

HALÁSZAT



2

XXXII. (79.)

ÉVFOLYAM



1986.

MÁRCIUS – ÁPRILIS

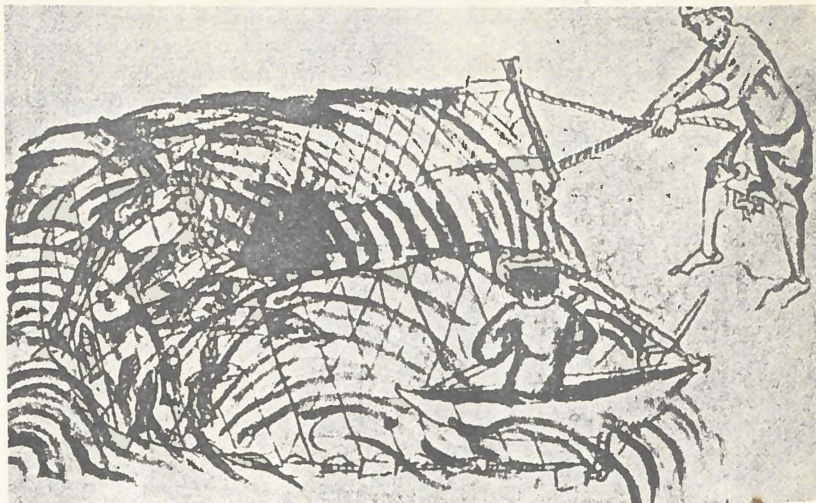
Ára: 18,- Ft

Régi magyar halászálet

Zolnay László — az elmúlt évtizedek legnagyobb régésze és művelődéstörténésze, aki 1985 elején hunyt el — hagyatéka, szellemi öröksége kiemelkedően gazdag. Nemcsak a Zsigmond korabeli szoborlelet feltárása révén, hanem kiadott könyvei alapján is, melyekben sokat foggalmozott a középkori magyar halászálettel is.

Igy „Ünnep és hétköznap a középkori Budán” (1975-ben kiadott) könyvében beszámol a régi halfogásokról. Feljegyzi, hogy már 1061-ből említik Pest halfogóit. Télen fogták már honfoglaló őseink is a Dunára felúszott vizákat. Evlija Cselebi, a híres török világutazó számol be arról, hogy 1660-ban Budán pörkölt pontyot, rántott süllőt, kárárszleveszt evett. Nálunk a halászat és a halételek készítése párhuzamosan fejlődött s lett világhírű. A középkori halfogás emléke a már 1476-ban használt Vizás családnév és Budapest a Vizafogó utca. Mátyás király a dunai vizákat a tatai tóba telepítette. Becses adat, hogy híres halastó volt a Rákos-patak torkolata táján, továbbá Ráckeven is, a hajdani Ábrahámteleken. Idézem Zolnay Lászlót: „Halaink megjelennek a középkor címerein, sírkövein, táblaképein. Egyik legérdekesebb heraldikai emlékünck Eresztvényi Ferenc királyi szakácsnak csukát ábrázoló Zsigmond-kori címere, s a XV. századi budai palota egyik díszkályhájának címeralakja, az úgynevezett Halás lovag. A hal ezúttal egy lándzsás lovag sisakdíszeként jelenik meg.”

Zolnay László másik könyvében, az 1977-ben kiadott „Kincses Magyarország”-ban még részletesebben elemzi a magyar halászat történetének becses múltját, emlékeit. Beszámol a kora középkori halkereskedelemtől: már 1394-ben vásároltak a bécsi halárosok balatonj süllőt, fogast, dunai vizát. Zolnay úgy véli, hogy őseink változtatott téli szállása, belső vándorlása a haljárással kapcsolatos, ahhoz igazodik. Érdekes adatot ad közre Zolnay László, amikor megállapítja: „Galeotto, halaink nagy rajongója, Mátyásról szóló, 1480 körül írt művében csodálkozik, hogy Mátyás nem eszi a csukát, s annak — egykoron ingyencségnek tartott — máját”. Zolnay László (Khin Antal feljegyzése alapján) beszél a Duna „lochnessi szörnyéről”: még 1951-ben is a



Halfogás háloval a XIV. században (a Szent Hedvig-kódexből)



Eresztvényi Ferencnek, Zsigmond király-császár birodalmi főszakácsmesterének címere: babérlevelés és babérfás csuka a nyárson. A címeres levelet 1414-ben bocsátotta ki a király-császár



Halfogás és horgászás (XV. század)

Bagomérj Duna-ágban tartózkodott az a hatmázsás súlyra becsült óriásvíza, melyet már 1927-től emlegettek a halászok, de melyet kifogni nem sikerült.

Rendkívül izgalmas az az 1603-ból fennmaradt asztali étrend, mely gróf Thurzó Szaniszló bőjti fogásait sorolja fel. Zolnay alapján a sorrend: „1. Sóban főtt csuka. 2. Kecsege éles lével. 3. Viza gyümölcsös lével. 4. Csuka fehér lengyel lével. 5. Csík mazsolalével. 6. Csuka éles lével. 7. Lencse faolajjal. 8. Csík káposzta levében. 9. Savanyú káposz-

ta faolajjal. 10. Hal rántva, vajban, faolajjal. 11. Pozsár tiszta borssal, vajban. 12. Sült hal borsporral. 13. Aszúmeggy. 14. Tejes éték vajban. 15. Kecsege sóban. 16. Aszúszilva. 17. Török rizskása. 18. Aszú hal ecetben. 19. Süllő, hideg éték.”

Két ünnepre is elég lenne ez a bőjti lakoma. Erdemes lenne felújítani valamelyik halvendéglőnek, mert ez nemcsak hagyományaink megbecsülését jelenti, hanem az idegenforgalmat is felendítheti.

Losonci Miklós

A Gabcikovo-Nagymarosi Vízlépcsőrendszer

Korábban a folyókat elsősorban az árvízi kiöntések ellen kellett szabályozni. Jó példa erre a Tisza múlt század közepén kezdett — s akkor sokat vitatott — szabályozása, amely megteremtette 23 ezer km²-nyi területen az intenzív mezőgazdaság kialakulásának feltételeit.

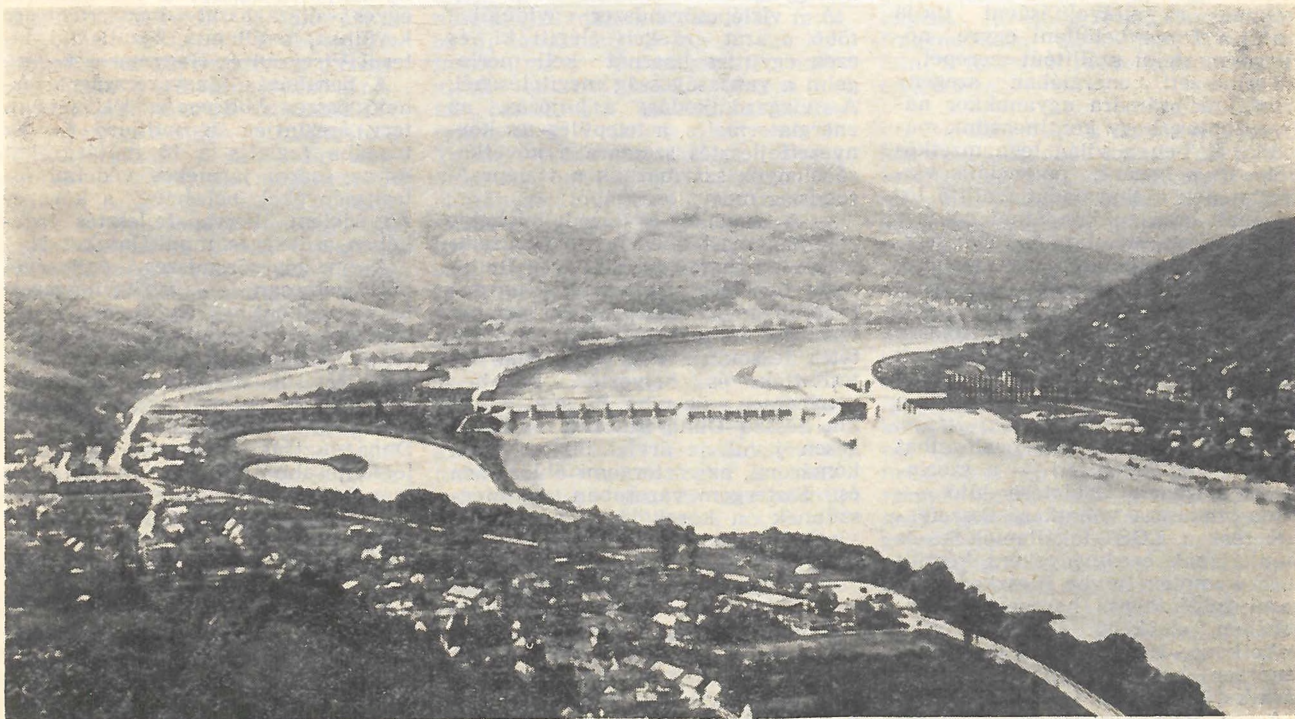
A víz károkozásának elhárítását a víz hasznosítási folyamata követte. Az öntözési igények kielégítése mellett az egyre nagyobb méretű hajóknak állandó vezetését, alkalmas vízmélységű medret kellett biztosítani. Megjelentek a folyókon a vízimalmok is. Bár a víz energetikai hasznosítását, a kerekas vízemelést már az ókori Egyiptomban is ismerték, a mai értelemben vett korszerű hasznosítás alig 100 éves múltra tekinthet vissza. A vízturbina felta-

lálása, majd a villamos energia szállítását szolgáló távvezeték kifejlesztése indította el azt a technikai folyamatot, amely megalapozta napjaink fejlődését.

A világ energiaválsága, a környezet fokozott védelmének igénye napjainkban ismételten megnövelte a víz energetikai hasznosításának jelentőségét. A víz természeti körforgása révén ez az energia nap mint megújul. Nem kell érte bányát nyitni, nem kell külön szállítani, nem csökkenti a természeti készleteket, nem von el pótolhatatlan nyersanyagokat a jelen- és az utókor elől. Míg az újabb időkben a savas esők okoznak a természetben egyre nagyobb károkat, s a hőerőművek füstjének tisztítása egyre több pénzt emészt fel, addig a víz-

erőművek sem a vizet, sem a levegőt nem szennyezik, nem bocsátanak ki semmiféle káros mellékterméket.

A vízerőművek akkor gazdaságosak, ha egyidejűleg a hajózást, az ipari, a lakossági és a mezőgazdasági vízellátást, s az árvízvédelmet is szolgálják. Így a vízerőműveket is magukba foglaló korszerű vízlépcsők többcélú létesítmények. Ezek a vízlépcsők egymáshoz csatlakozva láncként hasznosíthatják egy-egy folyó vízienergiáját. Ezt nevezik folyó-csatornázásnak. A korszerű folyó-csatornázás révén nem csak az alapcélkitűzések (energiatermelés, víziút-fejlesztés, árvízvédelem, vízellátás stb.) elégíthetők ki, hanem a környezet fejlesztése, a parti térség infrastrukturális haladása



A Nagymarosi Vízlépcső tervezett látképe

(vezetékes vízellátás, csatornázás, partrendezés stb.) is meggyorsul.

A természetföldrajzilag kedvezőbb helyzetű országokban a rendelkezésre álló vízerőkincsek már 60—90%-át hasznosítják. Ha csak szomszédaink ez irányú tevékenységét tekintjük, elmondhatjuk, hogy a Dunán alattunk és felettünk már befejezés előtt áll a Duna teljes csatornázása. A Duna Magyarország feletti szakaszán az első vízlépcső az NSZK-beli Kachletnél 1927-ben épült. Azóta a Dunán a tervezett 49 lépcsőből már 29 üzemel, további 3 pedig építés alatt áll. Ezek közül is kiemelkedik a jugoszláv—román közös vállalkozásban épített Vaskapu-erőmű (amelynek hajózási célú elődje a Széchenyi kezdeményezésére, Vásárhelyi tervei szerint épített Vaskapu-csatorna volt). A Duna csatornázását jól egészíti ki a főbb mellékfolyók — Vág, Mura, Dráva, Tisza — vízlépcsőzése. Nagy ütemben halad a korábban politikai harcok miatt visszafogott Duna—Majna—Rajna csatorna építése is az NSZK-ban.

A Duna nehezen hajózható szakaszai közül a deltavidéken a Szulincsa-csatorna építésével, illetve a Kazán-csatornában a Vaskapu—vízlépcső megvalósításával elhárultak a vízközlekedést korlátozó tényezők. Jelenleg a Dunán két meghatározóan szűk áthaladási keresztmetszet van. Az egyik a magyar—csehszlovák, Rajka—Gönyü közötti szakasz. Kis vizek idején itt van a legtöbb gázló, és a hajók néha hosszú hónapokon át fél, vagy negyed terheléssel járhatnak. A második a dömösi csúcsgázló. Itt a Duna átbocsátó képességét a Dömös—Nagymaros térségében felszínre emelkedő és a mederfenéken közvetlen megjelenő sziklapad határozza meg. Ezeknek az akadályoknak az eltávolításával tudja csak a Duna betölteni egyre növekvő mértékű szállítóút-szerepét.

Természeti energiában szegény országunk számára ugyanakkor nagyon fontos, hogy kontinensünk második, egyben a világ legnemzetközibb és a hazánk potenciális vízkészletének kétharmadát szállító folyójának országunkon áthaladó szakaszát hasznosítsuk. A folyó egy-egy országon belüli hasznosítása, vízkészlet-gazdálkodásra, hajózásra, energiatermelésre, vízellátásra, öntözésre, üdülésre és vízisportolásra alkalmassá tétele, vízminőségének megőrzése és javítása, valamint az árvízkarok elhárítása csak a Duna teljes egészére vonatkozó átfogó, komplex terv alapján valósulhat meg. A Dévény alatti — a szocialista országok területére jutó — Duna-szakaszra vonatkozó összefoglaló terv a KGST-tagállamok közös munkájának eredményeként készült el. E komplex tervbe illeszkedően a hazai folyószakasz hasznosítása érdekében elsőként (1951—1961) a Gabcikovo—Nagymarosi Vízlépcső-rendszer koncepciójának kialakítására került sor.

A magyar—csehszlovák közös Duna-szakasz hasznosításának terve

— sokoldalú hazai és külföldi egyeztetés után — az 1970-es évek közepére alakult ki. Ekkorra érlelődtek meg a létesítés gazdasági és politikai feltételei, melyeket korábban még befolyásolt az 1954., illetve 1965. évi árvíz is.

A Gabcikovo—Nagymarosi Vízlépcsőrendszer a Duna Pozsony—Nagymaros közötti, közel 200 km hosszú szakaszát hasznosítja. Tekintve, hogy a folyó Rajka és az Ipoly-torkolat között határt alkot Csehszlovákia és Magyarország között, a vízlépcsőrendszer a két ország közös beruházása. A megvalósítás terheiben fele-fele arányban osztoznak, s ugyanilyen arányban részesednek a mű hasznából is.

A mű megvalósításáról és üzemeltetéséről 1977-ben kötött államközi szerződés értelmében a felső, mellékágakkal szabdaltságon üzemvízcsatornás elrendezésű vízlépcső épül; míg a beágyazott mederü visegrádi szakaszon folyami (mederbe épített) vízlépcső létesül. A két lépcső egységes hidraulikai és energetikai rendszert alkot.

Magyar területen épül a Duna-kulti-duzzasztómű. Célja az, hogy a Duna vizét felduzzasztja és az üzemvízcsatornába terelje. A tározó a folyó egynapi hozamát képes visszatartani és így növelni a hasznosítható vízkészletet. A Duna vize az év jelentős részében az üzemvízcsatornában folyik majd, itt halad a hajóút is; a régi mederbe csak annyit vizet bocsátanak le, amennyi a rendezett vízviszonyok és az élővízjelleg megőrzése érdekében szükséges. Árvizes időszakban viszont az árvíz egy része továbbra is a régi mederben vonul le. A Nagymarosi Vízlépcső az érkező mindenkori vízhozamot hasznosítja, árvizek idején a nagymarosi duzzasztás szünetel.

A vízlépcsőrendszer egyidejűleg több ágazat érdekeit elégíti ki, és ezek együttes hasznát kell mérlegelni a gazdaságosság megítélésénél. A vízgazdálkodás, a hajózás, az energiatermelés, a település- és környezetfejlesztés számára a következő előnyök származnak a vízlépcső-rendszer megvalósításából:

— A Szigetköz árvízvédelmi helyzete nagymértékben javul. Az üzemvízcsatornában és az Öreg-Duna-mederben megosztott árvizek ugyanis több m-rel alacsonyabb szinten vonulnak le, így az árvízi veszélyeztetés lecsökken (hasonló céllal létesítették és helyezték 1984-ben részlegesen üzembe Bécsnél a 21 km hosszú Duna-csatornát). Lényegesen javul az árvízi biztonság a komáromi, az esztergomi öblözetben és Esztergom városában is. Megszűnnek a károkat okozó fakadó vizek, megoldódik a térség belvíz-gondja.

— Az említett, jelenleg legnehezebben hajózható szakaszon létrejön a Duna Bizottság ajánlásai szerinti 3,5 m mélységű hajóút. Megszűnnek a Rajka—Gönyü közötti gázlók és a dömösi sziklapad által okozott akadályoztatás. Nem lesz szükség kis vizek idején a költséges átrako-

dásra, teljes terheléssel közlekedhetnek — éjszaka is — a hajók. A zsilipelésnél előálló idővesztés kárpótolja a duzzasztott szakaszon elérhető idő- és teljesítmény-megtakarítást.

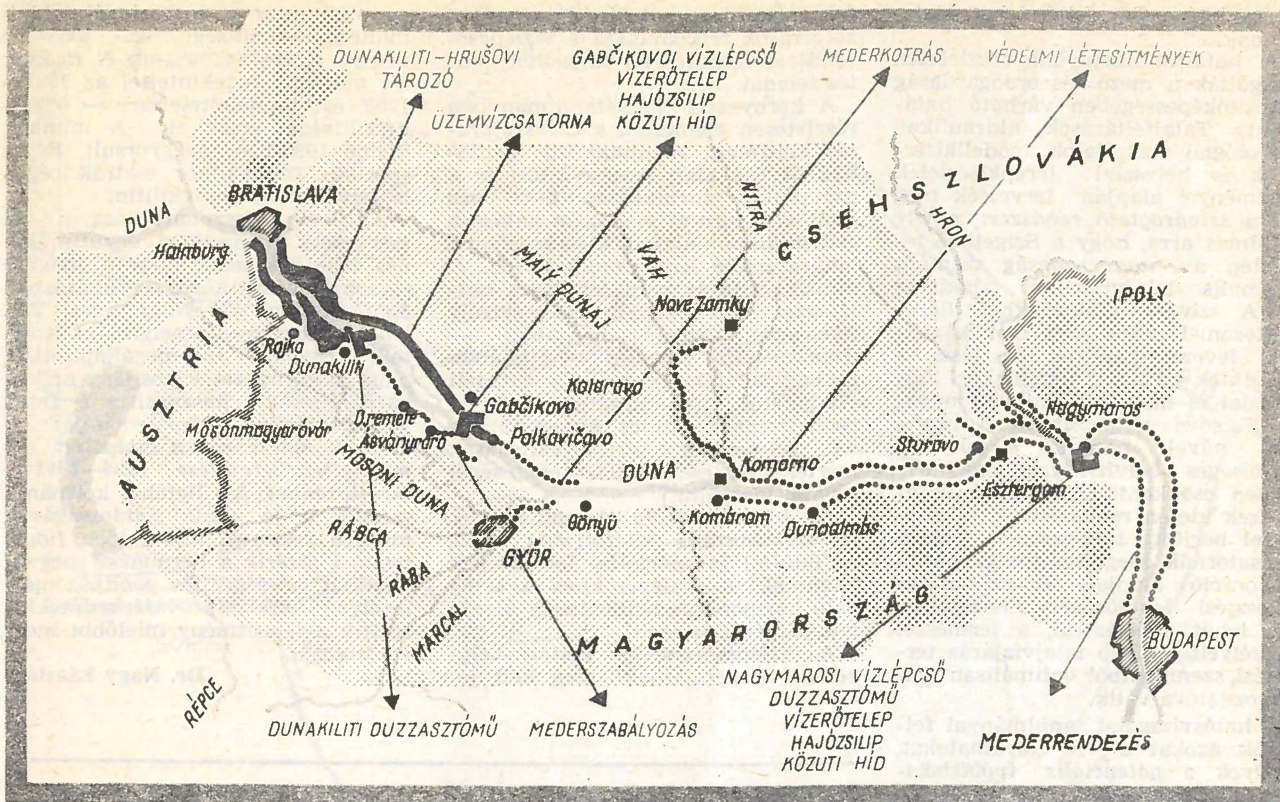
— A gabcikovi 720 MW-os és a nagymarosi 160 MW-os vízerőtelep-ből Magyarországot 440 MW illeti, ami egyenlő egy paksi blokk teljesítményével. A vízlépcsőrendszer a teljesítménynagyság alapján az ország ötven erőműve közül az ötödik legnagyobb. A termelt energia 1,8 milliárd kWó, amelynek jelentős része csúcsidőben igénybe vehető értékes csúcsergia. Igen előnyös az energiarendszer szempontjából a vízerőművek azonnali rendelkezésre állása, vagyis a turbinák percek alatt indításával az igényekhez igazítható a teljesítmény. További jelentős előny, hogy a vízerőmű környezetszennyezés nélkül termeli az energiát, önköltsége alacsony, üzemanyaga állandóan megújuló készlet, élettartama eléri a száz évet is.

— Általános tapasztalat, hogy a szabályozott vízrendszerek menti területek gazdasági fejlődése az átlagosnál gyorsabb. Ezt igazolja hazai példával a Kiskörei Vízlépcső üzembe helyezése óta eltelt évtized is a közép-tiszai térség érzékelhető fejlődésével. Az olcsó vízszállítás lehetőségének kihasználása, az árvízi biztonság növekedése, a rendezett partok, új üdülési, sportolási és idegenforgalmi lehetőségek kialakulása, az infrastruktúra, ezen belül a vízközművek kiépítése mind hozzájárul és kedvező lendületet ad a további fejlesztésekhez. A vízlépcsőrendszer beruházása keretében többek között regionális vízművek létesülnek a Szigetközben; Dunakiliti, Nagymaros és Visegrád csatornázása megvalósul; a Duna-kanyar egyes útszakaszai korszerűsítésre kerülnek, s állandó közúti híreltesül Visegrád és Nagymaros között.

A beruházás Magyarországot terhelő összes költsége a VII. ötéves terv árszintjén 34 milliárd Ft. Ez magába foglalja a fő műtárgyakat és az összes járulékos védelmi létesítményeket, beleértve a környezetvédelem, illetve -fejlesztés érdekében szükséges munkálatokat is.

A vízlépcsőrendszer építésével párhuzamosan — vízügyi ágazati beruházásként — Győrben, Komáromban, Esztergomban, Tatabányán és Oroszlányban szennyvíztisztító telep létesül. Hasonlóan tisztítóművek épülnek Szlovákiában, Pozsonyban és a Vág menti városokban. A Duna osztrák szakasza mentén a legfontosabb tisztítók (Bécs—Linz) már kiépültek, ezek együttes hatására a Budapest feletti Duna-szakasz vízminősége a 90-es évek elejére a maihoz képest számottevően javulni fog.

A víztakarékosság és a víz minőségének védelmét egybekapcsoló kormányprogram határozza meg a vízvédelmi tevékenységet e térségben is. A víztakarékosságnak fontos eredménye, hogy kevesebb a szennyvíz. Ha korszerű környezet-



A Gabcikovo—Nagymarosi Vízlepcsőrendszer térkép vázlata

kímélő gyártástechnológiák terjednek el, akkor nemcsak a vízzel takarékoskodunk, hanem a szennyvizek mennyisége is csökken és sok értékes, eddig a szennyvízzel veszendőbe menő anyagot nyerhetünk vissza. Ha a növényvédelem, műtrágyázás tudományos alapon, kellő technológiai fegyvellemel történik, akkor nemcsak kevesebb tápanyag és mérge jut a vizekbe, hanem e drága vegyszerekkel is takarékoskodhatunk. Az utóbbi években sok ilyen előremutató intézkedés történt, ezek a Dunát érő szennyezést a hazai szakaszon tovább csökkentik.

A vízlepcsőrendszer megépítése után a turbinák — mint nagy propellerek — erőteljesen megkavarják a vizet. A gyors, örvénylő mozgás során a víz jelentős mennyiségű oxigén felvételére képes, *öntisztuló képessége megnövekszik*. Ma a Duna szigetközi mellékágrendszerében a nyár végi kisvízi időszakban általában kritikussá válik a vízminőség, mert nem kap utánpótlást, sok helyütt pang, pocsolyásodik a víz. A vízlepcsőrendszer megépítésével megoldódik a mellékágak vízpótlása és folyamatosan felfrissülő vízfelületek alakulnak ki. Így — összhangban az ilyen típusú folyami rendszerekről szerzett nemzetközi tapasztalatokkal — a Duna vízének minősége ezen a szakaszon is javul majd.

Az üzemvízcsatorna két végpontja közötti Duna-szakasz megőrzi *határfolyóhoz méltó* jellegét. A mindenkori szükségleteknek megfelelően — a Dunakiliti-duzzasztómű nyitásával — környezeti, vízpótlási, üzemi hajózási stb. érdekből növelik a Duna-meder vízhozamát.

A környezetvédelem kérdéseiről az elmúlt két év során átfogó *hatástanulmány* készült. Ebben több kutató- és tervezőintézet, egyetemi tanszék, tudósok és gyakorlati szakemberek összefüggéseiben vizsgálták a vízlepcsőrendszerrel kapcsolatos környezeti változásokat és hatásokat. Felülvizsgálták és értékeltek a korábbi elképzeléseket, ütköztették a különböző tudományágak nézeteit. A munka során több mint 30 új tanulmány is készült. A hatástanulmány összefoglalóját megvitatta az Akadémia elnöksége által összehívott kerekasztal-konferencia és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács, amely határozatában megállapította: az előirányzott védelmi létesítmények alkalmasak arra, hogy az esetleges káros környezeti hatásokat elhárítsák, vagy ilyen folyamatok keletkezését megakadályozzák. A Gazdasági Bizottság megerősítette ezt az állásfoglalást és felkérte az illetékes szerveket, hogy az észlelő- és kutatómunkát az üzembe helyezés után is folytassák. A környezet védelmét erősítő határozatok a vízlepcsőrendszer üzemét — az árvízvédelemhez hasonlóan — az ökológiai érdekeknek rendelik alá. Ez azt jelenti, hogy amint elsődlegesen az árvízvédelmi érdekek, úgy ha ökológiai szempontból szükség van nagyobb vízmennyiség leeresztésére az Öreg-Dunán, akkor ennek semmi akadálya nincsen. A tenyészdő alatt általában amúgy is van elegendő víz a Dunában, így az energiatermelés sérelme nélkül a néhány napos többletigény biztonsággal kielégíthető.

A környezeti hatások megítéléséhez azt kell figyelembe venni, hogy a vízlepcsőrendszer — az üzemvízcsatornát kivéve — a Duna jelenlegi medrében épül, a víz mindenhol a mederben, illetve a meglévő árvédelmi töltések közötti hullámtérben marad, *elárasztásra sehol sem kerülnek területek*. Nem kell tehát falvakat kitelepíteni. Néhány parti telek kisajátítása már megtörtént. (Megjegyzendő, hogy pl. Nagymaroson az érintettek több mint a fele nem rendelkezett építési engedéllyel.)

