

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖZLÖNY.
HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

81-ik FÜZET.

1876. MÁJUS.

VIII. KÖTET.

XI. A PÓKRÓL,

A SZÖVÉS-FONÁSRÓL ÉS SZEREPÉRŐL A TERMÉSZET HÁZTARTÁSÁBAN.

(Előadatott az 1876. január 7-ikén tartott természettudományi estélyen.)

Hölgyeim és Uraim! — A mai estély fő tárgya előre is közölve volt a hírlapokban és éppen azért hinni merem, hogy senki sincsen jelen, a ki annak a csodás ellenszenvnek, az úgynevezett idiosynkrasiának rabja, mely némely tárgyakat az irtózatosság színében tüntet fel, s a mely ellenszenv legtöbbször a nevelés bizonyos irányából szokott származni.

A pók szintén tárgya az idiosynkrasiának.

A dajka mondja, hogy a pók csúnya állat, a gyermek elhiszi — utóbb a meglett ember e hitből nem bír menekülni. Figyelme a pókra és sorstársaira azután rendesen annyi, hogy — letapossa. Már pedig, ha a pókkal szemközt bár csak rövidke időre is leteszünk az ellenszenvről, ha nem is a természetben, hanem csak az irodalomban felkeressük is, már más, kedvezőbb színben fog föltűnni; el fogjuk ismerni, hogy a pók is — Bismarckként — elmondhatja magáról, hogy egyike a legjobban rágalmazott állatoknak!

Salamon király, kinek bölcsességében senki sem kétkedett, maga mondja: „a pók kezeivel sző és a királyok palotáját lakja“ (Bölcs mondások, XXX. 28.); üldözését nem rendeli el, mert kétségtelen, hogy a pók működését megfigyelte s látta hasznát.

Ovid a Metamorphosisokban a görög Arachne mondát is elbeszéli, mely szerint Arachne leánya volt Idmonnak a kolophóni biborfestőnek s magától az istennőtől, Pallas Athénétől, tanulta meg a szövést; ebben pedig oly tökélyre tett szert, hogy a Tmolus és Paktolus nymphái elhagyták szőlős, aranyos lakhelyeiket s a nagy művészet csodálására csődültek.

A nagy hír elbizottá teszi Arachnét s arra indítja, hogy az istennőt versenyszövéstre felszólítja!

Az istennő haragra lobban, elfogadja a kihívást és a végzeteljes verseny kezdődik.

Pallas oly remek szőnyeget készít, melynek mesteri képei saját dicsőségét, jótékonyágát ábrázolják; de oly képek is vannak rajta, a melyek az istenek ellen elkövetett bűnöknek, különösen az elbizakodásnak megtorlását ábrázolják.

A büszke Arachne ezt azzal viszonozza, hogy szőnyegébe remek képeit szövi be az istenek gyarlóságainak és hirhedt szerelmi kalandjainak.

Athéne e miatt dühbe jő, széttépi a gúnyolódó remeket, felkapja a vetélt s Arachnet homlokon üti vele!

Arachne e meggyalázás felett kétségbe esik, meg akarja önmagát fojtani, a miben Pallas megakadályozza ugyan, de csak azért, hogy a szegény leányt *pókká változtassa*.

Tudnunk kell, hogy „Arachne“* görögül pókot jelent. A monda tehát, a pók mondája, ez állat tulajdonságaiból, szövetéből foly.

A remek szövet nem lehet egyéb a reggeli harmattal rakott finom pókhálónál. A harmatcseppek a finom fonalakra gyöngyként sorakoznak s a fölkelő nap sugaraitól érve, gyémántként ragyognak. Ezek a remek képek. Az egész a szőnyeg.

Az istennő széttépi a szövetet, megüti Arachnét, ez pedig a megfojtáshoz folyamodik, az az: ha a hálóján ülő pókot megérintjük, nyomban leejti magát; de egy fonalon függve marad: fölakasztja magát!

Látjuk tehát, hogy a monda az észlelésből folyt, az észlelést követte a képzelet működése, mely azután *igaz* alapon *szép* művet alkotott.

Igy jutott be a pók az ó kor cultusába is.

Művészete, szorgalma a méh mellé helyezi, s ezzel együtt a szorgalom istennője, Athéne Ergane állatjává avatja s azt állítja a cultus, hogy a pók is az isteni művészet forrásából ivott és Minerva volt az, a ki nagy sietséggel a földre szállott, hogy kedves Prometheusát boldogítsa s e közben az arany csészéből egy nektár-csöppet hullatott el, melytől a világ özsves művészete származott; ittak pedig e cseppből a méh, a pillangó és a pók.

E szép mondák azt is bizonyítják, hogy *az őskorban az ember igen bensős viszonyban élt a természet tüneményeivel*. Az idiosynkrásia nem létezett s így a figyelő szem *mindenütt* felismerhette a *szépet*.

* *ἀράχνη*.

meríthetett azon forrásból, a melyből mindaz folyt, a mi végre Perikles korszakát megalkotta s a művészetben a szépet az eszményi tökélyre emelte.

E forrás a természet volt.

Igy állott a pók az ó kor előtt, mely rokonszenvvvel fordult feléje. — Az ókor után jött a nagy tabula rasa, melyet az emberi nem mozgalmainak legnagyobbika, a népvándorlás, az ókori művelődés helyébe állított, s ezen termett a középkornak sok fanyar gyümölcse. Az öldöklő hódítók, vad néprajok a durva hatalmat állították föl symbolum gyanánt. Az ember az eszményt izmainak feszengésében, kardja élében és vértje áthatatlanságában kereste és sokáig találta is, a nemes eszmény: *az igazi szép rovására!*

Az igazi szép sok időkre lemerült, letűnt.

