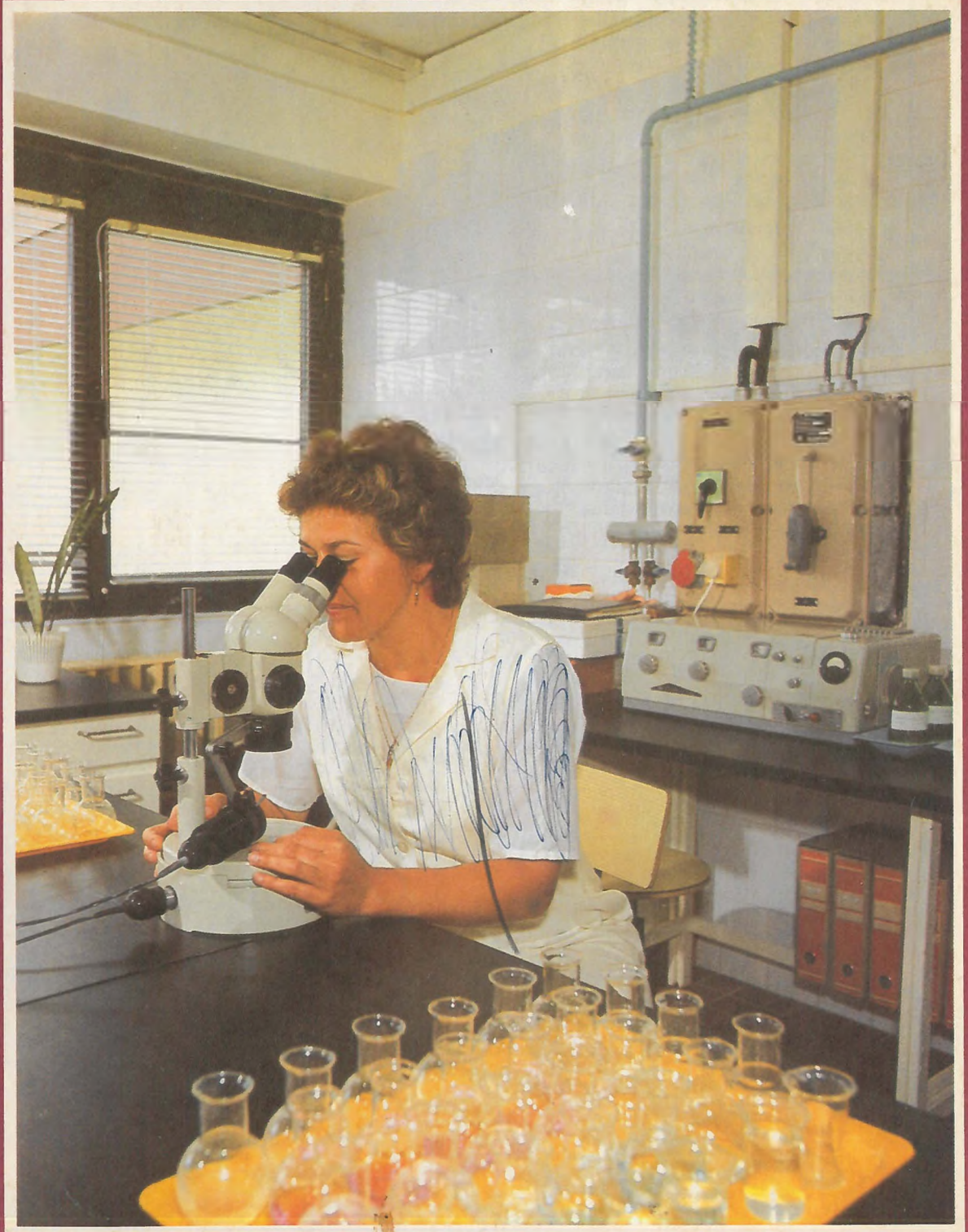


HAVÁSZAT

2

XXXIV. (81.)

ÉVFOLYAM



PE
TÖ.
FI
M.E.
DEI

1988.

MÁRCIUS—ÁPRILIS

Ára: 18,- Ft

Esteban Fekete, azaz Fekete István 1924-ben született Cinkotán. Kassa Gábor festőművész tanítványa volt, s elvégezte a budapesti műegyetemet. 1947 óta él külföldön. Felesége biztatására lett festőművész. A világon egyedül alkalmaz egy színes fametszet-technikát olajfestékekkel, melynek megmaradt anyagát egy újabb kép alapjának fogadja el.

Több halas csendéletet festett, de igazán kimagaslóak azon fametszetei, melyek forrása Írország, annak délnyugati tengerpartja, ahol a kikötőben halászbárkák torlódnak a part menti házak előtt és az ír táj sárgán villanó napfoszlányokkal, ritmusos hegyekkel, tagolt parttal. A kép központjában egy bárka pihen, maga a méltóság, az élet.

Esteban Fekete 1987-ben ötven színes fametszetet adományozott a szegedi József Attila Tudományegyetemnek, melyeket bemutattak Győrött, Debrecenben, Pécsen és a Magyar Nemzeti Galériában is.

Losonci Miklós

Esteban Fekete ír halászbárkái



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

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

A termelést alakító új elemek a halászatban?!

A címben feltett kérdés, vagy éppen állítás azért *jogos*, mert la-punk keretében (miközben igyekez-tünk a változó körülmények kö-zött is iránytartást adni) számos külső és belső tényező hatása — különösen az elmúlt öt évben — *elbizonytalanította termelőinket* és ennek következményei a halterme-lés visszafogásában, sőt -esésében is már jól láthatók. Eközben a *termelők szemlélete* is változott, mely egyfajta kényszeralkalmazkodásként is felfogható. Ugyanakkor azonban, mint ahogy már 1987 elején írtam, most is fenntartom azt a vélemé-nyemet, hogy helytelen a „keveseb-bért többet” szemlélet, *ha nincs minőségi változás*, tehát ha a ter-mék változatlanul ugyanaz, és ha csupán a pillanatnyi piaci hatások-ra építünk. Meggyőződésem azon-ban, hogy a költségáryos áremel-kedés, helyesebben a haltermelés-ben egy végre már *nyereséggel ke-csegtető helyzet* kialakulása telje-sen jogos és régóta várat magára. De erre reagálni a termelés vissza-fogásával, lehetőségeink kihaszná-latlanságával, az ésszerűtlen és csak rövid távon érvényesíthető takaré-kossággal nem célszerű, hiszen ar-ról van szó, hogy nőtt a hal iránti kereslet, érvényesül a többcsator-nás értékesítés, fokozódik a piac-feltárás, szélesedik a forgalmazási kör, és ma már jól látszik, hogy nincs elég hal a piacon. Azt is lát-nunk kell, hogy bár nem vagyunk halevő nemzet, mégis több halat fogyasztának nálunk is az embe-rek, ha kapnának. Ebben fontos közreműködő a kereskedelem.

Jelenlegi és jövőbeni szemléle-tünkben a piacképesség, a gazdasá-gosság egyre fontosabb szerepet kap, a valóságos üzemi teljesítménymé-rő a *pénzügyi eredményesség* lesz. Viszont ha van, akkor a több ter-

meléssel, a természeti, a biológiai, a hidrobiológiai potenciális lehető-ségeink és eszközeink jobb kihasz-nálásával célszerű reagálni. Ez meg-felel az egyéni és a népgazdasági érdekeknek egyaránt. Ne fogja vissza a kishitűség, a további vá-rakozás és óvatosság hazai hal-termelésünket. Természetesen az elmúlt évtized tapasztalatait hasz-náljuk fel, és ebből is különösen fontos a piac szem előtt tartása. Erre van módunk, e téren új hely-zetben vagyunk és a közvetlen pia-ci hatásokat ma már érzékelhetjük.

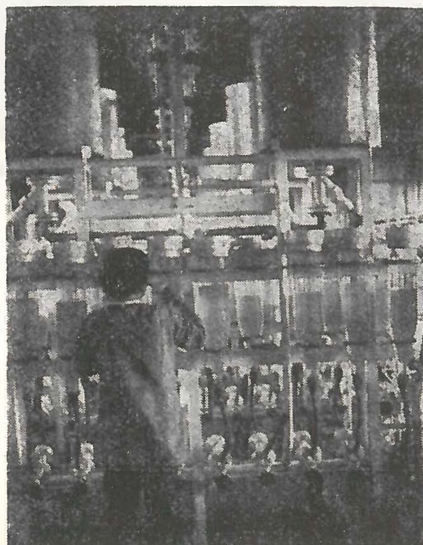
Az 1987-es év elemzése bizonyí-totta, hogy a jó eredmények *sokkal jobbak lehettek volna*, ha a korsze-rűbb és a bevált hagyományos ter-melési módszereket megfelelően al-kalmazzák, ha a megmaradási há-

nyad és a takarmányértékesülés nem romlik, ha a tenyésztanyag mennyiségére, minőségére jobban odafigyelnek, ha a népesítési anya-got időben megrendelik. Bizunk kell abban, hogy nem ismétlődik meg az az 1982—83—84-es években kialakult helyzet, hogy miközben a termelés emelkedett, a pénzügyi eredmények egyre romlottak. Vi-szont szeretnék ara utalni, hogy a piac követésével, időben tegyünk lépéseket, és vegyük komolyan ér-tékes, kidolgozott termelési mód-szereinket és új lehetőségeinket egyaránt.

A BUSA

Egyre több olyan jelzés érkezik, most, 1988. elején, hogy keresik a busát a piacon. Ez azért is figye-lemre méltó, mert ez volt a legtöbb gondot okozó halfajunk az utóbbi 10 évben. Jellemző, hogy még 1987 júniusában is az Országgyűlés egy bizottságának ülésén arról esett szó (és így is került rögzítésre), hogy a busatermelés visszafogására történ-jék intézkedés. De az is ismert, hogy busatermelésünk (a „hazai érdeklődés hiányában”) az export-lehetőségektől és annak gazdaságos-ságától függött. Az is baj volt, hogy termelőink elbizonytalanodtak — a kedvezőtlen tapasztalatok alapján — és minden problémájukat a busa termelésében látták, nem elemezték eléggé, hogy a pénzügyi eredmé-nyromlásuk oka más közgazdasági és termelési tényezőkben kereshető — mint ahogy erről 1984-ben és 85-ben részletesen írtam.

A termelők a busát mint „vesz-teségük forrását” kezdték vissza-szorítani és szinte egyértelműen kialakult e halfajjal szemben *ellen-szenvük*. Az is tény azonban, hogy



Halkeltetés a TEHAG-ban
(Tóth Árpád felv.)

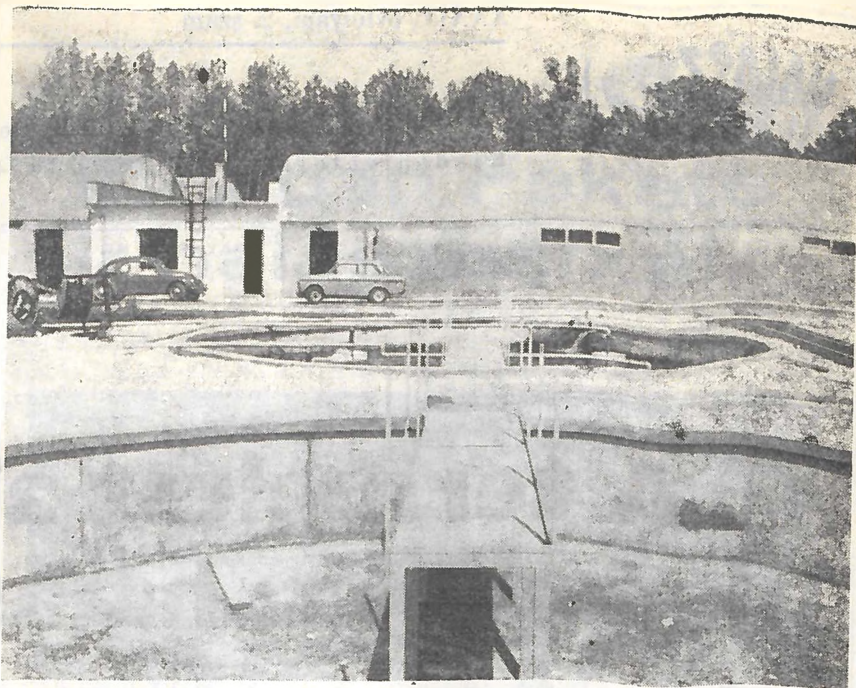
előfordultak túlzások, szakmailag kifogásolható törekvések, melyekről ugyancsak írtam és irányzatmeghatározásaimban többször is kifejeztem, hogy a biológiai, ökológiai és ökonómiai szempontok érvényesítésével, a tudományosan kidolgozott, a víz állapota szerint differenciált arányban népesítsék a vizeket busával. Ez még a halastavi polikultúra esetében is fontos, hiszen a ponty károsodásáról is szereztünk tapasztalatokat a busa-túlnépesítés következtében.

Ez a figyelemfelkeltés napjainkban ismét fontos lehet! Gondolok itt a lapunk 1987/6. számában megjelent, a „Halfogyasztás és egészség” c. cikkre, melyben felmerül a busa *emberi egészségvédelem* szempontjából számításba vehető új lehetősége. Mindehhez érdemes hozzávenni azt is, hogy a busa az olcsóbb halfajok közé tartozik, ami a piaci kereslet szempontjából egyáltalán nem mindegy.

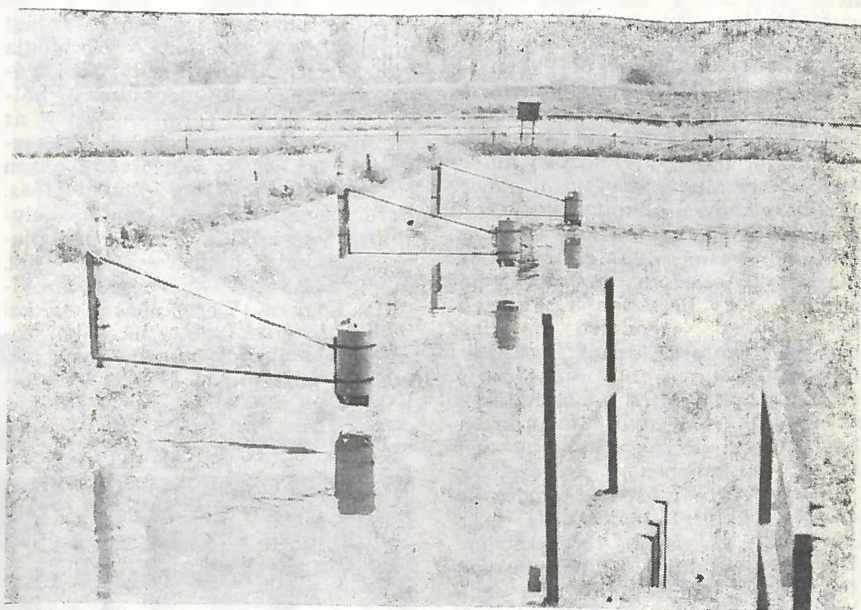
Tehát nem kevesebbről van itt szó, mint arról, hogy a mai helyzetet látva időben *tegyünk lépéseket* a termelésben, a feldolgozásban, a forgalmazásban egyaránt.

De vajon milyeneket? Termeljünk többet? És mit? Vajon a több termék nem fogja „rontani” (mérészkelni) a piaci árakat, a pénzügyi eredményeket? Ez bizonyára alapvető kiindulási pont a termelőknél, hiszen ebben rejlik érdekelttségük. Ennek jogosságát senki nem vitathatja, mert végre olyan reális helyzet kezd kialakulni a halászatban, ami termelés fokozását segíti elő, a termelőalapok korszerűsítésével és bővítésével, a korszerű és hatékony műszaki, technikai eszközök felhasználásával stb. Elképzelhető, hogy a termelők gondolnak erre? Bizonyára sokan! De lehet, hogy nem elegenden. Pedig a jelenlegi kedvező piaci árak éves viszonylatban jelentős, „osztható” pénzügyi alapot teremtenek, és éppen ezért itt és most fontos az az új szemlélet, hogy *gondoljanak a jövőre*, mert van mivel megalapozni a holnap termését.

A halászatban látni kell azokat az új *bátorító tényezőket*, amelyek alapján megerősítem ágazatunk 1990-ig szóló VII. ötéves tervi elképzeléseit. A piaci hatások, a keresletélnkülés számításainkat is felülmúlják. A termelésen a sor, hogy a növekvő igényeket kielégítse. Lehet, hogy jó lett volna ha az eredeti 15 éves (1990-ig szóló) termelési célokat komolyan vesszük? Lehet, hogy mégis több halat igényel a hazai fogyasztó? A helyzetért nem a termelők a felelősek. De lehetséges, hogy ma érettebbek a feltételek a haltermelés megújulására.



Angolnanevelő körmedencék Hévízen (Tóth Árpád felv.)



Önretető automaták (Tóth Árpád felv.)

ÚJABB HATÁSOK

A termelés mennyisége mellett a *pénzügyi eredmény* meghatározó tényező a halászatban is. De emellett több olyan tényező is van, melyek ezzel összefüggésben felmerülnek, mint befolyásolók vagy mint intézkedést sürgetők. Tapasztalataink alapján már az is látható, hogy a *feldolgozásra* vonatkozó törekvéseink sem voltak alaptalanok, hiszen keresik a halat, tisztított, szeletelt, csomagolt változatban is. Igaz, a szeletelt „meleg” hal ára aránytalanul magas, mégis megfi-

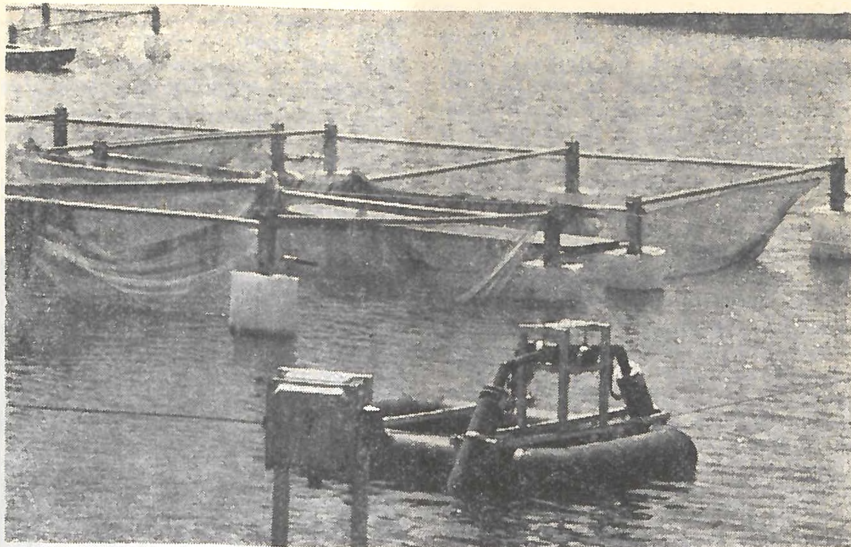
zetik, mert sok munkától kímél meg, és ezért fontos eladási forma. A fogyasztók még nem eléggé ismerik a feldolgozott termékeket, de a folyamatos kínálat eredményeként és új minőségek megjelenésével a forgalmazás növekedésében egyre nagyobb szerepe lesz a különböző szintű előkészítésnek.

Halászatunk további lehetőségei között egyre fontosabb az *export*. Nő az érdeklődés halászati technológiáink, szakembereink, kutatási eredményeink iránt. Egyre több országból érkeznek *szakmai továbbképzési* célból hozzánk a világ min-

den részéből. Ebben a FAO-nak, a HAKI interregionális intézményrendszerbe kapcsolásával, de újabban exportvállalkozóinknak (AGROINVEST, HIDROEXPORT, TESCO stb.) is fontos a szerepe. Ezekről is adtunk lapunkban többször tájékoztatást. Jelentősen nőtt kitekintésünk a világra és bekapcsolódunk a nemzetközi vérkeringésbe. Felsorolni is alig lehet az új hatásokat, melyek feltétlenül kedvezőek, és számbavételükkel azokra érdemi reagálás szükséges. Talán célszerűbb a további feltárások helyett azonnal a feladatokra irányítani a figyelmet. Meghatározásaimban nem zárható ki az ismétlés, de a hangsúlyozás, az aktualitás érdekében ezekkel foglalkozni érdemes és időszzerű.

AKTUÁLIS TENNIVALÓK

Nincs idő várakozásra a halastavak, az intenzív haltermelő vi-



Hálóketreces elemek, kavicsbányatavon, előtte a nagy teljesítményű levegőztető



Hálózás (Tóth Árpád felv.)

szerűsítése, a vízgazdálkodás, az optimális oxigénállapotok stabilizálása, a szennyező, rothadó iszapok eltávolítása megfelelő szemlélettel, hozzáértéssel és erre alkalmas eszközökkel egyre fontosabb. De ugyanez ajánlható a takarmányozásra, ahol a takarékoság helyes gyakorlata, a természetes források stimulálásának módszerei kívánatosak. Erre számos új módszert, tudományos tájékoztatót adtunk közre, melyek alkalmazásba vonása vitathatatlanul hasznos, e legnagyobb költségtenyező területén. Ezzel is összefüggésben merülhet fel a *halégészségügyi problémák* egy része, illetve a korszerű, szakszerű takarmányozás igen sokirányú megtakarítást eredményezhet. A különböző, máshol hulladékként kezelt anyagok — trágyák, trágyalé, emberi és ipari hulladékok — felhasználása, az erre kidolgozott techno-

Lehalászás, halválogatás Biharugrán (Füsi György felv.)

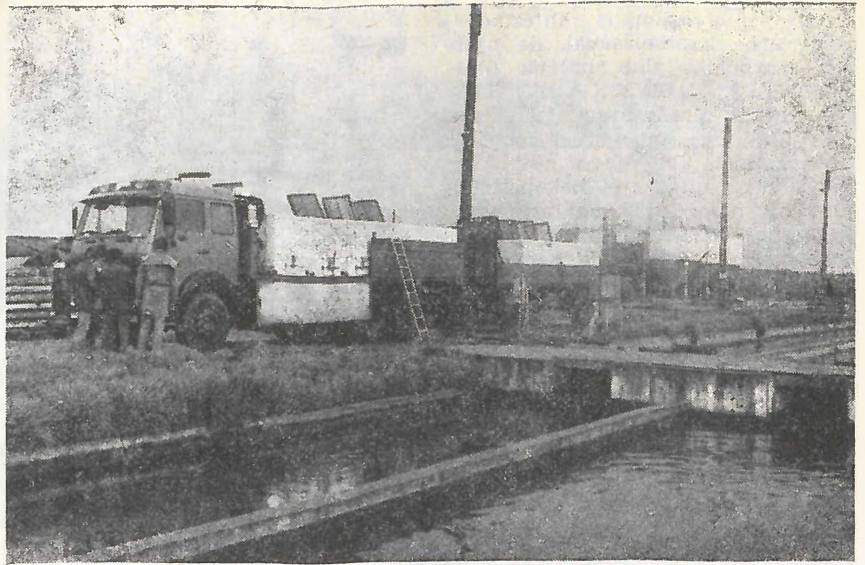
zok korszerűsítése, a műszaki eszközök és a halászat további gépesítése tekintetében. Saját jelenlegi forrásainkra, illetve a hitelszerű pénzeszközökre lehet reálisan számítani. E téren kedvezőbb a helyzet, mint korábban volt és reméljük, ez tartós állapot marad. Ha elfogadjuk, hogy fogyasztóink itt hon több halat fogyasztanak, akkor termelőalapjaink megújításával és a termelés hatékonyságának növelésével kell számolnunk. Ebben fontos tényező polikultúránk, azaz a vízre, az eszközkihasználtságra, a többtermelésre, a nagyobb teljesítményű nemesített halainkra, a természetes takarmányforrásokra, végül is az üzemi eredményre hatásos módszerünk. Ráadásul ebben az egyik jelentős tényező a busa is: úgy látszik, helyére talál a piacon és ezzel stabilá teheti kidolgozott termelési technológiánkat. A ma kínált halászati gépek termelésbe vonása, a műszaki eszközök kor-



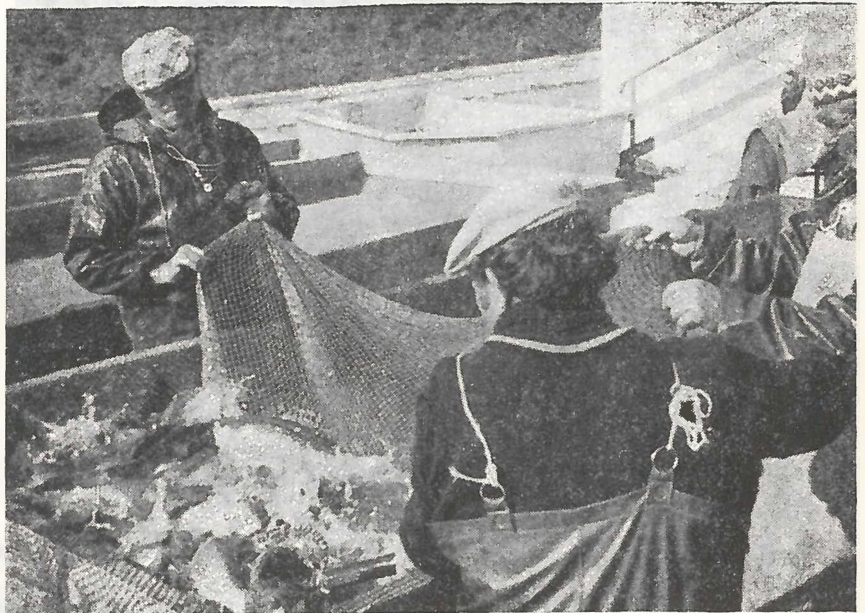
lógiai igénybevétele igen előnyös és hasznos lehet. A halászat számára sok új eszköz és módszer áll rendelkezésére, de ez még nem elég. Azt valljuk, hogy a halászásban a *hagyományos eszközök* ma is szükségesek és elterjedtek, de emellett a korszerű, hatékony eszközök is fontosak. Most, hogy a busa termelése ismét hangsúlyt kaphat, feltétlenül meg kell találni a természetes vizek busahalászásának módszerét, hogy a piacon a kívánatos súlyú busát tudjuk fongalmazni és hogy az egyre jelentősebb ökológiai igényt is ki tudjuk elégíteni. Ugyanis természetes vizeink biológiai kívánatos halállományát, *fajösszetételét* biztosítani kell, tehát állomány szabályozását magasabb szintűen kell ellátni, miközben vizeink potenciális fehérjeprodukciónak, azaz haltermelő képességét is indokolt kihasználni. Ez ma üzemi, fogyasztói, horgászati, vízi, környezeti kérdés. *Közös érdek!* Továbbra is fenn kell tartanunk azt az alapelvet, sőt ezt hangsúlyozzuk is, hogy valamennyi vízterület alkalmas halászati hasznosításra — termeléssel és horgászással. Sok új módszer, technológiai eszköz és jelentős tapasztalat áll rendelkezésünkre a *geotermikus vizek, a bányavizek és víztározók* halászati hasznosítása terén. Ilyenek a ketreces, a rekeszes, a medencés, az edényes módszerek, melyekre érdemes jobban odafigyelni, hiszen ezzel intenzív kézbe fogott eszközökhöz jutunk, és például a piac innen egész éven át folyamatosan ellátható hallal.

