



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.

A halastavak a közegészségügy szolgálatában.

Írta: **Halmi Gyula.**

A városi csatornaszennyvizek ártalmainak elhárítása újabb időkben a városrendezési feladatoknak kétségkívül egyik legfontosabb fejezetévé nőtte ki magát. Az évszázados fejlődés során a nagyobb városok csaknem mind jelentékenyebb folyóvizek mentén alakultak ki s ez az oka, hogy a szennyvizek ártalmait is csak a legújabb időkben kezdték érezhetőkké válni, midőn a szennyvizeknek a folyóvizekbe egyszerűen, minden tisztítás nélkül való bevezetése többé keresztülvihető nem volt.

A szennyvízkérdés felmerülésekor azonnal számosan ajánlották a szennyvizek gazdasági hasznosítását, a mi kivált a városi csatornaszennyvizekben foglalt nagymennyiségű szerves és ásványi anyag folytán könnyen megvalósíthatónak látszott. A szennyvizekben foglalt anyagoknak a gazdaságokban való hasznosítását azonban a közegészségügy követelményei sokszor lehetetlenné teszik. Az újabb törekvések ezért ma már oda irányulnak, hogy a szennyvízkérdés ártalmait a közegészségügy és a gazdasági hasznosítás kívánalmainak helyes összhangba hozatala útján küszöböljük ki.

Hogy a csatornaszennyvizek a folyóvizekbe bizonyos körülmények között minden baj nélkül bevezethetők, azt *Pettenkofer* bizonyította be klasszikus kísérletei során, melyek a folyók, illetőleg élővizek öntisztulási folyamatainak fölismerésére vezettek. E folyamatok lényege az, hogy a könnyenbomló szerves anyagok rövidesen ártalmatlan végtermékekkel alakíttatnak át.

A csatornaszennyvizekben a vizelet és az ürülék a fő szennyező anyagok. Ezek egyrészt az élelmiszerek elemésztetlen alkotórészeiből, tehát zsírból, fehérjékből és szénhidrátokból állanak, másrészt a fehérjék bomlás-termékeiből, melyek az anyagforgalomban szerepüket befejezván, az organizmust főként mint húgyanyag és más egyszerűbb szerves nitrogéntartalmú vegyületek

hagyják el. Mindemez anyagok több-kevesebb energia-készletet tartalmaznak, s legfontosabb tulajdonságuk az, hogy az alacsonyabb szervezeteknek, így elsősorban a baktériumoknak táplálékul szolgálnak s ezek útján szénsavvá, vízzé, ammóniákká és salétromsavvá, illetőleg gázalakú nitrogénné bontatnak. E végtermékek nem ártalmas anyagok; keletkezésük közben azonban igen veszedelmes termékek is keletkezhetnek, kivált ha az említett bomlási folyamat rendellenesen megy végbe (mint pl. a fehérje rothadása közben a kénhidrogén).

Ha az emberi ürülékanyagok nagyobb vízfolyásba jutnak bele, a megfelelő hígítás folytán a mikroorganizmusok erőteljes elszaporodását teszik lehetővé. Az ártalmas közbeneső termékek, melyek csak oxigénhiány esetében lépnek föl, ilyenkor nem jönnek létre; mindig van jelen elégséges oxigén s rövid idő múlva a szennyező anyagoknak már nyomuk sincsen. E folyamatokat *Pettenkofer* az Izár folyón (Münchennél) részletesen tanulmányozta. Azt azonban, hogy a baktériumok tevékenysége mellett minő fontosak az egyes klorofilltartalú szervezetek is, csak a legújabb időkben méltányoljuk kellőképpen, mióta tudjuk, hogy ezek termelik a fény hatása alatt az éltető oxigént, mely más útonmódon, pl. fizikailag elégséges mennyiségben sohasem volna előteremthető.

Midőn *Pettenkofer* elméletét minden meggondolás nélkül széltében alkalmazni kezdték, rövidesen nagy zavarok mutatkoztak. A leírt folyamatok nem úgy mentek végbe, mint várták s a veszélytelen végtermékek helyett mérges közbeneső termékek léptek föl, a magasabb növényi és állati szervezetek kipusztultak s helyettük klorofillmentes penészképződmények és baktériumok fejlődtek. Főlemésztődés helyett tehát rothadás állott be, vagyis olyan folyamatok játszódtak le, melyeket biológiailag az oxigénhiány jellemez.

Ezek a körülmények, valamint a nagyvárosok szennyvizeinek mind sűrűbbé való ártalmas hatásai, nemkülönben a gazdák panaszokozása a talajtól elvont rengeteg trágyaanyagának a folyóvizekbe való bevezetés útján

véghezvitt elpocsékolása miatt érlelték meg a rendszeres szennyvíztisztítás szükségességét. A tömértelen eljárást, melyett e célra eddigelé kidolgoztak és javasoltak, nem szándékunk itt ismertetni.

Bizonyos azonban az az egy, hogy a gazdák kívánásainak és érdekeinek csupán az öntözés útján való szennyvíztisztítás felelt meg. Ez a módszer, melynek segítségével a vízből oly tekintélyes mennyiségű anyag vonható el, a legtermészetesebb átmenetül szolgált a biológiai szennyvíztisztításhoz. Csakhogy a talajnak, melynek feladata a szennyvizeknek adszorpczió útján való megtisztítása, rendszerint hosszabb ideig pihennie kell, hogy tisztítóképeségét megőrizhesse. Ha erre nincs alkalom, a tisztítóhatás rövidesen lényegesen alászáll, sőt meg is szűnhetik, a mint azt számos példa, elsősorban pl. az aradi csatornaszennyvíztisztító telep működése is igazolja.

Míg az öntözésnél a szennyvízben foglalt trágyanyagokat, különösen pedig a nitrogént jól hasznosíthatjuk, addig a biológiai eljárásnál ezek az anyagok veszendőbe mennek. A biológiai eljárásnál a szennyvíz különféle lyikacsos szűrőanyagokon csepeg keresztül s eközben az oxidáció, mely különben a vízben lassan megy végbe, itt igen gyorsan folyik le, a minek oka egyrészt az, hogy az élénk oxidációs folyamat folytán a biológiai szűrőtest hőmérséklete általában elég magas, másrészt pedig az, hogy a porózus anyagok a gázokat felületükön összesűrítik s így lényegesen reakcióképesebbé, labilisebbé teszik. Azonban e heves folyamat közben a nitrogén gyakran elemi alakulatáig bomlik vegyületeiből, s az a gazdag flóra és fauna, mely a tisztítótestekben felgyülemlik és a rájuk vezetett hulladékanyagok feldolgozásában oly tevékeny részt vesz, a gazdálkodásra nézve teljesen veszendőbe megy.

Az öntözésnek is megvan azonban a maga hátránya. Az öntözésre kijelölt terület ugyanis a szűrésre kerülő szennyvíz változó mennyisége folytán rendszeren túl van terhelve, azonfelül a szűrőfelület sokszor eliszaposodik, a mi a szűrőképességet csökkenti, végül pedig éghajlatunknál fogva a téli évszakokban a növényzet anyagfogyasztása egészen megszűnik, úgy hogy akkor a tisztítást kizárólag a talaj fizikai, tehát adszorpcziós képességére kell bízunk. Természetes ennél fogva, hogy az alagsóvekből levezetett tisztított szennyvizet, melyeknek nem volna szabad többé rothadniok, nagymennyiségű értékes anyagot visznek tova, s a növények még olyan takarékos öntözésnél is túllontúl sok tápanyagot kapnak, melyet képtelenek hasznosítani. Másodszori öntözésről, melynek folyamán ezek a tovavit anyagok is értékesíthetők volnának, a rendelkezésre álló terület elégtelenségénél fogva (kivált nálunk) szó sem lehet.

