

A mesterséges haltenyésztésről.

Jól tudjuk, mily fontos tényező — nemzetgazdasági szempontból — valamely országban a tápanyag mennyisége. A termelő minél több és táplálóbb anyagot igyekszik természeteni; de — van-e táplálóbb anyag a húsnál? Ha képesek volnánk hazánkban a hús mennyiségét gyarapítani, azáltal az ország jólétét hathatósan előmozdíthatnók. Megbocsáthatlan véték eszerint, hogy természetes vizeinket, melyekben igen jó, egészséges és izletes húst lehet nevelni, parlagon hagyjuk. S e mulasztás terhe annál súlyosabban nehezedik reánk, minél tovább halasztjuk az ige megtestesítését; pedig a haszon s a kiadás közt szerfelett előnyös arány mutatkozik: mert az említettük hús termelése kevés költséggel van összekötve.

Nem régebbe — alig 20 éve — midőn halbőségről volt szó, csak Magyarországra utalhattak; földrajzi tankönyvekben pedig még jelenleg is szerepel a „halakkal bővelkedő“ Tisza, melynek kanyargós árterét akkoriban $\frac{2}{3}$ részben hal, s csak $\frac{1}{3}$ részben foglalá el a víz. Mily ismeretlen előttünk jelenleg az ily irigylésre méltó „bőség“, — fájdalom — igen jól tudjuk. Hazánk haltermelése, nemzetgazdasági szempontból, már számításba sem vehető; a hal mai napság fényűzési cikk, holott a legelterjedtebb és legolcsóbb táplálékok egyikének kellene lennie. Magyarország halgazdagságát egykor fennen hirdették, a Dunában termett pontyok híresek valának; most pedig a csehországi pontyot vesszük meg — drága pénzen. Pirulhatunk, — s méltán — mert ezt tenni nem volnánk kénytelenek.

Miért van ez így, arra nem nehéz felelni. A halapadás Európaszerte tapasztalt baj, melynek sokféle oka van; ezen okok közül azonban itt csak a két legfontosabbat fogjuk megemlíteni. A kor s az emberiség fejlődő igényei a folyók szabályozását követelik; de a szabályozás alkalmával a halak ikrázási helyeit feldulják, s miután a hal a folyópart közelében keres az ívársra alkalmas, sekélyebb vizű s átmelegültebb helyet, — ha ilyet nem talál, később ikráját le sem rakni. A halapadás első fő-oka tehát az hogy a folyók szabályozása alkalmával az ily ívási helyeket nem veszik tekintetbe. Ennek pedig az a természetes következése, hogy a hal folyton fogy.

A halapadás második fő-oka — az úgyis számos ellenségen kívül — maga az ember, mert igen sokan nem veszik tekintetbe, mily botor cselekedetet

mívelnek, midőn az ikrával telt — tehát az íváásra kész — öreg halakat ki-mélet nélkül kifogdossák, vagy az apró halivadék millióit pusztítják.

A fennebbiekhöz még egyéb számos okot csatolva, megközelítő számítá-sokból kiderült, hogy 1000 lerakott petéből alig fejlődik ki e g y halacska kellő nagyságúvá, s hogy e roppant álvizony daczára mégis marad pusztítani való, azt csupán a halak szerfölötti termékenységének köszönhetjük: mert egy nő-stény hal több ezer, sőt egy millió petét is rak.

Tehát 1000 halpetéből 999 elvesz, s e roppant kárt, e roppant tőke vesz-tét képesek volnánk hideg közönyt nyelni? Ezt tenni nem csak hogy nem eszélyesség, hanem a lehető legnagyobb mulasztás — hanyagság!

A folyton tökélyesbülő természettudományok egyik ága immár ezen a bajon is segíthet, mert világos módot nyújt e veszendő peték megmentésére. A m e s t e r s é g e s h a l t e n y é s z t é s által — mint 16 évi tapasztalás bizo-nyítja — a veszendő halak 70 – 80 százalékát meg lehet menteni!

* * *

A következőkben a mesterséges haltenyésztés rövid vázlatát veszik olva-sóink, mely alkalommal egyszersmind a szokásos gyakorlati eljárást is is-mertetjük.

A mesterséges haltenyésztést a chinaiak már régóta gyakorolják. Euro-pában 1763-ban találta föl a német J a k o b i, de akkor ez eszme pártolókat nem talált s már jóformán feledésnek indult. Majdnem egy század eltelte után azonban ismét éledezni kezdett, mert az elvitathatlanul nagy horderejű eszmét 1852-ben (tehát 89 évvel később) a francia kormány karolta fel és — ügy-látszik — kitűzött célját el is érte, mivel a Franciaországban alapított hal-tenyészdék bámulatos eredményei Europa többi államait is tette ébrazték s mintegy buzdítólag hatottak a jó példa követésére. Jelenleg pedig nem csak az eszme, hanem maga a gyakorlati kivitel is annyira el van terjedve, hogy a mesterséges haltenyésztést ma már jóformán minden művelt államban — s pedig mindenütt jó sikerrel — gyakorolják.

A mesterséges haltenyésztés, gyakorlati nézpontról tekintve, a következő négy pontba foglalható össze:

- a) Mesterséges ikrázási helyek készítése.
- b) A peték mesterséges megtermékenyítése.
- c) A halak kiköltése.
- d) A fiatal ivadék táplálása és fölnevelése.