Ismeretes, hogy a Dunát a Szigetköz és a Csallóköz mentén több kilométer szélességben kanyargó *mellékágak rendszere* övezi. A mellékágak ma évente csupán 60—70 napon át kapnak folyamatosan élővizet, az év nagyobb részében itt tehát pangó vizek alakulnak ki és ezekben eutrofizációs folyamatok indulnak. A jövőben a mellékágrendszernek a Dunakiliti-tározóból állandó frissvíz-utánpótlást kapnak, így e térségben mind élettani, mind környezet- és tájvédelmi szempontból (beleértve a hullámtéri erdők megőrzését is) pozitív hatásokkal számolhatunk. Az Öreg-Dunába az év nagy részében a jelenleginél lényegesen kisebb vízhozamok kerülnek és átlagosan 100—120 m-es víztükörszélesség alakul ki. A tervek előirányozzák a medernek az új körülményekhez igazodó rendezését. Árvizes időszakban a vízhozam egy részét továbbra is a régi meder vezeti le, míg a víz másik fele az üzemvízcsatornán halad. A mellékágakban a víztúrázásra a jelenleginél lényeg-

gesen kedvezőbb feltételeket biztosítanak.

A hatástanulmányban részletesen vizsgálták a mező- és erdőgazdaság teljesítőképességében várható hatásokat. Talajfeltárások, hidraulikai, hidrológiai vizsgálatok, modellkísérletek és helyszíni terepkísérletek eredményei alapján tervezték meg azt a *szivárogtató rendszert*, amely alkalmas arra, hogy a Szigetköz területén a mezőgazdaság számára optimális talajvízszintet alakítson ki. A szivárgó-csatornába, illetve a Mosoni-Dunába és a mellékágakban levezetett vizek elosztása, a vízszintek tartása a mindenkori hidrológiai és meteorológiai viszonyoktól függően változtatható. A tervezett művek hatására a jelenlegi szélsőséges belvízhelyzet nagymértékben csökkenthető, megszűnik az árvizek idején rendszeresen fakadó vízzel borított, túlvizesedett terület. A csatornák megteremtik az üzemi melioráció alapjait és az öntözés fejlesztési lehetőségét. Összességében tehát a jelenlegi, a természet szeszélyeitől függő talajvízjárás termelési szempontból optimálisan szabályozhatóvá válik.

A hatásvizsgálat tanulmányai feltárták azokat a fő folyamatokat, amelyek a *potenciális ivóvízbázisokra* mennyiségi vagy minőségi szempontból hatással lehetnek. Szinte valamennyi Duna-menti települést — elsősorban Budapest lakosságát — parti szűrő kutakból látják el egészséges ivóvízzel. A vízellátást érintő esetleges hatások csak a duzzasztott térben alakulhatnak ki. A Nagymarosi Vízlépcső alatt — és itt vannak zömével a Szentendrei-szigeten a Fővárosi Vízművek kútjai — semmiféle változás nem lehetséges. Nagymaros felett a lassúbb vízsebesség folytán némileg növekedhet a feliszapolódás, ezért csökkenthet a kutak vízhozama, s ezt a hatást időszakos kotrással elensúlyozzák. Ugyanakkor a duzzasztott térben nagyobb a vízmélység és ez a kutak vízáadó képességét megnöveli.

A tágabb térség jelentős vízgyona a *dunántúli karsztvíz*. Geológiai szempontból a karsztvízrétegek Dunaalmas, Neszmély térségében összeköttetésben vannak a Dunával, de ezekre számottevő vastagságú folyami hordalék települt. A homokos kavicsréteg a Dunából a karsztok felé szivárgó vizeket éppen úgy megszüri, mint ahogyan a parti szűrő kutak működnek. Biztonsággal állítható, hogy a vízlépcsőrendszer a Dunántúli-középhegység karsztvizének minőségét nem veszélyezteti.

Nagy érték és fontos tartalék a Szigetköz alatti *kavicsban* levő *víz-kincs*. A vizsgálatok kimutatták, hogy ez a víz-kincs mennyiségileg nem változik, minőségileg pedig a szivárogtató rendszer révén tisztább, szűrt vízből kap utánpótlást, így a jelenleginél jobb helyzetbe kerül. Fontos azonban a talajvízbe jutó kommunális, mezőgazdasági és ipari eredetű szennyezés korlátozása és

fokozatos megszüntetése. A szennyzőforrások felszámolása a vízlépcsőrendszer létesítésétől független, fontos feladat.

A környezeti hatástanulmányban részletesen elemezték a *csúcsrajzárás* kérdéseit. A dunakiliti tározóban 24 óra alatt összegyűjtött és a gabcikovói turbinákon 6–8 óra alatt átbocsájtott vízhozam hatására csúcs hullám alakul ki, amelynek hatása lefelé Komáromig terjed. A vízszintváltozás nem ténylegesen hullámzást jelent, hanem apály-dagály jelenséget, amely napjában — üzemmenettől függően — általában kétszer következik be. Az ismételt vizsgálatok azt mutatták, hogy a csúcsüzemnek nincs káros hatása, de célszerű a vízszintváltozások mértékének csökkentési lehetőségét tovább vizsgálni.

Az érintett térség településeinek *infrastrukturális ellátottsága* javul, az üdülési és sportolási lehetőségek bővülnek. A vízlépcsőknek a tájba való harmonikus beillesztését országos pályázat is segíti.

A vízlépcsőrendszer *építési helyzetével* kapcsolatban meg kell je-

gyezni, hogy a csehszlovák oldali munkák készültségi foka 1985. év végére elérte az 50%-ot. A magyar fél munkái — tekintettel az 1981–1983. évi szüneteltetésre — 8%-os készültséget értek el. A munkák üteme 1985-ben meggyorsult. Egyes speciális munkákhoz osztrák cégek is felvonultak Dunakilitin.

Az erők összpontosítása, a jól szervezett nemzetközi együttműködés lehetővé teszi, hogy a magyar — csehszlovák közös beruházásban épülő Gabcikovo—Nagymarosi Vízlépcsőrendszer — amelyről az ismételt vizsgálatok is megállapították, hogy a környezet károsítása nélkül, gazdaságosan hasznosítja a Duna kimeríthetetlen vízpotenciálját — 1990-től már *energiát szolgáltat, s a mű teljes befejezése 1994–1995-re megtörténhet*. Az illetékes kormány-szervek a jó gazda gondosságával, minden részletre kiterjedően *figyelemmel kísérik* a beruházás megvalósítását, a ráfordítás gondjait mérlegelve *hatékony intézkedésekkel segítik* a létesítmény mielőbbi megvalósulását.

Dr. Nagy László

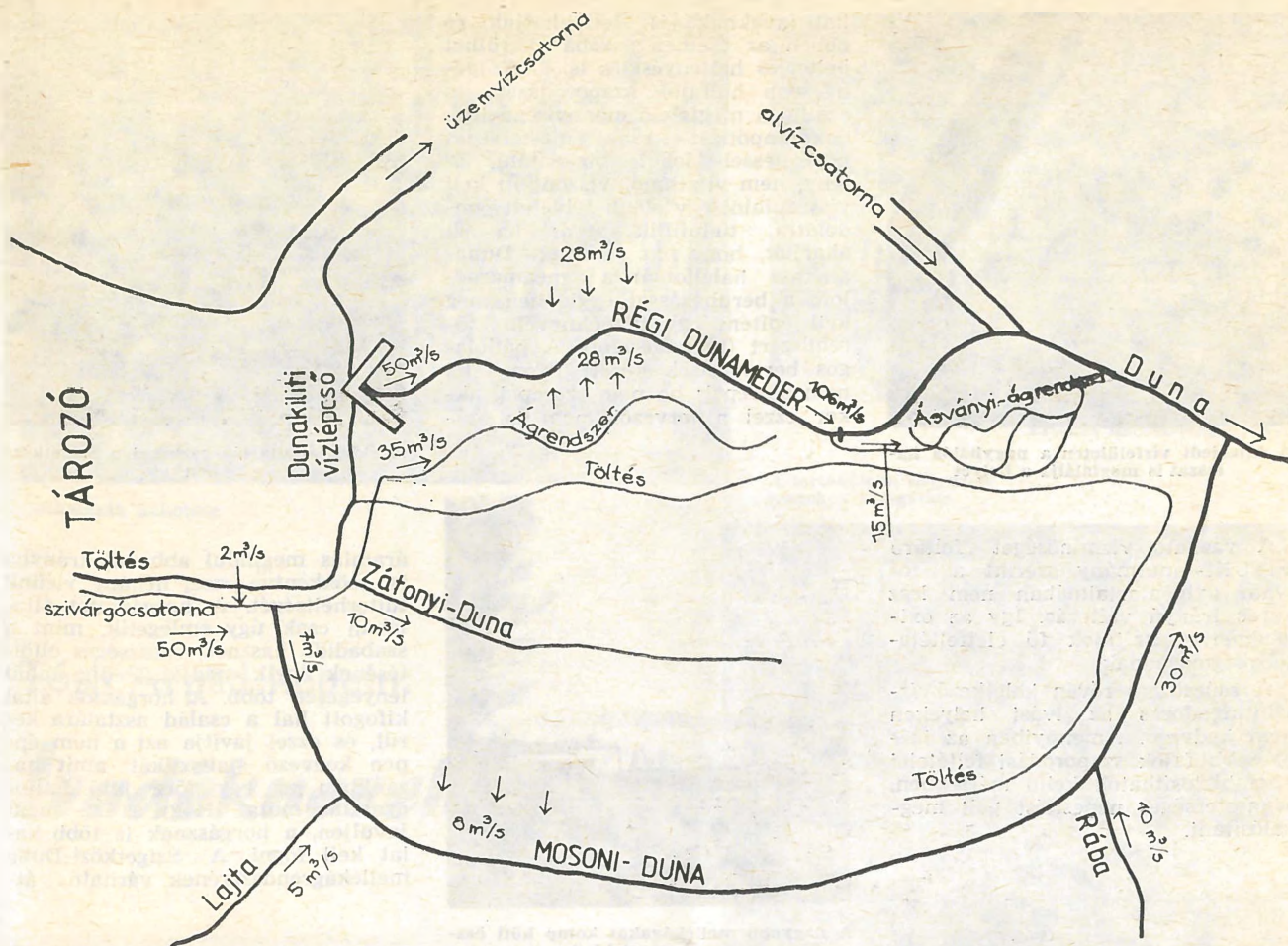
A VÍZLÉPCSŐRENDSZER ÉS A HALÁLLOMÁNY

Az Öreg-Duna nem is sejtette, hogy mekkora „társadalmi” viharfelhők tornyoltak felette, amikor nyilvánvalóvá vált, hogy a nehéz gazdasági helyzet közepette is megépül a Gabcikovo—Nagymarosi Vízlépcsőrendszer. Mindenki (vagy legalábbis nagyon sokan) úgy érezték, hogy illetékesek a kérdésben; pontosabban mindenki „félített” valamit: ki a vizet, ki a fákat, ki a tájat, ki a földet, az élővilágot stb. Hogy okkal vagy ok nélkül, ez ma már nem kérdés. A választ — azt, hogy a viharból termékenyítő eső lett — „*környezeti hatástanulmány*” adta meg. Ez az anyag több mint 90 tanulmányból állt össze. Szinte fel sem sorolhatók azok az intézmények, szervek, amelyek részt vettek benne, illetve azok a szakemberek, akik tudásuk legjavát adták e hazánkban még példa nélkül álló felméréshez. A szakértők hozzáállását talán az a gondolat tükrözi legjobban, amely társadalmi aspektusból közelíti meg a tervezést: „...amíg a műszaki kritériumok a legtöbb esetben statikusak — időben nem, vagy csak kis mértékben változnak —, addig a gazdasági, de főképpen a társadalmi környezet, az ebből következő prioritási sorrend dinamikus, időben és térben változó. Ez a tény megköveteli a műsza-

ki tervezéstől is azt a nyitottságot, mely képes figyelembe venni egy 5–10, esetleg 15 évvel későbbi gazdasági szituációt, illetve társadalmi helyzetet.

Az *érdekek felismerése, felismeretése, szembesítése és ütköztetése* nem káros, nem valamilyen „szükséges rossz”, hanem mind társadalmilag, mind gazdaságilag hasznos folyamat. Az utóbbival kapcsolatban indoklásul csak annyit kell megjegyezni, hogy minden jövőbe mutató cselekvés — adott esetben a GNV-beruházás — megvalósítása törvényszerűen valamilyen társadalmi-gazdasági kockázattal jár együtt. Ennek a kockázatnak a csökkentését, bár természetesen nem teljes kiküszöbölését is szolgálja, vagy szolgálhatná a fentebb említett érdekelismerési és ütköztetési mechanizmus létrehozása...”

Egy másik helyen a tanulmány leszögezi, hogy a GNV megépítése során milyen *szerteágazó feladatok* kell elvégezni: területfejlesztés, víziközelkedés, melioráció, környezetfejlesztés stb., stb., mert csak mindezek együttvére biztosíthatják, hogy a vízlépcsőrendszer *össztársadalmi érdekű megépítése* minél szélesebb körben, érdekcsoportokban is mind nagyobb eredményeket biz-



A szigetközi Duna-szakasz vízelosztási sémája

tosítson. Világos, elfogadható érvelés.

Egy dolog azonban nem kapott kellő hangsúlyt a tanulmányban. Nevezetesen az a tény, hogy a vízben levő hal is ugyanolyan nemzeti érték, mint az erdő, a vad, a föld stb. Jóllehet a környezeti hatástanulmány nagy teret szentel az érintett Duna-szakasz halállományának vizsgálatára, egy gondolattal (pontosabban a gondolat gyakorlati megoldásával) adós marad. De tekintsük át előbb a vizsgálat megállapításait:

„... a mai magyar Duna halfaunájában a legnagyobb változást a folyam szabályozási munka okozta. A Duna szinte minden számottevő árterületét, mellékágát az elmúlt száz év alatt felszámolták. A lefolyási időszaknak a szabályozás következtében történt megrövidülése problémát okoz a tavaszi ívási viaszonyok alakulásában. Az ikra keléséhez szükséges vízborítottságot az elárasztott árterületen ma már legfeljebb csak a vízgyűjtő területen tartósan mutatózó csapadékos időjárás biztosítja. Más problémákat a vízszennyezés vet fel, de különösen a toxikus hatású szennyvíz...”

A fenti megállapítások a jelenlegi helyzetet rögzítik. S jóllehet halélettani szempontból a kép nem kedvező, a számadatok, amelyek

alább következnek, és ugyancsak a tanulmányból valók, figyelemre méltók. Az érintett Duna-szakasz halfauna-adatait a következő táblázat mutatja be:

Az utolsó 10 év 1 évre jutó halász-halfogása:

A teljes magyar Duna-szakaszon	985 306 kg	100,0%
ebből:		
a szlovák—magyar szakaszra jut	276 871 kg	28,1%
a győri Htsz zsákmánya	225 150 kg	22,9%
az esztergomi Htsz zsákmánya	51 721 kg	5,2%
a Szigetközben folytatott halászat eredménye	139 203 kg	14,1%
a Mosoni-Dunán folytatott halászat eredménye	24 295 kg	2,5%

E számok láttán kísértése támad az embernek, hogy a kg-okat beszorozza a napi termelői ár forintértékével. A kép teljességéhez hozzátartozik, hogy az összesítés csak a halászok zsákmányát veszi figyelembe, a horgászok fogási eredményei nem szerepelnek benne.

A környezeti hatástanulmány feltárja a várható gondokat is, és megállapítja: „...halélettér tekinteté-

ben élesen különvlik a csatornázott főmeder és az ahhoz csatlakozó alvízi meder, valamint a Szigetköz újra kiépített, friss vízzel ellátott ágrendszere, a Mosoni-Dunával. A Dunakiliti-tározó területéből 25% esik magyar területre és 75% cseh-szlovák területen lesz, ami magyar vonatkozásban — figyelembe véve az országhatárt — kevéssé érinti a halászatot. A szigetelt üzemvízcsatorna az igényesebb halpopulációk eltartására várhatóan nem lesz alkalmas. Itt inkább csak az ide sodródott halakkal fogunk találkozni, de meg kell jegyezni, hogy ennek a magyar szakaszra csak közvetett hatása lesz. Maga az üzemvízcsatorna szlovák területen lesz.

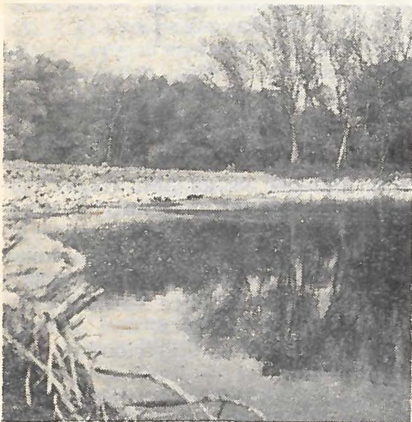
Az újra kialakított szigetközi mellékágrendszerben várhatóan javulni fognak a halfauna életfeltételei. A friss víz szabályozhatósága, illetve az idekerülő, viszonylag szűrt víz a minőségi feltételek javulását fogja eredményezni. A szigetközi víztápláló rendszerben megvalósítható tőszzerű kiöblösítések és azok vízellátásának szabályozhatósága ugyancsak előnyösek lehetnek. A rendszer kiépítése során gondolni kell a megfelelő ívóhelyek kialakítására és az üzemelés során a kritikus időszakok megfelelő vízszabályozására.



A kiterjedt vízfelületen a nagyhalás halászat is megtalálja a helyét

A várható vízminőséget feltáró VITUKI-tanulmány szerint a folyam oxigéntartalmában nem lesz káros irányú változás. Így az oxigénigényes halfajok fő életfeltételei megmaradnak.

A csúcsüzem révén keletkező vízszintingadozás az ivási helyeken nem kedvező. Amennyiben az igényesebb fajok szaporodási feltételei nem biztosíthatók kellő mértékben, a mesterséges népesítést kell megvalósítani.



A gombócosi zárás jó haltartó hely

Az erőművek alatti vízszakaszok halainak szaporodása új helyzetbe kerül. A halak ivásuk idején — a kialakult magatartási normáik szerint — a folyásiránnyal szemben, felfelé vonulnak és a vízlépcsők halzsilipein tudnak a Szigetköz mellékágrendszerébe, vagy a Mosoni-Dunába feljutni szaporodásra.

A Mosoni-Duna, mint halélettér, nemcsak hogy megmarad, hanem feltételei javulni fognak a szabályozott frissvíz-mennyiségek következtében. . .”

A fentiekből két dolgot kell kiemelni: 1. A szigetközi mellékágak frissvíz-ellátottsága és zsilipekkel szabályozhatósága új helyzetet teremt. Tulajdonképpen a mellékága-

kat tavaknak is felfoghatjuk, és ebben az esetben szóba kerülhet belterjes haltenyésztés is. 2. Az igényesebb halfajok szaporodását és ezáltal a megfelelő mennyiségű ivadékutánpótlást csak mesterséges népesítéssel lehet biztosítani. Ez tény, nem vitatható. Viszont itt kell visszautalni egy előbb felvetett gondolatra, tudniillik arra: ha azt akarjuk, hogy az érintett Duna-szakasz halállománya megmaradjon, a beruházással egyidőben meg kell építeni egy ivadéknevelő tórendszert (tógazdaságot). A pótlólagos beruházások között ilyen tétel nem szerepel; ha nem szerepel, akkor ezzel a tervezők nem is szá-



A nagyobb mellékágakat komp köti össze a szigetekkel

moltak. Pedig a ténymegállapítás önmagában még nem hordozza a megoldást; attól, hogy ismerjük, vagy legalábbis feltételezzük a várható változásokat, még nem lesz hal sem a Szigetközi-ágrendszerben, sem az érintett alsóbb Duna-szakaszon. A betegség felismerése csak az első, de fontos lépés a gyógyulás felé; a teljes gyógyuláshoz gyógyszer is kell — vagy műtét (itt ez esetben erről van szó). Ebben a témában nyugodtan követhetnénk északi szomszédunk — illetve az építkezésben partnerünk — Cseh-szlovákia példáját.

Arra nem számíthatunk, hogy a jövőben az ország vízvagyona nőni fog, tehát azt kell *kihasználni a leg-gazdaságosabban*, ami megvan. Halgazdálkodási szempontból erre a GNV jó lehetőséget kínál. Még nem is késtünk el sem a tervezéssel, sem az építkezéssel.

A tervek azzal is számolnak, hogy az érintett vidéknek, különösen Szigetköznek *mező az idegenforgalmi vonzása*, mivel jó lehetőségeket kínál majd a szabadidő kulturált eltöltésére: vízitúra, kirándulás, kishajózás stb. De azt is figyelembe kell venni, hogy a hazai *horgásztábor létszáma* évről évre nő: 1985. végére megközelítette a 300 ezer főt. Ha a Szigetközi-Dunán a halfogási lehetőségek jók lesznek, akkor az



A rideg állattartás eszközei a Szigetközben

áramlás megindul abba az irányba is, csökkentve ezzel néhány vízünk túlterheltségét. A horgászatot általában csak úgy emlegetik, mint a szabadidő hasznos, egészséges eltöltésének egyik módját. Pedig annál lényegesen több. A horgászok által kifogott hal a család asztalára kerül, és ezzel javítja azt a nem éppen kedvező statisztikát, amit hazánkban az egy főre jutó halfogyasztás mutat. Hogy ez az adat javuljon, a horgásznak is több halat kell fogni. A Szigetközi-Duna mellékágrendszerének várható át-

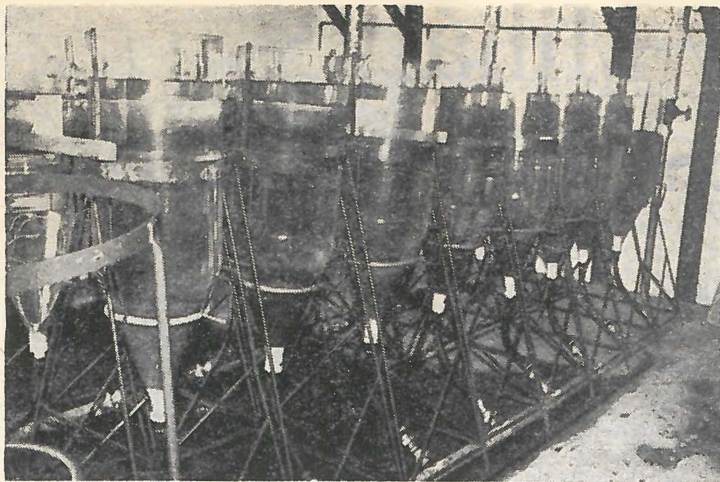


Magas vízállásnál a bedőlt fák is jól tartják a halat

(A szerző felvételei)

alakulása ezt a lehetőséget hosszú évtizedekre előlegezi. Ha ezt így vesszük tudomásul, akkor egy tógazdaság megépítésének pótlólagos költsége nem terhelheti úgy az összeruházást, hogy annak elmaradása akár egy évtized múlva is mint sokszoros veszteség jelentkezzen. Ha fontosnak tartjuk a majdan parkosításokat, sétányokat, szabadidőkikötőket, akkor egy folyó, illetve vízrendszer halállományának megőrzése, vagy esetleg magasabb szinten való biztosítása ugyanolyan fontos.

Kácsor László



Csukaikrák keltetése



Ertékes harcsa-tenyésztésanyag

A tartóhálóba helyezett ivadékok vizsgálata

Tóth Árpád képein:

Ivadéknevelés



Ivadékellenőrzés az etetőtálcán



Önetetők alkalmazása az ivadéknevelésben

Szalay Mihály emlékünnepség Szarvason

Szarvason, a Haltenyésztési Kutató Intézetben *szoboravatással* egybekötött emlékünnepséget rendeztek az intézet fiatalon elhunyt *alapító igazgatójának*, Szalay Mihálynak az emlékére. A megemlékezést *dr. Villányi Miklós* államtitkár tartotta, és leleplezte Szalay Mihály bronz mellszobrát, Csepregi Zoltán szarvasi szobrász alkotását.

gazdasági haltermelési technológiák kidolgozására és az eredmények gyakorlati kipróbálására alkalmas lenne. Ezért amikor 1953-tól a Földművelésügyi Minisztérium halászati osztályának vezetésével bízták meg, az ország természetes vizeit, halastavait járva olyan területet kerestek, amely lehetőleg tiszta, öntözővízben gazdag, mezőgaz-

tásokhoz szükséges legtöbb adottság: a Körösök duzzasztóval lezárt, gazdag természetes vízrendszere, a halastavak feltöltéséhez jó minőségű táplálóvíz, a több száz hektáros kanyargós holtágrendszer, a rossz talajszerkezetű, gyengén termő földek, s ahol évszázados hagyományai voltak — Tessedik Sámuel munkássága kapcsán — a mezőgazdasági kutatásoknak.

Az új kutatási eredmények üzemi méretű kipróbálására is alkalmas önálló kísérleti tőrendszer Szarvason történő megépítésén nagy kitartással dolgozott 1956-tól egészen 1974-ben bekövetkezett haláláig. Fáradozásait siker koronázta, mert 1957-ben a földművelésügyi miniszter utasítására létrehozták a HAKI Kísérleti Halastavak önálló tőgazdaságot az ország halhústermelésének és a természetes vizek halállományának növelésére.

Tudományos munkásságára a gyakorlat által igényelt *technológiai kutatások* voltak elsősorban jellemzőek. Közülük a jelentősebbek a következők:

- a harcra félmesterséges szaporításának és intenzív ivadéknevelési módszerének kidolgozása;
- a halastavi peccenyekacsa-nevelés technológiájának kidolgozása;
- a hal, lucerna, rizs vizes-forgó kidolgozása;
- a növényevő halak honosítása;
- a polikultúrás haltermelési technológia kidolgozása és elterjesztése;
- a haltápok alkalmazása a pontyok takarmányozásában;
- a célszerű műtrágyázás bevezetése a tőgazdasági haltermelésben.

Eredményeit külföldön, valamint itthon publikált 60 tudományos dol-



Dr. Villányi Miklós államtitkár ünnepi beszédét mondja

Szalay Mihály 1920. szeptember 9-én született Veszprémben. Középiskolai tanulmányainak befejezése után Keszthelyen, a Mezőgazdasági Akadémiát végezte el 1941-ben. Első munkahelye a debreceni Gazdasági Akadémia volt, majd 1942-ben a Kolozsvári Mezőgazdasági Főiskolára neveztek ki adjunktusnak. Kétéves eredményes munka után katonai szolgálat, majd hadifogság következett, ahonnan 1947-ben tért haza. Intézeti tanárként oktatott a keszthelyi Mezőgazdasági Főiskolán, miközben az Állatorvostudományi Főiskolát végezte, ahol sikeresen abszolvált, a végbizonyítvány megszerzésében azonban súlyos betegsége megakadályozta. A gyógyulást követően 30 évesen került a Haltenyésztési Kutató Intézetbe, ahol tudományos munkatársként dolgozott. Az intézetben olyan neves kutató, mint Maucha akadémikus vezette be a tudományos kutatómunka rejtelmeibe.

Szalay Mihály felismerte, hogy a kutatóintézet nem rendelkezik olyan kísérleti bázissal, amely a tő-

dasági hasznosításra alig vagy egyáltalán nem alkalmas, de egy kísérleti tőrendszer létesítésére megfelelő. Így esett a választása *Szarvas-Békésszentandrás* határára, ahol együtt volt a haltenyésztési kuta-



Az ülés résztvevői



Szalay Mihályné emlékcsoportot helyez el

gozatban tette közzé. Tapasztalatairól, elképzeléseiről különböző kongresszusokon majdnem 70 tudományos előadást tartott. Az Állatorvostudományi, a Gödöllői és a Debreceni Agrártudományi Egyetemen, valamint a MÉM Mérnök- és Vezetőképző Intézetben is oktatott. Mindenkor nagy gondot fordított a haltenyésztés oktatására. Hallgatói körében állandóan kereste azokat a tehetséges fiatalokat, akik érdeklődést tanúsítottak a haltenyésztés iránt.