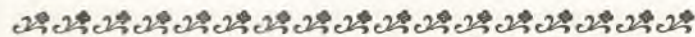
A szennyvízkérdés nehézségei érlelték meg — tisztán tapasztalati úton — azt az eszmét: vajjon *nem lehetne-e a szennyvizet a halászat céljaira értékesíteni?* 1887-ben merült föl először az a gondolat, hogy a talajszűrés útján tisztított szennyvizet (drainvizet) a halászatban hasznosítsák. Akkor még az okszerű halgazdálkodás is gyermekkorát élte, s csak a tógazdálkodás nagyarányú föllendülése és az utolsó 20 év tudományos eredményei derítették fényt arra nézve, hogy azok a törvények, melyek az állatgazdálkodásban a hústermelésre nézve már ismeretesek voltak, a halászatban is érvényesek, vagyis, ha nem akarunk rablógazdálkodást folytatni, akkor a talajból és vízből a haltermelés útján elvont anyagokat is rendszeresen pótolnunk kell.

Szinte érthetetlen, hogy a szennyvizekben foglalt

tápanyagoknak a halgazdálkodásban való hasznosítása, melynek gondolata pedig oly közelfekvő, csak a legutóbbi időben merült föl. Annál különösebb ez, mert hiszen a tógazdálkodás körében már régóta ismeretes, hogy az istállótrágyázás után a halastavak milyen jól fizetnek. A szakirodalomban feltalálható adatok szerint először *Fritsch* ajánlja (1896), hogy a rétöntözőtelepeken kultúrnövények helyett vízinövények termesztését kísérsük meg, mert ezek természetes hivatása, hogy tisztító-és derítőanyagokul szolgáljanak, a mire már természetből fogva is rendelve vannak. Csakis e vízinövényeknek köszönhető, hogy az álló vizekben rothadás nem jön létre, mert a zavaros vizet rohamosan megtisztítják, s annyi oxigént szolgáltatnak, hogy a halak a hozzáfolyás- és levezetésnélküli tavakban is képesek megélni. Röviden szólva, a vízi- és mocsári növények a kultúrnövényeknél sokkal alkalmasabbak arra, hogy a szennyezett vizeket oxidáció útján tisztítsák, derítsék és regenerálják.

Ezek a javaslatok azonban a halászatot csak mellékesen érintik s mind már előzetesen megtisztított vizekre vonatkoznak. *Degener* szintén vízinövények termesztését ajánlja; sokkal becsesebbek azonban *Östen* kísérletei (1887—1893), melyeket a berlini csatornaszennyvíztisztítótelep tisztított szennyvizével végzett s melyek során a drainvizeknek a haltenyésztésben való hasznosítását tanulmányozva, e módszert még nemes halakra is alkalmazhatónak találta. Azonban ő is tisztított (drain-) vizekkel dolgozott, melyeket sokszor előzőleg *baktérium-tavakban* még egyszer megtisztított.

Az eredeti, tisztítatlan csatornaszennyvizeknek a halastavakban való értékesítését legelőször a berlini mezőgazdasági főiskola állatleltani intézetének halászati osztálya kísérlete meg kiterjedt kísérletsorozatai révén, melyeknek eredményeit rendkívül érdekes tanulmányban ismerteti legutóbb *Cronheim*.¹⁾ (Befejezzük.)



A pisztrángtenyésztés gyakorlata.

Irta: *Schmör Gábor.*

(Folytatás.)

2. A vízvezeték.

A költővíz bevezetésére fatörzsből készült csövet használunk, legalább 6—8 cm. átmérős furattal, azért, hogy szükség esetén bőven bocsáthassunk vizet a költőházba. Eme csövet célszerű minél mélyebben (legkevesebb 1—1½ méternyire) a földbe sülyeszteni, hogy ezzel is védjük télen a vizet a megfagyás ellen.

Nagy gondot fordítsunk a csőnek a földbe vízhatlanul leendő fektetésére, mivégből ajánlatos azt agyaggal gondosan körülötködni, mert felületes ágyazásnál a patak vize könnyen rést talál a cső mellett s ha azt alámossa és a költőház faláig hatol, nagyon sok kellemetlenségnek lehet okozójává.

A cső egyik végét mintegy 30—40 cm.-nyire engedjük a költőházba benyulni, rendszerint az egyik szöglet közelében, lehetőleg 1.5 m. a padlózat felett, ellenben a másik vége legalább 1 méternyire nyúljon a tápláló patakba és pedig úgy, hogy a cső alja legalább 10 cm.-nyire álljon a meder fenekére felett. A vízjárás biztosítása végett ajánlatos továbbá a csőtől néhány arasznyira lefelé a patak fenekére keresztben

¹⁾ Arbeiten der königl. landw. Hochschule zu Berlin. Festschrift zur Feier des siebzigsten Geburtstages von dr. H. Thiel. Berlin, Parey kiadása, 1909 — 253 l. *Cronheim*: Die hygienische Bedeutung der Teichwirtschaft.

egy duzzasztó gerendát, avagy erős deszkát akként megerősíteni, hogy a legkisebb vízállásnál is biztosítva legyen a tápláláshoz igényeltető vízmennyiség.

A csőnek a patakba nyúló végén és pedig alól, valamint a vízfolyással ellenkező oldalon 50 cm. hosszúságú nyílást vájunk s úgy ezen lékeket, mint a cső nyitott végét borsónagyságú lyukakkal sűrűen áttört vörösréz bádoggal burkoljuk, azért, hogy ne juthassanak a csőbe a vízben úszó durvább anyagok. Nagyobb léket azért kell készíteni, hogy azon át jóval több víz tódulhasson a csőbe, mint a mennyit tovább vezetni képes; mert ha a befolyó nyílás kicsiny s azt még lyukasztott fémlemezzel burkoljuk, a víznyomás az úszó faleveleket, fűszálakat stb. a fémburkolathoz szorítja, emiatt aztán emésztőképessége csökken. Már pedig arra különösen kell ügyelnünk, hogy a vízfolyás kifogástalan legyen, mivel néhány órai szünetelés a költés alatt álló ikrák, esetleg a kikelt ivadék pusztulását, sőt teljes megsemmisülését eredményezheti.

Főleg zavaros víznél kívánatos a csőnek hozzáférhető fémburkolatát legalább egyszer naponta seprővel végig seperni, hogy az esetleges eldugulásnak ily módon is elejét vegyük. A vízfolyás szabályozhatása végett a vízhozó csőnek a költőházba nyúló végébe pedig vastag és bő nyílású facsapot illesztünk, hogy annak segítségével tetszés szerint szabályozhassuk a vízfolyást.

3. A költőház belső berendezése.

A szűrőláda. A költetővíz tisztogatására szolgáló ezt az eszközt rendszerint a vízvezető cső alá, a költőház szélességében állítjuk fel 30 cm. magasságú erős gerendatalpazatra. Az 1,5—2,5 m. hosszú, 1 m. magas és 50 cm. széles láda négy rekeszre van osztva. A vízhozó cső facsapja az első rekeszbe szolgál. Különben erős deszkákból vízhatlanul s úgy készítenünk, hogy a belül alkalmazott 3 deszkafallal 4 egyenlő rekeszre legyen felosztva; a középső válaszfal leér a láda fenekéig, míg felül vagy 10 cm.-nyire alacsonyabb a láda felső élénél; ezzel szemben a két másik válaszfal felül színel a szűrőláda felső élével, nem terjed azonban a láda fenekéig, hanem vagy 10 cm. magas nyílás marad a válaszfal éle és a láda feneké között. Ily megosztás folytán a víz kénytelen a szűrőládában kígyózó utat végezni, míg a szűrőn át halad. A szűrést kővel végezzük, minélfogva a láda rekeszeit nagyság szerint osztályozott kővel töltjük meg.

