat el lehetne zárni a háztartási szennyvíztisztító telep harmadik fokozatának kiépítésével és a makrofítás tápanyag-eltávolító telepek létesítésével. Így az üledékben már felhalmozódott tápanyag eltávolításával megteremtődne a viszonylagos optimális keret a vízminőség gyors helyreállítására. Ezt nagymértékben segítené egy optimális, takarmányozás nélküli, közepes népesítési sűrűséget (1000—1500 kétnyaras fehér busa ha<sup>-1</sup>, 400—600 kétnyaras ponty ha<sup>-1</sup>) alkalmazó halászati technológia, amely egyszerre szolgálná a vízminőség-javító és a halászati érdekeket.

Az üledék eltávolítása helyett — pénz hiányában — elképzelhető egy olyan, *intenzív vízminőség-javító technológia* bevezetése, amellyel a kizárólagos cél a belső tápanyagterhelés csökkentése és végső soron igen alacsony szinten való tartása. Ez a már fentebb megadott, kifejezetten vízminőség-javító, nagy népesítésű halászati technológia. Ezzel a technológiával a belső terhelés lecsökkentésének, s ezzel a vízminőség javulásának várható ideje 5—7 év.

Amennyiben sikerül a külső és belső terhelést egyaránt igen alacsony szintre csökkenteni — felhasználva a vízminőség-javító halászati technológiákat —, elképzelhető a tó horgász-szemponthú halas hasznosítása is, amely a ponty, compó, süllő és harcsa szokásos, rutinszerű, alacsony egysúlyú népesítésére szorítkozik. A jelenlegi igen kedvezőtlen vízminőségi állapot mellett azonban a szokásos horgászati célú, alacsony halnépesítés nem teszi lehetővé a vízminőség hállelkel történő gyors javítását, sőt reálisan azzal is számolnunk kell, hogy a ponty üledéklevégtető tevékenységének kizárásával a teljes halállomány kipusztul.





(Tóth Árpád felvétele)

## Pisztráng a Balti-tengerben

A pisztrángivadékok első csoportját bocsátották szabadon a Balti-tenger nyílt vizében, a parttól 3 kilométernyire. A folyók ezen öslakosának áttelepítését a sós tengerbe *lett tudósok* határozták el. Előzetesen *kísérleteket végeztek*, amelyek bebizonyították a halak alkalmazkodó képességét az új ökológiai körülményekhez: a tengerben és a folyóban levő mesterséges haltenyésztőkben egyformán jól érezték magukat.

A lett tudósok gazdag tapasztalatokat szereztek a pisztrángok rokonai, a lazacok és a távol-keleti tengeri pisztráng tengeri körülmények között történő újratermelésében. Ezen értékes halfajták *mesterséges tenyésztése* néhány évvel ezelőtt kezdődött. Jelenleg több millió egyéves egyed bocsátották a tengerbe: nyolcvan százalékuk — a súlygyarapodás után — a halászhajók zsákmányát gazdagítja.

Az új kísérletet három évre tervezték. A szakemberek feltételezik, hogy a határidő lejártával a tenger kétszer-háromszor annyi pisztrángot ad majd, mint jelenleg.

(APN)

## Haltenyésztés Moldáviában

Harmincmillió fogas-süllő-, dévérkeszeg-, Haeckel-, koncér-, ponty-, kecsge- és szibériai vágótokivadékokat bocsátottak a Moldvai SZSZK folyóiba és víztároló medencéibe. Az ivadékokat *mesterséges ivatófészkekben és keltetőekben keltették ki*, a köztársaság tudósai által kidolgozott technológia alapján.

A II. világháború utáni években Moldáviában *hatalmas ichtológiai védett területet, 20 halkombinátot és halgazdaságot* hoztak létre. A ágazat *intenzitásának növelése* lehetővé tette, hogy az utóbbi évtizedben jelentősen fokozzák a halászatot, érintetlenül megőrizve a halak természetes elterjedési területeit. Az ivás idejére *védelmi időtartamokat* állapítottak meg: ilyenkor megszűnik a hajózás és abbamaradnak a vízepítészeti munkák. Tilos a dunai hering, a lazac, a tokfélék, a pisztráng és a rákok halászata is.

A víztároló medencék gazdagítását azok az intézkedések is elősegítik, amelyeket a nemzetközi konvenció keretében, a Fekete-tenger medencéjének elszennyeződése ellen hoztak.

(APN)

## Még egyszer a feketepettyes-betegségről

A természetes vizekben gyakran észlelhető a feketepettyes-betegség, a *Posthodiplostomosis* (Molnár, Jaczó), mely egyre nagyobb méreteket ölt a tógazdasági haltenyésztésben is. Az első eseteket mintegy 3 évvel ezelőtt észleltük Csongrád megyében, egy korábban nádtermelésre használt természetes vizgyűjtő tóban. Itt a júniusi halegészségügyi vizsgálat alkalmával a mintegy 2–3 dl/kg-os fehér és pettyes busa bőrében fekete, melyre terjedő göbök voltak, melyek belsejében a *Posthodiplostomum cuticola* metacerkáriáját találtunk.

A mételylárva fertőzöttség köztigazda „segítségével” történik. Az első ilyen a *Planorbis* genusba tartozó vízcisiga. Az ebből kirajzó cercáriák könnyen átfúrják a fiatal ivadék bőrét, és a hal bőr alatti kötőszövetében, izomzatában telepednek meg, ahol kerek *cisztát* képeznek. A szervezet a cisztát elhatárolja és így egy fekete pigmenttel ágyazott göb alakul ki, mely a hal szervezetéből nem távolítható el, azzal együtt él az évek hosszú során. A parazita végleges gazdája a *gémek*. Kísérleteket végeztünk más vízimadarak fertőzését illetően is, de a paraziták kizárólagos végleges gazdáinak csak a gémfélék mutatkoztak.

Az idén egyre több tógazdaságban terjedt el ez a betegség! Rendkívüli jelentőségét az adja, hogy a hal testével együtt művelszük, azt nem hagyja el, tehát a lehallászott piaci hal — a testében levő, undort keltő mételylárva fertőzés miatt — eladhatatlan, fogyasztásra alkalmatlanná válik! A betegség leküzdésére és a fertőzöttség kártételeinek mérséklésére — tapasztalata-

ink alapján — a következőket *javasoljuk* a gazdaságoknak:

- A tavak rendszeres szárazraállítását, a betegség köztigazdájaként szereplő csigák (*Planorbis* genus) szigorúan vett irtását a tavak lecsapolásakor; a gémfélék lehetséges riasztását.
- Olyan tavaknál, ahol a csigairtas nem tökéletes, a szárazraállítás nem kivitelezhető, ott úgynevezett „egészségügyi szűrőhalak” beállítását: megfelelő számú, fogékony busaivadék (elsősorban fehér busa) behelyezését, melyet néhány nap múlva követ az értékesebb pontyivadék behelyezése. Ekkor ugyanis a métely cercáriái a fogékony fehér busát keresik föl elsősorban és a ponty bőrét megkímélik.

Mivel a mételylárva semmiféle kezeléssel nem távolíthatók el a halból, ezért ezeket a megbetegedett „egészségügyi szűrőhalakat” csak a *lehalászás során végzett válogatással* emelhetjük ki. Ezeket a haltételeket csak állati takarmányozásra lehet feldolgozni. A ponty-, illetve a később behelyezett halállomány azonban egészséges marad. Ezért a *tervkiállítás* során a tavak népesítését úgy kell tervezni, hogy ezeket az „egészségügyi szűrőhalakat” kiemelve, a pontytermés értékesíthető legyen.

Különös figyelmet érdemel ez a parazitás fertőzöttség, mivel valamennyi Cypripodát érintő parazitózisról van szó.

Dr. Prigli Mária  
megyei szakállatorvos



# HAZAI LAPSZEMLE

Száz vagon hús tárolására, feldolgozására alkalmas hűtőházat épített — hatvanmillió forintos költséggel — a Mezőföldi Erdő- és Vadgazdaság Soponyán. Évente öt-hat-ezer szárnyast, fácánt és vadkacsát dolgoznak fel. s már épül a nagyvadak. az őz,



szarvas és vaddisznó nyúzására, darabolására, csomagolására szolgáló feldolgozó is. Termékeik szinte teljes egészében a nyugati országokban találhatók vevőre, de szállítanak a tengerentúltra, Japánba is. Hamarosan hozzálátanak a hal feldolgozásához is, főként amurt és busát szállítanak hűtve, konyhakész állapotban a hazai és a külföldi vásárlóknak. (Esti Hírlap)

A Balatoni Halgazdaság a hévízi tó elfolyó, több mint 20 fokos vizére építette (59 millió forintos beruházással) a British Petroleum licence alapján a különleges, intenzív angolna-nevelő telepet. A Karió-térségből szállított, quufaszál nagyságú, háromszögletű grammos ivadékból 13 hónap alatt nevelnek piaci halat. Az angolna természetes környezetben körülbelül nyolc év alatt éri el ezt a nagyságot. A telep előnevelő részében egy év alatt annyi ivadékot nevelnek, amiből 375 tonna halat lehet értékesíteni. Az előnevelt ivadékok evaharmadát helyben, földbe szilvesztett betonmedencékben nevelik fel, a többit a Hortobágyi Állami Gazdaságban. (Esti Hírlap)

A Petőfi Népe híradása: Keszeli Károly, a MOHOSZ alelnöke és Czako Béla, a MOHOSZ új főtitkára kétnapos látogatást tett Bács-Kiskun megyében. Megbeszéléseket folytattak a megye horgász-sportjáról. Bejárták a Kiskunsági-csatorna 15 kilométeres, 70 hektáros szakaszát. A csatorna mellől Soltvadkerte vezetett útjuk, majd másnap Bajára látogattak. Nagybaracskmán tájékoztattak a kaptak az épülő nagy halastó-rendszeréről, illetve Érsekcsanakról a felújítás alatt álló horgásztanvról. — A Fejér megyei Hírlap közlése: Egésznapos munkalátogatásra megyénkbe érkezett Czako Béla és Keszeli Károly. A program Azárdon kezdődött utána Székesfehérvárról falajkóztak a megyei IB tagjaival. Délután, a lúvái ivadéknevelő állomás következett. — A Veszprémi Napló ugyan-

csak közli a MOHOSZ-főtitkár és alelnök munkalátogatását. A Szövetség helyi vezetőinek kíséretében megtekintették a kádártai horgásztavat, a herendi pisztrángelvetőt és a székpuztai víztározót.

A Jászkarajenői Árpád Tsz 84 hektáros tógazdaságáról fel kell jegyezni — Terjéki János halászmester számadása szerint —, hogy az idén hatmillió forint körüli árbevétele származik a szövözeteknek a pontyokból. Ez két-három millió forint nyereséget ígér. Van vagy egy tonna harcsa is a vízben, meg valamennyi süllő is. A halakat tavasztól a hideg idő beálltáig minden délelőtt megetetik. (Pest megyei Hírlap)

Jó hír a Duna vízének tisztulásáról. A Duna északi szakaszán, Ásványráró és Esztergom között olyannyira tiszta a folyóvíz, hogy megjelent benne a kecsge és ismét szaporodni kezdett a jellegzetes dunai hal, a márna is. Mi ennek az oka? Az, hogy Bécs és Pozsony szennyvizét teljes mértékben megtisztítják, vagyis Rajkándl olyan Duna-vízét kapunk, amelyre nem lehet panaszunk. (Magyar Hírlap)

A Nők Lapja a fővárosi állatkert akváriumáról írja: — 1984 augusztusában, 12 évi szünet után megnyitott az Állatkert nagy akváriuma. Épült anno 1912, a schönbrunni akvárium mintájára, szecessziós



stílusban, s most helyreállították és felújították az utolsó mozaikig. Tompa csend van idelelt és majdnem sötétség. Minden medence hű mása a természetes élőhelynek. Patak vagy folyómeder a hazai vizekre jellemző flórával és faunával: ez az édesvízi akvárium. A tengeri akvárium az Adriai-tenger leggyakoribb fajainak példányait mutatja be, ugyancsak természetű környezetben.

Vízügyi újtók országos segezőzemeje. A MEDOSZ Lapja tudósítása: — Aki 17 évvel ezelőtt a szolnoki Tisza-ligetben részese volt a vízügyi ágazat országos újtói és felhalozói kiállításának, az bizonyára ma is szívesen emlékszik a magas színvonalon, gazdag tartalommal megrendezett szakmai tapasztalatszerűre. Most ismét ez az alföldi megyeszékhely ad otthont az országos kiállításnak. Szervezői az OVH, a MEDOSZ, a Vízépítő Tröszt, a Forrás Egyesülés, a ZVIBESZ

és a házigazda a Közép-tisza-vidéki VIZIG. A gépek kiállításán, a vízvédelmi, part-építési bemutatókon kívül tablók sokasága ad áttekinthetést az ágazat munkájáról. Eszmeeserére is bőven volt lehetőség: a programot szakmai napok, előadások, konzultációk, filmbemutatók egészítették ki. A rendezők gondozásában 170 oldalas szakmai kiadványt is közreadtak: ez katalogizálja a kiállított újtásokat, találmányokat, leírásokat ad a módszerekről.

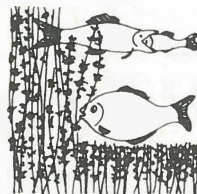
Az Élet és Tudomány 1984/35. számában a tatai Öreg-tó állapotáról írott cikk téves állításait cáfolja a lapban dr. Woy-narovich Elek c. egyetemi tanár, haltenyésztési szakértő. A cikkben említett „Mindaddig, amíg az állami gazdaság 300 t takarmányt szór a tóba, értelmetlenség végrehajtani” sorokra a professzor válasza: Felelősséggel állítom, hogy a tó eutrofizálódását a



felül tisztítottan és a tisztítatlanul oda jutó foszfor- és nitrogénvegyületekben dúsz szennyvizek okozzák. A szennyvízhez viszonyítva a takarmány csepp a tengerben. A tatai Nagy-tóban évszázadok óta folyik haltenyésztés. Ott született a múlt században a belterjes haltenyésztés is. Nem a halak rontják el a vizet, hiszen még 30-40 éve is tiszta volt a víz.