Sőt a midőn az áramlat már rég megszűnt, még hosszú időközön át eltartott a vakság s csodásnál csodásabb tévedésekbe ejté az emberi szellemet, úgyannyira, hogy az inquisitió máglyáiban is tudott „gyönyörködni“!

E sötét korban elfordult az ember a természettől, kifejtette szenvedélyének azon borzasztóságát, mely az irtó háborút, a máglya füstölgését tekintette az emberiség céljául!

És azután mindegy, akár az ember, akár a pók ismeretét puhatoljuk is e korban, csak sötétséget, a borzalomig menő tévedéseket fogunk találni.

A legmagasabbat véve: történelmi tény az, hogy azon kor orvosai a megmérgezett királyt meggyógyítandók, az eljárásra nézve abban állapodnak meg, hogy fejjel lefelé, lábánál fogva föl kell akasztani s a mérget a jobb szemén át le kell csapolni! És valóban, fölakasztják, kiszúrják a szemet s a szemmel kifoly a király élete is. A kicsinyt véve: Shakespeare Gloszttert, az emberi szörnyeteget a puffadt pókhoz hasonlítja.*

* Lásd III. Richard (a Kisfaludy társaság fordításaiban is), pld. Lady Anna VI-dik Henrik koporsójánál:

Szörnyebb sors érj' e gyűlölt nyomorút,
Ki nyomorúkká tett halálad által;
Mint béka, kígyó, *pók* vagy bármi mérges
Élő féregnek kivánnom lehet.

Vagy:

Margit királynő Erzsébethez Glosztterről:

Hiú czifrája! mért hintesz czukrot
E *puffadt pókra*, mely halotti hálót
Szó rád

Shakespeare is „*spider*“-t, illetőleg „*bottled spider*“-t mond.

E kor a pókra reá költ egy halom oly tulajdonságot, melyet az állat természete kizár.

Az Athéne Ergane állatja, természetesen, egy rút, mérges állattá sülyed, rendes attribútuma a boszorkánykonyhának.

És a miként ezekkel, úgy teszik a többivel is: *a képzelet hamis alapokból indul, s a vakhit kalauzolása mellett költi hétfejű sárkányait, unicornisait, boszorkányait* s ki tudja még mit!

Úgy a mint az ókor a természet jelenségeiben ténylegesen nyilatkozó *szépből* merítette képzeletének táplálékát, s ezen az alapon a szép eszményi magaslatáig eljutott, úgy a középkor, épen ellenkezőleg, elfordult az igazi szép forrásától, a természettől, s a rútnak mélységébe temetkezett.

E mélységből csak lassan emelkedik a szellem a világosság felé, gyakran vissza-vissza esve, újra indul. És a mint emelkedik, minden egyébbel a pók is nyer; de természetesen, hogy megítélése még messze eltér az igazságtól.

Igy a renaissance korában az igazság felett a király áll; a társadalom gyúpontja a trón, csak ezért kél és száll le a nap, él és haldoklik az ember, s minden.

És ime XIV. Lajos király Mr. Bontól kegyesen elfogad egy pár keztyűt és egy pár harisnyát, mely fonallá sodrott pókhálóból készült! Az ajándék alázatos átnyujtója elképzelhette, hogy ha a király „joggal“ elmondhatta „l'état c'est moi“, akkor Franciaország területének öszves pókjai is csak a király végett léteztek.

De noha ez így volt, e pókhistoriából egy gyakorlati vonás is bontakozott ki; mert léteztek akkor már oly fők is, a melyek a dolgokat megfigyelések, kísérletek tárgyává tették; a ténylegest kezdték kutatni, de egyelőre csak a hasznosság s nem az igazság érdekében.

Mr. Bon kísérleteiből kiindulva, Réaumur 1710 táján egy pókháló gyárat akart létesíteni. E végből összefogdosott 5000 keresztes-pókot, ezeket gilisztával s fióka galambok véres, tokos tollaival akarta táplálni, hogy szövetöket, különösen pedig azon gubóikat elszedhesse, a melyekbe petéiket beburkolják. Azonban kisült, hogy a pókok inkább egymást falták föl, úgy, hogy a végin az öt ezerből kettő maradt; igen természetesen, mert a pók élő rovarok ragadozásából él, és öt ezer póknak természetszerű fölnevelésére, csekély számítással, két millió négyszázezer rovarra van szükség! Innen van az, hogy a haszonra alapított ipart csak oly állatok szolgálhatják meg, a melyek a könnyen megszerezhető növénytáplálékkal élnek. Réaumur abba is hagyta kísérletét, különösen a midőn meggyőződött, hogy egy font pókselyemhez

55,296 pók kellene, holott a selyem hernyónak 2305 darabja szintén ennyit ad! E pókok közel 27 millió rovárnak az összefogdosását kívánták volna, holott a selyem hernyó már egy pár eperfa levelével beéri.

A múlt század végén, a francia köztársaság idejében, a midőn már Svécziában a nagy Linné és tanítványai régen megkezdték a természetrajzi reformot, mely azonban csak lassan hatott, még más lobbót is vetett a pókok körüli speculatió.