Nem tanácsos azonban a szűrést kavicssal végezni, mert a kavics közé rothadó anyagok üllepednek, úgy hogy a víz megfertőzve jut az ikrákhoz s azokra káros hatással van. Ha pedig a víz zavaros, a kavics 1—2 nap alatt telerakódik iszappal s bedugul.

A kavics-szűrésnek csak úgy láthatjuk hasznát, ha nehézség nélkül gyakran és alaposan tisztogathatjuk a kavicsot. Igen, de a tisztogatás kisebb költőházakban évente egyszer is nagy nehézséget okoz, gyakori tisztogatása pedig, főleg téli időben, csaknem keresztülvihetetlen. Ha a víz nem tulságosan piszkos, kivált ha a költetés sem tart hosszan, úgyis czélt érhetünk, ha a vizet a szűrőládán minden szűrőanyag alkalmazása nélkül bocsátjuk át, mert a víz kígyózó útja alatt a durvább piszok, sőt az iszap nagy része is a láda fenéken leüllepzik, úgy hogy a víz eléggé megtisztulva kerül ki a szűrőládából.

A láda fenéken két helyen tágas tisztítószelap alkalmazandó, a melyeken át a szűrőláda vize valamint a fenékre rakódott iszap és egyéb piszok seprő segélyé-

vel könnyen eltávolítható. A kibocsátott víz és piszok a költőház betonfaljába sülyesztett elvezető csatornán át folyik tovább a költőházból.

A szűrőláda 4-ik rekeszéből, egy 15 cm.-nyire sülyesztett és ugyancsak 15 cm. széles vezetéken át az *osztó-vályuba* kerül a költővíz, a melyik olyan hosszú, mint a szűrőláda, magassága pedig 25 cm. és szélessége 22 cm. s egy 90 cm. magas állványon a szűrőláda hosszában és közvetlen közelében áll.

Az osztóvályu is erős deszkákból vízhatlanul készítenendő. A befolyással ellentétes végén a felső élénél 5 cm.-el alacsonyabban olyan vezetőcsatorna van alkalmazva, a melyiken át a felesleges víz tovább folyhat. Eme fa vezetőcsatorna előtt pedig az osztóvályu fenekén fadugóval elzárható tisztítólyuk készítenendő, hogy azon át a lerakódott iszap kefével vagy kis seprővel kényelmesen eltávolítható legyen. Ezen tisztítólyukból kibocsátott, valamint a vezetőcsatornán átömlő felesleges víz egy közös bádogtölcsérben felfogva jut a költőház betonfaljára, illetve a vízvezető-csatornán át a szabadba.

Közvetlenül az osztóvályu alatt vannak a költőház hosszában a költőedények. Számuk az üzemhez képest négy vagy több, melyek legczélszerűbben 65—70 cm. magas állványon állanak oly módon, hogy az osztóvályuból egy-egy facsapon át csorog a tápláló víz azokba.

A vályus rendszerű ú. n. *sandforti* költőedényből 2—2, illetve 3—3 dbt helyezendő el egymás mellé, 50 cm.-nyi járóközökkel, hogy azok kezelése kényelmesen legyen végezhető.

A *sandforti költőedény* rendszerint egy 2,5 méter hosszú, erős deszkákból vízhatlanul gondosan készített vályu, 22 cm. belső szélességgel és 20 cm. mélységgel; az ilyen vályu megfelelő hosszanti áramlattal 20,000 drb ikrá kiköltésére alkalmas.

A tápláló víz a vályut záró deszka és az ettől 15 cm.-nyire ferde irányban, csaknem a vályu fenekéig nyúló vízosztódeszka közé csorog és mivel az utóbbi deszka és költőláda feneké között 1 cm. magas nyílás van, a víz ezen át hosszant áramlik végig a költőedényben s ennek másik végén 8 cm. magasságban alkalmazott bukkanón át folyik ki. A kifolyás előtt léczrovaték van s abba jól záró deszkatolóka illeszthető, úgy hogy ennek segélyével a vályuban a víz állását tetszés szerint szabályozhatjuk.

A vályuba 2 darab, egyenként méter hosszúságú és 12 cm. magasságú csőnek alakú betét illeszthető. Eme betét oldalfalait 1 cm. vastagságú simára gyalult deszkalapok alkotják, a melynek mindkét vége le van kerekítve; fenekük pedig egy darab sima és 2 milliméternyi átmérőjű lyukakkal sűrűen áttört czinkbádoglemezből készül és vékony sárgaréz drótszögekkel van az említett deszkalapok alsó élére erősítve. A betét oly széles, hogy míg egyrésztől nem akadályozza annak a vályuban fel és alá való mozgathatóságát, addig kellően hozzá simul a vályu oldalfalaihoz is. A betétek mindegyikét 4 drb fejnélküli erős sárgaréz szög tartja, a mely szögek 3 cm.-rel a fenék felett a vályu belső oldalfalaiba vannak verve.

Minden ilyen betétbe 10,000 drb pisztrángikra fér egy rétegben, úgy hogy a leírt kétbetétes költővályuban 20,000 drb ikrá költethető ki egyszerre kifogástalanul.

Az iszap és egyéb piszok a betét feneké és a vályu feneké között hagyott 3 cm.-nyi közben rakódik le, a honnan a vályu fenekén a kifolyás előtt készített és fadugóval elzárt lyukon át kis seprővel kényelmesen eltávolítható; ha pedig valamelyes iszap lepi is az ikrát, nagyon könnyű azl a betétek könnyed emelgeté-

sével az ikrákról leöblíteni. Megemlítendő még, hogy a költővályu két deszkalappal van lefödve, hogy az ikrák sötétben legyenek és külső sérülésektől védve maradjanak.

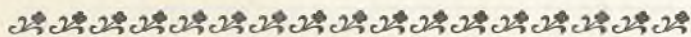
Az ikratartó betétek száraz állapotban kívül-belül finom aszfalt-lakkal többször is gondosan bemázolandók, sőt nem árt ugyanezt a költővályukkal, az osztóvályuval és a szűrőládával is legalább belül kétszer megtenni, mivel az említett lakk egyrészt fertőtleníti, másrészt a fát tartósabbá és simábbá teszi, mely utóbbi tulajdonság mellett könnyebben és sokkal alaposabban tisztítható.

A felhasznált költetővíz, valamint a vályu fenekén alkalmazott tisztogatályukon át időnként kiséprendő iszap ugyancsak egy közös bádoggal tölcserben felfogva vezetendő a betonaljzat levezető csatornáján át a szabadba.

A sandforti költőedényt részemről nemcsak sokkal olcsóbbnak, de czélszerűbbnek is tartom az eddig általánosan használt kaliforniai költőedényeknél. Fő előnye, hogy benne az embryo kevés kallódással igen jól és erőteljesen fejlődik, a kikelt ivadék kényes szikzacskóját a lyukasított czinkbádoggal teljesen sima felületen egyáltalában meg nem sérti, az egy rétegben fekvő ikra nemcsak jól áttekinthető, de könnyen gondozható is benne; a vízállás a tolokával tetszés szerint szabályozható; az iszap, az ikrák alatt is oly módon rakódik le, hogy onnan könnyen és biztosan eltávolítható, különösen könnyű pedig az ikrahéjaktól szabadulni, a melyeknek eltávolítása pedig más költőedényekben annyi fáradsággal jár.