A MEDOSZ Lapja közli Leopold Györgyi riportját: — Avatott beszélgető partnerem Pintér Károly, a MEM főelőadója. Friss információkkal és ismeretekkel rendelkezik a „halgazdálkodás felsőfokon” témakörben. A közelmúltban részt vett Rómában a halászati világkonferencián, ahol a magyar halászati technológia nagy érdeklődést váltott ki és sikert aratott. „A magyar belvízi halászatnak két területe van — mondja Pintér Károly —, az egyik az intenzív haltenyésztés, a másik a természetes vizek halászati hasznosítása. Felett tógazdasági haltermelés nélkül a természetes vizek halanyaga sem lehet számontevő. A két terület között ezért szoros az összefüggés. A természetes vizek területe minden országban meghatározott, legfeljebb víztározókkal lehet bővíteni. Természetes vizeinknek hármas a feladata. Egyrészt halzásmányt biztosítanak a fogyasztók számára, vagyis a piac ki-

elégítésére. Másrészt a növekvő horgásztábor elégíti ki, biztosítja szabad idejük kulturált eltöltését is. Harmadsorban az őshonos halállomány megőrzése, megvédése is feladata vizeinknek. E hármas feladata bármennyire természetesnek tűnik, nehezen koordinálható és korántsem konfliktusmentes. A termelési és pihenési érdekeket össze kell hangolni, a tógazdaságok által nevelt halat



ki kell helyezni a vizekbe, mindehhez fejlett tógazdaságra van szükség. A számkok tükrében nézve 1980-hoz képest mára 30 százalékkal nőtt a haltermelés. (Ebben a tényezőanyag is benne van.) Ha csupán a piacra kerülő halat vesszük, akkor a növekedés 44,5%-os. — Ez kétségtelenül annak is tulajdonítható, hogy 1980-tól az ágazat közzgazdasági feltételei kedvezően alakultak. Akvakultúránk, amelynek központja Szarvason van, nemzetközileg elismert, egyben a FAO égisze alatt működő akvakultúra-központra egyike is. Halgazdasági technológiánk messze földön híres. Ennek lényege a halastavakban folyó polikultúra, ami azt jelenti, hogy a hús- és növényevő halak nálunk együtt nevelődnek, ezzel sok drága állati eredetű fehérjét lehet megtakarítani. A fogyasztói igény és a kereskedelmi kínálat azonban nincs összhangban, Bizonyos növényevő halakat olcsón lehet megtermelni, külpiaci értékesítési lehetőségük is kedvezőbb, a belső igény viszont minimális. Az ágazat legfőbb gondja ez az ellentmondás: a jó, világhírű, energiatakarékos tógazdasági technológia és a nem megfelelő piaci értéklődés az olcsó növényevő halak iránt. Ha ezt az ellentmondást sikerülne feloldani, az a többi halfaj termelését is zvorsítaná. Ma hazánk komplett halászati technológiát képes eladni a világ sok térségében. Így például haltermelési rendszert adunk át Brazília-nak, halászati üzemeket építünk Iraknak, Egyiptomnak. Görögországnak; minden földrészen dolgoznak ma magyar halászati szakemberek.”

A Rádió és Televízió újság híradása: „Magyar telepesek” Mexikóban. Az AGROBER szakemberei nemcsak Mexikóban, hanem már Argentínában, Uruguayban és Brazíliában is „talpon” vannak. Rájöttek: a hal is jó üzlet. A braziliai Szent Ferenc folyó csaknem 2 ezer kilométeren terveznek halzaporító és hal-



tenyésztő gazdaságokat (hiszen az előző években a világon itt sikerült először a helyi halfaj egyikének szaporítása). Latin-Amerikában nagyon fontos, hogy kis befektetéssel, viszonylag gyorsan nagytömegű élelmiszert tudnak előállítani. S erre a hal a legalkalmasabb.

Farkas Béla zoológus, a szegeci József Attila Tudományegyetem volt professzora, a Szegeci környéki állóvizek, köztük a Fehér-tó faunájának jeles kutatója születése 100. évfordulója alkalmából emléktáblát helyeztek el egykori lakóházának falán, a Hunyadi János sugárút 43. sz. alatt. (Magyar Nemzet)

Fejlődő egyiptomi-magyar kapcsolatok. Az ősz folyamán az egyiptomi El Mansoura Egyetem mezőgazdasági karának oktatóiból, kutatóiból álló delegáció tartózkodott hazánkban, hogy tanulmányozzák a magyar mezőgazdaságot.



A delegációt fogadta Váncsa Jenő miniszter és a magyar partner, a Kertészeti Egyetem vezetője. A delegáció kezességét kapott a magyar mezőgazdaságból. Ellátogattak többek között az egyetem tantervébe, a kecskeméti Zöldségtermelési Kutató Intézetbe, az Agárdi Mezőgazdasági Allomásra, az ócsai Vörös Október, a dunavarsányi Petőfi, az albertir-sai Micsurin Tsz-be és a TEHAG-ba. A két ország kapcsolatát tovább erősíti a novemberben megrendezett Magyar Nanok rendezvény-sorozat Kairóban, ahol bemutatkozott mezőgazdaságunk. (Magyar Mezőgazdaság)

Kiskerti hal. — A pécsi lőtéri dombok mögötti kiskertjében Muhari Sándor minihalastavat alakított ki, amelyben immár két éve egybe-között keszeg és kárász él.



— Házi halastavat létesített Panni József 150 négyzetméteren Kétújfalu-ban. A régi kútról táplált tavacszkában már egy éve megél a csuka, törpeharcsa és a ponty. (Dunántúli Napló)

Szolnok Megyei Néplap írja: Halbőség a kisköréi tározóban.

A halbőségre jellemző, hogy a tározó halászaiknak, horgászataik megnőtt a szerencséje. A múlt évben a halászok 200 tonna halat húztak ki halójukkal, s az idén is hasonló zsákmányra számítnak. A tóból kifogott halaknak jó piaca van, mert összetételük kedvező, fele csuka, süllő és ponty. A Közép-tiszavidéki Intéző Bizottság kezdeményezésére szervezetteren fejlesztik e horgászparadicsomot.

Százhalombattán a TEHAG két évvel ezelőtt — kiegészítő ipari tevékenységét bővítendő — sikküvegfeldolgozó részleget alakított ki. Egészsen pontosan a nagyon is profiljukhoz tartozó akvárium gyártását kezdték el. A lassan már évi ötmillió forintos bevételt hozó ipari tevékenység



nemrégiben egy újabb termék, a florárium előállítására is kiterjedt. Együttműködve a szombathelyi Kertész Tsz-szel, a TEHAG gyártja az exotikus virágokkal beültetendő üvegtesteket, eltolható felső és oldalajtókkal, melyeknek az a rendeltetése, hogy a kényes virágok páratartalmát 50 és 100 százalék között szabályozzák. Ha szükséges, a florárium ellátható kábeles talajfűtéssel, vagy fényhiány esetén neonsóveggel is. Mindezek birtokában bárki vállalkozhat arra, hogy a legkényesebb növényeket tartsa lakásában, legyen az orchidea, bromélia vagy különleges páfrány. A virágok szakszerű beültetését a szombathelyi tsz végzi. A kétsértelenül pompás élő lakásdísz iránt máris óriási az érdeklődés, nem csupán hazánkban, hanem számos nyugati országban is. (Pest megyei Hírlap)

„Tengerre magyar!” címmel a Magyar Hírlapban Peredi Ágnes érdekes cikket írt dr. Pénzes Bethenről, mint ten-

gerkutatóról. Leírja, hogy a Fővárosi Állat- és Növénykert akvárium-terrariumának berendezése kapcsán részt vett a Fekete-tengeri és a még sokkal gazdagabb élővilágú adriai expedíciókon, majd a Cousteau-filmek szakértőjeként maradt kapcsolatban a tengerrel. A televízió forgatócsoportjával járt Kubában. Veszélyhelyzetben egyszer volt: amikor meglátta a halászok zsákmányát, azonnal nekivetette magát a halkupacnak, hogy néhány példányt kiválásson az akváriumnak. De a bolgár halászok visszarántották, mert a halak között voltak olyanok is, melyeket ők a tenger sárkányainak neveznek. Ezeknek hátán mérgező tüskék vannak és szúrásuk benuást okozhat. Legkülönösebb tengeri élménye a kubai binító-halászat volt. Ennél a halászatnál a sírályokat keresik, melyek a szardella-raiok felett kerüngenek. A szardellákat követően a bonitók, ezeket pedig az emberre is veszélyes 2–3 méteres cápák. Az először kifogott bonitók belsősegeivel a cápákat a haló oldalához csatolják, hogy ne látatlanokodjanak hátul, ahol a bonitókat fogják. És most dr. Pénzes szavaival: „Mindenkinek ajánlom, akit érdekel a tenger, hogy az ABC-felszerelést a szemüveget, a békauszont és a légzőbort szerezze be. Ezekkel már 3–6 méteres mélységbe — ahol amúgy is a legpezsgőbb az élet — alá lehet merülni. Itt egészen idegen világ tárul fel. Az emberek egyre nagyobb érdeklődése adta az ötletet, hogy — ahogyan vannak országokat, városokat bemutató utikalauzok — szükség lenne egy tengerrekről szóló könyvre is. Ez a könyv a közeli tengernek a felfedezése címmel most jelenik meg a Natura Kiadó gondozásában.”

„Halászok, madarászok” címmel a Dunántúli Napló a szomolnoki tógazdaságról elmondja, hogy négy nagy termelő és sok kisebb előnevelő tóból áll, területre 200 ha, s a Bükösdi-patak táplálja (naqyon tiszta vízzel). A Bikali ÁG tulajdonában van, kezelője Busi István üzemmérnök. A Magyar Madártani Egyesület kérésére a többnyire amatőr ornitológusok engedélyt kaptak a tógazdaság látogatására.

„Mennyi a halpénz?” — boncolgatja a halászok kereseténél a Magyar Hírlapban Virág Ferenc. „Meg lehet élni ebből a mesterségből?” A válasz: a született halászoknak igen. Annak mindegy, hogy esik, fúj, nem számít, mit mond az asszony... Van, aki évente húsz-harminc ezret keres. Akad, aki kétszázötvenezret. Sokan egy-két hónapot dolgoznak — kevés sikerrel. Mások fél évet — több százezer forintért.

Dombrádon 8 hektáros halastavat létesített a Petőfi Termelőszövetkezet. (Kelet-Magyarország) — Bakonygyirő és Bakonyzentlászól között a Malom-patakon épít 10 hektáros tavat a románi tsz. (Veszprémi Napló) — A következő horgászegyesületek maguk létesítettek tavakat: Decs, Felsőnyék, Kisszékely, Bába, Mőcsény, Száraz, Szakcs, Regöly, Mészla. Összesen mintegy 150 hektárra tehető az ilyen, önerőből épített tavak vízfelülete. (Népszás, Tolna)

Az Északi-tengerben élő angolnáknak vándorlását, életmódjait, teletmétrikus módszereit figyelik, miután parányi ultrarövid hullámú adókészülékeket erőstének a kifogott, majd elengedett állatok hát részére. (Népszás, Heves)

Pontyok felett szökőkút — írja az Esti Hírlap. — A STOK gép eltávolítása után a szökőkút vállalt a Feneketlen-tó szellőztetését. Hogy áll a munka? Kecskené Szabó Ildikó, a tervező válaszol: Végül Imre kollégámmal — ő tervezte a gépészeti munkát — a kertileti tanács szakembereivel a napokban állapotunk meg a végleges tennivalókról. Milyen lesz a szökőkút? — A törzse egy fölfelé törő 20–22 méter magas erőteljes vízoszlop. I.evegőbefúvást kap, ettől szinte szép fehér, hahos lesz. Körben pedig kifelé szökő vízszararak lesznek láthatók.

P. B.

Pöschl Nándor

## Akvárium Szántód-pusztán

A Ballaton déli partján — Zamárdi és Balatonföldvár között, Szántód-pusztán — ballatonai akváriumot létesített a SIÓTOUR idegenforgalmi vállalat. A mintegy 14 millió forintért épített, korszerű halbemutató 17 kiállítási akváriumot foglal magába. A legkisebb medencék 300, a legnagyobb 3000 literes. A természetesen berendezett akváriumokban láthatók a Ballaton legjellemzőbb növényei és állatai — ezen belül mintegy 25 halfaj. A ragasztott akváriumokat és azok berendezését a százhalombattai Temperáltvízi Halgazdálkodási Gazdaság építtette, a halak egy része az MTA Limnológiai Kutatóintézetéből, a Ballatonai Halgazdaságból került Szántód-pusztára. A SIÓTOUR úgy tervezi, hogy az 1984. augusztus 10-én megnyitott ballatonai akváriumot télen-nyáron üzemelteti és lehetővé teszi látogatását. Utoljára az ötvenes évek elején volt akvárium a Balaton partján, Tilhanyban, a hajókikötő tőszomszédságában.