Több jel arra utal, hogy az *akvakultúra* szélesedik hazánkban is; a rák béka, vízínövény termelésére több próbálkozás és már kezdeti eredmények is vannak.

Halászatunkat jól szolgálja a HAKI és a koordinációjába vont kutatóhálózat. Szinte valamennyi agráregyetemünk, főiskolánk bekapcsolódik a halászati kutatásba, de több biológiai intézet is. Új, fontos eredmények éppen a busa és általában is a hal fogyasztói felértékelődésében közreadott kutatási ismeretek. Nem szándékom a kutatási tevékenység felsorolása, hiszen erről sokszor olvashattunk, de szeretnék hangsúlyt tenni a termelés—kutatás helyes kapcsolatára, a hasznos és hatékony munkamegosztásra, mert ennek szükségét érzem, nehogy rossz értelmezés miatt elveszítsük azt a törekvést, azt a jelentős befektetést, amit a HAKI hazai és nemzetközi bevezetéséért tettünk. Ennek érdekében került kialakításra a személyi állomány mely egyre stabilabb és az eszközállomány, mely magas színvonalú, viszonylag modern, a kutatási feltételeket jól szolgálja. Éppen ezért a kutatásnak



Pisztrángszállítás Ódörögdről (Tóth Arpád felv.)



Ez a tér szűk a hainak (Dobrai Lajos felv.)

további feladata, hogy egész ágazatunkat szolgálja, hogy esetenként vállalkozás jelleggel kutasson, de ne kösse le a kutatók erejét és figyelmét, és ne szűküljön be a HAKI tevékenysége egyfajta termelői vállalkozásba, mert ezzel a halászat és akvakultúra számára fontos, megalapozó — más intézmények által el nem végzett — kutatásokat nem kaphatjuk meg és ez az ágazatot hátrányos helyzetbe hozhatja. Ráadásul a nemzetközi tudományos vérkeringésből is kieshetnek, ami további fontos információktól és tudományos eredményektől is elzár bennünket. Tehát az ésszerű arányok hangsúlyozása szükséges!

Új jelenség — bár eddig is volt versenyfutás a vizek halászati jo-

gáért —, hogy a termelőalapok iránt egyre nő az érdeklődés *magánszemélyek, vízügyi szervek, kistársaságok* részéről is. Ez a versenyhelyzet előnyös, hiszen jobban lehet érvényesíteni azt az alapelvet, hogy azé a vizek halászati joga, aki a legjobban, legcélszerűbben használja ki azok potenciális lehetőségeit.

A busa az emberi egészségvédelem fontos területének, az érrendszeri betegségek megelőzésének egyik potenciális tényezőjévé válhat, amit az eddigi csaknem egy-éves orvosi tapasztalatok is alátámasztanak. Ez rendkívül fontos kihatással lehet a termelésre is. Azok, akik rendelkeznek le nem eresztendő természetes vizekkel és évekkel ezelőtt oda busát is telepítették, ma

jól járhatnak, mert érdemes megfelelő módszerekkel azt kihalászní. De ha a kereslet ilyen élénk marad, és ez május végéig jól látható már, akkor a megfelelő pótlás, népesítés is szükséges. Vonatkozik ez a halastavak busanépesítésére is, nehogy úgy járjunk, mint évekkkel ezelőtt, hogy a halszaporító, -nevelő — TEHAG stb. — gazdaságok hazai megrendelés hiányában exportra, illetve szerkezetváltásra kényszerültek.

Meg kell jegyezni, hogy az összes haltermelésünk 75%-a hazai fogyasztásra kerül, tehát a hazai piacon szükséges gondolkodni tömeghalaink esetében. Ha emellett kedvező exportlehetőségek be is jönnek, ez nem hozhat bennünket zavarba akkor, ha termelésünk nem „kicentizett”.

Bár ez korainak látszik, de felmerült, hogy a busa részben közvetlen fogyasztásra, más része pedig gyógyszer-alapanyagként kerüljön felhasználásra. Ez is biztató! Így legyen!

Egyértelműnek látszik, hogy a hazai fogyasztók egészségük érdekében egyre inkább elfogadják, hogy a halfogyasztás az egészséges és korszerű táplálkozás egyik fontos tényezője. Orvosi vélemények támasztják alá, hogy a busa rendelkezik a legtöbb olyan telítetlen zsírsavval, mely az érendszeri, de más betegségek megelőzése szempontjából is fontos. E telítetlen zsírsavak a zsigeri részekben is megtalálhatók, és gyógyszer-alapanyagként számításba vehetők, ezért bizonyára növekszik a busából kinyerhető hasznos hányad, így növekszik az egységnyi értéke. Természeti adottságaink, termelési módszereink alkalmasak nagy tömegű busatermelésre. Az üzemek, termelők érdekeivel jól összeegyeztethető a busatermelés a kialakult árak és a termelési költségek tekintetében.

A busatermelés természetes vizekben akkor fokozható, ha a halászása biztonsággal megoldható és ökológiai szempontból nem zavarja a vizek élővilágát. Gondoskodni kell a megfelelő egyensúlyi állapot fenntartásáról. Halastavak és intenzív halászású vizek esetében, az eddigi tapasztalatokra tekintettel, a ponty károsodása nélkül kell a busa árnyát kialakítani.

A vizeitáplálék-szervezetek stimulálásának hazai és külföldi módszereit fokozottabban kell felhasználni, és az utóbbi évek tudományos eredményeit felhasználni (többszöri, kis adagos trágyázás stb.).

A tenyészanyag-megrendelésről, -szaporításról és -nevelésről időben kell gondoskodni a termelőknek.

A rendszeres busafogyasztás az elkészítés változatosságát kívánja, ezért az ételreceptek széles körű kidolgozása és rendszeres közreadása szükséges. Ennek megfelelő reklámtevékenység indokolt.

A kereskedelmi és fogyasztói kezelhetőség céljából különböző szintű feldolgozottság, illetve előkezelés (pácolás, füstölés, fagyasztás stb.) célszerű.

A növekvő szakemberelexportra tekintettel, a halászati szak- és üzemmérnök-képzést, valamint a célirányos nyelvoktatást célszerű fokozni.

Az exportvállalkozók tevékenysége megkívánja a hazai koordinációt, tekintettel a korlátozott lehetőségekre és a hazai igényekre.

A halászati technológiai elemek, gépek és eszközök gyártásának élénkítése célszerű, a várható termelési érdeklődésre és a korszerűsödő gazdálkodással járó optimális feltételek kialakítására tekintettel.

Az ország különböző térségeiben folyó meliorációs munka, a felszíni bányatevékenység, a geotermikus vízfeltárások, vízügyi érdekű és más gazdálkodási célú víztározók stb. kapcsán új haltermelő alapok keletkeznek. Ezek számításba vétele fontos, és már a tervezés időszakában célszerű megegyezni a halászati hasznosításban, a szükséges halászati jellegű műszaki berendezések, műtárgyak betervezésének lehetőségében. A termelők-forgalmazók szorosabb kölcsönös érdekeltégen alapuló kapcsolata is fontos.

A termelők és kutatók egymást ismerő, közös célokért dolgozó jó munkamegosztása, az új lehetőségek gyors feltárása, az alkalmazható kutatási eredmények gyors átadása — tehát kölcsönös megértésen és egymásra utaltságon alapuló tevékenységük kívánatos.

Dr. Dobrai Lajos
MEM-főtanácsos

KITÜNTETÉS

A Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztők Társasága 1987. december 4-én, a Magyar Tudományos Akadémián rendezte meg a XVII. Állattenyésztési Tudományos Napokat. A tanácskozás három szekcióban folyt: tejtermelés, hústermelés és kisállattenyésztés. A szekcióüléseket követően plenáris ülésen ajánlásokat fogadtak el a jelenlevő szakemberek az állati termék előállításban a versenyképesség fenntartása érdekében szükséges tennivalókra.

Az ünnepélyes körülmények között megrendezett ülésen kitüntetések átadására is sor került, melynek során *dr. Tahy Béla*, a Halászati Szakosztály titkára, a MAE aranykoszorús jelvényét kapta. Személyét nem kell olvasóinknak bemutatni, lapunk szerkesztőbizottságának tagja és több mint 10 éve titkára a szakosztálynak, sőt egy évig az Állattenyésztők Társaságának szervezőtitkáraként is dolgozott. Társadalmi munkájának elismerésén túl a Halászati Szakosztály megbecsülését is értékelhetjük a kapott kitüntetésben.

ÉRTESÍTÉS

A Debreceni Agrártudományi Egyetemen 1988. szeptemberében halászati szakmérnök-képzés indul.

Jelentkezési határidő: 1988. június 30.

A DATE Mezőgazdaságtudományi Kar Dékáni Hivatalától (4001 Debrecen, Böszörményi út 138.) levélben részletes írásbeli tájékoztatást és jelentkezési lapot lehet kérni.

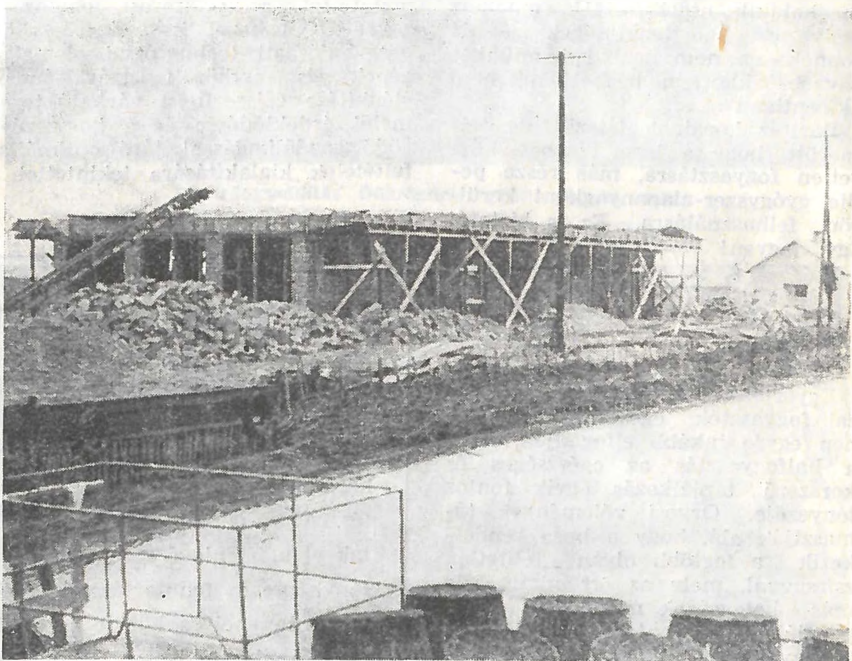
25 éves a Halászlati Termelőszövetkezetek szövetségének Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdasága

A Halászlati Termelőszövetkezetek Szövetségének Elnöksége 1987. november 20-án Dinnyésen, az Ivadéknevelő Tógazdaság tanácskozótermében tartotta ülését, melynek keretében megemlékezett a negyedszázados jubileumról, és egyben megnyitásra került az az emlékkiállítás, mely az elmúlt 25 esztendő jelentősebb eseményeit képekben idézte fel.

A szűk körű, de ünepélyes, ugyanakkor a múltat meleg hangon idéző elnökségi ülésen részt vett *dr. Dobrai Lajos* főtanácsos, továbbá a magyar halászlát azon képviselői, akik e létesítmény létrehozásában anyagi és erkölcsi támogatással a szakma szeretetéből fakadóan e munkában közreműködtek. Ott voltak a dinnyési gazdaság dolgozói akik közül még többen is vannak az alapító tagok képviselőiben.

Az elnökség megbízásából e sorok írója foglalta össze az elmúlt 25 év és egyáltalán az alapítás gondolatának főbb mozzanatait. Emellett *Antalfy Antal* nyugalmazott titkár-helyettes, az Ivadéknevelő Tógazdaság — több mint két évtizeden át — korábbi vezetője és *Selmeczy Tibor*, a gazdaság jelenlegi vezetője színes, múltat és jelentő időző módon szóltak (mintegy kiegészítendő) az írásos visszaemlékezést. „Ez a hely, ahol most elnökségi ülésünket tartjuk, 27 esztendővel ezelőtt még a merész gondolatok, mondhatnám álmok helye volt, miszerint legyen egyike annak a két ivadéknevelő tógazdaságnak, amelyet a halászlati termelőszövetkezetek biztonságos ivadékellátásuk érdekében kívántak létesíteni” — hangzott az ünnepi megemlékezés bevezető gondolata.

A hatvanas években az élet dikta-
lta *szükségyszerűség*ből fogalmazódott meg a létesítés gondolata, hiszen a halászlati termelőszövetkezetek a természetes vizeikre előírt 740 q-ás pontyivadék- és jelentős mennyiségű süllőfészkek-kihelyezési kötelezettséget teljesíteni nem tudták. A kötelezettség teljesítésének elmaradása mellett ebből jelentős *gazdasági hátrány* is származott. Bár létesültek kisebb ivadéknevelő tógazdaságok, amelyek mint irányt mutató elmozdulások jók voltak, de a szervezett és jó minőséggel tör-



A központi épület építése



tendő utánpótlást nem oldották meg. Ezeket a gondolatokat Antalfy Antal bontotta ki bővebben a Halászat 1960. december hónapban megjelent számában.

A jövő megrajzolásában e gondolatok merészek voltak, hiszen a lehetőségek a pénzügyi és más egyéb feltételek vonatkozásában még nem voltak minden tekintetben adottak. De a mértéktartó és a jövőt a fejlődés folyamatában megítélő elképzelések lassan valósággá váltak.

Igaz ugyan, hogy az elindulás időszakában, a 60-as évek elején még Apaváron, Püspökladány mellett mintegy 400 kh-at magába foglaló területről is szó volt, de a lehetőségeket mérlegelő bölcs döntés, a mai mellett, a Velencei-tó térszélességében foglalt állást.

Majd így folytatta gondolatait az ünnepi megemlékezés: „... Ez a 25 éves évforduló, mint ünnep, a magyar halászat ünnepe is egyben, nem kívánja ennek az ünnepi jellegét a szövetkezeti mozgalom sa-



Antalfy Antal, a tógazdaság első vezetője



Ez a nem akármilyen példány — közelebbről is

ját maga számára kisajátítani, hiszen a halászat akkori vezetőitől jelentős anyagi és erkölcsi támogatást kaptunk, mintegy érezve azt, hogy ez nemcsak a halászati termelőszövetkezeteknek, hanem az egész magyar halászatnak az ügye.

E kezdeményezés nem volt hétköznapi, hiszen a tenyészanyag-előállítás túl, mely nélkülözhetetlen volt a halászati termelőszövetkezetek tógazdaságai és természetes vizei részére jutott belőle az állami tógazdaságoknak is. Dinnyés a tenyészítői munka bázisává fejlődött és példája nyomán nagyon sok szö-

vetkezeti és állami tógazdaság kapott indíttatást hasonló bázis létrehozásához. Nem szerénytelenség az a megállapítás, hogy ez alatt a negyedszázad alatt az Ivadéknél Tógazdaság a halszaporítás Európa-szerte ismert bázisává nőtte ki magát.

Hiszzen, ha csak a példa kedvéért, néhány főbb gondolatot említek igazolásul: gondozója és fellegvára lett a mesterséges halszaporításnak, a süllő-hypofizálást nagyüzemi módon Dinnyésen alkalmazták először, a Woynarovich Elek által kidolgozott mesterséges pontyszaporítás itt

kapott nagyüzemi bázist, Kádár Mihály itt alkalmazta először a hypofizált ikrások bevarrásának módszerét, majd 1967-ben a növényevő halak szaporításával öregbítette hírnevét — de sorolhatnánk az elmúlt 25 év azon állomásait, amikor e gazdaság az ott dolgozók áldozatos és hozzáértő munkája kapcsán Európa- és bizonyos esetekben világ-hírnévre tett szert.

Kevés az elmúlt 25 évben az a halászati irodalom, amely ne említené Dinnyést.”

Többször megfogalmazást nyert már az is és lassan kezd szállóigévé válni, hogy „Dinnyésen minden valamire való magyar halász embernek meg kell fordulni”, hiszen Dinnyés az új módszereknek mindig házigazdájává tudott válni, befogadta, ápolta, gondozta és kereste az újat, az így szerzett tapasztalatokat mindig jó szíjjel közreadta, a jót mint követendő példát, a hibát mint ellenpéldát. Ezért helyes és egyben szükséges, hogy Dinnyésen *minél* *több* *megforduljanak*, mert az a kisugárzás, rend, fegyelem, szakmaszeretet és ügy iránt érzett felelősség, elkötelezettség, mely óriási erő, minden becsületes halász embernek vérévé kell hogy váljon.

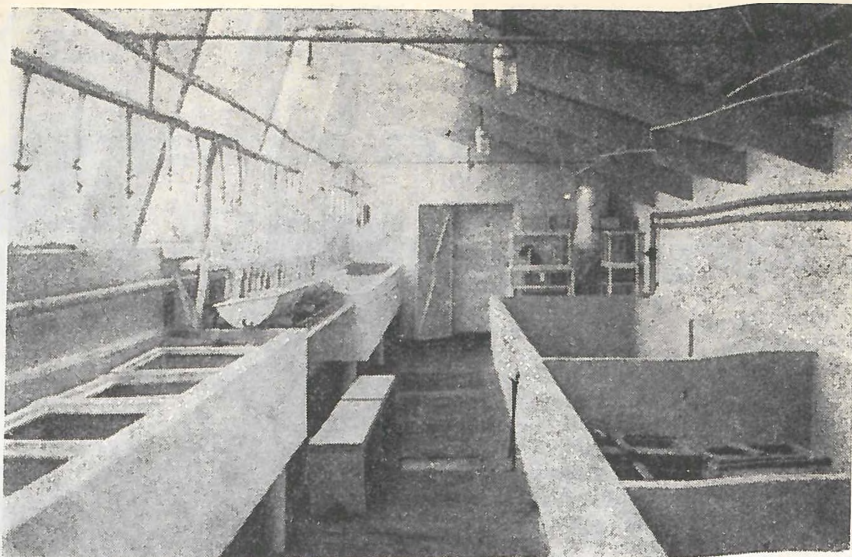
Az Ivadéknél Tógazdaság *szolgáltató jellege* a működését tekintve hosszú évekig egyedülálló volt a magyar szövetkezeti mozgalomban, többen tanulmányozták és több helyen példaként felhasználva hoztak létre hasonló, de más szolgáltatást adó létesítményt. E jellegből eredően a dinnyési gazdaság jelentős anyagi bázist képez a Halászati Termelőszövetkezetek

Szövetségének az árutermelésből és a szolgáltatásaiból származó bevételek kapcsán, melynek jelentős része az újak meghonosítására, a fejlesztésre kerül felhasználásra, mintegy áttételesen a mozgalom javát szolgálva.

Az ünnepi megemlékezés záró szavai a köszönet jegyében hangzottak el: „Szeretném megköszönni mindazoknak a segítségét, az ügy iránt érzett felelősségét, fáradhatatlanságát, akik e tőgazdaság létesítésében anyagi vagy erkölcsi segítséget nyújtottak, hiszen az, hogy most jubileumot ünnepelhetünk, jelentős mértékben az ő érdemük is.

Szeretném végezetül megköszönni, bár erre más mód és alkalom — talán ettől még ünnepélyesebb is — lesz majd, azoknak a dinnyési vezetőknek és dolgozóknak a fáradozását, akik a magyar szövetkezeti halászat eme reprezentánsát olyan hírnévre emelték, mely (szerénytelenül hangzik bár) a világ jeles halászati szakemberei előtt is ismert.

Személy szerint és kiemelten is szeretném megköszönni Antalffy Antalnak a több évtizeden át itt kifejtett munkásságát; Pékh Gyulának úgy a létesítés idején, mint a későbbiek során kifejtett anyagi-erkölcsi és bátorító támogatását; Tölg Istvánnak a fejlett módszerek



A keltetőház

kidolgozásában kifejtett tevékenységét; dr. Dobrai Lajosnak a MÉM részéről nyújtott támogatását; Selmeczy Tibornak a több éve végzett gazdaságvezetői tevékenységét; Kádár Mihálynak az itteni munkáját. De sorolhatnám tovább Verók János, Jónás György, Süle Ferenc és a több lelkes itt dolgozó halte-

nyésztő szakmunkás nevét, akik ugyancsak életművüknek tekintették a dinnyési gazdaságot.”

Dr. Sallai Lajos

a Halászati Termelőszövetkezetek Szövetségének elnöke

Kezdje a horgászatot a HOKÉV-nél

Szaküzleteink találhatóak:

Budapest VI., Lenin krt. 92.	Telefon: 324-601
Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 56.	Telefon: 122-876
Budapest IX., Szamuely u. 13/A.	Telefon: 174-683
Székesfehérvár, Sütő u. 36.	Telefon: (22)-11-033
Keszthely, Bem József u. 22.	Telefon: 12-371
Szolnok, Ady Endre u. 8.	Telefon: (56)-11-800
Veszprém, Cholnoky út 23/B.	
Eger, Lenin út 136.	

Szerviz: Budapest VI., Rudas László u. 57. Telefon: 329-732.

A HOKÉV-boltokban mindenkor megtalálja a legújabb cikkeket.

Eladók segítik a vásárlásban, a megfelelő eszközök kiválasztásában.



A HORGÁSZOK SZOLGÁLATÁBAN

A haltenyésztő környezetvédelmi feladatai

A **TERMÉSZET VILÁGA** című tekintélyes folyóirat 1987. júniusi számában egy összefoglaló tájékoztatót írtam „A környezetvédelem és a haltenyésztés” címen, főként a hidrobiológiában (limnológiában) kevésbé járatos, de környezetvédelmi kérdések után is érdeklődő közönségnek. Érdekelhette a cikk továbbá a mi halas szakmánkhöz aligalig értő, de a hidrobiológia egyes részletekkel hivatásszerűen foglalkozó, a maguk szakterületét (planktonkutatás, vízinövények tanulmányozása, vízkémia stb.) túlságosan részletesen, egyoldalúan ismerő és művelő szakembereket. Itt találkozhattunk ugyanis olyan elfoglalt szakemberekkel, akik talán részletesebb ismeret hiányában vagy félretájékoztatottságukban a halra mint vízszennyező ágensre mutogattak.

A hal ilyen alaptalan és átgondolatlan vádaknak nemcsak ma, hanem a jövőben is ki lehet és valószínűleg ki is lesz téve, mert mindig voltak és lesznek (mert ez a munkastílus újratermeli önmagát) bűnbakkeresők és közre-mutogatók, ahelyett, hogy szélesebb szemlélettel, mélyebben elmerülnének az okok és az okozatok összefüggéseinek tisztánlátásában.

Valamikor a negyvenes évek végén és az ötvenes években, amikor a jövődó haltenyésztő szakembereknek a haltenyésztést tanítottam a pesti, majd a Gödöllői Agrár-egyetemen, az anyag mintegy 20%-ában foglalkoztunk „a haltenyésztés biológiai alapjaival”. Ekkor ismerttettem azokat a vízben, így a halastavakban is végbemenő *biológiai, termelésbiológiai folyamatokat*, melyeknek szinte a koronájaként a halhús termelődik. Az akkori hallgatóimban (sajnos már igen sokan nincsenek a szakmában) nem maradt kétség afelől, hogy a hal mint „csúcstényező” erőteljesen csökkenti a víz termelőképességét, és ha nem trágázzuk a halastavakat, akár szerves vagy szervetlen trágyákkal, akkor hiába a fokozott kiegészítő takarmányozás, legfeljebb zsíros halat, rothadó iszapot vagy tiszta vizet termelünk. A hagyományos haltenyésztés minden tevékenységét össze kell hangolni a víz termelésbiológiai folyamataival és azt a lehető legjobban ki kell használni a nagy termés érdekében.

Akkor még csak a legszűkebb szakértő körökben merült fel az „eutrofizáció” azóta sokszor félre-magyarázott fogalma és folyamata.

Azt tanulták a hallgatók, hogy folyamatosan foszfort, nitrogént és szénket kell bevinni a halastóba, megfelelő vegyületek formájában, hogy „bőtermő”, „eutróf” maradjon a halastó a nagyobb haltermés érdekében. Az akkor minden hallgató előtt nyilvánvaló volt, hogy ha nem visszük be folyamatosan vagy legalábbis 2 hetes, 1 hónapos időközönként a fenti anyagokat, a hal és a halastó biológiai folyamatai kimerítik a tartalékokat és szárnalmas lesz a haltermés. A hal tehát mint csúcsraktározó szervezet igenis képes közvetlenül vagy közvetve kimeríteni az eutrofizálódás okozóit, a foszfor-, nitrogén- és széntartalmú vegyületeket, és mint ilyen, a víz eutrofizálódása ellen hat. Nem lenne nehéz levonni a visszajára fordított logikus következtetést: ha adva van egy emberi tevékenységgel eutróffá tett víz, a megfelelő halállomány közvetlen és közvetett tevékenységével, lehetőségünk van azt jelentősen csökkenteni, az eutrofizálódás elszabadult kerekét visszaforgatni.

En a hidrobiológiát (limnológiát) közvetlenül *Maucha Rezsőtől*, a világszerte elismert, idehaza már-már a feledésbe szorított tudóstól tanultam. Mivel az egyetemen tanárom, azután sok évig főnököm volt, szinte naponta alkalmam nyílt részesezni hatalmas tudáskincséből, melyet bőkezűen, féltékenység nélkül adott át környezetének. Ő tanított arra, hogy a haltenyésztés biológiai (produkciós biológiai) alapok nélkül vak tapogatózás a továbbfejlődés lehetőségének kizárásával.

