



AZ „ORSZÁGOS HALÁSZATI EGYESÜLET“ HIVATALOS KÖZLÖNYE

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én A FÖLDMIVELÉSÜGYI MAGY. KIR. MINISTERIUM TÁMOGATÁSAVAL

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., Vécsey-utca 5. sz.

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

A tápszer a pontyfélék belsejében.

Irta: Gy. Gy.

A halak tápanyagát behatóbb vizsgálatok tárgyává tett biológusok közül, az utóbbi időben legfőként *Susta*, *Fric*, *Pancritius*, *Strodtman*, *Schiemenz* és *Dröschler* foglalkoztak behatóbban, kivált a pontyfélék tápszerféléinek megvizsgálásával. Vizsgálódásaikat főként az teszi érdekessé, hogy a növekedés valamennyi stádiumában levő pontyot alapos tanulmány tárgyává tették.

Az idevágó vizsgálódások összesítése után kitűnik az, hogy a ponty, korra való tekintet nélkül, örömet fogyasztja a kanadai átokhinárt (*Eloдея canadensis*) az ezerlevelű vizifarkkórót (*Miriophyllum prismatum*), a vízi aloét (*stratiotes aloides*), az algaféléket, a diatomeákat, az apró csiga és kagylófélék közül a Valválá-k és Pisi-diá-kat és a vízi atkát, az Asellá-t; utóbbiakat főként tél szakában.

A növekedés különböző stádiumában vizsgálatok alá vett 3—4 cm. hosszú pontyivadék béltartalma barnászöld piszkos színezetű keverék anyag volt, a melyben túlnyomó részben diatomeák szerepeltek nagy mennyiségű homokszemcse és iszapféle társaságában. Egészében is az iszaphoz leghasonlatosabb masszát, sűrűn átszötte a sok finom zöldes algaszál, itt-ott *Pediastrum boryanum*-mal vegyítve. Akadt a 2—3 cm.-es ivadék közt néhány olyan példány is, a melynek emésztőszerveiben kizárólag növényi tápszerféle jelenlétét lehetett csak megállapítani, míg másoknál túlnyomó többségben az animális tápféle, így elsősorban *Canthocampus*-ok szerepeltek.

7—10 cm. hosszú pontypéldányok belsejében túlnyomó volt a növényi koszt. E példányok többsége a partmelléki vízinövényzet szomszédságából került a kísérleti laboratóriumba s így túlnyomóan növényi alkatrészekből álló tápszerük eredetének megvolt a magyarázata. A növényi tápszerfélék közt túlnyomó részben chara-törredékkel átszött algaszálak, *Volvox globator*-ok, végül pedig *Gloio-trichiák* is szerepeltek. A

partmenti vízinövényzettől távolabb eső részekből kifogott hasonló nagyságú pontyok belsejében már állati tápszermaradványok bőségebb nyomaira lehetett akadni; így főként sok volt bennük az álcamaradék. Iszap- és homokszemcse valamennyi ponty belsejében bőven akadt. Az összes növényi alkatrészek erősen felaprózott s így egyben kellően megemésztett állapotban töltötték ki az emésztő- és az ürszerveket. A 7—10 cm.-es halpéldányoknak alig néhány csekély százalékánál volt csak az állattápszer-félének kizárólagos jelenléte konstatálható.

Nyár derekán vizsgálat alá vont 11—16 cm. hosszú pontypéldányoknál túlnyomó volt a növényi táplálkozás anyaga; valamivel több mennyiségben a chara, túlnyomóan sok algaféle; a megemésztett diatomeák szomszédságában pedig temérdek homokszemcse; elvéve itt-ott aztán *Chironomus*-álca, *Bosmina cornuták* és *corregonik*, *Daphnellák*, *Chydorusok* és *Ostracodák*. Viszont néhány olyan példánynál, a melyeknek belsejében túlnyomó volt az állati eredetű tápszerféle, legnagyobbbrészt szunyog (*Culex* és *Anopheles*) lárvák alkották a tápnemek főalkatrészét, még pedig a növényenyleg egyes ösztápanyagnak mintegy 70—80 százalékaként. Julius hava, a malária tovaplántálása révén oly temérdek mizériát okozó szunyogfélék fő: dénye lévén, a szunyogokkal táplálkozó pontyok bizonyos közhasznú tevékenység kifejtőiként szerepelnek ez esetben. Az iszapanyag és a homokszemcsék, a vizsgálat alá vont példányok minden egyes objektumánál, az ösztápanyag bizonyos százalék részét képezték. Akadt a megvizsgált júliusi pontypéldányok közt aztán szép számban néhány olyan objektum is, a melynek belsejét kizárólag szunyogmaradványok töltötték ki. Ez esetben legfeljebb az emésztés elősegítőjeként szerepelt a szunyogmaradékok közepette néhány homokszemcse vagy meszes csigahéj.

Ősz idején vizsgálat alá vett 20—24 cm. hosszú pontypéldányok belsejében, túlnyomólag a növényi tápszerféle dominált; még pedig elsősorban phanor-

ganikus növényzet. A kanadai átokhinár (*Elodea canadensis*) minden esetben vezető szerepet vitt; és pedig főként a növény bimbórügyei és zsendébb levélhajtásai.

Az átokhinár után mennyiségben mindjárt a keresztcs békalencse (*Lemna trisulca*) következett másodikként. Úgy az átokhinár, mint a békalencse megemésztett részeit temérdek algaszál szötte keresztül-kasul. Az átokhinár-alkatrészek, legkivált annak levelei, úgy hosszukban mint szélességükben ugyancsak fel voltak aprózva; a levelek sejtszövetanyaga teljesen hiányzott, tehát az megemésztettné volt tekinthető, a mennyiben csakis a csupasz sejtfalak maradtak fenn abból. A levélszerkezeten az emésztés különböző folyamata, részletesen konstatálható volt; és pedig a hal emésztőszerveinek sorrendi elhelyezkedése szerint, végleg feldolgozott állapotban voltak a teljesen megemésztettnek tekinthető üres sejtek; ezeket megelőzték az emésztés által félig már munkába vett koagulált tartalmú levélsejtszövetek, hogy aztán feldolgozásra várjanak még a szervekben friss állapotban maradt így tehát emésztés alá nem került, üde, zöld színű levelek és hajtások. A keresztcs békalencserészesek nemcsak hogy gondosan felaprózottan hevertek a belső szervekben, hanem a békalencsealkatrészek, apró golyóbisocskák alakjában várták a továbbfeldolgozás immár könnyű végmíveletét. A túlnyomó többségben növényi alkatrészeket tartalmazó tápanyag azért nem nélkülözte az animális pótszereket sem, mert pl. a megvizsgált objektumok legtöbbször, nemcsak *Daphnia*, *Bosmina* és *Chironomus* álcamaradékokat lehetett találni, hanem aránylag bőséges számban szerepeltek a meszeshéjú *Gastropoda*-csigák is. Ezek közül, úgy egészükben a nagyobb csigapéldányok egyik-másik pontynak a gyomrát, legalább ideig-óráig bizony meg is feküdhették; ám a kisebb csigapéldányok aztán megint csak gondosan felaprózva feküdtek a belső szervekben; rendszerint egyéb tápnem ugyancsak vegyes társaságában. A meszes csigahéj egy része, külseje után itélve, régi keltűnek látszott; valószínű, hogy a hal, az ilyen régiebb külsejű csiga-, sőt kagylóhéjat, törmelékként az emésztőiszappal s a homokszemcsékkel együttesen szedte magába; míg a friss, fehér színezetű, épebb csigahéjak, frissen beszédett növényre tapadt állapotukban a növény s a csigaház együttes felhabzsolásakor kerülhettek a hal belsejébe.