P. B.



# Az indukált és spontán poliploidizáció lehetősége a halaknál

MÁRIÁN TERÉZ

tudományos főmunkatárs, osztályvezető

KRASZNAI ZOLTÁN

tudományos főmunkatárs, osztályvezető

BAKOS JÁNOS

tudományos főmunkatárs, főosztályvezető

Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas

A poliploidizáció — mint lehetőség — a genetikai potenciál javítására a növénytermelésben igen elterjedt és komoly gyakorlati jelentősége van. Az állattenyésztés terén is adva van *elméletileg* a lehetőség poliploid formák létrehozására, de gyakorlati megvalósításuk és jelentőségük már nem minden esetben egyértelmű. A halak osztályában azonban számos természetes poliploid fajt ismerünk, ilyen a nagyfokú genotípus és fenotípus variabilitással rendelkező, nagy gazdasági jelentőségű ponty, amely tetraploid; de a kárász, a márna, a Salmonidae és a Peciliade család néhány faja szintén természetes poliploid halfajok (illetve sokszor a diploid formák mellett további életképes, jó tulajdonsággal rendelkező poliploid formákat is találunk az egyes halfajoknál). Lehetőség van mesterségesen indukált poliploid formák létrehozására is a halak nagy részénél: így a Cyprinidae, Siluridae, Ictaluridae családok gazdasági-

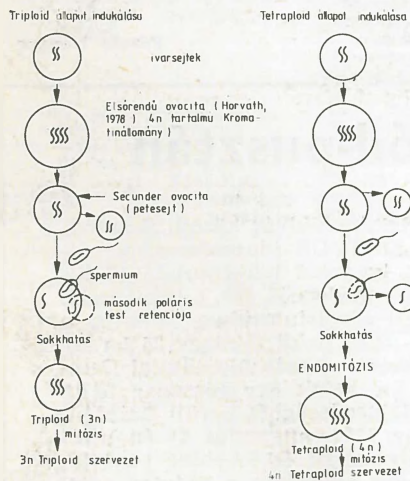
lag hasznos halfajain is sikerült életképes poliploid formákat indukálni. Poliploid formákat eredményezhetnek továbbá az egyes fajok keresztezéssel nyert fajhibridei is, mint a ponty × fehér busa fajhibrid, amely allotriploid; vagy az amur × pettyes busa fajhibrid, amely triploid. A természetes poliploid halfajok között, s az indukált poliploidizáció

nyugalmi állapotban a sejtek  $4n$  értékű kromatinanyagot tartalmaznak. Az ovuláció megindulásának kezdetén a sejtet már elsőrendű ovocitának nevezzük; sajátos magfolyamatok játszódnak le, melynek folyamán a magmembrán eliminálódik, a mag kromatinállományából kialakulnak a kromoszómák  $4n$  tartalommal. Ezek a *redukciós osztódás* első fázisában megfelelően, a  $2n$  értékű kromoszómagarnitúra a citoplazmában marad; míg a I. poláris test a második diploid garnitúrával együtt kilökődik (Horváth és Tamás, 1978.) Ebben az állapotban a meiosis megakad a halaknál, a petesejtet már secunder ovocitának nevezzük. Rövidesen bekövetkezik a folliculus felszakadása, a secunder ovocita a külvilágba jut — ez az ikra.

A redukciós osztódás a sperma behatolása után fejeződik be, a női diploid garnitúra ismét megfelelően (kilökődik a második poláris test) és a visszamaradt haploid női mag olvad össze a szintén haploid sperma maggal, kialakul a diploid zygóta. A második meiotikus osztódás előtti időszak az, ahol a halak esetében be tudunk avatkozni, s indukálni különböző poliploid formákat.



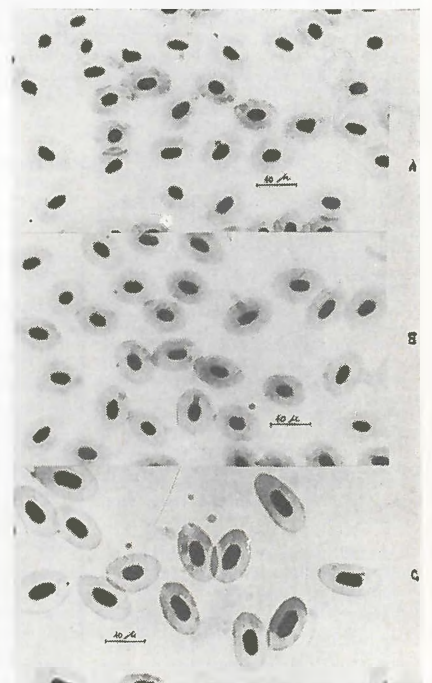
2. ábra. Amur × pettyes busa triploid hibrid kariotípusa



1. ábra. Poliploid állapotok indukálásának feltételezett mechanizmusa egyes halaknál (Stanley és Sneed, 1973. elmélete alapján)

során elsősorban triploid és tetraploid formákat találhatunk, de egyes esetekben jelen vannak aneuploid vagy mozaikformák is.

Az 1. ábrán a poliploid állapotok indukálásának feltételezett mechanizmusai láthatók (Stanley and Sneed, 1973). Ezen elméletek alapján már számos halfajnál sikerült poliploid formákat indukálni. Poliploid formák létrejöhetnek, illetve létrehozhatjuk azokat a második poláris test retenciója révén, vagy pedig endomitózis révén a második meiotikus osztódás után. Az ivarsejteknek (ovogóniumok) az ovogoniális szakaszban a szomatikus sejtekkel azonos kromoszómaállománya van. A meiosis alatt — az ovociták kialakulásának időszakával kezdődően — a kromoszóma kromatinállománya megkettőződik. Így a vitellogenézis befejezését követő



3. Amur (A), pettyes busa (B) és amur × pettyes busa hibrid (C) erythrocyta-sejtjei



1. táblázat

Különböző ploiditású életképes fajhibridek előállítás a Cyprinidae családba tartozó halfajok keresztezésével

Faj	2n	Ploiditás foka	Termékenység
Ponty	100—104	tetraploid	termékeny
Fehér busa	48	diploid	termékeny
Pettyes busa	48	diploid	termékeny
Amur	48	diploid	termékeny
Ponty × fehér busa	120—130	allotriploid	steril
Ponty × pettyes busa	72—78	aneuploid (intermediate)	—
Amur × pettyes busa	72	triploid	steril
Pettyes busa × amur	48	diploid	—
Pehér busa × pettyes busa	48	diploid	termékeny
Pettyes busa × fehér busa	48	diploid	termékeny

2. táblázat

Az amur, pettyes busa és amur × pettyes busa F<sub>1</sub> hibrid kariotípusának mutatói (kromozómagarnitúrájának morfológiai megoszlása)

Faj	2n	Ploiditás foka	kromozómapárok száma		
			Metacentrikus	Szubmeta-centrikus	Szublolo-centrikus
Amur	48	diploid	10	8	6
Pettyes busa	48	diploid	10	8	6
Amur × pettyes busa	72	triploid	15	12	9

Mivel lehetőség van a mesterséges úton történő szaporításra, külön lefejeve az ikrát és spermát, termékenyítés után — amikor a sperma már behatolt a petesejtbe, de még nem történt meg a második poláris test kilökődése — sokkhatással, beavatkozással lehetőség van ezen állapot rögzítésére, és így a második poláris test retenciója révén egy 3n állapotú zygóta áll rendelkezésre a mitotikus sejtosztódás megindulásakor, triploid szerkezetet produkálva.

A tetraploid állapot indukálásának is hasonló az elvi mechanizmusa a halaknál, itt azonban a petesejt és a sperma összeolvadása után bekövetkező endomitózis révén a normál 2n zygótából tetraploid, 4n állományú zygóta keletkezik, és a továbbiakban már az így keletkezett tetraploid sejt vesz részt a mitózisban.

A következőkben összefoglaljuk a gyakorlatban előállított, illetve identifikált poliploid formákat és feltételezett keletkezésüket. A természetben található és mesterségesen előállított (indukált) poliploid formákat négy nagy csoportba osztottuk:

— Az elsőbe az előzőekben részletesen ismertetett mechanizmus alapján nyerhető triploid formák tartoznak, melyeket a második poláris test retenciója révén nyerhetünk. E módszer a gyakorlatban igen elterjedt a halaknál: számos, a termelés számára fontos halfajon indukáltak triploidizációt és komoly

gyakorlati jelentőségük van. Így, indukált triploidizációval, sikerült monosex nőstényállományt kialakítani a pisztrángnál, amelyek növekedési erélye magasán felülmúlta a diploid állományt (Stanley és mts., 1978), de életképes triploid állományt indukáltak a harcsán,

catfish-en, pontyon stb. (Lemoine and Smith, 1980; Gervai et al., 1980; Krasznai et al., 1984.) A triploid formák indukálása a második poláris test retenciója révén következhetett be; sokkhatásként alkalmazható hűtés, melegítés, kémiai anyagok, sugárzás stb. E kísérletek célja (többek között) a produktivitás növelése, elsősorban áruhaltermelés céljából; speciális igényekre monosex állomány létrehozása; részleges vagy teljes sterilitás létrehozása; a sexarány eltolása; mutációk előidézése stb.

— A következő csoportba azon poliploid formákat soroltuk, melyek a mesterséges szaporítás módszerét felhasználva, a fajhibridizációs vizsgálatok során keletkeztek. Meglepő dolog, hogy a halak osztályában nagyon nagy a száma a természetes vagy mesterséges körülmények között keletkezett életképes fajhibrideknek, és ezek között nem kis százalékban poliploid formák is keletkeznek (Purdom, 1972; Capana et al., 1973; Vasiljev et al., 1975; Márián and Krasznai, 1978). Elméletileg a fajhibridizáció során mind a második poláris test retenciója, mind az enomitózis eredményezheti a poliploid formák kialakulását.

— Tetraploid állapotot indukálhatunk az első mitikus sejtosztódás során bekövetkező endomitózis révén (mint ezt az 1. ábrán részletesen bemutattuk). Ebben az esetben tetraploid forma keletkezik: itt a produktivitás növelésének, a termelékenység fokozásának, illetve különböző mutációk indukálásának lehet jelentősége.

— Szólnunk kell az indukált poliploidizációk során létrejövő nemkívánatos formákról is: ilyen lehet az aneuploida, vagy a mozaik-



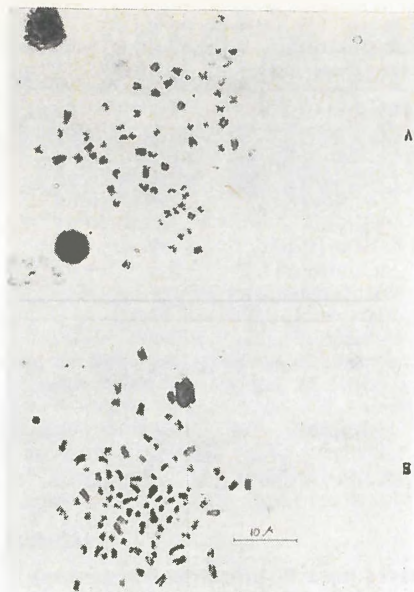
4. ábra. Amur (felső hal), hibrid (középső) és pettyes busa (alsó hal) háromnyaras korban



formák kialakulása. Itt a kromoszóma rekombinációs problémái jelentkeznek, vagy a kromoszóma-kizáródások során nem a teljes kromoszómakészlet vesz részt a szervezet kialakításában, de létrejöhetnek különböző kromoszóma-aberrációk is a beavatkozások hatására (Gervai et al., 1980; Lemoine and Smith, 1980).

A Haltenyésztési Kutató Intézetben 1973–1983 között számos fajhibridizációs kísérletet végeztünk a legkülönbözőbb célokkal (heterozis-hatás, eltérő tulajdonságok egyesítése, új tulajdonságok felkutatása, termékeny vagy éppen steril halak előállítása, monosex állomány vagy új táplálkozási szokások kialakítása). Ezek a tulajdonságok egy része összefügg azzal, hogy különböző ploiditású hibridek keletkeznek.

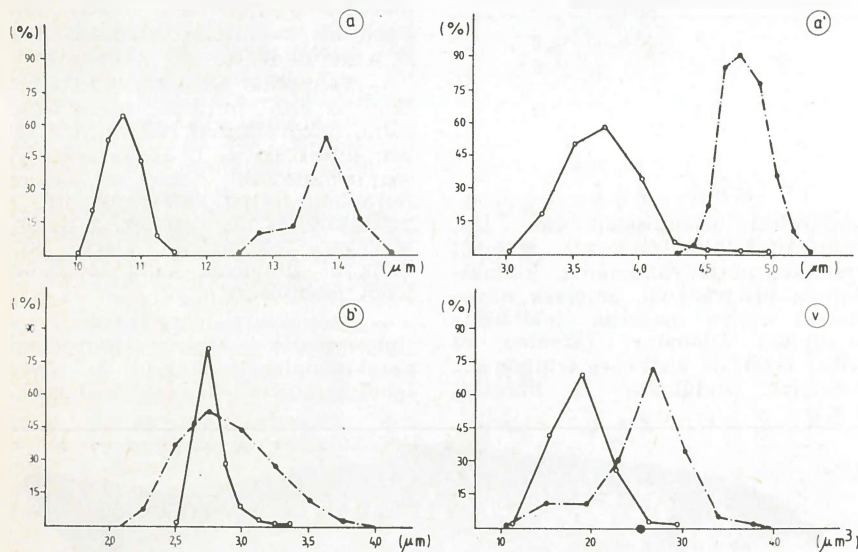
Az 1. táblázatban összefoglalva bemutatunk néhány életképes fajhibridet, amelyeket a mesterséges szaporítás módszerét felhasználva állítottunk elő. Meghatároztuk a fajok és fajhibridek szomatikus kromoszómaszámát (2n), közülük ka-



5. ábra. Diploid (A) és triploid (B) lesőharcsa kromoszómakészlete



6. ábra. Diploid (A) és triploid (B) lesőharcsa erythrocyta-sejtjei



7. ábra. Diploid (folytonos), triploid (szaggatott) lesőharcsa erythrocyta-sejtjeinek (a) és sejtmagjának (a', b') méretei, valamint az erythrocyta-sejtek térfogatának összehasonlítása

riológiai elemzéseinek eredményei alapján a ploiditásfokokat, valamint — amennyiben vizsgálati adatunk volt rá — a termékenységet is. A táblázatból szeretnénk kiemelni az amur × pettyes busa fajhibridet, amely triploid; valamint a ponty × fehér busa allotriploid fajhibridet. (Az amur, a pettyes és a fehér busa alkotja a növényevő halak néven ismert távolkeleti haltriót, amelyeket 1963-ban importáltunk hazánkba és napjainkig a magyarországi haltermelés lényeges elemévé váltak.) Az amur × pettyes busa fajhibridet először 1975-ben állítottuk elő (a két faj nagyfokú kariológiai hasonlóságát ismerve), és azt tapasztaltuk, hogy ez a hibrid triploid (Márián and Krasznai, 1978; Krasznai and Márián, 1982).