Mielőtt azonban e gyakorlati részek tárgyalásába bocsátkoznánk, szükség-es lesz, legalább röviden, a halpete fejlődéséről is megemlékeznünk.

A halak elkülönített ivarú állatok, szaporodásuk pedig a következőkép-megy végbe: a nőstény petéit (ikráját) bizonyos helyekre a vízbe rakja le, mire a hím ondóját (a tejet) csakhamar rá löveli.

A halpete belsejét különös hártýába foglalt szík képezi, míg ezt ismét egy külső burok takarja. A külső héjon már kézi nagyító üveggel is észrevehető egy tükröző kerek folt s ennek közepén egy parányi fehér pont. Ezen pont nem más mint egy tölcséralakú nyílás, az úgynevezett likacska (mikropyle), melyen át a hím termékenyítő nedve a petébe hatol.

A pete színe a szík anyagától függ ; míg a pete életképes, addig — még megtermékenyített állapotban is — míg csak az embrió körrajza tisztán ki nem fejlődött, tiszta és átlátszó.

Az érett, termékenyítő képességgel bíró ondó: tejfehér sűrű folyadék, melyben számtalan parányi, görcsövi testecske — ondószálcsa — úszik. Az ondó tulajdonképi termékenyítő részét emez ondószálcásák képezik, s a pete megtermékenyítésére elkerülhetlen feltétel, hogy egy ily ondószálcsa a likacsán át a petébe jusson. Az ondószálcásák gombostű alakúak, mozgásra fonalalakú farkuk rezgése indítja őket, s életök addig tart, míg farkuk mozog ; a hal holt-tetemében azonban, ennek halála után még órákig, sőt napokig is élnek.

Az ondó, vízbe hullván, életképességét csakhamar elveszti, de a vízben maga a pete is tetemesen megváltozik. Külső héjja a vizet mohón felszívja s e miatt kitágulván, a pete földuzzad és a víz a két hártýa közé szorul. Az élő pete szík-hártýáját a víz nem hatja át, míg az elhalt pete szíkanyaga rögtön vízzel telvén meg, ezáltal zavarossá válik. Így, a megromlott pete azonnal föl-ismerhető.

Midőn a betoluló vízzel ondószálcák jutottak a petébe, a termékenyítés megtörtént, s némelyeknél néhány percz, másoknál néhány óra mulva már az embrió fejlődése is észlelhető.

Ezen, a természetben észlelt eljárás utánzása képezi a mesterséges haltenyésztés első feladatát ; további feladata : a fejlődő halacskákat minden reájuk nézve káros befolyástól mindaddig megóvni, míg annyira megerősödnek, hogy ellenségeiket maguk is kikerülhetik.

A mesterséges ikrázási helyek ugyanoly fontosságúak, mint a pete mesterséges megtermékenyítése, különösen pedig kettős céljok van, ú. m. :

1-ör, a halaknak ikrájok lerakására főképen ott alkalmas helyet nyújtani, a hol a folyók szabályozása következtében ilyenektől megfosztattak. (C o s t e tanár Franciaországban tett tapasztalatai szerint, az ily mesterséges ívási helyek nagyszerű eredményeket szültek.)

2-or, hogy könnyen huzzájuthassunk a peték megtermékenyítéséhez szükséges ikrázó halakhoz.

A mesterséges ikrázási helyek készítése igen egyszerű ugyan, azonban a halfajok szerint különböző módon viendő ki. A halak t. i. vagy nagyobb szemű szabad-petéket, vagy pedig apróbb szemű odatapadó ikrát raknak ; ezenkívül vagy álló-, vagy folyó-vízben ikráznak. Általában a legtöbb halfaj a partok közelében, sekélyvízű helyeken ikrázik ; a nagyobb szemű petéket rakók leg-

inkább a források közelében fellelhető, árnyékos helyet s tiszta fenekű vizet keresnek; az apróbb petét rakók ellenben a nap hevének kitett, egyes vízi növényekkel benőtt helyeket kedvelik. Az előbbieik számára alkalmas helyek homok- és kavicscsal rakandók be, az utóbbiak részére pedig léczekből szokás kereteket készíteni, melyek növények és galyakkal befonatnak, s kövek vagy hurkok segélyével az illető helyekhez oda erősíttetnek. Megjegyzendő azonban, hogy ezen ikrázási helyek legalább 1—2 hónappal az ívási idő előtt készítendőek, hogy a halak azokkal megismerkedhessenek.

Meg vagyunk győződve, hogy hazánkban az ily mesterséges ívási helyek készítése szerfelett jótékony eredményeket szülne. Bár minden halászat-birtokos vagy bérlő igazán szívén hordaná az ügy fontosságát s a mesterséges ívási helyek készítését mintegy morális kötelességének tartaná; ha az érdeklettek így tennének, az előnyös következményekről, a halak tetemes szaporodása által, néhány év múlva, úgyszólván, kézzelfoghatólag meggyőződnenek.

Az ívási időszak tartama alatt, ily helyeken mindig lehet a mesterséges megtermékenyítésre alkalmas, ikrázó halakat találni.