A pontyok emésztőszerveiben predomináló növényi koszt azt látszik igazolni, hogy a ponty a természetől, kivált növekedése első felében inkább csak növényevő objektumnak van alkotva; így tehát azok az állati alkatrészek, (talán álcák leszámításával) a melyeket belsejében konstatáltak, inkább véletlenül, hirtelen bekapás, esetleg az emésztést elősegítő iszap és homok társaságában kerülhetnek a ponty belsejébe. Ezek után kétségtelennek látszik az, hogy a vizekben túlnyomó mennyiségben jelenlevő növényi, avagy túlnyomóan szapora állati tápszerféle jelenléte szerint, a halak táplálkozásának mineműsége is bizonyos variációknak alávetett. Épen a bevezetésben említett biológusok vizsgálódásai során is kitént az, hogy 10—14 cm. hosszú pontyok oly medencékben, amelyeknek jellege pelagikus, tehát úgyszólván vízínövénymentes, kizárólagosan animális kosztal is pompásan biztosítják létfeltételeiket. A ponty is alkalmazkodik életmódjában a külső körülményekszabta feltételekhez s így adott viszonyok közt épen oly jól elél a kizárólagos állati tápszerfélével, mint a növényi tápanyagokkal. Animál-

lis tápszerféléte inkább csak akkor domborodik ki a bőséges növényi koszt mellett határozottabban, ha például nyár derekán a sok ide-oda rajzó légy, főként szúnyogféle álczáival, ivadékaival együtt, úgyszólván önként kínálkozik számára olyan tápszerül, a melynek megszerzése egyáltalán a halnak fáradságába sem kerül. Az olyan medence, a melynek változatos és bő tartalmú növényvilága a hal tápigényét minden tekintetben kielégíteni képes, egyben jelenlevő bőséges állati tápnem mellett is kétségtelenül keresettebb lesz a hal s így elsősorban a ponty előtt is.

A különböző pontyfélék között külön vizsgálat tárgyává tette Susta a vörösszemű *Scardinius erythrophthalmus* pontyot is s annál a következő eredményekre jutott:

Ez a pontyfaj kizárólag növényevő, a mely főként a partmenti növényzet között valóságos legelőterületeket usurpál magának. Korra való tekintet nélkül, emésztőcsatornáját kizárólag a zöld tápszer, közötté temérdek fűszál tölti ki nála. A vízínövények közül legkedvesebb tápszere az édeskés ízű *Glyceria spectabilis*, különösen annak zsendébb hajtásai. Elvéve volt csak eset arra, hogy egy-egy kérés vagy annak álczaneműje kerüljön, bizonyára valaminő zöldtápszerrel egyszerre a hal gyomrába. *Panczitius* szúnyogbő idényben is csak elvéve konstatált e hal belsejében szúnyogmaradványokat: míg *Strodtmann*, egy-két esetben kagylórák (*Ostracoda*) részecskéket talált benne. Valószínű, hogy mindezek az állati tápszer alkatrészek tulajdonosukkal együtt a hal által elfogyasztott növények szárán, levelein időztek épen abban a pillanatban, a midőn a hal a növényt bekapta; ily úton kerülhettek azután az első-sorban növényevőnek tekinthető *Scardinius erythrophthalmus* belsejébe is. Az emésztést elősegítő homokszemcsék és iszapanyag jelenlétét minden esetben itt is meg lehetett állapítani.

Valamennyi vizsgálat alá vont halnál az ürülék maga határozottan tanúbizonyságot tesz arról, hogy minő alkatrészekkel is táplálkozik túlnyomóan az egyes hal-speczies. Így nevezetesen, a kizárólagosan növényi anyagokkal táplálkozó halat ürüléke, piszkos, sötét barnászöld színezetű, itt-ott tarkítva csupán világosabb árnyalatú homokszemcsékkel; e mellett az ürülék anyaga nyálkás, puha, majdnem cseppfolyós, míg ellenben a kizárólag állati organumokkal táplálkozó halak ürüléke tözegnemű, törmelékes, az előbbinél sokkalta szilárdabb állagú sötétbarna színű anyagot képez.



A rákok pestise.

A folyami rákot időnként pusztító pestis veszedelméről annyit tudunk ma már kétségtelenül megállapítani, hogy a baj előidézője egy élősdű gombafaj: az *Aphanomyces astaci*. A veszedelem lefolyásának megfigyelése és a baj elleni védekezés céljából több biológiai állomáson kísérleteket folytattak. Kísérleti objektumokul legfőként ép, egészséges, erőteljes rákpéldányok szolgáltak, a melyeket aztán az *Aphanomyces astaci* spóráival beoltottak, hogy így a veszedelem minden fázisa pontosan megfigyelhető legyen. Az így inficizált rákok közé aztán, a baj előhaladtának különböző stádiumaihoz képest, újabb egészséges példányokat bocsátottak a kísérleti medencékbe, hogy így a baj átplántálását a beteg objektumról az egészségesre, a kapcsolatosan jelentkező tünetekkel együtt, kellő megfigyelés tárgyává tehessek.

A veszedelmes élősdiekkel való kísérletező fertőzés módja a következő volt:

A kísérleti medenczében levő egészséges példányokhoz 24, 12 és 6 óránként helyeztek naponta olyan rákpéldányokat, a melyeknél a már előzőleg föllépett pestisveszedelem folytán az *Aphanomyces* spórák fejlődési foka azt a stádiumot már elérte, a mely mellett a fertőzés hamarosan átplántálódik a többi objektumra. A közvetlen fertőzés a rákpestiskórlefolys tünetének második stádiumában szokott beállni, akkor, a midőn a sporangiák a rák testéből kibújnak és annak külsejét is ellepik. A míg a gombasporangiák még csak a ráktest belsejében tenyésznek, addig a fertőzés veszedelme az egy medenczében levő még egészséges példányokat nem fenyegeti.

Mihelyt a gomba a rákok külsején is jelentkezett, a kísérleti medenczében, a már fertőzöttekkel együtt tartózkodó egészséges példányok is egymás után inficiálódtak a bajtól. Kétségtelen, hogy első sorban is a közvetlen érintkezés viszi át a bajt az egyik objektumról a másikra. Egy a fertőzött rákok medenczével csatorna útján összeköttetésben álló medenczében tartott, ugyancsak kísérleti egészséges rákállomány példányai a veszedelemtől mentesek maradtak, holott az átvezető csatorna vize állandóan táplálta ezt a medenczét is. A fertőzés veszedelmét ez esetben inkább az a körülmény hátrította el, hogy a beteg rákok medenczében levő, sűrű rajokban együtt nyüzsgő spórák az erős nyomással átvezető csatorna nyílásánál zuhatagszerűen forgó víz erejével nem voltak képesek megküzdeni s így csak kisebb tömegekben kerültek át a szomszéd medencze még fertőzetlen tiszta vizébe.

A fertőzés első tünetei rendszerint a 14-dik napon jelentkeztek s csak kivételes egyes esetekben lehetett a baj fölléptét előbb is konstatálni. A baj első tünetének pontos 14-napos jelentkezése mellett nem volt oly nehéz az időszakonként a medenczébe helyezett újabb példányokon a baj fölléptének különböző tüneteit időrendben ellenőrizni.

A rombolás foka általában individuális a mennyiben a 14-dik napon észlelt első küljelektől az elpusztulás napjáig az egyes fennközölt példányok ellenálló erejéhez képest a veszedelem hol rövidebb hol pedig hosszabb időközök alatt végzett áldozataival.

