



## A HALÁSZAT MINDEN ÁGAZATÁT FELÖLELŐ SZAKLAP.

KIADJA: AZ ORSZÁGOS HALÁSZATI EGYESÜLET ♦ ♦ SZERKESZTI: UNGER EMIL DR.

::: Kéziratok és szakkérdések :::  
a szerkesztőség címére küldendőek.

Előfizetési díjakat és hirdetések az  
**Országos Halászati Egyesület**  
(Budapest, V. ker. Kossuth Lajos-tér 11  
::: II. emelet 213.) fogad el. :::

Szerkesztőség: Budapest,  
II. ker., Debrői-út 15. sz.

M. Kir. Halélettani és Szenny-  
víz tisztító Kísérleti Állomás

MEGJELENIK EGYELŐRE MINDEN HÓ KÖZEPÉN.

Az Országos Halászati Egyesület tagjai ingyen kapják.

Nemtagoknak előfizetési díj:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Egész évre 12 pengő.} \\ \text{Fél évre 6 pengő.} \\ \text{Külföldre egész évre 16 pengő.} \end{array} \right.$

## HALÁSZAT = (FISCHEREI)

FACHBLATT FÜR DIE GESAMTINTERESSEN DER FISCHEREI

Organ des Ungarischen Landes Fischerei Vereins Budapest.

::: Verantwortlicher Redakteur: :::  
Dr. EMIL UNGER.

::: Administration: Ungarischer :::  
Landes Fischerei Verein,  
BUDAPEST, V.,  
::: Kossuth Lajos-tér 11. II. 213. :::

Redaktion: Kgl. Ung. Ver-  
suchsstation für Fischerei-  
biologie und Abwasserbe-  
seitigung Budapest,  
II., Debrői-út 15.

TARTALOM: Felhívás. — A wienlbachi bajor tógazdasági kísérleti állomás 1926. évi kísérletei. Dr. Walter Emil nyomán Fischer Frigyes. — Halászat és halkereskedelem. ifj. Zimmer Ferenc. — A vizek lakói közötti egyensúly. báró Szurmay Sándor. — A ki nem használt olaszországi édesvizekről, a ponty- és pisztráng-tenyésztésről. Lindmeyer Antal. — Árjegyzés. — Hirdetések.

==== Mai számunkhoz mellékeljük a XXVIII. évfolyam tárgymutatóját és névjegyzékét. =====

INHALTSANGABE FÜR DAS AUSLAND: Die Versuche der teichwirtschaftlichen Versuchsstation in Wienlbach im Jahre 1926. — Fischerei und Fischhandel. — Das Gleichgewicht zwischen den Wasserorganismen. — Karpfen- und Forellenzucht in Italien. — Fischpreise. — Annoncen.

## ORSZÁGOS HALÁSZATI EGYESÜLET.

### Felhívás.

Az Országos Halászati Felügyelőség tájékoztatást kíván szerezni arról, hogy termelőink mily mennyiségű *felesleges* pontyivadékkal rendelkeznek.

Felkéri ezért tógazdáinkat, hogy erre vonatkozó bejelentésüket — az ivadék átlagos súlyának megjelölésével — az Országos Halászati Felügyelőségnek (Budapest, V., földművelésügyi minisztérium) mielőbb küldjék be.

### A wienlbachi bajor tógazdasági kísérleti állomás 1926. évi kísérletei.

Dr. Walter Emil nyomán Fischer Frigyes.

(Befejező közlemény.)

A B) alcsoportban a népesítés és etetés háromszoros volt egy sekély és egy mély tóban. Az utóbbi a sekélynél ismét jobb eredményt hozott. Bárha a takarmány kihasználás a mély tóban az A) alcsoportban neki megfelelő tóval (79) összehasonlítva némileg kedvezőtlenebb, épügy a  $P_1 + P_2$  súlyszaporulata is, mégis gaz-

daságosság szempontjából az eredmény kielégítőnek mondható. Hasonló arány volt az előző évben a kétszeres és háromszoros normál népesítés alkalmazása esetén. Más az eset a sekély 68. sz. tónál. Itt sem a darabszám szerinti, sem a terület szerinti súlyszaporulat nem kielégítő. Sőt a terület szerinti súlyszaporulat még kisebb mint a 79-es mély tóé és csak valamivel nagyobb a 70-es sekély tóé, holott ezek csak fele takarmányt kaptak. A takarmányozási együttható a gazdaságosság határára felül van. Nyilvánvaló, hogy ebben a tóban valami más zavaró tényező is közreműködött, amely ismeretlen előttünk. A táplálékfelvétel sem volt ebben a tóban kielégítő. Az egész takarmánymennyiség nem fogyott el, bárha elég kevés, ha-ként mindössze 35 kg maradt meg. Részben a  $P_2$ -nél tapasztalható nagy darabszám veszteség okozhatta a ha-ként jelentkező csekély hozamot. Ezzel szemben a két mély tóban a darabszám kallódás sokkal kevesebb, sőt a 87-es tóban lehalászáskor az egész kihelyezett mennyiség kikerült.

A C) alcsoportban a takarmánymennyiség ugyanaz volt, mint az A)-ban, csupán a népesítés tért el. Fel-fűnő a három tónak csaknem azonos ha-kénti hozama. Ez jól érthető a 101. és 76. sz. tónál, mert itt a népesítés egyforma volt, a különbség csupán az volt, hogy az egyikbe egynyaras, a másikba kétnyaras pontyokat tettünk. A 101-es tó  $P_1$ -ai az összes tavak között a legnagyobb darabszám szerinti súlyszaporulatot érték el; ennek dacára a terület szerinti súlyszaporulat csak 3

kg-al volt több, mint a 76-os tóban, valószínűleg azért, mert az egynyaras pontyok táplálékfelvétele és fejlődése a kétnyarasokétól nem oly nagyon különbözik, mint eddig gondolták. Sokkal fontosabb a kihelyezett darabszám. Mindkét tó hasonló eredményéből arra lehet következtetni, hogy azonos darabszám mellett a tisztán egynyaras kihelyezés még kedvező esetben se lényegesen előnyösebb a kétnyarsnál. Épen a nagyobb darabszámban rejlik valószínűleg a legfőbb oka annak, hogy az A) alcsoport 70-es tavában ha-ként 70 kg-al több termelt, mert az utóbbinak népesítése 120 drb. ponttyal nagyobb volt.

Hasonló megfontolás szerint a 81-es tó hozamának jóval nagyobbak kellett volna lenni, mert abban ha-ként 400 helyett 850  $P_1$  volt. Itt azonban már korlátozó tényezőre kell figyelni, amelyet épen ezzel a kísérlettel kívántunk tisztázni. A 81. és 101-es tavakat ugyanis nem egyforma minőségű anyaggal népesítettük, hanem lényegesen különbözővel. A 101-es tó  $P_1$ -ei válogatott, etetett és nyújtó tóban lehalászás nélkül áttelelt, 80 gr súlyu halak voltak, míg a 81-esé nem etetett, összes lehalászott és telelőben tartott ivadék volt, mely tavasszal nagyon leromlott állapotban volt. Ezek közül a nagyobbakat, 37 gr átlagsúlyban, kiválogattuk és a nagy darabszám kállódásra számítva, több mint kétszeres mennyiségben helyeztük ki a 81-es tóba. Ezek a halak tehát nem tudtak olyan eredményt felmutatni, mint a 101-es tóba kihelyezett jó minőségű anyag, s főleg erre vezethető vissza, hogy a 81-es tó hozama nem lett nagyobb. Származás, egészségi állapot és darabsúly azok a belső tényezők, melyek a külsőkkel csaknem teljesen egyenlők, sőt bizonyos esetekben még fontosabbak lehetnek ezeknél. Összehasonlító kísérleteknél gondosan kerülni kell azt, hogy

a belső tényezőkben ily jelentős eltérés legyen, ha pedig el nem kerülhető, akkor megfelelően számításba kell venni azt; oly feladat ez, hogy a kísérletek értéke — minőségre és mennyiségre különböző anyaggal való népesítés esetén, — az eredményből alig, vagy egyáltalán nem hámozható ki.

A D) alcsoportban kettős normál népesítés mellett eltérő takarmányozást, és pedig fél és kettős mennyiséget adtunk. A 88-as tó kétszeres takarmánymennyisége dacára siralmas eredményt mutat. A B) alcsoport két tavának jelentékenyen nagyobb hozama volt, épígy az A) alcsoportnak hasonló kettős normál népesítésű, de félannyi takarmánnyal etetett tavai (70, 79) jóval nagyobb eredményt mutatnak fel. A darabonkénti súlyszaporulat is,  $P_1 + P_2$ , feltűnően gyenge a 88-as tóban. Az előirányzott takarmány itt se fogyott el, 85 kg maradt meg. A takarmányozási együttható messze túllépi a gazdaságosság határát. Az előző évek eredményeit is beszámítva, arra a végkövetkeztetésre jutottam, hogy az etetés eredménye a szerint igazodik, hogy a természetes táplálék mennyisége mily nagy az összes táplálékban, és a tó hozama a szerint emelkedik, vagy csökken, amint a halak összes táplálékában a természetes táplálék mennyisége növekedik vagy csökken. Mindezek alapján kétségtelen, hogy egyforma népesítés esetén a takarmány kihasználása emelkedő mennyiségű takarmány etetésével folyvást csökken.

Hasonló eredményre jutottam már 1898-ban a trachenbergi tógazdasági kísérleti állomáson végzett etetési kísérleteimmel. A 88-as tó teljes kudarcába azonban más zavaró tényező is belejátszhatott, mert legalább a darabszám szerinti súlyszaporulat nagyobb lehetett volna.

## Halászat és halkereskedelem.

Írta: ifj. Zimmer Ferenc.

— A Halászat eredeti tárcája. —

(Befejező közlemény.)

Említésre méltónak tartom még, hogy az orosz és perzsa süllők, melyek ha télvíz idején fogatnak, természetesen fagyaszttatnak meg, vagyis a hálóból való kikerülésük után a víz partjaira dobatnak ki, ahol a hidegben csont keménységűvé fagyva kerülnek fűrészpor közé csomagolva ládába. Az oroszországi Rostov, Zaricyn és Uralsk vidékén pedig a frissen fogott süllőket hordókba préselik és légmentesen elzárva transportálják. Ezek a süllők kissé intenzív szagot kapnak, de húsukban kifogástalanok.

Az élő halak szállítása kezdetben, mikor a speciális halszállító kocsik még nem voltak, hordókban történtek. Ezek a hordók lehetnek kisebbek, körülbelül 270 liter és lehetnek nagyobbak 5—700 liter űrtartalommal. Az ilyen hordókban aszerint, hogy mily nagy távolságra és mily évszakban történt a szállítás, rendszerint 80—200 kilogramm halat raktunk. Nagyobb vagón küldeményeket rendszeren egy kísérő vitte, ki azután az egyes állomásokon a halakra friss vizet öntött. Ez a felöntés nemcsak azt célozta, hogy a halak friss vizet kapjanak, hanem, hogy a nyálkás víz a hordókból kifolyjon.

Az első speciális halszállító kocsinak a megjelenése természetesen óriási lendületet adott az élőhal kereskedelemnek. Ezekben a motorral felszerelt kocsikban ma már 60—80 mázsaig szállíthatunk halakat, minden veszély nélkül. Vagyis, ha a motor rendszeren működik és a halak egészségesen kerültek a vagónba, akkor azok elhullása majdnem kizártnak tekinthető. A speciális halszállító

kocsik rendszerint három tengelyes 15 tonnás kocsik, melyekben két nagyobb és egy kisebb bádogmedence van. A motornak az a rendeltetése, hogy a vizet egy szivattyú segítségével a kocsifenekéről kiszívja és egy csővezetéken keresztül erős sugárban újból visszajuttassa a medencébe. Ezen cirkuláció közben a meglehetősen erős vízszög annyit levegőt ránt magával, hogy teljesen pótolja a halak által felhasznált oxigén mennyiségét. Vannak ma már négy tengelyes nagy Pullmann kocsik is, melyekben 100 mázsa halat is szállíthatunk. Mint kuriózumot megemlíthetem, hogy édes atyám egy ízben Salonikiból Berlinbe szállított egy ilyen speciális kocsiban halat és ezen 6 napos út alatt egyetlen elhullás sem volt.

