



AZ „ORSZÁGOS HALÁSZATI EGYESÜLET“ HIVATALOS KÖZLÖNYE

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én A FÖLDMIVELÉSÜGYI MAGY. KIR. MINISZTERIUM TÁMOGATÁSÁVAL

KIADJA: AZ „ORSZÁGOS HALÁSZATI EGYESÜLET“ BUDAPESTEN
IX. ker., Üllői-út 25. sz. (Köztelek).

Az „Országos Halászati Egyesület“ tagjai ingyen kapják

SZERKESZTI: LANDGRAF JÁNOS, ORSZ. HALÁSZATI FELÜGYELŐ
Budapest, V., Országháztér 11. sz.

Nem tagoknak előfizetési díj: Egész évre 6 K. Félévre 3 K.

HIVATALOS RÉSZ.

A m. kir. földművelésügyi miniszter a poprádvölgyi halászati társulatnak módosított üzemtervét mult évi 98724. szám alatt kelt elhatározásával jóváhagyta.

A m. kir. földművelésügyi miniszter a mezőtúr-szarvasi-alsórészi halászati társulat üzemtervét 115126/909. sz. a. kelt elhatározásával jóváhagyta.

A közvizekben űzhető haltenyésztésről.

Irta: Landgraf János.

Természetes halászatunk fejlődése igen sok emberre keresetet, a nagy centrumokban élő tömegek részére pedig élelmet jelent. Ilyen értelemben kiterjedt vízhalózatnál a közvizeknek halaszgasdáságilag való rendszeres hasznosítása, az általános jólét javulásával egyértelmű, a mi érthetővé teszi, miért igyekeznek a legtöbb állam az ide vágó tevékenységet törvényhozásilag szervezeten, rendes gazdaság üzemkeretében érvényesíteni. De nyilvánvalóvá teszi azt is, hogy a modern halgazdaság nem áll többé csak „halfogásból“, mint hajdan, hanem a szellemi fejlődésnek ugyanolyan fokát kívánja, mint bármely más tudományos foglalkozás.

Ezen termelési ág körében megoldandó feladatok között egyik legnagyobb és legfontosabb az, hogy miképpen lehet majd a halászat érdekeit, ama vízhasználatokkal összeegyeztetni, a melyekről az állam saját gazdasági és kulturális haladása érdekében le nem mondhat, de a melyek a halak létkörét határozottan károsítják? Értjük a mezőgazdaságot, az ipart, a közforgalmat és közegészségügyet szolgáló olyan vízhasználatokat, a melyek a halak táplálkozását és szaporodását gátolják, nagyon sokszor egészen is lehetetlenné teszik. Szerencsére a tudomány rendelkezésünkre bocsátja azokat az eszközöket, a melyeknek a gyakorlati

gazdálkodásba való átvitelével sikerülni fog, a mai kedvezőtlenebb körülmények között is a közvizekben halat termelni s ilyen módon a vízmedrek által lefoglalt hatalmas területet a termelés szolgálatába állítani.

Nézetünk szerint leginkább a tájékozatlanság és a költségektől való félelem riasztja el a gazdák legnagyobb részét a közvizekben folytatható halgazdaságtól. A mi az utóbbit illeti, látni fogjuk, hogy a költségektől nincs miért félni, mert okkal-móddal olyan haszon váltható ki ezen az úton a vizekből, mely bőven fedezi a ráfordított munkát és fáradságot.

Lényeg szerint olyan gazdálkodásról van szó, a melyik a hal szaporításával, gondozásával és fogásával foglalkozik. Ismerni kell tehát, milyen halat termelhetünk, miképpen lehet azok szaporítását és fejlődését elősegíteni és végül mi módon űzzük a fogást, hogy az a tenyésztés érdekeit ne sértse?

Mivel a halak nagyon is eltérő igényűek a vizekkel szemben, csak természetes, hogy minden hal a természetének megfelelő vízben tenyészthető sikerrel, úgy a mint a kulturnövényeinkkel is csak a megfelelő talajban és viszonyok között boldogulhatnak. Hogy pedig a fogást nem végezhetjük tetszésünk szerint, hanem kellő tervszerűséggel, t. i. az okszerűség követelményeinek rigórozus érvényesülésével, azt a gyakorlatban kínáló példák özöne igazolja. Elmondhatjuk, nagyon sok természetes víz, köztük még tengerek is, nem a kultura nyomán fakadt ártalmak, mint inkább a túlajtott fogás folytán merült ki és vált néptelenné. Hiszen a föld termőereje nem kiapadhatatlan valami, a halhúst illetőleg sem. Ha többet zsákmányolunk, mint a mi terem, rést ütünk a növendékanyag során s ezzel olyan hibát követünk el, a melyeknek a hatása évekre terjed. S ha az ilyen hibák több éven át halmazódnak, nyomában a biztos pusztulást idézzük fel, mert a halállomány értékesebb része megfogyatkozik, esetleg egészen is kipusztul és helyükbe a silányabb fajták lépnek. Ezen állapot elkövetkeztevel, a vízben termő természetes haltáplálékot kizárólag a csekély értékű halak érté-

kesítik, esetleg, a mennyiben ezeket, nem ritkán oda nem való ragadozók falják fel, ez utóbbiak útján értékesül. Mindkét esetben azonban a gazdára nézve a lehető legrosszabbul.

A mi a halfajták szaporítását és gondozását illeti, sajnos, saját halászatunk gyakorlatából nagyon kevés jót mondhatunk. Természetes tavainkat vizsgálva például, szinte lerí valamennyiről az elhagyatottság. A tó külleme elárulja, hogy ott nyoma sincs annak, a mit kulturának nevezhetünk. A vizekben szabadon tenyészik a durvább vízi flora, messziről hirdetve, mennyire nincsen tisztában a gazda azzal, hogy ilyen módon a víz alatt díszlő lágyabb vegetáció fejlődését hátráltatja, azét a növényzetét, a melyik a haltáplálék számba menő parányi állatkák szaporodása és fejlődése szempontjából nélkülözhetetlen. Ám a maga idején teljesített takarítással, nemcsak olcsón végezhetjük tavunk karbantartását, de a haltáplálékot s ezzel együtt a tó halhúshozamát fokozva, olyan munkát végezzünk, a melyik bőven kárpótol a kapcsolatos költségeikért.

Avagy pedig hányszor kell tapasztalnunk, hogy egy-egy tó egész halállománya kifagy, — mi évek sorára fosztja meg a gazdát a tó hasznától. A ki tisztában van a jégre rakódott hónak biológiai hatásával, annak vajmi könnyű ilyen bajok ellen védekezni, oly csekély munka és költség árán, a melyik ugyancsak elenyésző a kockázatot halak értékéhez mérten.

Még sajnálatosabb adatokat idézhetnénk arról, mint igyekeznek egyesek a halásítás elől kitérni. Hogy ez a művelet ugyanaz, mint a mezőgazdaságban a vetés, azt még ú. n. intelligens emberek nem akarják belátni. A multból eredő helytelen gyakorlat annyira elhatalmasodott, avagy pedig az egyéni önzés annyira erőt vett az ilyen embereken, hogy a halászat terén még mindig vetés nélkül akarnak aratni. Ám az ilyen kezelés nem egyéb a legközönségesebb zsarolásnál, a minek eredménye a vizek kimerülése, kell hogy legyen, azaz egyértelmű a közvagyon pusztításával.