A kísérleti fertőzést általában az *Aphanomyces* astaci spóráinak a rákba való beoltása útján eszközlik. Az *Aphanomyces* gomba-hyphái által egyszer megszállott testben az *Aphanomyces* astaci gyorsan tenyészt s aztán 14 napon belül igyekszik a megtámadott objektum minden egyes szemét hatalmába keríteni. Az áldozat elhulltával a hyphák összeesnek; csavaralaku, olykor meandrikus formákat mutató tömlőcskéik gyors egymásutánban szétmállanak, úgyannyira, hogy azokat alig lehet aztán az áldozat elpusztulása után fölfedezni. Vannak esetek, amidőn a hyphák nyomára az elhullott objektum szerveiben általában többé rá nem lehet akadni; csupán egyes helyek a sejtiszövetben jelzik azt, hogy a hypha tenyésztett abban, úgy azt is, hogy ott minő alakot és helyzetet teremtett magának. Bonczolási kísérletek részletes képét adják annak, hogy minő fokozatokat fut meg a hypha, a rákban föllépő tenyészete első pillanatától kezdve, egészen a szétmállás időpontjáig. Az elhullott rák külsején a végpusztulás után az *Aphanomyces*-en kívül, egyéb gombatenyésztés nyomai is föllelhetők. Ezeknek legtöbbje azért némi hasonlatosságot mutat az *Aphanomyces*-hyphák jellegével; úgy hogy esetleges megtévesztések sem

kizártak. Szembeötlőbb támpont legfeljebb az *Aphanomyces* astaci hyphák föltűnő 10 μ -nyi vastagsága lehet.

A megtámadott rákok chitinjén felsarjadzó hyphák jelenléte még elpusztulás után is megállapítható azokból az üres vonalokból, a melyek szapora egymásmellettségükben a hyphák romboló munkájának szomorú jeleit mutatják.

Külsőleg a rákpestis jelenlétét csak akkor lehet szemmel láthatólag megállapítani, a midőn a gomba a rákon külsőleg is felsarjadzik, még pedig a test különböző részein; úgyszólván egyidőben. Leuchart és Harz idevágó megfigyelései azt igazolják, hogy a rákpestis külső nyomait a corneán, a kötszöveteken, a lábak bazal-izületein (főként az 5-ik párén) a postabdomenen, végül az anal- és a szájrészekben fogjuk elsőbben konstatálni. További jellemző tünetként szerepel még az izomzat szokatlan vöröses színezete; ez egyben a fertőzés előhaladottabb stádiumának kétségbevonhatlan jele.

Nagyobb vizekben, legkivált ha azok rohamos folyásúak, aránylag kevésbé fenyegeti a rákot, pestisgomba veszedelme; az *Aphanomyces* ugyanis, rendszerint egyetlen rajszerű tömeget képező csomóban tömörülnek egymásmellé, a víz erős sodra aztán az összetartó tömeget gyorsan tovaszállítja s így az útjában nagyobb veszedelmeket alig okozhat többé. Egyébként a spórák rajzása vajmi kérész életű időre is szabott; ez már magában is hozzájárul a nagyobb arányú veszedelem csökkentéséhez. A szabadban tenyésző ráknál a fertőzés igazi veszedelme, a rákok egymással való közvetlen érintkezésében rejlik; fertőző pontok talajaként legfőként a csöndes állóvizek, zavartalan nyugodalma szolgál, ahol vízsodrás nem zavarhatja a gombatenyésztet létköreit, rákok pedig ide-oda úszkálva a csöndes vizek elemeiben, az ott tenyésző spóraanyagot magukba szedik s aztán a veszedelem tova-plántálásaként maguk szerepelnek.

A rákpestisnek úgy akut, mint krónikus formájával is találkozhatunk. A baj fölléptének konstatálásakor azt hitték eleinte, hogy itt általában két különböző rákbetegségről van szó. Egyrészt a baj egyes eseteinek lassú lefolyása, másrészt a gyors szétmállásnak induló hyphák teljes hiánya tette valószínűvé azt, hogy két különböző bajjal kell elszámolni. A veszedelemtől leginkább sujtott Oroszországból a biológiai kísérleti állomásokhoz érkező jelentések, részint hosszadalmas lefolyású bajról, részint pedig egy veszedelmes gyorsaságú járványról tettek említést. A kísérletezések során sikerült megállapítani, hogy a hosszabb és a rövidebb lefolyású veszedelem jellemző közös kórtünetei egyazon forrásból erednek. Az ebbeli kísérletek eredményének érdeme Schikora biológust illeti, a ki többrendbeli kísérletezései útján tudott csak az eleinte kétfélének minősített baj közös lényegével tisztába jönni. A kísérleti objektumokként szereplő részben egészségesnek is látszó oroszországi rákok egyik része oly tartályba került, a melyben a kísérletező az előtt évek során át tenyésztett egészséges rákokat. A medenczében stagnáló vízben plankton és egyéb ártalmatlan jellegű gombanem is állandóan tenyészett. Rendes körülmények között, az ilyen víz minden tekintetben csak kedvez a rák létfeltételeinek. Mindamellet, alig pár nap leteltével a pestis symptomái az említett tartályban őrzött s ép állapotban abba helyezett rákokon is mutatkozni kezdtek. Elsőbben is azok elhullatták ollóikat; izomzatuk hamarosan a jellemző vöröses színt öltötte magára. A baj konstatálásának 5. napján aztán már az

Aphanomyces-ek jelenlétét is konstatálni lehetett. A fertőzés azért ez esetben nem volt nagyobb arányú, úgy hogy a baj chronikus lefolyása mellett a betegség is sokkalta lassabb és enyhébb folyamatot mutatott. Ezzel ellentétben a korábban megfigyelt esetek akut tüneteinek, a gyors lefolyást vett veszedelem mellett a spórák erőteljes tenyésztete korántsem mutatott oly gyors elhalást, mint a gyengébb erejű és így lassan romboló chronikus esetekben.

A pestis által így fertőzött ráktestrészek mindenikét a legrészletesebb mikroszkópikus vizsgálatok tárgyává tették, így tehát a vizsgálatot a rák légzőszerveire is kiterjesztették. Ha az Aphanomyces-ek a légzőszerveket avagy esetleg a kényes postabdonimal-lábak egyes részeit kezdték elsőbben megtámadni, a pestisveszedelem a fertőzés gyengébb foka mellett is erősen agresszív volt.

A megfigyelések időpontjának első és második napján elpusztult állatoknak jellemző tünete volt az, hogy ollójukat azok nem veszítették el.

Ezek a közvetlenül Oroszország egyes vizeiből a biológiai állomásokra került példányok legtöbbször bajuk utolsó stádiumában kerültek a kísérleti medencékbe; viszont a rákpestisben a megfigyelések további folyamán megbetegedett objektumok valamennyije elhullatta ollóját is. Ugyátszik azonban, hogy az olló elvesztés tünete az Aphanomyces-ek bizonyos lokális elhelyezkedésével áll kapcsolatban; ha ezek ugyanis az ollók tövében ütnek tenyészanyagát, az ollók hamarosan elhullanak; míg ellenben ha a veszedelem pusztító ereje a ráktest egyéb részein fog elsőbben nagyobb arányban föllépni, az objektum hamarosan belepusztulhat a veszedelembe még mielőtt az az ollók tájékára is kiterjeszkedhetett volna. Az olló elvesztés tehát csak esetenként tekinthető a bajjal velejáró tünetnek.