A kutatási feladatok mellett mindig szívén viselte az intézet szervezését, fejlesztését és építését. A kutatómunka vagy intézetfejlesztés feltételeinek hiánya soha nem készítette meghátrálásra. Élete főműveként Szarvason *kísérleti halgazdaságot* teremtett, amelyet kitartó tudatos munkával az évek során kutatóállomássá fejlesztett. Egy nagy

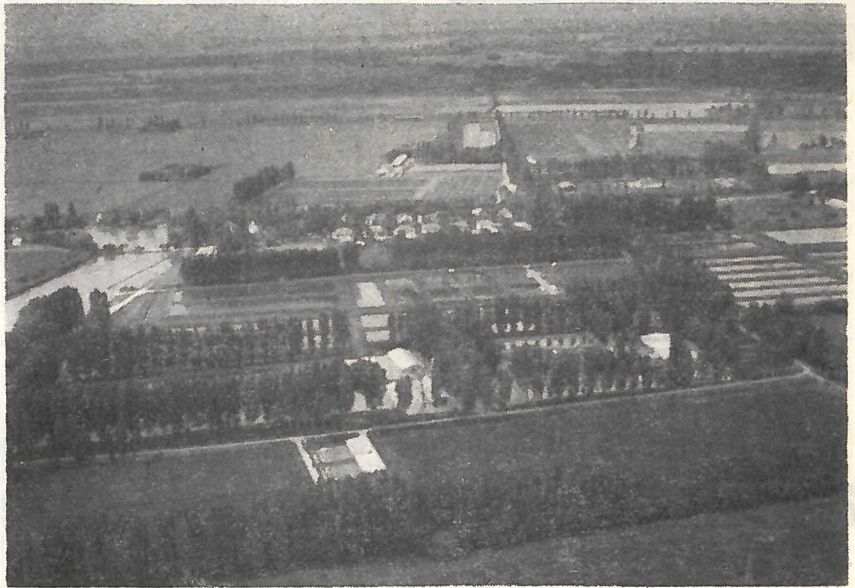
álma valósult meg, amikor 1969-ben az intézet megkapta az önálló intézményi rangot és a „Halhústermelés mennyiségi és minőségi fejlesztésére irányuló kutatási célprogram” vezetője lett.

Nemzetközi kapcsolatai és ismeretei széles körűek voltak. Ennek is volt köszönhető, hogy 1969-ben a FAO vezérigazgató-helyettese és a fejlesztési programok vezetője közösen látogatást tettek az intézetben, amely a későbbi FAO/UNDP fejlesztési programokat is megalapozta.

Az intézmény 1975. január 1-vel *intézeti státuszt* kapott, melyet Szalay Mihály már nem érhetett meg. De az ő terveinek és nagyon értékes hazai és külföldi tapasztalatai-

nemzetközi színvonalon álló kutatóbázis jött létre Szarvason, amely a hazai kutatások magasabb szintű ellátásán túl a KGST, illetve FAO által koordinált nemzetközi kutató és fejlesztő munkában is eredményesen részt vesz. Az 1974–78. évi első ütem, illetve az 1978–81. évi második ütem során sikeresen végrehajtott FAO fejlesztési programok eredményeként (a MÉM és FAO egyetértésével) 1983-tól az intézet a FAO/UNDP akvakultúra világhálózatának bázisintézménye lett, mint az európai interregionális központ.

A fejlesztési munka során megépültek olyan fontosabb *kutatási létesítmények*, mint a központi laboratórium, az 1 t/óra kapacitású kísérleti haltápüzem, ahol ma már



A HAKI központi kísérleti tőrendszere

nak felhasználásával (nagyobb részt a MÉM segítségével, kisebb részt az ENSZ Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Szervezetének — közismerten a FAO-nak — támogatásával) olyan fejlesztési program került végrehajtásra, amelynek eredményeként egy

20 féle tápot gyártanak, és egyben lehetőség van gyártástechnológiai kutatások végzésére is. 1984-ben az intézetben a világon elsőként felépült egy modul rendszerű, a víz fűtésére napenergiát hasznosító konténeres halkeltető, amelyben 1985-ben közel százmillió zsenge ivadékot állítottak elő. A kutató és tenyésztői munka folyamatosságát biztosítja az intézet recirkulációs, zárt halnevelő üzeme, ahol a szükséges hőenergiát (hőcserélő közbeiktatásával) geotermikus energia biztosítja. Az intézet központjában megépült egy angolna-, egy harcsa-ivadék-nevelő és egy ketreces halnevelő modellüzem. A technológiai, tenyésztési és genetikai kutatási munkák tárgyi feltételeként kísérleti tavak épültek, korszerűsítették a sugárrendszerű tavakat.

Az intézet könyvtárában több mint 5000 szakkönyv, valamint az évente megjelenő 170 hazai és nemzetközi szaklap áll a kutatók rendelkezésére, amely megfelelően biztosítja a hazai és nemzetközi információáramlást. A nyelvi laborban



Külföldi vendégek az intézetben 1971-ben



Szalay Mihály dr. Dimény Imrével
1974-ben

évente 15–20 fő tanulja az angol és az orosz nyelvet. Az intézeti létszámból mintegy 21 fő rendelkezik egy vagy több nyelvvizsgával.

Az intézethez tartozik egy 800 ha-os kísérleti üzem is, ahol félüzemi

és üzemi méretű kísérletek gazdaságos elvégzésére van lehetőség. Ma már az intézetnek több mint 300 dolgozója van, ebből 60 fő kutató és műszaki irányító szakember. Több szolgálati lakás épült, korszerűsítették a kutatói vendégszállást. Jelenleg folyik az ökonómiai kutató-soknak otthont adó számítástechnikai építési. Az intézet 1983-ban csatlakozott a FAO által létrehozott akvakultúra komputeres információs rendszerhez, az AQUIS-hoz.

Szalay Mihály közösségi emberként is sokat tevékenykedett. Tagja és aktív munkatársa volt több hazai és külföldi tudományos társaságnak, valamint szervezetnek. Alnöke volt a Magyar Agrártudományi Egyesület Halászati Szakosztályának, tagja volt az Országos Halászati Tanácsnak, valamint az Állami Halgazdasági Egyesülés Igazgatói Tanácsának. Széles körű elfoglaltsága mellett arra is szakított időt, hogy szűkebb pátriája, Szarvas érdekében városi tanácsstagként dolgozzék. Alkotóereje teljében ragadta el a hirtelen halál. Terveinek jelentős része életében nem valósulhatott meg, pályafutása azonban maradandó értékű volt.

Élete nem volt hiábavaló, munkásságának eredményeit az utókor



Svéd látogatókkal a holtági halketrecek között (1974)

felhasználja, emléket munkatársai, kollégái, barátai kegyelettel megőrzik.

Dr. Müller Ferenc
igazgató

Új tisztségviselők és szakemberek a Halászati Termelőszövetkezetek Szövetségében

Az elmúlt időszakban több személyi változás volt a Halászati Termelőszövetkezetek Szövetségénél. Az új tisztségviselők azonban csak látványosan azok: valójában a htsz-ek mozgalmában hosszabb időn keresztül nevet és megbecsülést szerzett személyek. Közülük most két fiatal szakembert mutatunk be.

Csoma János titkárhelyettes

1985. január 1-től, 39 évesen került a Szövetség apparátusába. Nem meglepő, hogy mesterségünket választotta életpályájának, hiszen tiszai halászcsaládból származik. A Gödöllői Agrártudományi Egyetemen szerzett mérnöki diplomája mellé 1972-ben a halász-szakmérnöki képesítést is megkapta. 1969 és 1976 között a paksi Vörös Csillag Htsz-ben dolgozott, kezdetben mint gyakornok, majd agronómus, később megválasztották a termelőszövetkezet elnökének. 1977-ben a Mezőfalvi Mezőgazdasági Kombináthoz került, ahol a halászati ágazatot vezette. Ezt a beosztását váltotta fel a Htsz-szövetség titkárhelyettesi funkciójával.

Új funkciójában — a Szövetség titkárnak általános helyetteseként

— felelősségteljes munkát kapott. Ellátja a Dinnyési Tógazdaság általános és szakmai felügyeletét, ellenőrzését, a htsz-ek tógazdasági tevékenységének koordinálása is a feladata. A természetesvízi és tógazdasági főmunkatársak tevékenységének irányítása, koordinálása is az ő gondja.

Dr. Balázs László főmunkatárs

Az Állatorvostudományi Egyetemen végzett 1962-ben. A halászat iránti érdeklődésének megfelelően elvégezte a halászati szakmérnöki tanfolyamot is. Friss diplomásként a Biharugrai Halgazdaságban állt munkába, először mint állatorvos, majd halászati ágazatvezetőként. Fiatalon széles körű ismereteket szerzett a halászati termelés irányításában, szervezésében, a halászati állategészségügyi ellátás ugyancsak a munkájához tartozott. 1967-től 1978-ig Szarvason, a Halgazdasági Kutató Intézetben dolgozott, mint állatorvos és főágazatvezető. A halászati termelést irányította, a keltetéstől a végtermék előállításáig. Szervezte az üzemi halászati kuta-

tásokat, s — alapképzettségének megfelelően — ellátta a halegészségügyi feladatokat is. Megbízták szaktanácsadási munkával is a haltenyésztés és a kacsanevelés kérdéseiben. Mint szaktanácsadó, lehetősége volt arra, hogy országosan is megismerje a haltenyésztéssel kapcsolatos termelési problémákat. 1978-tól 1985-ig a Szegedi Tisza Htsz főagronómusa és állatorvosa volt. Ez idő alatt épült meg az ország egyik legmodernebb tógazdasága, melynek előkészítésében, szervezésében, a beruházás lebonyolításában jelentős részt vállalt.

Dr. Balázs László 1985. augusztus 1-től a Halászati Termelőszövetkezetek Szövetségének főmunkatársa. Közel két és fél évtizedet töltött el már a halászatban, sok tapasztalatot szerzett. A htsz-mozgalmában nagy tekintélyű, jól képzett szakembernek ismerik el. A Szövetség főmunkatársaként elsősorban a tag-szövetkezetek halászati tevékenységének érdeklépviseletét látja el; a kapcsolattartás, a szaktanácsadás és az információnyújtás jelenti az elsődleges feladatát. Egyszersmind foglalkozik valamennyi tagszövetkezet általános tógazdasági érdeklépviseletével is.

Tárnai István

Egy világszerte használt kutatási eredmény születéséről

A tudományos kutatónak — úgy mond — hivatali kötelessége, hogy jelentős kutatási eredményeket érjen el. Ezek az eredmények vagy elméleti jellegűek és beleolvadnak abba a nagy olvasztókemencébe, amit tudományos szakirodalomnak nevezünk, vagy gyakorlati értékűek, amit — ha egyáltalán szükségét érzi — a hazai vagy az érintett országok termelési gyakorlata felhasznál.

Az állattenyésztés területén nem sok olyan gyakorlati értékű kutatási eredmény lát napvilágot, amit a világ sok táján fel lehetne használni — részben a klimatikus körülmények, részben az emberi és a termelési igények különbözősége miatt. De lehet még sok más ok, ami akadályozza az e téren elért kutatási eredmények „világpolgárrá” való válását. Azután meg a legtöbbször a nagy szenzációt keltő eredményre hamarosan egy újabb jellegű kutatás épül, ami néhány év múlva elhomályosítja a nagy eredmény fényét.

A halastavi haltenyésztés jelentősége az éhező világ fehérjeinségének enyhítésére szinte felmérhetetlen. Ez az az állattenyésztési terület, ahol különösebb ipari háttér nélkül a legelmaradottabb fejlődő országokban is olcsón sok fehérjét lehet termelni. A ponty pedig e termelési ágban „sztár”.

A ponty az a halfaj, amit már háziiasított állatnak tekinthetünk, és a mérsékelt égövől a forró trópusokig minden földrésziükön sikerrel tenyésztettek. Földünk tógazdasági pontytermelése biztosan meghaladja a félmillió tonnát.

A pontyot az 1870-es évek óta egy magyar származású haltenyésztő, *Dubics Tamás* (1813—1888) módszere szerint — imitálva a kedvező környezeti feltételeket, melyek a pontyszülőket szaporodásra serkentik — szaporították Európában. A második világháború után ez a szaporítási technológia már nem tudta kielégíteni a hatványozódó termelési igény követelményeit. 1950 óta szaporítjuk a pontyot mesterségesen. Először a tavaink (Balaton, Velencei-tó) természetes ivóhelyein fogtuk meg a pontyokat ívás közben (legtöbbször éjjel). Lefejtük az ikrát és a tejet (spermát), azt összekevertük, majd haladéktalanul — szűrőkanál segítségével — szórtuk szét az ikrát a nagy felületű, mesterséges fészkekre — úgy, hogy az lehetőleg egyenként és ne csomókban ragadjon — az aljazatra. (A ponty ikrája ugyanis vízbe jutva igen ragadósá válik. A csomóba ragadó ikra, nem jutva oxigénhez, nem képes fejlődni, elpusztul és a

befulladt ikrán megtelepedett penész még az esetleg túlélőket is megsemmisíti.)

Adva volt tehát a feladat: valami módon el kell távolítani az ikra felületéről a ragasztóréteget, úgy azonban, hogy az oldóanyag ne ölje meg a termékenyítést végrehajtó spermiumokat. Tanulmányozva a ragasztóanyag jellegét, kislútt, hogy az glucoproteid jellegű anyag, amiben kettős kötés tartja fenn a ragasztótulajdonságot. A kettős kötés viszont fémionok beléptetésével felüggeszthető — amivel a ragasztótulajdonság is szünetel. Mivel a halak felsős és sós vízben is szaporodnak, megfelelő fémionnak ígérkezett a nátrium, amit végül is négy ezrelékes oldattal adtunk a ponty összekevert ivartermékeihez. Órákig kellett az ikrát a sóoldattal keverni. Amikor az ikrát keltetőedénybe tettük, az mégis összeragadt, mert a felhígulással a kettős



Előnevelt pontyivadék
(Tóth Árpád felvétele)

kötések visszaálltak. De ez az ikra, mivel a természet törvényei szerint közben jókorára meg is duzzadt, már csak 1—1 ponton érintkezett egymással (mint a dobozban levő golyók). A fejlődés második napján azonban, amikor az ikrákban levő csíra jelentősen vesztett az érzékenységéből, a nagy csomókat már kézzel szét lehetett morzsolni.

Megvolt tehát az első lépés a siker felé. Most már csak alkalmas oldószerfixálót kellett találni, ami véglegesen leoldja a ragasztóanyagot, illetőleg azt visszafordíthatatlanul hatástalanítja. Számos próbál-

kozás és kísérlet után a *carbamid* (urea) és *tannin* formájában ezt a két anyagot is sikerült megtalálni. Megszületett tehát az eljárás, amivel a ponty ikrájának a ragadóságát úgy el lehet venni, hogy a termékenyülés sem károsodik. Így az ikra tölcser alakú keltetőedényekben milliószámra keltethető ki.

Közben az ovulációt — a hal pe-teérését — is sikerült az 1932-ben felfedezett és az 50-es években elterjedt eljárással, a *hipofízálással* indukálni.

Ezekre a tudományos eredményekre alapozva épültek hazánkban 1962 óta kisebb-nagyobb *halzaporító telepek* Bikalon, Szegeden, Hortobágyon, Ráckevén, Gárdonyban. 1963-ban épült az első önálló *halzaporító gazdaság* Dinnyésen, utána pedig még két olyan, mint a TEHAG, a Hortobágyi ÁG keltetői — melyek kétszáz millió zsenge ivadéknál is többet termelnek évente.

Az eljárás leírása megjelent 1961-ben magyar, német, angol és szovjet szaklapokban. Ezután születtek más, hasonló célú eljárások, amelyek például bikahere-kivonattal, tejjporral, keményítőoldattal próbálták ezt a feladatot megoldani. De az *olcsó és egyszerű nagyüzemi módszert* egyik sem tudta eddig még túlszárnyalni.

Dr. Woynarovich Elek

★

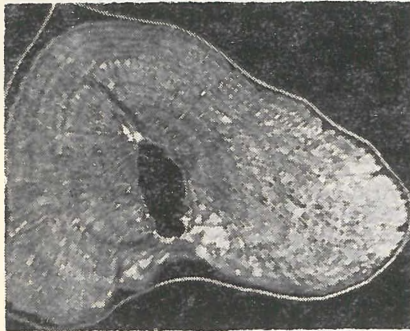
A szerzőnek — eljárása bemutatására — módja nyílt 1963-ban Romániába, Franciaországba, az NSZK-ba, Ausztriába utazni. Majd 1965-ben Varsóban és 1966-ban Rómában egy-egy világkongresszuson ismertette eljárását. Mint FAO-szakértőnek, elsődleges feladata volt a jó részt az ő irányításával épült hal-keltető állomásokon a ponty és más halak mesterséges szaporításának bevezetése (Nepál, India, Thaiföld, Fülöp-szigetek, Irakk, Egyiptom, Közép-Afriai Köztársaság, Zambia, Madagaszkár, Venezuela, Peru, Brazília, Görögország.)

Woynarovich Elek jelentős munkásságával öregbítette a magyar halászat hírnevét, elismerést vívott ki, mely megalapozhatta, hogy ma már széles körben érdeklődjenek a magyar szakemberek iránt, igényelik a magyar módszereket. Halászatunk büszke lehet arra, hogy hírneve jól megalapozott a világban és számos országban folyik magyar vállalkozásban, szakértőkkel az édesvízi haltermelés fejlesztése.

(A szerk.)

A harcsa növekedése

A harcsa növekedéséről több közép- és kelet-európai vizsgálat eredménye is rendelkezésünkre áll (Berg, 1949; Bizjaev, 1952; Mihalik, 1968; Gyurkó, 1972; Ristić, 1972; Sedlár és Gecző, 1973 stb.), ezek azonban — a jelentős különbségek miatt — nem nyújtanak megfelelő támpontot a hazai vizekben élő harcsák növekedésének megítéléséhez. Oly-



1. ábra. Evgyűrűk a harcsa mellúszójából készített csontmetszeten

kor még a közölt adatok realitása is kétségbe vonható. Mohr (1957) szerint például a Duna magyar szakaszán — a táplálékviszonyoktól függően — az első év végére 0,25–0,75 kg-ot, a második év végére 0,75–1,50 kg-ot érnek el a harcsák. Gecző és Sedlár (1971) egy szlovákiai Duna-holtág, valamint a Vág és a Nyitra harcsáinak vizsgálata alapján vitatja az ilyen gyors növekedés lehetőségét.

Nagyon különböznek a vélemények a harcsa maximális hosszát illetően is. Nilkolski (1957) és Dec kert (1974) öt méterben, Lovassy (1927) és Ristić (1977) három méterben, Ladíges és Vogt, Mihalik (1970), Pintér (1976) kettő és fél méterben állapítja meg a növekedés végső határát.

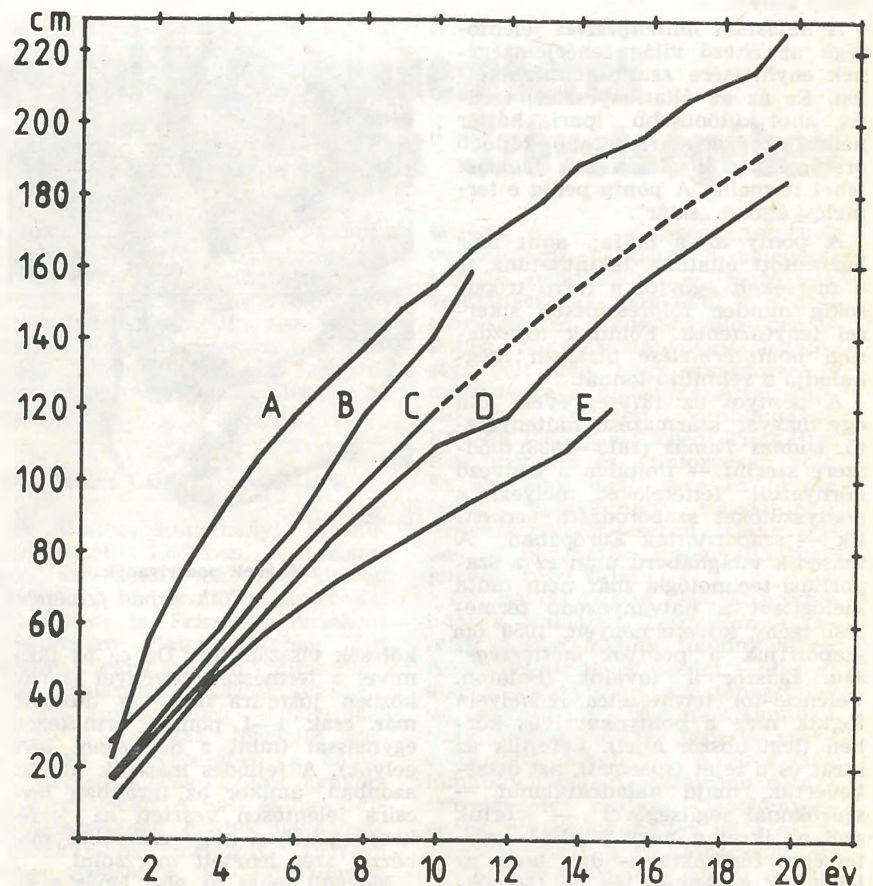
A hazai harcsák növekedését 140, Tiszafüred környékén fogott példány alapján tanulmányoztuk. A példányok hossza 500 és 1790 mm között változott; kor szerinti megoszlásukat pedig az 1. táblázat tünteti fel. Az életkor meghatározása a mellúszók csontsugarából a Csugunova (1959) szerint készített metszetek segítségével történt (1. ábra). A korcsoportoknak az egyes életévekre visszszámított testhosszaikat (farokúszó nélkül) az 1. táblázat tartalmazza. A táblázat „átlag” oszlopában az egyes korosztályok átlagos standard testhosszainak a számtani középértékét; a „testtömeg” rovatban pedig az ennek megfelelő átlagos testtömeget tüntettük fel. A testhosszak átlagértékeiből kiszámít-

ható a harcsák maximális (aszimptotikus) testhossza, s ez esetünkben 3570 mm-nek adódott. Vizeinkben tehát a harcsa növekedésének végső határa mintegy három és fél méterre tehető.

A régebbi szakirodalom (Herman, 1887; Lovassy, 1927) 200–250 kg-os harcsákról is említést tesz, s ezeknek a halaknak a hossza a három méter is meghaladhatta. Ma már viszont a 2–2,5 méter fölötti harcsák fogása is ritkaságszámba megy. Ennek oka azonban nem a faj genetikai adottságainak megváltozásában, hanem a környezeti viszonyok kedvezőtlenebbé válásában, a harcsafogások intenzitásának a növekedésében kereshető. Ezt igazolja, hogy a harcsák idősebb korban is képesek gyors növekedésre. Még a 15 éves példányok évi hosszgyara-

podása is elérheti az 5–10 centimétert, s ezt más vizsgálatok is megerősítik. A 2–2,5 méteres mérethatár egyben azt is jelenti, hogy harcsáink maximális életkora a mai viszonyok között mintegy 20–30 év.

A vizsgált harcsaállomány növekedésének üteme — a korosztályok átlagértékeit tekintve — elég egyenletesnek mutatkozott; az azonos korú példányok testhosszai között azonban jelentős eltérések tapasztalhatók, miként az 1. táblázat minimum- és maximum-értékeiből kitűnik. A szélső értékek közötti különbség csupán négyéves korig növekszik erőteljesebben — ugyanis a hosszabb élettartam során nagyobb valószínűséggel váltják egymást a lassú és gyors növekedésű szakaszok, amelyek egymást bizonyos mértékig kiegyenlítik.



2. ábra. A harcsa növekedése néhány vízterületen: A) Don (Bizjaev, 1952); B) Duna (Ristić, 1972, Jugoszlávia); C) Tisza (Harka, 1984); D) Románia vizei (a Gyurkó által 1972-ben közölt adatok átlagértékei alapján); E) Vág (Sedlár és Gecző, 1973). (Ristić adatai a halak nyarakban megadott korára vonatkoznak; Sedlár és Gecző a halak teljes hosszát adta meg.)

A korosztályon belüli méretkülönbségek azonban e kiegyenlítődési tendencia ellenére is igen jelentősök. Amíg a Ristić (1972) által vizsgált dunai példányoknál az első tíz korosztály minimális és maximális értékeinek különbsége átlagosan 115 mm, és a Vág harcsáinál is csak 217 mm (Sedlár és Gecző, 1973), a tiszai harcsáknál 402 mm. Ez annak a következménye lehet, hogy a vizsgált folyószakaszon — a Kisköreji-

víztározó területén — a növekedésre hatást gyakorló ökológiai feltételek vonatkozásában is nagyon eltérő élőhelyek találhatók (pl. folyómeder és tározótér). Az egyes példányok növekedésével kapcsolatban megállapítható, hogy az idősebb korban kiugró méretű példányok többnyire a korábbi években is az átlagosnál gyorsabban növekedtek — s ez elentétes előjellel is igaz. Az átlagos méretű idős harcsáknál viszont

gyakran azt tapasztaltuk, hogy néhány évi igen lassú növekedést egy kiemelkedően gyors növekedésű időszak követett, amit okozhatott pl. a parazitáktól való szabadulás, vagy a kedvezőtlen adottságú környezetből való elvándorlás. Az átlagos méret tehát nem jelent feltétlenül átlagos növekedési ütemet a korábbi évek során.

A szarvasi Haltenyésztési Kutató Intézet hálókretrecben és recirkulál-

1. táblázat

A harcsa egyes korosztályainak csontmetszete alapján meghatározott méretviszonyai

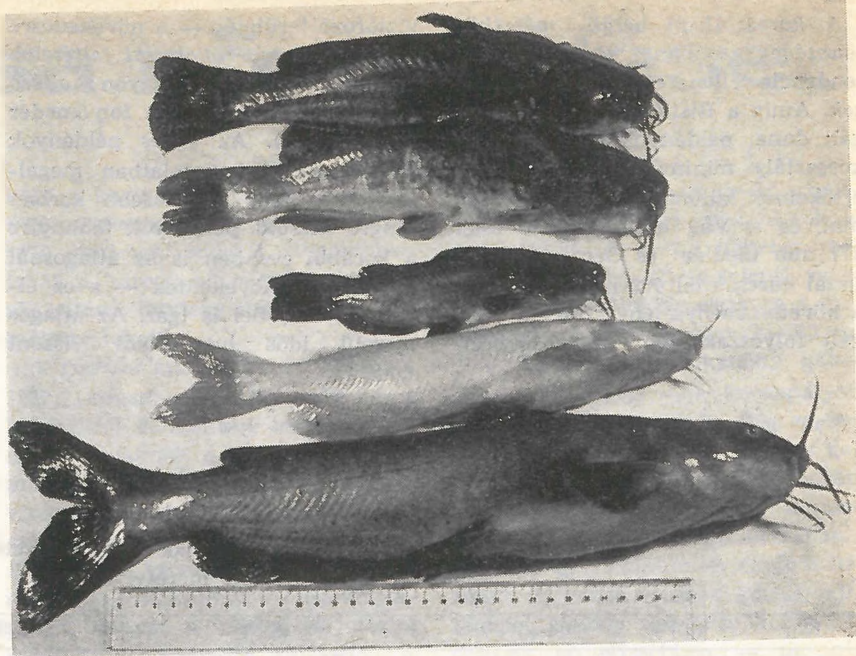
Kor	(3+)	(4+)	(5+)	(6+)	(7+)	(8+)	(9—16+)	Átlag-hossz	Test-tömeg	
N	30	36	28	20	14	6	6			
I ₁	a	133,7	104,9	106,5	114,1	111,4	140,6	130,8	165,2	28
	b	210,0	204,3	214,7	216,0	204,8	201,8	210,1		
	c	172,9	153,5	151,6	156,7	170,1	171,3	180,1		
I ₂	a	189,3	207,3	180,0	219,4	219,8	242,1	242,1	287,8	159
	b	397,8	358,3	351,4	392,9	449,7	364,7	363,3		
	c	306,1	275,8	263,0	275,2	312,6	281,8	300,0		
I ₃	a	370,3	303,4	264,5	279,5	363,9	339,3	300,1	424,3	538
	b	570,0	516,4	546,7	618,9	670,9	560,0	515,9		
	c	486,0	406,4	369,9	395,8	468,2	430,0	413,7		
I ₄	a		402,2	369,7	354,8	445,8	472,8	387,2	548,4	1203
	b		761,8	683,3	751,5	813,0	706,6	669,4		
	c		540,6	504,2	535,4	575,4	606,3	528,7		
I ₅	a			485,5	444,8	518,5	547,7	522,5	673,9	2297
	b			843,6	884,0	892,0	827,4	827,0		
	c			618,6	660,4	674,6	731,3	684,5		
I ₆	a				550,0	605,6	706,3	610,4	801,0	3949
	b				1001,3	923,6	922,0	1019,6		
	c				804,7	750,0	843,2	806,1		
I ₇	a					707,4	851,5	698,3	891,1	5516
	b					1070,0	1016,0	1142,1		
	c					845,1	926,2	902,0		
I ₈	a						970,0	808,1	1020,7	9671
	b						1174,2	1247,2		
	c						1044,0	997,4		
I ₉	a							874,1	1077,5	9997
	b							1334,7		
	c							1077,5		
I ₁₀	a							940,0	1200,5	14 040
	b							1457,3		
	c							1200,5		

N: a példányok száma; I₁ I₂... stb.: a standard hossz 1., 2. stb. éves korban; a: minimum; b: maximum; c: átlagérték. (A testhossz mm-ben, a testtömeg g-ban megadva.)

ciós rendszerben nevelt harcsáinak átlagos növekedése körülbelül a tiszai példányok maximumának felel meg, és bár ez aligha jelenti a harcsában rejlő lehetőségek végső határát, mégsem tekinthetjük reálisnak Mohr (1957) Dunára vonatkozó adatait, hiszen azok még az intenzíven nevelt harcsák növekedését is magasan felülmúlják. A 2. ábra néhány vízterület harcsáinak növekedését mutatja be, és ebből kitűnik, hogy a tiszai harcsák növekedése elmarad a Don és a Duna esetében tapasztaltak mögött, de gyorsabb, mint a Vágban, vagy mint Románia vizeiben általában.