Természetes vizeink szétदारaboltságát tartva szem

előtt, bizonyára mindnyájan egyetértünk abban, ha minden jogosult, az őt megillető vizet a maga egészében megfelelő kezelésben részesíti, nem lesz nehéz a vizeket halakkal újból megnépesíteni, olyan mértékben, a minő a fennforgó viszonyok között egyáltalán lehetséges. Lássuk tehát miben áll voltaképpen a halgazdaságilag helyes kezelés?

Hogy mely halak, minő vízbe valók, illetőleg milyen halfaj tenyésztésére alapítsuk gazdaságunkat, arra nézve a gyakorlat tájékoztat legbiztosabban. Általánosságban azt jelezhetjük, hogy lankás alakulatú, erősen felmelegedő, iszapos fenekű vízben a *czompó*, ugyanilyen mélyebb vízben a *ponty*, még mélyebb, de nem lágy- hanem főnyes, esetleg kavicsos talajú vizekben pedig a *süllő* van a maga helyén. Hidegebb vizű felvidéki apróbb tavakban, kiváltképpen, ha őket még erősebb patak-, avagy forrásvízzel is lehet táplálni, a *szivárványos pisztráng*, sőt ha a tó nagyon hideg vizű, a közönséges *sebes pisztráng* is sikerrel tenyésztethető, feltéve, hogy a táplálkozási viszonyok is alkalmasak.

Gazdasági vonatkozásban valamennyi halfajta között legelső helyen kétség kívül a *ponty* említendő. Nem kényes, tehát könnyen alkalmazkodik, a táplálékot igen jól értékesíti, minélfogva gyorsan fejlődik, mindenütt biztos piacza van és így jól értékesíthető; a tenyésztése sem jár különösebb nehézséggel, mindezek felül még mesterséges takarmánnyal is táplálható. Mindeme tulajdonságainál fogva kiválóan alkalmas anyag a halasításra a tenyésztő szempontjából.

De már a halász szempontjából megvan az a nagy hibája, hogy ügyességénél fogva nehéz őt megfogni. Varsába, horogra nem megy, a húzóháló elől pedig oly ügyesen kitér, hogy valósággal páratlan. A veszedelmet hamar megneszeli s az elől, ha teheti, nagy előszeretettel menekül a nád közé. Főleg nyáron, a táplálkozása legfőbb időszakában hódol ennek a szokásának, a miért a fogása csak sekélyebb vizekben és a hűvösebb évszakban sikeres, olyankor, a mikor télire

Jélvíz idején . . .

A „Halászat“ részére írta:

Vutskits György dr.

Ilyenkor télvíz idején, mikor erdőn-mezőn nincs dolog, favágás is hol akad, hol nem, keserves a szegény ember élete. Élteni kell, enni is kell, de mikor olyan nagy a drágaság, hogy a ki mindig keres is, az is szűkösen él, hát a ki csak hébe-hóba kap munkát.

Otthon a sok éhes gyerek (szegény embernek ebből jut több), kiknek sápadt, vértelen arczából éhesen, szomorún pislog ki a szemük, mint az olajtalan mécses lángja.

No hát, ha ezt látja a szegény ember, a ki dolgozna, de nincs mit, alkudni kezd a becsülettel, a mit lelkiismeretnek is hívnak.

Ott az a nagy víz, a Balaton, tele hallal, az urak ezresek szednek ki belőle, a szegénynek is juthatna pár hatos. Szinte hívja az a víz. Gyere te szegény ember, adok neked is.

Oda gondol most is a pálinkamérésben, két deczi ital mellett, melynek piszkos üvegjéből egész daktiloszkópiái lenyomatsorozatot lehetne készíteni.

A mellette gunnyasztó nyomorúságos embertárs oldalba löki. No hát maga mit tanakodik? Én — riad az ember — haza gondolok a gyerekekre, mert látta, nem merek hazamenni, mind hegyibém ront, mit hozott édes apám?

Semmit; ebből lesz aztán sírás, veszekedés, a végén méregbe jövök s orron verem valamennyit. Hát ez nem élet!

Nem, hagyja rá a másik.

Pár percnyi csend után megint megszólal az első, Bálin Ferkó: ismerem én magát szomszéd, de nem tudom megmondjam-e, a mire gondolkod?

A szomszéd szimatol valamit, közelebb hajol. Bennem bízhat, csak mondja s nagyobb nyomaték kedvéért lecsapja a pálinkásüveget az asztalra.

Hát a vízre gondolok, a Balatonra, onnan lehetne szerezni ételmet, kis pénzt, ha ügyeskednénk.

A másik csak bólint.

„Az a“. Úgy estefelé elballagnánk. Hálót én szerzek. Van a feleségem sógorának őt is; kettőt elhozok. Maga csak bal-tát hozzon jeget vágni, meg zsákot a halnak.

„Osz!“ laput kötünk a talpunkra, csak valami meleg subafélét vegyen a hátára. A szomszéd esze gyorsan jár. Adnak a vasúti bakterek, aztán én is vetek nekik egy kis halat.

Na jó! Iszsza egyik is, másik is a pálinkáját, suttogva tanakodnak s mennek kifelé.

Hat óra felé az esti szürkületben találkoznak a patikasarkon.

Megnézik egymást az össze-vissza foltozott subában.

Bálint szétnyitja a subáját, ott a két háló, a mellére lapulva. A nyelek a csizmaszárba dugva, a nyakánál bujnak ki.

Elindulnak nagy hallgatva a part felé. Úgy tetszik, Bálint tudja a járást. Fényes pásztát vet a hold a síma jégre, mutatja az utat.

Bálint megáll, kémlelődik. Ott, hol az a pár fűzfa van, a nádas irányában, ott jó hely lesz.

Odaérnek. Bálint nekivág a nádasnak, óvatosan hárítja

seregekbe verődve elfekszik. Ha ilyen helyeken sikerül rajtuk ütni, akkor egy-egy tanyában annyi a ponty, hogy szinte szakadásig megtelik a háló. Ma még vannak szemtanúk, a kik a múlt század hetvenes éveiben a Balatonban is fogtak jég alatt 100—200 bécsi mázsa pontyot egy-egy tanyán.

A ponty mellett mindenütt megél a *süllő* is. Kora fiatalságában a pontytyal azonos koszon él, de már később ragadozó természetét követve, másféle halak rovására fejlődik. Tenyésztése legsikeresebb ennél fogva ott, a hol nem hiányzik részére a kevés értékű apró hal féle, az, a minőt a tenyésztő „vadhal” fogalma alá sorol. Ezek pusztításával még hasznót is végez, a mennyiben a pontyokat megszabadítja a táplálék-fogyasztó versenytársaiktól. Hangsúlyozzuk azonban, hogy mint minden ragadozó, a süllő sem értékesíti a táplálékot valami nagy haszonnal.

Kísérletek szerint a ragadozók legkevesebb 8—10 kg. halhúst fogyasztanak, a míg 1 kg.-ot nevelnek, sőt a csukánál még ennél is nagyobbra teszik a táplálékszükségletet. Hogyha tehát a legsilányabb keszegfélének értéket veszszük alapul, már akkor is kitetszik, hogy a süllő, még inkább pedig a csuka, drágábban él, sem-hogy a gazdára nézve gazdaságosnak volna nevezhető. Mind a mellett mint járulékkal intenzív tenyésztésekben határozott szereppel bír, úgyszintén közvizekben is ott, a hol a siker érdekében a silány halféleségek tervszerű és tudatos pusztítása helyén van. Megjegyzendő, hogy a süllőt könnyű fogni és kiváló minőségű húsa miatt mindenütt keresett piaci czikk.