Ugyanis a lebegő ikrahéjak részben a kikelt halacs-kák folytonos nyüzsgése és előre törekvése, részben a tápláló víz áramlása miatt a betét alsó végén halmazódnak; ha már most a betét felső végét kissé megemeljük s az alsó végét ellenben kevésbé a víz színe alá süllyesztjük, a könnyű petehéjak maguktól tovaúsznak a betétből. Nagyon kell azonban arra is ügyelni, hogy a leírt művelet alatt, az így tovább úsztatott peteburkokkal együtt a kis halacs-kák is ki ne szabaduljanak. Általában ezen költőedény előnyeiről helyes alkalmazás mellett az ikragondozó hamarosan meggyőződhetik.

Egy ilyen kétbetétes költőedény táplálására az ikrakeltetés idején percenként 10—15, a kikélestől fogva azonban legalább 30 liter víz szükséges s épen a víz-bőség járul nagy mértékben az ivadék erőteljes és egészséges fejlődéséhez. (Befejezzük.)



Az ipari szennyvizek és azok hatása a halakra.

(Folyt. és vége.)

Irta: dr. Korbuly Mihály.

Kísérleti berendezésünk tizenhat hengeralakú, egyenként körülbelül húsz liter űrtartalmú, bádoggal ellátott üvegdobozból állott. A víznek levegővel való állandó telítését egy $\frac{1}{16}$ lóerejű villamos motor által hajtott körforgó-szivattyú végezte, melynek nyomócsöve szélkazánként működő tízliteres üvegbe nyílt, a honnan a sűrített levegő közös gummicsovön át vezetett az egyes tartányokhoz és T csövekkel lett elosztva. Minden tartányba ugyanis a tető erre szolgáló nyílásán egy a végén felgömbített és szűkített nyílású üvegcső nyúl be, mely az elosztó T csővel gummicsov által van kapcsolva. A levegőáram szabályozására a T cső alatt csavaros szorítócsapot alkalmaz-

tunk. A tizenhat üvegedényből tíz egy asztalon egymás mellett, három-három pedig két nagy akvárium alatt, az asztal alsó lapján állt. A kísérlet kezdetén a halakat — kor szerint: éves ivadékot — állandóan vízszugár-
légszivattyúval jól levegőzött, nagyobb akváriumokban tartjuk és rendszeresen etetjük is, aztán párosával adjuk a tíz liter friss és vízszugárzivattyún átnyomott, levegővel telített s a már előbb említett készülékkel állandóan levegőzött, vízvezetéki vizet tartalmazó kísérleti edényekbe, a hol egy napig maradnak. Másnap, a midőn a víz már felvette a szoba hőmérsékletét, másik, ugyancsak azonos hőmérsékletű, de a mérgezőanyagot tartalmazó vízbe helyezzük őket, gondosan ügyelve arra is, hogy a vizet szükség szerint kiválthassuk, nevezetesen naponta annyi tíz literes, üvegdugós üveget töltünk tele tiszta, levegővel telített vízvezetéki vízzel, a meny-nyire az oldat változtatásánál a következő nap szükség lesz. Megjegyezzük, hogy nagyobb hőmérsékingadozások elkerülése végett az akvárium-szoba télen állandóan fűtve volt, s hogy a kísérletekhez mindig friss, kísérletre még nem használt, egészséges halakat alkalmaztunk.

A kísérleteknél használt mérgezőanyagokat, a mint már említettük, vízvezetéki vízzel hígítottuk, melynek átlagos összetételét, különböző időben teljesített vizsgálatok alapján, a következőnek találtuk: Száraz maradék: 207·8 mgr., oxigéntartalom: 5·7 cm³, oxigénfogyasztás: 0·97 mgr., chlór: 8·7 mgr., kénsav (SO₃): 22·5 mgr., mész (Ca O): 63·9 mgr., magnézium (MgO): 21·2 mgr., keménység (német fok): 9·4°, lúgosság: 2·9 cm³, változó keménység: 14·8°.

Vizsgálataink a szulfitszennylúgok, valamint kénessav és kénessavas sóknak a pisztrángra, pontyra és keszegre gyakorolt mérgező hatását ölelik fel.

a) Mérgezési kísérletek szulfitszennylúgokkal.

Öt különböző eredetű és összetételű szennylúggal kísérleteztünk. E szennylúgok összes kénessavtartalma literenként 1885·1 és 7624·1 mgr., tehát elég tág határok között ingadozott.

A szennylúgok elemzését a szokásos módon végeztük. A kénessavat desztilláció és brómvízzel való oxidáció útján mint szulfátot határoztuk meg, s az egyes kísérletekben a kísérleti folyadék kéndioxidtartalmát ezen értékből számítottuk.

A mérgező oldatokat a kísérlet folyamán napjában egyszer váltottuk. Előzőleg meggyőződünk ugyanis arról, hogy a hígított szennylúgok titrálható kénessavtartalma egy nap alatt csak kevésbé változik.

Kísérleteinkből, melyek részletes eredményeit a „Kísérletügyi Közlemények“-ben adtuk közre, kitéjük, hogy kísérleti halaink közül legérzékenyebb a pisztráng, követi a keszeg, legellenállóbb a ponty. Emellett azonban úgy a pisztrángok, mint a keszegek és pontyok különböző egyedei szintén eltérőleg viselkedtek.

Míg a pisztrángok közül egyre az 50·8 mgr. kéndioxidot tartalmazó oldat hatástalannak bizonyult, addig a 46·2 mgr. SO₂ tartalmúban mindkettő elpusztult: egyik négy, másik nyolcz nap alatt. 41·2 mgr. SO₂ mellett hat nap múlva elhullott az egyik, a másik tizen-négy nap után is életben maradt. A 38·1 mgr. SO₂ tartalmú oldatban a tizennégy napig tartó kísérletet mindkét pisztráng baj nélkül kiállotta, ellenben a 37·7 mgr. SO₂ tartalmúban egyik három, másik öt nap múltán kimult. 32·4 mgr. SO₂ tartalom mellett egy pisztráng öt nap múlva elhalt, ellenben ugyanezen oldat a 14 napos kísérletnél három más pisztrángra

hatástalannak bizonyult. A 30·8 mgr. kéndioxidot tartalmazó oldatban egyik pisztráng három nap múlva pusztult el, míg a másik életben maradt. 23·1 mgr. SO₂ tartalomtól kezdve lefelé a pisztrángok a tizenöt napig tartó kísérletet baj nélkül állották.

Hasonlóan viselkedtek a keszegek. Míg egy a 129·7 mgr. SO₂ tartalmú oldatban már másnap reggel elhult, addig másik három a kísérletet jól állotta. 127·0 mgr. SO₂ tartalom mellett egyik tizenhat nap múlva kimult, a másik életben maradt. 108 mgr. oldatban négy közül egyik hét, a másik kilencz, a harmadik tizenkét nap multán halt el, egy ellenben kiállotta. 101·7 mgr. SO₂ tartalom mellett mindkettő életben maradt. 92·4 mgr. mellett egyik két, másik három nap múlva elhullott. 82·4 mgr. mellett nyolcz nap múlva mindkettő elpusztult. 75·4 mgr. mellett egyik kilencz, másik tizenegy nap múlva elhalt. 46·2 mgr. és ezen alóli kéndioxidoldatot tizennégy napig tartó kísérlet mellett is a keszegek baj nélkül kiállották.