### Halkezelés.

Természetesen nagyon sok függ, hogy a halak melyek elszállításra kerülnek, érte ezalatt az élő halakat, mily kezelésben részesültek. A termelőnek nemcsak a maga szempontjából kell arra törekedni, hogy halai minél tovább egészségesek maradjanak, hanem tekintetbe kell vennie azt is, hogy a tógazdaságából elszállított halak, sokszor 2—3 hónapig vannak még a kereskedő bárkáiba beszorítva. Ha már most az a hal agyon gyötörtten kerül ebbe a kalodába, nagyon valószínű, hogy nem sokáig fogja azt kibírni. Mire kell tehát ügyelni? Elsősorban nem szabad a lehalásztást túlkésőre, vagyis az erősebb fagyok idejére hagyni. Mert, ha az hal a halágyban sekélyvízben a fagytól megpörköldik, annak eltarthatósága nagyon problematikus. Ez a hal a hasán piros sebeket kap és jobban inklinál minden fajta telelőbetegségre. A halakat ameddig csak lehet, hálóval kell megfogni és csak azután, mikor már meglehetősen kevés van a halágyban, kézzel összeszedni. A szákokkal való

Hogy mi volt ez a zavaró tényező, ez esetben sem lehetett kideríteni.

A megfordított esetnek a 91-es tóban, ahol kettős normál népesítés csak fél takarmánymennyiséget kapott, darabonként és terület szerint jelentékenyen kisebb szaporulatot szabad lett volna eredményezni, mint a teljes takarmány mennyiség nyújtása esetén, ennek dacára itt a takarmány értékesítés egészen kielégítő volt. Ezt az előbb kifejtett törvényszerűséggel lehet megmagyarázni; a 91-es tóban azonos mennyiségű természetes táplálékra a 88-éhoz képest negyedannyi takarmány jutott. A 102 sz. tó látzólag nem felel meg ennek a törvényszerűségnek. A 91-es tóéval azonos takarmánymennyiséget és egyszeri normál népesítést kapott, tehát az etetésre nem jutott népesítési többlet. Ezért bárha a  $P_1 + P_2$  darabonkénti szaporulata kielégítő, a területszerinti hozam nem megfelelő. Csak 44 kg-nál több, mint a trágyázott tavak átlaghozama. Kétségtelen, hogy a takarmány kihasználás volt rossz, hisz a takarmány egyútható több mint kétszerese a 91-es tóénak, amely pedig kétszer oly sűrűn volt népesítve, s ugyanazt a takarmánymennyiséget kapta. Az előző évben hasonló esetben teljesen hasonló eredményt kaptunk. Tehát jól jegyezzük meg: egyformán etetett két tó közül annak, amelyikben kettős normál népesítés volt az abszolút takarmány egyúthatója 3·7, az amelyikben csak egyszerű normál népesítés volt, azé pedig 8·5 lett. Tisztán elméleti alapon tulajdonképpen mindkét esetben minden kihelyezett hal természetes táplálékot és takarmányt kapott, habár különböző mennyiségben, de teljesen egyforma viszony szerint. Vagy vegyük a 91-es tó helyett összehasonlítás céljából a 70-es tavat. Ha normál népesítéssel és 375 kg csillagfürttel ha-ként

a takarmány egyútható 8·7, akkor kétszeres normál népesítés és kétszer akkora takarmánymennyiség etetése mellett a takarmány értékesítésnek rosszabbnak kellene lennie, tehát a takarmány egyúthatónak még nagyobbak kellene lennie, mert ha a mesterséges takarmányból az egyes halra ugyanannyi jut is, a természetes táplálékból már csak a fele esik. Ehelyett épen a fordított viszonyt találjuk. A takarmány egyútható a 70-es tónál jelentékenyen kevesebb, 3·3. Minthogy ily körülmények között a takarmánynak jobb kihasználásáról szó sem lehet, csak egy lehetőség van: a nagyobb hozamot okozza, hogy a nagyobb népesítés a természetes táplálékot jobban kihasználja. Ez a már két esztendőben kialakult tény világosan igazolja azt, hogy egy tó hozamát a természetes táplálék és etetés közötti viszonyon kívül még más tényező is befolyásolja és pedig a természetes táplálék és a népesítés közötti viszony. Az a körülmény, hogy a különböző sűrű népesítés mellett a takarmány kihasználás folyton változik, közvetve legjobb bizonyíték arra, hogy minél ritkább a népesítés, a táplálék veszteség annál inkább nő — ezt nevezzük táplálék pazarlásnak. A különböző takarmány kihasználás ily esetben ugyanis csak színleges. Valóságban nincs különböző takarmány kihasználás, sőt ez mindkét esetben alig különbözik egymástól, hanem igenis a természetes táplálékot különbözőként használják ki a halak, ez a körülmény azután tényleg vezető módon jut a különböző takarmány egyúthatókban kifejezésre. A takarmányt közvetlenül megmérhetjük s annak hatását becslés útján meghatározhatjuk a specifikus takarmány egyútható segítségével, a természetes táplálékot azonban nem.

Ennek megállapítására mértékül csak a természetes

dolgozást lehetőleg kerülni kell, mert a nem gyakorlott halászok szákolás közben igen sok halat megsértenek. Az ilyen halakról lehull a pikkely, minek következtében a halak fekélyesek lesznek. Sohasem szabad a halakat dobálni, mert könnyen elfakad az epéje és ha nem is döglök meg mindjárt, az egész húsát megfesti és élvezhetetlen keserűvé teszi. Egyszóval a legkiméletelesebb bánásmód az, mely előfeltétele egy rendszeresen vezetett tógazdaságnak. A kereskedő is szívesebben vásárol ott, ahol tudja, hogy jól kezelt egészséges halakat kap. Különösen kell ügyelni a halak elszállításánál, mert tekintetbe kell venni a fent említett hosszú tárolását a halaknak. A halakat tehát a mázsálásnál kiméletesen kell a kosarakba vagy más mérő edényekbe rakni. A vasútra szállításhoz lehetőleg hordókat vagy nagy hosszúkás kádakat kell használni. A hordó azért a legjobb, mert a szekér rázása közben sohasem ütődnek úgy az edény falához. Ezeket az edényeket sohasem szabad túlszűfölni és vízzel, megvakítás előtt, jól meg kell tölteni, úgy hogy a víz a rakodás közben kicsorduljon. Mielőtt a kocsit útnak indítatják, újból fel kell önteni az edényeket, hogy az időközben nyálkássá vált vizet kicsurogjon. Hosszabb utakra egyszer legalább fel kell frissíteni a vizet, vagyis jó néhány vödör vízzel az edényeket feltölteni. Szükségesnek tartom még szíves figyelmüket felhívni arra, hogy a teletetés alatt a halakat többször meg kell kissé mozgatni, vagyis a hálóval egyszer-egyszer végig kell húzni a teletöt. Ez azért célszerű, hogy a különben lomhán elnyugvó hal kissé felfrissüljön. Ha az erős fagy következtében a teletötök jégkéreg borítja, úgy a lékelést mindennap kell eszközölni.

Ha minden gondosság dacára mégis tömegesebb elhullások fordulnának elő, úgy ezeket a halakat különö-

sen télen akár egy hétig is ellehet tartani, nem szükséges tehát ezeket elkótyavetyélni. Ha az elhullott halak még frissek, aminek mikénti megállapításáról később emlékezem meg, úgy azokat egy egyszerű faládában, kosárban, vagy, ha van egy bádoggal kibélelt edény, bejégelve, jobban mondva jég közé betemetve tarthatjuk és innen successive adhatjuk el. A nyári hónapokban természetesen jobban kell jegelni, mint télen és az eltarthatóság 4—5 napnál tovább nem terjedhet.

Ha a teletötök vizsgálata közben azt tapasztaljuk, hogy a halak a víz felszínén tartózkodnak és hogy egy a közhasználatba átment szóval éljek, pipálnak, akkor azonnal több vizet engedjünk jó sokáig a teletötökre. Vagy ha azt látjuk, hogy egyes halak megfakulva féloldalra dülten ténferegnek vagy egyhelyben vajudnak, az ilyen halakat ajánlatos mindjárt kivenni, mert amugy is elpusztulnak.

Nagyjában ezekre a főbb dolgokra akartam figyelmüket felhívni.

Végezetül vázolni szeretném, miként lehet az elhullott halak közfogyasztásra alkalmas voltát megállapítani.

A hal az elhullástól számított 3—4 óra múlva kapja meg azt a bizonyos merevséget. Testét vergődésnek utolsó nyálkája borítja be és a levegőt ért oldalán világos színt nyer. A hal merevsége 24—30 óráig tart, azután fokozatosan puhul, szilványának bordó színe is lassan fakul, míg a rothadás első jele az intenzív szag nem jelentkezik. Előfordul azonban, hogy a későn észrevett elhullott hal már teljesen kiázott szilvánnyal találtatik meg, ezért nem következik, hogy ez a hal már élvezhetetlen. Mindaddig amíg a hal húsa kemény és felbontva a halat a hús szag nélküli tiszta fehér voltát tapasztaljuk, addig az a hal a közfogyasztásra alkalmas. Általában véve, a hal frissességét szemének tiszta ragyogása mutatja meg.

hozam szolgálhat, ez azonban, mint már láttuk, nem állandó, hanem nagymértékben függ a népesítés nagyságától. Ezzel egyenes, a darabszám szerinti súlyszaporulattal pedig fordított viszonyban van. Hogy a hozam mily mértékben függ a népesítés nagyságától, az V. fejezetben egy további példával fogjuk bemutatni. A takarmány együtthatókat tehát csak egyforma népesítés és egyébként is hasonló viszonyok közt szabad csak összehasonlítani. A különböző sűrű népesítés különböző terméstényezőt hoz létre, amelyet a számításba külön kell beállítani.

Azt a kérdést, hogy azonos mennyiségű természetes + mesterséges táplálékot különböző sűrű népesítés miként értékesít, további kísérletsorozattal próbáltuk felderíteni. Négy kisebb, hosszúkás, árokszerű, mély pisztóránghizlaló-tavat használtunk erre a célra, amelyek területe egyenként 152 m<sup>3</sup> (1/66 ha) volt. A tavakban álló víz volt. Mindegyik tóba 2 kg raenania-foszfátot és takarmányul 10 kg csillagfürtöt adtunk. A népesítés a tavak sorjában kétszeres volt és pedig az elsőben 5, a másodikban 10, azután 20, 40 db P<sub>1</sub>, 43–52 gr egyedsúlyban. Az eredményt az alábbi táblázat mutatja:

A tó száma	Kihalásztott db	Súlyszaporulat db-ként gr	Súlyszaporulat		Relatív	Abszolút	Népesítés P <sub>1</sub> -al	
			ha-ként kg	kat. holdan-ként kg			ha-ként	kat. holdan-ként
43	4	438	116	67	13.0	82.0	330	190
45	10	329	217	125	4.4	6.1	660	380
46	20	393	519	298	1.5	1.6	1320	760
50	37	170	415	239	1.9	2.0	2640	1520

Ha a szemet szürkés fátyol borítja be, vagy ha szemgolyó már kidülledt, akkor a hal már rendszerint romlott. Azért mondom rendszerint, mert lehetnek esetek, hogy mind eme említett állapotok dacára a hal még jó. Nagyon nehéz önöknek így szóval ezeket elmondanom, mert a halakhoz való értéshez hosszú évek tapasztalata szükséges. Annyi változat és annyiféle életviszonyok közül kikerült halak nehezítik meg e szakmának teljes megismerését, hogy ezeket csakis egy hosszabb előadás keretében és a különböző fajtájú és stádiumban lévő halak bemutatásával lehetne lekiismeretesen előadnom. Miután erre most alkalmam nincsen, kérem szíves elnézésüket.