A csukát rendkívüli falánksága olyan vizekbe utalja, a hol a mederben fekvő akadályok miatt, fogó-eszközökkel dolgozni nem lehet. Ilyen helyeken ugyanis nagy szolgálatot tesz a gazdának annyiban, hogy az ott termő, de hozzáférhetetlen halakat csukahússá alakítja át, vagyis közvetítésével jut a gazda valamelyes haszonhoz, tekintve miszerint őt magát, éppen ragadozó természete miatt, nem nehéz szárazra kapni.

A pisztrángfélék közül a szivárványos kevésbé igé-

nyes, mint a sebespisztráng. A mellett amannak a hízékonysága is jóval nagyobb, mint az utóbbié s így a maga helyén könnyen és sikerrel tenyészthető. Fontos kellék azonban, hogy a tavak, a hová őket szántuk, bővelkedjenek apró takarmányhalfajtákban. Fogásuk úgy a sport, mint a haszon tekintetében megérdemli a velük való foglalkozást.

Végül szólnunk kell még a rákról is, mint olyan állatról, a melyeknek tenyésztése nagyban alkalmas a közvizek hasznosítására. Még néhány évtizeddel gondozás nélkül is bővében voltunk ennek a közkedveltségnek örvendő héjas állatnak. Ámde a köztük uralkodott rákpestis nevű járvány annyira kipusztította őket vizeinkből, hogy csak elvétve akadt egy-egy nyílt jellegű víz, a hol megkímélve maradt. Azóta mesterséges telepítéssel igyekeznek őt újból betelepíteni, de nem mindenütt kielégítő sikerrel. Úgy látszik a pestis vagy nem szűnt még meg egyes vizekben, avagy azok újból fertőztettek általa, mert ismételtén tapasztalták, hogy a betelepített, sőt szaporodott rákok, a pestist jellemző tünetek között megbetegedtek és elpusztultak. Ezen okból, de meg azért is, mert fejlődése aránylag nagyon lassan történik, csakis hosszú évek során folytatott munkásság mellett lehet szembeötlő a haladás.

Czélunk érdekében szóljunk még arról is, miként kell eljárni, hogy a megnevezett halfajták tudatos szaporítása és gondozása által a kínálkozó természetes táplálékot mentől előnyösebben kihasználhassuk.

Ha vizünk halállománya nincsen híjával ama fajtáknak, a melyekre a szándékoltt kihasználást alapozni kívánjuk, akkor legegyszerűbben úgy jutunk célhoz, ha az illető halakat mindaddig óvjuk és kíméljük, a míg magoktól elszaporodnak annyira, hogy a kínálkozó természetes táplálékhoz mérten a kellő halállomány és ennek révén a megfelelő hússzaporulat elértnék tekinthető. A mint ez a helyzet elkövetkezett, megjött annak az ideje is, hogy a fogyasztásra érett halakat kifogjuk, értékesítsük és ezzel a növekedéskor fejlődését előmozdítsuk. Kiemelendő azonban, hogy a né-

a száraz éles levelű nádat, a másik óvatosan lopakodik utána.

Kiérnek. Bálint nagyokat toppant a sarkával a jégen. No, maga itt marad. Én odébb megyek.

Előkerül a suba alul a balta.

Bálint fohászcodik egyet, rácsap a jégre. A szilánkok csillogva szóródnak széjjel a szapora ütések alatt.

Egy résen sötétlen felbugyog a víz. Bálint szakértelemmel tágítja a jéglyukat.

No most nádat vágunk.

Reccsenve dől halomra a száraz nád. A szomszéd nyalábra kapja és a léktől nem messze ülést csinál.

Megigazgatja a kis emelő hálót Bálint Ferkó, víz alá meríti. Üljön erre a nádra, mondja a másiknak, fogja jó erősen a nyelit, aztán csak várja a jó szerencsét, azzal indul vissza a helyre, mit magának csinált.

Hamar készen lesz a lék. Ott ül a két ember gubbaszkodva, mint két fekete varjú. Neszelnek, nem-e hallik lépés, nehogy nyakon csipjék.

Csend van, csak a pipájuk szurtyogása hallik.

Jó időre, fojtott hangon szól át Bálint a pajtásának.

Nehezedik-e?

Mintha.

Hát húzza ki. A szomszéd kiteszi szájából a pipát, két marokra fogja a nyelet s lassan emeli. Csobogva hull vissza a víz, a háló fenekén ott csillog egy rakás hal.

A szomszéd ordítani szeretne örömben, a mint kiönti őket a jégre. Csapkod, vergődik a sok szép hal. Lomhán hánnya magát köztük egy pár kövér ponty.

A szomszéd két kezével tereli össze. Már is számolgatja, melyikért mi járna.

Előszedi a zsákját, kezében méregetve rakosgatja bele.

Bálint Ferkónak is nehezedik a hálója. Óvatosan emeli s mohón lesi a hálót. Ebbe is juttatott a szegények pátrónusa szépen halat.

Bálint fohászcodik, a szenteket emlegeti nagy hálásan.

Igaz, hogy lopott jószág, de ki érzi meg e pár halat.

Ránt egyet a vállán és újra kezdi a műveletet. A szomszéd ugyanígy. Szaporodik a hal a zsákban. A pálínkásüvegben alig kotyog, a kezük is összegémbereedett.

Mehetnének. Szedegelődzik a két ember. Egyik a másik zsákját emelinti, méregeti.

No lássa, ugyé mondtam — veti fel a fejét, némi kevélységgel Bálint.

Az a. Okos ember maga, motyogja a másik.

Hátukra kerül a háló s elindulnak.

Bugdácsolnak szótlánul, de most nem a part mentén, az országút felé igyekeznek.

Ott nem olyan gyanús az ilyen zsákos ember.

Mikor kiérnek az útra, föllélegzik mind a kettő. Beérnek a város alá. A kertek alatt mennek hazafelé.

A szomszéd megáll, leteszi a zsákot. Köszönöm az emberiség, az Isten áldja meg.

Bálint oda sem hallgat, csak úgy morogja a jeges bajusza alatt, jó jó, csak lakatra tegye a felesége nyelvét, nehogy kitudódjék.

Indul ő is haza. Bezörget az ablakon. Nagy nehezen beeresztik. Szótlánul lődítja a zsákot a szoba közepére.

pesség helyes arányának megállapítása annál nagyobb súlyllyal esik a mérlegbe, mert a túlajtás nagyon komoly következményekkel járhat: a halállomány degenerálódását és betegségek iránt való fogékonyt vonja maga után. Ugyanez a szempont teszi kívánatosá, a főhállal azonos kosztion élő silány fajtáknak rendszeres és kímélet nélkül való pusztítását is, minélfogva a helyesen szervezett halaszgazdaság nem ösmer abszolút kíméletet.

Ott, a hol a tenyésztendő halak híjával vannak a természetes ívó- illetve az apróivadék fejlődését biztosító helyeknek, a halak felujulása érdekében legelső sorban ívó- és ivadéknevelő helyek létesítendő, avagy pedig mesterségesen termelt ivadékkal kell a halasítást évről évre végeznünk. Ez az utóbbi eljárás egyszerűbb és biztosabb, nemcsak azért, mert a számbeli igényeket sokkal inkább kielégíthetjük, de még inkább azért, mert a fajták helyes kiválasztása által, a vérfelfrissülés követelményeinek is jobban megfelelhethetünk.

