



# ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

AZ ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK-  
OSZTÁLYÁNAK SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ ELŐADÁSÁIRÓL.

## II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

VIII. kötet.

1886.

II. füzet.

### AZ ERDÉLYI SÓSVIZEKBEN ÉLŐ ARTEMIÁKRÓL.

*Entz Géza tanártól.*

— III. táblával. —

Az erdélyi sósvizekben élő állatok közül az 5—20%-os só-tartalmú tordai és vizaknai tavakat — valamint, Szenkovich Márton tagtársunk szives közlése szerint, a széki sósfürdőt is — benépesítő *Artemia salina*, töménytelen mennyiségben való állandó előfordulása, feltűnő és idegenszerű termete miatt okvetetlenül magára vonja a nem szakértőnek figyelmét is s népünk — ha táplálékul nem is használja, mint a fezzaniak az *Artemia Oudneyi*\*) — bizonyára nagyon régen ismeri „*Sóféreg*“ (*Salzthierchen*, *verme de sare*) elnevezés alatt.

Az első, ki irodalmunkban a sóféregről említést tesz, Grossinger János, kinek munkájában<sup>1)</sup> állatkánkról a következőket találjuk feljegyezve: „*Sóféreg* apud Transylvanos a sale nomen

\*) A fezzani berberek finom hálókkaal összefogdossák az ottani sóstóban (Bahar-ed-dud, azaz féregtő) élő *Artemiákat* s belőlük datolyával, a sóban élő moszattal (valószínűleg *Enteromorpha salinával*) is különféle fűszerszámmal összevagdasztva rendes ételmiszerül szolgáló pogácsákat készítenek. V. ö. A. Gerstäcker, *Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs*. V. Bd. I. Abth. *Crustacea*. Leipzig, 1866—79, p. 1060. Továbbá: O. W. Thomé, *Thier- und Pflanzengeographie*. Stuttgart. p. 298.

<sup>1)</sup> Joannes Bapt. Grossinger, *Universa historia physica Regni Hungariae*. Tomus IV. Regni animalis pars IV. *Entomologia, sive historia insectorum*. Posonii et Comaromii. 1794. p. 402.

obtinet insectum, quod in salsissimis aquis vietitat, hoc mihi vermium genus ignotum est — — —. Salicidis, sive salis fossoribus notissimi sunt.“

Grossinger idéztem feljegyzése után ötven évvel Dr. Hankó József emlékezik meg újból a tordai tavakban élő sóférgéről, melyekről megjegyzi, hogy: „Oken Artemia salinájához hasonlók ugyan, de fejöknek idomzatával különböznek<sup>1)</sup>.“ Tekintetbe véve Oken-nek az Artemia salináról adott igen tökéletlen leírását<sup>2)</sup> és rajzát, csak helyeselnünk kell, hogy Hankó az Oken Artemiájával a tordaiakat nem merte azonosaknak tartani.

Ugyanezen időben foglalkoztak, Sill szerint<sup>3)</sup>, a vizaknai sóstavakban élő Artemiáknak tanulmányozásával Bieliz Mihály és dr. Kayser, kik közül az utóbbi vizsgálatai alapján feljegyzéseket is tett, melyek azonban csak Sill-nek 1861-ben megjelent közleményében láttak napvilágot. Sill szerint dr. Kayser gyanította ugyan, hogy a vizaknai tavakban élő kopolyulábú héjasok az Artemia salina Leach fajhoz tartoznak, ezt azonban a rendelkezésre állott irodalom alapján nem volt képes véglegesen eldönteni s Sill mondotta ki először határozottan, hogy a kérdéses erdélyi sóféreg csak ugyan Artemia salina. Újabban alkalmilag én<sup>4)</sup>, valamint dr. Daday Jenő<sup>5)</sup> tettünk említést az erdélyi sóstavakban élő Artemia salináról, legújabbán pedig Friedenfels szánt nekik két terjedelmesebb értekezést<sup>6)</sup>, melyeknek egyes adataira alkalmam leendő még hivatkozni.