Alapvető megállapítása a szárazföldi és a vízi élettér közötti különbség meghatározása során az, hogy a *vízi élettér* (így a halastó is) egy „holocönoid”, egy többé-kevésbé zárt élettér. (Ha teljesen zárt volna, „holocön” lenne a neve.) Itt a biológiai folyamatok sokkal inkább összefonódnak, szorosabban kapcsolódnak egymáshoz, az anyagok visszaforgognak és újra felhasználódnak benne. A vízi életközösség a környezetváltozásokra gyorsabban reagál, mint a szárazföldi biotóp életközösség. Ebből következik, hogy a vízi élettér egységesebb, összefogottabb, az élővilág azonos tevékenységet kifejtő csoportjai sokkal gyorsabban, közvetlenebbül és alaposabban hatnak egymásra, mint a szárazföldi életterekben.

A táplálék- és a táplálkozásviszonyok sok esetben igen egyszerűek és egyenesek, más oldalról az állandó visszaforgás és újra felhasználás

nálódás következményeként szinte kibogozhatatlanul bonyolultak.

Az *élőlény-szintek*, kezdve a termelő algáktól az alsóbbrendű állatokon át egészen a halakig és azokon túl a hulladékanyagokat, elpusztult szervezeteket elbontó bakteriumokig, *szoros kapcsolatban*, szinte „szerződéses munkaviszonyban” állnak egymással. Biológiai tevékenységük egymásnak nyújt életalapot, világosan felismerhető ok és okozati összefüggések alapján. Ebből nyilvánvaló az, hogy a különböző energia- és táplálékszintek, élőlény-csoportok, még kevésbé a rendszertani csoportok biológiai szempontból nem vizsgálhatók kizárva egymástól függetlenül. Az egyes termelésbiológiai élőlény-csoportok nemcsak negatívan (pl. kilegeléssel, elfogyasztással) hatnak egymásra, hanem ugyanakkor pozitívan is elősegítik a táplálékként kihasznált csoport biológiai tevékenységét, szaporodását. Hiszen helyet csinálnak, több tápláléklehetőséget biztosítanak a csoport visszamaradott tagjainak. A vízben sokkal jobban, nagyobb hatással és gyorsabban érvényesülnek éppen a zárt-ság, a kiterés lehetetlenségének következményeként a konkurencia, a versengés kihatásai. Egy nem fogyasztott populáció vagy élőlény-csoport igen gyorsan képes elnyomni, kiszorítani a fogyasztással folyamatosan csökkentett populációt vagy csoportot.

Maucha tanított arra, hogy a vízi élőlények vizsgálatakor a tóban nagy tömegben talált populációk a biológiai termelést jelezhetik ugyan, de azokból a termelőképesre csak közvetve, a haltermelő képességre egyáltalán nem következtethetünk. Hiszen ezek a populációk azok, amit a halak — valamilyen okból — nem fogyasztottak: vagy mert nem élnek vele; vagy nem bírnak vele, mert kevesen vannak.

Maucha azt tartotta fő kérdésnek, hogy *hogyan és miből milyen energia felhasználásával termel és mit fogyaszt*, és a fogyasztott szerves anyagot milyen úton-módon *szerezte és tartja meg* a szóban forgó élőlény-csoport? Produkciós-biológiai szempontból igen fontos, hogy a már testazonossá tett szerves anyagot hogyan és meddig tartják meg, milyen formában raktározzák a csoport tagjai.

Ezen elgondolások alapján Maucha az élőlény-csoportok produkciós-biológiai tevékenységének szem előtt tartásával a következőképpen

nevezte el, s tevékenységüket a következőképpen határozta meg:

A.: *építő szervezetek* (konstruktív szervezetek)

B.: *raktározó szervezetek* (akkumulatív szervezetek).

C.: *elbontó szervezetek* (dekomponáló szervezetek).

A. Az *építő szervezetek* azok, melyek a nap (vagy egyéb fényforrás) sugárzó energiájának felhasználásával, növényi festék (clorophyll) segítségével szervesanyagokból, elsősorban szén- és nitrogénvegyületekből, továbbá vízből szerves anyagot képesek felépíteni és testükbe zárni. Ez a szervesanyag-építő folyamat a fotoszintézis. A felépített szerves anyag egy részét testük életbentartására és a szaporodás energiaigényes folyamatainak fedezésére használják fel.

Így mindezt könnyű elmondani, de a biokémikusok tudják, hogy ez milyen bonyolult, a mai napig részleteiben meg nem fejtett — így lombikban utánózhathatlan — folyamat. Az ő idejében azonban nem volt tisztázott — csak sejtett, hogy ebben a folyamatban a foszfor mint egy szerves, energiaszolgáltató vegyületpár (adenozintrifoszfát, ATP, és adenozindifoszfát, ADP) legfontosabb eleme, eszenciális szerepet játszik. Ma már azt is tudjuk, hogy az eutrofizálódás folyamatában a vízbe jutott foszforvegyületeknek ha nem is kizárólagos, de a legfontosabb szerepe van, annak ellenére, hogy az élő szervezetek teste kevés foszfort tartalmaz. Az élőlények teste vízen kívül legnagyobb mennyiségben szén (48—55%), továbbá csökkenő mennyiségben oxigént, nitrogént (csak a fehérjékben található 15—18%ban), hidrogént, továbbá néhány százalékban foszfort és igen kevés kén tartalmaz. A foszfor tehát elsősorban nem építőeleme az élő testnek, hanem alapvető fontosságát más szerep adja.

Az irodalom tanúsága szerint a vizekben kevés foszfor is fenn tudja tartani az eutróf állapotot, mert a körforgása igen gyors. A típusos vízinövények — az algák — gyorsan felveszik és ha nincs szükségük rá, kiadják a foszfort szinte napi ritmusban. A foszfor olyan gyorsan forog a vízben (elsősorban a tavakban), mint az aprópénz egy szegény, örökké éhes társadalomban. (Kevesen tartják azt hosszabb-rövidebb ideig a zsebükben, hanem mihamar tudának rajta.)

Maucha tanította, hogy a vizek legfontosabb építő szervezetei a vízoszlopban lebegő, planktonikus életmódot folytató algák. Az algák igazi, elsődleges vízi szervezetek, melyek különböző tulajdonságaikkal a vízi életmódhoz alkalmazkodtak. Így legtöbbjük a fotoszintézishez igen kevés fényt igényel, tehát a víz mélyebb rétegeiben, ahol az ember érzékszervei szerint alig van fény, eredményesen tudnak szerves anyagot felépíteni. Kicsiny testükkel is a vízi élethez alkalmazkodtak, mert

a kis testtömeg arányosan nagyobb felülettel jár együtt, ahol a fényenergia felvétele történik. A túlfény a legtöbb algafajnak fénysokkoz okoz. Ezért átlátszó, jól átvilágított vízben csak kevés algafaj tud tartósan életben maradni és tenyészni.

Maucha az átlátszó, tiszta, természetes vizeket (elsősorban az ilyen halastavakat) a sivatagokkal hasonlította össze, ahol igen csekély a biológiai termelés.

A magasabbrendű vízinövények, melyek bár elfoglalják a vízi környezetet, mégsem igazi vízinövények, a szárazföldről telepedtek be a vízi környezetbe (életterbe) és csak korlátozottan alkalmazkodtak annak környezeti viszonyaihoz. Így pl. nem tudtak alkalmazkodni a kevés fényhez, ezért vagy átlátszó, jól átvilágított vízben élnek, vagy a víz felszínén, vagy annak közelében terjesztik szét leveleiket.

A magasabbrendű vízinövények a szervesanyag-építő tevékenység mellett (fotoszintézis) jelentős szervesanyag-felhalmozó tevékenységet is kifejtenek. A saját maguk által felépített szerves anyag a szárazokban, levelekben, speciális gyökérrészekben halmozódik fel. Ezt mi úgy érzékeljük, hogy a magasabbrendű vízinövényzet gyorsan elburjánzik a tavunkban, ha nincs olyan élő vagy élettelen környezeti tényező, pl. lelegelés, a víz zavarossága, fényhiány, növényi tápanyagok hiánya stb., ami ezt megakadályozná.

A magasabbrendű növényeket három fő csoportba és több alcsoportba sorozhatjuk: produkciós-biológiai és a haléltre gyakorolt hatásuk szempontjából. (A halat itt azért veszem, mert mint „csúcs” vízi szervezetnek a jelenléte és működése vagy hiánya a vizekben döntően befolyásolja a biológiai folyamatokat.) A *magasabbrendű vízinövény-csoportok* a következők:

1. Alámerülő vízinövények (vannak közöttük gyökerezők és nem gyökerezők, de mivel legtöbbjük a gyökérerektől elszakítva is sokáig életben tud maradni, sőt tenyészik is, az ilyen alcsoport-beosztásnak különösebb jelentősége a haltenyésztő szempontjából nincs). A fotoszintézishez szükséges ásványi anyagokat, főként a vízből, kisebb részben (fajonként különböző mértékben) a talajból veszik. Sok fényenergiát igényelnek, ezért sűrű állományuk csak tiszta vízben alakulhat ki. Mivel az algák elől elvonják az esszenciális növényi tápanyagokat, a két szervesanyag-építő csoport szinte kizárja egymást. A fotoszintézis útján felépített szerves anyagot a növény saját testében halmozza fel, ami így a vízoszlopban élő szervezetek számára nem hozzáférhető. Ezekkel a növényekkel táplálkozó vízi szervezetek száma kevés, mert megvédi őket a sejtjeik vastag cellulózrétege. A velük táplálkozó szervezetek zömmel szintén bevándorlók (vagy utánuk vándorlók), főként rovarok és puhatestűek. Az

év-századok során néhány hal is rászokott fogyasztásukra. Egyes halfajok elsősorban a zsenge hajtásaikat, finom leveleiket és magjaikat fogyasztják.

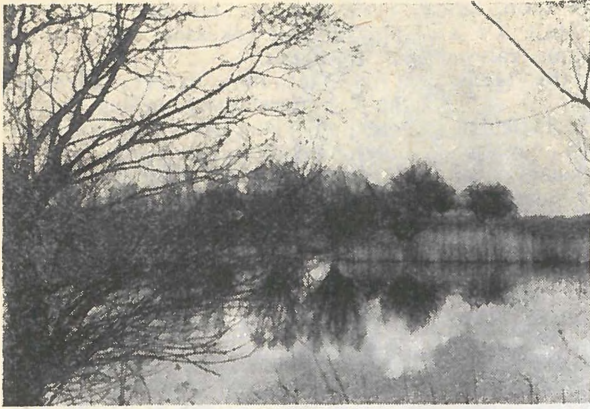
Több hal fogyasztja — elpusztulásuk után — a korhadó növényeket. A halak búvóhelynek, pihenő helynek vagy ikrájuk lerakására használják azokat.

Néhány alámerülő vízi növény vagy eredetileg, vagy további alkalmazkodás eredményeként olyan anyagokat tartalmaz vagy bocsát ki magából, mely elriasztja, távol tartja a megtelepedni akarókat, étvágyát veszi a növényevőknek. Ezek azután, ha az egyéb környezeti tényezők megengedik, „uralkodó” szerepet foglalhatnak el a vízben. Különösen ott nyilvánul meg ez a hatásos védekezés, ahol más, a növényevő hal által fogyasztható alámerülő vízi növény is volt és csak növényevő halat telepítenek. Erre egy gyakorlati intő példa is szolgál. Nepálban egy tóban sokféle alámerülő vízi növényzet volt. A tulajdonos amurivadékokat vásárolt és telepített. Hiába tanácsoltam, hogy tegyen pontyot is a tavába megfelelő számban, ezt nem akarta. Ezután az történt, hogy az amurok a nekik ízletes vízi növényeket kiirtották, helyüket a Ceratophillum amur által alig fogyasztott állománya foglalta el. Tehette, mert nem volt ami túrkálva a feneket, zavarossá tette volna a vizet és ezzel biológiaiailag gátolta volna a Ceratophillum (érdes tócsagaz) elburjánzását. A végeredmény az lett, hogy a tó egész területén elburjánzott a Ceratophillum és tönkretette a tó biológiai termelését, akadályozta a halászhatóságot.

Az alámerülő vízi növényzet a fotoszintézis során „mellékesen” termelt oxigént a víz tömegébe juttatja. Ez kétes értékű ajándék. Mert bár napközben a hínár között sokszorosan túltelített is lehet az oxigéntartalom, de éjjel, mivel maga az alámerülő növényzet is sok oxigént fogyaszt, hajnalra oxigénhiány is léphet fel. A sűrű hínárban elévett halak, rákok állományában gyakori a pusztulás. A sok hínárfajt a növényevő amur elfogyasztja és kb. 35—40 kg-ból termel 1 kg halhúst.

Kevés hínár marad életben a tél folyamán, elpusztult szerves anyagaikon életheletőséget találó baktériumok elbontják azokat. Az elbontás végtermékei: foszfor, nitroszajutnak a vízoszlopba vagy a tófenéken, ahol a hullámszint nem zavarja a sedimentálódást (leülepedést) szerves anyagban gazdag, büzősen rothadó iszap (svéd műszóval: „gyttya”) képződését mozdítják elő. A laza, könnyen mozduló gyttya-képződés azért lehetséges, mert az alámerülő vízinövények nagy része cellulóz, amit anaerob körülmények között lassan bontanak el a baktériumok.

Egynyarasnál idősebb ponttyal jól benépesített halastóban kevés gon-



dunk van az alámerülő hínárral, mert az a zavaros vízben nem tud felnőni, illetőleg ha már felnőtt, a pontyok kitúrják. Folyamatosan ivadékevelésre használt tavakban gyakran találkozunk elburjánzott alámerülő vízi növényzettel, ami természetesen káros és az ivadéktermésük kevés lesz. Nincs más megoldás: a tavat sok nagyobb ponttyal, amúrral és busával népesítve regenerálni kell.

2. Vízben úszó levelű növények. Akárhogyan is vesszük ezek szerepét, belőlük a víz biológiai termelés kevés vagy semmi hasznos sem hús, sőt, kifejezetten gátolják azt. Lássuk miért?

Ezek a növények elzárják a víz-oszlopot az alapvető energiaforrástól, a fénytől. Sűrű állományuk alatt a fényhiány következtében nincs fotószintézis, nincs biológiai termelés, nincs algaélet. Mivel nincs a vízszlopban algatáplálék, nincs állati plankton sem. A vízben úszó levelű vízi növényzet alatt a víz tiszta, de a víz tisztasága sivatagot jelent. Ezek a növények a növényi tápanyagok nagy részét (foszfort, nitrogént, vizet) a tóból, a széndioxidot a levegőből veszik. A termelt oxigént is ide bocsátják. Legtöbbjük nem gyökerező, illetőleg csak vízi gyökerekkel rendelkeznek. Sűrű állományuk csak szélárnyékos helyen, vagy kis tóban alakulhat ki. Elpusztulnak ezek az igazán gyttya képzők. Fekete kénhidrogéntől bűzös a tófenék tőlük. A rothadó iszap az az „ajándék”, amit a tó visszakup. A Lemna (ruca-öröm) fajoktól és a sulyomtól eltekintve az amur nem fogyasztja ezeket a növényeket. A sulyom a holtágaink átka. A trópusok vizi-jácintja (*eichornia crassipes*) az egész világon széthurcolva olyan gond, amit még ma sem oldottak meg. Ez a növény sok halas vizet tett tönkre. A vízben úszó levelű növények sok vizet párologtatnak, ez is negatív hatás.

Szennyvízzel súlyosan terhelt tóban Lemna-állománnyal lehet a vizet tisztítani. A Lemnát pedig naponta kitermelve amur etetésére lehet felhasználni. Sok állattartó üzem oldhatná így meg súlyos szennyvíz- és környezetszennyező problémáját.

A szennyvizes tavakból kitermelt Lemnát naponta tiszta vizű tóban sűrű népesítésben tartott amurokkal etetnék meg. Megérné a két tó közé szállítószalagot megépíteni és a Lemna-kitermelést mechanizálni. Így lehetne az átokból áldást csinálni és a legolcsóbb halhúst előállítani.

3. A harmadik főcsoport: a keményszárú kiemelkedő vízinövények, vagy mocsári növények. Ezek a növények a legkevésbé alkalmazkodtak a vízi környezethez, csak busás hasznos húznak belőle. Bőséges növényi táplálékhoz jutnak a vízből, vízi gyökeik útján, továbbá a talajból. Produktumuk, a növény teste kiáll a vízből, kevés lehetőséget és „hasznos hajtva” az igazi vízi szervezeteknek. Pazarolják a vizet, amiben tanyát ütöttek, mert azt gátlás nélkül párologtatják. Egyes kutatók szerint 6–8-szor több vizet párologtatnak, mint a szabad vízfelület. Pocsékolják tehát amúgy is szűkös vízkészleteinket. Gyökerezők. Sokuk rizomáiban és a gyökereiben halmoz fel tápanyagokat, illetőleg oda redukálja azokat, amikor a növény tenyészideje lejárában van.

A haltenyésztő csak az erózió megakadályozására tartja és tűri meg. Sűrű, beállt állományuk, ha csak nem termelik ki és használják fel különböző célokra, nem tekinthető különösképpen hasznosnak sem környezetvédelmi, sem halászati szempontból. Ha a halastavakat elborítja a nádas vagy gyékényes, a haltenyésztőnek mindenképpen káros ez a növénycsoport.

Egyesek — ma már bizonyítottan érdemtelenül — vízszűrő, vízisztító szerepet tulajdonítottak a nádasnak, mint növényconológiai egységnek. A nádasok között is ajánlatos különbséget tenni. Mert az, hogy minden nádas környezetvédelmi szempontból kívánatos volna, határozottan kétségbe vonható. A sűrű nádas, főként amit szennyvíz is táplál, biztosan nem szűr, mint ahogy a gereblye se szűri ki a víz károsnak tartott oldott alkotórészeit. A nádasban csak bűzös rothadó iszap képződik és halmozódik fel. Fény sem hatol ide, tehát az epifiton (a

nádszálak víz alatti részére telepedett algák közössége) sem képes sok növényi tápanyagot megkötni, visszatartani. De az epifiton is véges, rövid életű, elpusztulásuk, elbomlásuk után egy kicsit késleltetve ugyan, de a foszfor-, nitrogén- és egyéb tartalmuk visszajut a vízbe. Ha a nádat télen, amikor beérett, kitermelik, a növényi tápanyagok egy töredékét kiviszik a tóból. De ezeknek az anyagoknak a nagy része a gyökerekben, a víz alatti szárrészben, a lehullott levelekben a tóban marad. És ha nem termelik ki a nádat? Minden marad a tóban.

A ritka vagy „léha” nádas hasznos is lehet a víztisztítás szempontjából. De ki tudja megakadályozni azt, hogy a ma ritka nádas pár év múlva nem sűrűsödik-e be. Környezetvédelmi szempontból sem volna kívánatos, ha tavaink öbleit, sekélyebb részeit fokozatosan meghódítaná a nádas. A horgászat pillanatnyi előnyeire nem áldozhatjuk fel a vizeinket.

Ma még nagy tavaink, víztározóink vízháztartása pozitív. De mi lesz a Velencei-tóval, a Tisza II. víztározóval, ha hagyják elnadásodni? Mi lesz a drága költséggel, a mi pénzünkön megépített kisbaltóni víztározókkal, ha elburjánzik bennünk a nád — amit sokan kívánának, hiszen telepítéssel akarták elburjánzását meggyorsítani és a nádas több vizet párologtat a kellelténél, akkor okozva vízhiányt, amikor arra legnagyobb szükség volna? Mind a hidrológusoknak, vízháztartás-számítóknak, mind a környezetvédőknek el kellene gondolkozni ezen.

A nádas kitűnő szűnyögbölcső is. Senkinek sem kívánatos a fokozott szűnyögirtás, de egyáltalán még az enyhe, kíméletes szűnyögirtás sem. Ha pedig a nádas-állomány fokozódik kis hazánkban — mint ahogyan azt egyesek kívánatosnak is tartják —, a vele járó fokozott szűnyögirtást nem kerülhetjük el.

A magasabb rendű vízinövényzet szerepének érintőleges megtárgyalása után vessünk még egy pillantást az algákra.

Az algafajok száma több ezer. Földünk édesvízeiben, tengereiben mindenütt elterjedtek, otthonosak. Legtöbbjük a vízben lebegő, az ún. plankton közösség tagja (fitoplankton), de sok közöttük az aljzatra telepedő faj. Tengeri óriás algafajoktól eltekintve legtöbbjük mikroszkopikus kicsinységű vagy szabad szemmel éppen látható.

Legtöbb faj igen nagy szaporodás-képességű. Mivel testük apró, növekedésük korlátozott, a fotoszintézissel felépített szerves anyagot nem képesek tárolni, sikeres fotoszintézisre szaporodással reagálnak. Szaporodásuk igen sokféle, az egyszerű osztódástól a komplikált ivaros és spórás szaporodásig.

Legtöbbjük szárazon is túlélő, életben maradó csírákat, spórákat stb. termel, vagy egyszerűen kiszárad (de vízbe jutva újraéled), mely a szelek szárnyán a legkisebb porcsolyába is eljut. Ezért legtöbbjük igen széles földrajzi elterjedésű. A frissen feltöltött tavak napok alatt benépesítik. Ahol az alapvető életműködésükhöz, a fotoszintézishez szükséges energiafeltételeket (optimális sugárzó energiát), növényi tápanyagokat (fontossági sorrendben: foszfor-, szén- és nitrogénvegyületeket) megtalálják, ott igen rövid idő alatt elszaporodnak, sűrűn benépesítve a vízteret. Ahogy a növényi tápanyagok minimumba kerülnek, vagy/és a fény az optimális alá csökken, lassul az algák fotoszintézise és szaporodása. Egy telített algaállományban az időegység alatt megközelítőleg annyi szerves anyagot és oxigént termelnek, mint amennyit életben maradásukhoz fel is használnak. A termelésük, szervesanyag-építő tevékenységük egyensúlyba kerül a fogyasztásokkal. Így a populációban beáll az egyensúly. Sűrű állományban lecsökken a szervesanyag-építés az önárnyékolás következtében akkor is, ha a növényi tápanyagok bőségesen állnak rendelkezésre. Ilyenkor elsősorban azok a fajok maradnak életben és szaporodnak el, amelyek szélesebb fényviszonyokhoz alkalmazkodtak (a fényigény-minimumuk és -maximumuk igen távol van egymástól). A változó környezeti feltételekhez, így a fényhez, hőmérséklethez, a környezet kémiai viszonyaihoz stb. való alkalmazkodás igen nagy jelentőségű az algák életében, mivel szinte állandóan igen szoros „életre, életben maradásra menő” küzdelem folyik a különböző algafajok, algacsoportok között az életéért, a fényért, a növényi tápanyagokért. Mindegyik faj gyorsabb szaporodással igyekszik helyet biztosítani a saját populációjának, népségének. A jobban alkalmazkodottak „könyörtelenül” elnyomják, visszaszorítják az adott környezetbe nem egészen „oda illő” fajokat. Ezért talánunk sok esetben egy tóban 2–3 domináns, uralkodó, nagy számban elő-

forduló fajt és mellettük több, kevés számban előforduló fajt. De a domináns fajok is gyakran változhatnak egy-egy szezon (pl. tavasz vagy nyár stb.) folyamán.

Az algák produkciós-biológiai tevékenységét általánosítva úgy jellemezhetjük, hogy a vizet igen rövid idő alatt képesek levegőben szállított csíráik, spóráik stb. útján benépesíteni. Fényenergia és növényi tápanyagok jelenlétében fotoszintézis útján szerves anyagot (szénhidrátokat, fehérjéket és zsírokat stb.) építenek fel. Ezeket az anyagokat csak igen korlátozott mértékben képesek saját testükben raktározni, felhalmozni, tehát eredményes fotoszintézisre azonnal szaporodással reagálnak (válaszolnak). A fajok egymás közötti „életre menő” versengése (kompetencia, konkurrencia) következtében a kezdetben sok fajból álló állományok rövid idő után néhány faj dominanciáját biztosító állományokká alakulnak át.

Az algapopulációk termelése egy ún. szigmoid görbével jellemezhető. Kezdetben a ritka állomány miatt kicsiny a termelés. Amikor az állományok „beállnak”, számban elszaporodnak, a görbe hirtelen felfelé emelkedő, teljes kapacitású szervesanyag-építést biztosító ága következik. A maximum elérése után vagy az önárnyékolással fellépő fényenergia-csökkenés, vagy a növényi tápanyag akadozó ellátása csökkenti a szervesanyag-építés intenzitását, míg végül a görbe felső része laposan, szinte vízszintesen elfekszik, amikor is kb. ugyanannyi szerves anyag termelődik, mint amennyit a populáció elfogyaszt.

Vannak algafajok, amelyek olyan sűrű állományban is elszaporodhatnak, hogy erősen megszínezzik a vizet.

A vízvirágzás általában fokozott, ember okozta eutrofizáció következménye. A vízi termelés egyensúlyi állapotából való kibillenést jelzi. A vízvirágzás minden vízfelületen káros jelenség. Halastavakban túltrágyázás következtében áll elő. A két busafaj megfelelő népesítésével a vízvirágzás kifejlődését meg lehet akadályozni, illetőleg késleltetni lehet azt.

A vízvirágzás gyakran katasztrofális következményekkel járhat. A nagy tömegű alga valami kedvezőtlen környezeti tényező változása következményeként pusztulni kezd. Az elpusztult algák szerves anyaga baktériumok elbontáskor elhasználja a víz oldott oxigén tartalmát. Oxigénhiány lép fel, mely a magasabbrendű állatok, elsősorban a halak életét veszélyezteti. A vízben elszaporodó baktériumtömeg vízhiigiéniai szempontból is gondot okoz.

A növényi tápanyaggal bőségesen ellátott vizekben előbb-utóbb vízvirágzás lép fel és ennek következményeként helyi vagy általános „önszennyeződés” oxigénhiány és halpusztulás lehetséges.