Még csak arra akarom szíves figyelmüket felhívni, hogy működési helyükön arra törekedjenek, hogy produktumaik minősége, vagyis a hal hús izletessége legyen a termelésben a főszempont. Mert csakis így érhetjük el, hogy a fogyasztó közönség a halat továbbra is kedvenc ételének tartsa és szívesen vásárolja. Ne legyen tehát az egyedüli cél a tógazdaságból minél több mázsát kihozni, hanem törekedjünk helyes táplálék adással minél izletesebb halat tenyészteni. Ezt pedig szerény nézetem szerint csakis egyharmad tengeri és két harmad árpa, vagy árpa és csillagfürt keverve való adásával lehet elérni. A tisztán tengerivel való hizlalás inkább zsírt ad mint húst és az ilyen hal ma már csakis a fogyasztók igen kis rétege előtt kedvelt táplálék. Az ilyen halak ellenállóképessége is gyöngébb és tárolása sokkal nagyobb rizikóval jár.

Midőn még megköszönöm, hogy szíves türelemmel meghallgattak, arra kérem önöket, hogy kapcsolódjanak be szeretettel ágazatunkba, mert ez minden rentabilitása mellett, egyike a legszebb termelési és kereskedelmi ágazatoknak. (Vége.)

A táblázatban a ha-ra átszámított népesítést is feltüntettük. Az átszámított takarmány mennyiség 660 kg csillagfürt lenne. Ez 90 kg-al kevesebb, mint a kísérleti tavakban adott normál mennyiség, 750 kg. A táblázatból kivehetőleg a legjobb eredményt a 20 P<sub>1</sub>-el való népesítés mutatja, amely az etetéses kísérleti tavak A) alcsoportjában alkalmazott népesítésnek mintegy 2.4-szerese. Itt tehát sűrűbb népesítés útján 149 kg-al több termelt, mint a hasonló mély 79-es tóban, hozzá még ha-ként 90 kg-al kevesebb takarmányt adtunk. Ezzel a kihasználás tetőpontját értük el. A népesítés további fokozása az 50-es tóban nemcsak a darabonkénti súlyszaporulat erős visszaesését eredményezte, hanem a terület szerinti hozam erős csökkenését is. A ritkább népesítésekénél a darabszám szerinti súlyszaporulatban szabálytalanság van, amiből zavaró körülményre lehet következtetni. A 43-as tó halai a táplálékot eleinte nehézkesen vették fel, a meleg őszen azonban a megmaradt összes takarmányt elfogyasztották. Ennek dacára a négy hal egyenkénti szaporulata kevés volt. A 45-ös tóé még kevésbé kielégítő. Az okot eléggé nem lehet kideríteni. A kísérletsorozatból az mindenestre kivehető, hogy az egyforma mennyiségű összes táplálék kihasználása főként a népesítéstől függ. Az abszolút takarmány együttható, melyet a trágyázott kísérleti tavak középértéke szerint számítottunk ki, mintegy az ötvenszeresig terjedő kilengést mutat. Világos, hogy ennek okát nemcsak a csillagfürt különböző értékesítésében kell keresni. Nagyobb szerepet játszik ebben a természetes táplálék kihasználása. Csillagfürtnél az 1.6-es takarmány együttható példátlanul áll és nem valószínű. Azt hiszem, hogy a csillagfürtöt jobban, mint 1:4 arányban értékesíteni nem igen lehet, és hogy minden ennél alacsonyabb együttható kizárólag a sűrűbb népesítés következtében a természetes táplálék fokozott kihasználása folytán áll elő. A 45. és 43-as tavak magas takarmány együtthatóját a csekély népesítéssel lehet megmagyarázni. Ennek igazolását adja a túlnépesített 50-es tó, amelyben a takarmány együttható, dacára a lehetetlen darabszerinti súlyszaporulatnak (170 gr), egész elfogadható, 2. Feltéve tehát, hogy egy tóban az etetéshez szükséges természetes táplálék rendelkezésre áll, akkor nem a takarmány-kihasználás, hanem a természetes táplálék kihasználása a mérvadó; a súly tehát a helyes, se nem nagy, de még kevésbé alacsony népesítéssel nyugszik.

Míg az előző évi jelentésben a trágyázott és nem trágyázott tavakban végzett összehasonlító etetéses kísérletekkel a természetes táplálék és az etetés közötti összefüggésre iparkodtunk világot vetni, addig az ez évi kísérletekkel tisztázni kívántuk a népesítés és etetés, illetőleg az összes táplálék-mennyiség közötti szinten igen fontos összefüggést.

Ami már most a népesítést illeti, a két év alatt megállapíthatunk, hogy az összes tápláléknak kihasználását legérzékenyebben a népesítés emelésével befolyásolhatjuk. Minthogy láttuk, hogy a normál népesítés a természetes tápláléknak csak csekély töredékét hasznosítja, önként értendő, hogy a természetes táplálék kihasználása még rosszabb lesz, ha a normál népesítés mellett még etetünk is. A halak ekkor főleg a könnyen elérhető takarmányt veszik fel, s a természetes táplálék után még kevésbé járnak, mintha nem etetnénk. Az eredmény ekkor nagy darabsúly, de nem kielégítő összes hozam, tehát magas takarmány együttható. A takarmány együttható, amint ez az eddigi fejtegetésekből kiviláglik, nem csupán a takarmánynak, hanem inkább az összes tápláléknak fokmérője, mutatója, mert az együttható

ingadozását rendes viszonyok között a természetes táplálék erősebben befolyásolja, mint a takarmányozás. A normál népesítésnek némi emelése, tehát egy kis többlet-kihelyezés ezt a körülményt jelentékenyen nem fogja megváltoztatni. Amint sok tógazda tenni szokta, hogy t. i. a normál népesítést holmi csekélységgel emeli, ez az eljárás nem aknázza ki az etetés összes előnyeit, hacsak nem valami különleges esetről, vagy valamely különleges eljárásról van szó, pl. a nyújtó tavakról, melyekben az ivadék etetését csak a nyár második felében kezdik meg teljes erővel. *Általában az összes táplálék kellő kihasználására alsó határként jelölhető meg a normál népesítés kétszerese.* Az etetés legnagyobb előnye abban rejlik, hogy sűrűbb népesítés révén a természetes táplálékot jobban kihasználjuk, anélkül hogy a darabsúly elmaradásától kellene tartani, mert az etetés ellensúlyozza.

A másik véglét az etetésre alapított túlsűrű népesítés, amelynél az egyes halra jutó elégtelen természetes táplálék a takarmány teljes kihasználását gátolja. A felső határ és az optimum megjelölésére számszerű adatokat nem lehet adni. Ezt a tógazdának esetről-esetre saját tavaiban kísérlet útján kell megállapítani, s még így is egy kedvezőtlen időjárás keresztülhúzhatja számítását. A fentebb említett középső határ is közepes termékenységű tavakra alkalmazható. Hogy terméketlen vagy igen jó tavaknál mi lehet az eltolódás, azt az itteni kísérletekből nem lehet meghatározni.

Mérlegeléseink második kiinduló pontjával a takarmány mennyiség szolgálhat. *Feltétlenül kerülendő a túlzott etetés* (lásd a 88. sz. és a pisztráng-hízlaló tavakban végzett kísérleteket!). Mit használ ilyenkor a kielégítő, sőt a kiváló darabsúly, ha a takarmány, illetve az összes táplálék kihasználása a gazdaságosságot kizárja? A kevés etetés persze nem oly veszélyes, mert a takarmány kihasználása ez esetben vagy egyáltalán nem, vagy csak jelentéktelenül csökken, amint ezt példákban bemutattuk. Ebben az esetben a tógazdát csak oly módon érheti csalódás, hogy a darabszám szerinti növekedés nem lesz kielégítő s ezáltal a kitűzött célt nem éri el, vagy nem éri el annyi idő alatt, amennyit erre előirányzott.

Az etetéses üzemben e szerint a takarmánymennyiség és a népesítés igen fontos szerepet játszik. Minden etetés alapjául helyes népesítési és takarmányozási tervet kell készíteni. Aki az életet ismeri, az tudja, hogy az etetést ma még terv nélkül és gondatlanul csinálják. Megtörtént, hogy egy több mint 100 ha nagyságú tóban 12 volt a takarmány egyútható, egy másik 20 ha tóban 10,000 db. egygyaras ponttyal 40 q csillagfürtöt etettek fel, s a lehalászás mindössze 3 q súlyszaporulatot eredményezett; (az előző év gyakorlatából vett esetek); ha az ember hallja vagy olvassa, hogy darabonként 1—2 kg csillagfürtöt kell etetni, másoknak elve pedig az „rögtön utána szórni, ha már elfogyasztották“ stb., akkor könnyű rájönni arra, hogy a siker elmaradását legtöbb esetben a tervszerűség és megfigyelés hiánya okozza. Nem lehet az etetéses üzemet érzék szerint irányítani, s az etető helyek gondos figyelése (sok helyen még ezt se teszik) sem elegendő a nagy csalódások elkerülésére. A népesítésnek és a takarmánynak gondos kiszámítása, valamint az etetés hozzávetőleges programja nélkül etetni nem szabad, s ezen felül az etetés menetét folyton figyelni és a változott viszonyoknak megfelelően változtatni kell. Ezek azok az elvek, amelyeket minden tógazdának, aki etetni akar, tudni kell, s amelyeket ez alkalommal bővebben nem fejtettünk ki. Ismétlem a kísérletek végeredményét: *a népesítés ne legyen túlsűrű, de kevés se, az etetett takarmány ne legyen túl kevés, de*

*még inkább ne legyen sok, ha mindjárt el is fogyasztják.* E mellett az etetési tervet a próbahalászatok eredménye szerint kell végrehajtani. A normal népesítést (ha-ként  $120 P_2 + 140 P_1 + 40 C_1$ ) rendes viszonyok közt meg kell kétszerezni; ha egyidejűleg okszerűen trágyázunk, akkor mint Wielenbachban négyszerezük meg. A takarmánymennyiség kiszámítására az első esetben az egyszerű természetes növekedést, a második esetben a kétszerest (ne a háromszorosost!) vegyük alapul, s mindkét esetben 1 q halhús előállítására 4 q csillagfürtöt irányozunk elő. Az etetésnél sem szabad az általánosan ismert szabályhoz mereven ragaszkodni. Nemcsak az időjárást, hanem a kihelyezett halak korát és darabsúlyát is figyelembe kell venni. Egész más az, ha ivadékot, vagy egygyaras, vagy kétgyaras ponttyot etetünk. A szabály mint ismeretes, ez: Májusban 10, Júniusban 20, Júliusban 30, Augusztusban 30, Szeptemberben 10%-ot kell adni az előirányzott összes takarmányból. Ezt a szabályt rendes esztendőben és a  $P_2$ -re lehet alkalmazni, de ivadéokra és  $P_1$ -re nem. Önként értetődik, bárha sokan nem tudják, hogy az utóbbiak fejlődése lassabban következik be, s ezért a takarmány legnagyobb részét inkább a kánikulában kell feletetni. A  $P_2$  behelyezési és lehalászott súlya között 1:3, a  $P_1$ -nél mintegy 1:10 szokott lenni. (A mi éghajlatunk alatt ez a viszony jelentékenyen magasabb lehet.) Egy etetéses üzemből tóban  $P_2$  már tavasszal is bőségesen van, s a halak már ekkor is tetemes takarmányt fogyasztanak.  $P_1$ -el a tó tavasszal még nincs túl népesítve. A halak is a természetes legelőn bőséges táplálékot találnak és az etetést nem is igen kívánják. Az étvágyuk lassanként fokozódik, de ekkor sokkal jobban, mint a  $P_2$ -é. Az ivadéknál ez a különbség még szembeszökőbb. Az etetésnél a koron kívül még a darabsúly is szerepet játszik. Egyáltalán nem mindegy, hogy a kihelyezett  $P_1$  2 vagy 8 deka, vagy hogy a  $P_2$  20 vagy 60 deka. Helytelen beosztással igen sok takarmányt elpocsékolhatunk, s ettől még az etetőhelyek figyelése sem óv meg. Csak azt kell figyelembe venni, hogy a túletetésről eltekintve, a rovarok, békaporontyok, kacsák, szárcsák s egyéb vízi vadak az etető helyen igen kellemetlen kosztostársai lehetnek a halaknak.