Szomorú világot vet az orosz vizek állapotára az a tünet, hogy a rákpestis veszedelméről ott több mint egy álló éven át tudomást sem szereztek s csakis akkor, a midőn a rákállományban azelőtt dúsgazdag vízben több helyütt az állomány végpusztulás elé jutott, gondoskodtak arról, hogy a baj eredete s annak előidéző okai biológiailag megvizsgáltassanak. Orosz vizekből a biológiai állomásokra érkezett rákpéldányok közül, több már előzőleg az orosz vizekben elpusztult rákpéldány is szerepelt a bakteriologiai vizsgálatok tárgyaként. A rákpestisben korábban elpusztult rákokon talált baktériumokat mesterséges úton kezdték aztán tovább tenyészteni. A mesterséges kultúra cladotrix-alkatú desmobaktériumokat szolgáltatott. Ezek az élősdiek a bajtól meglepett állatok normális színét piszkos ólomszürkév, azoknak vérét pedig szokatlanul sötét-piros színűvé változtatják. A desmobaktériumok tehát a rákpestis kísérőiként szerepelnek. Magát az Aphanomyces astacit rendszerint a baj végső stádiumában lehetett aztán a még eleven példányok külsején konstatálni.

A veszedelem nagyobb arányú tenyésztéséhez maguk a rákok azáltal is hozzájárulnak közvetve, hogy a baj előhaladottabb stádiumában, a midőn a romboló kór őket a szokottnál nyugtalanabbá, izgatottabbá teszi a fájdalomtól is feldühödten egymásnak rontanak, egymáshoz kapkodnak és így aránylag sokkalta gyakrabban érintik egymást; minek következtében a baj továbbterjedésének eshetősége is fokozódik.

A káros Aphanomyces-ek közelebbi ösmertetésének érdeme főként, de Bary biologusnak köszönhető, a ki elsőbben is az Aphanomyces phycophilusok fölfedezésével nyitott további tért az ebbeli vizsgálódások előtt.

A de Bary által fölfedezett és a rákpestist előidéző astaci-gombákhoz hasonló phycophilus élősdit legfőként az oogomiák és antheridiák tenyésztesztik. A tenyésztést aztán bizonyos zoosporangiák mozdítják elő. Ezek a rákpestis gombáinál valamivel vékonyabb paraziták az állatnál legelsőbben a Zygnema pectinata sejtjeit kezdik megtámadni, innen aztán megszámlálhatlan zoospora ágakat bocsátanak szerteszét, az állat egyéb organumai felé is. Sajnos, e zoosporák eredetének és tova-
szaporodásának tüneteit de Bary s utána többen, nem voltak képesek mindezidéig megállapítani; már pedig ez lényegesen közelebb hozna bennünket a rákpestis eredetének tisztázásához. A legszorgosabb vizsgálódások dacára sem sikerült sem de Bary-nak, sem pedig másoknak az Aphanomyces phycophilus-ok és az Aphanomyces astaci-aknál a nemzőszervek jelenlétét megállapítani. Kétségtelen csak az, hogy a termékenyítésnek valamelyes formája, ezeknél is létezik, de hogy minő az, azt eddigelé kideríteni nem lehetett. Valószínű, hogy a tenyésztés eredeti fészket nem maga a folyami rák szolgáltatja, a parazita ott inkább csak alkalmas romboló talajt keres és talál is magának.

A mit az idevágó kísérletek során még megállapítani sikerült, az abban áll, hogy a pestist tenyésztő élősd hatása nemzedékről-nemzedékre csökken. Így nevezetesen az egyik objektumból a másikba oltott veszedelmes tenyészspórák ereje a tizedik generációig folytatott beoltások után, agresszivitásában ugyancsak csökkent, úgy a beoltottak sorozatában a 10-ik sorrendbe került rákok parazitáinak romboló ereje messze mögötte marad a legelső tenyészanyag parazitái veszedelmes erejének.

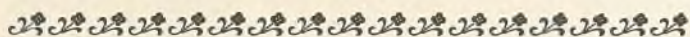
A rákpestis élősdieinek eredeti tenyészfészke hihetőleg valamely egyéb objektum, a melynek álczáival, petéivel stb. esetleg a rák táplálkozni szokott. Ezt a körülményt felderíteni hivatott biológiai kísérletek során Aphanomyces-ekkel beoltott egyes légyfajták az ilyen élősdiek számára rendkívül termékeny talajt szolgáltatnak. Azért közelebbi megfigyelésre a legyek alig alkalmasak; egyrészt alkatuk kicsinségénél, másrészt pedig rövidreszabott létüknel fogva a beléjük oltott spórák a légygyel együtt elpusztulnak, mielőtt még bennük a hyphák teljes kifejlődésre juthatnának. Lehetséges, hogy a légyben a kezdetleges fejlődés stádiumában levő Aphanomyces hyphája, a rákba kerülve, ott legalkalmasabb további tenyésztalajhoz jut aztán.

Legveszedelmesebb arányban pusztít a rákpestis az ifjabb rák generáció között. A kísérleti medencékben is, a beoltott zsenyébb rákokcskák rohamos gyorsasággal estek a veszedelem áldozatául. Idősebb és így fejlettebb rákpéldányok, a melyek fiatal beteg objektumokkal érintkezésbe hozattak, csakis akkor pusztultak el gyorsabban, ha fertőzött fiatalabb példányok közé kerültek. Ebből az következtethető, hogy a legerőteljesebb és így kártételeiben is hatékonyabb pestis tenyészanyagot, a fiatalabb ráknemzedék szolgáltatja.

Némi ujmutatással szolgálhat az Aphanomyces-ek csirázását megelőző 3 hónapi időtartamra szabott pihenő ideje is. Az Aphanomyces-ek ugyanis, 3 hónap leteltével csirázásnak indulnak mindott, a hol erre alkalmas tenyésztalaj akad; ha ez a tenyészhely a rákok belseje, úgy ott kezdenek tenyészteni, ha pedig rák nem akad számukra, úgy, egyéb megfelelő helylyel is beérik, a hol talán nem okoznak veszedelmet sem; legalább nem a rákpestishez hasonlítható! Ha aztán kicsirázásuk után, a létfeltételek nem kedveznek számukra, mint pl. igenis kedveznek a rákban, úgy

hamarosan elpusztulnak, mielőtt még további létkörűket biztosíthatják volna.

A különböző betegségek eredetét kutató vizsgálódások végcélja a betegség gyógyítása, a baj elhárítása; ám sajnos, valamennyi, a rákpestist gyógyítani igyekvő prophylaxisok kísérlete eddigelé meddő maradt. Az a beavatkozás, a mely gerinces állatok megbetegedései esetén, ma már csodás kúrák eredményével gazdagítja a gyógytudományt, az arthropod-testű rákféléknél kivétel. Az egész, a mit a rákpestis és az ehhez hasonlítható megbetegedések eseteiben ma megtenni képesek vagyunk, csupán némi prezentív óvintézkedésekre szorítkozhatik. Így elsősorban el kell vágnunk az útakat, módokat, a melyek az ilyes tenyészetekre nézve kedvezőeknek látszanak; ezzel aztán a veszedelem romboló ereje is megtörtnek volna tekinthető. Az idevágó, még folyamatban levő több oldalú kísérletezések eredményeivel szemben, mindenestre fokozott érdeklődést kell tanúsítanunk. S—m.



A kaviár.

Ismeretes, hogy az inyenczek oly kedvelt csemegéje, a kaviár a nöstény hal ikráiból készül. Ezeket az ikrákat két nagy csomóban hártják kötik össze, melyeket el kell előbb választani egymástól, mielőtt az ikrák alkalmasakká válnának a kaviárhoz. Ez pedig úgy történik, hogy az ikracsomókat aprószemű sodrony-szítán törlik át, melyeken az ikrák keresztül hatolva egy arra rendeltetett edénybe jutnak, míg a hártják visszamaradnak. Az elvált ikrák ebben az állapotukban 5-ös számú seréhez hasonlítanak terjedelemeire úgy, mint színre. A mint ez megtörtént, igen finom német származású, de a halászok által „orosz“-nak nevezett sőt hintenek fölübük, azután vizet öntenek közéje s jól összekeverik, majd tizenkét órán át száradni hagyják. Ezzel a kezeléssel van fejezve a halász részéről, a kaviárt most már légmentes hordócskákba rakják s piacra szállítják, a hol fontonként 3 korona 75 fillérért bocsátják áruba, mint orosz kaviárt.