A pontyok a 216·2 mgr. SO₂ tartalmú oldatban hat nap multán elhullottak. A 190·6 mgr.-os oldatban a tizennégy napig tartó kísérletet kiállották. Egy másik: 164·8 mgr. kéndioxidot tartalmazó hígított szennyvízben ellenben két nap múlva mindkettő elpusztult. 162·1 mgr. és ezen alóli kéndioxidtartalom mellett a tizennégy napig tartó kísérletet a pontyok baj nélkül állották.

Vizsgálatainkból kitetszik tehát, hogy nemcsak az egyes halfajok, de egy és ugyanazon fajta egyedei is különböző ellenállóképességűek a szulfitszennyvízekkel szemben. A pisztráng 23·1 mgr., a keszeg 46·2 mgr., a ponty pedig 162·1 mgr. kéndioxidtartalmú hígított szennyvízben tizennégy napig baj nélkül eltartható.

Megjegyezzük, hogy a vízvezetéki víz savkötő képességét minden egyes esetben meghatároztuk; ezen adatból számítás útján azon eredményre jutottunk, hogy félig kötött kénessav csakis a VI. sz. szennyvízzel 1 : 25 és a VII. szennyvízzel 1 : 30 arányú hígítással végzett kísérletekben lehetett jelen; előbbiben 15·0 mgr., utóbbiban pedig 13·1 mgr. SO₂ literenként.

Kísérleteinkből kitetszik továbbá az is, hogy a szulfitszennyvíz mérgező hatása nemcsak azok kénessavtartalmától függ, hanem hogy azt más is befolyásolja. Mielőtt azonban erről szólnánk, még kénessavval és kénessavas sókkal végzett kísérleteinket kívánjuk ösmertetni.

b) Mérgezési kísérletek kénessavval és kénessavas sókkal.

Kísérleti berendezésünk itt is ugyanaz volt, mint az előzőkben. A kénessav oxidálódásának megakadályozására az egyes oldatokhoz 1 : 1000 arányban szőlőcukrot adtunk, s az oldatokat naponta egyszer változtattuk. Kísérleti adataink szerint a pisztráng 40 mgr., a keszeg 70 mgr., a ponty 80 mgr. kéndioxidtartalmú oldatban tizenöt napig baj nélkül eltartható. Ezzel szemben a hígított szennyvízben a pisztráng 23·1 mgr., a keszeg 46·2 mgr. és a ponty 162·1 mgr. kéndioxidtartalom mellett volt tizenöt napig baj nélkül eltartható. A pisztráng és a keszeg a tiszta sóoldatokat tehát jobban tűrte, mint a szennyvízokat. A ponty viszont a szennyvízből bírt el koncentráltabb oldatokat. A pontyoknak ezen viselkedését, miután úgy a kísérleti berendezés, mint az oldatok hőfoka is azonos volt, egyedül annak tulajdoníthatjuk, hogy a kénessavas sóoldatoknál alkalmazott pontyokat egy másik tógazdaság szállította, mint az előző kísérletnél használtakat, amellel amazokat kisebb mértékben a *Costia necatrix* (Henneguy) is megtámadta és e miatt ellenállóképességük is cseké-

lyebb volt. Sajnos, a kísérletezés idején nem tudtunk teljesen egészséges halakat szerezni, minélfogva kísérleteinket az említett parazitával kis mértékben fertőzött halakkal kellett folytatnunk.

Úgy ezen, mint más pontyok körül szerzett tapasztalataink folytán arról győződünk meg, hogy a ponty kísérleti célokra kevésbé alkalmas, mint a pisztráng és keszeg. Közöttük ugyanis alig akadt olyan példány, mely teljesen mentes lett volna parazitáktól; miután pedig a paraziták az akváriumokban tartott pontyokon rövid idő alatt elhatalmasodnak, csak elvétve rendelkezhetünk teljesen egészséges pontyokkal.

Mint fentebb jeleztük, kénessavas sókkal és szulfitszennyvízekkel végrehajtott kísérleteinkből az látszik, hogy a szennyvíz mérgező hatását a kénessavtartalomukon kívül más is befolyásolja.*) Különösen feltűnik ez a VII. sz. szennyvízzel végzett kísérleteknél. Nevezetesen, míg ezen szennyvíz oldata pontyra 190·6 mgr., keszegre 101·7 mgr. SO₂ tartalom mellett tizennégy napon belül hatással egyáltalán nem volt, addig az V. sz. szennyvíz 164·8 mgr. kéndioxidtartalma mellett a pontyok 2 nap alatt, a keszegek pedig 82·4 mgr. mellett nyolcz nap alatt elhullottak.

Szennyvízekkel és kénessavas sókkal ez ideig mások nem kísérleteztek, vagy ha igen, azok eredményeit az irodalomban közre nem bocsátották, minélfogva a miénket másokéival összehasonlíthatunk nem lehet.

Weigelt csak kénessavval kísérletezett, még pedig úgy, hogy a használt vizet előzőleg sósavval savanyította. Sósav, salétromsav és kénsav alkalmazásával végzett kísérleteink, a melyek eredményét más alkalommal fogjuk ösmertetni, azt igazolják, hogy már pontosan meg sem határozható mennyiségű szabad sav hosszabb-rövidebb idő alatt feltétlenül megöli a halakat. Kétségtelen tehát, hogy a szabad kénessav ugyanily hatással bír. Éppen ezért *Weigelt* kísérleteiben az a körülmény, hogy a vizet előzőleg sósavval savanyította, okvetlenül zavarja az eredményt, mert a halakat már a szabad sósav egymagában, tehát kénessav hozzáadása nélkül is elpusztította volna. Megjegyezzük, hogy a halak pikkelyei bővelkednek szénsavas mészben, minélfogva ha a kísérletet csak rövid ideig, gyöngé és nem váltott oldatokkal végezzük, megtörténhet, hogy a víz savtartalmát a pikkelyekből kioldott mész közömbösíti és a halak nem pusztulnak el. Mondanunk sem kell, hogy az így foganatosított kísérletek okvetlenül téves következtetésekre vezetnek.

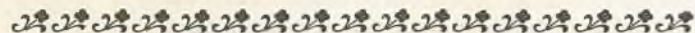
A szulfitezellulózeggyárak szennyvizet befogadó élővíz, a víz savkötő képességénél fogva, szabad kénessavat nem tartalmazhat. Ez a körülmény azonban nem jelenti a szennyvíz ártalmatlanságát, miután, a mint láttuk, a neutrális kénessavas sók is erős halmérgek. A szennyvíz kénessavtartalmának tulajdonított káros hatás azonban, a mint azt vizsgálataink igazolják, jóval csekélyebb, mint a hogy az eddig a köztudatban élt.

Kísérleteink nem adják okát sem a szennyvíz és kénessavas sók, sem az egyes szennyvízok hatása között nyilvánuló különbségeknek, miért is őket befejezetteknek nem tartjuk, hanem folytatjuk. Vizsgálatainkat egyebek között kiterjesztjük az oldatok elektromos diszocziációjának és ozmótikus nyomásának meghatá-

*) Kiemelendő, hogy félig kötött kénessav csakis két kísérlet alkalmával találtott és pedig a 10·6 mgr. SO₂ tartalmú oldatban, midőn keszeggel és pontyval kísérleteztünk és a 253·9 mgr. SO₂ tartalmú oldatban, midőn csak pontyval folyt a kísérlet. Első esetben 6·8 mgr., a másodikban 75·9 mgr. volt a félig kötött kénessavtartalom. A többi oldatban, a vízvezetéki víz savkötőképességénél fogva, csakis neutrális sók lehettek, szabad kénessav nem.

rozására is, mint oly tényezőkre, melyeknek a szennylúgok mérgező hatására szükségképen befolyással kell bírniok. Ez okból tartózkodunk további következtetések levonásától, hanem beérjük azzal, hogy vizsgálataink már is oly adatokkal járulnak a kérdés tisztázásához, melyek adott esetekben jó szolgálatokat tehetnek.