Igen helyes, ha mi többtermeléssel a külföld konkurenciáját legyőzzük, s ha termelési költségeinket csökkentjük. Észközül szolgál erre a talaj művelése, a növényzet irtása, a trágyázás és etetés. Ezekkel is azonban csak akkor érünk célt, ha azokat tervszerűen és okszerűen alkalmazzuk.

Ez alkalommal az ivadék etetéséről még azt jegyzem meg, hogy az okszerű gazdálkodás egyenesen megkívánja azt. Ennek megértésére a következőket adom elő: A wielenbachi kísérletek azt igazolták, hogy a természetes táplálék kihasználása és ezzel kapcsolatban a termés nagy mértékben függ a népesítéstől. Minél kisebb a népesítés, annál több természetes táplálék vész kárba, ez a „táplálék pazarlás“.

Újabb kísérletek ezen veszteség nagyságára nézve meglepő adatokat szolgáltatottak. Ezekből a következő tanulságot lehet a gyakorlati tógazda részére levonni: A tavakat lehetőleg sűrűn kell népesíteni. Ennek határa az, hogy az egyes hal a kívánt darabsúlyt elérje. Ezen határon belül a tavat annál sűrűbben népesíthetjük, minél kisebb lehet a darabszám szerinti súlyszaporulat. De a szükséges darabszám szerinti súlyszaporulat kisebb lesz, ha a kihelyezett anyag darabsúlyát emelkedik. Minél nagyobb a kihelyezett anyag, a darabszám szerinti fejlődés annál kisebb lehet, hogy az előirányzott darab sze-

rinti súlyt elérjük, annál több halat helyezhetünk ki, annál kevesebb lesz a táplálék pazarlás, annál több lesz a terület szerinti hozam. Tehát egész automatikusan fokozzuk a hozamot, ha jó nagy  $P_1$  és  $P_2$ -t helyezünk ki, mindig feltételezve azt, hogy ugyanolyan súlyú piaci anyagot kívánunk termelni. Az egész rendszer alapja az, hogy minél erősebb  $P_1$ -et termeljünk, de nem azért, hogy nagyobb halakat állítsunk elő — hisz ezzel a táplálék pazarlást nem csökkentjük — hanem mert egyforma súlyú piaci anyag termelésére sűrűbben népesíthetünk, ezáltal nagyobb hozamot érhetünk el. Különösen áll ez a nyújtó tavakra, melyekben a táplálék pazarlás nyár elején nagy. Gyenge  $P_1$ -el csak ritka népesítéssel érünk célt, ezzel azonban a természetes táplálék felesleges elpocsékolása és magas takarmány egyútható jár. 5—10 dekás ivadékok etetés nélkül azonban csak igen ritka népesítéssel lehet produkálni ismét csak a természetes legelő és összes hozam rovására. E szerint az ivadékok okvetlenül kell etetni, ha tavainkat jól akarjuk kihasználni. Az ivadék etetésének elmulasztása üzemtechnikai tekintetből súlyos hiba lenne, s ha a nyújtó és hízaló tavainkban nem is etetünk, éppen ezen indokból etessünk feltétlenül az ivadéknevelő tavainkban, hogy kihelyezésre minél erősebb  $P_1$ -et kapjunk.

Az aggályoskodók részéről az ivadék etetés ellen felhozott érveket sem az elmélet, sem a tapasztalat nem igazolja, feltéve ha alkalmatlan és proteinban szegény, vagy ha a halak ízlésének meg nem felelő takarmány etetését mellőzzük, viszont a természetes táplálék fokozott fejlődését trágyázás stb. útján elősegítjük s ezáltal a takarmány kihasználás kellő kiegyensúlyozásáról gondoskodunk. Minél jobban feljavítjuk a tó talaját, annál kevésbé csaldhatunk az etetésnél. A tó összes táplálékában sose legyen a takarmány egyoldalú túlsúlyban. Ha a természetes táplálék kellő részt kap a termelésben, akkor biztosak lehetünk, hogy az összes táplálékban a megkívánt létfenntartó anyagok meg lesznek. Más módon ezeket sikerrel létrehozni nem lehet, s ezért az ivadék etetésében a népesítésnek és takarmánymennyiségnek megfelelő etetési terv, valamint a trágyázás elosztása és minősége a legfontosabb szerepet játssza.

Az elmúlt év a pontytenyésztésre és tótrágyázásra általában nem volt kedvező, különösen ott, ahol mint Wielenbachban, már eleve kedvezőtlen időjárásra kell számítani. Ennek dacára úgy a kísérleti tavakban, mint két nagy tavunkban azt tapasztaltuk, hogy trágyázással és etetéssel megfelelő eredményt lehet elérni, ha minden feltételt betartunk és a kellő intézkedéseket megtesszük. Éppen azzal a kérdéssel, hogy az éghajlat kedvezőtlen tényezőjét a pontytenyésztésben lehet-e kiküszöbölni, az utóbbi években sokat foglalkoztam. Az elmúlt évben örömmel jöttem rá, hogy a trágyázás és etetés helyes alkalmazásával nagyon jól lehetséges.

#### IV. A compó a pontyos tógazdaságban.

A tavalyi compókihelyezések eredményét röviden a következőkben lehet összefoglalni: Jelentős compókihelyezés (két-háromszor annyi, mint ponty) a terület hozamát nagyobbá teszi, mint a tiszta pontyos üzemből, ezzel szemben azonban a pontynak darab szerinti fejlődését meggátolja — teljesen úgy, mint az minden sűrű népesítésnél várható. Az a kérdés merült most már fel, hogy ha a kihelyezett pontyok számának csökkentése által a darabfejlődés elmaradásának veszélyét lemezsékeljük, vajon ez esetben a terület nagyobb termésének előnyét megtudjuk-e szerezni. Az egyik kísérleti tó, melybe fél normal népesítés mellett véletlenül

compók hatoltak be, azt mutatta, hogy ez nem lehetséges. 1926. évben ezt a kérdést tovább tanulmányozva azt találtuk, hogy az előző évi tapasztalat teljesen helytálló. A compóval való népesítés a népesítés fokozásának csupán speciális fajtája, amely azonban teljesen azonos törvények szerint igazodik, mint amelyeket fentebb levezettünk.

Három tavat kizárólag compóval népesítettünk, hogy lássuk, hogy a compó az etetést miként hasznosítja. Egy ilyen kísérlet tudvalevőleg a múlt évben igen rossz eredménnyel járt, s így az a kérdés még mindig tisztázásra szorult, hogy a compó etetése csak pontyval kapcsolatban gazdaságos-e. A kísérletek azt mutatták, hogy a compó etetéses üzeme époly eredményes lehet, mint a pontyos tógazdaságé.

A kísérletek során feltűnő volt, hogy az ikrás compó sokkal jobban fejlődött, mint a tejes. Bárha ez a különbség nem túlságos, mégis a népesítésnél hasznunkra fordíthatjuk, annál inkább, mert a compók közt az ikrásokat igen könnyű a tejesektől megkülönböztetni.

Az etetéses kísérletek között megemlítendő, hogy a hal- és vérliszttal táplált egynyaras compók alig fejlődtek, viszont a tengeri etetés igen nagy eredménnyel járt. Hogy ez csak véletlen volt-e, további kísérletek fogják kideríteni.

Ha a két év eredményeiből a compó tenyésztésre a végkövetkeztetést levonjuk, a tiszta compóval való népesítést nem ajánlhatjuk. Néhány jó eredménnyel szemben egy csomó kudarc áll. Ezenkívül a compó kiszámíthatatlanabb, szeszélyesebb mint a ponty. Ez a vélemény főként azon alapul, hogy olyan előre nem látható darabszám kallódások állnak elő részben a ragadozók, részben a compók elvándorlása folytán, hogy az egész etetési tervezet sutba dobható. Egyes tavakból a compó érthetetlenül eltűnik és más hol közeli, hol távolabbi tavakban felbukkan. Pl. az elszökött compóink egy részét ősszel egy pisztrángos tóban találtuk, amely a kísérleti tavaktól majdnem 1 km távol van s azok tápláló csatornáival csak közvetve áll összeköttetésben. A compó úgy látszik sokkal szivesebben megy a folyás ellenében, mint a ponty, mert a pontyból ha voltak is veszteségeink, más tóba soha se vándoroltak el. Lehet, hogy a halrácsok fokozott őrzése ezt a veszteséget jórészt kiküszöbölheti, de a  $C_1$ -nél a rácsoknak megfelelő szűknek kell lenni. A veszteség még a  $C_1$  kicsisége és az áttelelés folytán jelentkező |senyvedtsége folytán is létrejöhet. Mindezeket kívül biztosan van még egyéb rejtett ok is, amely a compó etetéses üzemében kudarcot okozhat.

#### V. csoport. Összefüggés a hozam és a népesítés között.

Az előző évi jelentés ezt a tárgyat eléggé kimerítette. Különböző nyilatkozatok azonban azt mutatják, hogy a gyakorlati egyének ezeket a fejtegetéseket nem igen értették meg. A természetes táplálék és népesítés közötti összefüggés sokkal kuszáltabb és bonyolódottabb, semmint az ember gondolná, ezért ezeket a fogalmakat gyakorlati emberrel csak kerülő úton lehet megértetni. Ezen viszonyt azonban feltétlenül ismerni kell, mert csak ennek alapján lehet tavaink és természetes vizeink népesítését és halállományának szabályozását helyesen megoldani. Csak az tud helyesen intézkedni, aki ezt az összefüggést tisztán látja. Az erre vonatkozó tan rövid összefoglalását a következőkben ismételtem:

Eddig azt hittük, hogy a legnagyobb hozamot az ú. n. „normalnépesítéssel” lehet elérni, amely 3—4 év tapasztalata szerint a kellő nagyságú halat szolgáltatta.