Quatremère d'Isjonval francia lovag ekkor holland fogságba került és Utrecht egyik börtönében töltötte napjait. A fogság unalma arra vitte, hogy a börtön zugaiban élő pókokat tanulmányozza. Idővel azt vélte tapasztalni, hogy a pókok kitünő időjósok; s egy véletlen a rajongásig érlelte e hitet benne. Akkor ugyanis Pichegru tábornok a francia köztársasági haddal fenyegette Hollandiát, de a Hollandok vízzel árasztották el a területeket s ezzel határt szabtak előnyomulásának. Pichegru már már visszavonulásra készült, a midőn d'Isjonval lovag a fogságból azt üzenete neki, hogy tartson ki még egy pár napig, mert erős fagyok fognak beállani s a jég hátán meghódíthatja az országot. Pichegru várt, és valóban, a jóslat teljesült! A francziák elfoglalták Utrechtet, d'Isjonval szabad lett, Párisba ment s egy egész könyvet írt az araneometeorológiáról; sőt javaslatba tette, hogy valóságos pók-observatóriumok létesítsenek. Természetesen, csakhamar kitűnt, hogy az időjósolat e neme épen oly ingatag és megbízhatatlan, mint akár a naptárak illető rovata, s a dolog lassan feledésbe ment. A jóslatok alaptétele az volt, hogy a zugpókok szép idő közeledtére csöveikből kifelé néznek, holott rosz idő közeledtével befelé fordulnak és elbújnak.*

Állapodjunk meg itt egy kis időre.

Azt hiszem, hogy az eddig mondottak után, a pók mint alak és élő lény már is más színben áll t. hallgatóim előtt, s hiszem, hogy nyert.

A mondottakból folyó tanúság az, hogy noha az ókor legkíválóbb kulturnemzete, a görög, szép oldaláról fogta föl a pókot is, igaz oldaláról nem ismerte; épen oly mértékben nem, mint nem ismerte föl az igazat sok másban sem. Hiszen a köztársasági eszmény megalkotója, Plátó, rabszolgákkal szolgáltatta magát, s a midőn az emberre nézve csak ennyi volt az igazság érzete, mennyi lehetett más lényekkel szemben? E kulturnemzet el is enyészett s ma csak irodalma és műemlékei hirdetik szellemének szép olda-

* A porosz vizsgáló Menge, még 1843-ban is időt pazarolt a d'Isjonval féle vizsgálatokra s meggyőződött, hogy „nevetségesek.”

lait. — — A középkor a széptől és az igaztól is egészen elfordult, és szellemi éjbe sülyedve, saját teste-lelke ellen dühöngött. Ez csak balhítt táplált a pókról és mindenről — s összeroskadt. — — Az újjászületés kora, mint a gyermek — mely mindent a szá-jához visz — közvetetlen hasznot hajhászott ott, a hol az ember számára csak közvetetlen tanúság és közvetett haszon lelhető. De e kor érésnek indult, a szellem és társadalom gyökeres átalakulásával végződött, hogy végre is a XIX-dik században a szabad ember szabad szellemével, elfogulatlan szemlélődés tárgyává tegye a természet jelenségeit, kis és nagy tüneteit: *keressc bennök a valót, az igazat, a bennök rejlő törvényt s ezek mellett a szépet is.*

A tapasztalati alapon nyugvó vizsgálódásnak e neme — az igazi, a fejlesztő és haladó — a szerves természetet a sejtekig, a szervetlent a parányokig szedi szét, újból összerakja s a megbizonyított tények soraiból kisüti azt, a mi változhatatlannak bizonyúl, eszerint *törvény* alakot ölt.

A tünemények kapcsolatosságánál fogva, nagyot, kicsinyt nem ismer s teljesen mindegy, akár a Vezuv kitörése, akár egy húr rezgése, a forró övi élet óriási aránya vagy a Spitzbergák elhaló élete forog fönn: *az egyik épen úgy mint a másik, változhatatlan természeti törvényeken alapszik, az egésznek teljes értékű rész, tényezője, s ez az egész a természet öszvessége, melynek keretében a vizsgálódó ember maga is tartozik, melyben annál helyesebben fog mozogni, annál méltóbban fog ténykedni, minél jobban ismeri fel a körülötte nyilatkozó tünemények igaz lényegét.*

Ezen öszvességbe tartozik a pók is, és ennél fogva ismerete mellözhetetlen. Itt van, hatást gyakorol; s e hatás felismerése megmondja nekünk lényegét is, kijelöli a helyet, a melyet a pók a tünetek körében — vagy, a mint mondani szoktuk, a természet háztartásában — elfoglal, a munkát, melyet végez, s a melyet szervezete alapján csak ő végezhet, a mely munka jelenlétének indokolását is képezheti, annak szemében, a ki a való igazat itt is fölkeresi.

Ha a pók helyét a tünetek körében föl akarjuk ismerni, ha arra törekszünk, hogy azon munka lényegét, a melylyel helyét betölti, horderejében fölfoghassunk, úgy első föladatunk az, hogy a pókot szervezete és élete szerint megismerjük.

Lássuk tehát ezeknek főbb vonásait. Biztosíthatom t. hallgatóimat, hogy a szervezetben s az életben sok a szép, a tanulságos, sőt a csodálatos is.

Nézzék, kérem, az 1-ső ábrát, mely a márványos keresztes pókot, a mi közönséges keresztes pókunknak egy közel rokon-

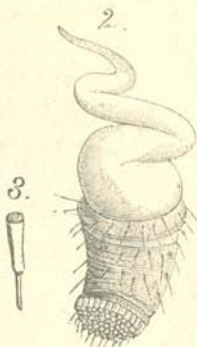
faját ábrázolja.* A vaskos törzs, melyből a nyolcz láb kinyúlik, az egészet némileg hasonlóvá teszi az ember nyitott, szétterpesztett ujjú kezéhez. E törzs csak két részből áll, ú. m. a mellel összeforrot fejből, tehát fej mellből, és a végtestből, mely e fajnál szép citromsárga és egy sötétbarna, nyelv alakú czimerrel van díszítve. A



négy lábpár a mellrészből, a két tapogató a fejrész oldalaiból indul; az előbbieket minden lába hét hét, az utóbbiak mindenike öt öt izületű; e végtagok tehát a test felé úgy hajlíthatók, mint az emberi kéz ujjai a tenyér irányában. A lábak középső, rövid íze, az úgynevezett térd, úgy van alkotva, hogy a lábfejnek oldalt való elhajtását is megengedi, röviden mondva: e végtagok a legszövevényesebb mozdulatok véghezvitelére alkotottak. A fejrész elején áll a nyolczas szemcsoport, melynek szemei akként állanak és tekintenek, a mint ezt a 14-dik ábra mutatja. A fejrész homloka alján állanak a fejrészek, melyeknek a legfeltünőbb része a fogószerű, egy mozgatható csipőkörömmel fegyverzett rágópár, mely a préda megragadására és megölésére igen alkalmas. A préda megölését elősegíti a méregmirigy, mely a fej belsejében fekszik, s tömlőjét a rágó tövén át a csipőkörömbé, ennek legvégébe bocsátja, úgy, hogy a méreg a köröm által vágott testbe közvetlenül beömlik.