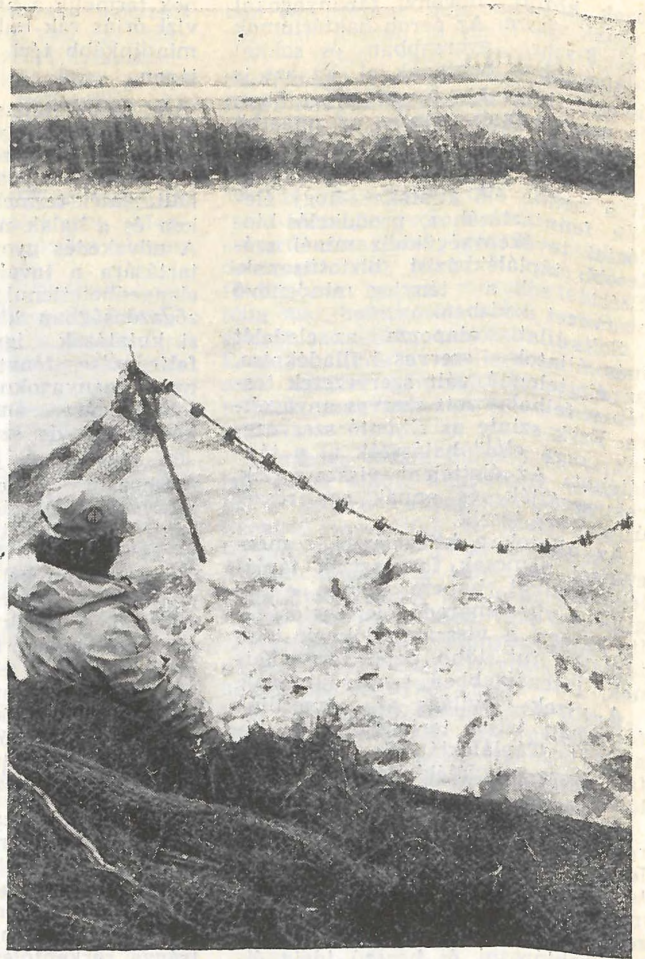
Vízvirágzást előidézni csak néhány, főként kékeszöld (Cyanophyta) algafaj képes.

Az algák mint szerves anyagban (kötött energiában) gazdag szervezetek, melyeket szerves anyagokból maguk építettek fel (ezért „autotróf-szervezetek” nevet is kaptak), táplálékát képezik az ún. heterotróf szervezeteknek. Ezek maguk nem képesek energiahordozó szerves vegyületeket szerves anyagból felépíteni, hanem életben maradásukhoz, növekedésükhöz, szaporodásukhoz szükséges kötött energiát — a szerves anyagokat — a környezetükből táplálkozás útján szerzik meg.

Az algák tehát fő táplálékforrásként is szerepelnek egy vízszervezet számára. Ahogy mondani szoktuk, az algákra, mint táplálékforrásra egy sor más szervezet léte épül. Az algák persze több-kevesebb sikerrel védekeznek a megéves ellen. A természet „találékonyasága” a megéves elleni védekezés terén szinte kimeríthetetlen. Egyesek kicsinységükkel, mások nagyságukkal kerülhetik el a megéves veszélyét. Egyesek egyedül élnek, mások fonalas, gömb, vagy táblaalakú kolóniákat alkotnak, azaz, hogy az új egyedek együttmaradnak. Sok közülük átlátszó, kocsonyás burokba zárul, vagy tüskéket alakít ki a testén, hogy elkerülhesse a megévesztést, mások vastag héjat, házat választanak ki testük körül. Néhány közülük mérgező anyag termelésével kerülheti el a megévesztést. Igen sok, főként a legapróbbak gyors szaporodással biztosítják fennmaradásukat. Ezek felsorolásával csak azt szeretném érzékeltetni, hogy az algák nem adják meg könnyen magukat, nem kívánunk „táplálékul szolgálni” más élőlényeknek. Itt ugyancsak érvényesül a darwini természettörvény: a rátermettebb, a jobban védekező, a jobban alkalmazkodó marad életben, és foglalja el populációjával az elfogadható életteret.

B. Az élőlények második nagy csoportja a *raktározó, akkumulatív szervezetek*. Ezt a nevet Maucha adta ennek a szervezetcsoportnak a fogyasztó (consumens) elnevezés helyett.

A Maucha-féle elnevezés azon a felismerésen alapszik, hogy az állatok — hiszen erről az élőlénycsoportról van lényegében szó — fő termelésbiológiai tevékenysége nem a szerves anyagok fogyasztása — amit minden élőlény a baktériumtól az algákon és magasabb rendű növényeken, egyszéjtűeken, rákokon, halakon át a kék bálnáig élte fenntartása érdekében folyamatosan tesz — nem különösen jellemző tevékenység. Ezzel szemben ezek a táplálék egy részét emésztés és áthasonítás útján testazonos szerves vegyületté formálják, testükben felhalmozzák (akkumulálják), attól testtömeg-növekedést érnek el. A korlátozott növekedésű fajok esetében a testtömeg-növekedés helyett ezek a bőséges táplálkozásra gyors és



arányos peteszámtermeléssel, szaporodással reagálnak. Egyedi tömeggyarapodás helyett a populáció tömege gyarapodik. Nyilvánvalóan ez az „ősibb” testtömeg-gyarapodási forma, hiszen ez elsősorban az alsóbbrendű állatok körében elterjedt. De a test nagysága is megvédehet a kisebb ellenségek támadása ellen. Így alakulhattak ki a nagyra-növő, korlátlan vagy bizonyos testnagyságra korlátozott növekedésű állatfajok.

Az állatok szervesanyag-akkumuláló tevékenységével a rendelkezésre álló élettér gyorsan benépesül, élő szerves anyagban gazdaggá lesz. Az akkumuláció tevékenység egy határozottan önszabályozó működés. Ha a táplálék bőséges és egyéb környezeti tényezők is megfelelőek (pl. a hőmérséklet, a sótartalom stb.), az alsóbbrendű állatok szaporodása, pl. a peteszám termelése maximális. Ahogy a táplálék csökken, a szaporodás intenzitása is arányosan alábbhagy. Ha a táplálék olyan kevés, hogy belőle csak a test fenntartására, az életbenmaradásra futja, akkor a szaporodás megáll. Ha még a testfenntartást se fedezi a táplálék, az állat kimeríti tartalékait, ha egyáltalán vannak ilyenek a testében és azután éhen pusztul. Az alsóbbrendű állatok ún. produktósbiológiai állapotát a populáció egyedeinek peteszám-termeléséből, a

fiatal egyedek számából könnyen értékelheti a tógazda, a limnológus.

Persze, a táplálék nem mindig az, amit az állat környezetében találunk. A táplálék alatt itt mindig szóban forgó állat számára elérhető, megfogható, megemészthető táplálékot értjük. A korlátlan növekedésű állatok, mint a halak esetében is felismerhető a vízrendszer önszabályozó volta. Sok bőséges táplálék luxus növekedést — és ezzel együttjáró táplálékpocsékolást — eredményez. Megáll a növekedés, ha a megevett táplálék energiájából csak a test fenntartására futja. A kettő között van a gazdaságos táplálék-kihasználás és a normális növekedés. Mert jegyezzük meg, először kielégíti az állat a testfenntartás szükségleteit és csak azután halmoz fel (akkumulál) a testébe szerves anyagokat.

Az állatcsoportok (populációk) léte más állatcsoportok léte alapozódik. Így állnak elő a hosszabb-rövidebb tápláléklánckok. A megevett élőlények szerves anyagának át kell esni egy többé-kevésbé tökéletes emésztésen, áthasonításon, levonódik belőle a testfenntartásra és az egyéb élettevékenységre felhasznált energia és csak a megmaradó testazonosság telt szerves vegyületek épülhetnek be az új élőlény testébe.

Úgy számolják, hogy 8—10 kg élő táplálékból lehet — megfelelő mér-

tékletes táplálkozás esetén — 1 kg tömegnövekedés. Ugyanakkor vízmentes táplálék-koncentrátumokkal 1,2—2 kg-ból is elérhető 1 kg súlygyarapodás.

Minden állatból jelentős mennyiségű emészthetetlen vagy félig emésztett szerves anyag távozik az ürülékkel. Mivel a víz egy többé-kevésbé zárt élettér, ezek a hulladékok „nem tűnnek” el a környezetből, hanem a baktériumok által lebontva visszaforgognak a biológiai termelés körfolyamatába. A vízben elpusztult szervezetekre is ugyan-ez a sors vár.

C. Az élettelen szerves anyag lebontását elsősorban a harmadik termelésbiológiai csoportba tartozó *elbontó szervezetek* végzik. Az ő tevékenységükkel zárul be a kör, forognak vissza az algák és más vízinövények által felvett növényi tápanyagok is, melyek hosszabb-rövidebb időre kapcsolódtak ki a körforgásból.

Az elbontó szervezetek elsősorban baktériumok, melyek egyik csoportja oxigén jelenlétében, másik csoportja oxigénmentes környezetben (aerob, illetőleg anaerob viszonyok között) képes élettelen szerves anyagot elbontani. A szerves anyagból maguknak energiát, szaporodásukhoz anyagot és végeredményben a vízi környezetnek energiától megfosztott szervesetlen vegyületeket.

ezek között növényi tápanyagokat adnak vissza. Az aerob baktériumok kb. 8-szor gyorsabban és sokkal alaposabban bontanak el. Ez azt is jelenti, hogy kb. 8-szor gyorsabban is szaporodnak, mint az anaerob baktériumok.

A vizek zártsága arra kényszeríti a benne élő állatokat, hogy életük fenntartásához, produktív-biológiai tevékenységükhöz minél szélesebb táplálékbazist biztosítsanak. Ezért sok a tényleg mindenevő szervezet a vízben.

Sok állat alapozza az eledelét más állatok szerves hulladékaira, az étellelenné vált szervezetek testében felhalmozott szerves anyagokra. Ezek szinte az elbontó szervezetek „orra elől” halásszák el a táplálékot. Az étellel visszaserzik, rekuperálják, és annak egy részét újra élővé teszik.

Az állatok a kilegéléssel megévésével nemcsak fogyasztják táplálékbazisukat, hanem egyben elősegítik a visszamaradó életlehetőségeit. Hiszen a visszamaradóknak több táplálék jut, több petét termelhetnek, intenzívebben szaporodhatnak.

A vizek élővilága az évmilliók folyamán teljes terjedelmében kialakult. Táplálékláncok kapcsolódtak össze, táplálékhálózatok jöttek létre.

A halak, mint a legmagasabb rendű vízi szervezetek, teljes szélességben kiveszik részüket a víz termelésbiológiai tevékenységéből, mert nagy mennyiségű szerves anyagot képesek testükben élő állapotban raktározni és hosszú ideig élhetnek. A különböző halfajok létüket különböző, sokszor sokféle táplálékforrásra alanozzák.

Az ember szempontjából a halak igen fontos általános táplálékforrást képeztek és fognak képezni, míg az emberiség fennáll.

A halakkal az ember a számára idegen ételtérből a szárazföldi életérbe visz át nagy tömegben szerves anyagot. Tehát ezzel a tevékenységgel szerves anyagban szegényíti a vizeket.

A vizek produktív-biológiai folyamatait a gazdálkodó, termelni akaró ember régóta kihasználja. Kezdetben úgy, hogy olyan halfajokat népesített a tavakba, melyek gyorsan nagyra nőnek. Később trágyázó anyagok vízbe juttatásával, végül etetéssel fokozta a haltermelést. Az állóvizekben folyamatosan igen gyorsan végbemenő anyag-körforgalom lehetővé tette azt, hogy a trágyázó anyagok hatása többszörösen felfokozódjon. Ezúton a fontos növényi tápanyagok előbb vagy utóbb, a haltáplálék szervezetek közvetítésével, szerves anyagok — fehérjék, zsírok és szénhidrátok — formájában a halak testében találhatnak helyet.

Ösödök óta kihasználja az ember a vizek egyéb termékeit is, így a vízi növényeket, nádat, sást, gyékényt, a sulyom termését. A trópusi Ázsiában a halakkal egyidejűleg egy Ipomoea faj hajtásait főzelék-

nek termelik a halastóban. Az édesvízi óriás rák halastavi termelése is mindinkább tért hódít az egész világon.

Az ember tapasztalhatta azt, hogy ha bizonyos trágyázó anyagokat, elsősorban friss szerves trágyát nem pótol a tóba, annak természetes haltáplálék-termelése gyorsan csökken és a halak növekedése lelassul. A növekedés gyors ütemének fenntartására a tavak trágyázása tehát elengedhetetlenül szükséges. A mezőgazdaságban kifejlődött trágyázási kutatások, így a Liebig-törvény felfedezése, fényt derített a növényi tápanyagoknak külön-külön fontosságára, amit a haltenyésztés későn bár, de szintén átvett.

A tógazdának a magasabb terméshozam érdekében elsősorban szerves trágyázással a tó vizét „eutróffá”, „jól táplálttá” kell tenni és ezt a „jól tápláltságot” folyamatosan fenn kell tartani, vigyázva, nehogy az túltrágyázást eredményezzen. A halak trágyájának hatása is fokozódóan megmutatkozik ott, ahol a halakat etetik és azok sűrű népesítésben vannak. A lebegtetett haltrágyán kialakuló baktérium — egysejtű életközösség természetes haltáplálékként jelentősen növelheti a tó halhúshozamát.

A takarmányozás — a tóba kívülről, a szárazföldről bevitt tápanyagok halakkal történő megemetése — a halhústömeg növelésére nemcsak direkt, hanem indirekt módon is hat. A takarmányból képződő haltrágya serkentőleg, friss trágyaként hat a tó termelésbiológiai folyamataira. Eutrófabbá teszi a tó vizét. Talán ez tévesztett meg néhány limnológust, amikor nagy környezetvédelmi problémánk, az eutrofizáció elleni védekezéskor a halat a vádoltak padjára ültették. Természetes vizeinkben, főként ahol a eutrofizáció ellen harcolunk, nem takarmányozzuk a halakat. Tehát külső forrásból nem termelnek trágyát. Más oldalról viszont az alsóbbrendű állatok testarvájában sokkal több „trágyát” termelnek, mint a halak, mert tökéletlenebb az emésztő berendezésük és gyorsabb az anyagcseréjük. Ha a hal a szárazföldről nem kap takarmányt, csak a vízben termelt táplálékot fogyasztja, több növényi tápanyagot tartalmazó trágyát nem termelhet, mint amennyit a tóból megévet. Ilven körülmények között bár termelésbiológiai tevékenységeivel jelentősen beletáplálja a tó eszhangú alsóbbrendű szervezetek által körforgatott életébe, de semmi körülmények között nem okozza, csak haszonélvezője az eutrofizációnak.

Láttuk azt, ha a halastó magas szintű termelőképességét fenn akarjuk tartani, a tavat szerves vagy szervesetlen trágyával folyamatosan, vagy időközönként trágyázni kell, mert különben a tó halhústermelése kevés lesz. A termelőképesség — a tó „eutróf” állapota — sokkal lassabban csökken azokban a tavak-

ban, ahol a halnépesítés igen ritka, vagy éppen hiányzik.

Amikor a modern szerves trágyázási módszert kidolgoztuk és bevettük tógazdaságainkban az ötvenes években (sajnos azóta ez némileg feledésbe merült, sőt újralfelfedezésére is került) a legelső feltétel az volt, hogy jelentősen fel kellett emelni a népesített halak sűrűségét, egyébként nem bontakozhat ki teljes mértékben a trágyázó hatás.

Valamikor az Osztrák—Magyar Monarchia területein a század elején hozták létre a Földművelésügyi Minisztériumok fennhatósága alatt a Haléletani és Szennyvíz-vizsgáló Állomásokat, melyek később intézeté fejlődtek. Én még ebben az intézetben értem tudományos kutatóvá. Ez a bölcs szervezési forma nem választotta külön a halat a víztől. A hal a víznek olyan „tartozéka”, mint az erdőnek a fa. Fejlődő iparunk, az iparosodás szükségessé tette, hogy hivatalos szerv örködjön a vizek tisztasága felett. Az ipar ugyanis vizet vett ki a folyóinkból, tavainkból és megváltoztatt, többé-kevésbé szennyezett vizet eresztett vissza. A hal fontos segítőtárs, jelző állat volt a vízhasználatok ellenőrzésekor. Azonnal feltűnt, ha a hal vízszennyezés hatására elpusztult, vagy tartós hatás következtében az állomány meggyérült vagy eltűnt. Intézetünk félig a Minisztérium Kísérletügyi Osztályához, félig a Vízügyi Osztályhoz tartozott. Nem fordulhatott elő, hogy a Vízügyi Osztály „halellenes terveket” dolgozott volna ki, vagy a városok, ipartelepek szennyvíz-ügyeit kivette volna az Intézetünk hatásköréből. Intézetünk hatósági szereppel is fel volt ruházva. Vízszennyezés esetén eljárás indítását kérte és peres ügyekben bírósági szakértő szerepet látott el.

A vízügy új, demokratikus szervezése keretéből a hal kimaradt. A Vízügyi Főigazgatóság a szennyvíz-ügyeket saját laboratóriumi vizsgálatai eredményeinek felhasználásával, „házon belül” intézi el. A hal szempontjainak figyelembe vétele kimaradt a nagy vízügyi létesítményeink tervezésénél, építésénél. Sajnos.

Hogy mindez összefüggésben van-e vizeink jelenlegi állapotával — nehezen ítéltető meg. A régi, monarchiából örökölt szervezet tudtommal csak Ausztriában maradt meg. Az is igaz, hogy Ausztria szennyvíz-problémáit sokkal sikeresebben oldja és oldotta meg — nagyobb fokú iparosodása ellenére, mint mi. Na de nosztalgikus gondolatok nem mindig illenek bele rohanó, az alapos átgondolást, a széles körűtekintést sokszor mellőző életünkbe.

Az ötvenes évek után először külföldön, majd rövidesen hazánkban is elhangzott vizeink tisztasági állapotával kapcsolatban az „eutrofizáció” neve. Kezdetben az eutrofizáció fogalma körül nagy

volt a zűrzavar, összetévesztették az okot az okozattal, a következményt az okkal. Egyidejűleg megkezdődött az egymásra mutogatás, a bűnbak keresése. A vizek életét nem átfogóan, teljes kiterjedésében és hatásaiban kutató „limnológusok” elsősorban az ötvenes évek divatja szerint „belső ellenséget” kerestek. Így kerülhetett a hal is a vádlottak padjára. De kizárólagos okozóként tüntették fel az intenzív mezőgazdaságot, az állattartó telepeket is.

Mivel a természetes eutrofizáció régóta ismert és leírt folyamat, melyet elsősorban sekély tavakban tapasztaltak, helyén való volna a természetes eutrofizációt különválasztani a humán (emberi) hatásra létrejövő eutrofizációtól.

Külföldön hamar rájöttek arra, hogy a vizek eutrofizációjának okozásában három elem megfelelő vegyületei játsszák a döntő szerepet, mégpedig fontossági sorrendben a foszfor (P), a nitrogén (N), és a szén (C). Ugyanazoknak az elemeknek a vegyületei, amiket mi haltenyésztők a halastóba teszünk, hogy a tó termelőképességét, jól táplált „eutróf” állapotát fenntartsuk, hogy több halat termelhessünk, a nagy természetes vizekbe bejutva gondot, bajt okoznak.

Nekünk azért kell folyamatosan vagy szakaszosan bevinni a tóba fenti anyagokat, mert a halállomány nyilvánvalóan valami úton-módon csökkenti azokat és ezzel együtt a halastó jóltápláltsági „eutróf” fokát is. Hiszen, ha nem így volna, hanem a hal maga lenne eutrofizációt okozó tényező, nem volna szükség a halastavak trágyázására.

Vizeink rohamos humán eutrofizálódásának felismerésével — miután annak okozói is megállapították — párhuzamosan megindult az eutrofizálódás forrásainak számszerű felmérése, megállapítása. Megállapították megfelelő kísérletekkel, hogy az eutrofizációs folyamat fokozódásában a foszfor játssza a döntő szerepet. A nitrogén- és szénvegyületek csak akkor hatnak észrevehetően, ha foszfor is jelen van mellettük. Foszforra viszont csak igen kis mennyiségben van szükség az alga-életközösségnek. Mivel foszfort az élő algák bizonyos életfázisukban ki is bocsátanak, továbbá az elpusztult planktonszervezetekből gyorsan visszaforgó foszfortartalom, a foszforhiány aligha állítható elő gyorsan egy már eutrófra beállított természetes vagy mesterséges tóban. Amint láttuk, a hal tartósan raktározó szervezet, a testébe bekerült foszfor sokáig marad ott. Sőt, mivel a halat kitermeli az ember, a kifogott hallal csök-

kenti a víz körforgalmába bekerült foszfort. Valószínűleg van egy közvetett halhatás is. Izrael halastavaiban azt tapasztalták, hogy a jó sűrűn benépesített halastóban a foszfortartalom aránytalanul gyorsan kimerül, a fenékiszap csapdájába jut. Onnan a ponty túrkáló tevékenysége következtében sem jut könnyen vissza a tó vizébe. Megérné ezt a kérdést széles alapon kivizsgálni.

Visszatérve arra a kérdésre, hogy honnan jut tavainkba a fő eutrofizálódást okozó ágens, a foszfor, a következő megállapításra jutottak a világ kutatói.

Régóta ismert az, hogy a tavak természetes hatások következtében is eutrofizálódnak. A porral, a környező területek kőzeteiből, talajából, továbbá a befolyó vizekkel állapotok, emberek ürülékével foszfor juthat a tóba és ha a halállomány ritka, vagy nem fogják ki azt, a tó foszformérleése kissé pozitívvá válhat, ami lassan fokozódó eutrofizációt eredményez. Régen a Balatonba hajtották hűsölni a gulyát, a kondát, a halász és az egyéb vizen járó ember sem vitte a partra, ha rájött a szükség. Mégsem eutrofizálódott észrevehetően a tó. Vizeink eutrofizálódása a modern élet szerelménye, következménye. ún. „kultur. vagy humán eutrofizáció”. A víz fokozott használat, a lakosság létszámnövekedése, az üdülés elterjedése, óriás méretűre növekedése, a szennyvizek tisztított vagy csúcsidőben a tisztítatlan tóba vezetése, a települések csatornázása, a magas foszfortartalmú mosószerek használata, a fokozott mezőgazdasági termelés, és még sok más foszforbevivő, foszfordúsító tevékenység, amit „kultur-eutrofizáció” alatt foglalhatunk össze.

Nyilvánvaló, ha a tóba valamilyen úton-módon több foszfor jut, mint amennyit a foszfort is tartósan tároló halakkal, náddal kitermelnek, a szűnyogokkal és az egyéb szervezetekkel, továbbá a kifolyó vízzel eltávozik, vagy ami nem szedimentálódik tartósan vagy végérvényesen a fenéken, az eutrofizálódás folyamata fennmarad és fokozódik.

Az eutrofizálódás mérlege elkészíthető. Egyik oldalon (a bevétel) vannak a tóba jutó foszforvegyületek, kiegészítve a velük bejutó nitrogén- és szénvegyületekkel, ez a külső terhelés. De a tó élővilágának sajátossága és a víz félig-meddig zártsága következtében van egy állandóan visszaforgó, lassan csökkenő „belső terhelés” is. Az a foszfor ami a planktonszervezetekben, vízínövényekben, fenéklakó állatok-

ban van lekötve, ami onnan — mivel nem termeli ki senki sem azokat — rövid vagy hosszabb időn belül nagy részben visszaforgó és fenntartja az eutrofizációt.

A külső terhelést megszüntethetjük. Harmadfokú szennyvíztisztítással a foszfortartalom átlagosan 80%-át visszatartjuk. Bár ez igen költséges, sok figyelmet, és szigorú ellenőrzést igénylő munka, de megoldható. Mint ahogyan külföldön sok helyen megoldották. A tóba már beférkőzött belső terhelés sokkal szívósabb, tartósabb hatású. Érvényes itt is az igazság, hogy amit egyszer könnyelműen elrontottunk, csak nehezen lehet helyreállítani.

A mérleg másik oldalán az elfolyó vízzel oldott állapotban, továbbá a szilárd anyagokban, élőlényekben megkötött és kivitt foszfor áll. Ideírható a hallal kitermelt foszfor, továbbá a learatott náddal eltávolított foszfor is. De az a foszfor is ezen az oldalon van, ami az árvaszűnyogokkal, szűnyogokkal és egyéb élőlényekkel eltávozik a tóból és oda nem tér vissza.

A bennünket közelebbről érdeklő halkitermeléssel úgy csökkenthetjük jobban a belső terhelést okozó foszfort, ha a tó optimálisan be van népesedve vagy népesítve. A halak így a legtöbb haltáplálékot (belső terhelés hordozót) gyűjtenek össze a vízből és halmozzák fel testükben. A megnőtt halat pedig folyamatosan vagy szakaszosan kitermelik a tóból, amivel nem elhanyagolható mennyiségű foszfort vonnak ki végérvényesen a belső terhelésből.

Nem arra kell törekedni tehát, hogy az eutrofizálódás csökkentése érdekében háttérbe szorítsuk, lecsökkentsük a halállományt, hanem olyan fiatal állományt tartunk fenn — esetleg népesítés útján is —, amely a vízben természetes úton folyamatosan termelődő táplálék-szervezeteket optimálisan kihasználja, hasznosítja.

A hal kitermelését is optimális szinten kell tartani, hogy minél több növényi tápanyagot, elsősorban foszfort távolítsunk el a vízből.

A Balaton, a Velencei-tó stb. esetében úgy járunk el helyesen, ha népesítéssel sokféle haszonhal optimális népesítéssűrűségét biztosítjuk és a piacérett állományt késedelem nélkül kitermeljük. Röviden: ha extenzív, de tervszerű halgazdálkodást folytatunk. Ezzel tudjuk a vizek egészséges állapotát, a bennük levő biológiai folyamatok egyensúlyát fenntartani és az eutrofizálódást valamiképpen csökkenteni.

Dr. Woynárovich Elek

EDDIG 6 MILLIÓT FIZETTEK. A svájci SANDOZ Gyógyszer- és Vegyigyár 6 millió nyugatnémet márka kártérítést fizetett a Rajna szennyezéséért. Mint emlékeztetés,



1986. november 1-jén — egy tűzeset kapcsán — nagy mennyiségű mérgező anyag szivárgott a folyóba, s elpusztította az ott élő apró állatok és halak többségét. FISCH UND FANG (1988). N° 1.