Kísérleteink azt mutatják, hogy ez a nézet nem helyes. Ezért a darabszerinti súlyszaporulat és a terület szerinti hozam közötti összefüggésről a következőképp kell gondolkodnunk: A terület szerinti legnagyobb hozamot nem a normalnépesítés, hanem annak többszöröse mellett kapjuk. Ezzel azonban a jelenlegi modern tenyésztési céloknak egyáltalán nem megfelelő darabszerinti súlyszaporulat jár. Ha a legkedvezőbb termést hozó népesítést tovább sűrítjük, akkor csökken a termés és vele együtt a darabsúly. Ha a legkedvezőbb termést hozó népesítést ritkítjuk, a darabsúly emelkedni fog, de minél jobban emelkedik ez, annál jobban csökken az egész termés. Ezt a körülményt a táplálék veszteség okozza, mely azonban mindkét esetben más-más okra vezethető vissza; túlnépesítés esetén több táplálék szükséges, ezenkívül a táplálék fejlődése mindinkább elakad, mert a halak a táplálék törzsállományát *idő előtt* elfogyasztják, ritka népesítés esetén pedig a tó természetes táplálékának egy része kihasználatlanul elpusztul vagy a tóból eltávozik. Ezt a direkt és indirekt táplálék veszteséget nevezzük táplálék pazarlásnak. Az alábbi táblázat szemlélteti az eddigi fejtegetést s abban a 3. alatt a közvetlen (direkt) táplálékvesztés vagy a darabfejlődés miatti táplálékpazarlás, a 4. és 6. alatt a közvetett (indirekt) táplálékvesztés vagy a halak koplalása miatti táplálékvesztés található.

	Abszolút legkedvezőbb népesítés legnagyobb terület szerinti hozammal (legkevesebb direkt és indirekt táplálék veszteség)	
	túlnépesítés	ritka népesítés
1. Halállomány	növekvő	csökkenő
2. Az egyes hal legelőterülete és táplálék tartaléka	csökkenő	növekvő
3. A haltáplálék kipusztulása és a tóból való eltávolodása	csökkenő	<b>növekvő</b>
4. A halak túlságos mohó táplálkozására folytán jelentkező zavar a haltáplálék fejlődésében	<b>növekvő</b>	csökkenő
5. A haltáplálék fejlődése	csökkenő	növekvő
6. A halállomány táplálék szükséglete	<b>növekvő</b>	csökkenő
7. A halak darabsúlyának szaporodása	csökkenő	növekvő
8. A tó teljes vagy terület szerinti hozama	<b>csökkenő</b>	<b>csökkenő</b>

Bizonyos táplálékpazarlással mindig kell számolnunk, amely legkevesebb a legnagyobb terület szerinti hozam esetén. A szokásos normal népesítés tehát, amelyet a megfelelő vagy pláne a túlzott darabsúly elérése miatt alkalmazunk, az összhozam nézőpontjából jelenképpen ritka népesítésnek felel meg. A darabsúly fejlődését minél magasabbra kívánjuk fokozni, annál nagyobb veszteséget szenvedünk táplálék és összes termés tekintetében. A tógazda főfeladata tehát keresni a helyes utat és eszközöket, hogy ezt a veszteséget a lehető legkevesebbre csökkentse.

Az 1926. évi kísérletek ezeket az elveket lehetőleg igazolni és szélesebb alapokra fektetni kívánták. Ezért különböző sűrű népesítéssel két további kísérletsorozatot hajtottunk végre, egyiket P<sub>2</sub>-vel, a másikat P<sub>1</sub>-el. Ezek a kísérletek jelentős áldozatot igényelnek, mert egyéb kísérletektől több tavat elvonnak s amellyel azzal eleve kell számolni, hogy ha az egyik tónál valami zavaró kellemetlenség előfordul, az egész kísérletsorozat ered-

ményét kétségessé teheti. Sok ily esemény fordul elő, amelynek elhárítása sokszor lehetetlen. Így a P<sub>2</sub>-vel folytatott kísérletünket ilyen kellemetlen körülmény zavarta meg. A kísérleti tavak közt ugyanis a 84-es tó altalaja a megtöltés alkalmával szivárgást mutatott, később a barátzilip alapja alatt a folyás mindig nagyobbodott, úgy hogy végül már nem volt elfogható, miért is ezt a tavat augusztus 30-án le kellett halászni. Ennek a tónak eredményét részben az időelőtti lehalászás, részben az időközi folytonos zavarok miatt nem lehet figyelembe venni, s ezzel sajnos a túlnépesítésre vonatkozó egész kísérletsorozat értéke elveszett.

A másik kísérletet P<sub>1</sub>-el, álló vizű pisztránghízlaló tavakban végeztük. Ezek hosszúkas, mélyebb tavak, 1/71 ha, 140 m<sup>2</sup> területtel, amelyeket hízlalásra — épen ezen kísérletek érdekében — sose használtunk, s amelyeknek altalaja és növényzete a pontyos tógazdaságnak teljesen megfelelő. Töltésekkel elválasztva közvetlen egymás mellett fekszenek. Dacára hogy kicsinyek, egyformák és teljesen megfelelnek a természetes viszonyoknak. A népesítésre 43–50 gr súlyú P<sub>1</sub>-et használtunk, amelyekből tavanként sorjába 1, 2, 4, 8, 16, 32 db.-ot tettünk. Minden tónak 2 kg rhenania-foszfát trágyát adtunk. A pontyos kísérleti tavak is, amelyekben a kétnyarasokkal kísérleteztünk, a szokásos 20 kg rhenania-foszfátot kapták. Ezek közül kettőbe (lásd a táblázatot) kis számú compó hatolt be, ami azonban az eredményt lényegesen nem befolyásolta. A P<sub>3</sub>-k súlyát itt is kiegyenlítettük, 267–286 gr, csak a 69-es tóba helyeztünk erősebb halakat, 590 gr, hogy kallódás ne legyen. Azt hiszem ennek az eltérésnek a hatását nem kell túl sokra becsülni. A többi adatra a táblázat felvilágosítást nyújt.

1926. évi kísérlet P<sub>2</sub>-vel.

Tó száma	Népesítés			Darabszám szerinti súlyszaporulat gr	Hozam kg			
	ha-ként	kat. holdanként	Kihalászás		Compóval		Compó nélkül	
					ha-ként	kat. holdanként	ha-ként	kat. holdanként
69	20	11	1527	44	25	31	18	
107	100	57	619	66	38	59	34	
105	200	115	530	101	58	101	58	
84	400	230	(134)	(52)	(30)	(52)	(30)	

1926. évi kísérlet P<sub>1</sub>-el.

Tó száma	Népesítés			Kihalászás	Darabszám szerinti súlyszaporulat gr	Hozam kg	
	tavan-ként	ha-ként	kat. holdanként			ha-ként	kat. holdanként
36	1	71	41	1	(330)	(23)	(13)
35	2	142	82	2	520	74	43
34	4	284	163	4	408	116	67
33	8	568	326	7	364	181	104
32	16	1136	653	14	242	240	138
31	32	2272	1306	31	164	361	208

Az 1925. évi kísérletek során a normal népesítés a 106–102. sz. tavak között volt. A népesítés csökkentése darabsúly emelkedést, de az össztermés csökkentését, a népesítés sűrűsítése csökkenő darabsúlyt, de az össztermésben szaporodást idézett elő. Ez utóbbi esetben az összes hozam nem jelentősen emelkedett. Esetleg kedvező tényezők is közrejátszhattak. Azt is meg kellett állapítani, hogy az összes hozamot a népesítés sűrűsítésé-

vel mily mértékig lehet fokozni. Az 1926. évi P<sub>2</sub>-vel végzett kísérlet a már előadott indokból erre a kérdésre választ nem tud adni. Csak ellenkező irányban, a ritka népesítés tekintetében lehet vele a már levezetett törvényszerűséget igazolni, hogy t. i. amint a darabsúly emelkedik, az össztermés csökken. A normál népesítés itt a 107. és 105. tó népesítése között van. A P<sub>1</sub> és P<sub>2</sub>-vel vegyesen népesített és trágyázott tavak átlagos termése jelentékenyen több ezeknek a tavaknak hozamánál, ami további bizonyítéka az idősebb halak nagyobb takarmány-pazarlásának. Hogy a túlnépesített 84-es tó eltérő hozama vajon csak a már említett okokra vezethető vissza, vagy pedig ahhoz a kihelyezett anyag kétnyaras kora is hozzájárult, ezt a kérdést egyelőre nem lehet eldönteni.

A 31—36. sz. tavakban végzett kísérletek ezekbe a kérdésekbe mély bepillantást engedtek s fokozódó eredményeikkel az 1925. évben levezetett elveket hatalmasan alátámasztották. Mindenestre a 36-os tavat legcsekélyebb népesítésére való tekintettel a növekedési görbe törvényszerűségéből ki kell kapcsolnunk, ez azonban az egész eredményt nem befolyásolja. Lehet, hogy ebben a tóban a hal magánossága, mint fizikai tényező, zavarólag hatott a fejlődésre. Az kétségtelen, hogy nyáron sokszor néztem ezt a tavat, s dacára kristálytisza vizének, a halat sohase láttam, úgy hogy szinte meglepett, mikor a lehalászásnál előkerült. A többi tó eredménye annál jobb bepillantást enged a viszonyokba, s ennek a kiszélesedése szinte meglepő. Ezzel a kísérlettel a túlsűrű népesítést a legnagyobb területi hozam határán túl akartam fokozni, hogy ez által csökkenő összhozamot kapjak. A normál népesítés pontosan a 34-es tóban van. Ennek a tónak darabsúly szaporulata megfelel az itteni viszonyoknak és terület szerinti hozama eléri a trágyázott kísérleti tavak átlagos hozamát. A kísérlet-sorozat a normál népesítést készakarva a nyolcszorosáig fokozza (31-es tó). Ezzel azt hittem, hogy a terület szerinti hozam fokozásának határát túllépem. A táblázatban látható eredmény annál meglepőbb volt. Igen tanulságos a P<sub>1</sub>-el 1925. és 1926. évben végzett kísérlet-sorozatok eredményét a népesítés sűrűségére nézve összehasonlítani, amelyet a 36-os tó elhagyásával az alábbi táblázatba foglaltam.

Tó száma	Kihelyezett P <sub>1</sub> darabszáma				A népesítés sűrűségének aránya a normál népesítéshez 1926=1:	Hozam kg		Veszteség a legnagyobb hozamhoz képest (31) kg		Darabsúly szaporulat a P <sub>1</sub> -nél gr
	1925		1926			ha-ként	kat. holdan-ként	ha-ként	kat. holdan-ként	
	ha-ként	kat. holdan-ként	ha-ként	kat. holdan-ként						
87	40	23			0.14	44	25	317	182	1099
35			142	83	0.5	74	43	287	165	520
106	200	115			0.7	101	58	260	149	579
34			284	166	1.—	116	67	245	141	408
102	400	230			1.4	167	96	194	118	449
33			568	334	2.—	181	104	180	103	364
99	800	460			2.8	204	112	157	90	275
32			1136	668	4.—	240	138	121	69	242
31			2272	1326	8.—	361	208			164

Amint látható, a két sorozat, dacára a két külön évjáratnak egész jól egybevág. A népesítés sűrűségével a terület szerinti hozam hiánytalanul fokozódik. Csak a darabsúly szaporulat lefelé haladásában van két kisebb eltérés az 1925. év javára, amelyet egyrészt az eltérő darabszám-kallódás, másrészt az 1925. év kedvezőbb időjárása okozott, amikor is a trágyázott tavak ha-kénti

átlag-hozama az 1926. évi 108 kg-al szemben 142 kg volt. Ez a táblázat a napnál világosabban mutatja a népesítés ritkulásával növekvő veszteséget, illetőleg a természetes táplálék pazarlását. Hogy a terület szerinti hozam maximumát a 31-es tó elérte-e, vagy hogy a határ, amelynél a direkt veszteség az indirektet túlhaladja, még messzebb fekszik-e, azt az 1926. évi kísérlet nem tisztázta. Az 1925. évi eredményekkel szemben a táplálék pazarlásra vonatkozó nézeteink jelentékenyen kibővültek. Most már pozitív számokra hivatkozhatunk, mert az 1926. évi eredményből nemcsak a népesítés sűrűsége, a darabsúly-szaporulat és terület szerinti hozam közötti összefüggést lehet tisztán látni, hanem határozottan ki lehet mondani, hogy a normál népesítéssel elérhető terület szerinti hozam a darabsúly állandó csökkenése mellett kétszeres népesítéssel mintegy a másfélszeresére, négyyszeres népesítéssel a kétszeresére, nyolcszoros népesítéssel a háromszorosára emelkedett.