A pontyivadék ma már rendes kereskedelmi czikk. Minden tógazdaság bizonyos felesleggel dolgozik, a melyiket aztán tavasszal árúba bocsát. Ha a teletetés nem jár különösebb kockázattal, akkor legjobb éves ivadékkal halasítani; különben kétévesek alkalmazandók, mint a melyek egy nyár folyamán piaczképességüvé fejlődnek, tehát már a halasítási év őszén akadálytalanul értékesíthetők. A népesség számaránya mindenkor a táplálékmenyiséghez igazodik. Némi tájékozást nyújtandó a költségekről, felemlítjük, hogy a növendék-pontyok ára mázsánként 100—130 K közt ingadozik. Az éves anyagból leginkább ajánlható az olyan, a melyikből 10—15 darab nyom egy kilót. Feltéve, hogy k. holdanként 30 darabbal halasítunk, akkor egy mázsa ilyen anyaggal 33—50 holdat népesíthetünk, vagyis átlagosan mintegy 2¹/₂—3¹/₂ kor. költséget igényel holdanként.

Még egyszerűbb a süllővel való halasítás, melyet ikrák útján végezhetünk. Az ikrák termelését több hazai tógazdaság űzi, mert abból az állam egymaga közel 100

milliót fordít közvizek népesítésére. Bárki a ki hasonló czélból kér ilyen tenyészanyagot, díjtalanul kaphatja azt, valamint a költetéshez szükséges kosarakat is. Az állami közegek pedig készséggel szolgálnak útmutatással a költetés mikéntjére, minélfogva a közvizek süllőkkel való halasítása jóformán kiadás nélkül teljesíthető az eddigi gyakorlat szerint. Ugyancsak díjtalanul juthatnak egyesek tenyészrákokhoz és pisztrángikrákhoz is, ha ez iránt a földművelési kormányhoz fordulnak kérelmükkel. Előbbiek felhasználása nem jár költséggel, az utóbbiaké azonban annyiban igen, hogy előbb ki-költendő. Ám a költéshez való költető edényeket az állam indokolt esetekben szintén díjtalanul adja a feleknek, minélfogva a pisztrángikrák költetése is főleg közvetlen munka révén jár valamelyes áldozattal.

Halaszgazdaságban a halasításra felhasznált halanyag képviseli a vetőmagot. A ki aratni akar, annak szükségképpen vetni is kell. A ki pedig vet, ebbeli munkáját és költségeit sikeressé teendő, gondolja is a halakat. Ez a gondozás legfőképpen a halfogásnál érvényesítendő helyes és okszerű kimelésből áll. Hogy minő szempontok vezéreljék a gazdát eme kíméletnél, azt más alkalommal fogjuk e helyen kifejtetni. Ezúttal csupán annyit kívánunk megállapítani, hogy természetes halászatunk fejlesztése érdekében az első és legfőbb tennivaló a halasítás, aztán pedig a halfogás szabályozása. Egyik is, másik is, különösebb áldozat nélkül foganatosítható s csak a közvetlen érdekeltektől függ, hogy tényleg foganatosítva is legyen.



Uj hallépcső.

Irta: L. D.

Mindnyájan ösmerjük a lazaczfélék azon jellemző tulajdonságát, hogy ívás okából többnyire a folyók forrásvidékére vándorolnak, kisebb-nagyob utat hagyva maguk után fölfelé. A lazaczról köztudomású, hogy a tengerből vonul a forrásokhoz, mivégből 1000 km., sőt gyakran ennél is nagyobb utat tesz. Elképzelhető, mennyi akadályllyal kell ilyenkor megküzdenie, a mikor az ipar, a víz erejének felhasználására, mind több és több olyan gátat állít a mederbe, a melyek a medret teljes szélességében elzárják. Alacsonyabb avagy mendekeesebb gátakon még csak fölhatol, ámde bőven akadnak rájuk nézve áthághatatlan ilyen gátak is, a mi azt jelenti, hogy a hal nem bír szaporítani. Számos olyan folyó akad, a hol a halállomány megfogyatkozása egy-egy ilyen túlmagas gát hatásának tudható be. Ez az oka annak, a miért legtöbb állam vízjogi vagy halászati törvénye a vízhasználatra jogosultat oly építmény felállítására kötelezi, a melyiken át a halak a duzzasztó művet megkerülhetik, azaz az alsó vízből eljuthatnak a felsőbe. Ezek az úgynevezett hallépcsők, a melyek minden időben szabad utat biztosítanak a vándorló halak részére.

Eme hallépcsőknek sokféle típusát használják, a nélkül azonban, hogy eldöntöttnek tekinthetnénk azt, melyik közülök a legjobb. Legújabbban Angleur mellett az Ourthe folyón állítottak egy ily hallépcsőt, mely a régi típusokhoz képest óriási haladást jelent. Nem lesz tehát érdektelen a „Bulletin Populaire de la Pisciculture“ 1909. évfolyamának 9. számában G. Denil főmérnök által írt „La genèse d'une échelle a poissons nouvelle“ című czikke alapján azt ösmeretni, az eredeti ábrák felhasználásával.

Ott van. Az asszony mohón csap le a zsákra.

A fogával oldja, harapja a madzagot s túri le a zsák száját.

Jézus Máriám, mennyi hal. Édes emberem, mégis csak gondolsz ránk.

Hamar tüzet gyújt a takaréknak alá. Egy-két percz mulva már tepsibe sül, sísteregve a majorannás, paprikás, irdalt hal.

A szagra, sístergésre fölneszel mind az öt gyerek. Ingben, mohó szemmel állják körül a tűzhelyet. A foguk összeverődik, a nyáluk összefut előre az élvezettől. Aztán kezdődik a szegény ember egyedülgyönyörűsége, az evés, éjjeli két óraker.

Másnap biztos vevőkhöz viszi az asszony a halat a nagy kendő oltalma alatt.

A nagy kocsmába viszi elébb. Ott mindig kell a hal.

Suttogva mondja a kocsmárosnak, hogy van hal és kiteszi a padra.

Nem is mer árt kérni érte.

A kocsmáros biggyesztett szájjal — ez már az üzlethez tartozik -- mustrálja a halat s kiteszi a pénzt, a mit a halért szán.

Kicsit keveselném, motyogja bátortalanul az asszony.

Mit? kevés! azt tudhatja, hogy a lopott holminak fele árát se kapja. Még örülhet is, hogy ilyen hamar túladhata rajta, mert ha kitudódik hűvösre kerül az ura.

Az asszony lelkébe markol ez a szó „lopott holmi“. Ők lopnak. Bizonytalan érzéssel köti a zsebkendője csücskébe a pénzt. Örül is, nem is.

Lassan elgondolkodva megy ki a kocsmából és tudja Isten, nem mer az emberek szeme közé nézni.

A hallépcső — mondja szerző — új találmány. Az elsőt egy Smith nevű iparos állítólag 1828-ban állította egy a gyárát üzemben tartó csatornában, hogy azon át a lazacok a duzzasztót megkerülve a Teith folyó felső részébe juthassanak. Az új találmány általános bámulatot keltett s az erősen tagozott skót, ír és walesi partokon hamarosan utánozták is mindama folyók mentén, a melyek itt a tengeröblökbe ömlenek, de a melyeket, mivel hegyes vidéken erednek és folynak, jó részt ipari célokra is használják. Az ipar által meglehetősen kipusztított halállomány ily módon megint felvirult. A midőn erről aztán a kontinensen is tudomást szereztek, a hallépcsők felállítását ott is nagyban sürgették, hogy velük a folyóvizeken épült ipari és hajózási célokot szolgáló duzzasztóművek káros hatását csökkentsék. Akkoriban már mindenütt érezték annak a szükségét, hogy a vonuló halaknak, mint a lazac és az alosz, a kisebb mellékfolyókba való eljutását megkönnyítsék, mint a hová a fajfenntartás fékezhetetlen ösztöne készíti őket.