<sup>1)</sup> Torda városának helyirata, melyet a magyar orvosok és természetvizsgálók ötödik nagy gyűlésére irt Lemhényi Doctor Hankó József. Kolozsvárt, 1844.

<sup>2)</sup> Allgemeine Naturgeschichte. V. Bd. II. Abth. Stuttgart, 1835. p. 608.

<sup>3)</sup> Victor Sill, Über die in den Salzsoolteichen Siebenbürgens vorkommende Artemia. Verhandl. und Mittheil. d. siebenb. Vereins f. Naturwiss. zu Hermannstadt. XII. Jahrg. 1861.

<sup>4)</sup> A tordai és szamosfalvi sóstavak ázalagfaunája. A magy. orv. és term. vizsg. XVIII. nagy gyűl. munk. 1875.

<sup>5)</sup> Névjegyzéke az erd. orsz. muzeum gyűjteményében levő erdélyi héjasoknak. Orv. t. t. Ért. 1884. Továbbá, Újabb adatok Kolozsvár és Erdély Crustacea-faunájának ismeretéhez. Orv. t. t. Ért. 1885.

<sup>6)</sup> E. v. Friedenfels, Über Artemia salina und andere Bewohner der Soolteiche in Salzburg. Verhandl. und Mittheil. des siebenbürg. Vereins f. Naturwiss. in Hermannstadt. XXX. Jahrg. 1880. — Továbbá. Weitere Beobachtungen über Artemia salina und die Salzburger Soolteiche. U. o. XXXV. Jahrg. 1885.

Sieboldnak az izeltlábuák szűzszaporodásához irt adalékai-  
ban foglalt két megjegyzése, melyeknek egyikében arra irányítja a  
búvárok figyelmét, hogy az *Artemia salina* alatt valószínűleg két  
különböző alak, faj, vagy fajta (Species oder Rasse) lappang<sup>1)</sup>, má-  
sikában pedig azt állítja, hogy Sillnek a dr. Krayser régi, hiá-  
nyos följegyzéseit reproducáló közleménye alapján az erdélyi *Artemia*  
faját pontosan megállapítani lehetetlen<sup>2)</sup>, továbbá Schmanke-  
witschnek az *Artemia salina* variálására vonatkozó alább tárgyalandó  
érdekes észleletei arra indítottak, hogy a vizaknai és tordai sósta-  
vak Artemiáit a fajkérdés eldönthetése végett pontosan megvizsgáljam.

Hogy ezen kérdést eldönthessük, először is az Európában elő-  
forduló négy *Artemia*-faj ismertetőjegyeivel kell tisztába jönnünk.

Tekintetbe véve a Grube által megállapított diagnosisekat<sup>3)</sup>  
úgy találjuk, hogy az *Artemia*-fajok legfőbb ismertetőjegye az utó-  
potroh, vagy fark végizének szerkezetében áll; ezen végíz ugyanis  
a csonkított farkú *Art. Koeppeniana* kivételével, valamennyi többi  
fajnál két rövidebb vagy hosszabb karélylyal vagy villaszerű függe-  
lékkel végződik, mely majd sertétlen, majd pedig kisebb-nagyobb  
számú, hosszú, czimpás sertéket visel. A fark végizének szerkezetét  
véve tekintetbe, a négy európai faj, Grube szerint, röviden követ-  
kezőleg jellemezhető:

a) *Processibus caudalibus setigeris.*

1. *Artemia salina* Leach. *Processibus caudalibus stylifor-*  
*mibus, setas 5—8 gerentibus. Longitudo corporis 4—5 lin.*

2. *Artemia arietina* Fisch. *Processibus caudalibus bre-*  
*vissimis, conicis, setas 3 gerentibus. Long. corp. 4—6 lin.*

b) *Processibus caudalibus minimis aut nullis.*

3. *Artemia Milhausenii* Fisch. *Processibus caudalibus*  
*minimis, nudis. Long. corp. 3—4 lin.*

4. *Artemia Koeppeniana* Fisch. *Processibus caudalibus*  
*nullis, apice caudae truncato. Long. corp. 2, 5—3 lin.*

Ezen négy faj földrajzi elterjedésére nézve megjegyzem, hogy

<sup>1)</sup> C. Th. E. v. Siebold, Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden.  
Leipzig, 1871. p. 205.