A harcsák növekedése — egyéb tényezők mellett — jelentős mértékben függ a víz hőmérsékletétől. A preferált hőmérséklet, amelynél legintenzívebb a súlygyarapodás — O. Tóth, Gulyás és Oláh (1981) szerint — 25 °C. Folyóvizeinknél ez az érték csupán lokálisan és rövid ideig állhat fenn, de a megépült és tervezett víztározók a víz hőmérsékletének emeléséhez is hozzájárulnak, s ez kedvező hatással lehet a harcsák növekedésére.

Dr. Harka Akos



Feketeharcsa — törpeharcsa — feketeharcsa-ivadék — albinó-csatornaharcsa
(Krasznai Zoltán felvétele)

Az intenzív harcsanevelés állategészségügyi kérdései

A harcsa — *Silurus glanis* L. — elterjedését tekintve Svédország déli részétől egész Közép- és Kelet-Európában, valamint Nyugat-Ázsia egy részén él. Fő élőhelye a Duna vízrendszere. Bár őshonos európai halfajnak tekinthető, tógazdasági tenyésztésével először a 20-as évek elejétől a Corhus-féle biharugrai tógazdaságban foglalkoztak. Halászati kutatóink a felszabadulás után dolgozták ki a magyar specialitást jelentő félmesterséges szaporítást, a mesterséges szaporítást és a vályús ivadéknevelési rendszert. A szaporítás és ivadéknevelés technológiai kérdéseivel nem akarok részleteiben foglalkozni, ezekre legfeljebb a konkrét halegészségügyi probléma tárgyalásánál térek ki.

Az intenzív harcsanevelés problémái a legtöbb esetben elválaszthatatlanok a harcsát fenyegető betegségektől. Ezek a halak életük kezdeti, illetve valamely későbbi szakában már már intenzív tartásmódban élnek, ezért tartom fontosnak, hogy rövid ismertetést adjak a nálunk előforduló jelentősebb harcsabetegségekről. Az áttekintés egyúttal történeti sorrendiséget is jelent, mivel a technológiák fejlődése, egyre intenzívebbé válása fokozatosan váltotta ki bizonyos kórokozók fel-dúsulását, speciális kórképek jelentkezését.

ÉLŐSKÖDŐK, VALAMINT GOMBA OKOZTA BETEGSÉGEK

Kopolyüférgesség: az első komoly halegészségügyi problémát jelentő parazitózis a Jacsó Imre és Papp Anna által leírt *Ancylostoides kopolyüférgesség* volt. Molnár vizsgálatai szerint három faj is előfordul hazánkban, amelyek közül azonban csak az *A. vistulensis* okoz tömeges inváziót. Védekezés-ként korábban a Jacsó-féle bikromátos-ammóniás fürdetést használták ellene (1 liter vízhez 10 g káliumbikromátot és 35 ml 25%-os ammóniumhidroxidot adtak; ezt az oldatot 100 liter vízbe keverték és háromszor 1 percre mártották bele az anyahalakat ivatás előtt). Molnár javaslatára több helyen alkalmazták, hogy az ivatás után az ikrát a fészkekkel együtt más telelőbe helyezték át, ahol a kikelő ivadékok nem fertőződhetett az élősködővel az anyahalaktól. A betegség intenzív tartásmódban komoly problémát jelenthet, és ilyenkor rendszeresen végzett 1 mg/l koncentrációjú szerves foszforsavészterez (Ditrifon, Flibol) fürdetéssel védekezünk ellene.

A darakór az intenzív harcsanevelés egyik legsúlyosabb problémája. Az *Ichthyophthirius multifiliis* körülcillangós élősködő, általános

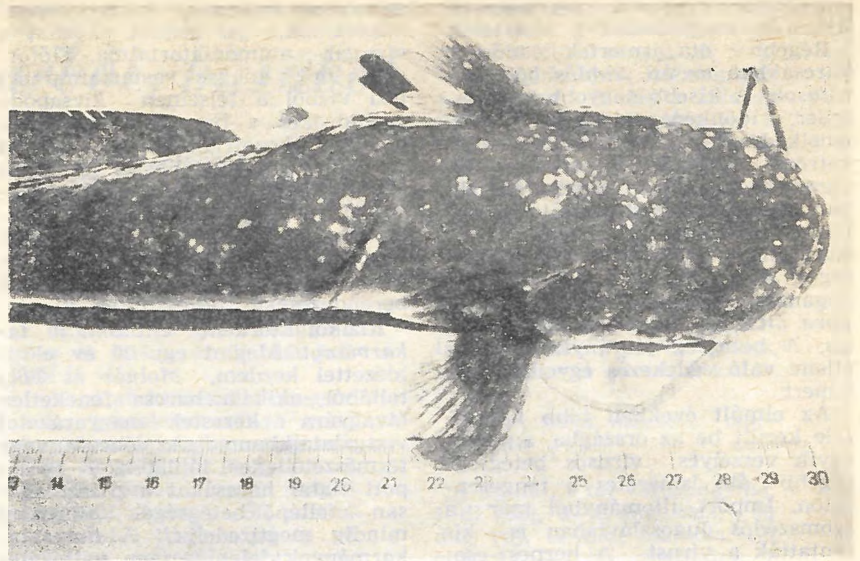
halparazita. A tápcsatornában élő szeméthalak állandó hordozói a veszélyes élősködőknek. A 60-as évektől a darakór tógazdaságainkban egyre nagyobb veszélyt jelentett és hamarosan kiderült, hogy a harcsa a pontynál érzékenyebb az élősködő kártételére. A viszonylag vékony, pikkelytelen, nyálkasejtekben dús hámréteg alá furakodó parazita súlyos elhalást, a szájban fekélyességet idézhet elő. Valószínűleg az ún. harcsavésznek a kórokozójában is ez a parazita szerepel egyéb tényezők mellett. Búza és mtsai vizsgálata alapján javasolt malachit-zöldes kezelés gátat vetett az élősködő terjedésének. A pontyok kezelésére alkalmazott 0,4 mg/l dózisú 24 órás fürdetés viszont időnként mérgezőnek bizonyult a harcsára, ezért alacsonyabb dózisokat (0,1–0,2 mg/l) alkalmaztak többszöri ismétlésben. A malachit-zöld hatékonyságát 1–2%-os konyhasóval kombinálva emelni lehetett. Az intenzív ivadéknevelés rendszeresen alkalmazott vegyszerkombinációjává vált a malachit-zöld—formalin keverék. Többek között Jeney és Oláh foglalkozott a keverék toxicitásának bémérésével és a 0,1 mg/l malachit-zöldet 10 mg/l formalinnal keverve 24 órán át nem találták mérgezőnek a harcsaivadékokra. A rendszeresen

megismételt alacsony dózisú kezelésnek elsősorban a vízben szabadon úszó rajzók elpusztításában van szerepe.

Csillós egysejtűek: szintén széles gazdakörű élősködők a Trichodinák, Trichodinellák, Chilodonellák és Costiák; a leggyakrabban kezelt állományokba is bekerülhetnek. Néhány élősködő nem, de tömeges elszaporodásuk végzetes lehet, elsősorban a fiatal ivadékalományra. Ilyenkor az egész rendszerben 3–4 óránként adagolt 1:5000–10 000 töménységű (10–20 ml gyógyszerári formaldehid 100 liter vízre) formalin adagolása válik szükségessé. Horváth és mtsai vizsgálatai szerint a 4 mg/l rézoxiklorid kisebb tavakban is kitűnő eredménnyel alkalmazható e vég-lények ellen.

Kopolyúrothadás: Dankó, Szabó és Szakolczai észlelték először a Branchiomyces gombák elszaporodását a harcsák kopolyúreibe. E gomba kártétele a pontyok között már régóta ismert volt. Elsősorban a magas szervesanyag-tartalmú vizekben, kacsával erősen népesített tavakban fordult elő a nyári hónapokban. A betegséget azóta is többször megállapítottuk, tömeges elhullás kíséretében. A védekezést a vízminőség javításával, rézgálicozással, esetleg klórmésszel kísérhetjük meg.

Baktériumok okozta betegségek: az utóbbi években számos olyan baktériumot mutattak ki hazai kutatók harcsából, amelyek jelenléte összefügghet jellegzetes tünetekkel fellépő, vagy éppen jellegtelen megbetegedésekkel. 1977-ben Balázs, Békési és Csaba *Flexibacter columnaris* törzseket izolált vizegyes tüneteket mutató, hálóketréc-ben tartott növendékharcsákból, ahol jelentős elhullás is keletkezett. Akkor 1% Neotesol-tartalmú, 5 napon át etetett gyógytakarmánnyal sikerült visszazorítani a betegséget. Azóta a baktériumot gyakran



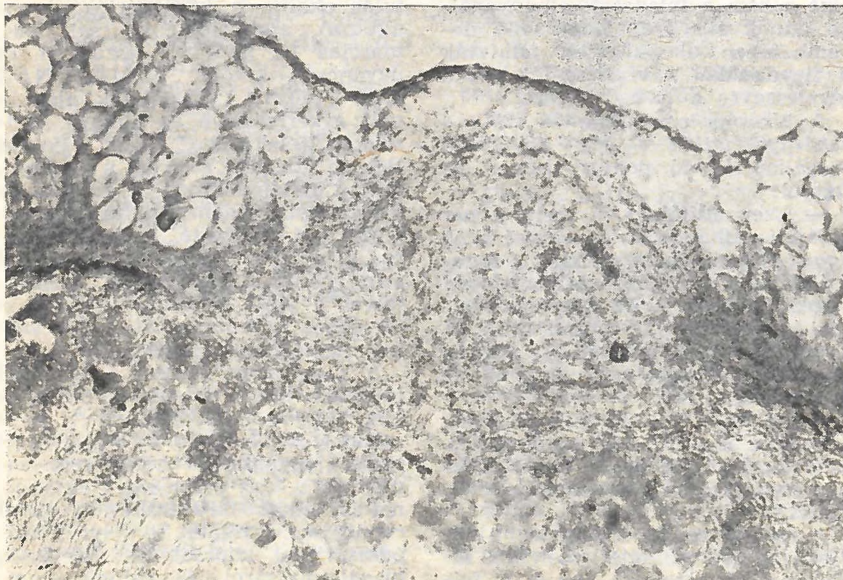
1. ábra. A harcsa papillomatozisa

kimutatják vályúban nevelt harcsa-ivadékokból is. Mint ahogyan Farkas vizsgálataiból is ismerjük, a néhány centiméteres harcsaivadékon a baktériumok hatása elsősorban úszórothadás tüneteivel jelentkezik. Farkas és Oláh összefoglalta az egészséges harcsák bőrén előforduló *Aeromonas hydrophila punctata* baktériumokat. Ezek a csírák erősen inváziók, de mivel általában csak gyengítő körülmények halására képesek szepszémia okozni, feltételesen patogénnek tekinthetők. Farkas legújabb vizsgálatai szerint *Flavobacterium*-fajok is elhullást idézhetnek elő telelő harcsákban. Intenzív tartásmódo-kban (hálóketréc) mechanikai hatásokra, harapás nyomán sérülések, eróziók keletkeznek az úszókon, de a test bármely pontján is. Ezek a helyeken különféle baktériumok telepednek meg, illetve *Saprolegnia* és más vízpenészek is megjelennek.

A baktériumos és gombás betegségek egyértelműen az intenzív harcsanevelés betegségei. Terjedésükben nemcsak a halsűrűség, hanem gyakran vízminőségi problémák (magas csíraszám, a csővezetékek fertőzöttsége), esetleg különféle halfajok egy vízrendszerben tartása játszik szerepet. Éppen ezért a védekezés elsősorban a táplálóvíz és a tartóedények higiénijában, szigorú tisztán tartásában, a rendszeres fertőtlenítésben nyilvánul meg (formalin, Iosan, Bradophen, Actomar stb.).

Kemoterápiás szerek, antibiotikumok alkalmazása mindig csak állatorvosi utasításra, illetve ellenőrzés mellett történhet. Ne felejtjük el, hogy kemoterápiás szerből mindig a teljes gyógyító adagot kell adni és legalább 5 napos kúrát szabad csak alkalmazni. A gyógyszer megválasztása előtt antibiotikum-érzékenységi vizsgálatot kell végeztetni, hogy hatástalan szert feleslegesen ne alkalmazzunk. Kemoterápiás szerek nemcsak takarmányban, hanem a fertőtlenítő oldatokhoz hasonlóan fürdő oldatban is alkalmazhatók. Ketrec tartásmódo-kban nélkülözhetetlen a Sztitóné által ismerttetett, a ketrec alá húzott fóliában végzett fürdetés.

Vírusok okozta betegségek: ezek a legutóbbi években jelentkeztek hazánkban. A mesterségesen szaporított és vályúban nevelt 1–8 hetes harcsaivadék tömeges pusztulását idézi elő a Fijan és mtsai által leírt *Rhabdovirus*. A pontyok tavaszi virémiájának vírusaival (*Rhabdovirus carpio*) azonosnak tűnő kórokozót azóta számos esetben kimutattuk hazai harcsaivadékalományokban. A betegséget a jellegzetes vérzéses tünetek miatt a „harcsaivadék vöröskórjának” nevezzük. Járványtana egyelőre nem ismert, de valószínűleg a vírus terjesztésében idősebb anyahalak, esetleg pontyok is szerepet játszhatnak. A betegség leküzdésére



2. ábra. A papillomatozisos elváltozás kórszöveti képe

(specifikus vakcina segítségével) itthon is megindultak a kísérletek.

Régebb óta ismertek idősebb harcsákban az ún. *himlős bőrelváltozások*. A kisebb-nagyobb szürkés-fehér, időnként tejüvegyszerű kiemelkedések a bőrön telelőkben és ketreces tartásban jelentkeztek tömegesen, elsősorban a téli időszakban. Az elváltozást mutató bőrfelületek hámsejtjeiben *herpesz-vírusokat* lehetett kimutatni. Lehetőség, hogy ennek a fertőzésnek daganatos jellegű formája a *Zubkova* által leírt *harcsa-papillomatózis*. A betegség járványtana és az ellene való védekezés egyelőre nem ismert.

Az elmúlt években több harcsaféle került be az országba, amelyek egyik veszélyes vírusos betegsége régebb óta ismeretes a tengerentúlon. Import állományból már a szomszédos Jugoszláviában is kimutatták a vírust. A herpesz-csoportba tartozó ágens a melegebb vízhőmérsékletet kedveli, a foltos harcsa (*Ictalurus punctatus*) betegsége (*Channel Catfish Virus* — CCV), de nem tudjuk, nem jelent-e veszélyt a magasabb vízhőmérséklet mellett tartott hazai harcsaállományokra is?

MEGELŐZÉS, GYÓGYÍTÁS

Ezek után szeretném összefoglalni az intenzív tartás állategészségügyi szempontból leglényegesebb buktatóit, rizikófaktorait. A fentiekből látható, hogy *kórokozók jelenlétével* állandóan számolni kell, a potenciális veszélyt jelentő paraziták, baktériumok, vírusok egyelőre kiküszöbölhetetlenek. Gondolni kell arra is, hogy újabb és újabb kórokozók jelenhetnek meg, és magyar specialitás lesz néhány — másutt le nem írt — harcsabetegség megállapítása is.

Igen lényegesek a *tartási, vízminőségi problémák*. Az intenzív harcsanevelés és főként a hizlalás technológiája még finomításra szorul. Talán vizsgálatot ad néhány keserű tapasztalatra *Antalfi* több mint 20 éve leírt gondolata: „15 éve foglalkozom a harcsa felmeszterges ívatásával, ivadéknnevelésével. Ebből 2 év jó, 4 év közepes, 6 év gyenge volt és 3 év csaknem eredménytelenül zárult. Az egyik évben szerzett tapasztalatokat megcáfolta a következő év.”

A *keltetésre, ivadéknnevelésre* használt vízre nagy figyelmet kell fordítani. Gazdaságaink nagy része tóvízzel dolgozik, amely jobb-rosszabb szűrés után kerül a keltetőbe és az előnevelő medencékbe. A gyakran magas szervesanyag-tartalmú víz felmelegedve kitűnő táptalajul szolgál a különféle baktériumoknak, gombáknak, csillós egysejtűeknek. Újabbban gyakori probléma, hogy ezek az élőlények tömegesen elszaporodnak a tartályokban, csővezetékben, tovább növelve a szervesanyag mennyiségét. Ilyenkor folyamatos fertőtlenítés, az egész rendszer formalinozása nélkül már nem lehet ered-

ményesen dolgozni. Ahol kútvizet használnak, ott gondot okozhat a víz gáz-, ammóniatartalma. Előfordult, hogy magas vastartalmú ártézi vízből a felszínen kicsapódó vashidroxid a harcsák kopolyúrára tapadva okozott elhullást. Ketreces tartásmódban is többször észlelték vízminőségi problémát, több méteres vízmélység mellett kavicsbányatavakban, a ketrecek közvetlen környezetében. Szigetszentmiklóson (HAL—INNO) automata vészjelző berendezéseket fejlesztettek ki.

Rizikófaktoroként emlitem a *takarományt*. Megint egy 20 év előtti idézettel kezdem, *Molnár és Tölgy* tollából, akik a harcsa feneketlen étvágyára kerestek magyarázatot vizsgálataikban: „Az éhez, vagy természetellenes táplálékkal becsapott fiatal harcsákat a másodlagosan fellépő betegségek csaknem mindig megtizedelik.” A harcsatakarományok jelenleg igen változatos keverékek. Bár a HAKI vizsgálatai már a legtöbb tápanyag szükségletét és élettani hatását felmérték a harcsa számára, a minden szempontból komplett, jó minőségű harcsatápot nem alkalmazták mindegyik. Különösen a magas ár miatt próbálkoznak saját keverékek, hal- és vágóhídi hulladékok felhasználásával. Különösen az utóbbiak nyers állapotban való feletetése jelenthet alapvető állategészségügyi és higiéniai problémát. Ezekben a kérdésekben minden esetben előzetesen kérni kell az illetékes állat-

egészségügyi hatóság engedélyét. Egyébként a harcsatápokra ugyanolyan szigorú minőségi előírások érvényesek, mint az egyéb állatfajok keveréktakarományaira (ezeket a megjelenő Takarmánykódex fogja tartalmazni). Így a harcsatáp körözött csirát nem tartalmazhat, összcsírászáma nem haladhatja meg grammonként az 1 milliót, a penészszám a 100 ezret.

Még egy tapasztalatra hívnám fel a figyelmet. A *táppal hosszú ideig etetett harcsák* szervezetében a normálistól eltérő élettani folyamatok játszódnak le. Egy bizonyos testtömeg elérése után nem fejlődnek megfelelően, szerveikben, elsősorban a májban, zsíros elfajulás jelentkezik, az elhullások száma fokozatosan emelkedik.

Az exportárak alakulása és a halfaj iránti kereslet azt diktálja, hogy e halfaj tenyésztésének fejlesztésével érdemes foglalkozni. Ehhez azonban *további vizsgálatok* szükségesek az intenzív ivadéknnevelés és a ketreces hizlalás terén a biztonságos termelés feltételeinek megteremtésére, jó minőségű indító, előnevelő és hizlalótápok kifejlesztésére. Mindezekhez fokozott prevencióval, rendszeres fertőtlenítési technológiával, szükség esetén gyógykezeléssel, a közeljövőben vakcinákkal is hozzá tud járulni az állategészségügyi szolgálat.

Dr. Békési László

Országos Egészségügyi Intézet

Fehérgyarmati észrevétel

A *fehérgyarmati Htsz* vezetése észrevételt tett lapunk 1985. évi 3. számában a 116. oldalon közölt elmarasztalásra, mely Az 1984. évi jelentősebb rendkívüli szennyezések című cikkben található, amely szerint a htsz a feladatait elhanyagolta, annak ellenére, hogy 1983. decemberében a vízügyi felhívták a figyelmüket a vízvizsgálatokra, a lékelésre és a levegőztetésre.

A bírósági per során — *írják a fehérgyarmatiak* — a következő megállapítás ad pontos képet az ügyről:

— Ezen állítással — mely a per során is elhangzott — *nem értünk egyet*. Vízvizsgálatokat 1983. tavaszától az év végéig folyamatosan végeztettünk a MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központtal. A következő év januárjában szintén végezték vizsgálatot, közvetlenül az elhullás előtt is.

A holtág lékelését folyamatosan végeztük. Amíg a jég vékony volt, csónakkal törték össze, majd amikor vastagodott, elrendeltük a lékelést.

A per folyamán a *Legfelsőbb Bíróság* mondott ítéletet, melynek indoklásából idézünk: „Az I. r. felperes 1983. novemberében a befa-

gyott tavat a halászati területen 1983. december 13—17-e között, illetve december 19—24-e között naponta lékelte. Ezt követően az olvadás beállta miatt már nem volt szükség a lékelésre.” „A halpusztulás okaira, a kár mértékére vonatkozó szakvélemény csak 1984. március 12. napján készült el, és ugyancsak később, a MÉM NAK által végzett vizsgálatok alapján vált egyértelművé az alperes *kizárólagos felelőssége*.” „Dr. Pénez Bethen szakértő szerint a tó nagymérvű oxigénhiányát a gravitációs vízutánpótlás nem tudta ellensúlyozni. Megjegyezte, hogy az alperes által hivatkozott lékelési hiány sem róható a felperesek terhére, mivel a vizet az adott időben és térségben mindössze 1—3 cm vastag jégpáncél borította.”

A Legfelsőbb Bíróság ítéletéből idéztek hitelt érdemlően bizonyítják, hogy a halak védelmével kapcsolatos *feladatainknak eleget tettek*, hanyagsággal senki sem vádolhatja a htsz vezetőségét. Ezt arról is inkább kijelenthetjük, mivel rendőrségi vizsgálat is folyt a halpusztulással kapcsolatos felelősség megállapításáról, és velünk szemben ott sem történt elmarasztalás.

Halételek amurból, busából

Busa lengyelesen

1 kg hal, 10 dkg vöröshagyma, 5 gerezd fokhagyma, 1 csomó petrezselyem zöldje, 15 dkg zöldpaprika, 10 dkg paradicsom, 6 dl fehér bor, 1 babérlevél.

A megtisztított, feldarabolt halat sóban állni hagyjuk, majd zománcos edénybe rakjuk. Beleteszünk még apróra vágott hagymát, petrezselyem zöldjét, zöldpaprikát, paradicsomot, babérlevelet, fokhagymát. Annyi fehér bort öntünk rá, hogy teljesen ellepje. Fedő alatt pároljuk és melegen tálaljuk.

Amur, busa zöldségesen

1 kg halszelet, 1 csomó levezöldség, 2 dl fehér bor, 1 fej vöröshagyma, 9 dkg vaj, 3 dkg liszt, só, cukor, mustár.

A levezöldséget kis kockákra vágjuk és sós vízben félig megfőzzük. A halszeleteket besózzuk, 5 dkg vajjal kikent tűzálló táltra fektetjük és beborítjuk a leszűrt zöldséggel és a karikára vágott hagymával. Leöntjük a borral és a sütőben addig pároljuk, míg a hal meg nem főtt. A maradék vajból a liszttel világos rántást készítünk, felengedjük a zöldséges lével, felforraljuk és egy csipetnyi cukorral és mustárral ízesítve visszaöntjük a zöldséges halra.

Busa vajban

1 kg hal, 10 dkg vaj, 8 dkg zsemlemorzsa, 5 g törött bors, csipetnyi majoranna, 1 csomag petrezselyem zöldje, 1 l húslé, köret, só.

A megtisztított halat besózzuk, állni hagyjuk, majd fűszeres vízben megfőzzük. Vajban zsemlemorzst pirítunk, kevés törött borsot, késhegynyi majorannát és petrezselyem zöldjét szórunk rá, húslével feleresztjük. Mártás sűrűségűre főzzük, a halra öntjük. Sós burgonyával tálaljuk.

Amur, busa tojásban

1 kg hal, só, 8 tojás, olaj. A kifilézett, hosszukásra vágott halszeleteket besózás után bő, forró olajba helyezzük és megsütjük. Amint a szeletek átsültek, az olajat leöntjük róla; a tűzre visszahelyezve, a sóval ízesített felvert tojásokat

ráöntjük a szeletekre és az egészet átsütjük. Jénai tálon salátával, céklával stb. díszítve tálaljuk.

Amur, busa zöld vajjal

Egyszerű és gyors étel, amuron és busán kívül más halból is jó.

A halat kifilézzük, megsózzuk, zsemlemorzsaiban megforgatjuk és olajban vagy zsírban megsütjük. Nagyon sok petrezselymet, kevés metélfahagymát, borsot, sót, személynként 1 dkg vajjal és öt adaghoz számítva egy tojás sárgájával, citromlével jól kikeverjük. A megsült halszeletek tetejére a zöld vajat rákenjük és grill sütőben a tetejére pirítjuk. A fűszeres vaj beszívódik a halszeletekbe, tetején pedig ott marad a zöld petrezselyem. Vajas burgonyával tálaljuk.

Gombás amur, busa

1 kg hal, 15 dkg gomba, 3 dkg vaj, 2 dkg liszt, petrezselyem, 2 dl tejföl vagy tejszín, 3 dl fehér bor, hagyma, só.

A filézett, leszózott halszeleteket zománcos lábásba helyezzük és a ráöntött 3 dl borban puhára főzzük. Egy másik edényben a fej- és gerincrészeket főzzük meg sóval és kis fej hagymával egész rövid lére. Ezt a levest szűrőn keresztül a borban főtt halra öntjük és még 10 percig főzzük. A megfőtt halszeleteket lapos kiszedő kanállal jénai táliba helyezzük. A felszeletelt, megmosott gombát a kifőtt hal levében elkeverjük és hozzáöntve a halléhez, sűrű mártássá főzzük. A mártást a halszeletekre öntjük, reszelt sajttal megszórjuk, sütőbe helyezzük, majd forrón tálaljuk.