Mind ezen szervek, úgy, a mint eddig bemutattam, még semmi különösét sem tüntetnek föl, és sokféleképen módosítva az alsóbb rendű állatok számos alakjánál feltalálhatók.

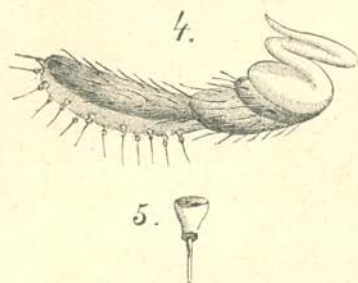
A pók sajátlagossága másnemű szervek jelenlétéből foly; azokból, a melyekkel fonni, szöni képes, a melyekkel megalkothatja csodás hálózatait, rejtekeit, életmódjának számtalan, sajátos fogásait, segédeszközeit.



A fonnószervek mindig a végtest legvégén foglalnak helyet, majd hosszabb, majd rövidebb, mindig párosan álló, hengeres és izületes fonókból állanak; pókunknál három pár létezik. A kerekhálókat szövő alakoknál, tehát pókunknál is, minden fonó végén áll a szűrőszerű csévelap — lásd 2-dik ábra, — mely külön is mozgatható. E csévelapon sűrűn sorakoznak a cséve alakú, finom csövecskék — 3-dik ábra — melyeken a hasban fekvő, tömlőszerű fonómirigyekből jövő fonóanyag kitolúl. Mind a hat fonó csévelapján mintegy ezer

* *Epeira marmorea* (Clerck.)

ily cséve áll s eszközlője annak, hogy a pók tetszés szerint erősebb, finomabb fonalakat fejtsen, vagy akár fonalszalagokat bocsásson, például a préda begyöngyölésénél. Más alakoknál, melyek hálózataikat inkább szövövik, mint kötik, a fonók berendezése is más. Ezeknél, például a tölcsérpóknál,* mely tölcsérszerű lepleit nagy fűben, bokrokon szövögeti, a csévelap nem a fonó végén, hanem alja hosszában terül el, (lásd 4-dik ábra), és csévéi nem hengeresek, hanem hegyesen kúp alakúak. Könnyen beláthatni, hogy a 2-dik számú fonó alkalmasabb függőleges és más irányban működni, ellenben a 4-dik számú leginkább csak vízszintes működésre van alkotva.



A fonók úgy működnek össze, mint a fonó emberi kéz ujjai; s mozgásuk szabadságánál fogva, oly könnyűséggel is.

A pók fonóival mindenüvé könnyen hozzá is férhet, mert azok a végtest csúcsát képezik.

A fonóanyag tapadós, a levegőn pedig igen gyorsan keményedik. Ha tehát a pók fonóit oda nyomja, akkor a fonóanyag megtapad, s mire az állat elindul, a fonóanyag fonallá fejlődik. E tartós fonal fejtése oly gyors, hogy a pók az imént kifeszített fonalon, mint egy hídon, rögtön közlekedhetik; sőt, a fonalat testének súlya által fejtve, bár hova leereszkehetnek, a fonalat lábaival fölmutólálva ismét visszatérhet, ha leereszkevése közben alkalmas pontot nem talált.

Már ezekből is láthatjuk, hogy itt a mozgás, közlekedés, a sokféle fogás sajátlagos kezd lenni. E sajátlagosság még fokozódik, mihelyt a fonószervek mellett a szövőszerveket is figyelmünk körébe vonjuk. E szervek valamennyi póknál előfordúlnak, valamennyi láb legcsúcsán állanak; szerkezetök lényege mindig ugyanaz, de a részletekben e szervek aszerint a munka szerint változnak, a melyet teljesítenek, vagyis a hálókötőknél másféle és a lepel- vagy tömlőszövőknél is másféle eltéréseket észlelhetünk a szövőszerv részleteiben.

Igy a 6-dik ábra a kerekhálót kötő márványos keresztspók szövőszervét mutatja, melyen legott a két nagy, fésűszerűen bor-



* *Agalena labyrinthica* (Clerck).

dázott karom, ezek alatt a hosszúkampós sámjakarom, e mellett a fogas serték szembeötlenek. E szerv mechanismusa magamagát magyarázza. A sámjakarom vezeti a fonalat, a két bordás karom leüti ott, a hol két fonal kereszteződik; mert e karmok könnyen mozognak fel s alá.



A fogasserték mellék munkát, jelesen nemezserű sűrítést végeznek. E berendezéssel szemben áll például az arany szemű Philaeus*, egy ugrópóknak szövőszerve, 7-dik ábra, mely csak sűrű, nemezserű szövetek készítésére van alkotva.