LAZACCAL HALASÍTANAK. A hollandiai Mass folyó vízminősége az utóbbi időben annyira megjavult, hogy lehetővé vált lazacokkal való halasítása. FISCH UND FANG (1988). N° 1.

„GYALOGOS” ANGOLNÁK. Egy vendéglős három angolnát vásárolt egy tógazdától a Chiemsee mellett. A három élő halat egy tartályba helyezte, hogy később megfőzze, megüsse vendégeinek. A szemfüles halak egy óvatlan pillanatban kimásztak az edényből és kereket oldottak. Néhány órai keresgélés után sikerült rájuk bukkanni, de akkor már mintegy 450 méternyi távolságra voltak a vendéglőtől. Egy kiszáradt patakmederben egy tó irányában kuszta-másztak. FISCH UND FANG (1988). N° 1.

FELAVATTÁK A KELTETŐT. Langenargenban (NSZK, Baden-Württemberg tart.) ünnepélyes keretek között felavattak egy halszaporító állomást, melyet 4,5 millió márkaért építettek. Az állomásról kikerülő zsenge- és előnevelt halivadékok főleg a Bodeni-tó halasítására szánják a szakemberek. FISCH UND FANG (1988) N° 1.

ÚJ KÖNYV. A hamburgi Bundesforschungsanstalt für Fischerei gondozásában, Klaus Tiews szerzőtől megjelent egy kétkötetes mű, mely a halak szelekciójával, keresztezésével és öröklésével foglalkozik. A 936 oldalas mű — mely számos ábrával, táblázattal van ellátva — „SELECTION, HYBRIDIZATION UND GENETIC ENGINEERING IN AQUACULTURE” címel látott napvilágot 1987-ben.

„LEHALLGATOTT” PISZTRÁNGOK. E. Schulz és R. Berg tavi pisztrángokat (*Salmo trutta forma lacustris*) törpe rádióadókkal látták el, majd valamennyit szabadon engedték a Bodeni-tóban. Érzékeny lokátorok segítségével nyomon követték a tóban szétszóródó halak mozgásirányát és teljesítményét. A leg-

aktívabb hal naponta 40 km-es távolságot tett meg. Ami pedig a mélységi teljesítményeket illeti, 11,8 — 16,6 méter mélyre süllyedtek, majd ismét a felszín közelébe emelkedtek a rádióval felszerelt 50—60 centis kísérleti halak. ÖSTERREICHS FISCHEREI (1987). Heft 11/12.

ÓRIÁS KETRECEK. A Szovjetunió megrendelése alapján, a svéd EWOS cég két hatalmas haltartó ketrec-rendszer készített Kirgizia egyik tavára. Az 50 méter átmérőjű rendszerben összesen 8 ketrec van egymás mellett, egyenként 1500 m³ befogadótérrel. A ketrecek prototípusát már Finnországban kipróbálták, teljes sikerrel. A szovjet halászati szakemberek szívárványos pisztrángot kívánnak nevelni a svéd ketrecekben. FISH FARMING INTERNATIONAL (1987). N° 12.

OMAN A JÖVŐBE TEKINT. A közel-keleti törpeállam, Oman nemcsak az olajbányászattal, hanem a halászáttal is intenzíven foglalkozik. Ezt bizonyítja az a tény, hogy 43



lezárható tengeri öbölben akvakultúrákat rendeztek be, melyeket mesterségesen halasítanak. FISH FARMING INTERNATIONAL (1987). N° 12.

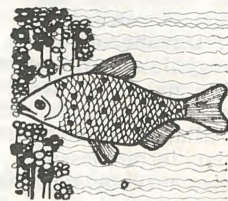
TAJVAN SOKAT EXPORTÁL. Tajvan halászata erőteljesen fejlődik. Bizonyítja ezt egyetlen példa is: csupán garnélarákból (melyet tengeri akvakultúrában nevel) évente 29—30 000 tonnányit exportál — többek között az Egyesült Államokba és Japánba. FISH FARMING INTERNATIONAL (1987). N° 12.

DÁNIÁBAN IS MEGVETI A LÁBÁT? A svéd EWOS cég — mely már Angliában, Spanyolországban, Kanadában jól működő leányvállalatokat létesített —, most Dániába is behatolt. A dán Kemovit céggel alapított közös vállalatot, ahol elsődlegesen állati tápokot terveznek előállítani, csúcstechnológiával. A svédeknek persze nem lesz könnyű „megkapaszkodni” a dán piacon, mert a dán ECOLINE tápgyár meglehetősen olcsón forgalmazza, főleg teljesértékű haltápjait, úgy bel-, mint külföldön. FISH FARMING INTERNATIONAL (1987) N° 12.

NINCS VÍZVIRÁGZÁS! Ray de Zylva színes kép segítségével dokumentálja azt, hogy ahova a fehér és pettyes busákat betelepítik (megfelelő arányban), ott nem kell az algák elburjánzásával, vízvirágzás-

Miről a külföldön

sal számolni. Zylva tanulmányában háló választ ketté egy halastavat: ahol a busák élnek, ott áttetsző a víz, a hal nélküli részen haragos-



zöld a tó... Ray de Zylva a távoli Új-Zélandban bizonyította a busák hasznát. FISH FARMING INTERNATIONAL (1987) N° 12.

HALÁSZATI SHOW. A kanadai Vancouverben — 1988. szeptember 6. és 9. között — nagyszabású, nemzetközi halászati kiállítást és vásárt rendeznek. A nemzetközi seregszemlén szakosítva mutatják be a legmodernebb halászati módszereket, eszközöket és akvakultúrákat.

DÍSZTAVAKHOZ — ALGARID. Az angol MMR Ltd. cég (Greenford) kifejlesztett és szabadalmaztatott egy olyan módszert, melynek segítségével a dísztavak, szökőkutak víze folyamatosan tisztán tartható, algától mentesíthető. Az ALGARID készülék „lelke” egy kerámiaszűrő, mely folyamatosan kiszűri a vízben szaporodó algasejteket. FISH FARMING INTERNATIONAL (1987) N° 12.

KROKODILOK — A JÖVŐ ÍGÉRETEI? Dél-Afrikában egy nagyméretű krokodilfarmot létesítettek,



ahol mesterséges körülmények között szaporítják és nevelik az értékes bőrű hüllőket. A három-négy méteresre megnövő állatokat főleg hallal etetik. A farmot az érdeklődő turisták némi belépődíj lefize-

számol be sajtó?

tése mellett bármikor megtekinthetik. Ha a vállalkozás beválik, akkor évente több száz krokodilbőr kerül a feldolgozókhöz — borsos áron. A megnyüzött állatok húsa pedig a farmon maradók „étlapját” gazdagítja majd... FISH FARMING INTERNATIONAL (1987) N° 12.

CSUKAMÁJOLAJAT NE CSAK A GYEREKEKNEK! Az A- és D-vitamin-utánpótlás, valamint a csontok kedvező fejlődése céljából gyerekeknek „csukamájolajat” (melyet rendszerint tőkehalból készítenek) szoktak adagolni. A nem éppen csábító ízű csukamájolaj — egy most befe-



jeződött vizsgálat szerint — a felnőtteknek is igen hasznos, mert sok telítetlen zsírsavat tartalmaz, mely csökkenti a vér oly veszélyes koleszterin-szintjét és a szívinfarktus veszélyét! BUNTE (1987) N° 50.

A HAL MINT JÓDFORRÁS. Köztudott, hogy az emberi szervezetnek, de főleg a pajzsmirigy zavartalan működéséhez rendszeresen szükség van jódra. Ha az ivóvízből hiányzik ez a fontos halogén elem, akkor a konyhasót szokták jóddal dúsítani. A közelmúltban kiderült, hogy a halak tekintélyes mennyiségű jódot képesek szervezetükben felhalmozni, így fogyasztásuk már ilyen szempontból is kívánatos. A tőkehal például ötszázszor több jódot tartalmaz, mint a sertéshús! BUNTE (1987) N° 50.

RAKOK A RIZSFÖLDÖN. Vietnámban jelenleg 125 000 hektár rizsföldön kettős a hasznosítás. Az értékes rizs mellett a langyos, térdig érő vízben edesvízi garnélmakát is termelnek a mezőgazdászok. 1990-ben már 200 000 hektár rizsföldön



lesz ilyen kettős hasznosítás a lakosság jobb fehérjeellátása érdekében. DEUTSCHER ANGEL SPORT (1987) N° 11.

C-VITAMINT A HALAKNAK IS! Patricia M. Mazik és társai vizsgálatokkal megállapították, hogy ha a halak takarmányába C-vitamint is kevernek (390 mg/1 kg takarmány), akkor annak kedvező hatása van. Így pl. a csatornaharcsák (Ictalurus



punctatus) farokúszója erőteljesen fejlődik (ellenkező esetben csökött marad), másrészt sokkal jobban ellenállnak a víz mérgező ammóniatartalmával szemben. THE PROGRESSIVE FISH-CULTURIST (1987) N° 1.

TEJESKANNA ÍVÁSHOZ. Van rá példa, hogy a csatornaharcsák élőhelyükön képtelenek lefvni, mert nincs megfelelő ivóhely — többek között a nagy vízmélység miatt. P. B. Moy és társa 25 literes, alumínium tejeskannákat süllyesztenek 1,25 m mélységbe, amelyekben a halak szívesen lefvnek. A sajátos ivóhelyeket döntött állapotban süllyeszti a vízbe és lebegésüket „styrofoam-szivacs” biztosítja. A kanna alsó részére egy lyukacsos téglát erősítve, mely a tó aljzatához rögzíti a tejeskannát. THE PROGRESSIVE FISH-CULTURIST (1987) N° 1.

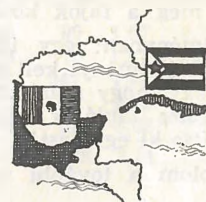
VAN MÁR SZÉRUM! Az ún. sárkányfejű halfélék (Scorpaenidae) családjába több mint 300 fajt sorolnak a zoológusok. A sajátos külsejű — néha kövekre, máskor pillangókra emlékeztető — halak tengeriek és mérgezőek. Többségüknek a kemény úszósugarak tövében található méregmirigy a fegyvere, melynek váladéka nemcsak az állatokra, hanem az emberekre is veszélyes. A szúrt sebbe hatoló toxin égő fájdalmat, zsidbadást, nem ritkán bénulást okoz. David Doubilet színes képekkel mutatja be a sárkányfejű halak néhány jellegzetes képviselőjét. Tanulmányából megtudható, hogy Ausztráliában a közelmúltban sikerült két kőhalfaj ellen megfelelő szérumot kifejleszteni. A hír annál is örövendesebb,

mert a két halfaj gyakran okozott kisebb-nagyobb kellemetlenséget a tengeri fürdőzőknek és halászoknak. NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE (1987) N° 5.

VÉDEKEZŐ ALGÁK. Rég ismert tény, hogy a trópusi vizekben rendkívül erős konkurenciaharc dúl a táplálékért. Ha csak a halakat vesszük szemügyre, kiderül, hogy ezek szinte mindent megesznek: a növényeket épp úgy, mint az apró állatokat. Hasonló a helyzet a tengerben is. Marik Littler (National Museum of Natural History, Washington) vizsgálata szerint a trópusi tengerekben, a korallzátonyok térségében előforduló, nagyméretű barna algák (Styopodium zonale) mérgező (halogénezett jellegű) anyagokat tartalmaznak, amelyek távoltartják még a legfalánkabb, növényevő halakat (pl. ajakshalakat) is. Sőt! Ezek a mérgező algák valóságos védőgűrűt jelenthetnek más, de nem mérgező moszatoknak is, amelyek szintén a térségben élnek. NEUE ZÜRICHER ZEITUNG (1987) N° 249.

SAJÁTOS TILTAKOZÁS. Az angol hatóságok megtiltották a francia halászoknak, hogy a Temze torkolatától északra halásszanak. A hoppon maradt halászok a tiltakozásnak — vagy bosszúállásnak — egy sajátos módját választották: motoros bárkák tucatjaival lezárták a francia Boulogne és Calais nagy forgalmú kikötők bejáratát, hogy az Angliából érkező hajók és kompok kikötését megakadályozzák. NEUE ZÜRICHER ZEITUNG (1987) N° 249.

EGYEZSÉG. Kuba és Mexikó egyezségre lépett a halászati kutatások összehangolása céljából. Az egyez-



ség lehetővé teszi azt is, hogy a kubai halászok évente 200 000 tonnányi halat zsákmányoljanak a Mexikói-öbölben. DEUTSCHER ANGELSPORT N° 11.

TOKMATUZSÁLEM. Washington mellett, egy tóban hatalmas tokhulla került a víz felszínére. A 3,3 méter testhosszúságú, 408 kilós hal a századfordulón született és most „előrehaladt” kora miatt pusztult el — állapították meg a helyi szakemberek. SPORTFISCHER ZEITUNG (1987) N° 25.

Dr. Péntes Bethen

Hogyan takarmányozzuk a pontyot Magyarországon?

Ez — persze — csak javaslat.

Az előző két dolgozatom — nyilván bevallom — célja az volt, hogy kétséget keltsek azokkal a teóriákkal, esetenként egyszerűen csak az a gyakorlattal szemben, amely a hazai haltakarmányozást jellemzi. Úgy gondolom, hogy ez (legalább részben) sikerült. Abban viszont már egyáltalán nem vagyok biztos, hogy egyúttal egy „új teóriának” is sikerült utat nyitnom, elvégre — John Stuart Mill szavaival — az emberek nem arra hallgatnak, aki bölcsen beszél, hanem arra, aki sokszor. Ez utóbbit — írásban — most teszem először, ami pedig az előbbit illeti, azt döntse el majd az olvasó.

A TÓGAZDASÁGI HAL-TAKARMÁNYOZÁS SPECIFIKUMAI

Nyilvánvaló, hogy a haltakarmányozáshoz a melegvérű állatok etetése adta (esetenként adja) a modellt. Ez azonban számos buktatóval jár, mert amint a fejezet cím is utal rá, vannak *specifikumok*. Lásuk őket:

- nem ismerjük pontosan a darabszámot,
- nem ismerjük pontosan az átlagos egyedi tömeget,
- nem tudjuk, mennyi a tóból felvett táplálék és
- nem tudjuk, hogy az miként oszlik meg a fajok között.

Végeredményben: egy ismeretlen össztömegű állományt kell etetnünk, ráadásul úgy, hogy a takarmány és a természetes táplálék harmonikusan egészítse ki egymást!

De sorolom a további specifikumokat:

- a halak étvágya a vízhőmérséklet függvénye,
- a planktonfogyasztás *visszahat* (rendkívül bonyolult) a plankton mennyiségére és minőségére, valamint produktivitására,
- a halnevelés folyamatát *inaktív* periódusok szakítják meg, és
- az áruhalat (általában) nem akkor halásszuk le, amikor „kész van”, hanem *összel*.

Itt és most csak az utóbbi sajátosságra utalva vonok párhuzamot: képzeljük magunkat annak a ser-téstartónak a lelkivilágába, akitől — mondjuk — két hónappal később vették át a disznóját, mint amikor az már „kész volt”.

A TÓGAZDASÁGI HALTERMELÉS FOKOZATAI

Kezdetben volt a tó a maga halállományával, melyet az ember halászott. Szelektíven, és észrevette, hogy ezzel növeli a hozamot. Ezt követően megpróbálta a számára kedvező halfajok szaporodását elősegíteni. Az állomány összetétele javult. Az igazi javulás azonban akkor következett be, amikor a teljes állományt lehalászta, és maga népesített az általa jónak vélt halfaj(ok)ból. Innen számíthatjuk a tógazdasági haltermelést!

A következő lépcső a *(szerves) trágyázás* bevezetése. (Közismert, hogy minden nagyobb tógazdaságnak disznóhizlaldója is volt.) A trágyázás hatására növekedett a hozam, amely a népesítés növelését is maga után vonta.

Az újabb fokozat a *takarmányozás* volt. Persze, ez kezdetben inkább mezőgazdasági hulladékot, mint takarmányt jelentett. Ennek ellenére a hozam (és a kihelyezés) tovább növekedett. És itt álljunk meg egy szóra, és vegyünk — tisztelettel — végső búcsút egy fogalomtól, mértékegységtől: keményítőérték. Tör-

télnemi kategória. A maga idejében használata *jogos volt*, mert:

— a rosszminőségű „takarmányoknak” kellett egy *közös nevező*. Azzal, hogy naponta egy kocsi szemetet, söpredéket kapnak a halak, nem sokra megyünk, de ha azt mondjuk például, hogy 200 kg keményítőértéket, minden világos;

— a tavakban *energiahiány* volt, tehát a takarmány *energiaértékével* arányosan hasznosult.

Az utóbbi megállapításhoz néhány adat:

— a természetes táplálék (zooplankton) átlagos fehérje—energia aránya: 30 mg fehérje/kJ, ill. PE/TE = 0,72 (PE = protein-energia, TE = totálenergia);

— a búza fehérje—energia aránya: 6 mg fehérje/kJ, ill. PE/TE = 0,15;

— a *ponty* fehérje—energia arány *igénye* (számos hazai és külföldi vizsgálat alapján): 15 mg fehérje/kJ, ill. PE/TE = 0,36.

Könnyű belátni, hogy a magas PE/TE értékű zooplankton az alacsony arányú búza jól kiegészíti. Amíg tehát a tóban *fehérjebőség* van (vagy ami ugyanennek a forditottja: *energiahiány* van), a szénhidrát *jól hasznosul*. Mára azonban megváltozott a helyzet (elsősorban

1. táblázat

A takarékosan és étvágy szerint etetett tavak kihelyezési és lehalászási adatai

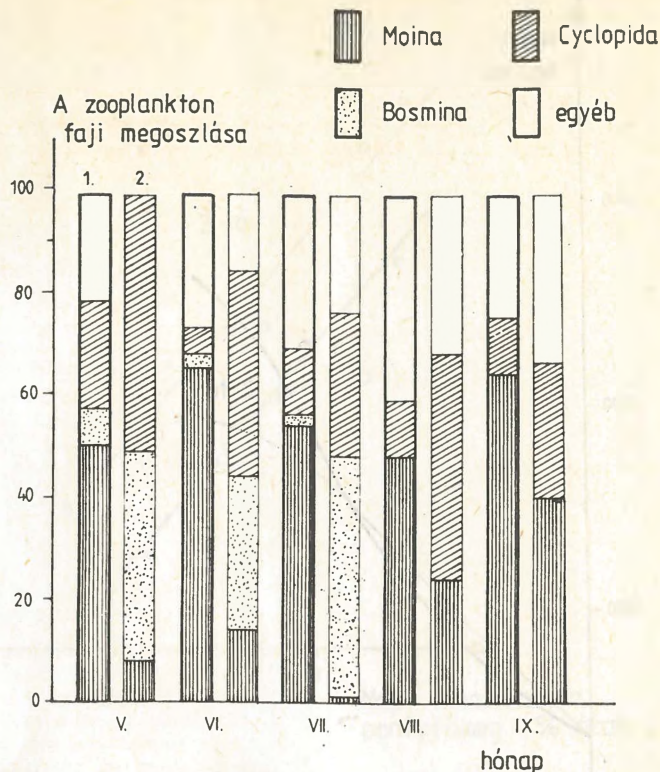
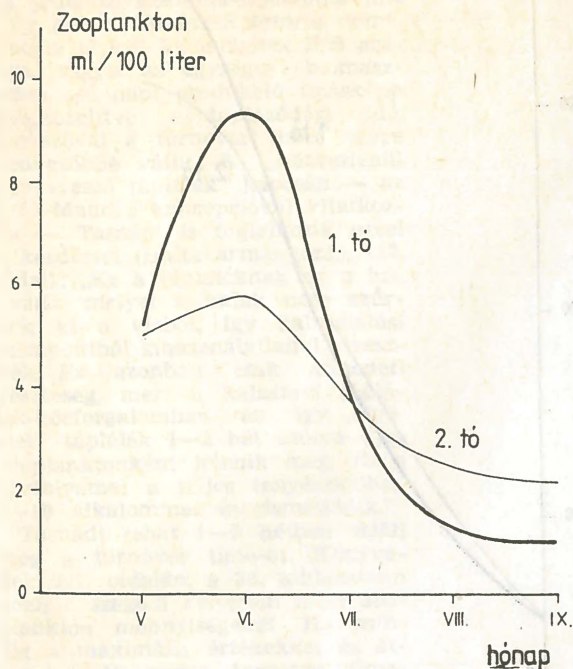
1. tó; takarékos

halfaj	Kihelyezés			Mm	Lehalászás			
	db/ha	g/db	g/db	%	db/ha	g/db	kg/ha*	kg/ha**
P1	3200	126	403	81,2	2598	1020	2650	2247
FB1	1000	50	50	93,0	930	630	586	536
PB1	400	65	26	95,7	383	1065	408	382
A1	200	20	4	82,5	165	818	135	131
	4800	—	483	84,9	4076	—	3779	3296

2. tó; étvágy szerint

halfaj	Kihelyezés			Mm	Lehalászás			
	db/ha	kg/ha	kg/ha	%	db/ha	g/db	kg/ha*	kg/ha**
P1	3200	126	403	82,6	2643	747	1975	1572
FB1	1000	51	51	93,8	938	636	597	546
PB1	400	62	25	94,0	376	1106	416	391
A1	200	20	4	81,0	162	902	146	142
	4800	—	483	85,8	4119	—	3134	2651

Mm = megmaradás; * = bruttó hozam; ** = nettó hozam.



1. ábra. A takarékosan (1.) és étvágy szerint (2.) etetett tavak zooplanktonjának mennyiségi változása és faji megoszlása havi átlagban a tenyésztő során

a túlnépesítés miatt), a tavakra a fehérjehiány a jellemző, ezért hasznosul rosszul a szénhidrát és ezért teljes félreértés ma a takarmányokat keményítőérték-alapon számon tartani.

A tógazdasági haltermelés további fokozata a tápetetés, amely már — elméletileg — részben, vagy teljesen lemond a természetes táplálékról, és a tápon keresztül próbálja a hal táplálékigényét mind mennyiségileg, mind minőségileg kielégíteni.

A lépcsők tehát: népesítés — trágyázás — gabonaetetés — tápetetés, melyekhez növekvő kihelyezés és hozam tartozik.

POLIKULTÚRA

A polikultúrás haltermelés elméleti alapja az a felismerés, hogy ha eltérő táplálkozású halakat közös tóban népesítünk, úgy azok kiegészít(het)ik egymást. Azt a felfogást, miszerint a négy pontyféle eltérő táplálkozásuk miatt (ponty — fenékfauna, fehér busa — fitoplankton, pettyes busa — zooplankton, amur — makrovegetáció) „nem zavarják egymás köreit” — majd húsz éve folytatott vizsgálataim alapján — nem tudom elfogadni. Közismert — annyira, hogy egyes gazdaságokból „számúzték” — a pettyes busa kihelyezésével „vi-gyázni” kell, mert ha túlnépesítünk, „hazavágja” az egész tavat. Lehet ezt a jelenséget másképp értelmez-

2. táblázat

A takarékos és étvágy szerint etetett tavak takarmányozási és tömeggyarapodási adatai

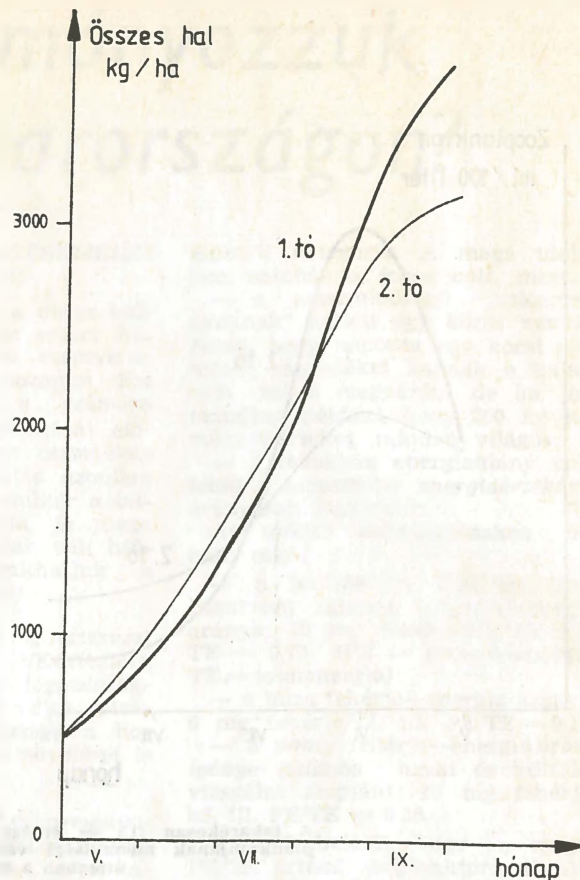
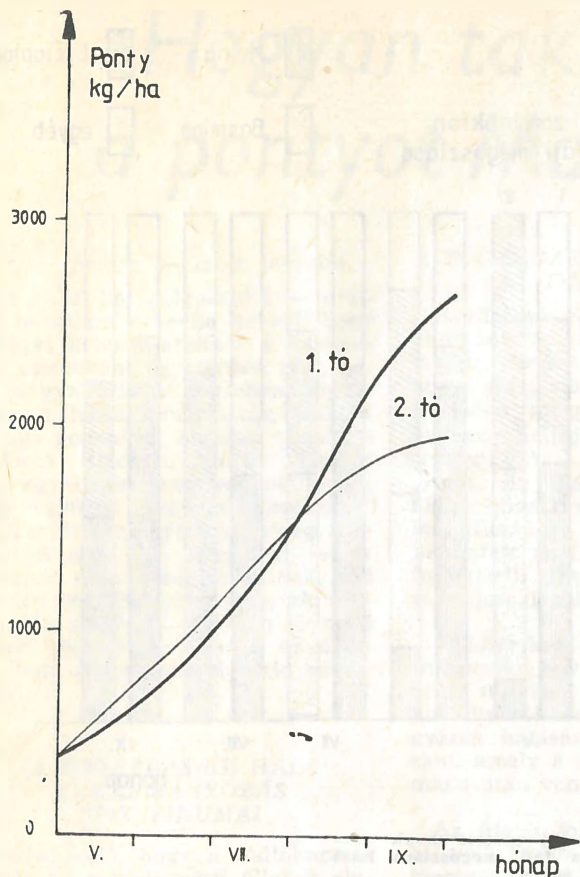
1. tó; takarékos

Hónap	Takarmány (kg)			Megoszlás %		TGY (kg)		FCR		Napi t.
	búza	táp	összes	búza	táp	P	Ne	P	Ö	
V.	240	—	240	5	—	225	99	1,07	0,74	1,53
VI.	480	—	480	10	—	378	170	1,27	0,88	1,99
VII.	960	—	960	20	—	486	242	1,98	1,32	2,73
VIII.	1200	720	1920	25	15	762	341	2,52	1,74	3,74
IX.	600	600	1200	12,5	12,5	396	197	3,03	2,02	1,80
	3480	1320	4800	72,5	27,5	2247	1049	2,14	1,46	2,77

2. tó; étvágy szerint

Hónap	Takarmány (kg)			Megoszlás %		TGY (kg)		FCR		Napi t.
	búza	táp	összes	búza	táp	P	Ne	P	Ö	
V.	585	—	585	11,7	—	325	111	1,80	1,34	3,45
VI.	1052	—	1052	21,1	—	393	192	2,68	1,80	3,79
VII.	1578	—	1578	31,6	—	403	266	3,92	2,36	3,98
VIII.	596	720	1316	11,9	14,4	335	352	3,93	1,92	2,59
IX.	—	468	468	—	9,3	116	158	4,03	1,71	0,81
	3811	1188	4999	76,3	23,7	1572	1079	3,18	1,89	3,21

TGY = tömeggyarapodás; FCR = takarmány együttható.
Napi t. = napi takarmány a ponty aktuális tömegének %-ában.
P = ponty; Ne = növényevő halak; Ö = összes hal.