Végül újból is hangsúlyozzuk, hogy az ilyen kísérletek sok fáradságot, körütekintést és időt igényelnek s csakis megfelelő mennyiségű és értékű anyagra támaszkodva vezethetnek elfogadható igazságokhoz.



Helyes és téves megfigyelések édesvízi halaink életéből.

Irtta: **Vutskits György dr.**

II.

A síkos angolna.

A legrégebbi időktől fogva voltak halak, melyeknek titokzatos erőt tulajdonított a néphit, mindazonáltal még ma is az angolna az, amelynek képzelt tulajdonságaihoz a legtöbb balhit fűződik.

A régi Egyiptomban az angolnát istenség gyanánt tisztelték. A Déli-tenger szigetlakói a bibliabeli kígyót is az angolnával cserélték fel és azt hiszik, hogy ez a hal volt az, mely Éva anyánkat az alma megízlelésére csábította.

Különösen a gyógytudományban játszott és játszik az angolna nagy szerepet. Némely országban bőrének tulajdonítanak nagy hatást csúz és görcsök ellen; a friss angolnabőrrel készített harisnyakötőt a skót köznép ma is a leghatásosabb kúrának tartja ficzomodás ellen, sőt a nők ugyanezen baj megelőzésére óvószernek is használják. Angliában az angolna májából készült port sokáig jóhatásúnak hitték sükettség esetében s a lázt is ezzel úzták el. Newyorkban a régi holland települők a hajra tartották jónak az angolnabőrt. A középkorban azonban komolyan azt állították, hogy a ki angolnát eszik, elrontja a hangját.

Az angolnák szaporodásáról is az idők folyamán oly alaptalan állítások keletkeztek, hogy érdemes azokat felsorolni, hogy összehasonlíthassuk azon adatokkal, melyeket újlag szaporodásukról a tudomány kimutatott. Régi monda, hogy az angolnák kígyókkal párosodnak, úgyszintén az is, hogy a kövicsíknak vékony bélférges fiatal angolnák.

Aristoteles az angolnáknak sem ikrát, sem tejet nem talált és azt hitte, hogy az angolnák a mocsarak iszapjából keletkeznek. Mások azt állították róluk, hogy mihelyt rothadásba mennek át, fiatal angolnákká változik át tetemük. Idősebb *Plinius* szerint, ha az angolna valamely köre dörzsöli magát, az odatapadó anyagból fiatal angolnaivadék kel ki.

Anthenaeus szerint az angolna iszaptól lesz, mások pedig azt hitték, hogy az angolnák a vízbe dobott dögből származnak és pedig azért, mert vízben levő rothadásba átment ló hullájában angolnákat találtak.

Oppian szerint e halak közöszülnek, *Rondelet* pedig azt állítja az angolnákról, hogy mint minden hal, ezek is tojások által szaporodnak. Ő, valamint *Oppian* is látták, hogyan közöszülnek ezen állatok, hogyan ölelik egymást és hogyan termékenyíti meg a hím a nőtényt. Az ikra és a tej — mondja a többiek között — annyira körül vannak véve zsiradékkal, hogy felismerhetetlenek. *Gesner* és *Leuwenhoek* azt állítják, hogy az angolnák eleveneket szülnek, mert ilyeneket láttak bennük, de ikrájukat vagy tejüket nem figyelhették meg. A svéd

Fahlberg júniusban állítólag egy angolna belsejében 40 fiatal angolnát talált.

Mindezen egymásnak ellentmondó nézetek sem világitották meg az angolnák szaporodástörténetét. Ehhez járult még az is, hogy néhány bűvár az angolnát hím-nősnek hitte, mások azt tartották róla, hogy májusi harmatból származik, sőt némelyek azt gondolták, hogy vízbe dobott és abban rothadásnak induló angolnabőrrel keletkezik.

Hogy az angolna iszaptól lesz, elterjedt néphit volt a múltban és általánosan el van terjedve ma is. Az erős képzelődőtehetségű *Helmont* abban a véleményben volt, hogy az angolna mézből és harmatból lesz. *Quistorp* szerint Szardíniában azt gondolják, hogy az angolnák ivadékcsereén mennek keresztül; nagy úszóbogarak angolnákat, angolnák ismét nagy vízibogarakat — minők a csíkbogarak — hoznának létre.

Tackins, egy tanult boszorkánymestere a XVII-ik századnak, az angolnakészítésnek receptjét is közli teljes komolysággal: Végy bármely időben 2—3 angolnát, főzd meg és dobd bele egy növénydús tóba és abban 8 napon belül megszámlálhatlan sok angolnát találsz. A Majna, középső Rajna és Neckar mentén *Siebold* szerint a halászok szintén hiszik az angolnák ivadékcserejét; szerintük a *fenékjáró küllő* (*Gobio fluviatilis*) hozná létre az angolnát.

Legnagyobb szerepet játszik ezen halfaj szaporodásánál bélszatornájukban gyakran előforduló bélférgek, melyeket fiatal angolnáknak néznek. Ezen hosszúra nyúlt, sárgásfehér — *Ascaris labiata* — nevű fonalférgeket minduntalan fiatal angolnákkal tévesztették össze.

Mit ma az angolnák szaporodásáról tudunk, az a következőkben foglalható össze. Az eleveneket szülő angolna végérvényesen a mesék országába került és mivel angolnaikrát édesvizekben soha nem találtak és az angolnának szaporodása édesvizekben egyáltalában nem történik, csakis egy feltevéssé maradt hátra, hogy az angolna kizárólagosan a tengerben ívik.

Régibb kutatók hiába keresték az ivarszerveket, csak *Mondini*, valamint *Müller O. F.* ismerték fel a két hosszú, fodros, számos lebenykével, valamint harántredővel ellátott bőrlebenyben, melyek a gerincoszlop jobb- és baloldalán fekszenek. Későbbi kutatók e petefészkekben a nagyon apró petéket erős nagyítók segítségével kimutatták. Tejes angolnákat, melyek csak a tengerben vagy félsós vizekben élnek s 50 centiméternél nagyobbra nem nőnek meg, csak 1873-ban fedezte fel *Syrski* Triesztben és azóta ilyeneket nagy számmal minden tengerben találtak.

A kifejlett angolnák elhagyván a folyókat, nagy számban vándorolnak a tengerbe, tehát bátran feltehető, hogy ott ívnak. Vándorlásuk, mint azt már régóta tudjuk, őszkor, októbertől decemberig, különösen zivataros, viharos és sötét éjjeleken történik, ilyenkor azonban, mint ezt a legpontosabb vizsgálatok kimutatták, még nem egészen ivarérettek. Hogy a tengerben hol és miként történik az ikra megtermékenyítése, azt nem tudjuk, de valószínű, hogy ez, mint a legtöbb halnál, csak külsőleg, a vízben történik; emellett szól már az ikra kicsiny volta is. Némelyek azt tartják, hogy egyes angolnák az édesvizekben is ívnak, a legtöbbben azonban azon nézetet vannak, hogy az összes angolnák a tengerbe vándorolnak ívás végett és miután ikrájukat lerakták, egyáltalában nem is térnek vissza a folyókba, hanem a tengerben elhalnak; a nőtények tehát bizonyára az „*Asra*“-k törzséből származnak: „kik meghalnak, ha szeretnek“.