Ennél legott feltűnik az, hogy a sámjakarom hiányzik, helyén pedig egy kettős talpkefe áll; és, hogy a két bordáskarom bordázata más más: az egyikén sűrűbb, a másikon ritkább. A talpkefe a járás, ugrás biztonságára való, a bordázat különbsége lényeges a nemez készítésre nézve, oly módon, hogy a pók a kuszált fonalzatot előbb a ritkább, utóbb a sűrűbb bordázattal veri le. És e változatosságnak még egy fokozata létezik, az t. i., hogy a legfinomabb nemezket készítő pókoknál, például az aknászoknál § minden egyes bordás karmon a bordák két sorban állanak; — lásd 8-dik ábra.



A fonó és szövő szervek e változatossága, mely a szövetek rendeltetéséhez idomúl, egyike a legérdekesebb jelenségeknek; ebből bontakozik ki a pókoknál észlelhető, rendkívüli műösztnnek ezernyi jelensége, mely, a mint látni fogjuk, oly nagy, oly fontos szerepet játszik e lények életében, s ezáltal a természet örök rendjében.

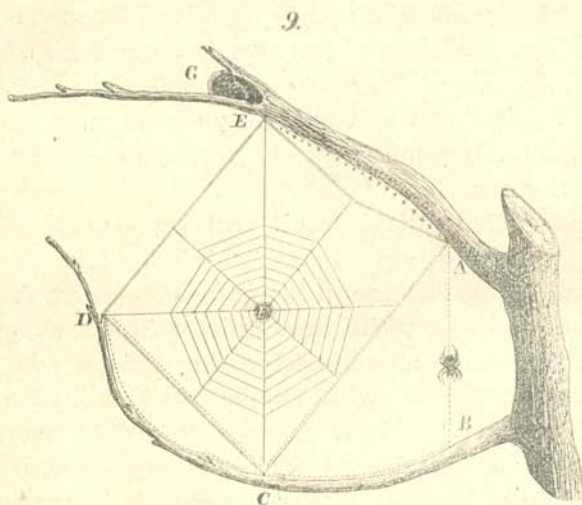
Lessük tehát meg a műösztnnek némely mozzanatát s vegyük elő legelőbb is a kötés remekét, a kerekhálót, a minőt pld. a közönséges keresztespók is kötöz.

A 9-ik ábrán a két ág olyan alkalmas hely, melyen sok légy és más egyéb surran át meg át, s pókunk finom érzéke ezt választja. Az *A* ponton megállapodik, odanyomja fonóit s a nyomban fejleszthető fonalon bizton lebecsátkozik; — a fonal a test súlya alatt fejlődik s az állat *B* pontra ér. Itt nem tapasztja oda a szálát, hanem az ágon halad *C*-ig, hol megtapasztja s az *AC* keresztfonalat nyeri. Innen a fonalat tovább fejlesztve s az egyik hátulsó lábbal gondosan tartogatva, nehogy az ághoz tapadjon, a pontozott úton *D* pontig megy, itt megfeszíti s megerősíti a szálát,

* *Philaeus chrysops*, Poda.

§ *Nemesia*.

s meg van az *A*, *C*, *D* félkeret, melyen *D*, *C*, *A* irányban vissza-indúl, hogy *A* és *E* között úgy alkalmazza a fonalat, mint tette *C* és *D*-nél. Most következik a legnehezebb feladat, t. i. az *E*, *D* fonal; ezt pedig úgy csinálja, hogy úgy mint *A* és *B* között, most



E, *C* között lebocsát-kozik egy szálon, ez-zel *C*-től *D* pontra megy, kifeszíti és oda-tapasztja és az *A*, *C*, *D*, *E* keret készen van; ezen az állat köröskörül járhat s könnyen végezheti a többi. Legott *E* ről *C*-re bocsátkozik le, ezt kifeszíti, viszatér rajta *F* pontig, itt pedig, mint a hálózat központján, egy kis fonal tapacsot alkalmaz. Innen azután, gondosan elválasztva tartott

fonalat húzva maga után, *E* pontra megyen s jobbra vagy balra eltérhet; minden eltéréssel egy egy küllőfonalat nyer. Mihelyt valamennyi küllő készen van, a központba tér vissza, a küllőkön harántul kezd menni s körbe haladva húzza a csigafonalat küllőről küllőre, míg a háló készen van. Feszítése oly pontos, oly érzékeny, hogy bárhol is érintve, egész alkotmánya megrezzen, s tudatja a pókkal a rovarok beléakadását akkor is, ha ez nemezes házikójába visszavonul (*G*-nél) s csak egyik lábát tartja a háló keretfonalán. Ha e remeket a mikroszkop alá viszzük, még azt is tapasztalhatjuk, hogy a keret és küllőfonalak simák, szárazok, holott a csigafonalakon ragacsos cseppek állanak, a melyekhez a préda okvetetlenül oda tapad, annál jobban, minél inkább vergődik!

Azon megszámlálhatatlan különbségek, melyek az alkalmas helyiségekben megvannak, mindig más más eljárásra szorítják a pókot, s ő mindig a legczélszerűbbet találja el.

Végig vezessem-e most t. hallgatóimat a hálózatok különböző alkotmányain, úgy, a mint azok a különböző szervezettel és életmóddal a legszorosabb kapcsolatban vannak?

Igen messze mennék; sőt ez nem is férne el egy rövid óra keretébe.

A vitorlás, leples, csöszzerű hálóktól és szövetektől, azon egy-

szerű néhány szálíg, a mivel némely fajok beérik, sok magyarázni való van, mire ma nem vállalkozhatom, mert előadásom végcélja más.¹

Nézzék, kérem, a 10-dik ábrát. Ez egy háromszorosan megtört gyékénylevél, melybe azután a pók — a nádi keresztospók² — a fogasserték segítségével belészótte nemezes fészket, melyet azután kerekhálójával összekötött. A törést, fonalak segítségével, ő maga végezte!



10.