Tormás amur, busa

1 kg hal-színhús, 2 dkg só, kevés törött bors, 15 dkg zeller, 10 dkg sárgarépa, 1 fej vöröshagyma, 2 dl fehér bor, 2 dl madeirabor, kevés reszelt torma, 10 dkg vaj, kevés liszt.

A gerinccsontjáról lefejtett halfilét felszeleteljük. A bőrös oldalán 1 cm-es közköbben bevagdossuk, megsózzuk és meghintjük törött borssal. Lapos szélű, kivajazott edénybe helyezzük. Közben a megtisztított vöröshagymát szeletekre, a zellert és a sárgarépát fi-

nom metéltre vágjuk és vajban megpároljuk, hozzáöntjük a fehér bort is. Ha a zöldség puha, ráöntjük a halra és a halat fedő alatt puhára pároljuk. A megpuhult halat a zöldséggel együtt a tálaló tállra helyezzük. A levét továbbfőzve hozzáadjuk a madeirabor és liszttel összegyúrt vajjal besűrítjük. A mártáshoz keverjük a reszelt tormát és az egészet a halra öntjük. Külön edényben petrezselymes, sós burgonyát adunk hozzá.

Amur, busa mazsolás mártásban

1 kg hal, 1 fej vöröshagyma, 1 dl olaj, 3–4 dkg liszt, 10 dkg vaj, 10 dkg mazsola, fél citrom, 1–2 db szegfűszeg, 1 db babérlevél, kevés cukor, ecet, só, bors.

Az olajat edénybe öntjük, beletesszük a szeletelt és sózott halat, babérlevelet, néhány szem borsot, a finomra vágott hagymát, szegfűszeget, a citrom héját, ráöntjük a bort és fedő adatt puhára pároljuk. A megfőtt halat tállra rakjuk. A levét liszttel összegyúrt vajjal sűrűsítjük, cukorral ízesítjük. Átszűrjük, a megmaradt vajat belekeverjük, s a meleg vízbe beáztatott mazsolát is belekeverjük. A kész mártást a halra öntjük.

Gombás halfilé

Több szelet halfilé, 1 citrom leve, só, bors, 13 dkg gomba, 2 dkg vaj, petrezselyem.

A halszeleteket megtisztítjuk, citrommal és fűszerekkel bekenjük. A gombát megtisztítjuk és felszeleteljük. A halszeleteket egyenként kizsírított alufóliába tesszük, tetejére gombát és kevés vajat teszünk és a fóliát bezárjuk. Grill sütőben 20 percig sütjük. Amikor megsült, kivesszük az alufóliából és petrezselyemmel megszórjuk.

Busa bormártással

1 kg busa, 10 dkg vaj, 2 dl bor (fehér), kevés liszt, citromlé, só.

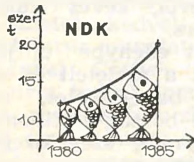
A halszeletek bőrét lehúzzuk, sózzuk, s vajjal kikent tűzálló tállra ráöntünk 2 dl bort és 2 dl vizet. Először felforraljuk, majd fedő alatt puhára pároljuk. A halat tállra rakjuk, a levéből pedig vajjal és liszttel erős keverés közben sűrű mártást készítünk. A tűzről levéve még 1–2 dkg vajat és kevés citromlevet keverünk bele és a halra öntve tálaljuk.

A HALÁSZOK KOCKÁZATA. Izraeli hadihajók — a Földközi-tenger keleti medencéjében — elsüllyesz-



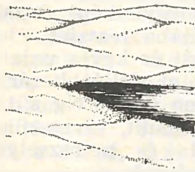
tettek egy libanoni haláshajót és további hármat ágyüvedékekkel megrongáltak. DEUTSCHER ANGELSPORT (85) N° 11.

NEM TÉTLENKEDNEK. A Német Demokratikus Köztársaságban 117 000 ha tó- és folyóvíz, továbbá 14 000 ha halastó áll a halászok rendelkezésére. 1980-ban összesen



12 000, 1985-ben már 20 000 tonnára növekedett a megtermelt, illetve kifogott hal mennyisége. Az elkövetkezendő időszakban tovább kívánják növelni a haltermelést a meglévő módszerek, eszközök modernizálásával. DEUTSCHER ANGELSPORT (85) N° 11.

HALÁSZOK A SIVATAGBAN. A Szovjetunióban, Türkmenisztánban — az egykor szárazságáról híres Karakum-sivatagban — évekként ez előtt nagy kiterjedésű csatorna-rendszereket létesítettek, hogy a szomjazó homokot kellő mennyiség-



gű vízzel ellássák. E csatorna-rendszereket ellátó víztározókba gazdaságilag értékes halfajokat telepítettek. A honosítás nem volt hiábavaló: az elmúlt év őszén már 700 t pontyot, amurt, busát, harcsát és csukát halásztak le az adott területen. RÜBNOE HOZJASZTVO (85) N° 12.

HALTENYÉSZTŐ RABOK. Úgy tűnik, nem öli meg az unalom a McNeil szigeten (USA) élő fegyencet. Ugyanis a börtön vezetői kitalálták, hogy a rács és szögesdrót mögé zárt fenegegyerek ne ásitozzanak és nyújtózkodjanak naphosszat, hanem töltsék hasznosan éveiket, sőt évtizedeiket. Ezért halkeltető

telepet létesítettek, ahol lazacokat szaporítanak milliószámra. Az előnevelt ivadékot aztán a civilek elszállítják és kihelyezik azokba a vízfolyásokba, amelyek a Csendes-óceánba torkollanak. A börtönlakók nemcsak belenyugvással, hanem egyenesen örömmel fogadták előjáróik ötletét, és szemmel láthatóan nagy kedvvel bíbelődnek a kényes halak tenyésztésével és nevelésével. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 6.

KÍNA HALTERMELÉSE. Az elmúlt esztendőben a Kínai Népköztársaságban 1 850 000 tonnányi édesvízi és 600 000 tengeri halat termeltek halastavakban, illetve tengeri akvakultúrákban. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 6.

TAJVAN EXPORTÁL JAPÁNBA. Tajvan évente 31 000 tonna élő étkezési angolnát szállít Japánba. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 6.

GÁZBUBORÉK-BETEGSÉG. R. Knösche elemző tanulmányt írt az intenzív módszerekkel dolgozó gazdaságokban gyakran fellépő gázbuborék-betegséggel kapcsolatban,



mely főleg az ivadéknál okoz tömeges elhullást, pl. embólia miatt. ZEITSCHRIFT FÜR DIE BINNENFISCHEREI DER DDR (85) Band 32. N° 2.

MINI JÉGGYÁR. A Német Szövetségi Köztársaságban forgalomba hoztak — ZIEGRA VBE 2700 — névvel — egy olyan készüléket, mely 24 óra alatt 2,7 tonna jeget gyárt, mindennek előtt friss halak tartósításához.

GYORSÍTOTT FÜSTÖLÉS. Az Egyesült Államokban piacra kerül egy gyorsfüstölő készülék, melynek segítségével 20 órán belül füstölhető, tartósítható a hal. Az új berendezés neve ALKAR SMOKEMASTER. (Wisconsin/USA)

ULTRAMODERN HALSZAPORÍTÓ GAZDASÁG. A messzi északon, Alaszkában (USA) 8 millió dollárért ultramodern haltenyésztő telepet létesítettek, ahol a legtöbb munkafolyamat automatizálva van és az irányítást komputer szabályozza. A most megnyílt telep évente 325 millió lazacot képes keltetni. FISCH FARMING INTERNATIONAL (85) N Vol. 12. N° 6.

Miről a külföldi

KÓRISME. H. Kulow a halak úszóhólyag-gyulladásáról — a kór felismeréséről, biológiai sajátosságáról és gyógykezeléséről — írt részletes



elemzést. A szerző több helyen hivatkozik magyar szakemberek (Molnár Kálmán, Szakolczai József) dolgozataira, megfigyeléseire. ZEITSCHRIFT FÜR DIE BINNENFISCHEREI DER DDR (85) Band 32. N° 4.

MÉLTATÁS. H. Zobel, G. Merla és G. Michler fényképekkel illusztrált cikket írt a szovjet belvízi halászat nagy szabású fejlődéséről. A tanulmány külön-külön foglalkozik a pontyos, a pisztrángos tógazdaságok munkájával, a toktenyésztő telepek világhírű eredményeivel, végül a legújabb eszközöket méltatják a szerzők. ZEITSCHRIFT FÜR DIE BINNENFISCHEREI DER DDR (85) Band 32. N° 4.

INDIA A JÖVŐBE TEKINT. India a jelenlegi 900 000 tonna/év édesvízi haltermelését az elkövetkező években 6,25 millió tonna/évre kívánja növelni — mindennek előtt a legmo-



dernebb technológiák alkalmazásával. (India belvízi halászatának fejlesztésénél — elsősorban a halivadék tömeges előállításánál — számítanak a magyar tapasztalatokra, módszerekre. A szerk.) FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 7.

számol be sajtó?

BIZTONSÁGOSABB KELTETÉS. Egy új készülék, az AQUAFINE (ultraibolya sugarak segítségével) tökéletesen sterilizálja az ikra keltetővizét, így nagyobb biztonsággal és természetesen nagyobb mennyiségben keltethető — a főleg penészgombák által oly gyakran veszélyeztetett — halikra. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 7.

JAPÁN TERMELESI EREDMÉNYEK. Japán nemcsak a számítógépek gyártása terén nagyhatalom — a haltenyésztéshez, a tengeri akvakultúrához is módfelett értenek. A 120 millió lakosú országban



évente 1,1 millió tonna édesvízi és tengeri halat, rákot, puhatestűt stb. termelnek. Egy most közzétett statisztikai kimutatás szerint évente mintegy 151 000 tonna tengeri keszeget, 4400 tonna lazacot, 257 000 tonna osztrigát és 99 000 tonna édesvízi halat stb. termelnek. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 7.

AZ ALUMÍNIUM VESZÉLYES! Bergeni (Norvégia) kutatók megállapították, hogy amennyiben a savas esők alumíniumra hullanak, úgy rendkívül mérgező fémcsók keletkeznek, melyek a felszíni vizekbe jutva súlyos szennyezést, növény- és állatpusztulást okozhatnak. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 8.

TÖRPE HŰTŐHAZ. P. EVANS SYSTEM elnevezéssel olyan hűtőházakat létesítenek Európában, amelyek 100—300 tonna halat, vagy más élelmiszert képesek tartósítani.

GARNÉLA — KISHATÁR-FORGALOMBAN. Ecuadorból évente mintegy 21 000 tonna garnélarákot ex-

portálnak Peruba. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 8.

SPANYOL TERVEK. A spanyol akvakultúrákban 1985-ben 225 000 tonna puhatestűt, rákot és halat termeltek — 1990-ben 340 000, 1995-ben már 600 000 tonna mennyiséget terveznek termelni. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 8.

NEMCSAK FOGJA, HANEM TELEPÍTI IS! Japán egykor arról volt híres, hogy valóságos rablógazdálkodást folytat a tengereken, minden halat kifog sűrűszemű hálójával. Különösen a lazacokra és tonhalakra specializálták magukat a nagy



tapasztalattal rendelkező halászok. Most fordult a kocka, ugyanis nemcsak zsákmányolnak, hanem telepítenek is a japán halászok: 1985-ben 1500 millió előnevelt lazacot telepítettek japán folyókba, ahonnan a fiatal halak a Csendes-óceánba úsztak. Illik tudni, hogy a telepítés módja nem volt teljesen jótékony-sági akció, ugyanis a lazacok többsége (miután odakint az óceánban ivaréretté válnak) visszatér azokba a vízfolyásokba (vagyis japán vizekbe), ahonnan fiatal korukban kibocsátották őket... FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 8.

EGYRE TÖBBET. A mind jobban keresett garnélarákból Délkelet-Ázsiában (így Bangladesben, Burmában, Indiában, Indonéziában, Koreában, Pakisztánban, Sri Lankában, Vietnámban stb.) jelenleg és évente összesen 108 350 tonnát termelnek, s 1990-ben már 238 000 tonna termelésével számolnak. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 8.

HÍRÜL ADTÁK. Elismerő szavakkal illetik az AGROBER/AGROINVEST (Budapest) beruházási közreműködését az iraki suwairai hal-keltető állomással kapcsolatban. A magyar tervdokumentáció alapján létesített állomáson évente mintegy 200 millió ikra keltetésére van lehetőség. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 8.

MIBE KERÜL? A világhírű Floy Tag Manufacturing, Inc. (Seattle/USA) a haljelek és belövő készülékek (pisztolyok) egész arsenálját kínálja a halászoknak, halbiológusoknak. Egy-egy jelbelövő pisztoly 32—80 dollárba kerül (típustól függően), a jelek (1000 db. megfelelő felirattal) 190—295 dollárért kaphatók.

A VILÁGON A LEGNAGYOBB. 1986. január 16-án ünnepélyesen felavatták Miami-ban (USA) a világ legnagyobb akváriumát. A 600 méter hosszú és 71 méter mély vízvivőben biztonságos, üvegfalú alagutak vannak, ahonnan kényelmes körülmények közt megtekinthetők a tengeri növények és állatok — amelyek több ezer faj képvisel. UPI 1986. I. 17.

HALSZELETELŐ. A Német Szövetségi Köztársaságban forgalomba hoztak egy olyan készüléket, mely halszeletelésre alkalmas: 2 percenként 100 halszeletet készít. FISH FARMING INTERNATIONAL (85) Vol. 12. N° 8.

MEGHALT A LEGNÉPSZERŰB. Hans Frey világhírű halbiológus és akvarista szakember 81 éves korában, 1985. augusztus 22-én elhunyt. Frey neve nálunk sem ismeretlen,



hiszen „AZ AKVARISTA KISLEXIKONA” (788 oldal terjedelemben) 1970-ben látott magyar nyelven napvilágot. A drezdai születésű Frey akvarisztikai témájú könyvei 1½ millió példányban kerültek forgalomba világszerte — ezzel az óriási példányszámmal minden más szakszerzőt megelőzött. DIE AQUARIEN-UND TERRARIEN ZEITSCHRIFT (1986) Jahrg. 39. N° 1.

MI AZ A „CLINOPTILOLITE”? Kötődött, hogy a recirkulációs, intenzív rendszerekben gyakran dúsul a víz mérgező szabad ammóniával. A „CLINOPTILOLITE” kivonja és megköti ezt a veszélyes, a halakra pusztítólag ható bomlásterméket. Az anyagról és módszerről részletes tanulmányt írt B. J. Watten és M. J. English. AQUACULTURE (85) Vol. 46 N° 3.

PÉRNEVELÉS. P. Wissmath, U. Limburg és K.-H. Zacher vizsgálatot hajtott végre a pénzes pér ivadék táplálásával kapcsolatban. Az apró halak részben élő planktont (melyet egy fényel működtető hálós berendezéssel gyűjtöttek, egy-egy éjszaka folyamán 2—4 kg mennyiségben), részben tápot kaptak. A szerzők szerint a vegyes táplálás bevált és gazdaságilag is kifizetődő módszernek bizonyult. FISCH. TEICHWIRT. (85) Vol. 36. N° 5.

Dr. Pénzes Bethen

Integrált hal—sertés tenyésztés Indiában és Magyarországon

Régi törekvése az indiai és magyar kutatóknak egy olyan *produkción rendszer kifejlesztése*, amely lehetővé teszi egy-egy gazdálkodási egység *hulladékanyagainak optimális hasznosítását*. E kutatások eredményeként született az olyan *integrált rendszer*, amelyben a *halat és sertést* együtt nevelik. A sertés-exkrétumot a polikultúras halastóba juttatva olcsón növelhető a jó minőségű állati fehérje. E cikkben egy ilyen integrált tenyésztéstechnológiai kísérlet *tókezelési, környezeti, valamint termelési paramétereit* írjuk le indiai és magyarországi körülmények között.

TECHNOLÓGIAI PARAMÉTEREK

A lecsapolhatatlan indiai tavakat olajmentesített Bassia-latifoliából előállított, 250 ppm koncentrációjú, szelektív *halpusztító méreggel* kezeltük, hogy a nemkívánatos ragadozóhalakat elpusztítsuk. Ez az extrahált „pogácsa” egyben szervesanyag-utánpótlásként is szolgált. A magyarországi tavakban a nemkívánat halak eltávolítását a *tóvíz leeresztésével, a tófenék kiszáritásával* érték el (1. táblázat).

Indiában a tavak *népesítését* szeptemberben, hektáronként 8000—9000 indiai és kínai pontyivadékkal; Magyarországon pedig áprilisban 3500 fehérbusa- és pontyivadékkal végeztük. Az Indiában *kihelyezett ivadékok* 3—4 hónaposak és 10—40 g tömegűek voltak; míg a Magyarországon népesítésre felhasznált hal a rövidebb, évi 120—130 napos tenyészidő alatt 1 éves és 150—190 g tömegű volt.

Sem Indiában, sem Magyarországon *nem takarmányoztuk vagy műtrágyáztuk a tavakat*. Mindkét országban csak sertés-exkrétumot juttattunk minden reggel a tavakba. Indiában a *félszilárd sertéstrágyát* a tavak sarkában kupacba halmoztuk, amely fokozatosan beoldódott a tóvízbe. Magyarországon az alkalmazott, eltérő sertés-tenyésztési technológiáknak megfelelően folyékony *sertéshígtrágyát* használtunk, amelyet forgófej-permetezővel ellátott csöveken át pumpáltunk a tavakba. Indiában a tenyészidőszak minden napján a hektáronként a tóba juttatott sertéstrágyát 35—40, Magyarországon 36—60 sertés szolgáltatta.

Az Indiában felhasznált sertéstrágya 69, a magyarországi 97—99% *nedvességet* tartalmazott. A *napi szervesszén-terhelés* 1—2 g m⁻² volt Indiában és 2 g m⁻² Magyarországon. Indiában a tavak *fertőtlenítésére* évenként és hektáronként 500

—600 kg meszet használtak; Magyarországon nem történt meszezés.

Míg Indiában a *tenyészidő* 270—365, Magyarországon csak 120—130 nap. Indiában a *lehalásztást* 9—12

hónapos nevelési periódus után, augusztus-szeptemberben végeztük. Amikor a halak a piaci méretet elérték, a tenyészidő alatt is halásztunk, Magyarországon a lehalásztás

1. táblázat

Tókezelési paraméterek

Paraméterek	India	Magyarország
Tóágy	föld	föld
Tóterület (ha)	0,1—0,5	0,1
Vízmozgás	álló	álló
Vízellátás	eső	folyó
Levegőztetés	—	—
Vízmélység (m)	1—3	1,0
Vízleeresztés és szárítás	—	télen
Halméreg-alkalmazás	Mahua-olajpogácsa	—
Halméreg-dózis (ppm)	250	—
Meszezés (kg ha ⁻¹)	500—600	—
Sertéstrágya-alkalmazási módszer	tavak sarkában felhalmozva	forgó szórófejekkel
Trágyatípus	félszáraz trágya	hígtrágya
Trágyázás időpontja	napkelte után, naponta	reggel, naponta
Trágyaterhelés, sertés-egység, ha ⁻¹	35—40	36—60
Sertéstrágya, szárazsúly, %	31	1—3
Szerves-C terhelés, g m ⁻² nap ⁻¹	1—2	2
Tóüledék gereblyézése	kétszer hetenként	—

2. táblázat

Tenyésztéstechnológia

Paraméterek	India	Magyarország
Népesítési sűrűség, ha ⁻¹	8500	3500
Népesítési szerkezet, súly g ⁻¹ , sűrűség ha ⁻¹		
Hypophthalmichthys molitrix	15,4,1280	190, 2000
Cyprinus carpio	10,0,420	150, 1500
Ctenopharyngodon idella	10,5,1700	—
Catla catla	41,0,1700	—
Labeo rohita	20,5,1700	—
Cirrhinus mrigala	7,5,1700	—
Népesítési idő	szept.—okt.	április
Takarmányozás	—	—
Szervetlen-trágyázás	—	—
Tenyészidőszak, nap	270—365	120—130
Lehalásztás	aug.—szept. közbeeső lehalásztás, amikor a hal piaci méretet ér el	október
Produkción, kg ha ⁻¹ nap ⁻¹	18,4	18,0

3. táblázat

Fizikai-kémiai környezet

Évi tartományok	India	Magyarország
Hőmérséklet, °C	19—34	8—26
Oldott-O ₂ , mg dm ⁻³	3,6—12,0	3—21
pH	7,5—8,5	7,9—9,0
NH ₄ -N mg dm ⁻³	0,3—3,6	0,1—2,1

Tápanyag-ellátottság

Évi tartományok	India	Magyarország
Szerves szén a vízben, mg dm ⁻³	6 —15	10 —20
Szerves szén az üledékben, ‰	0,9 —2,1	2 —4
Foszfát a vízben, mg dm ⁻³	0,8 —0,93	0,2—0,9
Foszfát az üledékben, mg dm ⁻³	0,04—0,08	0,5—1,0
Nitrát a vízben, mg dm ⁻³	0,3 —0,4	0,1—0,7
Nitrát az üledékben, mg g ⁻¹	0,01—0,02	0,1—0,2
NH ₄ —N a vízben, mg dm ⁻³	0,3 —3,6	0,1—2,1

októberben történt. A megtermelt haltermelés Indiában 18,4, Magyarországon 18,0 kg ha⁻¹ nap⁻¹ volt (további részleteket lásd az 1. és 2. táblázatban).

KÖRNYEZET ÉS TÁPLÁLÉK-ELLÁTOTSÁG

A tenyésztésidőszakban a hőmérséklet Indiában 19—34, Magyarországon 8—26 °C között változott. A kora reggeli 3 mg dm⁻³ O₂-koncentrációval és a 2,1-nél magasabb ammónia-maximummal jellemezhető vízminőség végig meglehetősen jó volt

a megfelelő halnövekedésre a tenyésztés során. Magyarországon az O₂-túltelítettség, Indiában pedig a magas, 3,6 mg dm⁻³ ammóniakoncentráció hatott stresszként időnként a halakra. A növényi tápanyag-ellátottság az egyik főrendszert sem volt korlátozó tényező (3. és 4. táblázat).

PRODUKCIÓ

Az elsődleges termelés Indiában 6,5—14,1, Magyarországon pedig 5,36—6,49 g C m⁻² nap⁻¹ értékű volt. A haltermelés Indiában 0,18

—0,2, míg Magyarországon 0,14—0,2 g C m⁻² nap⁻¹ között mozgott. A rendszerek *termelés hatékonysága* 1,14—2,76 és 5,36—6,49 volt Indiában, illetve Magyarországon. Az elsődleges termelés átalakítása halhússá a magas zooplankton- és zoobentosz-állomány révén valósult meg.

KÖVETKEZTETÉSEK

A hal-szertés tenyésztő integrált rendszerek *mindkét országban életképesek*. E technológia nemcsak növeli a haltermelést, de jelentősen csökkenti a haltermelés operatív költségeit is. A sertésstratégia helyettesíti mind a halakarmányt, mind a tóban alkalmazandó szervesanyagot, amely révén mintegy 50%-kal csökken a hagyományos haltermelés működési költsége.

A friss, nyers sertésstratégiával a tóba juttatott szervesanyag-terhelés révén fokozódik a fotoszintetikus termeléssel fenntartott természetes haltermelés forrása, amely növeli a haltermelést.

B. K. Sharma
Dr. Oláh János

Buda, Óbuda és Pest, valamint Budapest halászati szakirodalma (1798 — 1959)

A Buda, Óbuda és Pest, valamint Budapest halászati szakirodalma a foglalkozó szakcikk- és tanulmánygyűjteményben az előbbi többségben van a tanulmányokkal és a könyvrészletekkel szemben. Önálló könyvről, amely a főváros halászati bibliográfiáját bővítené — a tárgyi időszakban — sajnos nem tudok.

BEVILAQUA-BORSODY Béla: A középkori pesti és budai halászmesterek, halárosok és heringsek cseh-beli utódai a Szent Jobb körmenetében. Nemzeti Újság, 1930. július 30.

EMLÉKIRAT, melyet egy mesterséges mintahaltermelés felállítására érdeklődő pesti állatkerti r. társulat választmányára, földművelés, ipar és kereskedelmi minisztérium elé terjesztett. Gazdasági Lapok, 1868., 320—322. oldal.

FISCHEREY wird verpachtet. Ofner Zeitung, 1798. No 28. Beil. (2). oldal.

F. P.: A HALÁSZAT hanyatlásáról beszél Gyuri bácsi, a pesti halászok nesztorja. Pesti Polgár, 1938. december 2.

HAJNOS G.: Alkalmos-e a soroksári Dunaág mesterséges haltermelésére? Gazdasági Lapok, 1871., 37—38. oldal.

HALASTÓ a Hajógyárszigeten. Budai Szemle, 1913. május 3., 1. oldal; május 11., 3. oldal.

HALÁSZATI szabályzat Budapesten. Gazdasági Lapok, 1876., 386. oldal.

NEMES haltermelés a csepeli Dunaágban. Csepeli Hírlap, 1938. március 24., 4. oldal.

— p. —: HALÁSZAT a soroksári Dunaágban. Vízügyi és Hajózási Közöny, 1897., 87—88. oldal.

PERÉNYI József: Csepel. 111. Bp., M. Városok Monogr. K. 1934., 192. oldal. 5. táblázat. 2. térkép. (M. Városok Monogr., 13.).

SOLYMOS Ede: Halászélet a Duna magyarországi szakaszain. 3. Budapest. Ethnographia, 1959., 416—418. oldal.

AZ ÚJPESTI kikötőben... Budapesti Hírlap, 1860., 975. oldal.

ÚJPESTI kikötői halászat. Budapesti Hírlap, 1860. 726. oldal.

VIZA — HALÁSZAT a' pesti erdő tavában. Regélő, 1837., 254. oldal.

A régi budai, óbudai és pesti, valamint budapesti halászati bibliográfia iránti érdeklődés felkeltésére rövid tartalmú kivonatot — a tizennégy cikk, illetve tanulmány egyikéről-másikáról — célszerű közölni.

— Bevilaque-Borsody Béla kiváló történeti szakiró a középkori pesti és budai halászcéhek felelevenítéséről ad számot.

— A „Halastó a Hajógyárszigeten” című, egymás után megjelent két cikk javasolja, hogy érdemes volna a Hajógyári-sziget üres területén halastavat létesíteni, mert a Duna és Tisza halállománya nagyon megfoghatkozott.

— Perényi József könyvének egy résztanulmánya a Csepel-sziget halászatáról tudósít.

— „Az Újpesti kikötőben” elnevezésű írás arról számol be 1860-ban, hogy évi 2 Ft bérleti díjért mindenki a maga által fogott halat és rákot megtarthatja. A bérleti díj kifizetése feljogosította a „bérloket” a közös hallakomákon való részvételre is.

— A legérdekesebb a „Viza — halászat a' pesti erdő tavában” című munka azért, mert a vizahalakkal végzett mutatóanyagokat ismerteti. Az történt ugyanis — a tudósítás szerint —, hogy a Dunában fogott hatalmas vizákat a Városligeti-tóba bocsátották és ismét kihalászták.

Szeretném javasolni a tisztelt olvasóknak, hogy a fenti bibliográfia részben, vagy egészben való felhasználása segítségével, valamint a korábbi halászati bibliográfiához kapcsolódóan múzeumi és levéltári kutatásokkal önálló tanulmány készülhetne Buda, Óbuda és Pest, vagy 1873-tól (a városrészek egyesítését követően) Budapest régi halászatának egy-egy időszakáról.