Az eredeti orosz kaviár a tok petéiből készül. Ez azonban nem jelenti azt, hogy ne lehetne más halfajokból is az eredetihez teljesen hasonló ízű és zamatu kaviárt nyerni. Ezt a halat fedezte fel Amerika a Mississippifolyó egy új kaviártermelő halfajában, melyet Louisiana államban ormányos halnak, lapátorru halnak, Mississippiben és Arkansasban pedig kanálcserű halnak hívnak s a melynek élete és fejlődése még nagyobbára rejtély a tudomány előtt. Tudományos neve a halnak „Polyodon spatula,“ habár nem egészen helyesen, mert a polyodon görög elnevezés „sokfogú“ jelent, ennek a halnak pedig nincs foga.

Ez a hal látja el most Amerika összes piacait az oroszhoz teljesen hasonló kaviárral és szárított tokkal. A hal maximális súlya 140 font, alig rövidebb hat lábna s egyenként 16 font ikrát is szolgáltat. Átlag azonban nem éri el ezeket a méreteket s 8–10 font kaviár a leglőbb, a mit nyújt.

Eleven polyodont aligha látott még a világ egyetlen aquáriuma is. A hal testhossza egyharmadában lapátformájú csőr nyulik előre az apró fekete szemek mögöl, melyek majdnem elvesznek mögötte. Szája oly terjedelmes, hogy egy emberfő belefér, míg a torka alig képes egy ember ujját is befogadni. Később látni fogjuk, hogy mi ennek a különösségnek a biológiai magyarázata. A kopoltyukat széles ívek tartják, mellső

oldalukon másfél hüvelyknyi szaruszerű tükkel rojtozva. Az egész kopoltyu-rendszert bársonyszerű lebben borítja, mely több mint egy lábnyira nyulik hátra a hal oldalán. Az uszonyok és a fark kinézése czápaszerű, a bőr nincs védve pikkelyekkel s mint a macskahal, nyálkát választ ki. Háta és oldalai színe palaszürke, míg oldalainak alsó része s hasa porcellánfehérek. Hátuszonyai könnyedén rózsaszínűek.

A polyodon igen közeli rokona a valódi toknak s mindkettő oly családhoz tartozik, melyről a természettudósok azt hiszik, hogy rég tenyésztett már, mielőtt oly modern halak, mint a sügér fölléptek volna. Ganoid a neve ennek a családnak, mely nevét bizonyos kemény zománczanyagtól kölcsönzi, a mit némelyikének pánczéljában találnak. Mint minden régi változat, a ganoidok száma is egyre csökken s valószínűleg el is fog végleg tűnni, mielőtt még az újabb halfajok kivesznének.

A kanálcserű halat eddig alig tanulmányozták közelebbről, a figyelem csak azóta fordult fokozottabb mértékben feléje, a mióta az amerikai Egyesült-Államok kormánya 1896-ban a kaviártermelés hazai fejlesztését kezébe vette. Azóta egy jól felszerelt halászbárka a hat hónapi évad alatt nem ritkán ezer és ezer dollárt kereshet a polyodon petéjével és húsával. Ápril elején már előzőnli a Mississippifolyó kiöntéseit, különösen a Washington tavat. Ekkor a hosszú szákat föltekertetik a bárkán levő nagy motollára s a bárkát félkör alakban útnak indítják, mialatt a száak legombolyodik a vízbe. Így egy áthághatlan hálósövény képződik a hal körül, a melyen nem bir keresztül hatolni, mert harmincz lábnyi mélyen ér a vízbe.

A bárka aztán horgonyt vet s hét ember hozzáfog a háló föltekéréséhez, míg a nyolczadik egy evezőskifiben a főposztpon foglal helyet, a szákat kormányozva két rúddal s így tariva nyitva az egyetlen kijáratot. Négy óra hosszat folytatják így a mérföldnyi hosszú s harminczhárom láb széles háló gombolyítását, míg ezt teljesen felhúzzák. A csónakokat aztán a haltartó rekeszekhez irányítják, melyeket felszínre hoznak a czölöpök kiemelésével, melyekkel leszorítva tartották s a nagy halakat aztán egy lapos tutajra üritik ki, mely a partra szállítja, hogy kikészítsék a piacra. Ily módon a tón 150 hordó halat is ejtenek egyetlen fogásra, habár tíz hordó is már szép sikert jelent.

A polyodon megtisztítása igen egyszerűen megy végbe, minthogy e halnak nincsenek pikkelyei, sem pedig csontváza, épp úgy mint a toknak. A fején ugyan hártyaszerű csontok védik a csekély agyvelőt tartalmazó porcogós koponyát, de ez aztán minden csont. Miután a fejet s a beleket eltávolították, a hal törzsét hordókba csomagolják s hajón az északi piacokra szállítják, a hol húsát kiszárítják vagy megfűstölnek s úgy adják el a fogyasztóknak mint az ismert fűstölt tokot. Mentségéül szolgál azonban ennek a kis kereskedői csalafintaságnak, hogy fölvevett nevétől eltekintve, a surrogatum éppen olyan jó minden tekintetben, mint az eredeti és igazi tok.

Nem kevés bosszúságot okoz azonban a kaviár halásznak a polyodon egy válfaja, a rövid orrú vagy alligator hal. Ez a nagy ganoid, mely gyakran nyolcz láb hosszú s több mint két mázsát nyom, nyilvánvalólag a tavak legzaporább hala, mely sok más halra vadászik. Ha e monstrumok valamelyikét bekeríti a háló, rendkívül erősen nekirugaszkodik s rövid idő alatt keresztülvágja magát, csak egy nagy lyukat hagyva maga után, a melyen át a többi hal is gyakran kényelmesen menekülhet. A tél leghidegebb napjaiban ezek a nagy halak

elkábulnak, ellustulnak s ilyenkor ha kiemelik őket a hálóból, semmi életjelt nem mutatnak. Ilyenkor nem ártnak semmit, legfőleg bosszúságot okoznak a halásznak a sok bajlódással, a melylyel a velök való haszontalan foglalkozás jár.

Némely évszakban nem kevesebb, mint harmincz-ezer ily halat távollítottak el a Washington tóból, a melyeket aztán a keselyük lakmároztak fel. Ennek eredménye lett aztán a tó viszonyainak nagymérvű javulása más halak megélhetése szempontjából. Eddigél semmi czélszerű felhasználását nem bírták ennek a halnak elérni, mivel senki sem kívánja táplálékul. Most azonban egy amerikai kitalálta a módját, hogyan lehet bőrüket kidolgozni, zsebkönyvek, erszények stb. czéljaira pikkelyeinek simasága folytán.

A tudományak és kereskedelemnek egyformán érdekes és fontos feladata a polyodon fejlődését és szokásait alaposan kitanulmányozni. A természettudóst érdeklí az, hogy megtudja, hogyan fejlődik ki a petékből a hal, hogy így megértse rokonsági viszonyát más halakkal. Viszont a halászok és kereskedők látván a kaviárkészlet rohamos megfogyatkozását, mindent elkövetnek e hal mesterséges tenyésztésére. Csakhogy természetesen a fiatal ivadékok és peték annyi veszedelemnek vannak kitéve, hogy pontos számítás ki tudná mutatni, hogy ezer petéből csak egy hal ér el érett kort. Am ha lehetséges volna ez értékes hal életének korai szakát figyelemmel kíséreni, akkor az ivadékok halálozási arányát jelentékenyen lehetne csökkenteni.