A 2. táblázatban a pettyes busa, az amur és a hibrid szomatikus sejtjének kromoszómaszámát és a kromoszómák morfológiai megoszlását foglaltuk össze. A 2. ábrán az amur × pettyes busa triploid hibrid kariotípusát mutatjuk be, a homológ kromoszómapárokat triplettebe szedve. A triploid jelleg az erythrocyta-sejtek méretei alapján is identifikáltuk, így lehetővé vált a kariológiai vizsgálatot egyszerűbb módszerrel felváltani, amely alapján szintén egyértelműen identifikálhatóak a triploid hibridek. A 3. ábrán az amur, a pettyes busa és a triploid hibrid erythrocyta-méretei hasonlíthatók össze. Látható, hogy a triploid hibrid vörösvérsejtjei és sejtmagjai jóval nagyobbak, mint a diploid szülőké. A hibrid

életképes, jó növekedési erélyűnek bizonyult, külső morfológiáját és táplálkozási szokásait tekintve erős anyai (amur) dominanciát mutatott. A 4. ábrán az amur látható (anyai faj), a hibrid és a pettyes busa (apai faj) háromnyaras korban. A hibrid (triploid jellegéből következően) nagy valószínűséggel sterilnek tekinthető, amelyet a későbbi szövettani vizsgálataink is alátámasztottak (Krasznai et al., 1984). Az amur a szó szoros értelmében növényevő hal: a vizek makronövényeivel táplálkozik (nád, sás stb.). Kiválóan használható különböző természetes vizek, csatornák makrovegetációjának kontrollálására. Viszont ismert annak a veszélye is, amely egyes, nem endémikus halak betelepítésekor fennáll: ezek a halak, szaporodva és túlszaporodva, a természetes környezeti egyensúlyt felborítják és komoly ökológiai problémákat okozhatnak. Mindezeket szem előtt tartva hasznosították az általunk előállított és vizsgált amur × pettyes busa triploid hibrid növényevő tulajdonságát és steril jellegét több helyen is. (Jelenleg az USA mintegy 17 államában használják a hibridet a természetes vizek, öntözőcsatornák makrovegetációjának kontrollálására, a túlszaporodás veszélye nélkül.) Hasonló speciális igényeket elégíthet ki a ponty × fehér busa allotriploid fajhibrid is, amely külső morfológiáját tekintve ponty jellegű, jó növekedésű, a húsa a pontyénál kisebb zsírtartalmú, steril hal, ponty helyett jól használható lehalászhatatlan vizek mérséklésére, a túlszaporodás veszélye nélkül (Bakos et al., 1978).

Röviden szeretnénk szólni a lesőharcsa genetikai és szelekciós programjának keretében végzett poliploidizációs kísérleteink eredményei-



ről is. Mint már az előzőekben említettük, a legfontosabb tenyészhalaknál (pisztráng, catfish, egyes tokfélék) poliploid formákat indukáltak a produktivitás növelése céljából, illetve egyes esetekben speciális igények kielégítésére (monosex állomány, steril hal előállítás stb.). Triploid formák esetében nemcsak a sejtek nagyobbak (az 50%-os DNS-tartalom növekedése miatt), de — a sterilitásból következően — a piaci termelésre szánt halaknál a felhasznált energia egy része nem az ivarsejtek kialakítására fordítódik, hanem ez az energia is súlynövekedésben jelentkezik. Mindezekért triploidizációt indu-

káltunk lesőharcán, a termékenyítés utáni 4. percben alkalmazott hidegsokkal. Megállapítottuk, hogy minden probléma nélkül lehetséges indukálni triploidizációt a lesőharcánál, eredményeink a kontrollal azonos termékenyülést és kelést mutattak. A triploid jelleget kariológiai vizsgálatok alapján identifikáltuk. Az 5. ábrán a diploid lesőharcra (A) és triploid (B) szomatikus sejtjének kromoszómagarnitúrája látható. Szintén lehetséges az erythrocyta-méretetek alapján is identifikálni a triploid jelleget. A 6. ábrán diploid (A) és triploid (B) lesőharcra erythrocyta-méreteinek összehasonlítása; míg a 7. ábrán a

diploid (folytonos) és triploid (szagatott) lesőharcra erythrocyta-méreteinek alakulása látható, 50 sejt alapján. A triploid harcra kísérleti körülmények között semmi fejlődési rendellenességet nem mutatnak, egységes, jó növekedési állományt alkotnak. Jelenleg kétéves triploid állományunk ivari fejlődését és sterilizálását kívánjuk megvizsgálni, valamint üzemi méretekben elvégezni a szaporítást és a tesztelést.

(A tanulmányhoz tartozó irodalomjegyzéket a szerzők kérésre megküldik.)

# Halfelvásárlás

Minden mennyiségben átveszünk és korszerű eszközökkel elszállítunk pontyot és ragadozó halat



## FELVILÁGOSÍTÁST ADNAK FŐKJAINK:

<b>BAJA, Béke tér 7.</b> Tel.: 11-009. Telex: 28 1249	<b>PÉCS, Ybl Miklós u. 7.</b> Tel.: (72) 15-808. Telex: 01 2296.
<b>BÉKÉSCSABA, Tanácsköztársaság útja 33.</b> Tel.: (66) 23-745. Telex: 08 3368.	<b>SÍÓFOK, Zsilip sor 2.</b> Tel.: (84) 10-013. Telex: 22 5219.
<b>DEBRECEN, Somanffy u. 1/c.</b> Tel.: (52) 11-508.	<b>SZEGED, Marx tér 1-3.</b> Tel.: (62) 14-312. Telex: 08 2443.
<b>GYÖNGYÖS, Zöldfa u. 2.</b> Tel.: (37) 11-538.	<b>SZEKSZÁRD, Széchenyi út 21.</b> Tel.: (74) 11-321.
<b>GYŐR, Jedlik Anyos u. 2.</b> Tel.: (96) 18-346.	<b>SZÉKESFEHÉRVÁR, Piac tér 37.</b> Tel.: (22) 11-299.
<b>KAPOSVÁR, Noszlopy Gáspár u. 10.</b> Tel.: (82) 12-422.	<b>SZOLNOK, Ságvári krt. 38.</b> Tel.: (56) 11-904. Telex: 02 3379.
<b>KECSKEMÉT, Budai u. 6.</b> Tel.: (76) 11-795.	<b>SZOMBATELY, Bajcsy-Zsilinszky u. 25.</b> Tel.: (94) 11-357.
<b>MISKOLC, Bajcsy-Zsilinszky u. 1.</b> Tel.: (46) 36-546. Telex: 06 2297.	<b>TATABÁNYA, Ifjú munkás út</b> Tel.: (34) 13-519.
<b>NAGYKANIZSA, Piac tér.</b> Tel.: (93) 11-444.	<b>VESZPRÉM, Gyertyánkút u. 2.</b> Tel.: (80) 12-574.
<b>NYÍREGYHÁZA, Hímes u. 52.</b> Tel.: (42) 11-406. Telex: 07 3359.	

Felvásárlás:

## HALÉRTÉKESÍTŐ VÁLLALAT Beszerzési osztálya

Budapest V., Münnich Ferenc utca 26.

Telefon: 117-232

Telex: 22 5466

## Halételek amurból, busából

### LECSÓS AMURSZELET

A halszeleteket megsózzuk és kiszírozott, tűzálló tálban félreteszük. Apró kockára vágott füstölt szalonnát üvegesre olvasztunk, finomra vágott vöröshagymát keverünk bele, néhány percig pirítjuk, megsózzuk, meghint-

jük pirospaprikával és kevés vízzel felengedjük, jól elkeverjük, forraljuk, majd zsírjára sütjük. Ekkor beletesszük a lecsót, néhány percig együtt forraljuk, azután ráöntjük a halszeletekre és mérsékelt tűzön, fedő alatt puhára pároljuk. Párolt vajas burgonyát adunk hozzá.

### BUSA KAPORMÁRTÁSBAN

1 kg amur- vagy busaszelet, ecet, 2 dl tejföl, 1 tojás sárgája, 1 csokor kapor, 1 evőkanál olaj, 5 dkg vaj, só.

A halszeleteket ecetes vízben engedjük föl, majd lecsorgatva besózzuk és kiolajozott tűzálló tálban, a sütőben 15 percig sütjük. A tejföllel simára keverjük a tojás sárgáját, beletesszük a finomra vágott kaprot, a halra öntjük, tetejére szórjuk a vajdarabkákat és a sütőben átmelegítjük.



# A távolsági halkereskedelem a XVIII. — XIX. században

Gróf Károlyi Sándor kuruc generális 1725—1730 között feltűnően körültekintő, üzemszerű szervezettséget sejtető utasításokat írt uradalma alkalmazottjai számára a Csongrád—Hódmezővásárhely közötti Tisza-szakasz, s az ártéri tavak halászatának gazdaságos meg-szervezése érdekében. Mivel az élő hal mehezen viseli mamapság is az utaztatást, eléggé meglepő, hogy a többszáz kilométeres távolságra történő szállításról is részletesen rendelkezik a gróf. A tiszai halakat a fogás idején nagy álló bárkákban gyűjtötték össze, majd vízzel telt, lövontatta. *lajtokban szállították* Dömsödre, Pestre, ahonnan a Dunán felfelé vontatott bárkákban utaztat-ták tovább az élő halat Komárom-ba vagy Pozsonyba. Mind a kerítőháló halászat, mind az ilyen módszerűállítás és a halkereske-delem irányítását Komáromban fel-fogadott alkalmazottakra akarta bízni Károlyi Sándor, mert úgy ér-tésült, hogy ők jobban értenek a halászati vállalkozások megszerve-zéséhez, mint a helybeli jobbágy-halászok, akik részben vagy robot-ban halásztak.

Már 1899-ben közölte a Magyar Gazdaságtörténelmi Szemle e ha-lászati utasításokat, de csak az utóbbi évtizedekben világosodott meg, hogy a benne részletezett tá-volsági halkereskedelem *semmiképp sem lehetett egyszeri, elszigetelt kezdeményezés*. Lassan gyűltek a komáromiak kezdeményező készségét, ezzel együtt Károlyi velük kap-csolatos terveinek megalapozottsá-gát bizonyító adalékok. *Bél Mátyás* is megemlékezik róla, hogy Tisza-füred környékén a legértékesebb halakat — a vizákat — nem a helybeliek, hanem komáromiak szokták fogni. Egy gazdaságtörténe-ti tanulmány pedig a komáromi vi-zahalászoknak a tiszacsegei folyó-szakaszra vonatkozó bérleti szerző-déséről értesített.

Ezeknél az apró adalékoknál sok-kalta nagyobb jelentőségűek azon-ban azok a *legújabb levéltári ku-tatások*, melyek a pesti, komáromi, győri halkereskedők Kalocsa kör-nyéki, Tolna és Baranya megyei bérleti vállalkozásainak szerződés-ait, illetve az esetenként előforduló veszteségek miatt támadt pereske-déseik megannyi dokumentumát tárták fel. A *Solymos Ede* által publikált forráselemzések és a ma-gam levéltári adatgyűjtései alap-ján most magabiztosan általánosít-hatok: a XVIII. században és a XIX. század első felében sokkalta nagyobb gazdasági jelentősége volt a komáromiak, győriek kezdemé-nyezte távolsági halkereskedelem-nek, mint a szórványos adatok, rö-

vid utalások alapján korábban gon-doltuk.

A tolnai és a baranyai Duna-ár-tér nagy tavaiban csak ősszel ha-lásztak, s a nagy tömegű zsákmányt a győri, s tovább: a bécsi piacra szánták. Egy-egy halkereskedő kompánia vagy kibérelte az uradal-maktól a halászó vizeket, vagy a teljes zsákmány átvételére szerző-dött a halászatot megszervező ura-dalommal. Akár ilyen, akár olyan szerződés alapján halásztattott a hal-kereskedő-vállalkozó, nem komáromi vagy győri halászokat utaztatott a meghalászkodó tavakhoz. A kör-nyék jobbágyfalvainak halászaiból szerveződött halászcapatok vállal-koztak a kerítőháló halászatra, s a zsákmány harmadának pénzbeli ér-tékét kapták munkadíjul.

Egy győri halkereskedő és a bá-taszéki uradalom között évtizede-kig tartó pereskedés során *jegyző-könyvbevitelt tanúvallomások* szerint a Tolna megyei Decsen az 1800-as évek legelején 7 halászcapat, ösz-szesen 49 halász halásza ősönként a győri vállalkozó számára a decsi Holt-Dunát. Ez a 49 halász alkotta a „Detsi Halász Társaságot”, mely-nek az uradalom és a helyi előljá-róság által elismert vezetőjét *ha-lászbírónak* emlegették. Ezek a nem főfoglalkozású, elsősorban az őszi tavi halászatra vállalkozó halászok nem alkalmazottai voltak a halke-reskedő-bérlőnek.

Csupán a halászbárkák leúsztatását és víz ellenében való vontatását irányították a győri illetékességű kormányosok és bárkás legények — a halkereskedő fizetett alkalmazot-tai.

Az őszi lehalászás néhány hete alatt több bárkányi haltömeget fog-tak ki egy-egy ártéri tóból, melyek-nek a tavaszi áradással feltöltődő halállományát a tavat és a folyót *összekötő fokokon* megépített re-kesztékkel tartották meg e halne-velő medencékben. A Solymos Ede publikálta hosszú pereskedés iratai szerint a Mohács környékén bérlő győriek az 1750-es években hat da-rab, egyenként 200 métermázsányi befogadóképességű bárkát tudtak megtölteni egy idény alatt. (Hatal-mas mennyiség ez, hiszen — mint Solymos megjegyzi — manapság a bajai halászati szövetkezet egész évi nyíltvízi haltermelése alig ha-ladja meg a XVIII. századi forrá-sokból következtethető 1200 méter-mázsányi mennyiséget, melyet *né-hány* ártéri tóból kifogtak.)

A bataszéki uradalom és egy győ-ri halkereskedő fentebb idézett pe-re éppen a *decsi Holt-Dunából ki-fogható halmennyiség* körül forgott. A fogási eredményeket kellően bi-zonyítottan fogadták el a perben,

mert mindkét fél az egymást köve-lő két év különbségéből kiindulva érvelt: az uradalom azt bizonygatta, hogy törvénytörő az egyik évben nagyobb, másik évben kisebb zsák-mány; a bérlő pedig azért tett pa-naszt, mert a második évben az uradalom hibájából fogott ki lénye-gesen kevesebb halat. A mindkét fél által elfogadott mennyiség 1802-ben 800 mázsa (448 métermáz-sa), 1803-ban pedig 441 mázsa (246,96 métermázsa) volt — egyet-len ártéri tóból!

A hetekig tartóállítás — a ha-lászbárkák folyás ellenében történő vontatása — közben természetesen számolnia kellett a kereskedőnek a *veszteséggel*, hiszen (ezt is részle-tesen bizonygatják az egyik perben) a szokatlan őszi melege is érzé-keny a bárkába zsúfolt haltömeg; s azt sem tudták kiszámítani, mikor fagy be a Duna, s teszi lehetetlenné a bárka továbbvontatását. Az éven-te ingadozó fogási mennyiség és a szállítás bizonytalansága jelentette *kettős kockázat* ellenére egy-egy kereskedő-kompánia legalább több száz, szerencsés esetben több ezer forintnyi nyereségre számíthatott.