De a folyók és a körülmények sokfélesége miatt a hallépcsők nem mindenütt váltak be, sőt tagadhatatlanul sok csalódás is járt nyomukban. Így aztán lassankint a hallépcső alakja is módosult és a mai, leginkább Németországban szokásos *medenczés* rendszer lépett előtérbe. A neve szerint is, egymás fölé helyezett apró medenczéből áll. Azok hossza 3'00 m., szélességük 2'5 m. és rendszerint 0'8 m. mély a bennük levő víz. Minden egyes medencze feneké 0'3 m.-el van magasabban az előtte levőnél. A víz szakadatlanul folyik a medenczékben, a homlokfalakon alkalmazott s mindenkor víz alá torkoló nyílásokon át. Eme nyílások tehát állandó közlekedést biztosítanak a medenczék között és akként vannak elhelyezve, hogy ha a víz a felső homlokfal bal oldalán jut be, akkor az alsó homlokfal jobb oldalán folyik tovább. A hal úszva haladhat a nyílásokon keresztül és így fokoként egyik medenczéből a másikba jutva elérheti a felső vizet.

Előnye ennek a rendszernek az, hogy az aránylag kevés vizet von el a duzzasztó által szolgáltatottól. Azonban éppen azért, mert nem sok vizet vezet, ennek gyenge áramlását a fölfelé törekvő hal nem könnyen veszi észre az alsó vízben. Terjedelme is túl nagy — körülbelül tízszer olyan hosszú, mint magas — s ezért nehéz a duzzasztóba beépíteni. Többnyire a partok mellé helyezik tehát őket, vagyis olyan pontokra, a melyiktől az óvatos hal természetesen tartózkodik.

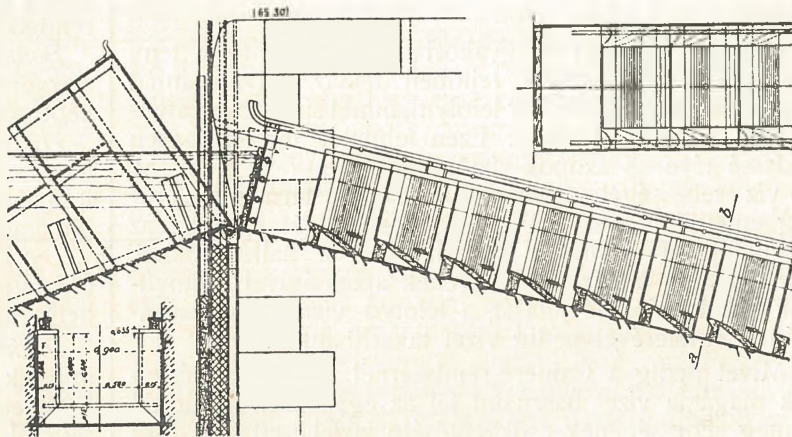
A gyakorlat, a hallépcsők bizonytalan sikere, avagy nehézkes fenntartásuk miatt, számos, nem ritkán igen elmés szerkezet felett napirendre tért. Így járt az amerikai „Mac Donald“-féle hallépcső is, melyről csakhamar kiderült, hogy a lomhább folyású európai folyókban hasznavehetetlen.

Sokan, kik a helyszínén tanulmányozták a hallépcsőket, skeptikusan és bizalmukat veszítve állították, hogy nincsen egyetlen praktikus és igazán használható hallépcső. Ha néha akadt is egy-egy lazac, mely a hallépcső által nyújtott út felhasználásával haladt előre, inkább véletlenül és tévedésből, mint a hallépcső által ösztökélve került arra. Elmondhatjuk, nem volt olyan típus, mely könnyű és biztos átkelést nyújtó szerkezetével szolgálta volna célját s a melyiket különösebb nehézség nélkül lehetett volna a gátakhoz kapcsolni. Különösen fontos ez utóbbi kérdés a hajózás érdekeinek előmozdítására hivatott könnyebb szerkezetű

mozgatható gátaknál, a melyek a hajózó csatornák révén újabban mind nagyobb tért foglalnak.

Tudvalevőleg a Meusefolyó Hollandia alföldjén egyesül a Rajnával. A lazac mindkettőben otthonos s ennek vonulását a Liège és Maestricht közt fekvő Visé városkáig mi sem akadályozta. Itt kezdődik azonban a folyónak az a része, melyeket gátakkal szabályoztak. Visé és Liège közt az Ourthe beszakadása fölött és alatt mindjárt két szilárd gát áll. Az Ourthe, mint az Ardennek recziense, rohamos folyású és mert kevésbé lakott vidékeket szel, vize friss és tiszta. Ez okon úgy ezt, mint mellékfolyóit, köztük főleg az Amblévet, a lazacok ívás idején tömegesen látogatják. Az imént említett gátaknál külön nyílásokat, kapukat hagytak, a hirtelen támadt árhullámok továbbvezetésére, a melyeken át a lazacok is utat lelnek.

Az Ourthe szintén szabályozva van, ámde mert a gátak 2 m.-nél nem magasabbak és enyhe lejtővel épültek, az erőteljesebb lazacok különösebb megerőltetés nélkül átjutnak rajtuk. Egészen véve, ha az Ourthe-on a viszonyok nem is voltak fényesek, nem is fenyegetők a lazacchalászatra nézve. Gyökeresen módosult azonban az állapot, a midőn a liège-i nemzetközi kiállítás érdekében helyet nyerendő, egy nagyobb területet oly módon ármentesítettek, hogy egy 2 km. hosszú csatornával, áradások idején mintegy 800—900 m³ vizet



1. ábra. Caméré-rendszerű hallépcső párkányokkal felszerelve.

az Ourthe-ból a Meuse-be tereltek. Evégből Angleur mellett 3'5 m. magas gát is épült, de a melyik a lazacokra nézve járhatatlan lévén, a régi ardennei ívóhelyektől egyszerűen elmaradtak s ezzel együtt egy termőképes termelési ág rohamosan hanyatlásnak indult. A gátat tervező mérnökök figyelmét nem kerülte ugyan el a lazacívás jelentősége, csakhogy ők arra számítottak, hogy egy régi holt ág felhasználásával fogják majd a duzzasztót megkerülni. Ennek a szennyezett vize azonban sehogy sem tetszett a halaknak és ezért nem voltak a megszokott iránytól eltéríthetők. A gát alatt meghúzódó és siker nélkül szerencsét próbáló lazacok tömegesen váltak a horgászok martalékává és valóban siralmas volt nézni 1907. év nyarán, a mint a sok lazac az áthághatatlan gátat szinte végkimerülésig ostromolta.