Bár e halak nagyobbára mély vízben élnek, de az év melegebb hónapjaiban az a különös szokásuk van, hogy oly erővel rugaszkodnak fel a víz színére, hogy ennek folytán egészen a levegőbe emelkednek, ott tökéletes bukfcnczet vetnek és fejfel esnek megint bele a vízbe. Mikor még a polyodonra nem vadásztak úgy mint most kaviárnyerés okából, nyári estéken gyakran lehetett látni a tavakban sokszor egy tucatznál is több halat egyszerre a levegőben, mintha valóságos ugróversenyt rendeztek volna. Hogy mi ennek az ugráló öszfőnnek a magyarázata alig lehet sejtteni.

Tény az, hogy a polyodon a puha, iszapos tó fenekén táplálkozik s nagy ormányát valószínűleg arra használja, hogy fölkavarja a könnyű fenéktalajt. A mint ez a vízben fölszáll, a hal roppant feltátozt szájjával utánna siklik, bekapva a fölkavart anyagot kopolyútíivel. Némely czetek, bár emlősök, hasonló módon szerzik meg táplálékukat halcsontjaikkal. A táplálékknak a hal szájában felgyülemelő apró részecskéit aztán, ha már eléggé felhalmozódtak, a hal elnyeli. Ebben találhatjuk meg a természeti összefüggést a gyűjtésre szolgáló nagy száj és az apró táprészecskék elnyelésére szolgáló szűk nyeldekli között.

Ezek az apró táprészecskék a vízi bolhák, a melyek ugyanazon osztályba tartoznak, mint a rákok, de oly aprók, hogy szabad szemmel alig láthatók. A „copopod“-ok csoportjához tartoznak s olyan klasszikus neveket viselnek, mint pl. Cyclop és Daphnia. A természet-tudósok ez apró lényeket a víz felületen gyűjtik. De a polyodon nyilván a víz mélyéből hozza fel magával, mert gyakran látták a felhuzott halat az elnyeletlen Copopodok egész rakásával szája körül és kopolyútíuin. A különös ormány valószínűleg szintén szerepet játszik a táplálék megszerzésében, de ez nem lényeges, mert látták már öt láb hosszú polyodonokat is csonka ormánnyal.

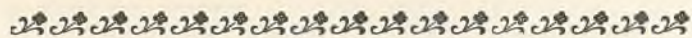
Rejtély e halaknak ívási módja is. Bár a tavakban

élnek, azért úgylátszik, nem képesek ottan költeni, mert többször megfigyelték, hogy a mint az ívási idő elközelget, az ikrák kezdenek elfajulni s nem alkalmasak többé kaviárnak, mert igen puhák és tejesek a kifacsarásra. Továbbá, habár sok szép hímpéldányt fogtak a tavakban, egy sem volt köztük ivarképes állapotban. Ez teszi lehetővé, hogy ha a tavakat egyszer kihalás-szák vetőhálóval, nem telnek meg újra mindaddig, míg a folyó újra el nem önti s be nem népesíti polyodonnal. Azért a kaviár tóból való szerzésének évadja április közepe.

Tehát a polyodonnak folyóvizekben és patakokban kell költenie. A halászok egyértelműleg állítják is, hogy a Mississippivel szorosán összefüggő tavakban, minden ivarérett hal útra kél tavasszal, mihelyt a vízállás elég magasra emelkedik, hogy kifolyást biztosítson. A folyami hal azonban jelentékenyen különbözik külső kinézésre a tóban élőtől, mert karcsúbb és nem oly jól táplált. A tavi hal igen kövér és nem mozog oly fürgén mint a folyami. Az ívási idő ápril első felében következik el s valószínű, hogy csak rövid ideig tart. Az ívó csapatok a Mississippibe ömlő patakok irányában úsznak fölfelé.

Mihelyt az ikrák puhulni kezdenek a tavi halban, alkalmas az idő a polyodon fogására. Ilyenkor elég csak kissé megemelni a hálót, hogy rövid pár óra alatt a három, sőt hatodfél láb hosszú polyodonok száza kerüljenek fogásra. A legutóbbi évad alatt is egyetlen halász a Mississippiből 63,500 font polyodon húst s 5940 font kaviárt hozott magával. A kereskedelmi forgalomban próbát tettek már más halikrákkal is a kaviár helyettesítésére, de egy sem vált be. Így például a csuka egy nemének ikráival is tettek sikertelen kísérleteket. Ma már azonban Amerikában sikerült a kaviárszükségletet teljesen hazai piacról fedezni. Amde a polyodon rohamosan fogy s ezért mind komolyabban kezdenek már foglalkozni a polyodon állami védelme kérdésével is.

V. S.



Mit tudtak a régiek a halakról és a halászatról.

Irta: Vutskits György dr.

II.

Legismeretesebbek azok közül, kik tropikus országokban működtek *Piso W.* és *Margrav G.* voltak. Mint házi orvosok Braziliába kísérték el (1637—1644) nassaui Moricz herczeg holland kormányzót. *Margrav* különösen a szárazföld faunáját tanulmányozta és habár Európába való visszatérése előtt meghalt, megfigyeléseit közölte társa „*Historia naturalis Braziliae*“ (Lugd. 1648.) című munkának 4-ik könyvében, mely halakról szól. Leírt körülbelül 100, mindezideig ismeretlen halat és pedig elődeinél sokkal jobban. A szöveget kíséző ábrák nem jók, de majdnem mind felismerhetők és helyes fogalmat nyújtanak az illető hal alakjáról. *Margrav* maga az általa megfigyelt és leírt tárgyakról nagyon értékes rajzokat is készíttetett egy művész által, de sok év telt el, míg e gyűjteményt *Bloch* és mások a tudományra nézve értékesítették.

Azon férfiak közül, kik anatómiai vizsgálataikról jegyzeteket hagytak hátra, — *Borelli-t* (1608—1679) említjük meg, ki „*De motu animalium*“ (Roma 1680) című művében az úszás mechanizmusát és az úszóhólyag működését írja le; *Malpighi* (1628—1694) a

kardhálnak látóidegét vizsgálta meg; a híres *Swamerdan J.* (1637—1680) számos halnak bélcsatornáját írta le és *Duverney J.* (1648—1730) a légzőszervek részletes vizsgálatába bocsátkozott.

Az ichthyologia történetének egy új szakasza kezdődik *Ray Willughby* és *Artedi*-vel, kik először ismerték fel azon alapelveket, melyek alapján az állatoknak természetes rokonságát megállapítani lehetett. Munkáik oly benső vonatkozással állanak egymással, hogy tudományunk előhaladásának egyetlen lépését jelzik.

Ray G. (született 1628-ban Essexben, meghalt 1705-ben) *Willughby F.*-nek (1635—1672) barátja és tanítója volt. Felismerték, hogy mind az állatok mind a növények leírásánál alapos reformra van szükség, hogy az egyedüli mód, ha a létező zűrzavart rendbe akarják hozni az, hogy a különböző alakokat szerkezetük szerint egymásmellé sorolják; fel kell hagyniok, hogy a régi írók nem alkalmazható adatait átvegyék és elődeiknek téves és merész állításait sem szabad ismételniök. Annyiba hagyták a találgatás kétes eredményét és csakis tényekre támaszkodtak. Módszerüknek egyik és talán legfontosabb eredménye az volt, hogy a „fajt” mint ilyent felismerték; a fajkifejezést meghatározták és mint alapot odaállították, ahonnan minden egészséges zoológiai tudásnak ki kell indulnia.