A 11-dik ábra az aknászpók³ csövének nyílását ábrázolja, melyet a pók nemezpánton járó ajtóval látott el! E remek azokkal a kétbordasoros karmokkal készül, melynek egyikét a 8-dik ábra mutatta.

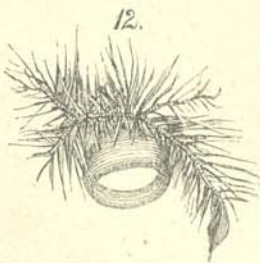
A 12-dik ábra a vízi bűvárpóknak⁴ finom nemezből készült, gyűszűalakú bűvárharangja, melyet a pók a víz színe alatt készített, levegővel megtöltött, hogy benne ülhessen s az idegen elemekben leshesse prédáját!

Be kell vallani, hogy a mozgékony nyolcz láb, tizenhat és illetőleg huszonnégy karmától, s a fonók csévéiből oly alkotások kerülnek ki, a melyek meglepőek, sőt csodálatosak, s bizonyára mélyebb gondolkozásra serkentik a szemlélőt.



11.

Tudnunk kell ezen kívül, hogy a nagy kerekhálósok és az alig gombostüfejnyi picziny Erigonek között, az alakoknak egész fokozatai léteznek; hogy ezek között némelyek hálózatokon leskelődnek, mások orozva támadnak, mások tigrismódra egy ugrással érik el prédájukat; hogy ehhez képest a lábak alkotása váltakozó: futásra, ugrásra, kúszásra, átkarolásra alkalmas, s míg a kefe-talpakkal ellátott, péld. a szökő láb (lásd 7-dik ábra), a csiszolt üvegen is biztosan haladhat, addig a kötőláb (6-dik ábra) csak a fonalakon mozog biztosan!

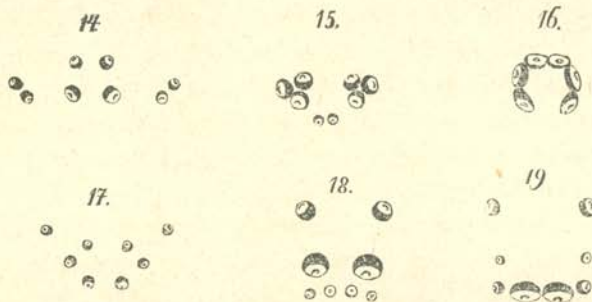


12.

Vessünk egy pillantást a szemekre, s a legváltozatosabb csoportosításokat találhatjuk, melyeknek a látás irányai is megfelelnek.

¹ Mindezeket s másokat, azok, a kik a tárgy iránt érdeklődnek, tüzetesen előadva találhatják „Magyarország pók-faunája“ című művem első kötetében, mely a társulat kiadásában megjelent. — ² Epeira cornuta. — ³ Nemesia Sauvagesii. — ⁴ Argyroneta aquatica.

A márványos keresztspók nyolczas szemcsoportja — a 14-dik ábra — egészen más berendezésű, mint a hurokkötő kancsalpóké¹ 15-dik ábra, ezé más mint a hatszemű fojtópóké², 16-dik ábra;

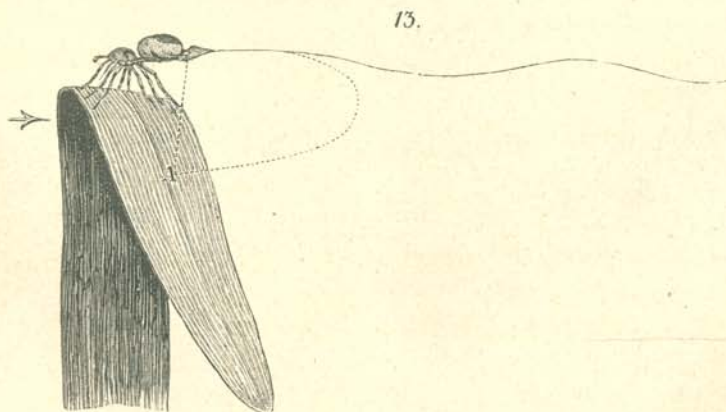


más a húnnyóka pók³ apró szemekből álló nyolczas csoportja, 17-dik ábra, és egészen más a farkaspóké⁴ 18-dik ábra, vagy az ugrópóké.⁵

A lábakban és szemekben világos tanúsága van annak, hogy e lények bizonyos törvények szerint mozognak, hogy szervezetök folytán működésökkel bizonyos irányokhoz vannak kötve, egyik a másiknak hatáskörét nem zavarhatja, de igenis kiegészítheti, a minthogy tényleg ki is egészíti.

A keresztspók szerte néz, a kancsalpók inkább kétoldalt néz, a fojtópók körbe lát, a húnnyókapók igen széjjel néz, a farkaspók, úgy mint az ugró, a mint ez ragadozó természetüknek meg is felel, a csoportok nagy szemével előre tekintenek!

Vegyük most mind ezekhez, a közlekedésnek azon csodás nemét, a melylyel csak a pókok rendelkeznek.



A 13-dik ábra a pókot egy gyékénylevél tetején mutatja. Miután odatapasztotta fonóit (A), felágaskodik, s egy rövid fonalat

¹ Pholcus. — ² Dysdera. — ³ Micronnuata. — ⁴ Lycosa. — ⁵ Attus.

nyer, melybe a szellő belefog, hurokká dagasztja, annál könnyebben, minthogy a pók fonóiból könnyen fejtí a fonó anyagot. Mihelyt e hurok elég hosszú, a pók elharapja a levélhez tapasztott véget, s most a fonal csak a fonókkal marad kapcsolatban, máskülönben pedig szabadon kigyózik, lobog a könnyű szélben s e lobogás elegendő, hogy a szálát folyton tovább és tovább fejtse. Végre is a szál elbirja magát az állatot, ez fölkapja lábait, s mint a gyermek kezéből kimenekült papírsárkány hosszú papírfarkán tovaúszik, úgy hajózik el a pók hosszú szálán, szélmentében, hegyen völgyön, vizeken át. Ha le akar szállani: teste súlya alatt fejtí a fonalat és könnyen földet ér!