A helyzet okvetlenül orvoslásra szorult tehát, a miért a kormány hallépcső állítását rendelte el. Választása az ú. n. „Caméré“-rendszerre esett, mely: alkotója, egy kiváló francia mérnök után kapta nevét, a ki az alsó Szajján alkalmazta találmányát első ízben. A lépcső egyszerű, elég kényelmes, nem is nagytű, mi ért-

hetővé teszi a belga kormány választását. 1907 októberben mintegy 10.000 frank költség árán épült hallépcső készen állt. A fémből való lépcső tulajdonképpen egy 3 láb széles csatornát alkotott, melyet fölülről és a fenéken keresztbe alkalmazott réseken át táplált a víz. A lépcsőt hat hónapon át lelkiismeretesen figyelték s ennek alapján állapították meg, hogy nem felelt meg a hozzáfűzött reményeknek. *Caméré* állítása szerint a halak feljutását az könnyíti, hogy a csatorna fejénél behatoló víz erejét lényegesen csökkentik a keresztbe bebocsátott vízsugarak szerint egy kisebb méretű medenczés rendszer, kombinálva a fenékről felfelé törő vízsugarakkal, ebből állott a szerkezet, a melyiknél az utóbb említett sugarak voltak hivatva a lefelé zúduló víz erejét annyira mérsékelni, hogy a halak amazzal megkúzd-hessenek. Kétségtelenül szép és tetszetős eszme, csak hogy a folyás sebességét rendszeresen jelző mérőkészülékek kétségtelenül beigazolták, hogy a gondolt célra elégtelen. Mindössze csak csekély magasságkülönbség mellett alkalmazható a lépcső, azaz olyankor, a mikor a lazac majdnem lépcső nélkül is boldogul.

A mint nyilvánvalóvá lett, hogy a kormány ezen megkészt és költséges intézkedése nem felel meg rendeltetésének, mert a halak egyszerűen képtelenek voltak a hallépcsőn alázúdult 3 m³-t meghaladó víztömeg erejével megküzdeni, az eddig ösmert szerkezetekben sem bízhatva, új alapon igyekeztek a földadatot megoldani.

Küinduló ponttúl a gyakorlatból ösmert az a tény szolgált, hogy valamely lejtőben fekvő vályun annál nagyobb tömegű víz bír lefolyni, minél símbb a vályunak vizet vezető felülete. Ezen felületet mesterségesen érdessé téve — azonos víztömeg mellett — nemcsak a víz sebességét csökkentjük, hanem természetszerűleg emeljük a vezetett vízréteg vastagságát is. Úgy az egyik, mint a másik tény hasznos a hallépcsőknél, mert hiszen a víz sebességének apasztásával könnyítjük a halak fölfelé jutását, a lefolyó vízréteg vastagságának emelésével pedig vizet takaríthatunk.

Mivel pedig a *Caméré*-rendszerrel már megkísérleték magát a vizet használni fel az egyenesen lezúduló tömeg sebességének csökkentésére, közel esett az a gondolat, hogy az újfajta hallépcsőnél ezt, mesterséges akadályok felületének megfelelő idomításával igyekezzünk elérni. Ebben az irányban haladva nem volt nehéz az akadályoknak olyan alakot kölcsönözni, a melyik mellett a lefelé törő vizet a vályu oldalai felé tereljük. Az oldalak természetszerűleg visszalökik a vizet a közép felé, azaz minden egyes akadálnál olyan forgó keletkezik, a melyik a víz sebességét nagyban mérsékli.

Így született aztán az a bizonyos szerkezet, a melyiknél a téglaszelvényű csatornába, a golyvás vízikerekek lapátjaira emlékeztető akadályokat: párkányokat, kereteket, állítottak (l. 1. ábrát). Egy-egy párkány magassága 15 cm., egymástól távolságuk pedig 50 cm. volt. Összesen 27 ilyen párkány készült, a melyek együttvéve ugyancsak erős akadályt állítottak a lefelé törő víznek. Ez volt tehát az angleuri duzzasztónál épített ama hallépcső, mely az *áramgyengítő típus* törzsalakjaként tekintendő.

(Folytatjuk.)



A halak oldalszervének élettani szerepéről.

Dr. Hofer B. dolgozata a bajor kir. biológiai kísérleti állomáson.

Ismerteti: **dr. Maucha Rezső.** (Folyt. és vége.)

Fuchs a *torpedo ocellata* nevű villamos rájával kísérletezett. Kiszabadította e halak *háromosztatú idegét* (nervus trigencinus) és annak végeit elektrodokra helyezve, a *Savi-féle* hólyagokat ujjal való nyomás alkalmazásával ingerelte, mire az áramkörbe iktatott galvánóméteren gyöngé áramok jelenlétét állapíthatta meg. Ha a bőr más részeit izgatta hasonló módon, továbbá hő, illetve kémiai hatásokra, áramgerjesztés nem volt észlelhető. *Fuchs* az ujjak révén gyakorolt nyomást helytelenül a hidrosztatikai nyomással azonosítva, kísérleteiből azt következteti, hogy az oldalszerv a hidrosztatikai nyomás változását érzékli, vagyis a halat tartózkodási helyének mélysége felől tájékoztatja, hő és kémiai hatások érzéklésére azonban nem szolgál.

Richard az oldalszerv pikkelyeit lehántva, az alattuk fekvő érzékszervet maróanyagokkal kiirtotta és arra az eredményre jutott, hogy az oldalszerv és úszóhólyag között működési kapcsolat áll fön, mert halai, melyek a műtét után néhány órával elpusztultak, nem voltak képesek a víz felszínére emelkedni. E következtetése természetesen tévedésen alapul, mert egyáltalán nem valószínű, hogy halálra kínzott kísérleti állatai nem rendelkeztek a vízben való szabad mozgás képességével.

Bounier elektromos úton égette ki a halak oldalszervének érzéksejtjeit, miáltal azokon a tájékozódási képesség hiányát tapasztalta.

H. Stahr a mikropodák hímjein azt a megfigyelést tette, hogy udvarlaskor a nőstények felé hullámokat irányítanak, mit utóbbiak *Stahr* fölfogása szerint az oldalszervvel perzipiálnak.

Lee kísérleteinek eredményeként kimondja, hogy az oldalszerv, miként a hallószerv is a halak egyensúlyhelyzetének érzéklésére szolgál.

Parker G. H. nagyszámú halfajon a legkülönbébb ingerek hatását az oldalszervre iparkodott megfigyelni. Kísérleteit ép és műtét révén oldalszervének érzékenységétől megfosztott halakon végezte. Kimutatta, hogy a fény, hő, sósvíz, élelmiszerek, oxigén, széndioxid és rothadó víz az oldalszervre nem gyakorolnak ingert. Ugyanez áll *Parker* ama kísérleteire is, miket a hidrosztatikai nyomást és az egyensúlyhelyzet érzéklését illetőleg végzett, mert úgy az ép mint elmetszett oldalidegű halak viselkedése közt a főisorolt ingerek hatására nem lehetett kísérletei folyamán különbségeket észlelni.

Majd az egészséges és műtéten átesett halak vízáramlatokkal szemben tanúsított viselkedését figyelte meg és arra a végkövetkeztetésre jutott, hogy az oldalszerv nem tájékoztatja a halakat a vízáramlatok irányáról, mert úgy ép, mint átvágott oldalidegű kísérleti példányai megegyezően helyezkedtek szembe a vízáramlás irányával.

Ha az aquárium vizét hanghullámszerű rezgésbe hozta, akkor azt tapasztalta, hogy az oldalszerv csak a másodpercenként hátrezgésen aluli hullámzásokat fogja föl, tehát a tulajdonképeni hanghullámokat nem az oldalszerv, hanem a hallószerv érzékli. Végül azon nézetének ad kifejezést, hogy az oldalszerv tulajdonképen a gyöngé hullámzások érzéklésére szolgál, melyek másodpercenkénti rezgésszáma hatot meg nem haladja.