Az eredményt kritika nélkül nem lehet minden más viszonyra alkalmazni, mert nagyon lehet, hogy más évjárat, fajta és víz esetén olyan eltérések lesznek, amelyek a legkedvezőbb népesítést és a terület szerinti legnagyobb hozamot felfelé vagy lefelé megváltoztatják. Ezek a kísérletek először határozták meg a táplálék pazarlás mértékét, bár ha csak az itteni speciális viszonyokra vonatkoznak. Az a körülmény, hogy a nyolcszoros normal népesítéssel a legjobb népesítés határát még mindig nem léptük át, azt mutatja, hogy a hal fenntartásához szükséges táplálék mennyiségét eddig túl magasra becsültük. E tekintetben a hidegvérű halaknál egész más mértékkel kell mérni, mint a melegvérű állatoknál. Igen érdekes a takarmányozás eredményeivel való összehasonlítás is. Ebből az látható, hogy nyolcszoros népesítéssel etetés nélkül legalább ugyanaz a ha-kénti termés érhető el, mint kettős normal népesítéssel, ha 750 kg csillagfürtöt etetünk fel. (70-es tó, III. A. csoport, melynek eredménye gazdaságosság szempontjából igen kedvezőnek mondható.) Ez esetben tehát a normal népesítés táplálék vesztesége ha-ként legalább 750 kg csillagfürt tápértékének felel meg. Ez a példa azt is mutatja, hogy a normal népesítés a meglévő természetes tápláléknak legfeljebb 1/3-át értékesíti. Ha nagyobb darabsúlyt akarunk elérni, akkor ez a veszteség még növekszik. E szerint tógazdaságainkban a természetes táplálékot mérhetetlenül pazaroljuk. De ezt továbbra is így kell tennünk, ha az eddigi termelési rendszert fenn akarjuk tartani, mert amint a kísérlet mutatja, a táplálék kihasználása a darabsúly jelentékeny visszaesésével jár, úgy hogy ha ily módszer mellett az eddigi kihelyezési vagy piaci súlyt elérni akarjuk, a 3 éves üzem fenntartása a lehetetlenséggel határos. Most már világos, hogy a francia termelők a mi termelési rendszerünket azért nem fogadják el, mert meghosszabbított termelési idejükkel és túl sűrű népesítésükkel magasabb terület szerinti hozamot érnek el. Most már megérthető a régi idők annyira beszélt nagy halgazdagsága az őstermelő népeknél és egyébként olyan viszonyok között, amikor a halállomány intenzív kihasználása valami akadályba ütközött.

Ebből a fejezetből messzeható gyakorlati következtetéseket lehet levonni. Pontosán meg kell vizsgálni tógazdaságainkat, hogy az üzemnek sűrű népesítés alkalmazása esetén 1—2 évvel való meghosszabbítása nem lenne-e tanácsos. Itt vissza keil térni az erős P<sub>1</sub> termelés kérdésére is, melyet a III. fejezet részletesen kifejtett. Ha nem sikerülne erős P<sub>1</sub>-et termelni, akkor kevés tó esetén már eleve le kellene mondani a három éves üzembről, mert a nagy darabszám szerinti súlyszaporulat elérése



végezt az ilyen anyagot csak igen ritkán lehetne kihe-lyezni, s az ilyen ritka népesítés a nyújtó és hízaló tavakban túlsok természetes táplálékot, s ezzel együtt túlsok hozamot pazarol el. Ilyenkor inkább adjunk még egy üzemévet hozzá, s akkor sűrű népesítéssel nagyobb területi hozamot érhetünk el. A természetes vizekben sem szabad — mint eddig — általános szabályul elfogadni azt, hogy lehetőleg rövid idő alatt nagy egyéni fejlődést kell elérni, annál kevésbbé, mert itt az üzemi időszakot 1—2 évvel sokkal könnyebben meghosszabbíthatjuk, mint a tógazdaságoknál. A táplálék pazarlásról szóló tan természetes vizeinkben a halállomány sokféleségére való tekintettel egész sereg értékesítési lehetőséget tár fel. Azért az egyoldalú terület szerinti hozam fokozásában a túlzástól úgy a tógazdaságoknál, mint a nyílt vizeknél tartózkodni kell, mert a fejlődésképeségnek állandó elfojtása, a nemes fajta gyors növést is tönkre teheti, holott ez az egész gazdálkodás alapját képezi. Mindig a helyes középútat kell keresni, s ahol a fősúlyt a nagy hozamra helyezük, ott a fajta jó tulajdonságainak elvesztéséért pótlásról kell gondoskodnunk akár úgy, hogy az elsőrendű tenyészanyagot máshol szerezzük be, akár úgy, hogy a tenyészanyagot magunk külön termeljük. Ily módszer alkalmazásánál ugyanis kiváló fontosságú az, hogy a népesítéshez elsőrendű anyagot használjunk, nehogy a gyors elkorcsosulás veszélyét felidézünk.

Egy út van, amelyen ezek a veszélyek kikerülhe-tők, amely a természetes legelő jó kihasználását bizto-sítja a nélkül, hogy az egyén vagy fajta kiválóságát kockára tenné. Ez az etetés, amely a hidegvérű állatoknál egész más jelentőséggel bír, mint a melegvérű álla-toknál. Az etetés előnye elsősorban az, hogy a túlsűrű halállomány a természetes táplálékot sokkal jobban ki-használja a nélkül, hogy az egyes hal hiányos fejlődé-sének káros következményeitől tartani kellene, mert a természetes táplálék esetleges hiányát az etetés pótolja. A termétebbet leginkább a természetes táplálék jobb kihasználása folytán áll elő. Hogy ennek mekkora jelentő-sége van, mutatja az, hogy nyolcszoros normal népesi-téssel etetés nélkül ugyanazt, vagy még nagyobb ter-mést értünk el, mint a rendszeresen, legjobb sikerrel végzett etetéssel, kétszeres normal népesítés mellett. Tehát az etetés által előállított halhús csak látszólag *egyedül* a takarmány eredménye, valóságban a sűrűbb népesítéssel együttjáró fokozottabb természetes táplálék kihasználásnak a folyománya. Az etetésnek ezek a kéz-zel fogható előnyei teszik szükségessé az ivadék etetését is, mert csak ennek segítségével lehet nagyobb hozam veszteség nélkül erős P<sub>1</sub>-et kitenyészteni, amely viszont a tovább termelés során szintén a hozamvesztéség el-hárításának alapjául szolgál.

Az etetésen, üzemidő meghosszabbításon és vegyes népesítésen kívül, gyakorlati gazdák még egy módszerre mutattak rá, mellyel a táplálékpazarlás lecsökkenthető. Tegyük nagyobb kétnyaras compókat a pontyok közé, melyeket június, júliusban varsával könnyen kifoghatunk, s mint piaci árut igen jól értékesíthetünk. Ezzel a nyár első felében a táplálékot jobban kihasználjuk, a nyár másik részében pedig a már kifejlődött pontyokat kosztos-társaitól megszabadítjuk. Különösen a nyújtó tavak üzeméhez illenek ez a módszer. Amit erről a tárgyról még mondani lehetne, az előző évi jelentésben benne van. Ezen módszer kifejlesztését rendszeres kutatás és gyakorlati kísérletek útján lehet elérni. Sajnos ezek el-végzése a tógazdaságokban sokkal körülményesebb, mint a mezőgazdaság egyéb ágaiban.

A népesítés, darabszám és terület szerinti súly-

szaporulat között talált összefüggés kiaknázása a gya-korlatban nem fog máról holnapra történni. Minden új dolognak időre van szüksége, míg a régi tanokhoz való ragaszkodást és az előítéleteket legyőzi. Ez esetben az okozati összefüggés megértését még a hal és haltáplálék között levő bonyolult viszony is megnehezíti. Amint azonban a megértés általánossá lesz, a gyakorlati követ-kezmények sorra fognak folyni belőle. Biztos vagyok benne, hogy intelligensebb tógazdáink ezt a módszert mielőbb hasznukra fogják fordítani.

Ez alkalommal leírom az említett hízaló tavakban a víz zavarosságáról tett néhány megfigyelésemet. A pontyos és compós tavak zavaros vize, melyet a halak túsása idéz elő, lényegesen különbözik a pisztrángos tavak kristálytisza vizétől. A hízaló tavak kísérletsoro-zatánál kiváló alkalom nyílt a népesítés sűrűsége és a víz zavarossága közti összefüggést tanulmányozni. Amint az előrelátható volt, a népesítés sűrűsödésével a zava-rosság is növekedett. Augusztus két egymásután követ-kező napján megvizsgáltam a víz áttetszőségét, az első napon szürke koronggal, a másodikon hengerrel és Snellen-féle íráspróbával. Az eredmény a következő:

31. számú tó	Áttetszőség meghatározás cm-ben.	
	Mérés koronggal,	mérés hengerrel
31. számú tó	—34	2.—
32. " "	—63	7·8
33. " "	—107	17.—
34. " "	fenék	23.—
35. " "	"	24·1
36. " "	"	29.—

Az áttetszőség tehát a népesítés sűrűsége szerint változik. A teljesen tiszta vizű 36-os tótól igen szépen észlelhető fokozat van a 31-es tó iszapos vizéig.

Milyen hatású ez a zavarosság a tó szervezeteinek életére? Azt gondolom, hogy károsan befolyásolja azt, s ez a magasabb rendű növényi életre nézve helytálló. A víz alatti növényzet a tisztább 33—36. sz. tavakban sokkal fejlettebb volt, mint a 32 esben. A 31-es tóról, amelynek iszapossága időközben a betekintést teljesen meggátolta, a lehalászás után kitűnt, hogy belőle a felsőbbrendű növényzet teljesen hiányzott. Elméletileg az a nézetem, hogy ezek a rossz megvilágítási viszonyok, melyek a 31-es tóban állandóan uralkodtak, az állati élet kialakulását jelentékenyen befolyásolták. A lehalászás eredménye azonban eléggé igazolta, hogy ez a nézet nem helytálló. A magasabb rendű növényzet hiánya és az, hogy a napsugár az iszapszerű vízbe teljesen képtelen volt behatolni, egyáltalán nem tudta lényegesen befolyásolni, hogy az egyébként árnyék-nélküli tóban a pontytáplálék ki ne fejlődjön, mert különben olyan nagy termés nem lett volna. Hozzá kell még fűznöm, hogy a különböző zavarosságot és a magasabb rendű növényzet fejlődését egyéb körülmények nem idézhették elő, mert a tavak szabadon, közvetlenül egymás mellett, teljesen azonos viszonyok közt fekszenek.

(Vége.)

## A vizek lakói közötti egyensúly.

Irta: báró Szurmaj Sándor, ny. honv. min., gyal. tábornok.

(Befejező közlemény.)

Két év mulva már piaci áru lehet ezek közül azokból, melyek addig életük számtalan nehézségeivel szerencsésen meg tudnak küzdeni. Bár ezen kis süllőknek megélhetési gondjai a kérdéses vízben nem lesznek, mert terített asztalt találnak mindig, a most élő emberiségre nehezedő lelki

és testi fájdalom ezer faja sem fogja azokat gyötörni és mégis ezernyi veszedelem környékezi ezen gyöngyéletük közepette is a halak számtalan ellenségei részéről és így érthető, hogy számuk néhány év alatt mint természetes fogyatéék, megcsappan.