Várhidy Imre

A kősüllő (Stisostedion volgensse Gmelin) dinamikai vizsgálata a Keszthelyi-öbölben

DR. SZIPOLA IMRE
tudományos munkatárs
Keszthelyi Agrártudományi Egyetem

Napjainkban, amikor a *termelés gazdaságossága* egyre inkább előtérbe kerül, s a gazdasági kérdésekben a fő szerepet játssza, mindinkább fontosak azon növények és állatfajok, melyek e követelményeket fokozottan kielégítik. Így került és kerül a *hal* is az érdeklődés középpontjába. A *ragadozó halak* is lényegesen gazdaságosabban állítanak elő létfontosságú fehérjéket, mint egyéb gazdasági állataink (sertés, baromfi) (Oláh, 1982).

Az érdeklődés a *természetes vizek halas hasznosításának fokozása* felé irányul. Az e területen való gazdálkodást az is indokolja, hogy nincs létesítési költség és a vizekben amúgy is jelenlevő természetes tápanyagokat csak így tudjuk hasznosítani. A termelés fokozását természetesen itt is csak ráfordítások árán lehet magasabb szinten végrehajtani (ilyen az ivadékhalak telepítése).

Az általam vizsgált faj, a kősüllő, *csúcsragadozó* a táplálékhálózatban. Szervezetébe az elsődleges termelésben megkötött energiának csak kisebb része jut és alakul tovább igen értékes halhússá. A kősüllő a *Balatonba* a Dunán keresztül, a Fekete-tengerből és a Volgából került. A melegebb vízterületű sekély tóban igen jól alkalmazkodott és gyakorlatilag mindenütt megtalálható. A faj életkörülményeinek jól megfelel a Balaton napjainkban is. Ezt bizonyítja az is, hogy gyakorlatilag az összes populációnak a 60–70%-a a *Keszthelyi-öböl* területére jut. A kitelepített és természetes szaporodású ivadékok további nyomonkövetése és a fejlődésük értékelése is csak *folymatos megfigyelések* alapján oldható meg. Ilyen megfigyelési módszer: a faj populációjának területi elhelyezkedése, a részpopulációk nagysága, a biocönózisban elfoglalt helyzetük.

Célom, hogy *komplexen*, több oldalról megvilágítva tudjam értékelni a *változásokat és annak okait*. Az adatok az 1978–1983-ig terjedő időszakot ölelik fel.

VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálati adatokat a *Balaton Halgazdaságtól* szereztek be, vala-

mint saját halászatok alapján gyűjtöttük. A terület, mely magában foglalja a keszthelyi-szigligeti öblöt, számításaim szerint megközelítőleg 93,4 km², azaz 9340 ha. Hangsúlyozni szeretném, hogy a kapott eredmények mindenkor *nagyhálóval* történt fogásokra vonatkoznak. Azért lényeges ez, mert a halászati mód bizonyos speciális szelektivitást feltételez a halászatban. A háló szembőssége 5×5 cm, 1 km hosszú és 5 m mély. Az ún. „fishing effort”, vagyis az egységre jutó halfogás mérőszámát egy *rugatóra* vonatkoztattam (ami az 1 km-es hálóval 1 km hosszú húzást jelent; ezt a halászati formát egy rugatónak nevezik). Adataimban a faj *abundanciáját* egyrészt az egy rugatóra jutó mennyiség fejezi ki, másrészt az évi összes fogás viszonylatában területegységre is kifejeztem. Módszertani szempontból különféle *kvantitatív ökológiai módszereket* alkalmaztam.

ABUNDANCIA-VIZSGÁLATOK

Az *abundancia* kifejezés a zoocönológiában *egyedsűrűséget* jelent, vagyis azt fejezi ki, hogy az élettér bizonyos területén, térfogat- vagy más egységben a vizsgált állat milyen mennyiségben van jelen (Poole, 1974). Az általam vizsgált egységek egyrészt területre, másrészt egy rugatóra vonatkoznak. (Megjegyzem, hogy ezek az értékek viszonylagosak, hiszen csupán a min-

tára vonatkoznak, illetve az ismétlések átlagai.)

E mintákból számoltam az *abundanciát*. A számított *abundancia* voltaképpen a hálóval és a halászati módszerrel *megfogható állomány sűrűségét* mutatja, mivel azokról az egyedekről, melyeket a háló szelektivitása miatt nem tudunk megfogni, nincs információnk. Ez természetesen nem befolyásolja az adatok ökológiai értékelhetőségét, mivel a gyűjtési módszer időről időre azonos. Így a kapott paraméterek összehasonlíthatók. A kiszámított *abundancia* adatokat területileg *horizontálisan* és *idővertikálisan* havonta is megadjuk. Sok esetben összehasonlított végeztünk az egész Balaton és a vizsgált terület vonatkozásában.

IDŐFÜGGVÉNYES VIZSGÁLATOK

A természetes vizek halászatával foglalkozó elméleti és gyakorlati szakembereket régóta foglalkoztatja a *termelésre vonatkoztatott időfüggvényes vizsgálat* (Balan, 1964; Berthelmes, 1964; J. A. Guillard, 1969; H. Kulov, 1964; Ricker, 1973). A vizsgálatokat mi is elvégeztük a kősüllőfajra vonatkoztatva. Az időfüggvényes vizsgálatok vonatkozási alapja a mi vizsgálatainknál *egy hónapos időtartam*, melyet a számítások során *t*-vel jelöltünk.

A kősüllő *foghatósága* a halászati időnyben *nem azonos*. Az időbeni

1. táblázat

A kősüllő területi eloszlása egy rugatóra számítva

Hónapok	Balaton				Keszthely			
	1 km ²		1 ha		1 km ²		1 ha	
	db	kg	db	kg	db	kg	db	kg
június	1,50	0,40	0,010	0,004	7,3	2,30	0,07	0,02
július	3,90	1,20	0,040	0,010	24,8	7,90	0,24	0,08
augusztus	4,20	1,30	0,040	0,010	24,9	8,20	0,25	0,08
szeptember	0,02	0,40	0,001	0,004	8,9	2,60	0,09	0,03
október	5,10	1,60	0,050	0,020	22,8	8,20	0,23	0,08
november	6,20	1,50	0,060	0,010	18,3	5,00	0,18	0,05
december	0,05	0,01	0,005	0,001	0,3	0,08	0,003	0,0009
átlag:	22,10	6,50	0,220	0,007	107,4	34,30	1,07	0,34

**A kőszülő-populáció alakulása tanya helyenként
(Keszthelyi- és Szigligeti-öböl)**

A tanya neve	Egy rugatóra		Átlagsúly, kg
	db	kg	
Szigligeti sarok	23,7	6,8	0,4
Fekete-kastély	31,3	8,6	0,3
Edericsi sarok	60,8	20,7	0,3
Kőmelléke	16,7	5,0	0,3
Mihálykáporna	25,3	7,3	0,4
Magyar-tenger eleje	24,0	6,2	0,2
Szárazláb	33,3	10,6	0,2
Gyenesalja	53,8	17,3	0,3
Tanyaallé	57,6	19,7	0,4
Vízfolyó	41,5	15,1	0,2
Sastanya	157,8	51,5	0,3
Iszap	60,1	19,7	0,3
Göbecs	19,9	5,9	0,2
Bocka	53,5	19,0	0,3
Füzes	48,3	14,5	0,3
Csicseri	17,6	5,3	0,3
Békő	51,7	16,6	0,2
Nagyárok	7,3	2,3	0,3
Újnép	3,6	0,8	0,2

változásokat a tömeg és darabszám vonatkozásában egyrészt a Balaton területére, másrészt a vizsgált területre vonatkozóan *növekedési egyenletekkel* írtuk le (Bródy, 1945).

Az élőhelyek populációnövekedésével kapcsolatban megjegyezzük, hogy a növekedést *három különböző görbével* lehet ábrázolni a koordináta-rendszerben. Van egy egyszerű *velocitás-görbe*, mely tartósan, bizonyos időkből mérve a két időpont között elért populációkat tünteti fel az idő függvényében. A relatív gyakoriság görbéje az időközök alatt elért gyarapodást az intervallum alatt elért összsúly %-ában fejezi ki. A kummulatív, vagy a növekedést összegező görbe az összes részpopulációk gyarapodását összegzi, egyiket a következőkhöz adva és az idő függvényében ábrázolja (Tusnádi—Vanger, 1966). Gyakorlati okokból számunkra a kummulatív görbe volt a legmegfelelőbb. A görbe meredeksége vagy lejtése arányos a növekedés sebességével.

Fél-logaritmusú koordináta-rendszerben ábrázolva, ahol az x tengely aritmetikus, a beosztás equidistant és az y tengely logaritmusos, a transzformált egyenesek hajlásszöge a növekedés %-os ütemét fejezi ki. A súlyban vagy darabban és egyéb egységben való növekedés ilyen formán való kifejezése érvényes az egy-, többsejtű állati vagy növényi populációk növekedésére (Bródy, 1945).

Az ilyen típusú görbék aritlográcsra ábrázolva, két vagy több egyenesre transzformálhatók, attól függően, hogy az elméleti kummulatív S -görbe melyik szakaszai jellemzők adatainkra. A természeti változások folyamatosak, ezért a növekedés esetében akkor kapjuk a legpontosabb képet, ha a pillanatnyi változások mértékét határozzuk meg. A tömegnövekedés esetében

$$\frac{dw}{dt} = kw$$

vagyis a növekedés *velocitása* dw/dt , ahol w = a tömeg egy adott t időpontban. A k kifejezi a növekedés relatív gyorsaságát, százzal szorozva pedig a %-os gyorsaságot.

A fentiekből a pillanatnyi valódi növekedés mértékét a következőként kapjuk:

$$k = \frac{dw/dt}{w}$$

A gyakorlatban integrálással oldható meg a feladat:

$$\int_A^w \frac{dw}{w} = k \int_0^t dt$$

$$\log w = \log A + kt, \quad w = A \cdot e^{kt}$$

Az egyenletekben dw/dt a pillanatnyi abszolút növekedés mértékét jelenti, a k pedig a pillanatnyi növekedés relatív mértéke; $e = 0,4343$ (a természetes logaritmus alapja).

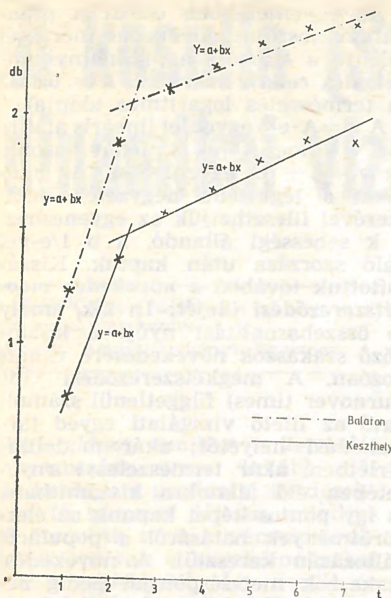
A $w = A \cdot e^{kt}$ egyenlet lineáris alakja $\log w = \log A + k \cdot t$, tehát hasonló az $y = a + bx$ egyenlethez. Az adatokat a legkisebb négyzetek módszerével illeszthetjük az egyeneshez; a k sebességi állandó, a b $1/e$ -vel való szorzása után kaptuk. Kiszámítottuk továbbá a *növekedés megkétszereződési idejét*: $\ln 2/k$, amely jó összehasonlítást nyújt a különböző szakaszok növekedésére vonatkozóan. A megkétszereződési idő (turnover times) függetlenül számolható az illető vizsgálati egyed tartózkodási helyétől; akár modellkísérletben, akár természetes környezetben élő állatokra kiszámítható, és így pontos képet kapunk az életkörülmények hatásáról a populáció változásán keresztül. A növekedési szakaszok metszéspontjai pedig arról tudnak felvilágosítást adni, hogy melyik t -időpontban történik jelentős változás a növekedés tendenciájában. A számolások alapjául a havonkénti (t) időben kifogott minták szolgálnak. Ezek párba állítva hol kiindulási, hol végadatként szerepelnek, így kapjuk meg az időtartam alatti változást. A kiszámított megkétszereződési idő az, mely az adott időben rendelkezésre álló ökológiai tényezők hatása folytán szükséges a jelenlevő populáció mennyiségi megduplázódásához. E vizsgálatokat a természetes vizekben jelenlevő táplálékszervezetek, illetve anyagok mennyiségi becslésére használtuk fel.

SAJÁT VIZSGÁLATOK

A kőszülő vizsgálatát a korábban közölték szerint végeztem. A területi eloszlásnál figyelembe kell venni, hogy a Keszthelyi- és Szigligeti-öböl területén élő populáció *nem zárt*, azaz a vizsgált terület kapcsolatban áll az egész Balaton vízterületével, és az odaváló el- és a területre való bevándorlás akadálytalanul lehetséges. A fogási eredmények statisztikai feldolgozása folytán világossá vált, hogy a Balaton összes kőszülőfogásának 60—70%-át a vizsgált terület adja. Ezért az a kérdés is megválaszolásra szorul: mi az oka az ilyen mérvű populációvándorlásnak, illetve területi áthelyeződésnek?

A POPULÁCIÓ TERÜLETI ELOSZLÁSA

A területi eloszlás alapjául szolgáló *tanyahelyek* adatai tartalmaznak az egy rugatóra jutó kőszülő darabszámát és kg-értékeit. Ebből látható, hogy az E_1 partvonal tanyahelyei (Szigligeti sarok, Edericsi sarok, Mihálykáporna) általában nagyobb fogási eredményeket mutatnak; a területi eloszlás szempontjából jelentős még a Zala torkolati tanyahelye. (A tanyahelyek fogási eredményei egy rugatóra mint egy-egyre vonatkoznak, melynek pontos



1. ábra. A kősüllő kummulatív görbéi (db)

meghatározása a módszertani fejezetben található.)

A POPULÁCIÓ IDŐBENI DINAMIKÁJA

E kérdés tárgyalásánál az egy rugatóra jutó kősüllő km²-re és hára vonatkoztatott db-számát és tömegét csoportosítottuk az idő függvényében. Így megkaptuk, hogy azonos területeken a hónapok változásában milyen ingadozások figyelhetők meg. Ezeket az eredményeket 1/10-os arányban is kifejezzük. A fentebb kapott adatokkal szerkesztettem meg a kősüllő kummulatív görbéjét db-számra és tömegre vonatkoztatva, a Keszthelyi-öböl területére, valamint az egész Balatonra. A görbék szerkesztéséből egy illesztett függvény segítségével ki tudtuk számolni a növekedés ütemét mindkét szakaszon. A szakaszok kereszteződésénél, illetve metszéspontjánál adódó értékeket függvénykapcsolatuk révén oldottuk meg, melyek pontos felvilágosítást adnak, hogy mennyi az állomány megkétszereződési ideje. Ennél a módszernél nagyon fontos, hogy az eredményeket a tisztánlátás kedvéért az egész Balatonra vonatkoztatva is kiszámoljuk.

Az illesztés a legkisebb négyzetek módszerével történik. A leíró egyenlet „a” paramétere megadja azt a kezdő értéket, amelytől a leíró egyenlet értelmezhető. A „b” pedig megmutatja, hogy 1 egységnyi x változása milyen mértékben változtatja az y értékét. Az y -t úgy számítjuk ki, hogy ahhoz hozzáadjuk a b -szer x -et. Az „a” az egyenes magassága, ha $x=0$, azt jelenti, hogy 0 lenne az abszolút növekedés, de így az eredmény nem értelmezhető (mivel biológiai rendszerekről van szó, állandó mozgásban vannak), ezért ebben az esetben nincs más jelentése, mint az, hogy megadja az egész egyenes magas-

ságát arra a tartományra, ahol az értelmezhető. A „b” együttható viszont mindig értelmezhető. Az x minden egységnyi változására jutó y megváltozását jelenti, az összes megfigyelések átlagára és a kérdéses tartományra alapozva. Vagyis minden egységnyi változás x -ben, együtt jár „b” egységnyi változással az y -ban. A függvényekből kitéjük, hogy a mi adataink alapján kapott görbére a következő egyenlet volt felírható:

$$\log y = a + bx$$

Ebből a b az alábbi összefüggés alapján számítható:

$$b = \frac{\sum x \log y - \frac{\sum x \sum \log y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}$$

A kősüllő kummulatív görbéinek megoldása a Keszthelyi-öböl területére, darabszámra vonatkozó minták alapján:

Első szakasz

A képletbe $b = 0,6390$
behelyettesítve: $a = 0,6039$

A leíró egyenlet:

$$\log y = 0,6039 + 0,6390 x$$

A megkétszereződési idő: a számolást elvégezve 0,4710 adódott, vagyis nem egészen fél hónap. A k = sebességi tényező ($K = 1,4713$), mely meghatározza azt a növekedési gyorsaságot, mely abban az esetben következhetne be, amennyiben a vizsgált faj összes igényét optimális szinten és a számára optimális időben tudnánk biztosítani.

Második szakasz

Az elvégzett számítások eredményeként:

$$b = 0,07605$$

$$a = 2,1255$$

Megkétszereződési idő: 3,9580
(majdnem 4 hónap)

$$K = 0,1751$$

A leíró egyenlet a következő:

$$\log y = 2,1255 + 0,07605 x$$

Az első görbe számításait elvégezve, a megkétszereződési időből világosan kitéjük a faj életkörülményeinek depresszállódása a második szakaszban. Ezt alátámasztja a K sebességi tényező nagymértvű csökkenése is, amely abszolút értékben mutat rá a csökkenő szakaszra.

A Keszthelyi-öböl területére megoldott számítások után áttérünk a Balaton egész területére vonatkozó elemzésre. Szükség van erre azért, hogy egzakt módon össze lehessen vetni az egész és részpopulációk változásának irányát. A Balaton területére vonatkozó számításokat is a db-számból képzett adatok alapján végzem el:

Első szakasz

A számítás elvégzése után a paraméterek eredménye a következő:

$$b = 0,5802$$

$$a = 0,1943$$

A megkétszereződési idő:

$$0,5187 \text{ hónap}$$

$$K = 1,3359$$

A paramétereket behelyettesítve a leíró egyenletbe, a következőt kapjuk:

$$\log y = 0,1943 + 0,5802 x$$

Második szakasz

A számítás elvégzésével a következő értékeket kaptuk:

$$b = 0,0864$$

$$a = 1,5213$$

Megkétszereződési idő:

$$3,4833 \text{ hónap}$$

$$K = 0,1989$$

A leíró egyenlet a behelyettesítés után a következő:

$$\log y = 1,5213 + 0,0864 x$$

A Balaton területére vonatkozó számításokat összevetve a Keszthelyi-öbölre vonatkozó azonos számításokkal, láthatóvá válik, hogy az egész Balaton területére (beleértve a Keszthelyi-öböl területét is) kapott értékek kisebbek, mint a Keszthelyi-öböl területének értékei. Ennek oka abban keresendő, hogy a Balaton vízminősége nem azonos az egész tó vonulatában, így az életkörülményekben is nagyon nagy különbségek fedezhetők fel.

A növekedési egyenletek alapján ki tudjuk számítani azt a kritikus időpontot, amikor megváltozik a növekedés tendenciája, s így megkapjuk a metszéspont idejét:

$$\log y = 0,6039 + 0,6390 x$$

$$\log y = 2,1255 + 0,0760 x$$

$$0,6390 + 0,6390 x = 2,1255 + 0,0760 x$$

$$0,6390 x - 0,0760 x = 2,1255 - 0,6039$$

$$0,5630 x = 1,5215$$

$$x = \frac{1,5215}{0,5630} = 2,7 \text{ hónap}$$

A kapott eredményt behelyettesítve: $y = 213,4$ db.

A metszéspontok idejének kiszámításával módunkban áll felvilágosítást kapni arról a helyzetről, melyben a vizsgált állomány db-számát, illetve tömegviszonyait keressük. A Keszthelyi-öböl területén a 2,7 t időpontban, mely a vizsgált időszak adatait tekintve augusztus hónap 3. dekádja, a következő képet kapjuk: a vizsgált területen ebben az időpontban 213,4 db kősüllő jut egy rugatóra, amely 51,5 kg. (Ezeknél az adatoknál kívánom megjegyezni, hogy azon mennyiségeket is tartalmazza a fogható kategórián belül, melyeket a halászati módszer selektivitása következtében nem áll módunkban megfogni.) Az összehasonlítás végett ugyan ezen számításokat elvégzem a Ba-

laton területére vonatkoztatva is. A darabszámok alapján történő számolás a következő:

$$\begin{aligned} 0,17435 + 0,5802 x &= 1,52132 + \\ + 0,0864 x \\ 0,5802 x - 0,0864 x &= 0,52132 - \\ - 0,19435 \\ 0,4938 x &= 1,32697 \\ x &= \frac{1,32697}{0,49380} = 2,7 \text{ hónap.} \end{aligned}$$

Behelyettesítve a függvénybe: $y = 57,6$ db.

A Balaton területére elvégzett számításokat ugyanazon metszési időpontokra vonatkoztatva, az egy rugatóra jutó db-szám 57,6 és a kg pedig 17,23.

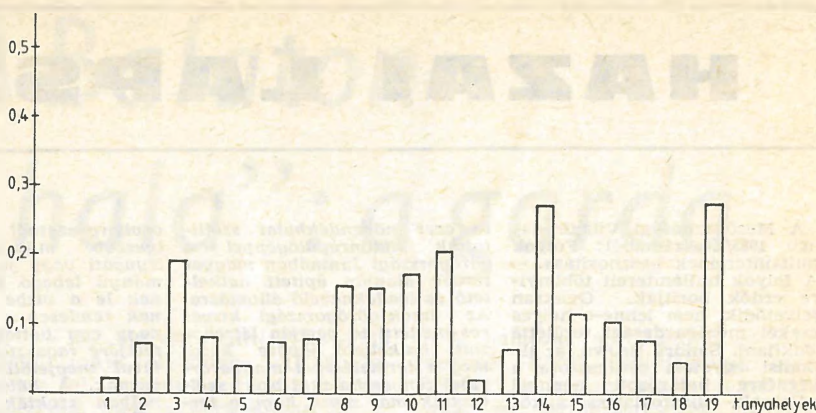
A kumulatív görbék leíró egyenleteit megoldva, a kapott eredmények értékelése következtében világossá válik, hogy a Keszthelyi-öböl területén a kősüllő életkörülményei, faji sajátosságai *nagyobb egyedszámot tesznek lehetővé*, mint a Balaton egyéb területein. Ezt igazolja a relatív növekedésben tapasztalható számszerű különbség, valamint a metszéspontok alapján kapott db- és súlyszámok is ezt támasztják alá.

KÖVETKEZTETÉSEK

A kősüllő biológiai és genetikai tulajdonságai alapján *jól beleillik* a Balaton ökoszisztémájába. A Balaton vízében bekövetkező egyre erősödő öregedési folyamatok (a víz átlátszóságának csökkenése, a hínárvegetáció terjedése) nem akadály a kősüllő számára. A kősüllő, eltérően a fogassüllőtől, a *part mentén homokgödörökbe* rakja le ikráit és szívesen tartózkodik a partmenti növények közti vízterületen; ez nagyban magyarázza a Keszthelyi-öböl területének előnyben részesítését. Mint ismeretes, ezek a feltételek a Keszthelyi-öbölben az idő előrehaladtával egyre fokozottabban jelentkeznek. A kősüllő alkalmazkodóképességét nagyban elősegíti, hogy *kevésbé oxigénigényes* mint a fogassüllő, és így ez még inkább hozzájárul e vízterületek benépesítéséhez.

A kősüllő esetében mesterséges betelepítések nem történnek, de a *halászata évről évre változatlan*, így nagy alkalmazkodóképessége mellett sem képes a természetes szaporodás az intenzív halászatot egyensúlyban tartani. Ennek ellenére azonban az éves fogási eredményekből kitűnik, hogy jó szaporodóképességét bizonyítva a fogható mennyiségek évről évre csak nagyon minimálisan csökkennek.

A Keszthelyi-öböl vízterületében beállott változások, melyek az élővizeknek természetes velejárója, mint ilyen, teljesen nem szüntethető meg, csupán elodázható. Ez a tény viszont indokolhatja, hogy — a nem is olyan távoli jövőben — a kősüllő is a kihelyezett fajok között szerepeljen. Igaz, gazdasági értéke valamelyest a fogassüllőé mögött



2. ábra. A kősüllő relatív abundanciaértékeinek változása tanyahelyenként

marad, de olyan vízterületek is hasznosíthatók vele, melyek a fogassüllő által nem népesíthetők.

Vizsgálataim területén, a Keszthelyi- és Szigligeti-öbölben a kősüllő által elfoglalt helyet a populáció időbeni dinamikájával jól nyomon követhetjük, és az alkalmazásra került kumulatív görbékre felírható egyenleteket megoldva, megkapjuk a növekedés értékeit az adott időszakra. Mint vizsgálataimból is kiderült, a görbének két szakasza van, mely a növekedés tendenciájában egymástól erősen eltér. A Keszthelyi-öböl területén a növekedés ütemei lényegesen nagyobbak, mint azonos időszakban az egész Balatoné. Ez a terület eltartóképességét és a vizsgált faj jó „komfortteretét” bizonyítja. A számításokból kitűnik, hogy a halászati ideny folyamán a megkészszerződési idő egyre növekszik — oka a magasabb vízhőmérséklet, mely negatív hatást vált ki a kősüllő növekedésére, valamint a táplálékszervezetek minőségi és mennyiségi csökkenése. E számítások a tudományos vizsgálódás mellett *gazdasági döntéseknél is felhasználhatók*. A leíró egyenletek megoldása, valamint a szakaszok metszéspontjainak ideje megmutatja a vizsgált terület halállományát. Ezen felül még a terület halnevelő képességére is enged némi következtetést levonni, mivel az eredmények visszaszámolhatók természetes egységekre.

A területi eloszlásnál, valamint az időbeni dinamika vizsgálatánál kapott eredmények (történetesen az abundancia- és dominancia-mérvételek) egész konkrétan behatárolják az egyes fajok, esetünkben a kősüllő „kedvenc” tartózkodási helyeit. A Keszthelyi-öböl területén a vizsgálatok során ilyen területeknek a következők bizonyultak:

Megnevezés

Edericsi sarok
Tanyaallé
Sastanya
Iszap
Békó

Fogási
ered-
mény
egy
rugatóra

60,8 db
57,5
157,8
60,1
51,7

Mindazon túlmenően, hogy a halászatok eredményessége a vizsgálatok ismeretében fokozható, az adatok felhasználhatók a faj *telepítési mutatóinak javítására* is. Mivel a zsenge ivadék igen érzékeny a környezet változásaival szemben, ha viszont a számára legmegfelelőbb környezetbe helyezik ki, nagyobb a túlélés is. Amennyiben a vizsgálatokat a jelenlegi telepítés alatt álló halfajokra is elvégezzük, közvetlen gazdasági haszonnal számíthatunk — mégpedig a kihelyezést túlélt egyedek nagyobb számában, ami természetesen a halászat eredményességét is fokozza.

A végzett vizsgálatok eredményei magyarázatot adnak az egyes tényezők egymásrahatásáról és a kősüllő idő- és térbeli elhelyezkedéséről, s ezek kapcsolatáról. Az eredmények megindokolják a kősüllőnek a Balaton Ny-i medencéjébe való, mind erősebb *átvándorlását*.

Az általam végzett vizsgálatok nem tekinthetők lezártnak, mivel az életközösség állandó mozgásban és változásban van. A vizsgálatokkal követni kell az egyes tényezők változását, hogy az általuk okozott vagy leendő következményeket és azok elhárítását kézben lehessen tartani.

(A tanulmányhoz tartozó irodalomjegyzéket a szerző kérésre megküldi.)