Habár ily módon munkájukat úgy osztották meg, hogy *Ray* főleg növényekkel, *Willughby* pedig állatokkal foglalkozott a „*História piscium*” (Oxford 1636) című könyv, melynek címlapján *Willughby* nevét olvassuk, de *Ray* adta ki, nyilván kettőjüknek közös műve. Az abban foglalt megfigyeléseknek nagy részét Nagybritániában és a kontinensen megejtett közös utazásaik alkalmával gyűjtötték és nem nagyítás, ha azt állítjuk, hogy ez a két angol azon időben a kontinensnek nevezetesen Németországnak halait jobban ismerte, mint bármely más szárazföldi zoológus.

A halak azon meghatározása által, hogy oly vérral bíró állatok, melyek kopolyúkkal lélegzenek, egyetlen szívkamrával bírnak és vagy pikkelyekkel vannak fedve, vagy csupaszok — kirekesztették a halak közül a czeteket. Később azonban *Ray* úgylátszik megijedt azon nagy újításon, mely a halakat a czetek sorából kizárja és a halaknak oly meghatározását gondolta ki, mely mind a két állatcsoportot magába foglalja. A tulajdonképpeni halakat azután mindenekelőtt vázuknak porczogós vagy csontos szerkezte szerint osztja fel, a további osztályozása alapjául az általános testalkat, a háti úszószárnyak jelenléte vagy hiánya, a háti úszószárnyat kifesztő sugaraknak osztott vagy tüskés szerkezte és száma stb. stb. szolgáltatták. 420 fajnál nem kevesebb fajt osztályoz és ír le ezen elvek alapján, melyek közül a szerzők körülbelül 180-at saját megfigyelésük alapján ismerték meg, ez tehát aránylag egy kis töredék, amennyiben ezen időben leírások és rajzok nagy mértékben pótolták a múzeumok és a gyűjtemények anyagát. Az alakok számának növekedésével mindjobban érezhető volt a biztos alapon nyugvó nomenklatura hiánya.

Artedi Péter nagy ichthyologus lett volna, ha *Ray* vagy *Willughby* nem előzték volna meg. Teljesen tudatában volt annak, hogy e két férfi uttörője volt és azért munkáiknak minden előnyét értékesítette. *Artedi* 1705-ben született Svédországban. *Linné*-vel Upsalában tanult, kora ifjúságában teljesen a halak tanulmányozására adta magát és éppen *Seba*-nak, egy gazdag hollandusnak, ki talán a maga idejében a leggazdagabb múzeumot alapította — gyűjteményét akarta rendezni

és leírni, midőn 1734-ben, 29 éves korában Amsterdam csatornáinak egyikébe belefuladt.

Kéziratait egy *Clifford* nevű angol megmentette az elkallódástól és ifjúkori barátja, *Linné* nyilvánosságra hozta.

A munka következő részekre oszlik:

1. „*Bibliotheca Ichthyologica*”-jában *Artedi* teljes jegyzékét adja az előbbeni szerzőknek, kik halakról írtak és munkáikat egyúttal kritikailag is méltatja.

2. „*Philosophiae Ichthyologica*”-ja a halak külső és belső szerveinek leírására van szánva. *Artedi* a szervek különböző változatainak megjelölésére határozott *terminológiát* állapít meg és megkülönbözteti azon jegyeket, melyek egy nemzetséget és melyek egy fajt vagy csupán valamely varitást felismerhetővé tesznek; felállítja tényleg azon módszert és alapelveket, melyek a többi szisztematikusnak, kik ichthyológiával foglalkoztak, zsinórmértékül szolgáltak.

3. „*Geneza Piscium*”-ja 45 jól meghatározott „nemzetségek” diagnózisát tartalmazza, melyek részére változatosnak nevezhető nomenklaturát állít fel.

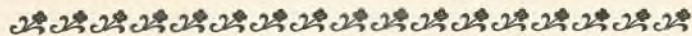
4. „*Specves Piscium*”-ja 72 általa megvizsgált fajnak leírását közli, oly leírások ezek, melyek pontosság és módszer tekintetében mintaképpül szolgálhatnak.

5. „*Synonymia Piscium*”-ában összegyűjtötte az előtte működő szerzőknek minden egyes fajra vonatkozó idézeteit teljesen oly módszerben, mint az a jelenben megjelenő szisztematikus munkákban történik.

Artedi-t joggal az ichthyológia atyjának nevezték. Tárgyának kezelése oly tökéletes volt, hogy maga *Linné* sem javíthatott azon, legfeljebb csak módosíthatott és hozzáadások által gyarapíthatta, amennyiben az ichthyológiát vesszük tekintetbe, *Linné* aligha tett többet, mint azt, hogy a kétnevű elnevezéseknek jegyeit a tulajdonképpen *Artedi*-től leírt és osztályozott halakra alkalmazta.

Artedi a tulajdonképpeni halakat 4 osztályba sorozta, ú. m.: *Malacopterygii*, *Acanthopterygii*, *Branchiostegi* és *Chondropterygii*, melyek közül csak a harmadik osztály tűnik fel a tudomány mai álláspontja szerint egyenletlenül összetettnek, mivel a *Balistes*, *Ostracion*, *Cyclopterus* és a *Lophius*-t magában foglalja. *Linné* elvlasztja ezeket a halak osztályától teljesen. „*Systema Naturae*”-jének 10. kiadásától kezdve elhagyja *Artedi*-nek *Branchiostegi* nevű rendjét és ennek helyébe egy alig természetesebb kombinációt helyez, amennyiben azokat „*Amphibia nantes*” néven *Artedi* Chondropterygii osztályával egyesíti.

(Folytatjuk.)



A béka a halgazdaságban.

A haltenyésztés terén évszázadokon át vitás kérdés volt az, vajjon ártalmas-e a tenyészvizekben tartózkodó béka a halgazdaságra nézve? Legtöbb szó esett itt a leginkább megtúrt ehető kecskebékáról a *Rana esculentaria*-ról. A találgatások a legszertelenebb téren mozogtak. A régiebb megfigyelők egyikének másikának állítása szerint, a béka formálisan ráhelyezkedik egyes zsengebb halak hátára, hogy megvakítsa s így könnyebb szerrel elpusztíthassa azokat.

Haempel pisceologus a békák gyomrát beható vizsgálódások tárgyává tette, hogy az abban talált ételmaradékok nyomán végleg megállapíthassa s tisztázthassa azt a kérdést, vajjon ártalmas-e a béka, a halak világára s ha igen, hozzávetőleg mily arányban?

Mihelgy a béka nagyobb halakat amúgy sem képes elfogyasztani, vagy azokat csak meg is támadni, a vizsgálatok tere kizárólag az ivadékokat tenyésztő telepek állományára szorított.

Közel ezer darab béka szolgáltatta a vizsgálatok objektumait. E békák emésztő szerveiben, nevezetesen gyomrában, beleiben és ürülékében, a vizek úszó és repülő többé-kevésbé káros és kellemetlen rovarvilágának valamennyi specziése dúsan volt képviselve, annak tanúbizonyságaként, hogy a béka valóban hasznos állat. 250 megvizsgált béka közül (valamennyi nőnemű volt) csupán 7-nek a belső szerveiben akadt némi pontyivadék, még pedig 1,5—3 cm. hosszúságú példányokkal képviselve.

Annál szomorúbb eredményt konstataált aztán Haempel Oszkár professzor, a békaporontyok gyomorszerveiben, ahol a poronty fejlettségéhez képest, 6—12 darab kisebb-nagyobb halivadéka is ráakadt azokban.