A *Csorbai tóban*, Nagy-Magyarország e szépséges mély- és hidegvízű gyöngyében, régebben csak sebes pisztrángok voltak. Más halnak nem is való ez a kristálytiszta szép víz, melyben azt hiszem még a plankton is csak részben találja meg életfeltételeit és így a pisztráng megélhetéséhez szükséges apró halcsöppség is csak korlátozottan talál élelmet. Ezek a pisztrángok az éhségtől annyira lesoványodtak, hogy aránytalan nagy fej mellett csak kicsiny, sovány, lapos testük volt. Nem ismeretes előttem, hogy vajjon ezek a szájalomraméltó halak megívtak-e vagy nem, de egy bizonyos, ha megívtak, akkor a saját magzatjukat is felfalták. Ezen a bajon már csak úgy lehetett volna segíteni, ha ezeket a természetből pusztulásnak szánt, leromlott és fogyasztásra sem alkalmas halakat mind kifogják vagy néhány behelyezett nagy csukával összefogdosztatják és azután az ekként megtisztított tó termőképességének megfelelő mennyiségű friss pisztráng nemzedékkel újból benépesítik, ha pedig a természetes termőképességen felül benépesítik, akkor rendszeres etetésükről is gondoskodnak. Idestova 40 esztendeje lesz, hogy ott jártam, a mai állapotokat nem ismerem.

A *Kiliti tó* Dunapatak közelében, a régi Dunameder otffelejtt, egy nagyterületű, teljesen elzárt darabja. Nagy, tiszta, mély vízében rengeteg keszeg, nyurga vadponty és kisebb számban csukák vannak. Mindezek a régi világból maradtak ott, mert vérfelfrissítés új nemzedékkel nem történt sem mesterséges, sem természetes úton, mert a védtőltesen kívül esvén, a Nagy-Dunával sohasem kerül összeköttetésbe még árvízkor sem. A halászat bérlője nagy darus emelőhálóval iparkodik ugyan minél többet a halakból kifogni, de ezt a túlerősen megsaporodott halállomány meg sem érzi, de ha meg is fogyatkozik, az az egyedek degeneráltságán nem segít. Nem ismerem a víz természetes termőképességét, de kétségtelennek tartom, hogy meleg fekvésével, nádas és sásas részeivel a planktonnak minden életföltételt nyújtja, csakhogy a közös koszton élő keszeg és ponty azt hamarosan el is fogyasztja és így ezek éheznek is. Ottlétemkor ezelőtt három évvel én nem láttam  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  kilónál nehezebb pontyot, bár nem vonom kétségbe, hogy akad ott egy-egy erősebb öreg példány is. A tó teljes lehalászása nagy hálóval is teljesen lehetetlennek látszik, miért is a termőképesség kihasználása vagy gazdaságosabbá tétele rövid idő alatt csak nagyszámú csuka és esetleg süllő kihelyezésével lenne elérhető, amelyek néhány év alatt helyreállítják a megbomlott egyensúlyt és a piacnak is juthatna elsőrendű jó áru. Pontynak elhelyezése ebben a vízben nem gazdaságos, mert azokat nem lehet kifogni, míg a ragadozókat (csukát, süllőt) horoggal és varsákkal mégis ki lehet húzni és így számukat is megfelelően szabályozni úgy, hogy az összes élőlények közötti egyensúly mindig meglegyen a vízben.

Ez utóbbival teljes ellentétben áll a *Hartai kis tó*, a *Vájerka*, a régi Dunának egyik ugyancsak a védtőltesen kívül fekvő maradványa, mely terjedelemre alig teszi ki a Kiliti tónak talán  $\frac{1}{10}$ -részét. Szép tengerszemjellegű tiszta mély vízében a halfajok okos megválasztása és behelyezésével az egyensúly szinte ideális módon van helyreállítva és fenntartva. Harcsák, süllők és sügérek mint rablók gondoskodnak arról, hogy a keszegek túlerősen el ne szaporodjanak és hogy a pontynak is maradjon még falatoznivalója a természetes haltáplálékból.

Mivel hálóval egyáltalában nem lehet a halakat kifogni, az állomány szabályozása, illetőleg a túlnagy és már káros rabló egyedek kifogása kizárólag horoggal és talán iváskor — amidőn ezek a sekélyvízű széleken tülekednek — történik. Ebben a vízben fogtam magyar földön a legnagyobb vörösszárnyú keszeget és sügért 60 dekás felüli súlyban.

A gyakorlati életből merített fenti példákban is látjuk azt, hogy *zárt vizekben*, melyekből a vízhez kötött élőlények elvándorolni és megélhetésükre kedvezőbb viszonyokat keresni nem tudnak, a *végpusztulásig menő küzdelem folyik a különböző állatfajok és családok között*. De látjuk azt is, hogy e harc sikerét nem is mindig az erősebb faj vívhatja ki a gyengébb fölött, mert adott esetben a küzdelem során amaz előbb vagy legalább is egyidőben szenved vagy pusztul a gyengébbikkel, hacsak a hatalmasabb ember idejében észszerűen közbe nem lép és meg nem menti a menthetőt. Ebben a sajátságos küzdelemben nem is mindig csak a ragadozók állanak szemben a gyengébb, békés természetű lényekkel, hanem a ragadozók egymással is szembeállnak és az erősebbik még a családjához tartozó gyengébbet is felfalja. A békés természetűek pedig — bár, kevés kivételtől eltekintve, közvetlenül nem bántják egymást — mégis afféle gazdasági harcban állanak egymással, különösen azok, melyek közös koszton élnek. Láttuk a Kiliti tó példáján, hogy a ponty éppúgy szenved, mint a keszegek és ez utóbbiak bárcsak újjnyi nagyságban vannak átlag, közelebb állnak a pálmához, mint a hatalmasabb, 15—20 kilo súlyt is elérő ponty, mert amíg utóbbi már mikor nagyobb, csak a mélyebb vizeket járja, ott keresi a mindennapi élelmet, addig a keszeg nemcsak ugyanott kotnyeleskedik zavartalanul, hanem azonfelül az 1—2 cm-es vízű széleken — a parti fauna kedvenc tartózkodási helyein — is elszedi a legfinomabb falatokat, sőt a levegőből a vízbe potyogó mindenféle rovar is fürgén bekapja, tehát a küzdelmet tovább bírja „szusz“-szal, mert bővebbek a segélyforrásai.

Egészen más a helyzet a *folyóvizekben*, különösen azokban, melyeknél természetadta medrükben folyik vagy hőmpölyög lefelé a víz és nagy, hullámokat verő gőzhajók nem közlekednek, amelyekben végül a gyarak szennyvize sem fojtogatja a vízben élő planktont és a halakat, szóval azokban a folyóvizekben, amelyeknek megvan még természetadta medrük, melyekben tehát a haladó kultúra nem változtatta meg a természetes viszonyokat. Ezek a vizek képviselik lakóik eldorádóját, melyekben ugyan szintén folyószakaszonként más-más a flóra és a fauna, mert más létföltételeket nyújt pl. a folyó erdős hegyvidéken fekvő felső szakasza és ismét másokat annak közép és alsó folyása. De ezen szakaszon belül és azokon túl is a szükséghez képest az ott élő állatvilág szabadon választhatja meg tartózkodási helyét, elvándorolhat, kereshet jobb, megfelelőbb, jobb életet biztosító vidéket. Ott nincs vámsorompó, se útlel és vizumra sincs szükség. De a folyóvíz időközönkénti áradása, felpezsdülése is mindig megjavítja a megélhetési lehetőségeket és a víz alá kerülő területek bő élelmet nyújtanak és ezt a halak részben az árterületen magán szedik fel, részben a folyóvíz árában, mely ilyenkor sok kedves falatot hoz le számukra. Az ivásra is a legjobb helyek találhatóak, mert a kanyargó folyóban bőven vannak sekélyvízű csendes helyek. Ily vízben a természet maga gondoskodik a vizek lakói közötti megfelelő egyensúlyról és a víz haltermőképessége is a legjobban van kihasználva. Emberi beavatkozásra mindaddig nincs szükség, míg a lehalászás okszerűen és gazdaság-

gosan a fiatal halmemzedék megfelelő kémelése mellett folyik.

Lényegesen rosszabbak a viszonyok szabályozott folyóvizeknél, ahol a halaknak hosszú utat kell megtenniök, míg megfelelő ivási helyeket találnak. Vándorlásukat pedig gyakran akadályozzák az útjukba eső műépítmények, pl. a gátak és zsilipek, ha nem gondoskodik az ember megfelelő hallépcsőkről, amelyeken át a halak továbbhaladhatnak. A gőzhajózás is ártalmára van a halak szaporodásának, mert a hajóokozta hullámok a víz szélén sürgölődő apró halakat kidobják a partra, ahonnan nagy részük nem tud visszajönni a vízbe és elpusztul. Ezen úgy segítünk, hogy az anyahalakat kifogjuk és műlegesen ivatjuk meg, az apró halcsöppségeket pedig nyújtó tavacs-kákban neveljük föl 2—3 hónapon át és csak akkor bocsájtjuk a folyóvízbe, amelynek most már mélyebb helyeit keresi fel és sikeresen védekezik a hullámok ellen. Ezekből, csak mutatónak hozott néhány adatból látjuk, hogy ily folyóvizek haltermőképességének kihasználására és a halak közötti egyensúly fenntartására már hathatós és sokféle emberi beavatkozásra van szükség és pedig annál többre, minél többet változtattunk a természetadta eredeti viszonyokon. A folyószabályozás folytán beállott viszonyok legtöbbször oly nagymérvű változást idéznek elő, hogy egyes halfajok vagy családok életszükségleteiket egyáltalában nem találják már meg az új helyzetben és így kipusztulnak. Látjuk végül fejtegetéseinknél azt, hogy *minden víz lakói között bizonyos egyensúlyra van szükség*, melyet a természet rendje a víz természete, fekvése és minősége szerint hosszabb vagy rövidebb idő alatt létrehoz és fenntart, melyet azonban a vizek leghasznosabb lakói a halak érdekében, adott esetben emberi tudás és beavatkozás gyorsabban is létrehozhat, ha az bármi oknál fogva nincs meg, vagy felborult.

(Vége.)

## A ki nem használt olaszországi édesvizekről, a ponty- és pisztráng-tenyésztésről.

Ismerteti: Lindmeyer Antal.  
(Befejző közlemény.)

„Itália igen sok ezen tenyésztésnek teljesen megfelelő területtel rendelkezik. Ezen tenyésztés sem mutatkozik nehéznek vagy költségesnek. Elég egy szerény berendezés, hogy érdekes kereszteződések és változatok előállíthatók legyenek, ezen halaknak jól megszervezett termelése és kivitele ránk nézve gazdaságilag igen előnyös volna. Valóban ezen kedvelőik által annyira keresett díszhalaknak igen magas áruk van, ami már nincsen egyenes arányban súlyukkal, hanem a változat szín és alakbeli szépségével függ össze, jóllehet az ily módon tényleg kivitt halak súlya elenyésző csekély lenne, ellenben az értéke 5—10-szerese között ingadozna az ugyanolyan súlyú és élelmezés céljaira szolgáló hal árának.

Ha mi azonban ezen díszhalakból nagy mennyiségeket tudnánk kiszállítani, ezt kedvező módon éreznék meg a gazdaságunk, erősen lecsökkenne az a differencia, ami jelenleg fennáll a halbehozatal és kivitel között.

De más segédforrásokat is nyújtana a ponty- és pisztrángtenyésztés.

Cesare Campiglio, a híres és érdemes haltenyésztő jelentésében: „Hogyan lehetne az ország édesvizeiben évente 150 millió kgr-al a jelenleginél több halhúst termelni“, elősorolja az általa néhány év óta a Terracinán (római tartományban) ponty- és pisztrángtenyésztéssel elért eredményeket, adatokkal és számokkal szemlél-

tetve azon csodálatos hozamot, amit ezen munka nyújthatna, ha azt megfelelően kifejlesztenék és intenzívebbé tennék.