<sup>2)</sup> U. o. p. 208.

<sup>3)</sup> A. E. Grube, Bemerkungen über die Phyllopoden, nebst einer Über-  
sicht ihrer Gattungen und Arten. Arch. f. Naturgesch. 19. Jahrg. 1853.

az Artemia salina Limingtonból (Hampshire, Anglia), Villeneuve, Berre, Montpellier, Cette, Marseille (déli Franciaország), Cagliari (Sardinia), Pirano, Triest (Istria) és Greifswald (Pomeránia) környékéről, továbbá déli Oroszországból, valamint a Cyprus-szigeti Lanarka és a syriai Adana mellől, míg a többi három faj kizárólag csak a déli oroszországi sóstavakból (limanokból) ismeretes. A lybiai sivatag nátrontavaiban élő Artemia, Schmarda szerint<sup>1)</sup>, azonos a Joly által leirt franciaországi Artemia salinával; ugyanez áll Liévin szerint<sup>2)</sup> a fezzani Artemia Ondeyről Baird, míg a sardiniai Artemiát ugyanezen bűvár az Artemia arietinával véli azonosnak. Hogy a Pallas által a kirgiz puszták sóstavaiban már a múlt százban felfedezett Cancar salinus az Artemia melyik fajának felel meg, ezt újabb adatok hiányában egyelőre lehetetlen eldönteni; valószínűnek tarthatjuk azonban, hogy az oroszországi alakok Sibiériában is előfordúlnak, melyekhez az észak-siberiai tundrát vizeiben a Middendorf által felfedezett Polyartemia forcipata Fisch. járúl. — A palaearticus regio fajait Észak-Amerikában az Art. gracilis Verill és Art. monica Verill.<sup>3)</sup> Nyugat-Indiában az Art. Guildingii, Ausztráliában végre egy közelebből meg nem jelölt faj<sup>4)</sup>, a capföldi sóstavakban végre az Artemia-nemet a kopolyulábúak egy más neme, az Estheria (E. Macgillivrayi Baird) helyettesíti.<sup>5)</sup>

Lássuk ezen kitérés után az erdélyi Artemiákat. Dr. Kayser szerint Vizaknán a Tökölyi nevű tóban élő Artemiák farka „*két ke-rekded levélkével végződik, melyek csupán egy czimpdán sertével vannak ellátva*“; Kayser szerint ezek mindnyájan nőstények s pete-zacsokjokban 4—10 pete található. Az Asszony- vagy Zöldtóban élő Artemiák farkvége ellenben „*két hosszukás levélkére hasad, melyek czimpás sertékekkel vannak megrakva*“; ez utóbbiakat Kayser minden alapos ok nélkül, hímeknek tartotta.<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> L. K. Schmarda, Zur Naturgeschichte von Aegypten. Denkschr. d. Kais. Akad. VII. Bd. Wien, 1854. p. 9.

<sup>2)</sup> Dr. Liévin, Branchiopus Oudneyi, der Fezzan-Wurm oder Dud, Baird's Artemia Oudneyi. Neueste Schriften der naturforsch. Gesellsch. zu Danzig. V. Bd. 4 Hft. 1856. V. ö. Gerstäcker, Bericht etc. Arch. f. Naturgesch. XXIII. Jahrg. II. Bd. 1857. p. 477.

<sup>3)</sup> V. ö. Gerstäcker, Bronn's Class. u. Ord. etc. V. Bd. II. Abth. p. 1039.