Az ikrázó halak beszerszésére van még más eljárás is, mely szerint a halak jóval az ikrázási idő előtt kifogatnak, s az ívási időszak bekövetkeztéig alkalmas helyen tápláltatnak. A kifogás azonban legalább 3 hónappal az ívási idő előtt történjék, hogy a halaknak alkalmok legyen az új viszonyokkal megbarátkozni.

Legalkalmasabb a halakat vízmedenczék vagy más készülékekben tartani; ez utóbbiak közül csupán a Malm és br. Cedersström által alkalmazott kosarakat említjük meg, melyek apró petét rakó s jobbadán álló vizekben élő halak tartására szolgálnak. Ezen kosarak fűzfa galyakból sűrűen fonvák, átmérőjük 2 láb, mélységök $\frac{3}{4}$ láb. Nehány darab kővel megsúlyosítva, a kosár a víz alatt lebegve tartatik, még ezen felül 1—2 levert czölöphöz erősítendő.

A hűningai haltenyészde ikra szükségletét halászoktól vásárolja, kiknek egy-egy liter vagy egy-egy kilogrammért szabott árt fizet. Ezen eljárás azonban, a mi nézetünk szerint, nem czélszerű. A halászok mindenesetre csak mentől több ikrát igyekeznek gyűjteni, de a mellett nem bánnak vele kellő óvatossággal s nem is figyelnek a legfontosabb körülményekre. Ők a nőstényhalakból, habár erőszakkal, az éretlen ikrát is kiszedik, s egyedül ezen körülménynek tulajdonítható az, hogy a hűningai haltenyészdében a bevásárolt ikrának fele, sőt gyakran még kétharmada is veszendőbe megy.

A halak ivarérettségét, vagyis azon körülményt: vajjon alkalmasak-e már a megtermékenyítésre, több jelenségből fölismerhetjük. Az alfelnnyilás széle felduzzad s vörös színt ölt, a has pedig megvastagodik; e jelenségek azonban a nőstényen sokkal észrevehetőbben mutatkoznak, mint a hímen. Ha az ívási érett halat fejénél fogva fölemeljük, a felduzzadt alfelnnyiláson az ikra vagy a tenyészedv magától kihull. Elősegíthetjük e műtétet azáltal, ha a hal hasát

hosszában gyengén végig simogatjuk; az ívársra éretlen hal azonban az ikrát vagy ondót — még erősebb nyomásra sem bocsátja el magától.

A mesterséges megtermékenyítést, aszerint kell végeznünk, a milyen a pete, szabad vagy odatapadó; tehát kétféleképen. Különös gondot azonban csak a nagyobb és szabad petét rakó halfajokra szokás fordítani, az apró ikrájú halak számára (ponty, tergély, kárász, márna, durda, fehérke sügér, süllő stb.) tökéletesen elegendő a galyakból készült mesterséges ikrázási hely, s pedig azért, mert igen gyorsan fejlődnek és így a veszélynek is kevésbé vannak kitéve. Amazok ellenben, melyek szabad, oda nem tapadó petét raknak (mint a pisztráng, szemling, tok, viza, kecsége) igen lassan fejlődnek, s így hosszabb ideig oltalomra szorúlnak; de húsuk sokkal becsesebb, értékesebb az apró ikrájú halak húsánál. Az anyagi tökét és fáradságot tehát inkább e nemesebb fajok termelésére fordítjuk.

A mesterséges megtermékenyítés lapos fenekű, sima falazatú cserépedényben vitetik végbe; előnyös, ha az edény fenekétől félhüvelyknyire egy dugaszszal elzárható nyílás van alkalmazva. Ezen edénybe k. b. 2 hüvelyk magasságig tiszta vizet öntünk, melynek hőmérséke azonban ugyanolyan legyen, mint az illető hal természetes ikrázási helyéé; a télen ívó lazacz péld. megkívánja, hogy a víz mérséklete se 5° C-nál alantibb, se 10° C-nál magasabb ne legyen. A kiválasztott halakkal pedig következőképen bánunk el: Az egyik kézzel megfogjuk — először az ikrás halat — a kopoltyú-fedők mögött, a másikkal pedig hasát simogatjuk; így az ikra csakhamar kihull. Midőn az edény fenekét a pete már elboritá, hasonlóképen bánunk a tejes hallal is, azaz néhány csepp ondát az ikrára hullatunk. Ezek után az egész tömeget kézzel vagy finom ecsettel összekevervén, néhány percnyi nyugvás után a megtermékenyítés — s pedig a természetesnél sokkal előnyösebben — megtörtént.

E három műveletnek igen gyorsan kell megtörténnie, mert minél hamarabb érintkezhetik egymással az ondó s a pete, a megtermékenyítés anél biztosabban sikerül.

Coste és Millet más módot ajánlanak; az ő eljárásuk szerint a megtermékenyítésre szolgáló edénybe finom (hihetőleg lószörből készült) szita helyeztetik s az ikra és ondó ebbe hull, ezután a szitát jobbra-balra, föl s alá mozgatjuk, úgy azonban, hogy az ikrát e mozgatás közben is mindig víz borítsa. Eljárásuk előnye abban áll, hogy a peték közt vízáramlás idéztetik elő s így a szétoszlott ondószálcsák könnyebben a petébe juthatnak.

Az odatapadó ikra mesterséges megtermékenyítését szintén kétféle módon gyakorolják.