E véghetetlenül érdekes jelenség egyszerismind megfejtí az őszifonal (bikanyál) népszerű tünetét, valamint azt is: miként képes a pók hálót feszíteni két oly tárgy között, melyet sem lábon, sem lebocsátkozással nem érhetett el? A szél segítségével fonalat röpít ki addig, a míg ez valahol megtapad, és készen van a híd!

Valóban, e meglepő, sokféle tények és jelenségek nagyon is serkentenek a gondolkozásra!

Oly lényeket látunk, a melyek alapján egyenlő szervezettel bírnak, de e szervezet módosításai által a legváltozatosabb uton és módon folytatják életüket, igazabban mondva: mélyen befolyanak a szerves élet tüneteinek végtelen körébe.

Valamennyi rovarral él, de táplálékát más más módon szerzi, s e módra szervezete egyenesen reávezeti, szükségképen csak így élhet meg!

Ha már mostan meggondoljuk, hogy a lények más csoportjaiban is hasonló viszonyt tapasztalhatunk, önkényt felbuzdulunk a kapcsolati pontok fölkeresésére.

Ma egy könnyen áttekinthető viszony közepette akarom a kapcsolati pontokat fölkeresni.

Képzeljének t. hallgatóim egy csöndes, nádas tavat s tekintsenek be velem e tó tarka életébe.

A mi legott szembeötlik, az a madarak folyton nyüzsgő serege. És itt is, mennyi a madárszervezetnek a módosítása!

Vessenek egy futó pillantást e képre (l. a 191-ik lapon levő táblát), mely legalább egy halavány vázlatát akarja adni a tó életének.

A sebesröptű fecske, úgyszólván csupa szárny, majd a víz felett, majd szinte a víz színét érintve, röpked s röpülve fogja prédáját, a rovarokat. De a fecskék sem egyformák. A hosszúfarkú füstfecske úgy röpül mint a tollasvégű nyíl, holott a rövidebb farkú városi fecske inkább golyómódra suhog tova!

A nagy sirály mintegy 6 méter magasságban, mindig egy

vonalban vonúl a víz felett, s a tükörrre szegzett szemmel lesi azt, a mi a víz színére kerül, vagy a mit a hullám fölvet, hogy azután úgyszólván hanyathomlok lecsaphasson rá. A víz a sirálynak nem ellensége, a sirálynak úszó lábai vannak, tollazata állja a vizet, — nem úgy mint a fecske lába és tolla, mely csak a szárazra való.

Hogy a sirály sikerét lássa dolgának, kitarató röpülésre van szüksége, és valóban, szárnya rendkívül hosszú.

A sirályhoz hasonló alkotású halászkák (*Sterna*) hasonlóképen a tó tükre fölött vonúlnak, de már nem oly magasban s minél kisebb a faj, annál közelebb tartja magát a tükörhez. Így az a fehéres szárnyú, kormostestű, mint legkisebb (*Sterna leucoptera*), alig másfél méternyi magasságban ügyel a víz színére.

A baloldali sarokban, amaz ismeretes komolysággal áll a gém; lábának hossza egyszersmind mértéke a vízbe gázolás lehetőségének; mellette a fehér kanalas gém, melynek lába semmivel sem rövidebb ugyan, de csőre *kanálalakú*, holott a gémé *hegyes* mint a gyilok.

A kanalas gém fölött, a parton, a fehér-fekete *Ávozetta* czéloz valamire; ennek csőre *fölfelé görbült*, hosszú lábaival begázolhat, nem oly mélyen mint a gém, de lábai félig úszó lábak s így oly mélységben is működhet, a honnan a gém ki van tiltva. Az *Ávozettától* nem messze áll a hozzá hasonló „gólyasnef“ (*Himantopus rufipes*), de ennek *egyenes* a csőre, lábain semmi hártya. Ettől nem messze keresgél a sötétszínű batla (*Ibis falcinellus*), melynek csőre *lefelé görbült!*

A jobboldali sarok nádüstökének egyik törött szálán ül a a rigózenér (*Sylvia turdoides*), melynek lábai egyenesen arra alkotvák, hogy a függőleges nádakon könnyedén föl s alá úgyszólván „lovackázzon.“ A nádüstök tövén úszkáló nymphaea leveleken a vízciszarke (*Rallus*) futkos, melynek aránytalanul hosszúk a lába újjai, de szükségképen is, mert úgy óvják meg a besüppedéstől, mint az eszkimót óvja a csónakhosszú, lapos hóczipő.

Már ezekből is láthatjuk, hogy alapjában egyenlő alkotású, de a részletekben eltérő lények, miként uralkodnak a víz tükren, felette, rajta, és bizonyos mélységig alatta is.

Ha most szemügyre vesszük még a többi alakot is: kissé a háttérben a cigány ruczát (*Anas leucophthalmos*), mely csak úszva, s alig fél méternyre bukdácsolva keresi táplálékát, mellette pedig azt a komikus fejű legényt: a szakálas vöcsköt vagy buvárt (*Podiceps cristatus*), mely, bukva, a tó mélységét bejárja, akkor ugyanazt tapasztaljuk a tükör felett, a mit alatta is észlelhetünk:



a szervezet eltéréseihez kötött munka különbségét, — tehát ugyanazt, a mi a pókoknál is nyilatkozik!

Mire czéloz e rendszer? Mert, hogy törvényen alapuló rendszerrel van dolgunk, ez csakugyan kétségtelen.