2. ábra.
A takarékosan (1.) és étvágy szerint (2.) etetett tavak ponty-
és teljes állományának változása a tenyésztőidőben

ni, minthogy a pontynak és a két busafajnak közös a tápláléka? Ehhez a legfeljebb az tartozik, hogy a három faj közül a pettyes a „legprofibb” zooplankton-fogyasztó, így nemcsak a saját, hanem a másik két faj táplálkozási feltételeit is tönkre tudja tenni! Megjegyzem, hogy 1986-ban — a fehér busa táplálkozási sajátosságait vizsgálva — „sikert” fehér busával is túlnépesíteni egy tavat. A kontroll tó kihelyezése: P2 2000, FB2 1000, PB2 200 és A2 100 db/ha volt, a kísérleti tóban a FB2 kihelyezését 2000 db/ha-ra növeltük, a többi faj népesítése a kontrollal megegyezett. Lehalászáskor a következő egyedi tömegeket kaptuk (az első szám a kontroll, a második a kísérleti tóra vonatkozik): P3 975/938, FB3 1222/738, PB3 1946/1421, A3 1053/1360 g/db. A kísérletből az derült ki, hogy (kerek számokban): 200 kg/ha-os fehér busa kihelyezés és 1200 kg/ha lehalászás mellett mind a ponty, mind a pettyes busa növekedése megfelelő volt (bár kétségtelen bizonyos túlnépesítési hatás már itt is jelentkezett), ha viszont a fehér busa kihelyezését 400 kg/ha-ra emeltük, a növekedés megtorpant, hiszen ebből a tóból összesen 1450 kg/ha fehér busát halásztunk le (a pótlólagos 200 kg-os kihelyezésre csak 250 kg pótlólagos hozam esett), de ez még hagyján, az igazán ked-

vezőtlen hatás a másik két fajnál jelentkezett, mivel mind a ponty-nak, mind a pettyes busának 100–100 kg/ha-ral csökkent a hozama. Az amurnál — a korábbi tapasztalatainkkal egybeesően — nem volt érzékelhető a túlnépesítés (nem eszik zooplankton!). És még két adat: a kontroll tóban 2,97, a kísérletiben 3,21 kg búzából állítottunk elő 1 kg pontyot.

Úgy gondolom tehát, hogy — a korábbi cikkemben kritizált több szerző felfogásával ellentétben — nem a takarmányban, hanem a zooplanktonban kell keresnünk a közös táplálékot.

Vizsgáljuk meg — egyelőre mennyiségileg — milyen arányokra van szükség a ponty táplálkozásában a zooplankton és a takarmány között? Saját vizsgálataim szerint a pontyivadék napi szükséglete 0,67 kJ és 10 mg fehérje grammonként, 20 °C-on, melyhez kb. 0,015 g/g (azaz 1,5%-os) napi tömeggyarapodás tartozik. Vegyük fel a zooplankton és a búza természetes mutatóit:

1 ml zooplankton =
0,4 kJ és 12 mg fehérje
1 g búza
17 kJ és 100 mg fehérje

Ha 1 kg ponty napi energia- és fehérjeigényét e két komponensből akarjuk kielégíteni, az alábbi arány jön ki:

625 ml zooplankton =
250 kJ és 7,5 g fehérje
25 g búza (2,5%) =
425 kJ és 2,5 g fehérje
összesen 675 kJ és 10,0 g fehérje

A 625 ml zooplankton/kg ponty, naponta jelentős mennyiség, kb. 200–250 g nyers tömeggel (Tasnádinál hibásan 1 ml = 1 g), ill. 10–15 g száraz anyaggal egyenlő. Ha egy tóban 5 ml/100 liter a zooplankton sűrűsége, az hektáronként 500 liter ad és, ha — mondjuk — a tóban 600 kg/ha ponty van, a zooplankton aktuális biomasszája éppen csak „elegendőnek látszik”, hiszen: $500/600 = 833$ ml/kg. Ez a logika azonban sántít. A biomassa nem készlet, hanem a gyarapodás és fogyasztás egyenlege, ami azt jelenti, hogy ha egyáltalában van zooplankton, az azt bizonyítja, hogy gyorsabb a szaporodása, mint a fogyasztás! (Az megint más kérdés, hogy a zooplankton nem minden tagja jelent a ponty számára táplálékot, így előadódhat — pl. monokultúra esetén —, hogy jelentős zooplankton-biomassza mellett sem jut elegendő természetes táplálékhoz a ponty.)

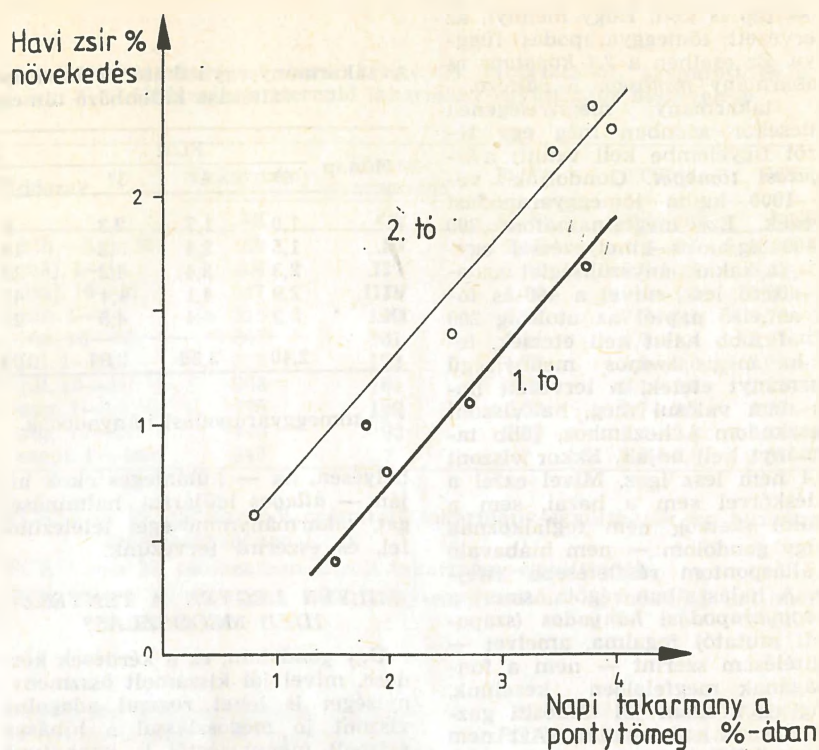
Vizsgáljuk meg minőségileg is a zooplankton. Polikultúrában a két busafaj intenzív planktonfogyasztá-

sa megnöveli a planktonállomány produktivitását. Ezt az állomány faji összetételének változásán lehet jól nyomon követni. A monokultúra jellemző *Bosmina-Cyclopida* túlsúly helyett *Moina-Rotatoria* dominancia alakul ki, melynek P/B aránya, vagyis az egységnyi biomasz-szára eső napi produkció (másképp megközelítve a duplázódási idő, szakszóval a turnover time) egyre kedvezőbbé válik. A „közvetlenül kárbavesző táplálék” kapcsán — az Erős-Mauchta koncepcióval vitatkozva — Tasnádi is foglalkozik ezzel a kérdéssel (Haltakarmányozás, 113. oldal): „Ez a tápláléknak az a hányada, melyet a halak nem szűrnék ki a vízből, így haltáplálási szempontból kihasználatlanul elvesznek. Ez azonban csak átmeneti veszteség, mert a halastavi táplálék-körforgalomban az így „elvesztett” táplálék 1—2 hét múlva újra zooplanktonként jelenik meg. Ez a körfolyamat a teljes tenyésztőben 6—10 alkalommal megismétlődik.”

Tasnádi tehát 1—2 hétben jelöli meg a turnover time-ot. Könyvének 201. oldalán, a 36. táblázatban közli a szegedi Fehértón mért zooplankton mennyiségeket. Ha mindig a maximális értékekkel és átlagosan 10 napos turnover time-al számolok, úgy április első felében a napi zooplankton *produkció* 30 liter, második felében 36, májusban 54 és 78, júniusban 52 és 48, augusztusban 22 és 20 stb. Ha elfogadjuk, hogy 2,5%-os búzabetetés (!) mellett 1 kg pontynak naponta 0,625 liter zooplanktonra van szüksége, úgy a fenti időszakokban a zooplankton *produkció* 48, 58, 86, 125, 83, 77, 35, 32 kg/ha pontyot képes eltartani. Hát ez bizony nem sok.

Még ugyanezen az oldalon a következő olvasható: „Az ismertett adatokból jól látható, hogy nem mindegy az, mennyi zooplankton van a vízben. Ezt azért kell külön is hangsúlyoznunk, mert van olyan nézet, hogy annál jobban, sikerebben kihasználjuk egy adott halastó természetes táplálékkészletét, minél kevesebb az egy-egy időszakban megmérhető, statisztikailag számba vehető táplálék. Ez olyan következtetés, mintha azt mondanánk: annál több lesz a juh, minél kevesebb a fű...”

Nem tudom, kire gondolt Tasnádi („van olyan nézet”), de magamra veszem, hiszen mondtam, sőt írtam olyat, hogy minél nagyobb a biomasz, annál kisebb a fajlagos *produkció* (P/B), és megfordítva, kis biomaszához nagy *produkció* tartozik. Ehhez legfeljebb azt kell hozzátenni, hogy ez az összefüggés akkor áll fenn egyértelműen, ha a bimoassa azért kicsi, mert *fogasztják*, és nem azért, mert a zooplanktonnak nincs mit ennie. Kevés ez is, kevés az is — mégsem ugyanaz. Hogy mekkora egy *Moina-Rotatoria* plankton P/B-je? *Egynél* nagyobb, vagyis több a napi *produkció*ja, mint a plankton átlagos



3. ábra. Összefüggés a ponty zsírszázalékának havi növekedése és a takarmányozás intenzitása között

tömege (szigorúan véve a P/B-t P/B-nak kell írni)! Egy olyan planktonállomány, melynek turnover time-ja egy napnál rövidebb, nem 50—100 kg, hanem több tonna hal eltartására képes!

A tudomány nem minőségi összefüggéseket, kapcsolatokat keres (a dialektika egyik törvénye: minden mindennel összefügg), hanem *mennyiségeket!* Milyen irányú és szoros két jelenség kapcsolata; az egyik egységnyi változása mekkora változást okoz a másiknál; lineáris, vagy bonyolultabb-e a kapcsolat; a tapasztalt, leírt összefüggés milyen értéktartások között érvényes stb., stb.? Ha ezt figyelmen kívül hagyjuk, számunkra sem terem fű.

Vegyük észre, Tasnádi „természetes táplálékkészletről” beszél. Persze, ha *készlet*, akkor *elfogy*. Az, hogy a halak tömeggyarapodásával arányosan növekvő planktonfogyasztás fokozatosan „kiszelektálja” a lassan szaporodó (hosszú turnover time-ú) szervezeteket, és ezzel kedvezőbb feltételekhez juttatja a gyorsan szaporodókat, javítva a P/B-t; az, hogy a csökkenő biomaszát növekvő *produkció* kíséri, amely nem „látható”, csak a jól fejlődő halakban és a kedvező takarmányegyütthatóban „érhető tetten”, két-ségtelen, statikus szemlélettel nehezen követhető. Gondoljuk meg, ha fele annyi birkát „helyezünk ki” egy adott legelőre, nem fognak kétszer akkora növekedni. A ponty és a pettyes busa tudja ezt a kunaszt, sőt az előbb ismertett kísérletben a fehér busa is majdnem el-

érte. Az erőltetett analógiák (jó esetben) nem visznek sehová, de (rossz esetben) hibás következtetésekhez. Hadd mondjam el, kiütést kapok, amikor például „vetőmagként” titulólják az ivadékok. Becsüljük meg jobban azt a szakmát, amely nekünk kenyeret, húst és fröccsöt ad, és — néha — azt a jó érzést, hogy szakszerűen, eredményesen dolgoztunk.

MENNYI LEGYEN A TAKARMÁNY?

Áttekintve Erős, Antalfi-Tölg és Tasnádi javaslatait, heterogén kép tárul eléink. Erős a természetes hozamból indul ki, melyet Antalfi-Tölg a növényevőkkel is „megfejel”, saját álláspontom — talán — Tasnádiéhoz áll legközelebb: becsüljük meg a várható pontyhozamot és rendeljünk hozzá egy takarmányegyütthatót. Javaslatom szerint 2,4 kg *takarmányt* egy kilogramm ponty tömeggyarapodásra. Nyilván sokan úgy vélik — teljes joggal —, hogy ez ugyanolyan merev konstrukció, mint az Erős-féle 3,75c, csak a „másik végéről” közelítve.

Lazítsunk a merevségen. Takarmányról beszélnek, melynek két oka van. Egyfelől — nagy ívben — el akarom kerülni a keményítőértéket, másfelől fenn akarom tartani a lehetőségét a *takarmány minőségének* változtatására. A kihelyezést követően, amikor a haltömeg még kicsi, zooplankton is bőségesen van, megteszi a gabona is. Később — eset-

A takarmány-együttható, a havi megoszlás és a napi takarmány-százalék változása különböző tömeggyarapodási hányadosok esetén

Hónap	FCR			Megoszlási %			Napi takarmány %		
	6*	4*	3*	6	4	3	6	4	3
V.	1,0	1,7	2,3	5	6	8	1,54	1,71	1,80
VI.	1,5	2,4	3,2	10	13	16	2,00	2,68	2,81
VII.	2,3	3,4	4,2	20	27	32	2,74	3,94	4,21
VIII.	2,9	4,1	4,4	40	34	28	3,74	3,66	2,89
IX.	3,3	4,4	4,5	25	20	16	1,80	1,78	1,43
	2,40	3,36	3,84	100	100	100	2,77	3,12	2,98

* = tömeggyarapodási hányadosok.

helyesen, ha — különleges okok hiányában — átlagos időjárást, halminőséget, takarmányminőséget tételezünk fel, és eszerint tervezünk.

MILYEN LEGYEN A TENYÉSZ- IDEJI MEGOSZLÁS?

Úgy gondolom, ez a kérdések kérdése, mivel jól kiszámolt összmenyiséget is lehet rosszul adagolni, viszont jó megoszlással a hibásan számolt mennyiségtől is kaphatunk elfogadható eredményt. Vizsgáljuk meg, melyek a takarmányozást (mennyiségileg és minőségileg) leginkább befolyásoló tényezők?

1. A halállomány nagysága, annak faji összetétele.
2. A halak egyedi tömege.
3. A víz hőmérséklete.
4. A természetes táplálék (zooplankton) mennyisége és minősége.
5. A lehalászás tervezett időpontja.

Vitathatatlan, hogy a halállomány becslése hordozza a legtöbb bizonytalanságot, még „átlagos” megmaradás esetében is. A kérdés, mennyit etessünk? Igazság szerint ezt a kérdést „sterilen” csak egyszer lehet feltenni, mert ha elkezdjük az etetést, a hal növekedése már a mi kezünkben van. És ez — legalábbis a tenyésztő közepéig — „öngerjesztő” folyamat. Ha intenzíven kezdünk etetni, a növekedés is gyors lesz, amely konzerválja az intenzív etetést és fordítva, szerény etetéshez lassúbb növekedés tartozik, amely nem indokolja az intenzitás növelését. Kissé leegyszerűsítve a dolgot: az indító takarmányozással minden eldől.

A hazai tógazdasági gyakorlatban mindkét felfogásnak vannak hívei. Az általánosabban alkalmazott módszer ideológiája: korán kell kezdeni az etetést, használjuk ki a teljes tenyészidőt, tavasszal etessünk intenzíven, használjuk ki a planktonbőséget. A másik felfogás ideológiája: későn kezdjük etetni, hogy a ponty *ki tudja használni* a tavaszi planktonbőséget, és használjuk ki a tenyészidő *második felét*.

Úgy gondoltam, hogy az ideológiák harcában legyen a döntő szó a ponty. Éveken keresztül végez-

tem összehasonlító kísérleteket az „étvágy szerinti” és a „takarékos” etetési szisztémával. A korábbi vizsgálataimról az 1984-es „Tudományos Nap”-on számoltam be, melynek végkonklúziója: takarékos takarmányozás esetén nagyobb a pontyhozam, és jobb a takarmány-együttható. Az alábbiakban egy később végzett kísérletet ismertetek. A kihelyezési és lehalzási adatokat az 1. táblázatban foglaltam össze. Az 1. jelű tó esetében 2000 kg/ha nettóhozamot terveztem pontyból, a tömeggyarapodási hányados (2403:403) kerekén 6, így a takarmány-együttható 2,4. A viszonylag magas pontyhozam miatt augusztusra és szeptemberre tápetetést is terveztem. A 2. jelű tónak nem volt takarmányozási terve, mivel itt „étvágy szerinti” etetés folyt. Arra törekedtem, hogy augusztusban és szeptemberben ugyanannyi tápot etessek fel a 2. tóban is, mint az elsóban. Ez csak részben sikerült, amint a 2. táblázatból látható. A havonkénti próbahalászatok során a pontyállomány 25—35%-át fogtuk meg, így a havi tömeggyarapodást nagy biztonsággal tudtuk becsülni. A havi tömeggyarapodások számításánál figyelembe vettük a kallódást, amelyet az alábbi ismert összefüggésből számítottunk:

$$z = \frac{\ln N_T - \ln N_0}{T}, \text{ ill. } N_t = N_0 e^{zT},$$

ahol z = mortalitási ráta, N = a ponty darabszáma, T = a teljes tenyészidő napokban, t = részleges tenyészidő. A próbahalászat során mért átlagtömegeket tehát a mortalitási ráta segítségével számított darabszámmal szoroztuk. A pontyok átlagtömegei az 5. táblázatban szerepelnek. A bemutatott kísérlet ismét igazolta a korábbi tapasztalatokat: a takarékos etetés 675 kg/ha pontytöbbletet hozott, és 1 kg-mal csökkentette a takarmány-együtthatót. Ha részleteiben is vizsgáljuk az adatokat, kiderül, hogy július végéig az 1. tóban a tömeggyarapodás 1089 kg, a 2. tóban 1121 kg, tehát alig van különbség, a takarmány-együttható azonban 1,54, ill. 2,87! Nem tudom hogyan tekinthető ez „jó kihasználásnak”? Ha a tenyész-

leg — táp is kell. Hogy mennyi, az a tervezett tömeggyarapodás függvénye. Ez esetben a 2,4 konstans és a takarmány minősége a változó.

A takarmány mennyiségének becslésekor azonban még egy tényezőt figyelembe kell venni: a *kihelyezési tömeget*. Gondoljunk végig, 1000 kg/ha tömeggyarapodást tervezek. Ezt megcsinálhatom 200 és 400 kg/ha-os kihelyezéssel egyaránt, a takarmányszükséglet azonban eltérő lesz, mivel a 400-as tóban az első naptól az utolsóig 200 kg-mal több halat kell etessek, tehát ha mégis azonos mennyiségű takarmányt etetek, a tervezett hozam nem valósul meg, ha viszont ragaszkodom a hozamhoz, több takarmányt kell adjak. Ekkor viszont a 2,4 nem lesz igaz. Mivel ezzel a kérdéskörrel sem a hazai, sem a külföldi szerzők nem foglalkoznak — úgy gondolom — nem hiábavaló az álláspontom részletesebb kifejtése. A halászatban régóta ismert a *tömeggyarapodási hányados* (szaporulati mutató) fogalma, amelyet — megítélésem szerint — nem a fontosságának megfelelően kezelünk, pedig ez a szám jól minősíti gazdálkodásunk színvonalát. (Azt nem merem feltételezni, hogy talán éppen ezért.) Vegyük észre, hogy az előbbi példában a tömeggyarapodási hányadosok között (1200:200 = 6 és 1400:400 = 3,5) jelentős a különbség. Az sem lehet kétséges, hogy minél nagyobb a tömeggyarapodási hányados, annál kedvezőbb a takarmányhasznosulás. Még egy előnye van ennek a hányadosnak, nevezetesen már a tervezéskor rendelkezésünkre áll, hiszen a kihelyezési tömeget ismerjük, így a becsült hozamból számítható. Saját áruhaltermelési kísérleteim adataira támaszkodva a következő összefüggés használatát javaslom: $y = 2,4(2,2 - 0,2x)$, ahol y = a várható takarmány-együttható, x = a tömeggyarapodási hányados. Eszerint a 2,4-es takarmány-együtthatóhoz 6-os tömeggyarapodási hányados tartozik (lényegében a kétéves üzemmódon), a 3,5-höz viszont 3,6-os takarmány-együttható. Azt javaslom, hogy a tömeggyarapodási hányados becslésénél ne a tervezett megmaradásból, ill. a várható egyedi tömeggyarapodásból induljunk ki, mert mindkét adat túlságosan bizonytalan. A *kettő együtt* ad nagyobb biztonságot, ugyanis kompenzációra számíthatunk: ha rosszabb a megmaradás, mint a tervezett, a ponty — várhatóan — nagyobbra fog nőni, és fordítva, jobb megmaradás esetén az egyedi növekedés marad el a tervezettől. Bárki — joggal — mondhatja, az általam javasolt tervezési skéma sok bizonytalanságot hordoz. Ez igaz. De lássuk be, nem céltalanul kezdtem ezt a dolgotat a tógazdasági hal-takarmányozás *specifikumaival*, előre jelezve az „objektív nehézségeket”, amely — érthető módon — a szubjektívizmusnak tár kaput. Álláspontom szerint akkor járunk el

idő második felét vizsgáljuk, már minden egyértelmű, a hozamok: 1158, ill. 453 kg, a takarmány-együtthatók: 2,69, ill. 3,94. Itt már tetten érhető a tenyésztő második felének jó kihasználása.

Nézzük meg, hogy mennyire igazolja ez a két kísérlet a tömeggyarapodási hányados és a takarmány-együttható korábban bemutatott összefüggését?

1. tó:

TTYH = 2650:403 = 658

FCR = 4800:2247 = 2,14

FCR (számított) = 2,4(2,2-0,2×6,58) = 2,12

2. tó:

TTYH = 1975:403 = 4,90

FCR = 4999:1572 = 3,18

FCR (számított) = 2,4(2,2-0,2×4,90) = 2,93

Az 1. tónál a valódi és a számított együttható megegyezik, a 2. tónál viszont a számított kedvezőbb, aminek az a magyarázata, hogy a függvény „nem tudja figyelembe venni”, ha valaki kifejezetten rossz takarmányoz.

Mi a helyzet azonban akkor, ha a tömeggyarapodási hányados nem azért kicsi, mert rosszul takarmányozunk, hanem — mondjuk — azért, mert túlságosan nagy a növekedés ponty? Ilyenkor is romlani fog az együttható! Vegyük a már említett kihelyezési példát: 200, ill. 400 kg/ha. A takarmányozás kezdetekor — nyilvánvalóan — dupla mennyiségű takarmányt kell adnunk a 400-as tónak, a legvégén azonban csak 17%-kal többet (1400:1200 = 1,166). Kisebb tömeggyarapodási hányados esetén tehát *nemcsak több takarmányt* kell adnunk, hanem *más megoszlásban* is, mivel az induló takarmány szükség szerűen nagy. Ha viszont az elején sokat etetünk, a tenyésztő második felében — az arányt tekintve — csökkentenünk kell az adagot. A 3. táblázatban közlöm a 6, 4 és 3 tömeggyarapodási hányadoshoz tartozó — általam optimálisnak vélt — takarmánymegoszlást, a havi takarmányegyütthatókat és a takarmányozás intenzitásának (napi takarmány az aktuális tömeg %-ában) adatait. Ha áttekinthetjük a táblázatokat, könnyű belátni, miért van olyan sok, akár *egyaránt helytálló tapasztalat*, és abból általánosított teória a tógazdasági takarmányozás területén.

HOGYAN HASZNOSUL A TAVASZI ZOOPLANKTON?

Az 1. és 2. táblázatban közölt kísérleteket rendszeres zooplankton-vizsgálat kísérte. A heti minták adatait — a könnyebb áttekinthetőség miatt — havi átlagokként közlöm az 1. ábrán. Ha a mennyiségi görbét vizsgáljuk, kiderül, hogy az 1. tóban jelentős a dinamika, ezzel szemben a 2. tó zooplanktonja

A „Haltakarmányozás” című könyv 35. táblázatából számított és a 36. táblázatban szereplő takarmány-együtthatók összevetése

Időszak	Takarmány	Tömeggyarapodás	FCR*	FCR**	FCR***
	kg	kg	kg/kg	kgkeé/kg	kg/kg
kih.—ápr. 30.	180	57	3,16	0,1—0,9	0,14—1,25
máj. 1—14.	204	127	1,61	0,3—0,9	0,42—1,25
máj. 15—31.	247	138	1,79	0,4—1,0	0,56—1,39
jún. 1—14.	315	149	2,11	0,5—1,1	0,70—1,53
jún. 15—30.	345	161	2,14	0,7—1,4	0,97—1,95
júl. 1—14.	375	173	1,99	1,5—2,0	2,09—2,78
júl. 15—31.	368	161	2,29	2,1—2,5	2,92—3,48
aug. 1—14.	375	149	2,52	2,7—2,9	3,75—4,03
aug. 15—31.	448	92	4,87	2,4—2,8	3,34—3,89
szept. 1.—leh.	343	?	?	2,3—2,6	3,20—3,61

FCR* = a 35. táblázatból számított takarmány-együtthatók kg búza/kg hal mértékegységben.