Dr. Lamy eljárása a következő: Egy, a fennebbihez hasonló edény fenekére tiszta, friss növényeket terítünk, s erre annyi víz töltetjük, hogy a növényréteget néhány hüvelyknyire elborítsa. A víz hőmérséke a természetes ikrázási helynek megfelelőleg 14—16 vagy 20 fok legyen. A megtermékenyítési mű-

velet egyszerre három egyén közreműködését veszi igénybe; az első az ikrás, a második a tejes halat tartva, a petét és ondót egyszerre bocsátják a vízbe, mialatt a harmadik a fenéken levő növénycsomót lassan ide s tova mozgatja; e mozgatás következtében az ikra a növényrétegen egyenletesen eloszlik s az ondószálcsák felszivódása is könnyebben végbe megy. Itt azonban különösen arra kell figyelni, hogy ne essék sok ikra egy rakásra, mert ha a halikrán élődő gomba valamelyik petét megtámadja, néhány percz alatt az egész pete-csomó megromlik. Ily módon a megtermékenyítést — mindíg más és más növényrétegre térve át — addig folytathatjuk, míg az ikra-készlet tart.

Egyszerűbb és ajánlatosb az iméntinél azon mód, melyet Malm és br. Cederström ajánlanak. Mint már fennebb említők, ők a tenyésztésre kiszemelt halakat korán kifogják s az ikrázás idejéig különös kosarakba helyezik; de e készüléket egyszersmind ikrázás, megtermékenyítés sőt kiköltésre is használják. Az ily kosarakban vagy magukra hagyják a kiválasztott halakat s reájok bizzák a tenyésztés ügyét, vagy pedig végre hajtják velök — a már leírt módon — a mesterséges megtermékenyítést, s azután érintetlenül ott hagyják a kosarakat az új nemzedék kikeltéig.

Jól tudja azt, hogy egészséges ivadék csak egészséges szülőktől származhatik, — azt hisszük — főlöszleg volna megemlíteni, hogy a tenyésztésre mindig a legszebb és legegészségesebb halak választandók. Ne feledjük azonban hogy az e célra szolgálendő halak legalább 3—5 évesek legyenek. Egy tejes hal, 5—6 ikrásra elegendő, mert a tejes, vagyis hím halat többször is lehet használni, miután ivarszervei néhány nap alatt ismét megtelnek ondóval. Biztosság tekintetéből azonban ajánlatos mindig két hímet használni egyszerre, mert már több ízben tapasztalák, hogy némely hím ondója nem termékenyít.

Midőn a pete meg van termékenyítve, azonnal megkezdődik az embrió fejlődése. A kiköltés sikeréhez főképen négy tényező járul: a víz, a levegő, a világosság és a melegség.

A fejlődő petének mindig elegendő nedvességben, a külső héjnak pedig elegendő feszültségben kell lennie. A petét környező víz léggel legyen telítve, hogy a fejlődő halacska az oxigénnek bővében legyen; míg a kibocsátott szén-sav környezetéből rögtön eltávolítandó. Világosság tekintetéből: a tavasszal és nyáron fejlődő ébrenyek (embriók) élénk napvilágot s napfényt igényelnek, míg a télen fejlődőkre nézve előnyösebb a homály. Gyakorlati szempontból tehát, kiköltési idejök szerint, a halakat nyáriakra és téliekre lehet osztani.

A peték kifejlődését a hőmérsék emelése vagy csökkentése által siettetni, illetőleg lassítani lehet. A mérséklet érzékenyebb emelése következtében a fejlődő halivadék sokkal gyengébbnek tapasztaltatott; a csekély mérséklet fokozás ellenben, jó hatásúnak bizonyult.

A hal fejlődésének főmozzanatai a következők: a fris halpete átlátszó szíkhólyagot mutat, melyben egy fehérrye tartalmú folyadékban olajcseppek

úszkálnak. A szíket igen finom hártya veszi körül, melyet egy keményebb, gyakran bőrnemű héj burkol be. E külső héj möhön szívja föl a vizet, s e miatt a szíkhártyától mindinkább eltávolozik; a szík ezután a külső burookban szabadon úszik, s azon pont, hol az olajcseppek összegyűltek, természetesen, mindig fölfelé van irányulva. A szíkhártyán belül, ama legmagasabb ponton fejlődik a csíra is, mely kezdetben apró, átlátszó sejtekből áll; később e sejtek lassanként lemez alakúvá fejlődnek a szík körül, a csíra-lemezt képezvén. Mielőtt azonban a csírahártya körülötte volna a szíket, a csíra emelkedésében megkezdzi szerepét a barázdolás vagy redőzés, melynek foytán a csíra számos ébrenysejtté hasad, mikből azután lassanként az ébreny szervei képződnek.

Az ébreny testének csupán közepe emelkedik ki, s míg többi része a szík belső felületén terjed el, külső alakja mindinkább szembetűnővé válik. Ekkor egy tengely már megkülönböztethető, mert egy középredő — a hátredő — tűnik föl, mely alatt az úgynevezett hát v. gerinczúr (chorda dorsalis) vonul el. Ezekkel egyidejűleg a belső szervek is fejlődésnek indulnak: a fej, törzs és fark határai világosan kivehetők, s a szíktől először a fej, azután a fark válik szabaddá. Az ébreny t. i. kezdetben haslapjával környezé a szíket, de teste a szíktől lassanként elválik s csupán egyetlen kis ponton marad még vele összefüggésben. Az ébreny nöttével, a szík aránylag fogy. A kibujt hal a szík maradvékát többnyire még hasán hordja, de némelykor a szík egészen a hasürbe kerül, s ott lassanként felemésztdik.