Ez utóbbi nézet helyességét az bizonyítja, hogy még soha sem láttak teljesen kifejlődött angolnát visszaterelni a tengerből; *Jacoby*, e téren szaktekintély szerint néha a tengert a folyók torkolata közelében elhalt angolnák lepik el, melyeknek petefészkei egészen üresek.

A lerakott 2—3 mm. átmérőjű peték a tenger nagy mélységében lebegnek és a tenger áramlása csak véletlenül sodorja azokat a víz felszínére.

A petékből, melyeknek szikgolyója és héja közt nagy tér van, de a zsírcseppek hiányzanak, apró halacska fejlődnek, melyek szülőkhez nem hasonlítanak és csak hosszabb ideig tartó átalakulás után fejlődnek fiatal angolnákká. Ezen joggal lárvának nevezhető fiatal halakat már régóta ismerik és *Leptocephalus brevirostris* Kaup néven külön halfajnak tartották, ma azonban *Grassi* és *Calandruccio* tanulmányai alapján tudjuk, hogy ezek alakulnak át fiatal angolnákká.

Grassi onnan indult ki, hogy az angolnával rokon tengeri angolna szintén hasonló lárvából fejlődik és mivel a *Leptocephalus*-okban kifejlett szaporítószerveket sohasem találtak, nagyon valószínű volt azon föltevés, hogy ezek nem egyebek, mint más halak lárvái.

A *Leptocephalus*-ok különböző fajainak pontos tanulmányozása arra vezetett, hogy a *Leptocephalus brevirostris* Kaup testszelvényei számra nézve megegyeznek az angolna csigolyáinak számával, miből arra következtek, hogy ez az angolna lárvája.

Az angolna lárvája 5—10 centiméter hosszú, kétoldalt összenyomott, szintelen és teljesen átlátszó. Átlátszósága oly nagy, hogy testén át, az üveghez hasonlóan, a betűket el lehet olvasni, miért is a vízben egyáltalában nem látható, csak a szemek vehetők észre; vére, epéje szintén szintelen, fogai aránylag nagyok. A lárv a kifejlett hallal abban egyezik meg, hogy háti úszószárnya, farkalatti úszószárnya és farkúszója összefolyik; ellenben míg a kifejlett állatnak teste mellső részén hengeres, addig a lárváé kétoldalt összenyomott; a csigolyák száma a *Leptocephalus*-nál éppen úgy, mint a kifejlett angolnánál 112—117, legtöbbször azonban 114—115.

A lárv a körülbelül egy év leforgása alatt felveszi a kifejlett állat alakját; nagy larva fogai egyenként kihullanak és helyettük apró kefefogak fejlődnek. Ezen átalakulást *Grassi*, *Calandruccio* és *Ficalbi* tengeri vízzel telt medencékben tartott lárvákon figyelték meg.

Fiatal angolnák visszavándorlását, mely a legtöbb folyamban észlelhető, már több ízben leírták pontos megfigyelések alapján.

Már *Redi* is említi, hogy az angolna-ivadék minden esztendőben január végétől április végéig föl-vándorol az Arnóba és hogy az 1667-iki év körül Pisa mellett a nevezett folyó egyik helyén öt óra lefolyása alatt 3 millió font 3—12 centiméter hosszú angolnát fogtak ki. *Spallanzani* és *Coste* szerint februártól egészen ápriliséig kinyitnak bizonyos zsilipeket, hogy a fiatal angolnák gátaikkal körülvett tavakba juthassanak, a hol öt-hat esztendőig maradnak; ezen idő letelte után a tengerbe iparkodnak vissza s ekkor azután halászszák.

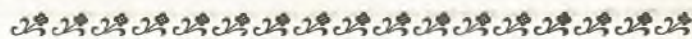
Több megfigyelő közül, kik az angolna vándorlását le is írták, *Crespon* szerint a Rhône torkolatában összegyűlt ivadék föl-vándorlása alkalmával megszakítás nélkül való tömeget képez, melynek átmérője olyan, mint valami jókora hordóé.

Rendesen mind a két part mentén halad egy-egy sereg. *Couch* megfigyelte, hogy a fiatal angolnák még vízeséseken is fölhatolnak és *Arderon* látta, amint a norvichi vízművek czölöpein és a folyózsilipeken át

magasabban fekvő vizekbe másztak, bár a deszkák símára voltak gyalulva és 2 méternyi magas, függőleges falat képeztek. Mikor a vízből kijöttek, egy darabig vártak, míg a testüket bevonó nyálka elég ragadóssá vált, azután épp oly könnyűséggel másztak tovább a függőleges felületen, mint a vízszintes. Vándorlásaik közben — írja *Davy* a többek közt — meredek sziklákon is láttam őket felkúszni: a nedves mohába vagy azon társaik hullájába kapaszkodtak, melyek életükkel fizették merész vállalatukat.

Még nagyon sok érdekes adatot lehetne a magyar Brehmből ezen titokzatos halnak vándorlásairól felsorolni, hanem ehelyett megemlítem, hogy újabb időben egy nemzetközi bizottság működik, mely a nagy gazdasági jelentőségű halak fejlődését, vándorlását és ivási viszonyainak kutatását tűzte ki feladatául. E bizottság munkálkodásának legújabb eredményeit az angolnára vonatkozólag *Betegh Lajos* kir. főállatorvos közölte e lapok IX. évfolyamának 9. és 10. számaiban „Adatok az angolna fejlődése és vándorlása” czímen két igen tanulságos cikkben és éppen azért a legújabb adatokat ezekben találja meg mindenki, kit e kérdés közelebbről érdekel.

Befejezésül még az angolna életszívósságáról akarok pár szóban megemlékezni. Minden nagyobb, hallal élő állat szorgalmasan üldözi az angolnát. Nagyon mulatságos — írja a magyar Brehmben *Kohaut* — ha fogásban tartott, éhes vidra medenczéjébe néhány tuczat apró, eleven angolnát bocsátunk. Mint tudjuk, ezen vérszomjas ragadozó addig nem nyugszik, a meddig körülötte valami eleven mozog. Beveti magát a vízbe, kifog egy angolnát, szétharapja a fejét és a szárazra viszi; azután újból a vízbe ugrik, egy másikat ragad meg és ezt is az első mellé akarja tenni, de nem csekély meglepetésére azt látja, hogy a holtnak vélt angolna már régen elmászott és a vízben úszkál, mintha semmi baja sem volna. Az emiatt felbőszült ragadozó most alaposan összeharapdálja a második kihalászott angolnát és újból a vízbe veti magát, hogy az elsőt kifogja; de ez idő alatt megszökik a második is és ez így tart mindaddig, míg végre a vidra az elpusztíthatlannak látszó hal egy részét hamarosan le nem nyeli. A *Phalacrocoral* (a gémekek egy faja), mint az angolok mondják, ezen halat egészben és elevenen nyeli le, de mivel a hal síma bőrénél fogva csak átcsúszik a madáron, nemsokára újból le kell nyelnie és ez — mint mondják — kilencszer is ismétlődik, míg végre az angolna kimerül és a madárban marad. Minden halászló asszony, minden szakácsnő tudja, hogy mit tesz az, egy angolnát agyonütni. *Lenz* szerint egy tengerparti városban, ha az elárúsító asszonyoknak nem akadt más dolguk, fogták az asztalon levő angolnákat egyiket a másik után és késükkel gyűrűalakban fölhasították az állat feje mögött a bőrt, azután a nyaktól egészen a farkig lenyúzták. Ezalatt és még sokáig azután is szánalmasan görnyedezett a szerencsétlen állat.