Hofer B. *Parker*-rel ellentétben kimutatta, hogy az alacsony rezgésszámú hullámzásokat nem az oldalszerv,

hanem a bőr más idegvégződése érzéklik. Ezután reáért annak megállapítására, milyen ingerek fölvételére alkalmas az oldszerv, más szóval, mi az oldalszerv élettani feladata?

Ezen kérdés kiderítése céljából 12 kísérlet sorozatot végzett több halfajon és igen változatos körülmények között.

Kísérleteit *Ciprinus carpio*, *Trutta fario*, *Cottus gobio*, *Squalius cephalus* és *Esox lucius* halfajokkal végezte. Előszóval azonban az *Esox lucius*-t használta, mert ez a halfaj ragadozó életmódjából kifolyólag csendesen lebeg a vízben, vagy az akvárium fenekén helyezkedik el, ellentétben más halfajokkal, melyek egyedei folytonos mozgással a külvilág behatásaitól kiváltott reakciókat elfödik. A csuka továbbá különféle ingerekre feltűnően és állandóan ugyanolyan jellemző módon reagál.

A halak oldalszervét a törzsön az oldalideg ügyes eltávolítása által tette érzéketlenné, míg a fej oldalszervének érzékhalmozkát tüzes fémtüvel való kiegészítés révén helyezte működésen kívül. Nehogy a halak esetleg látószervükkel érzéklik a kísérlet folyamán szereplő külvilági hatásokat, szemük szaruhártyájának felületét megtüzesített fémbotocskával megpörkölte, miáltal az zavarossá és csupán áttetszővé vált.

Első kísérleteinek célja volt azt kimutatni, vajon alkalmas-e az oldalszerv a víz áramlásának fölfogására?

Kísérleteihez nagy faedényeket használt. Az áramlást oly módon eszközölte, hogy a vízvezeték-vizet 4—5 mm. átmérőjű üvegcsöveken vezette az edénybe és beömölési sebességét egy közbeiktatott kausuk-csővön elhelyezett csavaros szorítóval szabályozta. Az áramlás sebességét az egy másodperc alatti beáramlott víz mennyiségével fejezte ki.

Az első öt kísérletsorozat feltételei a következők voltak:

Először ép halakat helyezt a faedény vizébe és merőlegesen az oldalszervre gyöngé vízáramlatot bocsájtott. Erre a hatásra halai hátsőrény-úszójuk mozgásával feleltek, a mi mindaddig tartott, míg az áramlást meg nem szüntette.

A második kísérletsorozathoz megvakított és kiirtott oldalszervi csukákat használt. Ezek a halak főnti módon végzett áramlási hatásokra egyáltalán nem reagáltak és csupán csak akkor volt némi mozgás észrevehető, ha a vízáramlás akkora mérveket öltött, hogy a halak teste ingadozni kezdett.

A harmadik kísérletsorozat halainak szaruhártyája zavarossá tétetett, oldalszerve azonban csak a fejen irtott ki. Ha a vízáramlás e halakat fejkön érte, az nem váltott ki reakciómozgásokat. A törzs oldalszervére nézve azonban az áramlás okozta inger érzékelhetőnek bizonyult.

A negyedik kísérletsorozat halainál viszont az oldalszerv fejrésze maradt érintetlen, ellenben a törzs oldalszervének idegzetét irtotta ki; a szaruhártya itt is zavarossá tétetett. Már most a vízáramlás csak úgy váltott ki a halakon ingert, ha az a törzs oldalszervét érte. A fejen ellenben a vízáramlás hatástalan maradt.

Az ötödik sorozathoz a halakat úgy készítette elő, hogy az oldalszervet jobb oldalon, úgy a fejen, mint a törzsön kiirtotta, a bal oldalon ellenben érintetlenül hagyta. A halakat ezúttal is megvakította. Ha a vízáramlat most a halak testét ingásba nem hozta, jobb oldalukkal nem érzékelték az áramlás okozta ingert, bal oldalukon pedig a vízáramlása rögtöni reakciómozgást váltott ki.

A vázolt öt kísérletsorozatból *Hoferrel* alábbi következtetéseket vonhatjuk le: *A halak oldalszerve gyöngé áramlásokra reagál* és jogosan tekinthetjük a vízáramlásokat e szerv megfelelő ingerének. Gyöngé vízáramlásokat kizárólag az oldalszerv érzékli, mert *Hofer* kísérleteinél a halak többi érzékszervei, nevezetesen a bőr érzékbimbói és a labirint érintetlenek maradtak. Hogy erős áramlatokra, melyek a halak testét megingatták a kiirtott oldalszervű állatok is reagáltak, annak magyarázatát *Hofer* abban látja, hogy e paszív helyzetváltozások a *statikai érzékszervet*, a *labirintot* hozzák működésbe.

A hatodik és hetedik kísérletsorozattal kipuhította azt, hogy érzékli-e az oldalszerv a vízáramlások erősségét is. A halakat e végből különböző távolságból és különböző hajlásszög alatt tette ki az áramló víz hatásának. Megfigyelte, hogy a halak, ha közelebből, illetve ha derékszög alatt érte testüket az áramlás, sokkal intenzívebben adták le a reakció tüneteket, mint mikor távolról és hegyes szög alatt irányította feléjük a víz sugarakat. Megállapította továbbá, hogy az oldalszerv az áramlás irányát is tudomására hozza a halaknak. Ezt onnan következtette, hogy kísérleti állatai aszerint, a mint az áramlás testüket mellülről hátrafelé, az oldalukra merőlegesen, vagy hátulról mell felé érte, más és más viselkedést tanúsítottak.

Ezek után megállapította, hogy a szilárd testek érintésének, valamint igen finom víz sugaraknak, melyek csak egy idegvégződést érintenek, nincs ingerlő hatásuk az oldalszerv idegvégződéseire. Az érzékhalmozkát igen finomra kihúzott üvegszállal ingerelte oly módon, hogy lehetőleg csak egyet érintsen azok közül. Sem erre, sem pedig azokra az ingerekre, midőn nagyon vékony víz sugarakkal egy, legfőljebb két idegvégződést ingerelt nem tapasztalt a halak részéről reakciót. Ha a víz sugar ellenben több idegvégződést ért, a halak azonnal reagáltak. Világos tehát, hogy az oldalszerv a tapintó érzéknek fészke nem lehet, mert arra idegen testek érintése nem képez ingert és csak a vízáramlásának perczipiálására szolgál.

Az oldalszerv anatómiai viszonyaiból, minthogy az a halaknál zárt csatornában van elhelyezve, arra következtet *Hofer*, hogy az érzékszörök a víz finomabb rezgéseit nem foghatják föl. Neki inkább az a meggyőződése, hogy a vízáramlás okozta nyomásváltozások képviselik az érzékeltető ingerlő hatást. Közel fekszik a gondolat, hogy a hidrosztatikai nyomás is gyakorol-e hatást az oldalszervre? A kilencedik kísérletsorozat ennek kiderítése céljából végeztetett és kiderült, hogy a hidrosztatikai nyomás változását a halak nem érzéklik. Ennél fogva kimondja *Hofer*, miszerint az oldalszerv csakis az egyirányú nyomásváltozásokra reagál. Ilyenek például a vízáramlások. Az egyirányú nyomás változásokat már most a csatornákat kitöltő nyálka továbbítja és az érzékertéket a nyomás iránya és ereje szerint meggörbíti és ez képezi az ingert.