A gyakorlatban az ébrenyéletnek főleg két szakaszát kell megkülönböztetnünk. Első szakasza, a megtermékenyítés pillanatától fogva addig tart, míg az ébreny szemei tisztán kivehetők; a második pedig ezen időtől a halivadék kikeléséig terjed.

Az ébrenyélet első szakaszában képződnek a szík egy részéből a főbb szervek; jelesül: az idegrendszer, a szív és a gerincoszlop, mely a petében már néhány nap multával egy fehér, negyedkör alakú vonal alakjában mutatkozik; e vonal egyik vége meghosszabbodván farkká alakul, míg a másik vége lapátalakúvá válik s a fejnek felel meg, melyen a szemek kezdetben barna, később fekete fénylő pontok képében tűnnek föl.

Ezen első szakasz tartama alatt, a fejlődő ébreny a külbefolyások iránt igen érzékeny s mivel e szakaszban még a legcsekélyebb balkörülmény is megsemmisíti életét: a peték legnagyobb része ekkor pusztul el. Kórállapotuk azon ismerhető fel, hogy zavaros tejszinűvé s átlátszatlanokká válnak.

A második szakasz tartama alatt az ébreny szövetei mindinkább erősbülven, a halacska alakja napról-napra tisztábban kivihető. Az ébrenynek kezdetben alig észrevehető mozgása lassanként élénkebbé válik; különösen a fark leng föl s alá, még pedig annál gyorsabban, minél közelebb van a kikelés ideje. Ezen szakasz tartamában a peték igen sokat képesek kiállani; anélkül hogy fejlődésökben gátoltatnának. Midőn a halacska kikelési idejét már elérte, a

pete külső héján kis lyukacska támad, melyen át eddigi börtönéből a szabad vízbe jut.

A mesterséges kiköltés célja: a megtermékenyített petéket ellenségeiktől s a káros külbefolyások ellen megóvni és egyszersmind tökéletes kifejlődésre juttatni. Már a fönnebbiekből kiviláglik, hogy ez alkalommal a szabadon rakott és az összetapadó peték más-más eljárási módot kívánnak.

Midőn szabadon rakott petékről van szó, egyedül a szemlingfélék petéit értjük (a tokfélékkel még eddig nem tétettek kísérletek); s ezek kiköltésének első föltétele: a 6—8 fokú, állandó mérsékletű, tiszta folyó-víz. Ha elegendő vízi forrás áll rendelkezésünkre, a kiköltés igen könnyű. Két párhuzamosan felállított deszkából csatornát készítünk, s ezt egy harmadik deszkával befödjük. Ezen csatornába körülbelül fél láb magas, belül mázos cserép edényeket helyezünk, melyek a fenéktől 1—2 hüvelyknyire, egy vagy két sor lyukkal vannak ellátva. A halpeték az edényekbe tétetnek s a deszkával befödetnek; ezután naponként csak egy-kétszer kell megnézni, midőn, ha megromlott peték találatnának, azok a többi közül rögtön eltávolítandók.

Természetes forrás hiányában, mesterségeshez kell folyamodnunk; azon kérdésre pedig, hogy mily készülék használandó, Karl Vogt szavaival felelünk: „Minden készülék jó — úgymond Vogt — addig nyujtózkodjunk, a meddig a takaró ér.“

Közönségesen a Coste-féle készülék van alkalmazásban. E készülék több edényből van összerakva, melyek mindegyike egy-egy kis patakot képvisel, s annyit veszünk belőlök, a mennyire épen szükségünk van. Az edények mázos cserépből valók; hosszúságuk 50, szélességök 15, mélységök 7 centiméter. Az edény egyik szélesebb oldalán van egy, a víz kifolyására szolgáló csatorna, míg a keskenyebb oldalak egyikén nyílás van alkalmazva, mely az edény kiürítésére szolgál; belső részének két oldalán párkányszat van, melyen egy fakeret nyugszik; ezen keretbe üvegrudak vannak párhuzamosan beillesztve, oly távolban egymástól, hogy két ily rúd hézagában a halpete épen fennakad, de rajta keresztül nem hull. Ezen edényeket tetszés szerint csoportosíthatjuk: állványon vagy asztalon úgy helyezzük el, hogy lépcsőzetesen következzenek egymásután; így a legfelsőbe ömlő víz, ha azt már a kifolyási nyílásig megtölté, ebből a második alantabbi edénybe, innen a harmadikba és így tovább foly, míg a végsőnél ismét felfogatik valamely tartányba.

Czélszerűen szerkesztett költési készülékben a pete minden külellenségtől meg van védve, csupán a víz iszapos üledékétől és a görcsövi élődi gombától nem. Ilyenkor a haltenyésztő egyedüli gondja abban áll, hogy a fejlődő peték meg ne zavartassanak, a mérséklet állandó legyen, a víz folyása meg ne szűnjék, a peték be ne iszaposodjanak s hogy a roppant kártékony gomba továbbterjedését megakadályozza. Az iszap borította petéket ecsettel óvatosan megtisztítjuk, s hogy ezen állapotot észre vegyük, ajánlatos a petéket szorgosan

megtekinteni; a gombajárvány meggátlására pedig, az egészségtelen peték lapos csipesz segítségével rögtön eltávolítandók.