A decsi Holt-Duna *bérlőjének nyereségét* az idézett per anyagá-ból valószínűsíteni is tudjuk. Az uradalom hibájából előállott vesz-telege miatt indított perben má-zsánként 35 Ft-os eladási árral számolt a vállalkozó bérlő. Az ilyen magas ár aligha reális (egy másik — ugyanekkor folyó — perben a jó hal mázsankénti eladási áráként 10 Ft-ot vettek figyelembe), arra azonban alkalmas, hogy elvégezvén a számításokat, a *remélt* nyereség-re következtessünk. Ilyen árral szá-molva 1802-ben 28 000 Ft, a másod-ik évben 15 435 Ft lett volna a Holt-Duna halászatának teljes be-vétele. Ebből a 3600 Ft bérleti dí-jat és a halászkonak járó harma-cot levonva, 15 067 Ft, illetve 6 690 Ft maradt minden egyéb költségre (bárkás legények fizetése, a bárka-vontatás), a természetes vesztesé-gekre (beleértve a bágyadt halak áron aluli eladását) — no meg a nyereségre. Ha elfogadjuk a keres-kező érvelését, hogy a második év-ben semmi nyereségre nem volt, sőt 3000 Ft-os veszteséggel számolunk, arra a következtetésre jutunk, hogy a „próbaév” ötezer forintot megha-ladó tiszta nyeresége bátorította a győri halkereskedőt erre a bérleti vállalkozására. (Ha a felperes által megadott 35 Ft-os ár túl magas, természetesen kisebb a nyereség — de a veszteség is.)

Ebben a fogási eredményekkel igazolt érvelésben sok igazság van, ennek ellenére az újabban megis-mert források szerint a pesti, a ko-máromi, a győri halkereskedők bát-ran, olykor vakmerően *vállalták* a távoli halászó vizek *bérletének koc-kázatát*. Úgy látszik, mégis csak ki-fizetődő volt a nagy távolságokat áthidaló, s a bécsi piaccal is szá-moló halkereskedelem!

Szilágyi Miklós



# Kísérletek a lesőharcsa (*Silurus glanis* L.) spermájának mélyhütéses tartósítására és az évszaktól független szaporításra

KRASZNAI ZOLTÁN

tudományos főmunkatárs,  
osztályvezető

MARIÁN TERÉZ

tudományos főmunkatárs,  
osztályvezető

Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas

A lesőharcsa alig egy évtizede még sokkal inkább vadhalnak számított, mint háziásított állatnak. Bár e hal őshonos Magyarországon és szinte valamennyi polikultúrás népesítésű áruhaltermelő halastóban járulékos halként megtalálható, harcsatenyésztésről vagy -termelésről az utóbbi időkig nem beszélhettünk (Pintér, 1976). Az elmúlt néhány év alatt ebből a ragadozó életmódot folytató halból a tógazdasági haltenyésztés és a félintenzív vagy iparszerű haltermelési rendszerek számára potenciálisan alkalmas, granulált takarmányon jól nevelhető, mesterségesen szaporítható állatot sikerült kialakítani. Mindez az egyes kutatási szakterületek megfelelő szintézisével vált lehetővé, amely kiterjed többek között a mesterséges szaporítás (Horváth, 1976; 1977; 1978; 1979; 1980; Horváth és Tamás, 1980); a takarmányozás (O. Tóth és mts., 1980; 1982; 1984); a halegészségi (Molnár és Szokolczai, 1973; Balázs és mts., 1977; Farkas és Oláh, 1978; 1980; 1982; Jeney és mts., 1980); a technológiai (Horváth és Tamás, 1976; Krasznai és mts., 1979; Müller és Váradi, 1980) és a genetikai kutatásokra (Mészáros és mts., 1975; Krasznai és Márián, 1978) is.

E tanulmányunkban két részfeladat kutatási eredményeiről számolunk be: nevezetesen a harcsasperma mélyhütéssel történő tartósításáról és az évszaktól független harcsaszaporítási kísérleteink tapasztalatairól.

## A HARCSASPERMA MÉLYHÜTÉSSSEL TÖRTÉNŐ TARTÓSÍTÁSA

Amióta hazánkban dr. Horváth László kidolgozta a mesterséges harcsaszaporítás nagyüzemi technológiáját, folyamatos feladatot jelent a harcsasperma nehéz kezelhetősége. Ma általában két módon nyerik a spermát a mesterséges szaporításhoz: vagy — mint a pontyfélék esetében — megfelelő hormonos előkészítés után „lefejik a tejet”; vagy az előkészítés után a harcsák testiszét

kioperálják és a spermát a száraz testiszéből közvetlenül csavarják az ikrára. Az előző módszer rendkívül kockázatos, mert a spermát sok esetben csak a vizelettel együtt tudjuk kifejni, ami viszont aktiválhatja a spermiumokat és így az negatívan hat a termékenyítő képességre. Emiatt mi a második módszert választottuk szaporítási és genetikai munkánkhoz. A hypofízissel ivásra előkészített harcsáknak — előzetes bódítás után — a hasfalát a hasúszók tövével a fej irányába kb. 4–5 cm hosszúságban megnyitjuk (1. ábra). Mindkét oldali testiszt részlegesen eltávolítjuk, mégpedig oly módon, hogy a testisznek

halak esetében csak indokolt esetben ajánlható. Ezek a gondok, valamint az, hogy a kiváló genetikai tulajdonságú hímek spermáját egy tenyészidőszakban (vagy mint később látni fogjuk: egy évben) bármikor felhasználhassuk, készítetett bennünket arra, hogy a harcsasperma mélyhütéssel történő tartósítása technikáját kidolgozzuk.

A halsperma mélyhütéses tartósításának lehetőségét az utóbbi néhány évben kezdték intenzíven kutatni. Az 1. táblázatban bemutatunk néhány adatot az eddig közölt kísérleti eredmények közül. (Természetesen az igen nagy tenyésztési tradícióval rendelkező



1. ábra. A harcsa-testis operálás útján történő elvétele

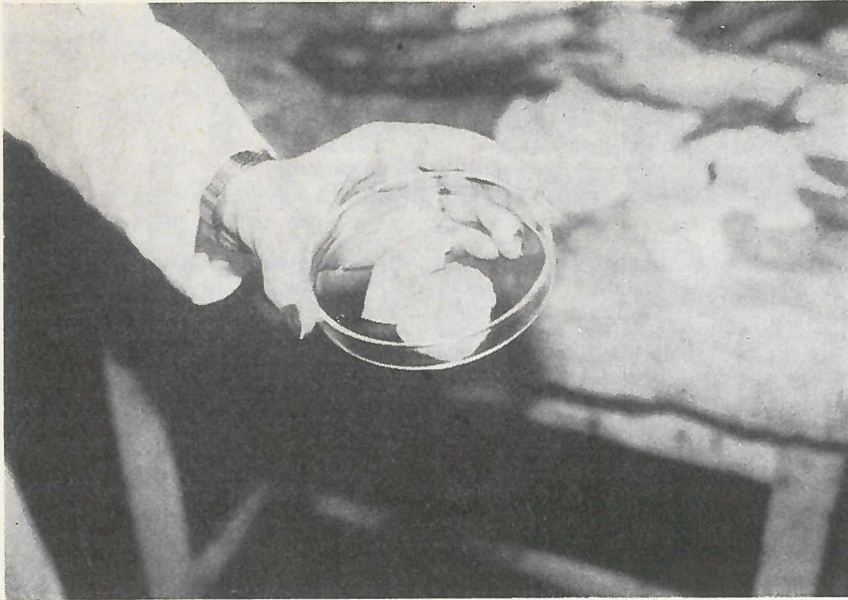
az ivari papilla felőli egyharmadát sértetlenül hagyjuk. (2. ábra). Az operáció után a hasfalát zárjuk, és a fertőzések megelőzése érdekében az operált halak antibiotikumos kezelést kapnak (3. ábra).

Több éves tapasztalatunk szerint, ha a testisz egyharmadát meghagytuk, a testisz a következő szaporítási szezonra részlegesen regenerálódik és a hal másodjára is teljes értékű hímként használható. Egy 4 kg-os hímből az operálás útján eltávolított testiszéből kb. 8 ml spermafolyadék nyerhető. Bár mindez járható út, nagy munkáigénye, kockázata miatt különösen a genetikailag nagy értékű tenyész-

halfajoknál vált először a kérdés aktuálissá: ilyen a ponty, a pisztrángfélék, növényevő halak stb.) A harcsasperma mélyhütéssel történő tartósítása módszerének kidolgozásához számos előkísérletre volt szükségünk, amely során teszteltük és meghatároztuk a megfelelő hígító és fagyásgátló oldatokat, azoknak a harcsasperma életképességére gyakorolt hatását, majd a sperma és a hígító optimális arányát, az aktiváló folyadékot és annak mennyiségét. Ezt követően kísérleteink során meghatároztuk a sperma mélyhütéses módját, a hűtés és felmelegítés ütemét.

Kísérleteink eredményeit a kö-





2. ábra. Egy 4 kg-os hímtiló operálással nyerhető testis

vetkezőkben foglalhattuk össze:

- A harcsasperma hígítására a tesztelt, általában használt hígítók közül az Alsever-oldat (Frankel, 1970) bizonyult a legmegfelelőbbnek. Összetétele: 0,42% NaCl; 0,8% trinátrium-citrát; 0,55% citromsav; 2,05% dextróz.
- Fagyásgátlóként (krioprotektív-ként) általában etilén-glikolt (EG) vagy dimetilszulfoxidot (DMSO) használnak. Kísérleteink alapján mindkét fagyásgátló használata kielégítő eredményt adott, a DMSO megbízhatóbb. A hígító és fagyásgátló optimális aránya: A1 15% DMSO, A1 15% EG.
- A sperma és a hígító optimális arányának megállapítására hígítási sort készítettünk 1:1-től 1:20-ig, melyek közül az 1:1-től 1:5-ig terjedő hígítási arányok a legmegfelelőbbek. Ezen intervallum használata azért is kívánatos, mivel relatíve nagy mennyiségű (számu) spermát kell egy-egy termékenyítésnél felhasználnunk, ismervé az ovuláció során a halak petesejteinek nagy számait.
- A hűtésre előkészített, hígított spermát az erre a célra használatos műszalmában, vagy 2,5–2,5 cm-es nylonzacskóban hűtöttük.
- Az egy egységben hűthető sperma maximális mennyisége 1 cm<sup>3</sup>. Nagyobb tömegű sperma hűtése esetén többször is összecsomósodott a sperma. Véleményünk szerint azonban az általunk javasolt 1 cm<sup>3</sup>-nyi mennyiségnél több harcsasperma is biztonságosan hűthető megfelelő technikai felkészültség mellett.
- Vizsgálataink alapján a hűtést fokozatosan kell végezni. A hű-

tési sebesség  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig  $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{perc}$ , majd  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ -tól  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig  $20\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{perc}$ . Ezután cseppfolyós nitrogénben tároljuk a spermát a felhasználásig.

- Kísérleteink alapján a mélyhűtött harcsasperma nem érzékeny a felmelegítésre. Felhasználáskor szobahőfokon három percig tartva, termékenyítésre alkalmas állapotba kerül.
- A mélyhűtött sperma és az aktiváló (termékenyítő) folyadék aránya igen lényeges kérdés. Kísérleteink alapján 1:10, 1:20 sperma:termékenyítő folyadék arány alkalmazása az optimális. Túl nagy mennyiségű oldattal végezve a termékenyítést, a mélyhűtött spermák aktív (I. fázisú) mozgásukat hamarabb elvesz-

tették. Aktiváló folyadékként 0,3%-os NaCl-oldatot használtunk.

- Vizsgálataink alapján a harcsasperma hűtés nélküli aktív mozgása  $37\pm 7$  másodpercig (20 hím spermájának vizsgálata alapján), míg a mélyhűtött és felolvasztott sperma esetében az aktív mozgás ideje  $30\pm 10$  másodpercig (10 hím spermájának mélyhűtése alapján) tartott.
- Kísérleteink alapján 1 kg harcsa-ikra biztonságos megtermékenyítéséhez minimálisan 2 ml sperma szükséges. (Ez egyezik Horváth és Lukowicz 1982-es adatával.)
- A mélyhűtött sperma felolvasztás utáni aktivitását mikroszkópos mobilitás-vizsgálattal és a termékenyítési eredmények alapján értékeltük. Termékenyítési kísérleteink eredményeit a 2. táblázatban foglaltuk össze, mely három kísérletsorozat eredményeit tartalmazza. Az I. csoportban kis tételben, laboratóriumi körülmények között végeztük a mélyhűtött spermával történő termékenyítést, kontroll mellett. A megtermékenyülési és kelési százalékok számolt adatok, egy-egy egységben (szitaszövettel körülvett dobozokban) 200–200 db ikraszemet termékenyítettünk meg a mélyhűtött spermával.