FCR** = a 36. táblázatban közölt takarmány-együtthatók.

FCR*** = a 36. táblázat takarmány-együtthatói kg búza/kg hal mértékegységben.

lényegesen kiegyenlített. Az alacsonyabb tavaszi maximumból mindenki arra következtethet, hogy lám az intenzív etetés intenzív planktonfogyasztást eredményezett. Ennek azonban az *ellenkezője* az igaz! A „Polikultúra” című fejezetben már utaltam arra, hogy a planktonfogyasztás legjobb „indikátora” a faji összetétel. Ha lassú szaporodású szervezetek dominálnak, gyenge a fogyasztás, ha a gyors szaporodásúak, intenzív. Nézzük meg a 2. ábrát, ahol a zooplankton-állományból kiemeltem a három kulcsszervezetet (*Bosmina*, *Cyclopida* = lassú szaporodás, *Moina* = gyors szaporodás), és közlöm azok százalékos arányát. Nem nehéz felismerni, hogy intenzív fogyasztás az 1. tóban van (nem csoda, a ponty éhes!), gyenge fogyasztás a 2.-ban (nem csoda, a ponty nem éhes!). Hogyan lehet — a látszólag ellentmondó — minőséget és mennyiséget egyeztetni? Az az állomány, amelyet csak gyengén fogyasztanak, olyan összetételű, amelynek P/B-je alacsony, így nem is képes nagy biomasszát produkálni. Az az állomány viszont, amelyet intenzíven fogyasztanak, magas P/B-jű, nagy biomasszát produkál — egészen *addig*, amíg a fogyasztás nem válik olyan intenzitássúvá, amelyet a planktonállomány már nem tud tolerálni. Ezért zuhan le az 1. tó mennyiségi görbéje júliusban! Az elmondottakhoz még egy magyarázat tartozik: a ponty *nem* tipikusan zooplankton-fogyasztó szervezet. A sűrű népesítésű tavakból azonban olyan gyorsan falja ki a fenékfaunát, hogy „kénytelen” áttérni a zooplankton-fogyasztásra. Ez esetben viszont csak azok a fajok jelentenek valóban táplálékot, amelyek nem túl kicsik (*Bosmina*), nem túl gyorsmozgásúak (*Cyclopida*), egyszóval a *Moina*.

MILYEN A RACIONÁLIS PONTYTAKARMÁNYOZÁS?

Az előző fejezetekből kiderült, hogy nagyon sok tényezőt kell figyelembe venni, ha ésszerűen akarunk takarmányozni. Az nyilvánvaló, hogy a növekvő halállomány egyre több *táplálékot* kíván. Ez a kapcsolat azonban „lineáris”, vagyis kétszer annyi halnak kétszer annyi táplálékra van szüksége. Ha azonban megnézzük a — szívemhez legközelebb álló — 6-os tömeggyarapodású állományt, láthatjuk, hogy szó sincsen linearitásról, sőt a május 1,54%-o augusztusra 3,74-re növekszik. Mi a magyarázat? A *víz-hőmérséklet* emlékedése. Magasabb hőmérsékleten ugyanaz az állomány több táplálékot kíván. A hőmérséklet tehát a *fajlagos* táplálékigényt befolyásolja! Nem esett viszont eddig szó a hal egyedi tömegéről, amely ugyancsak fajlagosan befolyásol, csak — a halastóban — fordítva, mint a víz-hőmérséklet, hiszen az emelkedő hőmérsékletet egy egyedileg is növekvő állomány kíséri, amely legalább is tompítja a hőmérsékleti hatást.

Elképzelhető, hogy Tasnádinál — részben — ez a szempont is érvényesül a 35. táblázatban, amikor májusban 5%-ot, augusztusban már csak 2%-ot javasol naponta. (Lásd az 5. ábrát a 93. oldalon.) Igen ám, de a könyv közli a 36. táblázatot is, ahol a zooplankton és a takarmányegyüttható kapcsolata szerepel. Kiszámoltam a 35. táblázat takarmányegyütthatóit, és összevetettem a 36.-ban közöltekkel (4. táblázat). Szinte kínos, hogy *egyetlenegy* adat sem stimmel, pedig meglehetősen szélesre tart a várt együtthatók értéktartománya. És most újra szeretném hangsúlyozni, a kritizált szerzőkön nem a saját álláspontomat kérem számon, hanem —

mint jelen esetben — a 199. és a 201. oldal inkonzisztenciáját Tasnádin.

Nos, akkor hogyan is állunk az intenzitással? Úgy gondolom, nem is olyan bonyolult ez a kérdés, ha nem keverjük össze a *táplálékot* a *takarmánnyal*! Az — remélem — nem vitatható, hogy a tenyésztő elején bőségesen van zooplankton, melynek mennyisége fokozatosan csökken. Ez utóbbit a javuló P/B kompenzálja, de ez a *ponty szempontjából* csak addig érvényesül, amíg a *Moina* biomasszája tetemes. (Minél „ritkébb” az állomány, a ponty annál kevesebbet tud elfogyasztani belőle.) Kezdetben tehát kevés takarmány esetén is bőséges a táplálék és annak fogyasztása, a későbbiekben viszont egyre inkább a takarmány veszi át a „táplálék” szerepét. Oly annyira, hogy ezt a takarmány *minőségében* is érvényesíteni kell!

Van azonban még egy tényező, amelyet meg kell említenek. Vizsgálatokat végeztem a ponty energia- és fehérjeigényének változásáról a vízhőmérséklet függvényében. Megállapítottam, hogy 20 °C-on a PE/TE 0,36-tal egyenlő, 15 °C-on viszont 0,42-re emelkedik az arány, ami lényegében azt jelenti, hogy alacsonyabb hőmérsékleten a ponty *fajlagos fehérjeszükséglete* növekszik. Ennek kielégítése tavasszal nem gond — hacsak „rá nem etetünk” a planktonbőségre —, ősszel viszont bele kell nyúlnunk a „zsákba”, tápot is kell etessünk. (Csak gabonaetetés mellett nem ritka a 10-es takarmányegyüttható!) De, mint minden rossznak, a hőmérséklettől függő fajlagos fehérjeigénynek is van pozitív oldala, 25 °C-on ugyanis a PE/TE = 0,30-cal, tehát meleg vízben a gyengébb minőségű (alacsony fehérjetartalmú) takarmány is jól hasznosul.

Nem esett még szó a tervezett lehalászási időpontról. Ha nyári halat akarunk előállítani, nyilvánvaló, hogy intenzíven célszerű etetni, de ha a szokásos őszi lehalászás mellett döntünk, nem lehet kétséges, hogy a takarmányozást a tenyészidő első felében célszerű visszafogni. Ezt igazolja a 2. ábra, melynek görbéit az 1. táblázat adataiból szerkesztettem.

Az elmondottakat áttekintve megállapíthatjuk, hogy a tógazdaságokban a takarmányozást egy meglehetősen bonyolult — és nyilvánvalóan még több tekintetben nem is kellően ismert — összefüggés-rend-

A takarékosan (1.) és étvágy szerint (2.) etetett tavak pontyállománya egyedi tömegeinek és zsírtartalmának adatai

Időpont	Egyedi tömeg g/db		Zsírtartalom ‰-ban			
	1. tó	2. tó	1. tó		2. tó	
ápr. 27.	126	126	5,8		5,8	
máj. 31.	205	237	6,2	0,4*	8,0	2,2*
jún. 30.	342	378	7,0	0,8	10,4	2,4
júl. 31.	528	534	8,1	1,1	12,7	2,3
aug. 31.	830	676	9,8	1,7	14,1	1,4
szept. 4.	1020	747	10,8	1,0	14,7	0,6

* = a zsír ‰ havi különbsége.

szer szempontjait figyelembe véve kell megtervezni és lebonyolítani.

MIÉRT (TÜL)ZSÍROS A PONTY?

A pontynak a nagyságával, ill. életkorával párhuzamos zsírosodása *természetes* folyamat. A kérdés tehát csak a túlzásosodásra és annak okára vonatkozhat. Vessük össze a takarékosan és étvágy szerint etetett pontyok tenyészidő alatt mért zsírtartalmát (5. táblázat). Az adatokból világosan látszik, hogy a 2. tóban a zsírosodás — különösen a tenyészidő elején — rendkívül intenzív, majd mérséklődik. Az 1. tóban ez a tendencia fordított. A jelenség nyilvánvaló oka az, hogy — a 2. táblázat tanúsága szerint — az 1. tóban a takarmányozás intenzitása augusztusig fokozatosan növekszik, és ezt követi a zsírosodás, ezzel szemben a 2. tóban májustól júliusig intenzív a takarmányozás, majd augusztustól csökken, melyet szintén követ a zsírosodás. A magas zsírtartalom két szempontból is előnytelen, egyfelől a fogyasztónak (konvencionálisan 12‰-ban „maximalizálták” az 1 kg-os ponty zsírtartalmát) a kellemetlen íz miatt, másfelől a termelőnek, mivel a magas zsírtartalmú ponty rosszabbul hasznosítja a táplálékot. Ha az 5. táblázat adatait nem az azonos időpont, hanem az azonos egyedi tömeg alapján hasonlítjuk össze, még pregnánsabbá válik az étvágy szerinti etetés kedvezőtlen, zsírosító hatása.

A tapasztalatok szerint tehát nem lehet elkerülni a zsírosodást, hiszen ahhoz, hogy a ponty 1 kg-osra megnőjön, *valamikor* intenzíven kell etetni. Kérdés, hogy mikor? Ha az egymást követő hónapok zsírszázalék különbségeit a takarmányozás

intenzitásának függvényében ábrázoljuk, kapjuk a 3. ábrát. A két egyenes mindenképp meggyőző, hogy a két tényező között szoros kapcsolat van. Figyelemreméltó viszont az is, hogy minden takarmány intenzitáshoz a 2. tóban kb. 0,5%-kal *nagyobb* zsírnövekedés tartozik, mint az 1.-eshez, tehát akkor járunk el helyesen, ha csak akkor kezdjük el az intenzív etetést, amikor a kítűzött cél (1 kg-os átlagtömeg) elérése ezt feltétlenül megköveteli. A 3. táblázat ehhez ad útmutatást.

REKAPITULÁCIÓ

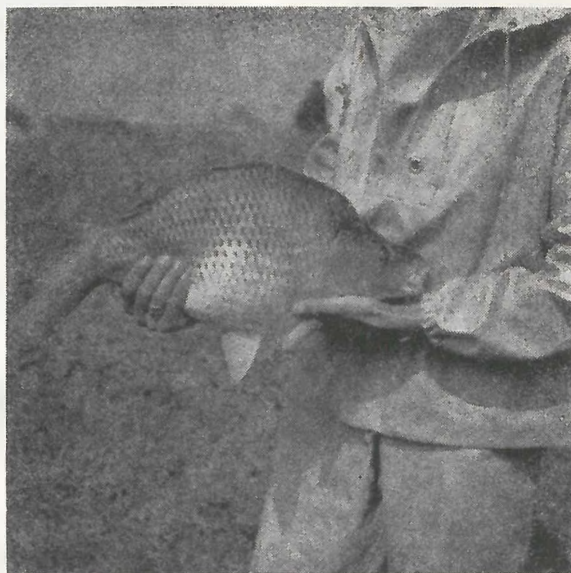
Az előzőekben áttekintettük a tógazdasági haltermelés fejlődésének fokozatát, melynek legfontosabb jellemzője, hogy a népesítés és a hozam állandóan növekszik az egyre hatékonyabb technológiai beavatkozás következtében. Ha alaposabban utánagondolunk, ez a (több) évszázados hozamnövekedés egy jól népesített halastóban *egy szezonnal* végbemegy, hiszen kihelyezünk néhány száz kiló halat, és lehalaszunk néhány tonnát. Célszerű az alkalmazott technológiát mindig a tóban lévő *haltömeghez* igazítani. A kihelyezés után elkezdhetjük a trágyázást, majd májustól a visszafogott gabonaetetés. A tóban lévő haltömeg függvényében a kizárólagos gabonaetetés augusztus elejéig, vagy végéig tarthat (közben a trágyázást fokozatosan csökkentjük), majd kezdődik a tápkiegészítés. Ezzel a módszerrel hat-hét hónap alatt végigjárunk egy évszázadot, és mindig *csak akkor* léptetünk be egy újabb és drágább technológiai elemet, amikor arra valóban szükség van. (Ennyit a tudománytörténet hasznáról.)

Magas termelőképességű hibrid pontyok

A Szarvasi 215-ös tükrös hibrid és a Szarvasi P-31-es pikkelyes hibrid ponty a tógazdaságok és természetes vizek népesítésére egyaránt alkalmas.

ELŐNYEI:

- gyors növekedőképesség
- kedvező lehalászási százalék
- gazdaságos takarmányértékesítés
- alacsony zsírtartalom
- jó alkalmazkodó képesség
- tetszetős testforma.



Államilag elismert és forgalomba hozatalra engedélyezett fajtaminősítést kapott. Az Állattenyésztési és Takarmányozási Minősítő Intézet az ország több halgazdaságába kihelyezte, és több éven át folytatott fajtaérték-vizsgálat eredmé-

nyeként megállapította, hogy a hibrid pontyok a kontroll fajtákhoz viszonyítva

lehalászási százalékban	22,8—27,4 ⁰ / ₀ -kal,
testtömeg-gyarapodásban	24,8—26,6 ⁰ / ₀ -kal,
takarmányértékesítésben	3,0—4,0 ⁰ / ₀ -kal

kedvezőbb eredményt adtak.

A HAKI az igényeknek megfelelő tömegben várja a megrendeléseket hibrid pontyok szaporító szülőpárjai, zsenge, előnevelt és egy-nyaras ivadéakai, valamint másodnyaras növendékpontyok szállítására.

A magyar halvilág szótára

II. rész: F–Ny

F

fahegykeszeg *n* = dévérkeszeg
fattyú kárász *v* = kárász
fecskefarkú *n* = sújtásos күsz
fehér amur (hal) *e* = amur
fehér busa (Hypophthalmichthys molitrix Val.)
fehér hal *n* = domolykó
fehérhajas keszeg *n* = karika keszeg
fehérhúsú csuka *n* = fogassüllő
fehér széleshomlokú hal *e* = fehér busa
fejerke *n* = күsz
fejerkeszeg *n* = domolykó, күsz
fejes domolykó *e* = domolykó
fejes hal *n* = domolykó
fejes ponty *n* = domolykó
fekete harcsa *e* = fekete törpeharcsa
fekete pisztráng *n* = pataki szajbling
fekete ponty *n* = ponty
fekete sügér *e* = pisztrángsügér
feketeszárnnyú keszeg *n* = dévérkeszeg
fekete törpeharcsa (Ictalurus melas Raf.)
felpillantó küllő (Gobio uranoscopus Agassiz)
fenekeszeg *n* = balin
fenékjáró küllő (Gobio gobio L.)
fenékeszeg *n* = balin
fésűshal *n* = sügér
firis *n* = dunai ingola
fízis *n* = dunai ingola
fogas *n* = fogassüllő
fogasponty \rightarrow szúnyogirtó —
fogassüllő (Stizostedion lucioperca L.)
foltos géb *e* = tarka géb
folyami angolna *i* = angolna
folyami géb (Neogobius fluviatilis Pal.)
folyami harcsa *e* = harcsa
folyóvízi orsóhal *e* = dunai ingola
főmente *n* = vágó csík
fűevő hal *e* = amur
fűhal *e* = amur
fűponty *i* = amur
fűrge cselle (Phoxinus phoxinus L.)
fűzfahal *n* = күsz, sújtásos күsz
fűzfalevél *n* = күsz
fűzike *n* = күsz, sújtásos күsz

G

gadoca *n* = galóca
gadoci *n* = galóca
gaisztás keszeg *n* = vörösszárnnyú keszeg
gallakeszeg *n* = garda
galóca (Hucho hucho L.)
gambúzia *i* = szúnyogirtó fogasponty
garda (Pelecus cultratus L.)
gardakeszeg *n* = garda
gardakisz *n* = garda
gargya *n* = garda

géb \rightarrow folyami —, tarka —
geisztás keszeg *n* = vörösszárnnyú keszeg
gilisztás keszeg *n* = vörösszárnnyú keszeg
göbhal *n* = felpillantó küllő, fenékjáró küllő
goboly *n* = fenékjáró küllő
góc *n* = magyar bucó
göbhal *n* = fenékjáró küllő
góce *n* = fenékjáró küllő, күsz
gömőhal *n* = kövi csík
göndér *n* = bodorka
görbepaduc *n* = garda
görgécse *n* = vágó durbincs
görgöcse *n* = vágó durbincs
görgöcse(hal) *n* = vágó durbincs
grigecs *n* = kövi csík
gringyi *n* = kövi csík
gruz *n* = fenékjáró küllő
guluz *n* = fenékjáró küllő

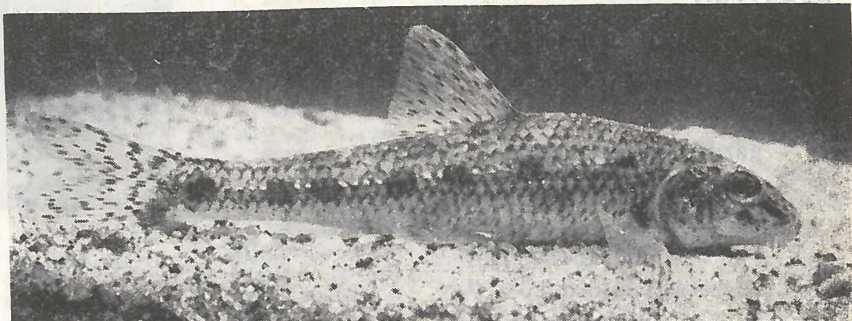
Gy

gyászkeszeg *n* = compó
gyöngyhal *n* = karika keszeg
gyöngyös koncér (Rutilus frisii mei-

gyöngyös razbóra *e* = kínai razbóra dingeri Heck.)

H

habnyelő *n* = sújtásos күsz
hajas kövihal *n* = fenékjáró küllő
hajatlan kövihal *n* = kövi csík
halak királya *n* = sóregtok
halcsik *n* = réti csík
haldoktor *n* = compó
halhuzár *n* = sújtásos күsz
halszúke *n* = vágó tok
halványfoltú küllő (Gobio albipinnatus Lukasch)
harcsa (Silurus glanis L.)
harcsaponty *n* = márna
harcsapundra *n* = harcsa (ivadék)
harcsapurdé *n* = harcsa (ivadék)
háromfűskés pikó (Gasterosteus aculeatus L.)
hászkeszeg *n* = balin
havasi márna *n* = márna
havasi paduc *n* = paduc
hegyi küllő *v* = fenékjáró küllő
héjas kövihal *n* = fenékjáró küllő
héjatlan kövihal *n* = kövi csík



Fenékjáró küllő (Dr. Pénzes B. felvétele)



Gardák és dévérkeszeg a balatoni zsákmányban (Tóth A. felvétele)

nering \rightarrow dunai nagy —
 heringhal *n* = dunai hering, garda
 Hernád paduc *e* = paduc
 homoki küllő (Gobio kessleri Dy-
 bowski)
 hosszú jászkeszeg *n* = garda
 hukó *n* = galóca
 hullámhal *n* = kűsz
 huszárkeszeg *n* = kűsz

I

ilonahal *n* = selymes durbincs
 ilonakeszeg *n* = selymes durbincs
 ingola \rightarrow dunai —, erdélyi —
 ingolna *n* = dunai ingola, angolna (!)

J

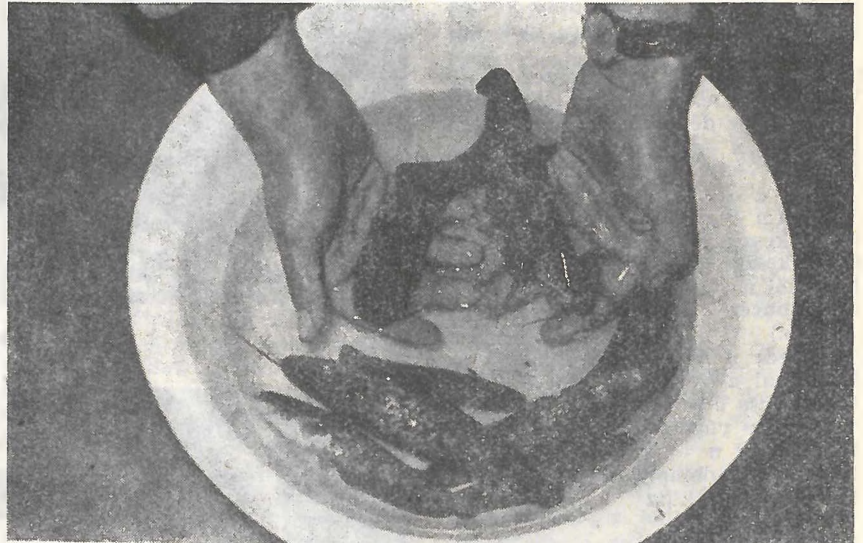
jác *n* = domolykó, jász
 jász *n* = domolykó
 jász (Leuciscus idus L.)
 jászkeszeg *n* = balin, domolykó,
 jász, pénzes pér
 jaszko *n* = jász
 jászpaduc *n* = paduc, szilvaorrú
 keszeg
 jászponty *n* = domolykó, jász
 jáz *n* = domolykó, jász
 jegeskeszeg *n* = karika keszeg
 jégfúró hal *n* = vágó csík
 jövevény ponty *e* = ezüstkárász

K

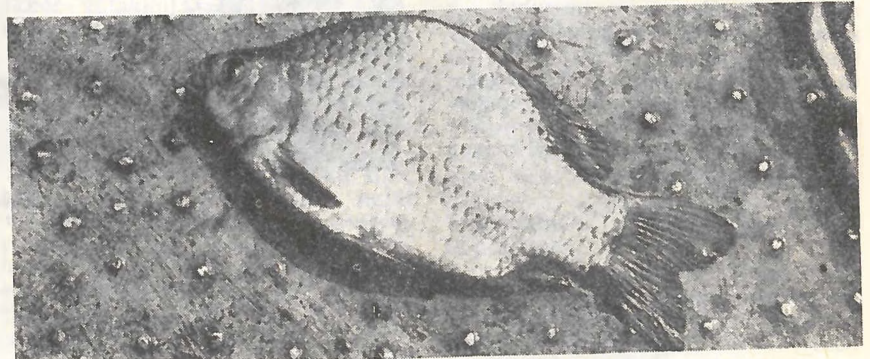
kaliforniai pisztráng *e* = szívárva-
 nyos pisztráng
 kádró *n* = sügér
 kapókeszeg *n* = balin
 kárász *n* = kárász
 kárász (Carassius carassius L.)
 kárászkeszeg *n* = vörösszárnyú ke-
 szeg
 kárászponty *h* = kárász ponty
 kárású ponty *n* = ponty
 karda(keszeg) *n* = garda
 karics *n* = kárász
 karika keszeg *n* = bagolykeszeg
 karika keszeg (Blicca bjoerkna L.)
 kárpáti fenékjáró küllő *v* = fenék-
 járó küllő
 kárpáti pirosszemű kele *v* = vö-
 rösszárnyú keszeg
 kaszahal *n* = garda
 kaszakeszeg *n* = garda
 kavicsshal *n* = kövi csík
 keceg *n* = sújtásos kűsz, vörös-
 szárnyú keszeg
 kecege (Acipenser ruthenus L.)
 kecegetok *n* = kecege
 kecsige *n* = kecege
 kecsöge *n* = kecege
 kele(hal) *n* = vörösszárnyú keszeg
 kelen *n* = vörösszárnyú keszeg
 kelény *n* = domolykó
 kerékeszeg *n* = német bucó
 kerling *n* = domolykó
 keserűhal *n* = szívárványos ökle
 keserű ökle *n* = szívárványos ökle
 Kessler-küllő(je) *e* = homoki küllő
 keszeg *n* = garda
 keszeg \rightarrow bagoly-, dévér-, karika-,
 lapos-, szilvaorrú-, vörösszárnyú-
 keszege *n* = dévérkeszeg
 kigyóhalacska *n* = dunai ingola
 (lárva)
 kilencszemű hal *n* = dunai ingola,
 erdélyi ingola
 kínai ponty *i* = amur fehér busa,
 pettyes busa

kínai razbóra (Pseudorasbora parva
 Schlegel)
 királyhal *n* = fűrge cselle, sóregtok
 királyponty *n* = ponty
 kis bucó *n* = német bucó
 kis dürgencs *n* = vágó durbincs
 kiskutyahal *n* = lápi póc
 kisszájú köllönte *e* = botos köllönte
 kis szélhal *n* = kűsz
 kisz *n* = kűsz
 kóc(hal) *n* = magyar bucó
 kolc *n* = magyar bucó
 kolty *n* = botos köllönte
 koncér *n* = bodorka
 koncér \rightarrow gyöngyös-, leány-
 konchal *n* = vörösszárnyú keszeg
 kophal *n* = botos köllönte
 kopsa *n* = botos köllönte

kopza *n* = botos köllönte
 korda *n* = garda
 kosz *n* = magyar bucó
 köcsög(e) *n* = kecege
 kőfúró *n* = kőfúró csík, vágó csík
 kőfúró csík (Cobitis aurata Filippi)
 kőhal *n* = fenékjáró küllő
 kőharapó *n* = kőfúró csík, vágó
 csík
 köi *n* = kövi csík
 köllönte \rightarrow botos-, cifra-
 kőmaró kolty *n* = kövi csík
 könyhal *n* = kövi csík
 köpöce *n* = botos köllönte
 körmöshal *n* = sügér
 körtepaduc *n* = paduc
 kőüllő (Stizostedion volgense Gme-
 lin)



Egynyaras harcsaivadék (Dr. Horváth L. felvétele)



Kárász egy balatoni halászhajó fedélzetén (Dr. Biró P. felvétele)

Kövi csík (Pintér K. felvétele)

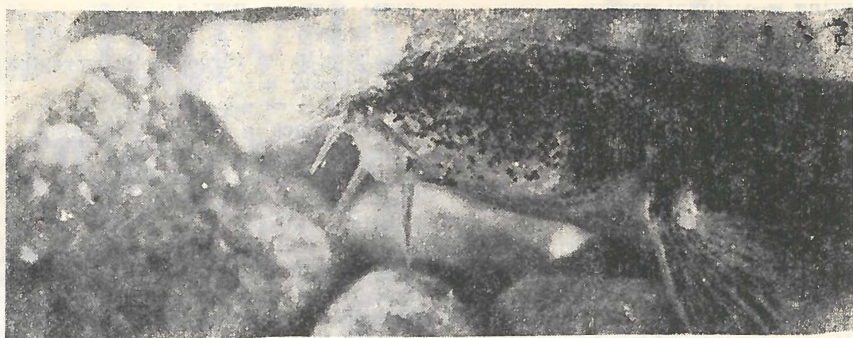
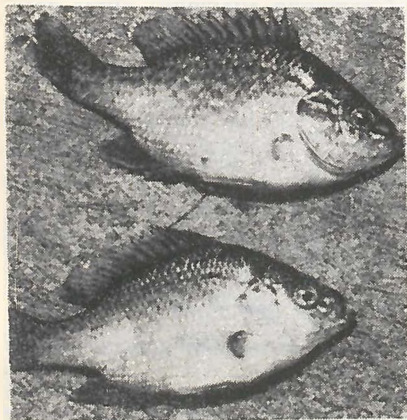


kővágó *n* = vágó csík
 kövecshal *n* = kövi csík
 kövi(hal) *n* = kövi csík
 kövi csík (*Neomacheilus barbatulus* L.)
 kövi kárász *v* = kárász
 kövi márna *n* = Petényi-márna
 köz-csuka *e* = csuka
 kurta baing (*Leucaspius delineatus* Heck.)
 kuszaharcsa *n* = törpeharcsa
 kutyahal *n* = botos kölönte, lápi póc, menyhal
 kúihal *n* = kövi csík
 küllő \rightarrow felpillantó —, fenékjáró —, halványfoltú —, homoki —
 kűsz (*Alburnus alburnus* L.)