A gombalepte peték bolyhos külsejűek, mintha pamuttal volnának bevonva. E bevonatot a gomba szálai okozzák, s az ily pete menthetlenül elvesztett. De miután az élődi gomba először mindig elhalt petéken fejlődik, s ezekről ragad az egészségesekre, a költő készülékben ily holt petéket tűrni nem szabad.

Az elhalt pete rögtön fölismerhető, mivel — mint már fönnebb is említők — homályossá és tejfehérré válik, míg az egészséges pete a fejlődés utolsó pillanatáig tiszta és átlátszó marad. Az elhalt peték megzavarodását a szíkhártyán áthatolt és a szikanyaggal összekeverődött víz okozza.

Az odatapadó peték kiköltése az ily petéket rakó halfajok ívási idejében, t. i. tavaszkor és nyárban végzendő. Ezeknek kiköltése egyszerűbb és könnyebb is, mint a szabadon rakott petéké; itt — mint már említők — a napfény és világosság jelentékeny befolyású, sőt elkerülhetlen. Midőn a peték megtermékenyítése az említett M a l m-féle kosarakban elvégeztetett, a karókhoz kötött, víz alatt lebegő kosarak magukra hagyatnak, s naponként csupán a fejlődés körülményeire figyelünk. Ha a peték több növénycsomagra osztattak szét, ezek kiköltés végett madárkalitához hasonló fedővel ellátott szekrénybe helyezendők; a vessző-fonás azonban oly sűrű legyen, hogy rajta a pete ellenségei keresztül ne hatolhassanak.

A mesterséges haltenyésztés egyik legfontosabb alkalmazása abban áll, hogy a megtermékenyített peték nagyobb távolságra vitetnek, terméketlen vizek benépesítésére. Mikor történhetik ez legczélszerűbben, az már az előadottakból kiténik. A fejlődés második szakában a pete leginkább daczol a külhatásokkal; s a tapasztalás azt bizonyítja, hogy azon petékből, melyek akkor szállítatnak, midőn az ébreny szemei már kivehetők, soha sem vesz el több $\frac{1}{2}$ vagy 1 százaléknál.

A fejlődés első szakában levő pete szállítása csak elkerülhetlen esetekben engedhető meg, de akkor is csak közvetlenül a megtermékenyítés után, és ha az út két napnál nem tart tovább. A petének fele vagy kétharmada azonban még akkor is elvész.

Említők már, hogy némely hal, mint pl. a ponty, csuka, sügér stb. a szíkhólyagot hamar elveszti, s azután a vízben elszéled, azonban a napvilágot szerfölött kedveli; más fajok ellenben (különösen a szemling-félék) néhány hétig sem válnak meg a szíkhólyagtól; ezen idő alatt költő helyük fenekén mozdulatlanul fekszenek s a lélegzésre szükséges vizet csak nagy mellúszonyaik mozgatása által újítják meg; sőt kövek alá rejtőznek, szóval, a homályt keresik. Míg a szíkhólyag tart, addig a halak semmi táplálékot sem vesznek magukhoz; mivel az életök fenntartására szükséges táplálékot abból

veszik. A szíkhólyag t. i. rövid esőben a bélesatornába nyílik, mely a szíkananyagát lassanként felszívja és fölemésztí.

E vezérpontok a haltenyésztőnek, elegendő irányzatot nyújtanak. A nyári ívású halak tehát mentől hamarabb a tavak vagy folyókba bocsájtandók, míg a téli ívásúak a szíkhólyag felemésztéséig sötétben tar'andók. Azon halacszkákat, melyek kiköltük után, az üvegrudak közt, az edény fenekére estek, legjobb addig ott hagyni, míg a szíkhólyag egészen fölemésztetett, azonban ha sok hullott le, még sem lehet valamennyit ott hagyni, mert a kikelt halnak 6-szor annyi helyre van szüksége, mint a petének; egyrésze tehát más edénybe helyezendő.

Midőn igen nagyszámú halpete költetik ki, folyók vagy patakok benépesítésére szánva, (mire különösen Magyarországnban nagy szükség volna) akkor a benépesítendő vizek közelében vagy azokkal zsülippek által összeköttetésben levő vízmedenczék készítenők. Ha pedig nagyobb tér és bő vízforrás áll rendelkezésünkre, akkor még czélszerűbb csekély medrű csatorna-rendszert alkalmazni, melyen a víz keresztül folyik. Hünningában szintén ily berendezést alkalmaznak, még pedig azon okból, mivel így az ivadékok könnyen áttekinthetők. A vízmedenczék vagy csatornák falai simák, s egészen tiszták legyenek, mivel az azokon tenyésző, magukban véve ártalmatlan vízi növények az ivadékokat pusztító állatok menhelyéül szolgálhatnak. A medencze víztükrére magas vízszugár essék le, mely a felületet folytonos mozgásban tartsa; különben a vízmedenczét még másképen is el kell látni friss vízzel. Az ily vízmedencze egyik részében, mely pl. 6 köbméter vizet tartalmaz, fél millió halivadékokat lehet a szíkhólyag elenyésztéig tartani.