A második kísérletben nagyobb ikramennyiséggel dolgoztunk (2000 db/kísérlet), ismétlésekkel. A termékenyülési és kelési százalékok megbízhatóságát kontrolláltuk. Egy-egy kísérletet háromszoros ismétlésben végeztünk. A kontroll-1 adatai a friss spermával történő termékenyítési adatokat tükrözik, míg a kontroll-2 esetében 48 órán át  $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on tartottuk a spermát, és ezt követően termékenyített-

3. ábra. A testis elvétele után a harcsa hasfalának zárása





## Szakirodalmi adatok a halsperma mélyhűtéses kísérleteiről

Halfaj	Hűtés-tárolás (°C)	Termékenyülési %	Hígító-fagyás-gátló	Hivatkozás
Coregonus muksun	— 40 —196	20 38,7—82,4	0,3 M glükóz és 20% glicerol	Piironen és Hyvarinen, 1983
Morone saxatilis	—196 < 5 °C/perc	max. 87,7	5% DMSO	Kerby, 1983
Salmo gairdneri	—196	max. 85	15—20% DMSO	Stoss és Holtz 1983, 1984
Sarotherodon mossambicus	—196	63,4±34,2	5% metanol + 15% tejpor + 5—10% DMSO	Harvey, 1983
Sarotherodon mossambicus	—196	57,5±10,5		
Cyprinus carpio	—196 5 °C/perc	87,5	Al 15% EG	Csányi és mts., 1981
Cyprinus carpio	—196	25,5—70	DMSO	Kurokura és mts., 1984
Cyprinus carpio	—196	max. 49,5	ETOH, DMSO	Moczarski, 1977
Cyprinus carpio	0—5 °C között 45 órát tárolva	100		Hulata—Rothbard, 1979
Salmo salar	szárzójébe cseppentve és —196 °C-on tárolva	36—91,3	0,3 M glükóz és 10% DMSO	Stoss és Refstie, 1983
Salmo trutta	—196 °C-on tárolva	33,6—54,8		
Labeo rohita				
Cyprinus carpio				
Ctenopharyngodon idella	—196	kontrollal	DMSO	Withler, 1980
Aristichthys nobilis		egyenértékű		
Pangasius sutchi	—196	kicsapódott	DMSO	Withler, 1980

## A mélyhűtött harcaspermaival történő termékenyítés szaporodásbiológiai adatai

Sperma: fagyás-gátló	Termékenyítő folyadék	Termékenyülési %	Kelési %	Megjegyzés
I. Sperma:Al 15 EG=1:1	0,3% NaCl	80	70	Számolt adatok
Sperma:Al 15 EG=1:2		60	35	200 db ikraszem egy-egy kísérletben
Sperma:Al 15 EG=1:5		60	15	
Sperma:Al 15 DMSO=1:1		90	85	
Sperma:Al 15 DMSO=1:5		90	85	
Kontroll <sub>1</sub>		90	85	
II. Sperma:Al 15 EG=1:1		95±2	60±10	Becsült adatok
Sperma:Al 15 EG=1:2		95±3	40±10	~2000 db ikraszem egy-egy kísérletenként
Sperma:Al 15 EG=1:5		90±4	40±5	
Sperma:Al 15 DMSO=1:1		95±2	80±5	
Sperma:Al 15 DMSO=1:2		95±3	75±5	
Sperma:Al 15 DMSO=1:5		95±2	80±7	
Kontroll <sub>1</sub>		95±2	80±6	
Kontroll <sub>2</sub> , a spermát 48 órát +4 °C-on tartottuk		95±2	80±2	
III. Sperma:Al 15 EG=1:1		94	90	Becsült adatok
Sperma:Al 15 EG=1:2		95	90	~5000 db ikraszem egy-egy kísérletenként
Sperma:Al 15 EG=1:5		95	90	
Sperma:Al 15 DMSO=1:1		97	95	
Sperma:Al 15 DMSO=1:2		97	95	
Sperma:Al 15 DMSO=1:5		96	95	
Kontroll <sub>1</sub>		96	95	

Hígított spermaaktiváló folyadék aránya=1:10—1:20

tünk vele. Kísérleteink eredményeként megállapítottuk, hogy a harcasperma +4 °C-on (hűtőszekrényben) 48 órát át minden károsodás nélkül eltartható, termékenyítő hatása a friss spermával azonos.

A harmadik kísérletsorozatban nagyobb mennyiségű ikrát termékenyítettünk mélyhűtött spermával. A termékenyülési és kelési százalékok hasonló jó eredményeket tükröznek, mint az előzőekben.

Végezetül megállapíthatjuk, hogy a harcasperma mélyhűtéssel jó eredménnyel tartósítható. A következőkben összefoglalt paraméterek használata esetén a kontrollhoz közel álló, legjobb kísérleteinkben vele azonos termékenyítési eredményeket értünk el:

Hígító: fagyás-gátló

Al 15% EG

Al 15% DMSO

Sperma:hígító

Sperma: Al 15% EG = 1:1

1:2

1:5

Sperma: Al 15% DMSO = 1:1

1:2

1:5

Egységenként hűthető sperma mennyisége: 1 cm<sup>3</sup>.

A hűtési sebesség fokozatos: —80 °C-ig 10 °C/perc, majd —150 °C-ig 20 °C/perc.

A tárolás cseppfolyós nitrogénben történik. A mélyhűtött sperma felmelegítése szobahőfokon végezhető 3 perc alatt.

Termékenyítő folyadék: 0,3%-os NaCl.

Hígított sperma:termékenyítő folyadék aránya: 1:10—1:20.

#### KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK A LESÓHARCSEA ÉVSZAKTÓL FÜGGETLEN MESTERSÉGES SZAPORÍTÁSÁRA

Dr. Horváth László (1978) szaporodásbiológiai kutatásai révén ismert, hogy a ponty minden különösebb probléma nélkül szaporítható mesterségesen az év bármely szakában, és egy pontyanyát évente kb. 5 alkalommal lehet ovulációra indukálni. A lesóharcsák intenzív technológiai kutatásai és eredményei, valamint a genetikai kutatások felvetették annak a szükségességét, hogy a lesóharcsa évszaktól független szaporításának kérdésével foglalkozzunk. Az évszaktól független harcaszaporítás kidolgozását célzó kísérleteink során megállapítottuk, hogy a lesóharcsa petefészkeiben — a pontyéhoz hasonlóan — a petesejtek fejlődése aszinkron, vagyis egyidejűleg különböző fejlettségű petesejtállományok találhatóak a petefészkekben. Ez lehetővé teszi, hogy egy-egy ovulációt követően rövid időn belül újra ovulációra képes petesejtek termelőienek a petefészkekben.

Vizsgálataink tapasztalatait a 3. táblázatban foglaltuk össze. Az anyaghalakat őszi-téli időszakban gyűjtöttük be, miután már egy rövidebb-hosszabb időszakot +3 °C és



Az évszaktól független harcsaszaporítási kísérletek szaporodásbiológiai adatai

Kísérletek sorszáma, kezdetének időpontja	Felmelegítés (°C-ról °C-ra)	Szaporítás		Ovuláció ideje, órafok	Halak súlya, g	Lefejt ikra		Termékenyülési %	Kelési %
		ideje	napfok			g	%		
I. okt. 28.	6—24	jan. 4.	1440	324	3000 2800	250 200	8,3 7,1	90 85	80 80
II. nov. 20.	4—24	jan. 22.	1440	310	2850 3100	280 200	9,8 6,4	92 90	75 80
III. febr. 26.	3—25	márc. 9.	250	287	2900 3010	100 50	3,4 1,6	50 50	40 30
(márc. 1-én 1—1 szem hipofizist kaptak a halak)									
IV. jan. 17.	2—24	márc. 16.	1368	300	3500 3250 3450	370 260 320	10,5 8,0 9,2	95 97 96	93 94 95

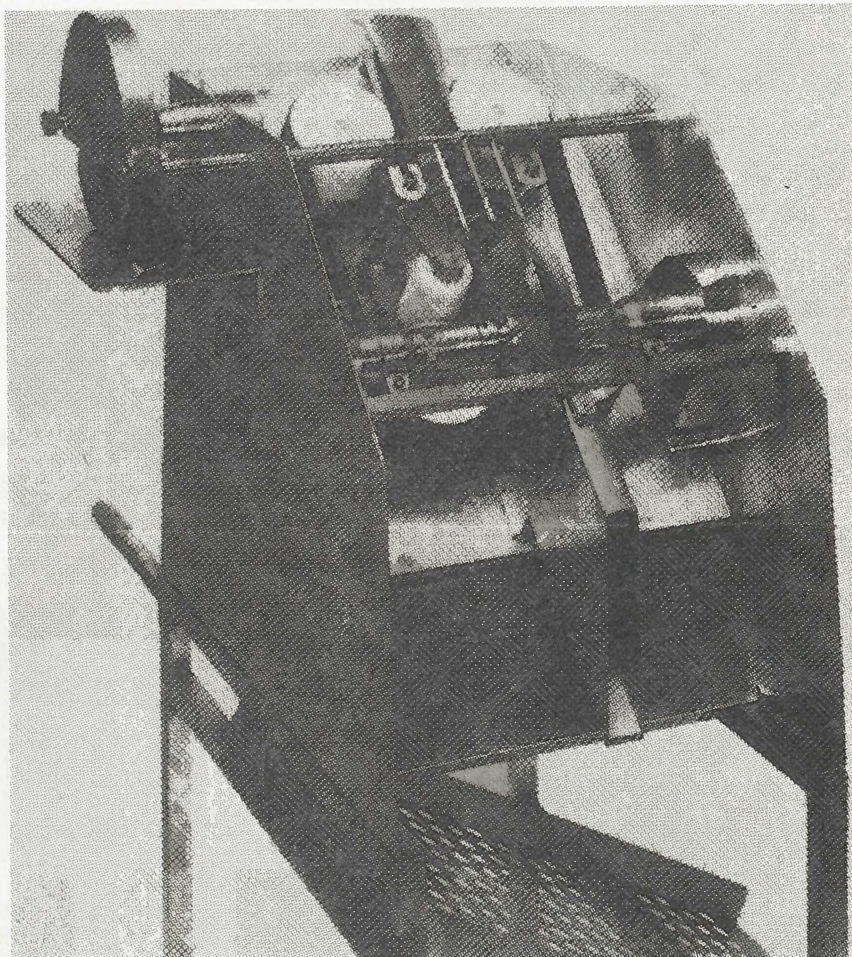
+ 6 °C közötti hőmérsékletű vízben töltöttek. Ezt követően intéztük recirkulációs rendszerében a halakat 6 °C/nap sebességgel felmelegítettük 24 °C-ra és intenzíven tápláltuk őket harcsatáppal (Krasznai és mts., 1980.).

A harcsák hormonális előkészítése és mesterséges szaporítása a szezonális szaporításhoz hasonlóan történt minden esetben. Az I. és II. kísérletsorozatban rövid nyugalmi szakasz után történt a harcsák felmelegítése (októberben és novemberben gyűjtöttük be a halakat), melyek 1440 napfok hőösszeg után sikeresen ovulálhatók voltak. A lefejt ikra mennyisége, a termékenyülési és kelési százalékok a közepesen gyenge és szezonális adatoknak feleltek meg. A III. kísérletben a halakat a felmelegítést követően közvetlenül egy-egy szem hypofizissal kezeltük, majd 250 napfok hőösszeg után megpróbáltuk szaporítani őket. A halak 287 órafokra eredményesen ovulálhatók voltak, azonban a lefejhető ikrák mennyiségei csak a testsúly 1,6—3,4%-ai között, a kelési százalékok is gyengék (30—40%) voltak. A IV. kísérletünkben a harcsákat viszonylag hosszú téli nyugalmi időszak után kezdtük felmelegíteni, és 1368 napfok hőösszeg után próbálkoztunk korai szaporításukkal. A halak eredményesen ovulálhatók voltak, és a szaporodásbiológiai adatok a normális szezonális adatoknak feleltek meg (a lefejt ikra a testsúly 9,2—10,5%-a, a kelési százalékok 93—95 között).

Kísérleteink alapján megállapítottuk, hogy az év bármely szakában lehetséges az anyarharcsát ovulációra indukálni. Az évszaktól független harcsaszaporítási kísérletek szaporodásbiológiai mutatói jó eredményeket tükröznek. Természetesen a harcsa ovogenezisének tanulmányozása, részletes megismerése még igen sok és szerteágazó kutatómunkát igényel.

(A tanulmányhoz tartozó irodalomjegyzéket a szerzők kérésre megküldik.)

## UNIVERZÁLIS HALFILÉZŐ



A svájci Helbling cég (Helbling & Co. AG, CH—8645, Jona) nagy érdeklődésre számot tartó filézógépet fejlesztett ki. A fejlesztés eredeti célja sügér és maréna filezésére alkalmas, gazdaságosan használható gép előállítása volt. A FILETTA néven forgalomba hozott gép vizsgálata végül azt mutatta, hogy az alkalmas bármilyen, 9 cm-nél nem szélesebb hal filezésére, az 5—50 dkg-os súlytartományban, „gyorsan, tisztán és egyszerűen”.

A gép átbocsátóképesége óránként 100 kg hal, a kihozatal 40—45%-os. Súlyja mindössze 87 kg, meghajtása 220/380 V 50 Hz villanymotorral történik.



# Tokhalmentés Franciaországban

Gironde megye Franciaország délnyugati részén fekszik: Atlanti-óceáni partján hosszan nyúlik be a Gironde-i öböl a szárazföldre. Közéleben (mármint az öböl végének környékén) van Bordeaux városa, e vidék kereskedelmi és szellemi központja. Valaha itt az öbölben várták a halászokat a „halak királyának”, a tokhalnak a megjelenését. Fogására minden év áprilisában készültek. A tokhalak itt elérték a 3,5 m-es hosszúságot és a 300 kg-os súlyt is. Ez a kitűnő ízű hal ívni járt fel a Garenne-on és más folyókön. Vándorlásuk általában júniusig tartott.

A tokhal (*Acipenser sturio*) anadron, tehát iváskor felfelé úszik a folyón és ott ikrázik, de az év legnagyobb részét a tengerben tölti. Talajlakó hal, hegyes fejével felkörtörja az iszapot és előre kiülthető szájával kiszedi belőle a puhatestűeket, rákokat, apró halakat. Tavasszal az egyébként lomhának látszó tok rendkívül mozgékony lesz. Általában a köves talajra rakják le ikráikat — ezeknek száma 800 ezerből 2,5 millióig változik —, aztán ismét visszatérnek a tengerbe.

Gironde, de általában Nyugat-Európa viszonylatában a tokhalnál sajnos a múlt időt kell alkalmazni. Valamikor Médoc és Saintogne között a halászok kis yolléikon vonultak fel (speciális hálók) fogására. Eleinte a halászokat elsősorban a húsáért érdekelte ez a hal, és nem gondoltak arra, hogy ikrája aranyat ér. Azután a századforduló idején egy élelmes hamburgi kereskedő hívta fel a figyelmet a tokhal ikrájára, és így hamarosan a kaviár miatt vetették ki hálóikat a halászok. Saint-Seurin d'Uzet-ben megalapították a „Maison Prunier”-t: ez lett a gironde-i kaviártermelés centruma. A vállalkozók kitanították a halászokat a kaviár preparálására, sőt hálókat is kölcsönöztek számukra. Így Gironde-ban fellendült a gazdasági élet. Egy bordeaux-i társaság (a „Sutra”) a gironde-i kaviárt az oroszosan csenő Sutrakoff néven forgalmazta. Fél évszázadon át tartott az „aranykor”, még 1947-ben is 4000 tokhalat fogtak ki a halászok az öbölben, ebből 5 tonna volt a kaviárhozam. De 1980-ban mindössze 12 db tokhalat fogtak csak ki.