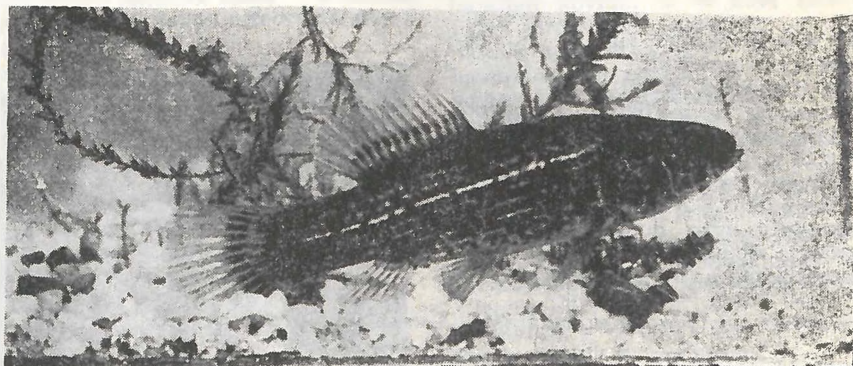
L
 lánakeszeg *n* = garda, lapos keszeg
 lannakeszeg *n* = garda, lapos keszeg
 lapátkeszeg *n* = dévérkeszeg
 lápi póc (*Umbra krameri* Walb.)
 lapiska *n* = dévérkeszeg
 lapistván *n* = szivárványos ökle
 lapos dévérkeszeg *n* = lapos keszeg
 laposka *n* = dévérkeszeg
 lapos keszeg *n* = dévérkeszeg (!)
 lapos keszeg (*Abramis ballerus* L.)
 leányhal *n* = leánykancér
 leánykancér (*Rutilus pigus virgo* Heck.)
 lecserlecs *n* = vágó durbincs
 lepényhal *n* = dévérkeszeg
 lesó harcsa *e* = harcsa
 Jezsér *n* = vágó durbincs
 levélkeszeg *n* = karika keszeg
 lógya *n* = domolykó
 lőbő(hal) *n* = kűsz

M
 maca *n* = vágó durbincs
 magyar angolna *e* = menyhal
 magyar bucó (Zingel zingel L.)
 magyar kárász *n* = kárász
 magyar kóc *n* = magyar bucó
 magyar ingola *e* = dunai ingola, erdélyi ingola
 magyar márna *e* = Petényi-márna
 magyar ponty *n* = ponty

Naphalak (Dr. Bíró P. felvétele)



Kövi csík portré (Pintér K. felvétele)



Lápi póc (Pintér K. felvétele)



Nagy maréna és sügérek (Dr. Bíró P. felvétele)

marcihal *n* = márna
 maréna \rightarrow nagy —, törpe —
 marina *n* = márna
 márna (*Barbus barbus* L.)
 márnafiú *n* = pénzes pér
 márnahal *n* = márna
 martikeszeg *n* = márna
 márványhal *k* = pettyes busa
 márványponty *k* = pettyes busa
 méhal *n* = menyhal
 menyhal (*Lota lota* L.)
 ményhal *n* = kövi csík, menyhal
 merenne *n* = márna

N

nádiponty *n* = ponty
 nagyagyú hal *n* = menyhal
 nagy bucó *n* = magyar bucó
 nagyfejű hal *n* = domolykó
 nagyfejű keszeg *n* = domolykó
 nagy hering *n* = dunai nagy hering
 nagy marci *n* = márna
 nagy maréna (*Coregonus lavaretus*

L.)

nagypénteki hal *n* = balin
 nagyszájú sügér *i* = pisztrángsügér
 nagy szélhal *n* = balin
 naphal (*Lepomis gibbosus* L.)
 napkárász *n* = naphal
 nemes ponty *v* = ponty
 nemhal *n* = német bucó
 német bucó (Zingel streber Sieb.)
 német kóc *n* = német bucó
 nemzetihal *n* = vörösszárnyú keszeg
 növényevő hal *k* = amur, fehér busa, pettyes busa
Ny
 nyálkás compó *e* = compó
 nyérfló *n* = leánykancér
 nyílkeszeg *n* = balin
 nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus* L.)
 nyurga ponty *v* = ponty

Pintér Károly

Herman Ottó halgazdasága

Száz évvel ezelőtt, 1888-ban szelvény kiállítású könyvecskét jelentetett meg a Királyi Magyar Természettudományi Társulat. Alig egy évvel *A magyar halászat könyve* után *Herman Ottó* olyan művel lépett a közvélemény elé, amely elérte mindazt, amiről szülőatyja is csak titokban álmodozhatott: a reformok mellett lámdzsát törő szakmai vitáiról egy népgazdasági ág évszázados fejlődésének meghatározójává vált! A magyar halászat XX. századbeli rögös útjának és jelenkori helyzetének, rendkívül kedvező nemzetközi megítélésének ismeretében tudjuk csak igazán magasra értékelni *A halgazdaság rövid foglalatja* beköszöntőjében megfogalmazott gondolatokat:

„... a mi viszonyaink között az első sorba az a halas gazdaság tartozik, mely a tiszta tógazdaságra, s mint fejlődési fokra, a váltógazdaságra van alapítva. Ennek... több és igen nyomós oka van.

Először is, e gazdaság tárgyai kevésbé kényes természetű halak, melyek már ennél fogva is szélesebb körben biztosan tenyészthetők, különösen nálunk.

Másodsorban, mert megvan a mód arra, hogy e fajokat, tömeges tenyésztés mellett is, természetes úton fejlődő táplálékkal lássuk el, így olcsóvá s ennek révén köztáplálékká tegyük, amely körülmény magában rejti a jövendőséget is.

Harmadsorban, mert a kezelés igen egyszerű, s így sok ember sikerrel gyakorolhatja.

Negyedsorban, mert a magyar gazdasági rendszer sajátosságával könnyen és igazán szerves kapcsolatba hozható; sőt ennek javítására is kiválóan alkalmas.

Végre, mert egészen természetes alapra van fektetve; ezért ott, ahol okszerű művelésben van, biztos és nagy eredményeket szolgáltat s ennél fogva virágozik is.”

E könyvet és jeles szerzőjét az utókor talán már minden lehetséges dicsérettel elhalmozta. A centenáriumi alkalmából, ezúttal inkább mellőzzük a szavakba kényszerített méltatást; nyúljunk vissza magához a műhöz, szelleméhez, hívjuk segítségül korunk gondjainak megoldásához. Az alábbi alfejezetet az utóbbi évtizedekben kevesebb szerző idézték, mint a könyv többi részét — innen is ered a választás.

MOCSARAK, HOLTÁGAK, TÓSÁGOK ÉS RÉTSÉGEK

A fejezet címében (= A tógazdaság okszerű gyakorlata — P. K.) kitett alkalmatlanság magyar földön

még bőven kínálkozik a mostaninál rendszeresebb kihasználásra, s akad köztük elég, amely bőven meg is jutalmazhatja a reáfordított gondoskodást.

Itt elsősorban azok az alkalmosságok állanak, amelyek valamely élő vízerből táplálkoznak, illetőleg — a holtágak — amelyek könnyű szerivel elláthatók vízzel...

A mocsarak felhasználása. Minden mocsár, amelyet élővíz táplál, s amelynek nincsenek ún. feneketlen helyei, abban az esetben, ha teljesen lecsapolható, tógazdaságra kiválóan alkalmas.

A műveletek sorrendje az, hogy a mocsarat mindenképp le kell csapolni, s be kell várni területének kellő megszikkadását.

Amidőn a megszikkadás bekövetkezett, kaszával, nádvágóval és kapával el kell hártani mindazt, ami a szántásnak útjában áll, mire az egész területet fordítókeével gondosan felszántjuk. Ez a munka az őszre essék, s utolsó mozzanata az, hogy a területet oltatlan mésszel jól behintjük, mint tudjuk azért, hogy a mocsaras helyeken kiválóan fejlődő talajsavakat lekössük.

A további berendezés természetesen elsősorban a víz mennyiségétől függ: másodsorban a talajalakulattól, helyesebben kifejezve, a területtől. Ha a terület elegendő, s szabályozás útján a víz elég bő, akkor gátakkal tavakat alakítunk; ha a víz csak annyi, hogy felfogva a területet, éppen és elégségesen ellepi, s az így alkotott tavat nyár derekán is kellő módon táplálja, akkor az egészet lehalászó, vagy más szóval kifejezve, hizlaló tónak használjuk fel, legjobban úgy, hogy valamely tenyésztőtől kellő mennyiségű pl. két éves pontyot veszünk, s beleeresztjük. Az ilyen fajta tavakban az első időben az évi növekedés sokszor 100 és több %; később rendszeren 50%-nál állapodik meg.

A holtágak felhasználása. Szabályozott folyóink mentén kétféle holtágra találunk: már egészen szárazon fekvőkre és olyanokra, amelyekben a víz állandóan megvan s a tavaszi áradás révén rendszeren felújul. Mind a két rend más-más elbánást követel.

a) *A szárazon fekvő holtág.* Az e fajta holtágaknál első és legfőbb kérdés az: vajon van-e mód, hogy a folyónak rendes nyári állásában is behozhatjuk a holtágba a vizet? Ha a víz csatornázással és zsilipek során ekkor is behozható, akkor a tóponyra alapított tiszta tógazdaság berendezése igen könnyű, s mindössze arra kell ügyelnünk, hogy az anyafolyóból ragadozó ha-

lak — csukák, harcsák, süllők, menyhalak, sügérek, bucók, durbincok — bele ne juthassanak, amelyek a ponty apró ivadékára nézve veszedelmesek; a tápláló csatornán tehát többrendbeli rácsot kell alkalmaznunk... Továbbá szorgalmasan löjjük a vízi vadat, melyet a pontyivadékot rabolja; de tolla között behozza a ragadozó hal ikráját, nemcsak a harcsáét, hanem a keszegekét is, mely utóbbi ha kikel, táplálék dolgában versenyt teremt a pontyoknak. Amilyen fajta mégis belekerül a gazdaságba, azt az őszi lehalászáskor gondosan ki kell selejtezni.

A terület beosztása és kezelése olyan, aminőt a minta tógazdaságnál kifejtettünk.

Ha pedig a vizet csak a tavaszi áradás során kaphatjuk a holtágba, akkor ez is csak a következő szakasz szerint kezelhető. (Utalás „A tóságok felhasználása” c. szakaszra — P. K.)

b) *A vízállós holtág.* A folyók ilyenemű holtágai kisebb-nagyobb mértékben mindig halas helyek is; halnépségük rendszeren rablőhalakból — különösen csuka és süllő — is áll, amelyek mellett kevés ponty, sok kelehal, domolykó és vereszárnyú koncér terem meg. Itt tehát tiszta, ti. egy halfajra alapított gazdálkodásról szó sem lehet, mert rendszerint nincsen arra mód, hogy az ág vizét teljesen lecsapoljuk, s így a halnépséget is hatalmunkba kerítsük; de már arra igenis van mód, hogy bizonyos korlátok között pontyhizlálásra kihasználjuk.

Erre legjobb mód az, hogy a holtágot keresztöltésekkel, melyeket part felől töltögetünk, több részre osztjuk s az egyes részeket rácsos áteresztőkkel hozzuk egymással kapcsolatba...

Az így megalkotott kisebb területeket azután szorgosan halásztatjuk, hogy a negyediknél nagyobb rabló és egyéb halak birtokunkba kerüljenek; amidőn ez bekövetkezett, szerzünk annyi tenyésztett kétéves tóponyot, hogy a holtág minden holdjára 60 darab jusson. (A mai fogalmak szerint rendkívül alacsony népesítési norma) megjegyzés kívánatik. Herman Ottó mindvégig a természetes táplálékészletre alapozott, sem trágyázást, sem takarmányozást nem alkalmazó gazdálkodásról értekeztek. Ráadásul: túlzott biztonsággal, „ráhagyással” tervezte. A számoktól tekintünk el, inkább az elméletet kövessük! — P. K.)

Ezek a kétéves tóponyok olyan nagyok, hogy a tóban élő negyediklős csuka és süllő nem árthat nekik és táplálék dolgában sem

versenyez velök, mert hallal él; de ezeknek a rablóknak ott van a helyök, mert pusztítják az apró keszgeféléket, amelyek táplálék dolgában a tőpontyokkal igen is versenyeznek...

A tóságok felhasználása. Tóság néven azt értjük, aminek szilárd a medre, s ahol a róna- vagy síkvíz állandóan nagy tükröt vagy tükröket alkot. Lehet ezeknek a tóságoknak élő vízerők, mely beszakad és ki is folyik; vagy lehet a tóság feneké forrásos mely források helyreépítik az elpárolgás útján vagy másképen veszendőbe menő vizet.

Ilyen tóságok néha nagyon is kínálkoznak az okszerűbb kezelésre, s ilyen mellett kitűnő eredményeket adhatnak.

Természetes állapotban rendszerint az a bajuk, hogy táplálék dolgában nem újulnak fel kellőképpen, s így a táplálék hiánya bizonyos korlátok között tartja a pontyféle halak állományát is. Azon kell tehát lennünk, hogy ezen a főbajon segítsünk.

Az ilyen természetű tóságoknak legnagyobb része ősi lévén, teljes lecsapolásuk néha — talán legtöbbszőr — lehetetlen; de nem is szükséges. A főkérdés az: vajon leszállíthatjuk-e a tükör színét bizonyos mértékig? Ha igen, akkor nyertünk.

Mert ha árkolással leszállíthatjuk a tükröt, akkor bizonyos rész a tó egész területén kiszárad, s ha később a vizet ismét elfogjuk, s a szárazon fekvő területre reáduzzasztjuk, akkor éppen azt a míveletet hajtottuk végre, amelyet az

apadó és áradó folyó a halbőség korában a rétség képében végezett.

Ez az eljárás azon a kerületen felújítja a táplálékot, s még abban az esetben is, ha a tóság természete nem engedné meg az olyan beosztást, aminőt a vízállós holtágaknál megismertünk, a természetes halállomány mindenesetre gyarapodni fog. De még a gyökeresebb felújítás is hatalmunkban van. Ha ti. e tóságok vizét, amint kell és lehet is, kora ősszel szállítjuk alább, a víztől megmentett terület felszánthatjuk s legjobb, ha téli rozssal vetjük be. Ezt a rozst legeltethetjük, s tavaszkor a levezető árkok betömése útján reáduzzasztjuk a vizet; ekkor e terület táplálék dolgában kitűnően felújult, s a pontyoknak legjobb legelőjévé alakul; arról nem is szólva, hogy elsőrangú ivóhely is.

A rétségek felhasználása. Nagy folyóink mentén sok az olyan hely, mely régen a folyónak természetes rétsége volt, azonban a szabályozás útján gát mögé került; de azért mégsem vált be eke alá, s ma jobbadán rossz legelő, fakadó vizek gyülekező helye, szóval gazdasági tekintetben egészen, vagy részben meddő...

Ezek a helyek rendszeren kiváló halashelyekké változtathatók, kivált akkor, ha megvan a mód, hogy a vizet árkolással akkor is bevezethetjük, amikor a folyó vízállása rendes, tehát a folyónak valamely felsőbb pontjáról. A víznek ez a bevezetése nem szükséges, hogy állandó legyen, mert csak arra való, hogy a kánikulában pótlásra és

felújításra használhassuk. A víz nagy tömegét ugyanis könnyű kiteremteni; módja pedig az hogy az elzáró gátnak valamely alkalmas pontján zsilipet állítunk, s ezt a tavaszi áradás idején megnyitjuk, mire a folyó áradó vize a területet elönti.

Amidőn a kellő vízmennyiség megvan, a zsilipet elzárjuk, s az így elfogott víz rendszerint elégséges, hogy körülbelül júliusig halászati célokra felhasználhassuk: amidőn pedig a nyár heve komolyan apasztani kezd, akkor megnyitjuk a csatornát, amelyről már szó volt. Természetes, hogy ha a víz ilyen módon teljesen hatalmunkban van, rendszeres, fiasításal járó gazdaságot is berendezhetünk, mert e rétségek rendszeren magasabban fekszenek, s így télire az alantjáró folyóba le is csapolható, tápláló erejük tehát felújítható.

De az ilyen helyek csak akkor tenyésztők, ha a folyó felőli zsilip ráccsal van védve, hogy az áradással a folyó ívó halai be ne tolakodhassanak — amire pedig nagyon is hajlandók. Ha ezeket beeresztjük, betódul a szelid és a ragadozó hal egyaránt, s ekkor az egész alkalmatosság tulajdonképpen halfogó szerszámmá alakul, amellyel a folyó halát még jobban megapasztjuk, mint ahogyan már is megvan apasztva.

Közreadta:

Pintér Károly és

HAZAI LAPSZEMLE

Szerződéses kapcsolat alakult ki a TEHAG — a Százhalombattai Temperáltvíz Halzaporító Gazdaság — és a lengyel Poznani Halgazdaság között. A megállapodás szerint a TEHAG busa-, ponty- és amurivadékat küld a poznani intézetnek, amely partnergazdaságai között osztja el a növendékhalakat. 1987-ben már tízmillió forint értékben szállítottak Százhalombattáról hal-



ivadékat Lengyelországba. Cserébe élő ponty és tengeri hal érkezik; ez utóbbi a hazai választék bővítésére.

A megállapodás értelmében tízvagonnyi importhal jutott a Halért és a Terimpex közvetítésével a ha-

zai piacra, jórészt a karácsony előtti időszakban.

Az együttműködés továbbfejlesztésén dolgoznak: a tervek szerint az idén magyar—lengyel közös vállalatot hív életre a TEHAG és a poznani gazdaság. Az elképzelés szerint Lengyelországban alkalmazzák a TEHAG-nál kidolgozott, jól bevált technológiai rendszert, ehhez a TEHAG szállítaná a szaporítóanyagot, amiért a lengyel fél különböző halárúval fizet majd. (Népszava)

Angolnarekord a Fertő-tavon. Az 1986. évi 400 mázsás rekord angolnafogást is túlszárnyalták 1987-ben a győri halászok. A teljes mennyiség exportra került.

A Győri Előre Halászati Szövetkezetnek, a magyar törész kezelőjének szépen jövedelmez az angolnaexport, hiszen egy kiló angolnáért 12 NSZK-márkát, illetve annak megfelelő forintot bevételeznek.

A megállapodás alapján az angolnát az osztrák, az egyéb halakat pedig a magyar halászok telepített évenként a Fertő-tóba. Az osztrá-



kok 5 millió angolnavadékat, a szövetekezet 60 mázsa kétnyaras pontyot és 10 mázsa kétnyaras süllőt helyezett ki a Fertő-tóba. (Népszava)

Tiszadobi halászház a sóstói skanzenben. Újabb épülettel gazdagodott a nyíregyháza-sóstói falumúzeum. A Tiszadobon épült halászházak egyikét kamrából, pitvarból és lakosbából álló, régi épületként állították fel a skanzenben. (Nógrád)

Németh László

A Balatoni Halgazdaság élő balatoni keszeget kinál

**FOLYAMATOS SZÁLLÍTÁSSAL,
ŐSZI ÉS TAVASZI KIHELYEZÉSRE,
A HELYSZÍNRE SZÁLLÍTVA.**

**ÁRA, A SZÁLLÍTÁSSAL EGYÜTT:
100 KM-IG KILOGRAMMONKÉNT 35 Ft,
100 KM FELETT KILOGRAMMONKÉNT 38 Ft.**

**MEGRENDELÉSEKET EGY TONNÁN FELÜLI
MENNYISÉGEKRE FOGADNAK EL.**

A megrendeléseket a következő címre küldjék:

Balatoni Halgazdaság

Siófok, Horgony u. 1.

Telefon: (84)-13-322

Ügyintéző: Heiling Jenő kerületvezető.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Новые, перестраивающие производство, элементы в рыбоводстве?!	33
<i>(Л. Добрай)</i>	
25 лет рыбопитомнику рыболовных кооперативов Дынньеш	38
<i>(Л. Шаллаи)</i>	
Задачи рыбовода по охране окружающей среды	41
<i>(Е. Войнаревич)</i>	
Как нужно кормить карпа в Венгрии?	50
<i>(А. Рутткай)</i>	
Словарь венгерского рыбного мира. Часть II.	58
<i>(К. Пинтер)</i>	
Рыбоводное хозяйство Германа Отто	61
<i>(К. Пинтер)</i>	

FROM THE CONTENTS

New elements affecting fisheries production	33
<i>(L. Dobrai)</i>	
25 years of fish seed farm of Association of Fisheries Cooperatives at	38
Dinnyés	
<i>(L. Sallai)</i>	
Fish farmers' tasks in environment protection	41
<i>(E. Woynárovich)</i>	
Critical remarks on carp feeding in Hungary	50
<i>(A. Ruttkay)</i>	
Dictionary of Hungarian fish names. Part II.: F-Ny	58
<i>(K. Pintér)</i>	
100 years of Otto Herman's book on fisheries management	61
<i>(K. Pintér)</i>	

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Felelős szerkesztő:
DOBRAI LAJOS DR.

A szerkesztőbizottság elnöke:
NAGY LÁSZLÓ DR.

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

HALÁSZAT

Szerkesztőség: Budapest V.,
Kossuth L. tér 11. 1055
Telefon: 119-870

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

Felelős kiadó:
Vágner Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat
vezérigazgatója

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR), Budapest XIII., Lehel u. 10/A. 1900 közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj egy évre 108,- Ft. Megjelenik évente hatszer.

87 2607 — Révai Nyomda

Egri Gyáregység

Felelős vezető: Horváth Józsefné dr.

HU ISSN 0133-1922

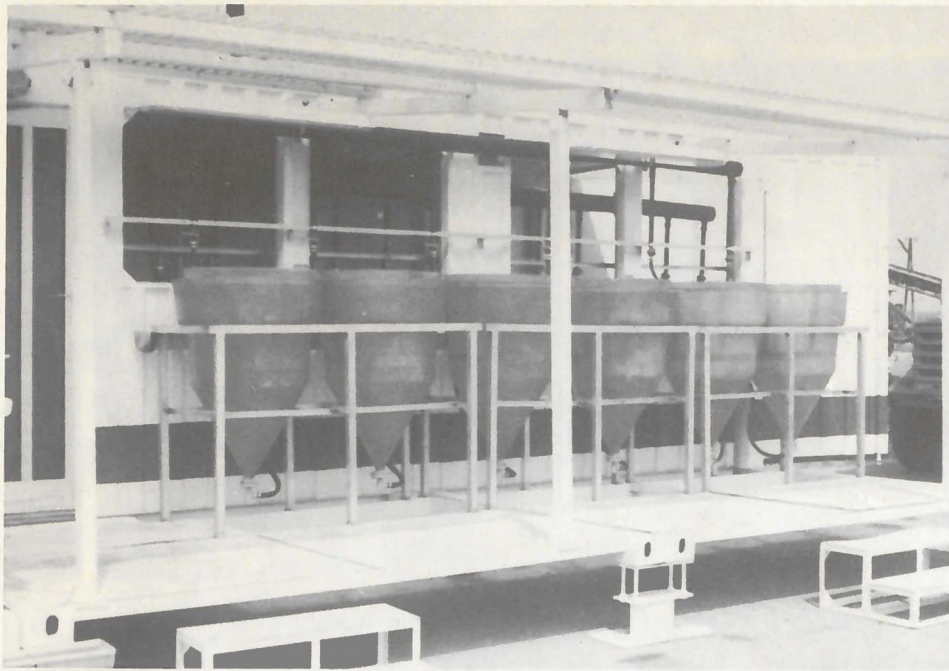
Index: 25 372

CÍMLAPUNKON: Korszerű laboratórium
a HAKI-ban *(Cziffra Lajos felvétele)*

A BORÍTÓ HATSÓ OLDALÁN:
Zsákmányváróban a Szamoson
(Gönczy János felvétele)

LAPUNK KÖVETKEZŐ SZÁMÁNAK TARTALMÁBÓL

- Nehéz, de eredményes volt az 1987-es év
- A balatoni angolna kedvelt áru Nyugat-Európában
- Harmincéves a halászati termelőszövetkezetek érdekképviselője
- Budapest várja az Európai Ichthyológus Szövetség VI. kongresszusának résztvevőit
- A magyar halvilág szótára (O—ZS)
- Nemzetközi és hazai lapszemle



Pillanatképek a HAL-INNO telepéről