A szíkhólyag végleges elenyésztésével, midőn a halacska már éléken úszik, — a mi véleményünk szerint — a halivadék szabadon a folyókba bocsájtandó; s ezzel immár — szorosán véve — a haltenyésztő gondja véget ért. Ellenben ha nem ezt tesszük, akkor a feladat legsúlyosabb része — mint az utóbbiakból rögtön kitűnik — még csak azután következik.

Midőn a halacszkák a szíkhólyagot egészen fölemésztették, a táplálék szükségét kezdik érezni; mozgásuk élénkebbé válik, s több vízre és levegőre van szükségök. Most tehát mesterséges etetésökről kell gondoskodni.

Etetésről levén szó, mindenek előtt megkülönböztetendő: növényevő vagy húsevő halakkal van-e dolgunk? A növényevők rendszeren mindjárt a növesztőtőbe vagy a folyókba bocsájtatnak, vagy pedig nagyobb medenczékben szétzuzott, főtt burgonyával, későbbben megromlott árpával, konyha-hulladékkal s más effélével táplálhatnak.

A húsevő halak etetése már sokkal körülményesebb. (Megjegyzendő, hogy a legnemesebb halfajok: húsevők.) Ezek számára már a vízmedenczét is meg kell egy kissé változtatnunk, a sötéttséget már mellőzhetjük; s elegendő, ha árnyék védi, hogy vizét a napsugarak fel ne melegítsék. A fenékre tiszta kavi-

A mesterséges haltenyésztésről.

csot vagy homokot kell teríteni, czélszerű néhány csomó vízi növényt is a medenczébe szórni s ezen felül még mesterséges odúk készítenők, hogy a halaknak búvóhelyök legyen. (Egy éves korukig a halak kis helyen elférnek, 30,000 hal számára egy köbméter víz elegendő.)

Legelőször — közvetlen a szíkhólyag eltűnte után — aludt, szítán átnyomott vérrel szokás a halakat táplálni, azonban ez a vízben eloszlik s a fenékre ülepedvén megrothad és így a vizet megrontja. Sokkal czélszerűbb táplálék ennél az első 8—10 nap alatt aprított vagy reszelt főtt hús; ez, kivált ha a hús jól meg van szárítva, kitünő tápszer. A finom hússzálak rostán át szóratnak a vízbe, ezek alásülyedtökben valóságos férgekhez hasonlítanak s a halacsokak ugyancsak kapnak rajta. A főtt hús helyett 10 nap multával már nyers alkalmazandó. (Hünningában hal- és békahúst etetnek.) Bárminemű holt táplálékkal látjuk el a halakat, nem szabad telednünk, hogy a nyújtott adag soha sem emésztetik föl egészen, hanem egy része a fenékre száll s ott rothadásnak indul; a vízmedenceze fenekét tehát tisztán kell tartanunk.

Jour dier sokallotta a naponkint többszöri etetésre fordítandó időt és fáradságot, s egy nagy, léggel telt, úszó üveggömbhöz huzalból készült kosarkát erősített, melyet aprított nyers hússal töltött meg. A kosár likacsai közt kicsüngő húst a halak maguk is kitepegetik, s így a medenceze feneké mindig tiszta marad.

Az eleven táplálék, egyebeken kívül még a húsnál is czélszerűbb, csak-hogy ehhez nem igen könnyen juthatni. A fiatal húsevő ivadék igen örömet eszi a pocsoltyákban lelhető rákokat, rovarokat és férgeket, de ki győzne ilyen-nel 40—50,000 halat ellátni? Ez nemcsak rengeteg munkát és fáradságot igényelne, hanem jóformán lehetetlen is. C o s t e tanár pl. azt tapasztalá, hogy 4 pisztráng — melyek csak 35 milliméter hosszúk voltak — 4 nap alatt 3000 sügér embryót falt föl. Ily esetben tehát nem tehetünk egyebet, mint hogy a silányabb fajú halak ébrényeit használjuk takarmányul, melyet ismét mesterséges művelés útján szerezhethünk meg. Ilyen takarmány-halak pl. a csík, a tergély, a görgöcse, a bálind, a száp, a fehérke stb. Legalkalmasabb volna ugyan a csuka, mert legkorábban kel ki a petéből, de maga is ragadozó hal lévén, alkalmazása igen veszedelmes.

A fennebbieken kívül azonban még a következő etetési mód is alkalmazható. A vízmedenceze fölé függesztvén egy hálót, húsdarabot, madárhullát vagy más effélét teszünk bele; ez azután maga is ellátja az egész medenczét táplálékkal. A legyek t. i. a húst csakhamar ellepik, petéiket bele rakják, mikből lassanként alakok fejlődnek, melyek vagy maguktól, vagy a háló megrázására a vízbe hullanak s a halaknak jó táplálékul szolgálnak.

Őszzel vagy tél kezdetén a halivadékokat már nyugodt lélekkel a folyókba bocsáthatjuk, ha pedig nagyobbra vagy talán egészen fel akarjuk nevelni, akkor tovább etetjük; hanem ezután már mélyebb medenczét kell alkalmaz-

nunk. A tapasztalás azt bizonyítja, hogy a halak zárt térben, ugyanannyi idő alatt kétszer oly nagyra nőnek, mint szabad vízben. A további nevelés azonban, s általában a mesterséges etetés csak érdekes kísérletnek nevezhető.