<sup>4)</sup> L. Schmarda, Zoologie. Wien, 1872. II. Bd. p. 32.

<sup>5)</sup> V. ö. Gerstäcker, id. m. id. h.

<sup>6)</sup> V. ö. Sill id. ért. p. 119.

Friedens vizsgálataiból annyit tudtunk meg, hogy az Artemiák Vizaknán úgy a tömör sótartalmú (20° Beaumé) Tökolyiben, mint a hígabb (6·75° B.) Vörös- és Asszony- vagy Zöldtóban, Tordán pedig a tömör sótartalmú felső vagy Aknafürdőben, valamint a hígabb sótartalmú alsó, vagy Bányafürdőben előfordúlnak s hogy a nyár közepén vizsgált Artemiák kivétel nélkül szüzen szaporodó nőstények. Az erdélyi Artemiák farknyulványának jellemző szerkezetéről ellenben semmit sem tudtunk meg. miután Friedenfels nem erdélyi példányok után, hanem Jolynak délfranciaországi Artemiáira vonatkozó leírása után mondja, hogy az utópotrohuk végizének „*farkszerű nyúlványai csaknem hengeresek s oldalaik és hegyük 5, 6, 7 néha 8 tollszerű szőrrel van megrakva.*“<sup>1)</sup>

Én az Artemiát erdélyi lelőhelyeinek mind tömör, mind hígabb sótartalmú tavaiból (a vizaaknai Tökolyiből és Asszonytóból, valamint a tordai Akna- és Bányatóból) ismerem. Az előttem fekvő igen nagy számú példányok, melyeket a fajkérdés eldönthetése végett pontos tanulmány tárgyává tettem, különböző években április végétől augusztus végeig gyűjtettek s valamennyien szüzen szaporodó nőstények; hímek, melyek oly könnyen felismerhetők s melyek eddigelé csak Limingtonból, Cagliariából, Greifswaldból, Odessa környékéről s Fezzanból (ha ugyan az Art. Oudneyi csakugyan azonos az Art. salinával) ismeretesek, eddigelé nem sikerült az erdélyi sóstavakból származó példányok között találnom.

Vizsgálataim szerint az erdélyi Artemiák az Art. salinának két különböző fajtájához, vagy fajváltozatához tartoznak, melyeknek végső alakjai (1, 4 ábra) oly lényegesen különböznek egymástól, hogy, ha a köztialakokat és Schmankewitschnek a déli oroszországi Artemiakon tett s alább ismertetendő vizsgálatait tekintetbe nem vennők, méltán tarthatnók külön fajoknak. E két fajtát tulajdonképen már Kayser is ismerte, csak hogy tévesen az egyiket nősténynek, a másikat hímnek tartotta.

A két fajta bélyegei a következők:

1. *Artemia salina* Leach, var. *biloba* (1, 2, 5, 8 ábra.)

Utópotrobának végize két rövid — mintegy 0·3—0·5 mm.—, kúpos karélyba folytatódik, melyeknek csúcsa egy-egy 0·9—1·0

<sup>1)</sup> Über Artemia etc. p. 131.

mm.-nyi hosszúságú sertét visel. (1. ábra.) Ezen sertének alapi részlete, mely a többitől le van izelve, czimpátlan, míg többi része két oldalon finom szőrökkel czimpázott. Kopoltyúleveleinek (5. ábra) a közepe táján vett haránt átmérője mintegy kétszer foglaltatik a hosszátmérőben. Az utópotrohízek hátsó részének jobb és baloldalából kiálló tapintóserték (8. ábra) kevés és csak igen kicsiny, kúpos cuticuladudorok által vannak körülvéve. Egész testének hossza 10—14 mm.

Ezen fajta a tömör sótartalmú tavakat, Vizaknán a 20 %-os Tökölyit, Tordán a 10 %-os Aknafürdőt lakja.

2. *Artemia salina* Leach, var. *furcata* (4, 6, 7 ábra.)