Vége lett az „aranykornak” Gironde-ban és Európa más vidékein egyaránt. A második világháború után elkezdődött a nagyarányú iparosítás, gátakat építettek, a folyókat elszennyezték, folyami kotrásokkal elpusztították a tok élőhelyét, időnként túlhalaszták, megjelentek az orvvadászok és így tovább. A francia illetékesek elég későn kapcsol-

tak és védték meg ezt az értékes halfajt.

1982 januárjában egy környezetügyi miniszteri rendelet megtiltotta az *Acipenser sturio* fogását és kereskedelmi forgalmazását. Gironde megyét tokhal-rezervátumnak jelölték ki. A tokhalmentési hadművelet lebonyolítását a CEMAGREF-re (Centre national du machinisme agricole du génie rural des eaux et des forêts) bízta. Ez a hosszú nevű intézmény mezőgazdasági-gépészeti, vízügyi, erdészeti technikai kérdésekkel foglalkozik. Központja Bordeaux-tól délre, egy Cestas nevű kisvárosban van. A tokhalmentésre 7 millió frankot adtak a CEMAGREF-nek.

Patrick Willot, a CEMAGREF biológusa nemrégiben úgy nyilatkozott, hogy a tokhalmentésnek nemcsak ökológiai, de kereskedelmi szempontból is komoly fontossága van. Húsát évvél ezelőtt még a tokhal, azaz a gironde-i kaviár 15 millió frankot hozott a francia nemzetgazdaságnak. A világgpiacon e téren egyedül a Szovjetunió állja a sarat, ahol nagy tokhaltelepítéseket végeztek, így évente 25 ezer tonna a fogási hozamuk.

A szovjet sikereken felbuzdulva a CEMAGREF kutatócsoportja most

a tok „in vitro” tenyésztésével próbálkozik. Első lépésként Szibériából kecsegét (*Acipenser ruthenus*) hoztak be és ezzel érték is el eredményeket. A kecsege azonban nem tokhal, hanem kizárólag édesvízi állat, hossza 35–45 cm, életmódja is más, mint a tokhalé. A tokhal lassan fejlődik: a hím 15 éves, a nőivarú csak 20 éves korban lesz ivarérett. A tokhal mesterséges tenyésztését az is nehezíti, hogy ez az állat élete jelentős részét sósvízben tölti, csak ívni jár fel az édesvízbe. Huzamos időn keresztül a tok nem bírja az édesvízi fogságot.

Újabban a CEMAGREF-kutatók a gironde-i halászokkal szorosan együttműködnek. Tanulmányozzák a tokhal életmódját, jelölésekkel figyelemmel kísérik vándorlásuk útvanalait. A jövőben számos intézkedésre lesz szükség a kutatások mellett, amely védi a tokhalat, visszaszorítja az orvhalászatot. Így talán ismét belkőszönt egy napon a gironde-i kaviár aranykora, amelyet ma már csak a halászok szájhagyományára őriz.

(*Sauvez les oeufs!* L'EXPRESS, 1984. nov. 2.)

Endresz István

## Halászati együttműködés

A KGST tagországai szélesítik együttműködésüket Afrika, Ázsia és Latin-Amerika országaival a halászat területén. Az együttműködés legfőbb formái: szakemberképzés, közös vállalatok létrehozása a kitermelésre és feldolgozásra, hűtőállomások építése, a haltartalekok tudományos prognosztizálása. A KGST-országok halászati együttműködési partnere Nigéria, Bissau-Guinea, Sierra-Leone, Angola, Mozambik, Guinea, a Jemeni Népköztársaság, Marokkó, Mauritánia, Banglades, Irán, Szingapúr, a Fülöp-szigetek, Thaiföld, Mexikó, Peru, Kolumbia, Nicaragua és más fejlődő országok. Speciális egyezményeket írt alá a Szovjetunióval Mauritánia, Sierra-Leone, Angola, Lengyelország Angolával; Kuba pedig Mozambikkal kötött kétoldalú halászati együttműködési szerződést.

A szovjet-jemeni közös expedíciók sikeresen működnek együtt a languszta és tintahal tenyésztésében. Szovjet közreműködéssel építettek az El-Mukale halkonzerváló gyárat, amely termékeinek egy részét a Szovjetunióba szállítja. (Az ellentételezés e formája valutamegtakarítást jelent a jemenieknek.) Különméle ipari felszereléseket, 70 hajómotort és két halászhajót adott a Szovjetunió ajándékképpen Jemennek.

Angola halgazdaságának fejlődése is szorosan összefügg a KGST-országok együttműködésével, segítségével. A Szovjetunió 4 hűtőhajót ajándékozott Angolának, részt vett a halgazdaságok fejlesztési tervének kidolgozásában, a hajójavításban és -építésben működik közre, s a szakemberképzésből is kivette a részét. Lengyelország a kikötők és hajógyárak tervezésében, építésében, a halászati iskolák szervezésében és felszerelésében nyújtott segítséget Angolának. Bulgária a halászat és a halfeldolgozás szervezésében működik közre; Kuba a kisebb halászhajók javítását és szakemberek képzését vállalta.

(APN)



# Tengeri teknős farm

A 2511 km<sup>2</sup> területű *La Réunion* sziget az Indiai-Óceánban fekszik: 1638 óta tartozik Franciaországhoz, ma ennek tengerentúli megyéje (valamikor Bourbon-szigetnek nevezték). Az itt élő emberek halászzattal, cukornádültetvények megművelésével, rumfőzéssel, vanília-termesztéssel foglalkoznak. Újszerű, érdekes vállalkozás egészíti ki néhány éve a réunioni lakók tevékenységét: éspedig *Saint-Leu*-ben — a sziget nyugati partján — teknősbéka-farmon *levesteknősöket* nevelnek.

Gazdasági szempontból és az ingyenkonyha-készítmények kedvelőinek egyaránt a legfontosabb tengeri teknős faj a levesteknős (*Chelonia mydas*). Ezek a hatalmas tengeri állatok valamikor elértek a 2 mázsás súlyt, de ma ritkaság az ilyen példány a tengerben. A *Chelonia mydas* tengeri növényekkel táplálkozik és elsősorban a partközeli moszatmezőkön legel előszeretettel, de halakat, rákokat is fogyaszt. Ez az állat mindhárom világtengerben előfordul és az Indiai-óceánban is gyakori.

Életmódja, valamint a költés utáni sebezhetősége miatt került a *veszélyeztetett állatfajok listájára* a *Chelonia mydas*. A nőstények szokásuk szerint a homokos tengerparton ássák meg fészkeiket, és a szaporodási időszakban — kettőtől általában öt alkalomig — 75–200 tojást raknak le. Maga a nőstény, ha a szárazföldön néhány óráig fogva tartják, elpusztul. A tojásokat és a kikelt ivadékokat az emberek és az állati ragadozók egyaránt pusztítják: az ember sajnos milliószámra gyűjti a tojásokat a világtengerek partjain; s aszerint, hogy melyik földrésről van szó, a tojások után varánuszok, majmok és cibetmacskák kutatnak; amikor az ivadékok kikelnek a homokban és besietnek élőhelyükre a tengerbe, ott már várják őket a ragadozó halak.

A *Chelonia mydas* a tenger hosszú távú úszója: sokszor 200 kilométert tesz meg, amíg eléri kedvelt költési helyét, amelyhez ragaszkodik (ilyen pl. az Indiai-óceánban az Európa- és a Tromelin-sziget). Az Európa-sziget francia birtok, a Bakterító környékén emelkedik ki az Indiai-óceánból, éspedig Magadaskár és az afrikai kontinens között. Homokos tengerpartja fontos költőhelye az Indiai-óceán trópusi vizeiben élő levesteknősöknek. Sajnos, amint kikelnek a tojásból az ivadékok, már ott köröznék ezerszámmal felettük a fregattmadarak, lecsapnak rájuk és nagyüzemi rablást, irtást végeznek soraikban. A költés napján a fő ellenség tehát itt az Európa-szigeten a fregattmadár.

Azok a szerencsés teknősbéka, amelyek beérnek a tengerbe, ki vannak téve a remeterákok, más rákfajok és a ragadozó halak támadásainak. Francia biológusok mérései szerint adott költőhelyen előfordult, hogy a fregattmadarak és a tengeri ragadozók a frissen kikelt állományban 99,9%-os pusztítást végeztek.

A franciák a nyolcvanas évek elején egy hosszú nevű társaságot alapítottak párizsi székhellyel. Ez a *CORAIL* (*Compagnie réunionnaise d'aquaculture et d'industries littorales des Grand Moulins*), tehát egy réunioni-anyaországi akvakultúrás vegyesvállalat, amelyet technikai szempontból több intézmény támogat: például az *ISTPM* (Tengerhalászati Tudományos és Technikai Kutatóintézet). A teknősbéka-farm technikai és anyagi alapjait ez a két vállalat rakta le.

Az utóbbi években az említett két kis szigetre megérkeztek a francia és réunioni biológusok és munkások, akiket „kiemelők”-nek is neveznek: ők végzik az ivadékok begyűjtését. Költéskor figyelik, hol és mikor mozog a homok a parton. Nappal összeszedik a frissen kikelt teknősbékaikat, és ezeket nagyrészt visszazengedik a tengerbe. Így legalább első napjukon megvédték őket a fregattmadaraktól. Az ivadékok egy részét azonban nem dobják a tengerbe, hanem *szelektálják* őket: általában a 25–30 gr-os hibátlan példányokat összegyűjtik. (Évente kb. 10 000 darabról van szó.) A szelektált példányokat néhány hétig az említett két szigeten a fogsághoz szoktatják és mesterségesen táplálják, majd a szoktatás után repülőgépen Réunion-szigetre, a *Saint-Leu*-i farmra szállítják át őket.

A teknősbékaikat itt ivadéknevelő medencékben, állandó 28 C-fokra temperált tengervízben nevelik tovább. (A medencébe a vizet a tengerparti lagunából emelik be, szivattyúk segítségével.) Öt méterre a tengerszint fölé kell csak a vizet felemelni; a szivattyúk egyben a gravitációs áramlást, a megfelelő vízkeveredést is biztosítják a medencékben. Hihetetlennek tűnik, de igaz: kilenc hónap alatt a teknősök súlya 80-szorosára növekszik, s elérik a 2 kg-ot! A nevelés idején a tengeri teknősöket speciális granulátummal etetik. (Ezt a fehérjében gazdag granulátumot egy *AQUALIN* nevű franciaországi üzemben állítják elő.) A tápanyag 47% fehérjét, 9,5% szervesanyagot, 4% cellulózt, 11%-ban pedig ásványi anyagokat, valamint nedves anyagokat, vitaminokat tartalmaz. A farmon tenyésztett *Chelonia my-*

das-ok növekedési üteme megdöbbentő: az 1. év végén a 3–4 kg-ot, a második végére a 12–17, s a 3. év végén a 24–30 kg súlyt is elérik. Ezután megáll a növekedési ütem, ilyenkor „vágásra éretnek” nyilvánítják őket.

A farmon a 3 éves teknősöket lasszóval kifogják és a vágásra éretteket átszállítják az ugyancsak a szigeten levő *Saint Pierre* helységbe. Itt működik 1981. júliusa óta a teknősbéka-vágóhíd, amelynek dolgozói újszerű technológiával dolgozzák fel a *Chelonia mydas* példányokat: a páncélt lefejtik, a csontrészeket kidolgozzák, a húst kinyerik; a húsos részeket átküldik a *SICAP* konzervgyárba *Saint-Pierre*-be, s ott vagy fagyasztyják a húst, vagy frissen a helyi vendéglőknek eladják. Külön kezelik a plasztont, a mellvértet, mert ez az alapanyaga a kitűnő ízű teknősbéka-levesnek. A *SICAP* konzervgyárban a zsírt is kiolvasztják, ebből kitűnő minőségű olajat készítenek. Bőrét konzerválják, besózják. A páncélt igen gondosan pikkelymentesítik, nagy nyomású víz sugárral lemossák, majd kicserzik, s a végén felpolirozzák.

Az eddigi tapasztalatok szerint patológiai veszélyekkel nem kellett számolni, egyedül csak a helyenkénti bőrbetegségekkel. A teknősbéka bőre minőségileg csaknem a krokodiléval azonos, de a bőrelváltozásokkal az állatorvosok eddig nem olaj kiváló minőségű, s kozmetikai célokra is beválják, mivel jól behatol az emberi bőrretekbe.

Tudományos és technikai szempontból egyaránt sikeres ez a vállalkozás, amely — mindezek ellenére — nem biztos, hogy fenn fog maradni. Értékesítési, tehát *kereskedelmi problémák* merültek fel a *La Réunion*-i teknősbéka-termelésrel kapcsolatban: 1982-ben 6000 darabot állítottak elő, ez húsban 50 tonnát jelent, de a készleteket nem tudták maradéktalanul eladni. A húsa iránt az anyaországban fokozódik az érdeklődés: a francia konyha mindig is vonzódott az egzotikus ingyen ételreceptúrákhoz; a páncélból műtárgyakat készítenek; a kitűnő minőségű teknősbékaolaj azonban még nem tudta meghódítani a kozmetikai ipar köreit. Ezért a farm vezetősége 1983-ra már csak 2000 darabra limitálta a teknősbéka termelési számát; a farm dolgozóinak létszámát 20 főre csökkentették 26-ról, s 1983-ban nem végeztek az Európa- és Tromelin-szigeteken ivadékiemeléseket a farm számára. Ezeket az intézkedéseket a felhalmozódott készletek miatt hozták.