Fizessen

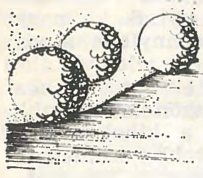
elő

a

HALÁSZATRA

HAZAI LAPSZEMLE

A Mezőgazdasági Világitórodalom 1985/4. számából: Folyók hullámterének hasznosítása. — A folyók hullámtereit többnyire erdők borítják. Gyakran felvetődik, nem lenne-e helyes ezeket mezőgazdasági területté alakítani. Sandra Brown, az illionisi egyetem professzora a kérdésre határozott nemmel válaszolt. Állásfoglalását a következőkkel indokolja: 1. Az erdők sok szerves anyagot hoznak létre, ez pedig a vizek élővilágának jó táplálékforrása lehet. A hullámterei erdők minden ha-nyi területén átlagosan 5 t lombhullásból származó szervesanyag képződik, a lehullott levelek tápanyagtartalma pedig fontos szerepet kap a táplálékanyag-környezetben. Különösen

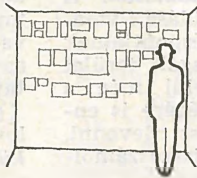


nitrogénben gazdagítja a talajt. 2. A fás maradványok a halaknak búvó- és élőhelyt szolgáltatnak. Emellett a fák lombkoronája árnyékoló hatásával a vízben kiegyenlíti a hőmérsékletet, s ez megint kedvező a halfaunának. Az elöntések hozzájárulnak a növény- és állatvilág nagy fajgazdságának fenntartásához, segítik elszaporodásukat. 3. A hullámterek erdei útját állják a szállított hordaléknak. Lerakódásra kényszerítik és a benne rejlő tápanyagokat, vegyi anyagokat megőrzik az élővilág számára. A Sargamon folyó mentén végzett mérések szerint ha-onként 42 t hordalék rakódik le az erdős hullámterei területen, csupán egyetlen áradásos tavaszi időszak alatt. Ha az erdő nem volna ott, ez a mennyiség zavartalanul vándorolna tovább és hasznosítatlanul elveszne. Már pedig ez — a mérés szerint — a hullámter minden ha területén 101 kg nitrogént, 12 kg foszfort, és 128 kg kalciumot, káliumot, magnéziumot tartalmaz. 4. A folyók hullámterében álló erdők segítik a part elmosódásának megakadályozását, kötik a folyó erejével szemben. Ha ez a védőhatás megszűnne, akkor a folyóvíz elhordta partok anyagából zátonyok alakulnának, ez pedig már más veszélyeket idézne elő. 5. Az erdők védelmet nyújtanak az áradások okozta veszélyekkel szemben. Ennek hián a települések költséges védőművek építésére kényszerülnek. 6. Az erdők jól értékesíthető fatermést adnak, ez közvetlen bevételt jelent. Ha viszont ugyanezt a területet mezőgazdasági művelésre vonnák, az ár könnyen elmoshatja a termést, de magát a felszántott földet is. A szarvasi Haltenyésztési Kutató Intézetből 205 aranyhalat

és ezer növendékhalat szállítottak különrepülőgéppel a görögországi Janinában magyar terek alapján épített halkeltető és vadékevelő állomásra. Az észak-görögországi kisváros mellett tó partján létrehozott halkeltető jövőre kezdi meg a termelést: a magyarországi tenyészhalakat azért szállították már most, hogy a termelés megkezdéséig alkalmazkodjanak a megváltozott életkörülményekhez. (Esti Hírlap)

Kábítószert a halaknak. Az iparszerű haltenyésztés gyakorlatában a mesterséges körülmények között nevelt halak időszakonként különböző tortúrákon esnek át. Haltejet vagy ikrát fejnek ki belőlük, osztályozzák őket. E kézi műveletek során a halak 30 százaléka pusztul el, többnyire kopolytu- vagy bőrkárosodás következtében. Az új bolgár találmány ezt akadályozza meg, mert az elkábított halak nem ficánkolnak, s így nem is sérülnek meg a művelet közben. A halakat kábítószertel kevert vízzel medencébe eresztik, ahol öntudatukat veszítik, és így lehetővé válik, hogy akár egyetlen ember végezze el több ezer hal fejését és vizsgálatát. Ezután a halak visszakerülve természetes körülmények közé, öt percen belül magukhoz térnek. Az Ichtocalm néven forgalmazott preparátumot a radomiri Állatgyógyászati Képzőintézet Gyárában állítják elő. (Déli Hírlap)

A bajai Türr István Múzeum kiállítótermében Kunkovác László szencziációs tárlatán száztizenöt fényképen halásznak. Magyarországon ilyen anyagot, ekkora gyűjtést fotókon még sohasem mutattak be. A művészi felvételeken az orv-

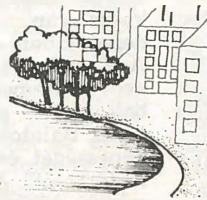


halásztól a csikászattig, a halszáritástól a kezezésig minden, a néprajz által tudományosan is leírt módszert bemutatott Kunkovác László. (Külön említésre is érdemes, hogy egy-két lépcsőnyire a halászati állandó kiállítás tárgyi világa látható. Ahol az a kiállítás végződik, a fotóművésze ott kezdődik: a máni). Kunkovác László tavaly Bács-Kiskun megye művészeti ösztöndíjasa volt. Tiszakécsken jelentős számú fotója a helytörténeti kiállítás gerincét adja. Irigylet státusza van a Magyar Távirati Irodánál: fotószerkesztő. Az elmúlt két évben harminc jelentős tárlata volt. (Petőfi Népe)

A Napló (Veszprém) „Portyán az orvhalászok után” címmel a halorzás új módját ismereteti: kezd elterjedni egy, az

orvhorgászattal sokkal veszélyesebb műfajú orvhalászat. Nyugati vagy jugoszláv gyártmányú lebegő hálókat engednek le a vízbe ott, ahol járnak rendszeren a halak. Aztán vagy egy bottal, vagy a háló tetejére ragasztott darab parafával megjelölik a helyet és várnak. A hálókat kora hajnalban szokták lerakni. Később visszavevnek, aztán elkezdik behúzni a hálót, gyakran pár mászás szákmánnyal. Az első megtalált hálóban volt vagy félmázsányi hal, meglepően sok 2–3 kilós süllő, ponty és vegyes-hal. Még két darab háló volt a razzia eredménye, melyek, lévén szépen kiszűzött, szakszerű nyugat-német készítmény, testvérek (akarom mondani, orvhalászok) között is megérnek vagy 10 ezer forintot.

Új építés. Székesfehérvár új városrészt, a Lenin-lakótelep új színtöltje lesz a már épülő és a jövő évben átadandó csónakázó- és horgászó. A



város vezetőinek segítségével a lakótelep építése során szükségessé vált anyagkitermelő helyet egy adott részre összpontosították, vezetésen a bővíző Galya-patak mellé. A tó 8 hektáryi lesz. (Fejér Megyei Hírlap)

Nagybaracscai tavak: hulladékból halhús. A Petőfi Népe közleménye. Nemrég még elképzelhetetlen volt, ma már valóság: állati hulladékból halhúst állítanak elő. Az eredmény egy lelkes szakembernek, Kollát Máriaának, a Pollack Mihály Műszaki Főiskola Bajai Vizsgadalkodási Intézete adjunktusának a nevéhez fűződik, aki három évvel ezelőtt fogott a kísérlethez. A nagybaracscai Haladás Tsz-ben 15x30 méteres tavacskákat alakítottak ki, amelyekbe ponty és harcsaivadékok helyeztek. Táplálásukra higrágyát és húshulladékok (túdot, májat, vért) használtak fel. A húst, a vért megfőzték és darált állapotban, etetőláccán adagolták heti három alkalommal. Így módon kimagasló eredményeket értek el. A kísérletek tanúsága szerint 18 forintért állítottak elő 1 kg harcsát, amelynek 160 forint a piaci ára. A számítások szerint a higrágya és a húshulladék révén hektáronként négy tonna hal állítható elő.

Az alumínium veszélye. Az alumíniumról azt tartják, hogy az egyik legártatlanabb fém, jelenléte közömbös az élőlények szempontjából. Svédországi környezetbiológusok viszont azt tapasztalták, hogy ez nem

mindig és nem mindenütt igaz. Ha ugyanis a szennyvizek savanyúvá válnak, az addig nem oldódó alumínium oldódni kezd. Az elmúlt télen a hoolvaddást megelőzően 143 svéd tónak a vizét vizsgálták meg



abból a szempontból, hogy mennyi oldott alumínium van bennük. Kitűnt, hogy minél savanyúbb a víz, annál több alumínium van benne. A vizsgált tavakban literenként 50-től 760 mikrogramm értékig terjedő alumíniummennyiséget találtak. Ennek a számadatnak az értékeléséhez tudni kell, hogy az eddigi tapasztalatok szerint literenként 100 mikrogramm körüli mennyiség már elpusztítja a halakat. (Nógrád)

A Dunántúli Napló híradása: Gyógyászati céllal folyik a fekete-tengeri cápafaj, a kátrán ipari halászata. A hal szervezetéből kivonják azokat a hatóanyagokat, amelyekből a „Katreksz” nevű gyógyszer készül. A készítmény krónikus gyulladások gyógyítására kiváló, de általában szerencsétlen hal a szervezetre, elősegíti a sebgyógyulást, növeli a sejtek ellenálló képességét a mérgező anyagokkal szemben, helyreállítja a vér normális összetételét. A fekete-tengeri cápát korábban nem tartották hasznosnak. Figyelmet érdemel azonban az, hogy a legelső cápafajról van szó, amelynek lényegesen nem változott meg a szervezete. A tudósok ennek figyelembe vételével jutottak arra a következtetésre, hogy a szervezetben különösen aktív enzimeknek kell lenniük.

Hatalmas busafogásról számol be a Kelet-Magyarország. Varga Miklós jármű horgász a vajai víztározón 27 kilogrammos, 110 centiméter hosszú busát fogott. A kishallal csalizott horog a hal farokrésze akadt és a 30-as zsinórral csak egy órással fásarzás után adta meg magát a természetes vizilakó.

Október végén megkezdődött a második szezon a PANNONKER Vállalat és a Deveszéri Állami Gazdaság közös halpácoló üzemében, Bakonybólskén. Tavaly 300 ezer „vödör” (egy vödör 700 gramm) téli csemeget gyártottak, most a tervük 660 ezer vödör. A 31 dolgozót foglalkoztató üzemben hat hónapig tart egy szezon, termékeiket ez alatt az egész országba eljuttatják. Újdonság, hogy megkezdődött az 5 kg egységű „vödör” töltését is. (Napló, Veszprém)

Pöschl Nándor

A Balaton „látott hala”: a garda

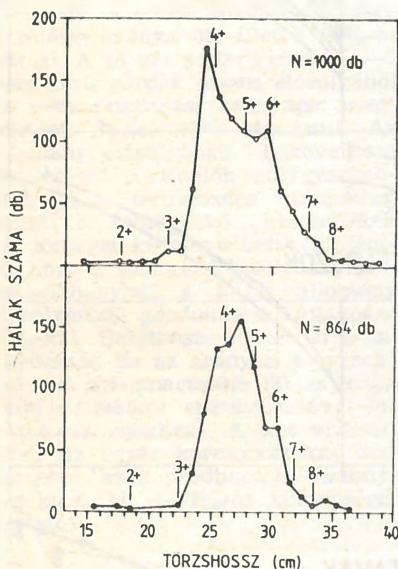
A garda faunánk szép formájú, gazdaságilag értékes, ponto-káspikus eredetű pontyféléje. Eredetileg *anadrom vándorló* hal lévén, ősszel nagy csapatokba verődve, telelésre a kevertvízi tengeröblökbe (limánok) és folyótorkolatokba vándorol, s tavasszal (április vége, július) ismét a folyókat keresi fel szaporodás céljából. A balatoni állomány egész életét a tóban tölti. Hazai és külföldi szakírók szerint tipikus *el-terjedési területei* Európában a Balti-tenger (Finn-öböl), az Odera folyó, Svéd- és Finnország déli részei, a Fekete- és Kaszpi-tenger, az Aral-tó, illetve ezek vízgyűjtői, valamint a Kaukázus vizei. Kárpát-medencei élőhelyei: Duna, Tisza, Szamos, Kőrös, Zagyva, Rába, Sár-víz, Dráva, Vág, Latorca, Bodrog, Olt és Száva. Romániában még az

sel — Bél Mátyás említi 1730—1740 körül, majd Reisinger (1830) jegyezte fel *Cyprinus cultratus* néven. Előfordul még a Fertő-tóban is.

A Balatonban évszázadokon át Közép-Európa legnagyobb tavi gardaállománya élt, s a „higvízi” halászatok tömeghalának számított. Fő *szaporodási területei* a homokkal borított déli partok mentén találhatók, és jellemző rá az is, hogy ikrái a víztérben lebegnek, tehát nem igényel szilárd aljzatot.

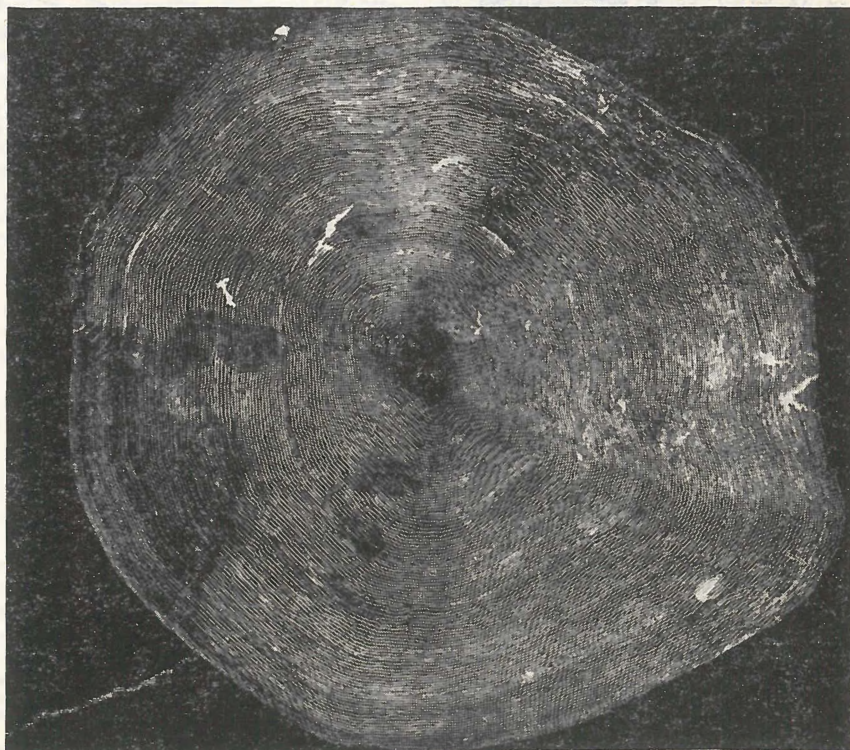
Herman Ottó írja a „látott halról” a Magyar Halászat könyvében (1887): „A Balaton heringhala, a garda, az ezüstösök között a legragyogóbb, s alak szerint a legföltűnőbb... óriási seregekbe verődik, s valami titokzatos nyüzsgést, vándorlást végez, épen, mint az óceán heringje. E haltömegek ekkor oszlopszerűen töltik be a víz egész mélységét, a fenéktől a színig; néha annyira, hogy a legfelsőbb réteg viczkánozásától burványt vet a tó színe.” Manapság a „látott hal” legendája már a múlté, őszi, nagy gardavonulást az 1970-es évek eleje óta csak elvétve lehet észlelni.

A *balatoni gardaállomány* növekedését, korát, táplálékának összetételét és mennyiségét, ivari arányát és termékenységet korábban Entz és Lukacsovics (1957) tanulmányozták a téli évszakban. Woy-narovich (1958) a gazdasági jelentőségét, Tölg (1963) a megváltozott életkörülmények (berekterületek lecsapolásának) hatásait elemezték. A balatoni gardaállományra számos más munka is közöl adatokat, ennek ellenére biológiájáról — a tó mai, megváltozott állapotában — meglehetősen keveset tudunk. Népszerűsége ugyanis az 1960—1970-es években — a kifogott mennyiségek-ből ítélve — erősen megcsappant. E változások okaimak és következményeinek tisztázása céljából két éven keresztül vizsgáltuk a balatoni gardaállomány struktúráját, kor és méret szerinti összetételét, átlagos növekedését, állomány nagyságát, az egyes korcsoportokban tapasztalható pusztulási arányt, továbbá a termelőképességét (hozamokat), illetve az állomány gazdasági kihasználásra adott „válaszait” a Balaton három vízterületén.

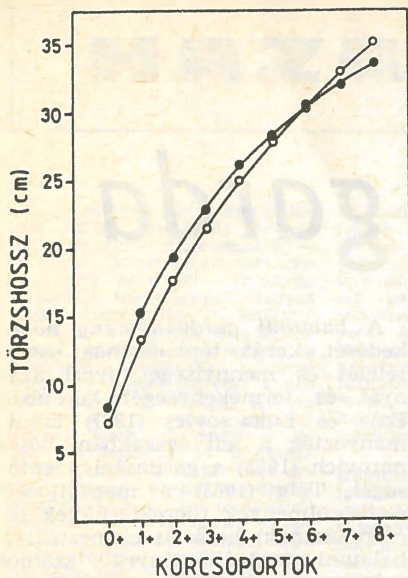


1. ábra. A Balaton ÉK-i medencéjéből (Siófok—Tihany környéke — felül) és a tó középső vízterületén gyűjtött gardák (Balatonszékes környéke — alul) testméretének megoszlása. Az ábra a 2+—8+ korcsoportokra jellemző átlagos törzshosszakot is mutatja (függőleges vonalak)

alábbi folyókból és tavakból is ismert: a Duna előntéses területei („balták”), Mura, Bega, Temes, Ialomita, Prut, valamint a Razelm-tó. Előfordul számos szovjetunióbeli víztározóban, Közép-Ázsiában (Turkesztán), és jelenlétét kimutatták a Kara-Darja felső szakaszától az Amu-Darjáig. A Balatonból e fajt elsőként — bizonytalan megjelölés-



2. ábra. Hetedik nyaras (6+) garda pikkelyének képe



3. ábra. A balatoni garda évenkénti átlagos törzshossznövekedése a tó két vízterületén (üres körök: Siófok-Tihany; fekete körök: Balatonszemes)

AZ ÁLLOMÁNY STRUKTÚRÁJA

Az állomány törzshossz szerinti méretmegoszlására jellemző volt, hogy a tó ÉK-i medencéjéből és a Tihanyi-félsziget környéki vizekből kifogott gardák törzshossza 14–39 cm között változott, többségük mérete 23–32 cm közé esett. Ezek a példányok 4–6 évesek voltak. A Balatonszemes környékén fogott halak törzshossza 16–36 cm közötti volt (zömmel 24–30 cm), koruk az előzőekkel megegyezett (1. ábra). A siófoki-tihanyi halanyagban a 24–25 (4 éves) és a 29–30 cm-es (6 éves) példányok 20, illetve 12%-ban voltak jelen. Balatonszemesnél a méret szerinti megoszlásra szabályosabb fogásgörbét kaptunk, ahol a 27–28 cm-es méretűek voltak többségben (18%). A siófoki-tihanyi vizekből származó egyedek fogásgörbéjének a „horpadása” a különböző ivarú halak növekedésének különbségével is magyarázható.

A testhossz—testsúly összefüggése az ÉK-i medencében és Tihany környékén, valamint Balatonszemesnél gyűjtött halaknál parabolaformájú volt. Ezekből az látszott, hogy azonos testhosszúságú halakhoz Siófok-Tihany környékén kisebb, Balatonszemesnél nagyobb átlagsúly tartozik, vagyis hasonló korú példányoknál az előző területen a testhossz, az utóbbin a testsúly növekedése viszonylag gyorsabb ütemű.

A GARDA NÖVEKEDÉSE A BALATONBAN

A tó két területén gyűjtött és megvizsgált mintegy 2000 pikkelyen a kialakult évvűrűk kevés kivétellel jól fejlettek és könnyen megkülönböztethetők voltak (2. ábra). Fejlődési rendellenességeket zömmel a 6 évnél idősebb példányok-

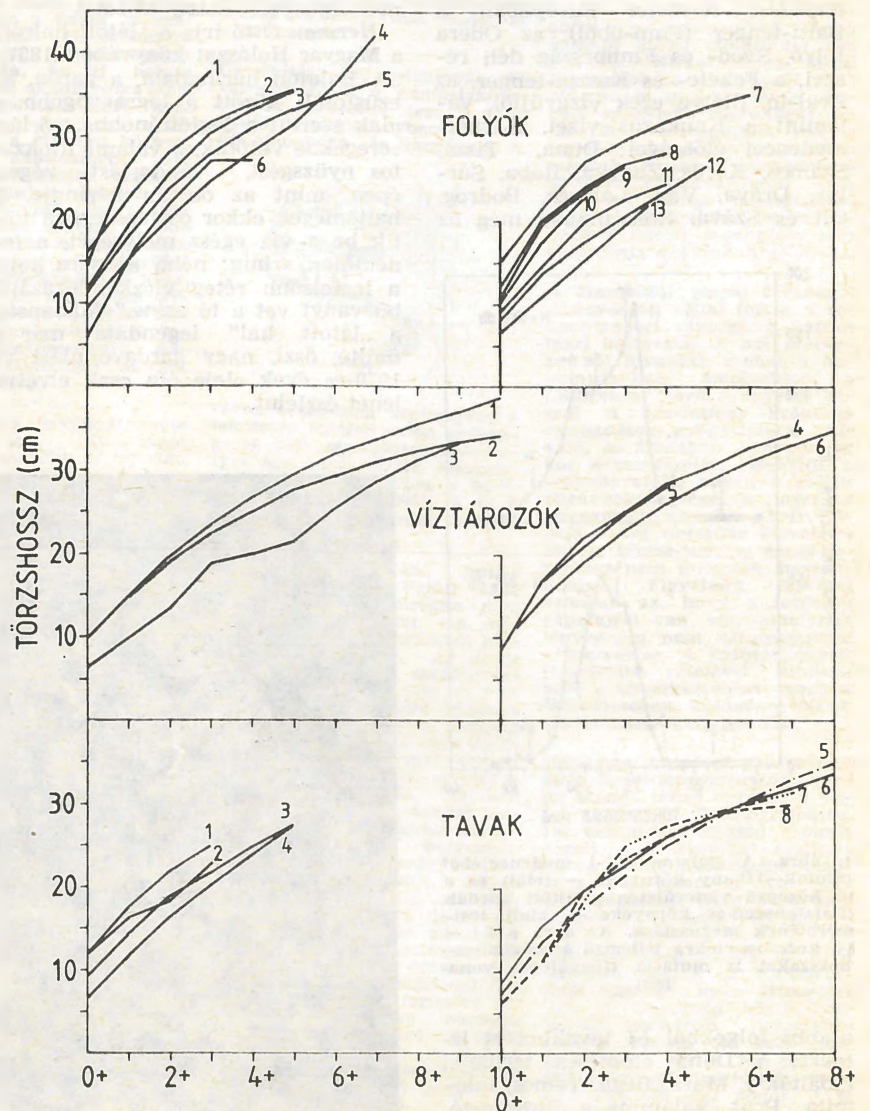
nál találtunk. A törzshosszak és a pikkelyek átlagos, oldalirányban mért átmérője között számított összefüggések szerint a test pikkelyzete Siófok-Tihanynál 4,5 cm-es, Balatonszemesnél 5,8 cm-es törzshossznál fejlődik ki.

A pikkely-évvűrűk alapján vizsszámított méretek szerint a garda évenkénti hossznövekedése a tó két területén nem nagy, de szemebetűnő eltéréseket mutatott. Balatonszemesnél az életük első öt éve során méretváltozásuk gyorsabb volt, mint Siófok-Tihany környékén, majd a 6 évesek mérete közel megegyezett (30,5 és 30,2 cm), de ettől kezdve a növekedés sebessége a tó ÉK-i medencéjében gyorsabbá vált. Szembetetűnő volt az egyes évjáratok hossznövekedésének különbsége a tó két területén: Siófok-Tihany környékén az egyes évjáratok növekedése egyenletes volt,

viszont Balatonszemesnél az ötödik évtől kezdve a növekedés egyre lassuló ütemet mutatott. A két vízterületen a legidősebbek (8 éves, vagy idősebb) átlagos méretének különbsége 1,8 cm (3. ábra).

A maximálisan elérhető törzshossz Siófok-Tihany körzetében 51,8 cm-nek, Balatonszemesnél 40,4 cm-nek bizonyult.

A balatonszemesi gardák egynyaras korban 10 cm-es átlaghosszt érnek el, a tó ÉK-i medencéjében csak 8,7 cm-t. A gardák évenkénti súlynövekedése Balatonszemesnél (a másodnyarasokat kivéve) minden korcsoportban intenzívebb. A közvetlenül mért és visszaszámított testhosszak és -súlyok egyaránt jó megegyezést mutattak. A balatoni garda növekedése Európa egyéb tavaiiban tapasztalt értékek sorába beillik, s az Ilmeny-tóban megfigyelt méretváltozás üteméhez hasonló. A



4. ábra. A garda törzshossz-növekedése a Balatonban és egyéb európai, illetve közép-ázsiai vizekben. Folyók: 1. Kura, 2–3. Don, 4. Dnyeper, 5. Volga, 6. Volga középső szakasza, 7. Volga-delta, 8. Duna (ikrások), 9. Duna (hímek), 10. Amu-Darja, 11. Kubány, 12–13. Káma. Vízterüzetek: 1–3. Ribinszki-vízterüzet, 4. Gorkij-vízterüzet, 5. Kujbisevi-vízterüzet, 6. Uglicsi-vízterüzet. Tavak és tengerek: 1. Aral-tenger, 2. Bjeloe-tó, 3–4. Ilmeny-tó, 5. Balaton (Siófok-Tihany), 6. Balaton (Balatonszemes) (jelen vizsgálatok), 7–8. Balaton (ikrások, ill. hímek, 1957-ben)

folyókához és víztározókhöz képest a Balaton gardái közepes növekedésűek (4. ábra).

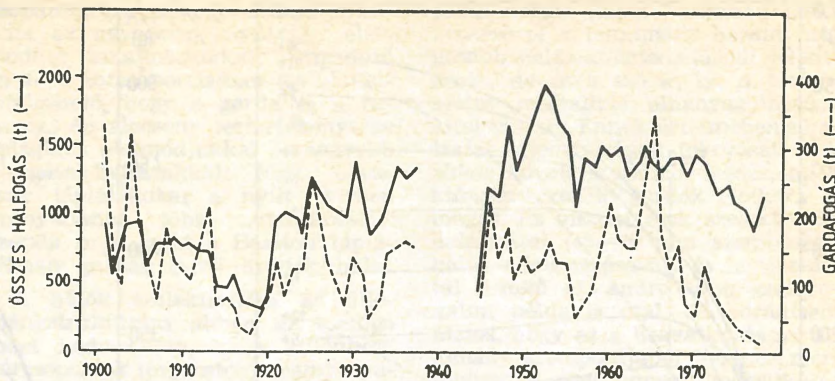
A GARDAÁLLOMÁNY KOR- ÖSSZETÉTELE; A PUSZTULÁS ÉS A PRODUKCIÓ ARÁNYAI

Vizsgálataink során 407 garda korát állapítottuk meg a pikkelyeken kialakult évgyűrűk számából. Mivel az egyes korcsoportokban a mért és a visszaszámított törzshosszak alig különböztek, ezért a vizsgálatok során 1864 példányról közvetlenül felvett testméretek alapján már megállapítható volt az állományra jellemző *korösszetétel*. A kifogott gardák többsége a 4–6 életévet betöltötte, a 3 és 7 évesek már jóval kisebb mennyiségben voltak jelen. Jelentős korösszetélebeli különbséget a tó két területén nem találtunk, viszont a mintákban szereplő 2–3 éves példányok részaránya a balatoni állományra nézve nem mondható jellemzőnek.