Utópotrohának végige két hosszú —1 —1, 2 mm.— lánksaalakú függelékbe folytatódik, melyek csúcsukon, valamint belső és külső szélükön 15—16, mintegy 1—1, 4 mm.-nyi hosszúságú czimpázott sertét viselnek (4. ábra). Kopoltyúleveleinek (6. ábra) közepe táján vett haránt átmérője mintegy  $2\frac{1}{2}$ -szer foglaltatik hosszátméréjében. Az utópotrohízek tapintósertéi (7. ábra) nagyszámú, erősen kiemelkedő, túskeszerű cuticuladudorok által környezettek. Egész testének hossza 15—17 mm.

Ezen fajta a hígabb sótartalmú tavakat, Vizaknán a 7.65 %-os Vörös- és Asszonytavat, Tordán a Bányafürdő 4 %-os tavait lakja.

Ha ezen két alakot, melyek egymástól nem annyira minő-, mint inkább mennyileges jellemek által térnek el, Grube közöltem diagnosisinak a) csoportjába tartozó két fajjal — mely egyedül jöhet tekintetbe — összehasonlítjuk, legott kitünik, hogy mindkét fajtól különböznek s hogy a Grube csoportjainak határait két ellenkező irányban lépik át: a varietas *furcata* fokozott mértékben mutatja a nyugat-európai *Art. salina* faji jellemét, a sorozatban tehát még ez előtt kellene helyet foglalnia s közel jut a *Branchipus* nemhez, — míg a var. *biloba* fokozva látjuk az *Art. arietina* jellemét s alakunk ez utóbbinál egy lépéssel közelebb jut a *Art. Milhausenii*hez.

A var. *biloba*, mint emlitém, csak igen tömör sótartalmu tavakban fordul elő s legfeljebb annyiban variál, hogy rövid farkkarélyainak egyetlen sertéjéhez az egyik oldalon (2. ábra), ritkábban mind a kettőn, még egy rövidebb mellékserte járul. Másképen áll a dolog a hígabb sótartalmu tavakban élő var. *furcata*val, melynek túlnyomó számban levő egyénei hosszú, lánksaalaku farkfüggelégeiken 15—16 sertét viselnek ugyan, ezek között azonban mindig lehet ta-

lálni kisebb számmal oly petéket czipelő, tehát teljesen kifejlődött egyéneket, melyek farkfüggelékeik szerkezetét tekintve, szakadatlan sorozatban kapcsolják egymáshoz a két szélső alakot. Ily közvetítő alakot mutat a 3-dik ábra.

Hogy a tordai és vizaknai sóstavakban élő Artemiák alakjainak szakadatlan láncolata, mely a sokszor emlegetett *Valvata* multiformisnak, vagy az Amazon folyam területén élő *Heliconius*oknak alak-sorozatával versenyez, egyazon fajhoz tartozik, nem szenvedhet semmi kétséget. Ha ez azonban áll, úgy önkénytelenül is felvetődik azon kérdés, hogy mely okra, vagy okokra vezethető vissza az *Art. salina* fajváltozatainak létrejötte?

A faji bélyegek állandó megmaradásának, vagy változékonyságának oka első sorban természetesen magában a fajban keresendő. Vannak fajok, melyek bélyegeiket a legkülönbözőbb külső körülmények között is a legsubtilisabb részletekig állandóan és változatlanul megőrzik, míg mások tágabb, vagy szűkebb korlátok között hullámzó változékonysági hajlam által tűnnek ki. Hogy a merev conservativismus egyfelől, másfelől pedig a változékonyságra való belső hajlam, mely szervezeti tulajdonságokon alapszik, ez, ismereteink jelenlegi állásán, megoldhatatlan rejtélynek látszik s a külső okok puhatalásával kell beérnünk.