A következő kísérletsorozat abból áll, hogy a halakat vízzel teljesen megtöltött és zárt üvegedényekbe helyezte. Az üvegedényt fölfüggesztette és ingásba hozta, különös súlyt fektetve arra, hogy ingászs közben a halak helyzete az üvegedényen belül ne szenvedjen változást, a mi tekintettel arra, hogy a halak fajsúlya a vízéhez igen közel álló különös nehézségbe nem ütközött. A halak viselkedése az ingázó mozgás hatására feltűnően nyugtalan volt. Minthogy a halak a vízzel együtt végezték a mozgásokat és így vízáramlások ki voltak zárva, a rajtuk tapasztalt nyugtalanság nem az

oldalszerv működésének, hanem az otolith-készüléknek tudható be, annál is inkább, mert az oldalszervüktől megfosztott halakkal végzett kísérletek, teljesen azonos eredményekre vezettek. Összefoglalva e kísérletsorozat eredményeit, kimondhatjuk tehát, hogy a halak helyzetváltozásukat nem oldalszervükkel érzékelik, hanem otolith-készülékükkel.

A tizenegyedik kísérletsorozat beigazolta, hogy a halak csak úgy tudnak az áramlással szemben hosszabb ideig megküzdeni, ha az testüket mellülről éri. Ezért van az, hogy a halak az áramlással szemközt úsznak, mely tünetényt tudományosan *rheotropizmusnak* neveznek. A rheotropizmus jelentősége a halakra nézve abban rejlik, hogy a halak azáltal, ha fejfel fordulnak az áramlás ellen, testük legkisebb felületét teszik ki a víz sodró erejének, miáltal úszáskor tetemes munkamegtakarítással rendelkeznek. Megérthetjük tehát, hogy milyen fontos szerepe van az oldalszervnek a halak életében, ha meggondoljuk, hogy főleg ez a szerv az, a melylyel az áramlások irányáról tudomást szereznek.

Végül az utolsó kísérletsorozat egy igen érdekes tünetényt felismerésre vezetett. Kitűnt nevezetesen, hogy megvakított halak az újtókba gördített akadályoknak már meglehetősen távolságból kitérnek. Ha ellenben megvakított és egyúttal oldalszervétől is megfosztott halakkal ismételjük meg ezt a kísérletet, akkor már ezt nem észlelhetjük. Az oldalszerv tehát a halakat távolabbi tárgyak holléte felől is tájékoztatja.

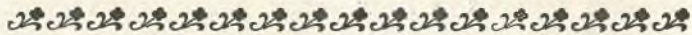
Hofer tizenkét kísérletsorozatából vont következtetések alapján az oldalszerv rendeltetését alábbiakban foglalhatjuk össze:

1. A halak oldalszervére az áramló víz gyakorol ingeret.
2. Az oldalszerv anatómiai szerkezeténél fogva a halakat az áramlás erejéről és irányáról is tájékoztatja.
3. Szilárd testek érintése az oldalszervre nem hat ingerlően, tehát az nem tartozik a tapintószervek körébe. Távoli testek hollétéről azonban a halak oldalszervük révén tudomást szerezhetnek.
4. A hidrosztatikai nyomás változását a halak nem oldalszervükkel érzékelik.
5. A víz rezgésszerű periódikus mozgásait szintén

nem érzékli az oldalszerv, legyen bár e rezgések periodicitása magas (hangok) vagy alacsony.

6. Az oldalszervet csakis állandó irányú áramlásokból eredő egyoldalú nyomások ingerlik.

7. Az ingert valószínűleg az érzőserték meggörbülése által veszik föl az érzékvég készülékek, melyet a víz-áramlások nyomása okoz és a csatornákat kitöltő nyálka közvetít.



TÁRSULATOK.

A **Soroksári Dunaági Halászati Társulat** f. évi január hó 22-iki rendes évi közgyűlésén *Grassl Hugó* elnök jelentette, hogy a társulat a halászatot szigorúan ellenőriztette. Sikeresen kiköltették az államtól kapott 1.200.000 drb fogassüllőikrát, és a szigetbecsei ivadéknévelő-telepen helyezték ki a kapott 4 pár anyahalat. Ezenkívül szabadon engedtek 1000 drb tenyészrákot. Befolyt 6841 kor. bérjövedelem. A jövő évi költségekre 350 kor.-át irányoztak elő s ehhez képest a tagok évi járulékát 12 fillérben állapították meg. A f. évi márczius hó 31-én lejáró bérleteket, újjal 6 évre adják bérbe az eddigi módon. Végül igazgatónak *Lőrinczy Istvánt* választották meg. k.



VEGYESEK.

A **kelevénykór** epidémiát illetőleg Svájcban a következőket jelentik: A halak kelevénykórjának tovaterjedését megakadályozandó, az egyes kantonok rendőrhatalóságai szigorú rendeletek kibocsátásával intézkedtek. Ennek végrehajtásában röviddel ezelőtt fogantatosították Unterländerben az ottani Dorfbach meszesését, annak tökéletes fertőtlenítése végett. A végzett alapos munka után teljes sikert várnak. A mint az oltatlan meszet a vízbe öntötték, csakhamar tömegesen mutatkoztak a pisztrángok, a mint ösztönszerűleg a veszedelem elől tisztább vízbe jutni igyekeztek. Am céljt nem igen érthettek. A mit közülök a méz nem ölt, azt a rendőrség emberei szedték össze, hogy azokat elásva, elejét vegyék más halak, illetve vizek megfertőzésének. Még szembeötlőbbé vált a méz pusztító hatása a következő nap reggelén, a mikor valószínűleg nyüzsgött a Dorfbach vize az elhullott halaktól. Az eljárás során egy fia sem maradt a halmak; de bajos volt másként eljárni, ha az epidemia terjedésének komolyan gátat vetni akartak.

Eladó 1910 év tavaszán a **Harnoncourt grófi tógazdaságban** 100.000 db gyorsnövésű egynyaras neves ivadékponty. Megkereséseket: **Écska, Torontálmege** kérünk.

Pályázati hirdetés.

A „Magyaróvári Haltenyésztő-Társaság” kisebbszerű tógazdaságában Magyaróvárott, halászmesteri állás töltendő be **1910. évi április hó 1-én.**

Feltételek: magyar állampolgárság, feddhetlen előélet, úgy a tógazdaságban, mint a nyíltvízi halászatban szakképzettség. Fiatal nő egyének előnyben részesülnek.

A javadalom áll: évi négyszáznyolcvan korona készpénz fizetésből, 2 szobás lakás és mellékhelyiségeiből, 2 kis házikert s 800 □-öl szántó föld használatából, 100 köteg rózsefa tüzelőből és mintegy 200 korona mellékjövedelemből.

A pályázati kérvények 1910. évi február hó 10-ig a társaság elnökségéhez Magyaróvárott intézendők.

Magyaróvár, 1910 január hó 20-án.

Az elnökség.

A SÁRDI TÓGAZDASÁG

Levélczím: **Tógazdaság Sárd.**

Sürgőnyczím: **Tógazdaság Kiskorpád.**

Vasutállomás: **Kiskorpád.**

őszi és tavaszi szállításra elad 1—2—3-nyaras javított **wittingau** pontyot és anyapontyot, bajorországi **aichgründi** 1—3-nyaras és anyapontyot, japánpontyot (higoi), aranyorfát, naphalat, amerikai törpeharcsát, 1—4-nyaras tavai czompót, fogassüllőt, megtermékenyített fogassüllőikrát és minden egyéb tenyészhalat.

A tógazdaság kizárólag csak tenyészhalat termel.

Árjegyzékkel szolgál a **Tógazdasági Intézőség Sárd és dr. Hirsch Alfréd Budapest, Klotild-palota.**