A mesterséges haltenyésztésnek nem célja a halakat házi állatokká nevelni, vagy talán a kecségét dézsában nagyra növeszteni; az ép oly eszélytelen eljárás volna, mintha erdeink legszebb díszét, a délcegz szarvast istállóban akarók fölnevelni. A mesterséges haltenyésztésnek hasonló feladata van, mint a melyet a vadász a fácánok felnevelésénél teljesít; azon időszak alatt t. i. midőn legtöbb veszélynek vannak kitéve, saját oltalma alá helyezi őket. Itt azonban megint minden attól függ, hogy természetes viszonyokba helyeztessenek; a szemliuget malomárokban nem lehet fölnevelni, valamiut a fecskét sem kalitkában. Igaz, hogy a szíkhólyag fölszívódása után közvetlenül vízbe bocsátott halaknak csak felő jut tökéletes kifejlődésre, de mindamellert ezen eljárás a mesterséges etetésnél mégis előnyösebb. A haltenyésztő azon veszteséget könnyen kipótolhatja azáltal, hogy annál több petét költet ki, a kiköltés pedig — mint láttuk — igen csekély fáradsággal jár.

* * *

Mielőtt e sorokat bezárnók, néhány szóval még arra is ohajtanánk felelni, mikép lehetne Magyarországhban a haltenyésztés útján hasznot, még pedig biztos hasznot reménylenünk.

Az oly halak részére, melyek odatapadó petéket raknak (ponty, tergély, kárász, márna, durda, fehérke, sügér sat.) elegendőnek véljük, ha minden folyóban, különböző helyeken mesterséges ivarzási helyek készíttetnek. Ezen pontra nézve a halászat bérlők és tulajdonosok a kormány által határozottan utasítandók, s így azután az imént említett halakra a mesterséges megtermékenyítést nem volna szükség alkalmazni, csupán az egyetlen fogas kivételével, melynek mesterséges tenyésztése a Balatonban — azt hisszük — igen kifizetné magát, sőt talán csinos jövedelmet is nyujtana.

A mesterséges kezelés különösen a szemling- és a tokfélékre volna alkalmazandó. — Főleg pedig arra kell törekednünk, hogy ezen ügy iránt a magán egyének érdekeltsége is minél nagyobb mérvben felköltessék. — A vándor halak — milyének a szemlingek és a tokok — hasonló természetűek mint a vándor madarak, mert szintén ugyanazon helyre költöznek vissza, a hol kiköltettek; korántsem közömbös dolog tehát, hol bocsátatnak vízbe a kis halacszkák. E körülményről, néhány kísérlet után, a mellékptatokok birtokosai kétségkívül meg fognak győződni, s akkor maguk is azon fognak törekedni, hogy szintén halivadékokat bocsássanak vizeikbe. (Az angolok és skótok az ily gazdaságot már évek óta haszonnal űzik.)

A cél elérése tekintetéből kétségkívül szükséges egy országos haltenyésztő intézet szervezése, mely magán embereknek ingyen osztogasson megtermékenyített halpetéket. — Ezen országos haltenyésztőt legzélyszerűbb volna

a Duna közelében felállítani, mivel a Dunában mindazon nemesebb halfajok tenyésznek, melyeknek mesterséges tenyésztésök különösen fogamatba veendő. Legelőször a tokfélékkel és különösen a kecskével teendő kísérlet; s mi már előre is azon biztos reményben vagyunk, hogy mind ezen becses és jóízű hal, valamint a tokfélék tenyésztése általában — sikerülni fog. — A szemlingek családjából él a Dunában a huhó szemling, s nincs ok reá, miért ne élhetne ugyanott más, péld. a rajnai szemling is, melynek meghonosítása e szerint, szintén a haltenyészde első feladatai közé sorozandó.

Meg vagyunk győződve: ha a folyók, tavak, patakok mesterséges ivási helyekkel kellőleg el lesznek látva; ha a haltenyészde, mely meglehetősen kiterjedésű és a Dunával összefüggésben legyen, kellő szakavatottsággal vezetve — feladatának megfelel; ha még továbbá — a mi fő dolog — kormányunk szigorú és gyakorlati becsű törvények által is igyekvend a fontos ügyet biztosítani, előmozdítani, — melyek a minden mérték és szabálynélküli halfogdosást megakadályozzák — ; akkor bizonyosak lehetünk abban, hogy rövid évek múltával Magyarország ismét visszanyeri — egykor mesés halgazdagságát. ,

* * *

Mióta e sorok íráttak, egy lépéssel már előre haladtunk. — Halászatunk emlésére, előmozdítására az országgyűlés 20,000 forintot szavazott meg, s ezen összeget a kormány úgy osztá fel, hogy 5000 frt Igló városának, 5000 frt a Balatonnak jutott, 10,000 frt-ot pedig azon halköltöintézetre kíván fordítani, mely Pesten az állatkertben lesz állítandó, s mely valószínűleg még a jelen év folytán megkezdí működését. Sajnos, hogy az égetően szükséges h a l á s z a t i t ö r v é n y e k n e k még mindeddig hiányával vagyunk.

KRIESCH JÁNOS.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.