Ezen külső okokat a déli oroszországi Artemiákra nézve nagy szorgalommal tanulmányozta Schmankevitsh Wladimir s ilyenekül a viz sótartalmának fokozatában való változásokat ismerte fel <sup>1)</sup>. Nevezett bűvárt érdekes felfedezésére, részint a szabadban tett megfigyelések, részint hosszas tenyésztési kísérletek vezették, melyeket szükségesnek tartok röviden ismertetni.

A szabadban tett megfigyelések az Odessa melletti kujalniki óstóban (Andreewsky-liman) tenyésző Artemiákra vonatkoznak, me-

<sup>1)</sup> W. J. Schmankevitsh, Einfluss der physikalisch-chemischen Bedingungen auf die Organisation von Branchipus. V. ö. Sitzungsber. d. Zoolog. Abtheil. der III. Versammlung russischer Naturforscher in Kiew. mitgetheilt von Prof. Kowalewsky. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. XX. Bd. 1872. p. 293. — Továbbá, Über das Verhältniss der Artemina salina Miln. Edw. zur Artemia Mühlhausenii Miln. Edw. und dem Genus Branchipus. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXV. Bd. Supplementband. 1875. — Végre, Zur Kenntniss des Einflusses der äusseren Lebensbedingungen auf die Organisation der Thiere. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXIX. Bd. 1877.

lyeknek nemzedékei a tó vizének fokozatos tömörülésével négy év alatt (1871—1874) az Art. salina bélyegeit lassankint és fokozatosan az Art. Milhauseniéivel cserélték fel. Az 1871-diki negy tavaszi áradás ugyanis átszakította azon gátat, mely a kujalnikai liman hig sótartalma felső tavát a telített sóoldatot tartalmazó alsó tótól elrekeszti, minek következtében az utóbbinak vize 8° B.-ig hígult. Egyidejűleg nagy mennyiségű Art. salina népesíté be az alsó tavat, mely Artemiákat az ár ragadott magával a felső tóból s a körülötte levő sósocsolyákból. A gát helyreállítása után a tó vize meglehetősen gyorsan tömörült, úgy, hogy 1872-nek nyarán már 14°, 1873-ban 18°, az 1874-dik évnek Augusztus havában 23,5°, Szeptember havában pedig már ismét 25° sűrűséget ért el a Beamméféle areometerrel mérve.

A 8°-os vízben élő 1871-diki Artemiáknak hosszú farkfüggelékeik voltak 8—12, ritkábban 15 sertével. A következő nyár kezdetén vizsgált nemzedék farkfüggelékei szembetűnően megkisebbedtek s gyakoriak lettek közöttük oly példányok, melyek csak 3—5, ezen év nyarának vége felé pedig, midőn a víz tömörsége már 14°-ot ért el, olyanok, melyek csak 3—1 farksertét viseltek. 1873-ban (18° B.) már az 1—2, ritkábban 3 farksertével biró alakok lettek az uralkodók. A következő év nyarán végre, midőn a víz sűrűsége 25°-ot ért el, még számos egyén kiseded kúpos farkfüggeléke viselt ugyan még egy-egy sertét, a példányok legnagyobb része azonban a farksertéket s a farklebenyt is egészen nélkülözte s ezen jellemét, valamint csekélyebb nagyságát is tekintve, teljesen megegyezett az Art. Milhauseniivel, mely a 20°-on felüli tömör sósvizek lakója.

Hogy itt tényleg egy faj variálásával van dolgunk, nem pedig különböző együtt élő fajokkal, melyek közül majd az egyik, majd a másik emelkedik tulsúlyra s nyomja el a többit, ezt a leghatározottabban bizonyítják Sch man k e w i t s c h tenyésztési kísérletei, melyek által sikerült a sóoldat fokozatos tömörítése útján az Art. salinából az Art. Milhauseniinek, ez utóbbiból pedig a sóoldat fokozatos higitása útján azt Artemia salina jellemeivel biró nemzedéket nevelni.