A különböző korcsoportokhoz (4–7 éves korúak) tartozó egységsszámok alapján — alkalmas eljárással — megbecsülhető a tó különböző vízterületeit benépesítő gardaállományok *természetes okokból* bekövetkező *pusztulásának* mértéke. Ezek szerint Siófok—Tihany környékén, illetve Balatonszemesnél az évenkénti pusztulás aránya 38 és 43% volt, s ebből következik, hogy a túlélés aránya 62, illetve 57%-ot tett ki. A tó két vízterületén a 4–7 éveses gardák összes élősúlyából az éves pusztulás arányának megfelelően 38 és 43% elpusztul. Az állomány élősúlyában bekövetkező veszteséget a túlélők súlygyarapodása és a természetes utánpótlás, vagyis a felnövekvő nemzedékek élő tömegei *kiegyenlíthetik*. Jellemző, hogy a veszteségek ellenére Siófok—Tihanynál a teljes állomány élősúlyának produkciója átlagosan 23%-kal, Balatonszemesnél 27%-kal növekszik. Ez az arány a 4 éveseknél volt a legmagasabb (31 és 38%), majd az életkor előrehaladtával fokozatosan csökkent. A két vízterületen az egyes korcsoportokat öszszvetve, azok produkciója viszonylag kicsi, kb. 1–7%-os különbséget mutatott.

A GARDA HALÁSZATA ÉS HOZAMAI

Közismert, hogy elsősorban a „hígvízi” halászat főhala a garda, fogása néhány kiugró évet leszámítva kb. 100–150 tonna/év között változott. Előfordulásában a különböző esztendőik során *erős eltérések* tapasztalhatók: a fogásgörbén 3–5 évenként maximumok jelentek meg. Fogásának bősége — korábbi megfigyelések szerint — elsősorban a kedvező *jégviszonyoktól* függött. Legnagyobb tömegben a gardát olyan években fogták, amikor nyhe télen megszakítás nélkül lehetett halászni. Érdekes jelenség viszont, hogy a tömeges halpusztulá-



5. ábra. A balatoni halászok összes hal- és gardafogása (tonna) a századforduló óta

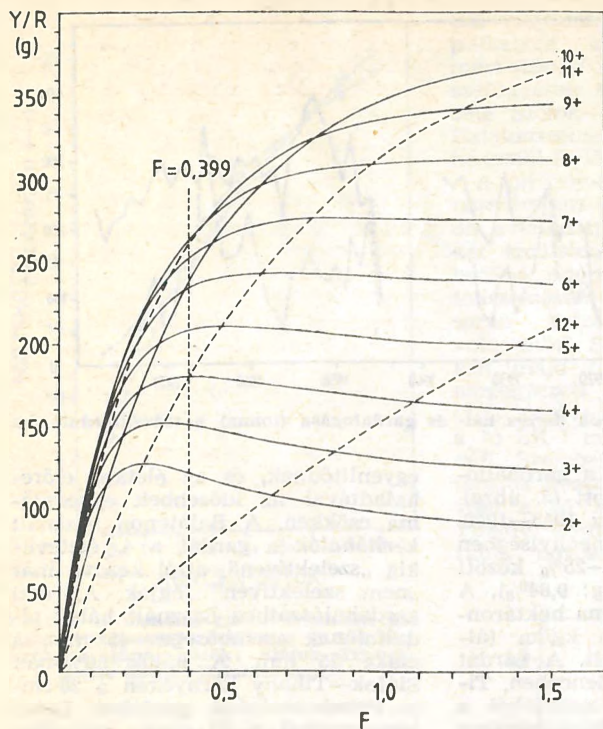
sok során (1965, 1975) a gardaállomány kevésbé károsodott (5. ábra). Részarányát tekintve az 1945–1978. években kifogott halmennyiségben (889–1963 tonna/év) 3–25% között ingadozott évente (átlag: 9,84%). A Balaton évi gardahozama hektáronként csupán 0,55–5,95 kg/ha (átlagosan 2,26 kg/ha) volt. A gardát elsősorban az ÉK-i medencében, Tihany vidékén fogják, nagyjából a tó középvonaláig (Balatonszemes környéke), viszont ettől DNY-ra (Fonyód térsége) ritkán kerül hálókba, akkor is csak az őszi vándorlásokor. A Keszthelyi-medencéből gyakorlatilag hiányzik.

A statisztikai adatok szerint az 1980-as évek elején a halászzal Siófoknál, Tihanynál és Balatonszemesnél kifogott gardák súlya 96,7 tonna (1,62 kg/ha), egyedyszámuk 961 800 db volt, mely utóbbi 16 db hektáronkénti zsákmányt jelentett. *Fogásának mennyisége* azonban 1965 után évről évre *csökkent*. A Balatonból halászzal kifogott gardatömeg ma már csupán a szerény 10 tonna alatt marad. Ha az állományok teljes évi veszteségét értékeljük (amiről korábban már volt szó, s ez 38, illetve 43%-nak bizonyult), kimutatható, hogy azt nagy átlagban (a 38 és 43%-on belül) a *halászatnak* Siófok—Tihanynál kb. 40%-ban, Balatonszemesnél kb. 47%-ban tulajdoníthatjuk. (Ebben nem szerepel a *sportfogászat* részaránya, amely ugyancsak tekintélyes mennyiséget képviselhet.) Az *állománykihasználás* arányát az előző sorrendben 32 és 49%-osnak találtuk. Az állománykihasználás arányának csökkenésével viszont a túlélés aránya lineárisan növekszik, s az állományok ilyen jellegű veszteségének csökkenése az utóbbi években már általános jelenséggé vált.

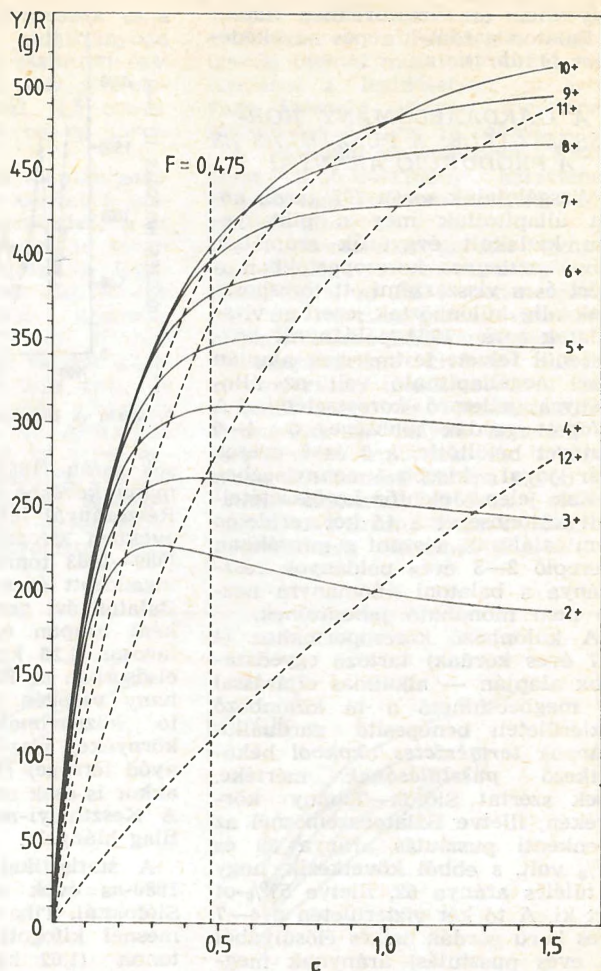
Miként befolyásolhatja a halászat az állományok struktúráját? A gardaállomány halászati hasznosítása a *harmadnyarasokkal* kezdődik, bár részarányuk a fogásban Siófok—Tihany környékén csupán 1%, Balatonszemesnél 0,6% volt. A 4 évesek ugyanitt 8, illetve 4%³-ban voltak jelen; az 5. életévüket „*taposó*” halak részaránya már 35 és 40% volt. Ettől kezdve az arányok ki-

egyenlítődnének, és az életkor előrehaladtával az idősebbek egyedyszámuk csökken. A Balatonon használt *kerítőhálók* a gardát a 4. életévükig „*szelektíven*”, attól kezdve már „*mem szelektíven*” fogják. Az őszi gardahalászathoz használt hálók oldalfalának szembősége 45 mm, a zsáké 25 mm. A hálók 50%-ban Siófok—Tihany környékén a 26 cm-es törzshosszúságú gardákat, Balatonszemesnél a 27 cm-es méretűeket tartják vissza, amelyeket testsúlya átlagosan 203 és 223 g. A hálók szelektivitása tehát mindkét vízterületen megegyezik, az állománystruktúrában azonos változásokat eredményez, amire a „*kumulatív méretszelekció*” görbék hasonló formája is utal. A görbékől azonban a szelektivitás *szezonális változása* nem tűnik ki; a kifogásra kerülő fiatalabb halak részaránya különösen ősszel lehet nagyobb, amikor a garda különböző korcsoportjai rajokba tömörülve vándorolnak, még ha nem is az évtizedekkel ezelőtt jellemző nagy tömegekben.

Az évenkénti *hozamok*, a halászat intenzitásának függvényében, Siófok—Tihany környékén a 2–5 éveseknél jelentkező kisebb maximumok után csökkennek, a 7. évtől kezdve pedig már csak elenyésző mértékben növekednek (6. ábra). Ugyanez figyelhető meg Balatonszemes környékén is, azzal a különbséggel, hogy ott a hozamértékek az egyes korcsoportokban kb. 2/3-dal magasabbak az előzőeknél (7. ábra), mely különbséget minden bizonnyal a gardák gyorsabb hossz- és súlynövekedése okozza. Ez más szavakkal azt is jelenti, hogy Balatonszemesnél kb. 1/3–1/2-del kisebb halászat-intenzitással lényegében ugyanaz a hozam érhető el. A 2–8 évesek csoportjában a hozamok Siófok—Tihany környékén az adott halászat-intenzitás mellett 121–264 g között, a balatonszemesi vízterületen 222–403 g közöttiek voltak. Mindkét tórészen a garda halászható élettartama kb. 13 év. A 8 éves és ennél idősebb halak részaránya az állományban azonban alacsony, gazdasági jelentősége főleg a 4–6 éves korúaknak van, s a legidősebb,



6. ábra. Egyensúlyi hozamok (Y/R—grammokban) a balatoni garda különböző korcsoportjaiban a halászati mortalitás (F=a halászatnak tulajdonítható állománycsökkenés aránya, mely a halászat intenzitásának egyik mutatója) függvényében, a tó ÉK-1 medencéjében



7. ábra. Egyensúlyi hozamok a balatonszemeli vízterület gardáinak különböző korcsoportjaiban

11–12 éves példányok hozamai is ettől már messze elmaradnak.

A garda különböző korcsoportjainak *élősúlya* a halászat *intenzitásának* (mortalitás) függvényében *fordított arányban* változik. Az értékkülönbségek a tó két területén szembevetődnek: Siófok—Tihanynál a 2–8 éveseknél 304–662 g között, Balatonszemesnél 467–849 g között változtak. Ugyanakkor a garda különböző korcsoportjaiban az egyedszámok szerinti hozamok a tó két vízterületén megegyeztek.

A gardahozamok elemzése során kiderült, hogy mindkét vízterületen a kb. 3,6 éves példányok kerülnek először tömeges kitermelésre, közel azonos halászat-intenzitás mellett. Az életkor emelkedésével az állomány termelékenysége (hozamai) Balatonszemesnél azonban kb. 2/3-dal magasabb a Siófok—Tihanynál tapasztalható képest. Az adott halászati technikával maximális hozamok Siófok—Tihanynál a gardák kb. 10 éves, Balatonszemesnél kb. 9,5 éves korában érhetőek el.

AMI A KUTATÁS TANULSÁGAKÉNT LEVONHATÓ

A gardaállomány méret és kor szerinti struktúrája a tó két vízterületén közel azonos volt; a siófoki—

tihanyi vizekből származó egyedek fogásgörbéjének „horpadása” a hímek és ikrások növekedésbeli különbségét jelezheti (amint arra Entz és Lukacsovics még 1957-ben felhívták a figyelmet). Ez a fogásgörbe-típus egyébként a többször, de egy évnél nagyobb időközönként ív anadrom halakra jellemző. Mivel a gardának a tavon belüli mozgásáról (szaporodási, táplálékkereső és telelőhelyre történő vándorlások) újabb, részletekre terjedő ismereteink nincsenek, ezért csak feltételezhetjük, hogy a gardaállomány elterjedése, illetve különböző korcsoportjainak aránya a Balaton egyes vízterületein az adott év egymást követő időszakában is nagymértékben eltérő lehet.

Ami a *testhossz—testsúly relatív viszonyát* illeti, ez az ÉK-i medencében és a Tihanyi-félsziget környékén gyorsabb lineáris növekedést, Balatonszemes körzetében pedig intenzívebb súlygyarapodást jelzett, aminek egyaránt lehetnek genetikai és környezeti okai.

A növekedés vizsgálatakor tapasztaljuk, hogy a gardapikkelyeken kifejlődő *évgűrök* főleg a *farok irányába eső részen* különülnek el jól. Az oldalirányú átmérőt néhány külföldi kutató kevésbé tartja alkalmasnak a korábbi testméretek

viSSzaszámítására. A balatoni gardák esetében viszont az oldalirányú (laterális) átmérő változása a testhossz növekedésével szoros összefüggést mutatott, bár több ízben tapasztaltuk azt is, hogy ugyanarról a testrégióról gyűjtött pikkelyek, idősebb és nagyobb testsúlyú példányoknál, kisebb méretűek voltak, mint a fiatalabb fajtársaknál.

Entz és Lukacsovics (1957) zömmel 2–4 korcsoportbeli példányokat tanulmányozva megállapították, hogy azonos hosszúság mellett a *garda nyúlának egyedei fiatalabbak, a zömökek idősebbek*. A garda növekedését a Balatonban az első három évben gyengének, a 4. és 5. évben jónak, a 6. évtől kezdve ismét gyengének írták le. Szerintük az első életévben kb. 6 cm-es nagyságot ér el, és a hímek növekedése elmarad az ikrásoké mögött. Ivarérettségüket a 3–4. nyaras korra érik el; az ikraszámuk igen magas: testsúlykilogrammonként kb. 200 000 db. A Balatonban háromnyaras korig a hímek és a nőstények fejlődése mind hosszúság, mind súlygyarapodás szempontjából azonos volt, más vizekben viszont már az első évtől kezdve eltérő növekedésüket írták le. Saját eredményeink Entz és Lukacsovics megállapításait csak részben támasztják alá, mert

mintegy két évtizeddel később a tó ÉK-i medencéjében a garda növekedését egyenletesnek találtuk. Balatonszemes környékén viszont az első öt évben nagyobb testméreteket értek el, de a 6. évtől növekedésük az ÉK-i medencéhez képest már bizonyos mértékben lassúbbá vált. A növekedésbeli különbséget az állományok vízterületenként eltérő sűrűsége, a térség táplálékkészlete (Tölg, 1963), a víz minősége, végeredményben a fajon belül és a fajok között érvényesülő hatások eredményezik. A fajon belüli hatások (pl. a táplálékért való versengés) erőssége a környezetiékhöz képest nyilván kisebb lehet. Ez utóbbi feltételezést támasztja alá az is, hogy amint a Balatonban, úgy más vizekben is a gardaivadék az első nyáron a többi pontyfeléhez képest nagyobb (kb. kétszeres) testméreteket ér el. Ugyanakkor vizsgálatainkban a legnagyobb példányok Siófok—Tihanynál 39 cm és 580 g, Balatonszemesnél 36 cm és 474 g voltak.

A gardafogások *variációjának* és a szabályosan vagy rendszertelenül jelentkező *állományfluktuációjának* az oka már kevésbé ismert. Valószínű, hogy a garda elterjedése, egysűrűsége és foghatósága a tó egyes területein alapvetően a *vándorlási szokásoktól* függ. Erre utal az a tény is, hogy a garda részaránya a fogásokban sok évet tekintve 3—25% között változott. Hígvízen a legnagyobb egyszeri zsákmány 4,48 tonna volt (Viski, 1932). Egyes években viszont a kitermelt gardák összes súlya alig érte el az éves átlagos fogások felét: így 1956-ban 44,6 tonnát, 1970-ben 51 tonnát, 1975-ben — az utóbbi évek második legnagyobb halpusztulásának évében — csak 33 tonnát, és 1978-ban már csupán 9,3 tonnát, s ettől kezdve is 10 tonna alatt maradt. Ily nagymérvű ingadozást és állománycsökkenést eddig egyetlen más balatoni halfajnál sem figyeltünk meg. Említésre érdemes még, hogy a halászati statisztikai adatok között a kifogott súlyokkal szemben az egyszámok nem megbízhatóak, mert gazdasági szinten ezeket 100 g-os egysúly alapján adják meg, ugyanakkor vizsgálataink során kb. kétszer nagyobb átlagértékeket találtunk.

Az ivarérett állományt alkotó gardaegyedek természetes pusztulásának mértéke nyilván azért alacsony, mert a *pelágikus életmódú* gardának a Balatonban kevés természetes fogyasztója van. Az alacsony természetes pusztulás nem kizárólag a balatoni állomány sajátja: Poddubnij (1956) a Ribinszkivíz-tározó gardáira ugyanezt találta jellemzőnek.

A 4—7 éves korú gardák *biológiai produktívójának* az aránya a Balatonban 23—27%-nak bizonyult, mely arány pl. a dévérkeszeghez, vagy akár a kűszhöz képest még akkor is igen alacsony, ha csupán négy korcsoportra vonatkozik. Ko-

rábban közel hasonló arányt találtunk az ugyancsak nyíltvízi életmódhoz alkalmazkodott ragadozó őn 4—9 korcsoportjaiban (29%). Feltételezhető, hogy a garda és a ragadozó őn alacsony termelékenysége pelágikus életmódjukkal és nagyobb mozgásaktivitással függ össze, azaz táplálékukat a nyílt vízben aránytalanul több „utánjárással” szerzik meg, mint a Balaton táplálékban gazdag parti övének halai.

A hálók szelektivitása az állománystruktúrára abban az esetben lehet kedvezőtlen, ha a különböző korcsoportok (évjáratok) részarányának nagymérvű változása következtében az állomány stabilitása csökken. Márpedig a balatoni gardaállomány változásaiban ilyen okok is közrejátszhatnak. A halászati adatokból ugyanis az *állomány nagyság csökkenése nyilvánvaló*. Egyértelműen azonban nem bizonyítható, hogy ezt a népességsökkenést a természetes utánpótlás hiánya, vagy a tó előrehaladott eutrofizálódása (növényi tápanyagokban való feloldulása) váltotta-e ki. Hosszabb időre terjedő, megfelelő adatsorok hiányában az okokra csupán feltételezéseink lehetnek, s ezek közül nem hagyható figyelmen kívül a vízminőség nagyfokú romlása, a halászat-horgászat hatása stb.

A hozambecslések a tó különböző vízminőségű tájain a *gardaállomány eltérő termelékenységére* hívták fel a figyelmet. Maximális hozamokat a még legkevésbé eutrofizálódott térszéken (Siófok—Tihany körzetében) 5—12 éves korban, Balatonszemesnél 4—12 éves korban nyújthat a gardaállomány. A maximális hozamok azonban egyetlen faj esetében sem lehetnek tartósak, mert még ugyanazon vízben, térben és időben is igen változóak lehetnek. A balatoni gardaállomány kihasználása és túlélési aránya között ugyanúgy szoros összefüggést találtunk, mint a szintén ritka állományú ragadozó őnnél. Az évről évre erősen ingadozó gardaállományra különösen igaz lehet a lengyel *Tadeusz Backiel* megfigyelése: ivarérett korban a halászatnak, a környezeti ártalmaknak és a különböző halfajok közötti hatásoknak tulajdonítható teljes pusztulási arányok fordítottan arányosak az állomány sűrűségével. A halászat és horgászat, valamint a környezeti tényezők állománysűrűséget csökkentő hatását az első három élettév során a természetes utánpótlás huzamosabb ideig nem tudja kiegyenlíteni és az állományt egyensúlyban tartani, tehát az állomány hosszútávon törvénytörően megcsappan. Az egyéb halfajok telepítésének következtében pedig a fajok között erősödő táplálékkonkurrenciára, végsősoron részleges lakóhelybeli, illetve táplálkozásbeli elkülönülésre is számítani lehet. Hozambecslések alapján határozottan állítható, hogy az optimális hozamok előrejelzése csak rövidebb időtartamra vonatkozhat. A kifo-

gásra kerülő halak korának csökkentésével a maximális hozam magasabb halászat-intenzitásnál jelentkezik, de csak akkor, ha a természetes mortalitás elhanyagolhatóan kicsi marad. Ennek értelmében a halászat intenzitásának fokozását csak akkor követi hozamnövekedés, ha a kifogásra kerülő gardák életkora is magas. Ez viszont csak szelektívebb halászzal (45—70 mm szembőségű hálók alkalmazásával) és horgászzal érhető el, amire több szakirodalmi példa is utal, de korántsem biztos, hogy ez a beavatkozás az állomány szempontjából hasznos, mert többnyire csak annak „megritkúlsához” vezet. A halászat és az életkor ilyen szoros összefüggését eddig egyetlen más balatoni halfajnál sem tapasztaltuk, noha korábban már kimutattuk, hogy a kisebb állománnyal rendelkező halfajok az állományukat ritkító halászzal horgászzal szemben érzékenyebbek és konstans, de alacsonyabb halászat- és horgászat-intenzitás mellett is instabillá válhatnak. A fajonkénti hozambecslések a halfauna termelékenységére nézve jól használható indexeket nyújtanak, azonban a környezeti és a gardanépeség kapcsolatának, változásainak feltáráshoz ismételt vizsgálatokra van szükség. A hozambecslések eredményei egyértelműen bizonyítják továbbá azt is, hogy a kisebb termelékenységű fajoknál (mint pl. a garda és a ragadozó őn) a kisebb mérvű állománykihasználás is fokozottabb mértékben változtatja az állománystruktúrát. Hozamnövelés ezeknél csak az összes jelenlevő korosztály „felülhalászatával” érhető el — szemben a sűrű népességű fajokkal (mint amilyen pl. a dévérkeszeg), mely halfajnál egy bizonyos szintig az állománykihasználás intenzitásának növelésével anélkül is magasabb hozamok érhetők el, hogy a populáció struktúráját károsodás érné. Kevert, tehát több halfaj populációból tevődő állományoknál az egyes alkotók közül — biotikus és abiotikus — hatásokra adott „válaszai” a növekedés, a produktióarány, a pusztulás mértéke és a hozamok alapján részletesen jellemezhető és megismerhető. A rendelkezésre álló adatok szerint azonban a balatoni halállományok stabilitásában (természetes utánpótlás?) térben és időben olyan nagyságrendi eltérések vannak, amelyek az egyébként természetes biológiai ritmusokat és folyamatokat megzavarják, s így ezek tudományos értékelése is nehezebbé válik, s e jelenségek megismerése további elmélyült kutatásokat igényel.

Végül is egy a lényeg: a balatoni gardát ne csupán az őszi, tihanyi pincszerek szőlővenyige-paraszánál nyáron sült halként lássuk (bár ez is megkapó, hangulatos látvány), hanem ismét a már Herman Otó által 1887-ben megörökített „látott hal” legyen.

Dr. Biró Péter

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Система гидроузла Габчиково—Надьмарош (Л. Надь).....	33
Система гидроузла и популяции рыб (Л. Качор)	36
Торжество в память М. Салаи (Ф. Мюллер)	40
Рост сома (А. Харка)	44
Совместное разведение рыбы и свиня в Венгрии и в Индии (Я. Олах, Б. К. Шарма)	52
Изучение динамики берша в заливе Кестхой (И. Сипола).....	54
Увиденная рыба оз. Балатон: чехонь (П. Буро)	59

FROM THE CONTENTS

Gabcikovo—Nagymaros river barrage project (L. Nagy).....	33
River barrage and fish population (L. Kácsor)	36
Mihály Szalay anniversary day at Szarvas (F. Müller).....	40
Growth of wels (Silurus glanis) (A. Harka).....	44
Combined fish and pig production in Hungary and in India (J. Oláh, B. K. Sharma)	52
Investigations on dynamics of Volga pikeperch (Stizostedion volgense) in Keszthely-Bay of Lake Balaton (I. Szipola)	54
„Seen fish of Lake Balaton”: the siege (Pelecus cultratus) (P. Bíró) ..	59

A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Felelős szerkesztő:

DOBRAI LAJOS DR.

A Szerkesztő Bizottság elnöke:
NAGY LÁSZLÓ DR.

Tagok:

BALOGH JÓZSEF

BENCZE FERENC

BUZA LÁSZLÓ DR.

ELEK LÁSZLÓ

GÖNCZY JÁNOS

OLÁH JÁNOS DR.

PÉKH GYULA

PINTÉR KÁROLY

SZAKOLCZAI JÓZSEF DR.

TAHY BÉLA DR.

TARNAI ISTVÁN

HALÁSZAT

Szerkesztőség: Budapest V.,

Kossuth L. tér 11. 1055

Telefon: 119-870

Kiadja: Hírlapkiadó Vállalat

Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.

Postai irányítószám: 1959

Felelős kiadó:

Till Imre, a Hírlapkiadó Vállalat

vezérigazgatója

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

86 2753 — Révai Nyomda

Egri Gyáregység

Felelős vezető: Horváth Józsefné dr.

HU ISSN 0133-1922

Index: 25 372

CÍMKÉPÜNKÖN: Angolnák elektromos hálóban
(Gönczy János felvétele)

A BORÍTÓ HÁTSÓ OLDALÁN:
Angolnanevelő medencék a Balatoni Halgazdaság hévízi telepén
(Elek László felvétele)

LAPUNK KÖVETKEZŐ SZÁMÁNAK
TARTALMÁBÓL:

- Tények és számok halászatunk VI. ötéves tervének teljesítéséről
- Eredményes halászat a Marcali-víztározón
- Negyven év a magyar halászat szolgálatában: Viharsarok Halászati Termelőszövetkezet — Gyomaendrőd
- Városi szennyvizes halastavak Magyarországon és Indiában
- A harcra indukált gynogenetikus szaporítási technikája
- Külföldi halkórtani szakkönyvek
- Nemzetközi és hazai lapszemle

Kiállítás a Mezőgazdasági Múzeumban

Mezőgazdaság a képzőművészetben, 1985 — halászat



(Tóth Árpád felvétele)

Hagyomány, hogy a címben említett, ismétlődő bemutatkozáson szerephez jut a halászat is, megmozdítva képzőművészeink fantáziáját.

*Szurcsik János*ét azért, mert ifjúságában halászok között is élt, s az élmények szüntelenül feltámadnak, a megélt élet lesz művészetté. Most „Halászbárkák”-at festett, olyan elosztásban, ahol a két nagy bárkához halászcsonkok sorakoznak és teljes hosszában látszik a part is. Ember sehol, de a halászat eszközeinek fontos tárgyfelvonulása elmúlt és bekövetkező cselekményre utal.

Takács Klára „Halászat”-a a maga egyöntetűségében azonos teret szentel víznek, földnek, hiszen mindkettő a halászat terepe: a part a készülődésé, a hálók szárításáé.

Mindez jól látszik *M. Szűcs Ilona* festményén is, ahol előtér-

ben szárad a nagy háló, mögötte a víz kékje tűnik fel és egy hajló halász.

Móder Rezső felfogása érdekes és igaz. Képének címe: „Hal, halászs, harc.” Valóban, a halászat nem szűnő küzdelem, ami az embernek jó, rossz a hálnak — ezért oly gigászi a halfogás küzdelme, mindenképpen drámai.

G. Somorjai Magda is különös dolgokat vesz észre a „Hálóban”: csigákat, köveket, kagylókat, halakat — a háló nem válogat, összegyűjti a víz kincsét.

Véssey Gábor vegyes technikával készült műve, a „Halfeldolgozó” a műszaki jelleget hangsúlyozza — ez kerül egyre inkább előtérbe a romantika helyett.

Varga Géza bronzérme is kitűnő rajza a halfogás mai formáinak.

Losonci Miklós