Végül egy igen fontos körülményt említünk, amely megpecsételheti a *CORAIL* vállalat további sorsát: 1968-ban 70 ország aláírta a *Washingtoni Konvenciót* — köztükk Franciaország is. Ez a konvenció a veszélyeztetett tengeri fauna és fló-



# Veszélyben a békák

ra fajainak nemzetközi kereskedelmét tiltja. A szerződés 1. melléklete e szempontból védi a tengerben élő összes teknősfajt, beleértve a *Chelonia mydas* is. Ez anynyit jelent, hogy az aláíró államok nem adhatnak el és nem vásárolhatnak tengeri teknős fajokat sem élő, sem feldolgozott állapotban. A CORAIL most nehéz helyzetben van, mert a Konvencióval el kellene fogadtatnia a La Réunion-i teknősbékafarmot és feloldást kérni a termékek forgalmazására. A francia kormány támogatásáról biztosította ugyan a vállalkozással kapcsolatban a CORAIL-t és a kapcsolatos intézményeket, de a Konvenciót védő jogászok, valamint az ökológusok nehéz helyzetbe hozhatják az egész vállalkozást. Az 1968-as Washingtoni Konvenció óta bizonyos javulás tapasztalható a tengeri teknősbéka-fronton, mert a világpiacon visszaszorult a kínálat. A Konvenció védői jogosan érvelnek, hogy a La Réunion-i teknősbékafarm termékei megfordíthatják a helyzetet; de nem is az eladott mennyiséggel van baj, hanem magával a tendenciával, a Konvenció idevágó rendelkezésének felrúgásával.

Az igazság azonban az, hogy a Konvenció rendelkezései ellenére sem tűnt el a teknősbéka a világpiacon és számos országban továbbra is szerepel a kitűnő ízű teknőclevés a vendéglők étlapjain. Az NSZK-ban különösen szeretik ezt az ételt. S bár ez az ország is aláírta a Konvenciót, a franciák szerint mégis gátlástalanul vásárolja a tengeri teknőst. A CORAIL vállalat a Saint-Leu-i farm azon termékeit, amelyeket a gasztronómia használ, mostanában kizárólag a HEINZ holland vállalatnak adja el. Hollandia is aláírta a Konvenciót, és az üzlet egy harmadik (belga) cég közvetítésével, áttekinthetetlen jogi csúrs- csavarás után realizálódik. A francia jogi és kereskedelmi szakkörök tudják, illetve érzik, hogy — jogilag és ökológiai szempontból is — nehezen tudják megvédeni a Saint-Leu-i teknősbékafarm létét és termékei forgalmazását. Majdnem biztosra veszik, hogy a Konvenció meg fogja tiltani a farm működését és a teknősbéka-kereskedelmet a franciák számára. Ebben az esetben a Saint-Leu-i üzem medencéiben tengeri halakat fognak tenyészteni, tehát az akvakultúra más ágazatára állnak át. A *Chelonia mydas* a feketepiacról ettől még nem fog eltűnni, mert a halászok titokban továbbra is fogják; és világszerte a tojásrablók működését a Konvenció — sajnos — soha nem tudja megszüntetni.

(Irodalom: *Tortues marines: vers l'élevage industriel. SCIENCES ET AVENIR*)

Franciaországban 1984 novemberében kollokviumot tartottak a békák életével és azokkal a veszélyekkel kapcsolatban, amelyekkel ez a nem szerencsés külsejű állat szembenézni kényszerül. A békák mai főmájukban 200 millió évvel ezelőtt a Triász-korban jelentek meg Földünk faunájában. Évmilliók során alkalmazkodtak árvizekhez, jégkorszakokhoz, meleg periódusokhoz. Élőhelyüket mindig megtalálták a földbe ásva, a fák lombzatának levegős magaslatain, a sivatagszerű területeken stb. A békák legnagyobb része 8—20 cm hosszú, de a fajok 1 cm és 30 cm között is változnak. Mérsékelt éghővön a várható életkoruk 30—35 év, de kevesen érik meg ezt a kort. Már a petéiket veszélyeztetik a halak, rovarok, vízimadarak. A franciaországi kollokviumon azonban azokról a civilizációs veszélyekről is szó volt, amelyek következtében állandóan ritkul a békák száma ebben az országban. Autóutak, vonatsínek, erdőirtások, mocsárlecsapolások, erőművek és más környezetszennyezési források miatt szükség volna védeni a fajokat. Ehhez járul még, hogy a francia konyhaművészet kedveli a békacombot, és nagy a fogyasztás e csemegéből.

A tudomány mai állása szerint 3343 békafaj él Földünkön. A valószínűleg bizonyos, hogy több faj is előfordul faunánkban. Dél-Amerikában a legszínesebb a kép: ezen a kontinensen van olyan tó, amelyben 80 faj található meg. Franciaországban 20 békafaj él — illetve élne, ha hagynánk. A békák fogyasztása azonban világjelenség. Igen sok békafaj él ugyanis primér őserdőkben. Amazóniában, Egyenlítői-Afrikában az őserdők zsugorodása egyben élőhelyük kibővítését jelenti. Egy másik inányú emberi tevékenység is gondot okoz nekik: a mocsarak lecsapolása, illetve az a passzivitás, amellyel hagyják a tavakat kiszáradni.

A béke nem szereti a nagy hőséget és a szelet, amely kiszáradítja bőrét. Az állóvizet jobban kedvelik, mint a folyókat; a hegyekben a völgyes részeket keresik fel előszeretettel. Akklimatizálódó képességük néha megdöbbentő. A Kala-hári-sivatagban is megél a *Bufo mauritanicus* és a *Rana saharica*. Egy másik vélet: a Himalája hegyi patakjaiban, 5000 méter tengerszint feletti magasságban is élnek békák.

Amazóniában és Afrikában néhány faj a fák nedves részein rakja le petéit. A fák irtása pontot tesz életük végére. De a békák szaporodásával kapcsolatban még napjainkban is van újdonság. Az ausztrál Tyler fedezett fel egy olyan békafajt, ahol az anya lenyelte a petéket, gyomra uterusszá alakul át,

majd száján keresztül szüli meg a kis békákat. Talán ez a példa is alkalmazkodó képességét bizonyítja. (A békák sok mindenhez alkalmazkodnak, csak a civilizáció áldásait tűrik nehezen.) Ez az állat a tavak, mocsarak felé indul szaporodása előtt. Franciaországban utakon, autóutakon, vasúti síneken tízezerrel pusztulnak el. Elszázban a Krut Wildenstein tó mellett is nagy a békavonulás. Itt most védőárkokat és ún. elfogó aknákat létesítettek, ahonnét vándorlásuk idején ezerszárra mentik meg őket az országúti haláltól.

A békacomb kedvenc csemege, amelyet többféle módon készít a francia konyha. Évente 5000 tonna békacombot fogyasztanak el a franciák, és a fogyasztott békacomb lehetősége miatt még növekszik is majd ez a szám. A zöld béka mellett a vöröshasú unka is veszélyeztetett Franciaországban. Ez utóbbi faj szaporodása idején fénnel csalogatják és ezerszárra orrvadászszák. Előfordultak olyan esetek, hogy kisebb tavakat lecsapoltak és úgy fogdoszták össze a békákat. Próbálnak tenyésztésre új fajokat behozni Indiából, Indonéziából és Egyiptomból. (Ez utóbbiak között előfordulnak 200 gr-os óriás példányok — legalább is nagyok a franciaországi 40 gr-os példányokhoz viszonyítva.) Franciaországban egy évben étkezési célokra 90 napon át engedélyezték a békák összefogását. Ez is hosszú idő. Egy béka egyetlen nap alatt a testsúlyának megfelelő rovarmennyiséget fogyaszt el.

Az 1984-es kollokviumon elhangzott néhány előadás, amelynek témája a franciaországi állomány szaporítását célozta. Nehéz kérdés. A béka lassan fejlődik, baktériás tartása nehezekebb, mint pl. a csigáké, területigénye nagy. Mesterséges tenyésztését talán a félig külterjes gazdálkodással lehetne megoldani. Adott területen át kell gondolni a betelepítéseket is, tehát új fajok honosítását. A *Bufo marinus*, az óriás varangy példája ezt bizonyítja. Egyetlen *Bufo marinus* tekintélyes testsúlyának megfelelő rovarmennyiséget fogyaszt el egy nap alatt. Miért ne lehetne ezzel a békával védeni a trópusi országok cukornádültetvényeit? Meg is próbálták ezt néhány országban, de a vállalkozás kudarccal végződött. Az történt ugyanis, hogy a *Bufo marinus* étvágyat kapott a helyi, kisebb testű békafajok fogyasztására — ezek azonban maguk is rovarevő állatok voltak. Így történt azután, hogy a *Bufo marinus*-szal telepített helyeken a rovarok száma nem csökken, hanem növekedett... (SCIENCES et AVENIR, 1984. szeptember)

E. I.

E. I.



## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Актуальные вопросы соотношения видов рыб в производстве ( <i>Л. Добрай</i> ) .....	1
Посещение Украины делегацией рыболовецких кооперативов ( <i>А. Том, А. Чома</i> ) .....	5
Горутуба: Первый бразильский план производства рыбы-утки ( <i>Г. Бодиш, Г. Шибелка</i> ) .....	8
Производство рыбы с сохранением природы! ( <i>Б. Таху</i> ) .....	11
Улучшение качества воды с использованием рыбы в озеро Татаи ( <i>Я. Олах</i> ) .....	14
Возможность индуцированной и стихийной полиплоидизации у рыб ( <i>Т. Марьян, З. Краснаи, Я. Бакош</i> ) .....	20
Рыбная торговля на больших расстояниях в XVIII—XIX в веках ( <i>М. Силади</i> ) .....	24

## FROM THE CONTENTS

Actual problems of stock-composition in pond farming ( <i>L. Dobrai</i> ) ...	1
Study tour of Hungarian fisheries cooperatives to the Ukrainian SSR ( <i>Á. Tóth, A. Csoma</i> ) .....	5
Gorutuba: the first fish-cum-duck project in Brasil ( <i>G. Bódis, G. Sibelka</i> ) .....	8
Fisheries management and environment protection ( <i>B. Tahy</i> ) .....	11
Improvement of water quality by the help of fish in the lake Tatai Nagy-tó ( <i>J. Oláh</i> ) .....	14
Possibilities of induced and spontaneous polyploidization in fish ( <i>T. Márián, Z. Krasznai, J. Bakos</i> ) .....	20
Long distance fish trade in the XVIII—XIX centuries ( <i>M. Szilágyi</i> ) .	24

### A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Felelős szerkesztő:  
DOBRAI LAJOS DR.

A szerkesztő bizottság elnöke:  
NAGY LÁSZLÓ DR.

tagok:  
BALOGH JÓZSEF  
BENCZE FERENC  
BUZA LÁSZLÓ DR.  
ELEK LÁSZLÓ  
NÁNIK SÁNDOR  
OLÁH JÁNOS DR.  
PÉKH GYULA  
PINTÉR KÁROLY  
TÁRNAI ISTVÁN  
TÜRÖK 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:  
Till Imre, a Hírlapkiadó Vállalat  
vezérigazgatója

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknel, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHL, postacím: Budapest V., József nádor tér 1. 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj 1 évre 108,- Ft. Megjelenik évente hatszor.

85 1704 — Révai Nyomda

Egri Gyáregység

Felelős vezető: Horváth Józsefné dr.

HU ISSN 0133-1922

Index: 25 372

**CÍMKÉPÜNK:** Sügerek  
(*Kácsor László felvétele*)

**A BORÍTÓ HÁTSÓ OLDALÁN:** Állóbárka a  
Dumán Mohácsnál  
(*Kunkovác László felvétele*)

### LAPUNK KÖVETKEZŐ SZÁMÁNAK TARTALMÁBÓL

- Halászati szakemberképzésünk helyzete
- A kisikőrei víztározó halállománya
- Újabb eszköz a haltermelés biztonságának szolgálatában
- Gondolatok a holtágak halászati hasznosításáról
- Halegészségügy és -higiéne 1984-ben
- Húzó- és tartóhálók (I.)
- Visszatekintés a magyar halászat régi inodalmára (I.)
- Nemzetközi és hazai lapszemle



Halászok  
Rómában,  
a Campo dei  
Florin



A halász  
özvegye

## Pleidell János taorminai halászhai

A festő többször járt Itáliában, 1968-ban Szicíliában, Taorminánál. Ott találkozott a halászsokkal, halászsokkal, a halászsat drámájával, de nem a tengeren, hanem a parton. Máskülömben a part minden esetbén a halászsat fináléja — folyók és tengerek, óceánok mellett egyaránt. Pleidell János a „Halászs”-t figyelte a Campo dei Fiorin, Rómában: a háttérben mérleg, s két férfi között a kendős asszony fehér halat mutat fel, a tenger gyümölcset.

Ez az idillikus kép fordul drámába Pleidell egy másik festményén. A tengeri halászsat ugyanis a múltban, de a jelenben is veszélyes foglalkozás. Szicíliában, Taormina környékén a totemisztikus jellegű Szent Péter szoborhoz — mely a tengerparti tér monumentális építménye — zarándokolnak a halászsasszonyok, a halászsözvegyek, s ide viszik a társak a legnagyobb kifogott halat, ha egyik halásztársuk szerencsétlenül járt. Fóniciái hagyomány, hogy a legnagyobb halat hozzák a halott társ özvegyének: együtt fogyasztják el — s utána folyik tovább az élet. Az sem véletlen, hogy Szent Péter

szobrához, hiszen ő a halászsok védőszentje. A fóniciái népszokás így ötvöződik a keresztény liturgiával. Egy másik festményen a ciprusokkal és házakkal tűzdelt, tengeröblöt is felvillantó előtéren áll a hatalmas Szent Péter szobor, hozzá simul — fehér tömbhöz a fekete — az asszony: vigasztallásért, reményért.

A „Szcíliái legenda” Pleidell János egyik főműve. A mítikus Szent Péter szobor kulccsal áll közében, mellette két női figura: két meghajlott asszony, talpig gyászban, a meghalt halászsok özvegyei. Három férfi cipeli a nagy halat: az feketéllik, a tragédiát szimbolizálva. A másik változat már a szicíliái legenda elégikus enyhülése: gyógyul a szenvedés. Feloldódik nemcsak a halat tartó Szent Péter szobor kezében, nemcsak a halászsok és az asszonyok népes csoportjában (vanmak vagy tizenhárman), hanem a tenger, a város, a hegy és a felhőzet háttérében is. A felhők és a napkorong gömbje is színes lágyítójel — enyhítik a drámát, érzékeltetik a halál ellenpólusát — az Életet.

Losonci Miklós

Szcíliái legenda



A „Szcíliái  
legenda”  
változata