Ezen rendkívül érdekes vizsgálatok mig egyfelől a leghatározottabban rámutatnak azon külső tényezőre, mely az Artemiánál a fokozatos változásokat maga után vonja, másfelől ismét a leghatá-

rozottabban erősítik meg azon felfogásunk helyességét, hogy a sóstavainkban élő s fentebb jelmeztem alakok valamennyiét egyazon faj varietásainak kell tekintenünk.

Ha már most a tordai és vizaknai sóstavakban élő *Artemia salina* varietásait a kujalnikai liman különböző tömörségű vizében tenyészőkkel összehasonlítjuk, úgy arra az eredményre jutunk, hogy alakjaink a legpontosabban egyeznek meg azon alakokkal, melyek Schmankewitsch szerint a sóstartalom adott tömörségi fokával együttjárnak. Hígabb ( $40-6.75^{\circ}$  B.) sóstartalmú tavainkban a hosszú farkfüggeléssel s ezeken 15—16 sertével bíró nagyobb termetű var. furcata az uralkodó s ennek példányai között csak kis számmal fordul elő a rövidebb farkfüggelékekkel s azokon kevesebb sertével bíró kisebb termetű alak; ez pedig teljes összhangzásban áll azzal, hogy Schmankewitsch szerint a kujalnikai liman  $8^{\circ}$  B. tömörségű vizében az Artemiák farkfüggelékei 8—15 sertét viselnek. Tömörebb sóstartalmu tavainkat ellenben, melyeknek nyári tömörsége  $10-20^{\circ}$  B., a rövid farkfüggelékekkel s ezeken egy-egy, ritkábban a fősertén kívül még egy melléksertével bíró, kistermetű var. biloba népesíti, a mi ismét egészen megegyezik avval, hogy a kujalnikai liman  $18^{\circ}$  B. tömörségű vizében a rövid farkfüggelékekkel s ezeken 1—2, ritkábban 3 sertével bíró alakok az uralkodók. Miután Erdélyben az Artemiák legfeljebb  $20^{\circ}$  B. sűrűségű sósvizből ismeretesek, igen természetes, hogy az Art. Milhausenii, mely 20 foknál tömörebb sósvizben lép fel, legalább ez idő szerint, ismeretlen.

Mindazok után, a miket előadtam, semmi kétség sem férhet ahhoz, hogy az Art. salina varietásai a víz sóstartalmának különböző fokozatai szerint fejlődnek ki; ezen tényállás azonban azon további kérdést vonja maga után, hogy mily módon hozza létre a sóstartalom tömörülése vagy hígulása az Artemiák fokozatos variálását?

Hogy ezen kérdésre feleletet adhassunk, mindenekelőtt avval kell tisztába jönnünk, hogy a sok alak közül melyik tekinthető alapalaknak, melyből a sósvíz tömörültével vagy hígultával a többi fejlődik? — Felfogásom szerint ilyennek csakis a hígabb sóstartalmú vízben élő valamelyik alak tekinthető; mert hiszen akár édes vízből, akár tengerből — melynek maximalis sűrűsége  $4.30^{\circ}$  B. — származzanak eredetileg sósvizeink ezen érdekes lakói, mindenesetre lassanként kellett a tömör sóstartalmú vízben való megélhetéshez alkal-

mazkodniok. Ezt tartva szem előtt, alapalaknak csakis a híg sótartalmú tavak uralkodó alakját, a furcata varietast lehet tekintenünk, mely a nagyszámú más szervezetek által népesített, hígabb sótartalmú vizekben táplálkozására bőven talál állati és növényi eredetű szerves foszlányokat, hullarészeket s ázalékállatkákat stb., minek következtében jól táplálkozván, aránylag nagyra nőhet. A víz sótartalmának tömörültével egyre kevesbednek a szervezetek, fogy a táplálék mennyisége; ehhez hozzájárul még, hogy a sóoldat sűrűsége tetemesen megnehezíti az úszást s az amúgy is gyéren kínálkozó táplálék megszerzését, minek következtében az Artemiák a sóoldat tömörülésével lépést tartva eltörpülnek, növekedésökben a hígabb sótartalmú vizek kedvezőbb megélhetési viszonyai között élő fajbéli társaik mögött maradnak. Alig hiszem, hogy csalódom, ha az Artemiáknak eltörpülését a megélhetésnek a sótartalom tömörülésével együtt járó megnehezedésével hozom közvetlen kapcsolatba s ha a biloba varietást, valamint a még inkább eltörpült Art. Milhauseniit és Koeppe-nianát mostoha táplálkozás miatt elsatnyult, degenerált nemzedéknek tekintem, mely csak azért képes magát a tömör sóoldatban fenntartani, mert a sanyarú megélhetési viszonyok között versenytársa nem akad.