Meg kell még emlékeznünk Brunelli tanár halászati felügyelőnek, a hydrobiológiai bonificálásra vonatkozó emlékiratairól, aki azokban már jóideje rámutatott a stagnáló vizekben a pontytenyésztés fontosságára, a higiéné és halászat kettős szempontjából és arra a következtetésre jutott, hogy a mocsaras vizek tulajdonosait maláriás zónákban kötelezni kellene arra, hogy műveljék azokat haltenyésztéssel és hogy a vízlecsapolási törvények kiegészítendőek lennének ez utóbbi célból.

Ő egyúttal jelezte a Pontini mocsarak tanulmányozásakor, hogy azok pontytenyésztésre és rizstermelésre igen alkalmasak és foglalkozik azzal a kérdéssel is, hogy mennyire növekedhetik meg a hal ezekben a vizekben. Itt helyzetetett ki a halászati felügyelőség útbaigazítása mellett az első pontyivadék, úgyszintén a szomszédos Fondi zónában is.

Campigionak tehát sikerült gyakorlatba átültetni nagyban a jelzett célból a haltenyésztés elvének alkalmazását, amit már a tudomány és gyakorlat megerősített, azaz hasznot húzni Itália különböző vidékeinek hőmérsékletbeli különbözőzeteiből és időszerű alkalmazkodással lehetővé tenni azt, hogy az északi téli klíma a tenyésztésben helyettesíthessék a közép- és délitáliei klímával, amelyik sokkal egyenletesebb és kevésbé zord.

Supino a pontynak úgynevezett téli letargiáját tanulmányozva megfigyelte, hogy a pontynak téli időben fejlődésében való megállását a közeg hőmérséklete okozza, emelve mesterségesen a hőmérsékletet, a pontyok úszkáltak, mint nyáron, rendszeren táplálkozva és gyarapodva súlyban.

Campiglio egyesítette ezzel a fogalommal azt a gondolatot, hogy hasznosítsa a talajjavításokat, amik középítáiban nagy méretekben folyamatban vannak és hogy kifejlesszen egy jövedelmező haltenyésztést és valóban a tél küszöbén, a rizsvágás befejeztével — pontosan októbertől ápriliséig — a vizeknek a régi mocsarakba való visszabocsátásakor, ősszel a pontyokat az északitáliei rizstermő területekről és állóvizekről elszállította és a pontyok a nélkül, hogy a tél folyamán növekedésben megálltak volna, tovább folytatták növekedésüket.

Az eredmények mindenben igazat adtak Campigionak. Az 1924. év első hónapjaiban a Terracina szomszédságában lévő állóvizekbe három részletben szállított és kihelyezett kb. 300,000 drb. galíciai tükrös pontyivadékat az északitáliei rizstermő helyekről, ahonnan a megelőző ősszel lehalászták, 150 drb. pisztrángot és 250 drb. *perza* pisztrángot, ugyanazon év május havának végén lecsapolva ezen állóvizeket, a 10—20 és 50 grammos súllyal kihelyezett ponty 350—575 grammnyi súlyt ért el, a pisztráng 50 grammról 250 grammra növekedett, dacára annak, hogy a halak elerőtlenítették a telelő tavakban való hosszabb raktározás folytán.

Ha most szem előtt tartjuk a tenyésztés különleges technikájára, az ivadék szállítására és kihelyezésére vonatkozó megfigyeléseket, megállapítva, hogy minden hektárnyi felületű állóvízbe november hóban kihelyezhető 500 darab ponty, 150 darab pisztráng, a különböző okokra visszavezethető veszteség a pontynál 30%-ot, a pisztrágnál 40%-ot kitevé, megállapított, hogy a ponty a hízás ezen időszakában kb. 1 kg-nyi, a pisztráng 350 gr-nyi súlyt ért el. Az 1000 ha-nyi hasznosított állóvizek után a következő lehalászásig, azaz április és május haváig a terméseredmények a következők volnának:

Ponty 500,000 drb. — 30% = 350,000 × 1 kg = 350,000 kg.  
Pisztráng 150,000 „ — 40 „ = 90,000 × 0.350 kg = 31,500 „

Feltéve, hogy 400,000 ha állóvíz volna benépesítendő, akkor az eredmény a következő volna:

Ponty	350,000 × 400 =	140.000,000 kg.
Pisztráng	31,000 × 400 =	12.600,000 „
Feltéve a ponty 3 lírával, a pisztráng 10 lírával		
kelne el kilogrammonként, akkor az kitenne		
a pontynál	140.000,000 × 3	420.000,000 L
a pisztrágnál	12.600,000 × 10	126.000,000 „
Összesen:		546.000,000 L.

Tehát óriási jövedelemről volna szó, ami azon felül, hogy a belső piacokat ellátná elsősorú olcsó halhússal, lehetővé tenné különösen az élőhalnak külföldre való szállítását, ami pedig nem volna közömbös dolog.

Amint azt kifejtettem, úgy tűnik nekem, hogy országunk élővizeiben a haltenyésztés problémája megérdemelné, hogy azt komolyabban értékeljük, tanulmányozzuk, megoldjuk a legnagyobb körültekintéssel, hozzáértés és lelkesedéssel meggyorsított és lendületesebb ütemben, nem pedig úgy, ahogy az idáig történt, akár magánvállalkozások, akár pedig az állam részéről.

Hogy eléggé gyorsan érkezzünk a mezőgazdaságunk mellé átpiántált haltenyésztésnek széleskörben való elterjedéséhez, szükséges, hogy az állam közreműködjön, erősítse az összes propaganda munkálatokat, irányítsa a kísérletezést, a tenyésztés védelmezését, az édesvízi halkereskedelem megszervezését, a külföldi intézmények tanulmányozását, szóval mindenképpen hasson oda, hogy kedvezzen a haltenyésztésnek, hogy az egyéb mezőgazdasági foglalkozásunk mellett gyökeret verjen. Jóllehet, valamit már csináltak, jó úton haladunk, ennél azonban több kell.

Igen hasznosnak bizonyulna, néhány vándor mezőgazdasági haltenyésztő katedrának a felállítása, azzal a határozott feladatkörrel, hogy megközelítsék a rizstermelőket és azon birtokosokat, akik mezőgazdaságuk mellett hasznosítható vizeket is birtokolnak, hogy ott megszervezzék a haltenyésztés munkálatait, hogy figyelemmel kísérjék azt és hogy szükség esetében tanácsokat és útbaigazításokat nyújtsanak.

Elengedhetetlen volna az évi statisztika, ami ezen foglalkozási ágazat elterjedését és fejlődését mutatná. Szükség lenne még ivadéknevelő és kísérleti telepekre, a különböző rizstermelő és haltenyésztő telepek mellett, tanulmányozandó lenne a bel- és külföldi halpiac, hogy előmozdíttassék a tenyésztett anyag kereskedelme, úgy minőség, mint mennyiség tekintetében; intézkedni kellene, az igényelt ivadék hal szétosztásáról, el kellene terjeszteni az ezen foglalkozási ágat szabályozó rendeleteket, rendszabályozni kellene ezen iparág üzését, tanulmányozni a szükséges intézkedéseket, jutalmakat kiutalni, mindez a tenyésztőkre oly benyomással lenne, mintha az állam az ő tenyésztésüket védené, támogatná.

A királyi haltenyésztő állomásoktól, a mezőgazdasági vándoriskoláig, a vizeink halbőségének emelésére alakult társulatoktól, azon testületekig, amelyek vidékenként a mezőgazdaság fejlesztésével foglalkoznak, a tartományi és községi közigazgatástól a bírósági és mezőrendőri hatóságokig, az erőnek egy hosszú sorozatával rendelkezünk, amelyeknek céltudatosan irányítva és egyesítve, összeműködniök kellene, a nemzeti vagyon ezen forrásának kifejlesztésén. Az államnak mindenekelőtt határozott és erőteljes védelembe kellene vennie ezen új termelést az oktalan pusztításokkal szemben, amelyek minden tartományban elvannak terjedve és igen gyakran, különösen a nagyvárosi centrumok közelében, botrányossá fajulnak, hogy el kell állani attól, hogy vizeinkben a kívánt haltenyésztést meghonosítsuk.

A következő intézkedésekkel azonban az állam azonnal segíthetne a bajokon:

1. A haltenyésztés céljaira alkalmas és ezidőszerint

magukra hagyott tavak és állóvizek bérbeadásánál engedélyek kiadásánál előnyben volnának részesítendőek olyan megbízható egyének, akik komoly biznyságot nyújtanak afelől, hogy ezen termelés iránt érdeklődést fognak tanúsítani. Ily módon körülbelül 100.000 ha-nyi területet nyernénk haltenyésztés céljaira.

2. Egyidejűleg ezzel intenzívebbé kellene tenni mezőgazdaságilag és halászatilag a talajjavításokat, úgyszintén javítani kellene a közegészségi állapotokon, különösen azáltal, hogy a maláriás vidékeken, a rizstermő területeken, állóvizek és mocsarak helyein kötelezővé tenni a haltenyésztést, ezen szanáló műveletek céljaira segélyek és díjak lennének engedélyezendőek.

3. Az élőhal szállítására eszközök volnának létesítendőek, kedvezőbb vasúti díjtételek volnának életbeléptetendőek, szem előtt tartva azt, hogy az ilyen természetű szállítások céljaira kényszerülve vannak egyedül a személyszállító gyors- és személyvonatokat igénybe venni és hogy a szállítmány  $\frac{3}{4}$ -részben víz és csupán  $\frac{1}{4}$ -részben áll halból.

4. Nagyobb szigorúsággal hajtassanak végre a törvények az ezen termelési ág kárára elkövetett kihágások eseteiben; azokkal szemben, akik rizstermő területekbe, mocsarakba behatolnak oly célból, hogy a haltenyésztést károsítsák, vagy pedig onnan halat lopjanak: azonnali letartóztatások és gyorsított bírói eljárások volnának alkalmazandók.“

## E l a d ó

2000 kilogramm, 3—5 dekagrammos pontyivadék

a Taranyi tógazdaságban.

**Árjegyzés.** A Halbizományi és Halértékesítő rt. és a Zimmer Ferenc halkereskedelmi rt.-tól nyert értesítés szerint november hó folyamán a nagybani halárak kilogrammonként a következők voltak:

Édesvízi élőponty	{ nagy . . . . .	2:00—2:20 P
	{ közép . . . . .	1:90—2:00 „
	{ kicsi . . . . .	1:70—1:90 „
Édesvízi jegeltponty	{ nagy . . . . .	1:40—1:80 „
	{ közép . . . . .	1:40—1:60 „
	{ kicsi . . . . .	1:20—1:50 „
Balatoni fogas	{ I. oszt. . . . .	7:00— — „
	{ II. oszt. . . . .	5:00— — „
	{ III. oszt. . . . .	3:60— — „
	{ IV. oszt. . . . .	2:80—3:00 „
Dunai stillő	{ I. oszt. . . . .	6:00— — „
	{ II. oszt. . . . .	4:00— — „
	{ III. oszt. . . . .	2:80— — „
	{ IV. oszt. . . . .	2:60— — „
Harcsa	{ nagy . . . . .	5:00—5:50 „
	{ közép . . . . .	4:00— — „
	{ kicsi . . . . .	2:40—2:80 „
Csuka	{ nagy . . . . .	1:60—2:00 „
	{ kicsi . . . . .	1:00—1:20 „
Jegelt compó . . . . .		1:00—1:20 „
Márna . . . . .		1:00—1:40 „
Ön . . . . .		1:00—1:60 „
Balatoni keszeg . . . . .		0:50—0:60 „

Irányzat gyenge, forgalom ingadozó.

A lap kiadásáért felelős: Dr. Unger Emil.