A végeredmény tehát: maga a béka a vízirovarok és legyek, szunyogok stb. bőséges pusztításával, inkább hasznos hajt, míg porontya, a halgazdaságoknak határozottan ártalmára van. Megfigyelések igazolják, hogy ivás idején, verőfényes napokon, a vízínövények szálain tovasíkló békaporonty hihetetlen mennyiségű ivadékokat tud felfalni. Vajmi gyenge vizsgálatul szolgálhat a megfigyelések abbéli eredménye, hogy a békák saját apróbb ivadékokat sem kimélik s az erősebb a gyöngébbet fel is falja. A káros békaporontyok leghathatósabb ellenségeként szerepel a halak világából a sügér, a víziszárnyasok közül pedig: valamennyi kacsaféle. Persze tenyésztelepeken a halivadékokat is egyben föllakmározó kacsák szerepeltetése vajmi szűk korlátok közé szabható. Az amúgy is sekélyebb részeken sürgölődő békaporontyokat némi fáradsággal, erre alkalmas hálószerkezetek segítségével, legtöbb helyett, eredményesen szokták összefogdosni.

Gy. Gy.

elő és erre holdanként 6 fillér tagjárulékot vetnek ki. Gondoskodtak állandó örök alkalmazásáról, valamint az egységes bérbeadás életbeléptetéséről és ivadékevelő telep létesítéséről. Előbbit illetőleg a jelenleg fennálló haszonbérserződéses beszerzésével, utóbbi tekintetében pedig a földművelési kormány támogatásának kieszközölésével bízták meg az elnököket.

A Vásárosnamény-Csapi Tiszai Halászati Társulat szeptember 20-án tartotta évi rendes közgyűlését Vásárosnaményben *Máthé László* elnöklete alatt. Az elnöki jelentés kiemeli, hogy ez idő szerint az egész társulati vízterület egy bérlő kezébe jutott, ami nagymértékben hozzájárult a társulati cél megvalósításához, a halállomány okszerű védelme révén annak emeléséhez. Miután a most folyó kataszteri felvételek alapján egy-két év alatt jut csak a társulat teljesen megbízható érdekeltsgű kimutatás birtokába, a közgyűlés a 7000 koronányi társulati vagyon felosztása iránt csak akkor fog végleg határozni, addig pedig gyümölcsözőleg kezelte. Végül *Mezőssy László* lemondása folytán alelnök-igazgatóul egyhangúlag *Répászkly Istvánt* választották meg.

Nyilvános nyugtató. az *Országos Halászati Egyesület* pénztárába befolyt tagsági díjakról: **1905. évre:** Hannel Károly 6 kor., Magyaróvári Haltenyésztő Társulat 10 kor. — **1906. évre:** Hannel Károly 6 kor., Lengyel Sándor 6 kor., Magyaróvári Haltenyésztő Társulat 10 kor. — **1907. évre:** Burkovszky Kálmán 6 kor., Draskovich Dénes urad. erdőhivatala 6 kor., Erd-Dunaegyházi Halászati Társulat 10 kor., D'Hénin hercegnő uradalmi felügyelősége 6 kor., Hannel Károly 6 kor., Ivančić József 6 kor., Kempelen Farkas 6 kor., Dr. Korbuly Mihály 6 kor., Lengyel Sándor 6 kor., Magyaróvári Haltenyésztő Társulat 10 kor., Németh Pál 6 kor., Halászati intézőség Tura 6 kor., Vigh Gyula 3 kor. — **1908. évre:** Baghy Pál 6 kor., Breznóbányai Halászati Társaság 10 kor., Burkovszky Kálmán 6 kor., Boross Károly 6 kor., Erd-Dunaegyházi Halászati Társulat 10 kor., Ferenczcsatornai érdekelték Halászati Társulata 6., Fodor László 6 kor., Halászati intézőség Tura 6 kor., Kempelen Farkas 6 kor., Lollock Lajos 6 kor., Magyaróvári Haltenyésztő Társulat 10 kor., Papp Sándor 6 kor., Patatic Pál 6 kor., gróf Pálffy József szomolányi uradalma 6 kor., Pöschl Béla 6 kor., Scheiber József 6 kor., Váradi Török Gyula 6 kor., Valasek Ferencz 6 kor., Zsibóvidéki Szamosi Halászati Társulat 6 kor., Dr. Zsilinszky Endre 6 kor. — Budapest 1908. szeptember hó 22. *Kuttner Kálmán*, egyesületi pénztáros.

TÁRSULATOK.

Az **Esztergomi Halászati Társulat** szeptember hó 15-én, Esztergomban tartott rendes évi közgyűlését *Wimmer Imre* polgármester vezette. A társulati jelentés visszapillant a társulat 10 évi működésére és a szerzett tapasztalatokra. Leírja a rablóhalászat megszüntetésére és az üzemterv végrehajtására nézve foganatosított intézkedéseket. Ezek közül különös elismeréssel emlékezik Esztergom város rendőrkapitányának eljárásáról, a ki a tilalmi idő beálltával felméri a halászok halkészletét, időnként ellenőrzi annak apadását s a mennyiben halas gazdaságokból származó halakat hoznának, azok minőségét és mennyiségét pontosan nyilvántartásba véti. A tilalmi idő beálltával őrizet alá veszi a halászok összes hálóit olyformán, hogy a mikor a hálók kiszáráttak, azokat lepecsételi, ugyancsak összefrja és folytonosan felügyelteti a halászcsonakokat is. Megállapítja a jelentés, hogy a halállomány gyarapítására a m. kir. földművelési minisztertől kapott fogassüllő ikrák révén, a melyeket a társulat a legnagyobb gonddal kiköltetett, a süllő a társulati szakaszon határozottan szaporodott és jelenleg közepes állományt alkot. Számadások szerint 1037'15 kor. bevétel és 25'10 korona kiadása volt a társulatnak. Vagyonát 1012'05 kor. képezi. Az 1909. évi költségvetést 343'38 koronában irányozták

VEGYESEK.

Az **üregi nyúl mint halfogyasztó.** Az üregi nyulak szimpla természetrajzában eddigelé egyáltalán nem észlelték azt, hogy hús-évrő, sőt általában halfogyasztó hajlamaik volnának. Viszont az üregi nyulak esküdt ellensége a róka, halhúst csak oly kedvteléssel fogyasztja, mint a legveszedelmesebb halpusztító emlős a vidra; csatlékl rókafogáshoz alig is akad kívánatosabb csemege, mint a hal. Haltenyésztelepen elhullott halakat mindenkor előszeretettel fogyaszt a dögkedvelő róka. Ebbeli gyöngeségére támaszkodva a m—i uradalom az úgynevezett Degener-féle strychnin kupakkokkal néhány pontyot praeparált és kitétte azokat a rókák által gyakorta zaklatott vad- és haldús vízpart szélére. A csodálatosan finom szimatú róka a bizonyára nem elég tiszta emberi kézzel praeparált csatlétek veszedelmeit kiérezhet'e, mert bizony hozzá sem nyult a kívánatos potyákhoz, a helyett a pontyok al kitett hely körül féltuczat üregi nyúl hevert elhullottan. A nyulak a pontycsatlétek egyes példányait kivált a hastájon teljesen föllakmározták, úgy, hogy csak a csupasz szálkák meredtek ki abból; sőt mellőlük az ikrák s a belső szervek is hiányoztak. Azért nem egyedül álló tünet, hogy az üreginyúl, sőt egyéb, nem halfogyasztásra berendezett emlősállat, a halat is megeszi. Általában csak az alkalom s ügyességük hiányzik ahhoz, hogy ők is a halak világának pusztítóivá szegődjenek. Fogságba került mezei nyulak, vadsertés, őzek, egyéb hús-m között, mindenkor elsőseget adtak a hálnak; már ha épen módjukban volt az etetők jóvoltából ilyes ritka csemegéhez. G.

HALELADÁS.

Folyó év őszén 150 q 2—3 kilós és 300 q 1—2 kilós **ponty**, továbbá 40 q 50—70 dekás **süllő** kerül eladásra Écskán (Torontál m). Vevők ajánlatot tehetnek mélt. gróf **Harnoncourt Félix** úr központi intézőségénél, Écskán. ::