Haltermelők és halkereskedők.

Régi panasza a haltermelőknél az, hogy a halárakat tulajdonképpen a közvetítés teszi elviselhetetlenné. Szerintük nemcsak az a baj, hogy a halkereskedelem nem áll mindenben hivatása magaslatán, de az is, hogy tervszerűen igyekeznek a termelővel szemben az árakat nyomni, a fogyasztóval szemben pedig emelni

s ilyen módon saját hasznukat fokozni. Üzérkedésük érdekében legtöbbször még szervezkednek is, titokban, de nyíltan is, egyességet kötve egymással azon ár tekintetében, melyen felül a termelőktől venni nem hajlandók.

Kivált a németországi termelők panaszkodnak sokat az ily módon befolyásolt halárak elégtelensége miatt. A „Verein Deutscher Teichwirte“ ennek hatása alatt ismételtlen foglalkozott a termelők érdekeinek megoltalmazására szükséges tennivalókkal. Legutóbb ez évi február 23-án tartott közgyűlésen külön bizottságot küldött ki e végből, oly utasítással, hogy a bizottság mielőtt, de legkésőbb oly időben terjeszse javaslatait a közgyűlés elé, hogy az annak alapján teendő intézkedéseknek már a folyó évi eladásoknál hasznát láthassák az egyesület tagjai.

A bizottság megbízatásának teljesítésében, az általa összegyűjtött terjedelmes anyag alapján teljes megállapodásra jutott s javaslatát f. évi július hó 17-ére egybehítt közgyűlés elé terjesztette. Megemlítjük, hogy a közgyűlésen 100 tag vett részt s köztük a németországi tógazdaságok legtöbb vidéke: Szilézia valamennyi nagyobb haltermelője képviselve volt, a kik hosszas és beható vita után egyhangulag elhatározták, hogy:

1. A bizottság folytassa tevékenységét és a kereskedőkkel igyekezzen olyan legkisebb árban megállapodni, a melyen alól egyetlen termelő sem hajlandó árúját eladni. Ezen minimális árral szemben, ellenértéként önkényt vállalt, és tógazdaságuk minden egyes hektárnyi kiterjedése után számítandó 10 márka bírság terhe mellett kötelezik magukat a termelők arra, hogy sem aukcióknak, sem bizományosnak, sem pedig árúháznak halat nem szállítanak.

2. Ha nem sikerülne ilyen alakban a kereskedőkkel megállapodni, a bizottság felhatalmaztatik oly intézkedések megtételére, a melyek alapján, ha szükséges, kötelező alakban, lehetővé váljon már az ez évi termés is akár aukciók, akár bizományosok útján értékesíteni.

3. Hogy a bizottság ne nélkülözze a hatékony propagandához megkívántató eszközöket, a közgyűlés

a) egyszer és mindenkorra szóló adományokból alapot gyűjt,

b) minden termelő három éven át évenként és 1/4 ha-onként 0.05 márkát tartozik a német tógazdák egyesületének pénztárába befizetni.

Az erős és beható vita folyamán esett felszólamlásokból nagyon is élénken kitűnt, mily nagy és osztatlan az akarat a pontyértékesítés tekintetében ismét el-

fogadható viszonyok teremlésére, még pedig a menyire lehetséges, a nagykereskedőkkel egyetértően. Ez utóbbit illetőleg a felszólalók közül többen világosan kiemelték, mily fontos érdeke ez a nagykereskedelemnek is, minélfogva bíznak is abban, hogy ez szintén készséggel nyújt ehhez kezét. Még többen utalták azonban a kistermelők közvetlen anyagi segítőzésének nagy fontosságára, a minek folytán a bizottságot felhatalmazták arra is, hogy találjon módot a gazdaságilag gyengébb termelő anyagi támogatására, például szövetkezeti pénztárak, hitelszövetkezetek, avagy Raifeisen-pénztárak létesítésével. A több órán át tartó eszmecsere után a megjelentek egyhangulag elfogadták a fentebb említett határozatokat, illetőleg kötelezték magukat azoknak megfelelően cselekedni. Az erre kibocsátott aláírási ívet valamennyi tag alá is írta, feljegyezve gazdaságának terjedelmét, mely a költségek fődözésére szolgáló kivételek alapjául szolgál. Az önkényes adományok jegyzésére szolgáló ívet szintén számosan és tekintélyes összegek megajánlásával írták alá. Nem lehet kétséges, hogy a közös érdekekért ennyire lelkesülő és cselekedni tudó német termelők mihamarább célzt is érnek. Vajjon mi gátolja a mi termelőinket abban, hogy a németek példáján buzdulva, ők is együttes akarattal igyekezzenek a piacot maguknak biztosítani. *Observer.*

TÁRSULATOK.

A Temesmegyei Temesvári Halásztársulat Buziásfürdőn augusztus hó 31-én tartott közgyűlésén *Szüry Kálmán* kir. tanácsos elnöki jelentésében előadja, hogy a múlt évben egy kihágási esetben a méreggel halászó tetteseket 100—100 K pénzbírságra ítélték és az eljárási költségek megfizetésére is kötelezték. A társulat vagyona 565 K s a jövő évi kiadás 60 K, a minek nagyobb része a halivadéknevelő-telep zsilipjének kijavítására fordítatik. A társulat a gátörök, továbbá a közalapítványi uradalom erdőőrei által gondoskodik területének rendszeres őrzéséről. A társulat eredményes működésének legnagyobb akadály, hogy a begai járás miatt a Temes folyó kisvízeit csaknem teljesen elvonják. *h.*

A „Szolnokvidéki alsó-tiszai“ halászlati társulat folyó évi szeptember hó 10-én jelentette, hogy 4 halászlati kihágást jelentettek fel s a hatóság az illetőket megbüntette. Az államtól kapott 2 millió fogassüllőikrát eredményesen kiköltötték. A tavaszi áradás után a kubikgödörökből 3 q halivadékat mentett ki a társulat a Tisza folyó javára. Bevétele 1110.90 K, a kiadásai 968.— K-ra rúgtak, a folyó évre pedig 1346.62 K-t irányoztak elő, 15 filléres holdankénti tagsági járulék ellenében. A halászlatot bérbeadással értékesítik és pedig a 3 bérleti terület közül kettőre nézve jóváhagyták a szerződést, míg a harmadikat az elnökség újból árverezi. Végre újjáalakult a társulat oly módon, hogy elnökké: gr. Bolza Józsefet, alelnökké: Haraszthy T.-t, igazgatóvá Vályi I.-t újból megválasztották. *h.*

Pallini báró Inkey Pál iharosi tógazdaságában

kiválóan szép 2—3-nyaras pontyok, igen szép 1-nyaras pontyok, anyapontyok, süllők, harcsák, amerikai törpe harcsák, compók és naphalak kaphatók tenyésztés céljaira. :: :: ::



Árjegyzéket kívánatra szívesen küldünk.



Vasuti állomás: Csurgó vagy Nagykanizsa.

Posta és távirat: Iharosberény.

A SÁRDI TÓGAZDASÁG

Levélczím: Tógazdaság Sárd.

Sürgönczím: Tógazdaság Kiskorpád.

Vasutállomás: Kiskorpád

őszi és tavaszi szállításra elad 1—2—3-nyaras javított **wittingau** pontyot és anyapontyot, bajorországi **aischgründi** 1—3-nyaras és anyapontyot, japánpontyot (higoi), aranyorfát, naphalat, amerikai törpeharcsát, 1—4-nyaras tavi 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.