A test megkisebbedésénél más magyarázatot kíván a farkfüggeléknek a sótartalom fokozódásával lépést tartó elkisebbedése és sertéinek megfogyása, végül pedig teljes elenyészése.

Ezen változásokat felfogásom szerint nem közvetve, hanem közvetlenül a közeg tömörsége vonja maga után. Én a farkfüggelék-eket, legalább részben, lebegőszerveknek vagyok hajlandó tartani, melyeknek az elálló, hatalmas serték által nagyított felülete arra szolgál, hogy a híg közegben élő, nagytermetű Artemiáknak specificus súlyát kisebbítse s az úszás közben kormányrúd gyanánt szolgáló farkat lebegő helyzetben tartsa. Könnyen belátható, hogy a tömör sóoldatban élő, különben is kisebb és karesúbb termetű Artemiáknak ezen szervre nem csak hogy nincs semmi szükségük, sőt ellenkezőleg, ennek jelenléte mozgásaikat csak megakadályozná, minek következtében, mint fölöslegesek, lassankint elcsökevényesednek s végre egészen elenyésznek. A farknak lebegő helyzetben való tartásán kívül azonban még más szerepe is van a híg sóoldatban élő Artemiák jól kifejlődött farkfüggelékének. Az Artemiák úszás közben

rendesen hanyatt fekszenek; ebből a helyzetből azonban időnként, látszólag minden külső ok nélkül, hasoldalukra fordulnak, hogy rövid idő múlva ismét hanyatt helyzetbe vessék magukat. Ezen hasra, illetőleg hanyatt helyzetbe való gyors fordulásnál farkuk végének neki támaszkodnak s e körül mintegy csavarodva vetik át magukat az ellenkező oldalra. Hogy ezen fordulásnál a híg sóoldatban élő Artemiáknak merev sertékkal szegélyezett farkfüggelékai nagy segítségükre vannak, ez ép oly kevésbé szenvedhet kétséget, mint az, hogy a tömör sóoldatban élő Artemiáknál ezen széles támasz a fordulásnál csak akadályt képezne s a farkvégnek ez a szereplése is befolyással lehet a farkfüggeléknek a tömör sóoldatban való elenyészésére, híg oldatban pedig minél erőteljesebb kifejlődésére.

---

**A III. tábla ábráinak magyarázata:**

- 1—2. ábra. *Art. salina* var. *biloba* utolsó farkizének hátsó fele.  
3. ábra. *A* var. *biloba* és *furcata* között álló alak utolsó farkizének hátsó fele.  
4. ábra. *A* var. *furcata* utolsó farkizének hátsó fele; csak az egyik farkfüggelék sertéi vannak kirajzolva.  
5. ábra. *A* var. *biloba* kopolyúlevele.  
6. ábra. *A* var. *furcata* kopolyúlevele.  
7. ábra. *A* var. *furcata* tapintósertéje.  
8. ábra. *A* var. *bifida* tapintósertéje.  
Nagyítás. 1—6. ábra. Hartnack-féle mikroszkop, ocul. 2., object. 4., mintegy 80-szoros nagyítás.  
7—8. ábra. ocul. 4. object. 7., mintegy 480-szoros nagyítás.
-