A növényélet körfolyama úgy hozza magával, hogy a tó megtelik, keletkező, hanyatló, fölbomló szerves anyagokkal.

Ez egy folytonosan megújuló körfolyama az anyag átváltoztatásának, melyben a vegyi és physikai erők közvetetlen behatásán kívül mint közvetítő elemek az állatok is részt vesznek.

A szerves anyagtömegek, melyek a tó fenekén felhalmozódnak, létfeltételeit adják azon apró lények millióinak, melyek fejlődésök első fokait a víz alatt futják meg, s melyeknek tápláléka éppen a szerves anyagokból telők.

A szúnyogok, egyáltalán légyfélék s más rovarok kifejlődése itt foly. Számuk az átalakítandó anyaghoz arányban áll, azaz tömérdek. És ha e lények egész tömege folyton kifejlődnek és a szaporodásig eljutna, úgy oly tömegek keletkeznének, a melyek megzavarnák azon szép öszhangot, a melyet egy csöndes tó képében szeretünk.

De e túlszaporodás nem jöhet létre, mert az alsóbbrendű állatok sokasága, a midőn az anyag átváltoztatásába hathatósan befoly, egyszersmind saját testével szolgáltatja létfeltételeit sok más állatnak is, mely utóbbiak tehát táplálkozásuk által, s a szervezetükben kifejezett működési különbségeknek megfelelő, szabályozó, korlátozó hatást gyakorolnak, alapjában azonban szintén befolyanak az anyagcserébe, melynek működésökkel és egész létökkel szintén alá vannak vetve.

Nekik is vannak korlátozóik.

Megkísértem a kép összefoglalását.

Azon millió és millió apró rovar, mely a tavakból kél, csak maradéka annak, a mely a kifejlődést a víz alatt folytatta s ennek különböző fokain még a víz alatti állatéletnek esett áldozatul, azaz: már korlátoztatott. A nagyobb vízi rovarok álczáinak ezreinek kívül, a vízi bogarak, poloskák, a halak, melyek szintén különböző mélységben tartózkodnak, pld: a fehérke (Alburnus) közel a víz színéhez, a sügér (Perca) méternyi mélységben, holott a harcsa mindig a víz fenekén leselkedik, a csuka pedig, mint a fecske: fent és alant rohánva vadászik — mind ezek öltek a mennyit ölhettek. A mi a vízalatti Scyllából kimenekült, belékerül a vízfeletti Charybdisbe.

Az alig pár centiméter magas lábon sürgő kis barázdabillegetőtől, mely a víz legszélét kénytelen őrizni, a hosszú lábú

gémig, mely messze begázolhat, minden talpon s szárnyon van. A szárnyak, lábak, csőrök százféle alkata mint egy műtő szer-számgyűjteménye készen áll a munkára.

És a szélek nádján teljes működésben találjuk a rovarsereg legigazibb, legügyesebb korlátozóit, a pókokat, melyek tömör, leolvasható rendszerben végzik azt, a mit más alkatú lény nem végezhetne.

Képünk jobboldalán, a nádüstökön, legalább töredékét látjuk e rendszernek.

Legfelől egy pók épen fonalat röpit, melyen majd berepül a nádas valamely titkos fülkéjébe, a hova a madár is alig juthat.

A nádak között a kerekhálósok állják el az átsurranó rovarok útját, s e háló rendszer leér a víz színéig, a szélek apróbb növény-zetéig, hol más pókfajok lesnek.

E merész hálókötők, hálójukon ülve, voltaképen oly ponton tartózkodnak *állandóan*, a melyen a legjobb repülő állat épen csak átröpülhet.

De e kerekhálók között és mellett sok oly hézag marad még, a melyen a rovarok átvonulhatnának, mely hézagokon nem uralkodik sem a kerekháló, sem a nádat járó tói zenérek serege.

E hézagokban jut azután érvényre a pókalakok egy másnemű sora: a vadászok és ugrók, melyek nem készítenek hálót, hanem akár orozva akár szembe támadnak az áldozatra. Ezek, hogy merész mozdulataik, ugrásaik közben a leeséstől biztosítva legyenek, mindig fonalat húznak magok után, melyen függve maradnak, ha az ugrást elhibázzák. A nádüstök némely pontjain ezek az alakok láthatók is.

Tudva már most még azt is, hogy e lények közül némely alakok leginkább a verőfényen (Ugrók, Farkasfélék), mások az est homályában (Kerekhálósok), ismét mások éjjel (némely Csöszvőök) működnek; hogy némelyek a víz színét is járják (Kalózkodók), végre a buvárpók buvárharangjával még a víz alá is behatol, s tudva, hogy ez a madaraknál más szervezeti alapon, de hasonló sorban szintén fennáll, sőt az emlősöknél és halaknál is könnyen kimutatható: tagadhatatlan, hogy e látszólag rendnélküli nyüzsgés az értelemhez kezd szólni, az értelem rendet kezd látni ott, a hol — míg a dolgot nem vizsgálta az igazság tiszta üvegén — csak véletlenségeket sejtett!

Hogyha a működő lényeknek az imént kifejtett lánczából csak egy szemet is kiveszünk: megbomlik a rend, az öszhang!

E lánczolatban a kis pók épen oly teljes értékű tényező, mint bármely más, bármi hatalmas lény is.

És mind ezeken alapúl azon nagyszerű öszhang, melyet a természetben észlelhetünk, mely oly fejlesztő hatást gyakorol az értelemre, oly felemelőt, nemesítőt egész lényünkre.

Egy magas pontra hágva, pompás tájat pillantunk meg, melynek öszhangzatos szépsége egész lényünket meghatja, elragadja.

Mily viszonyok, a természeti erők mily hatásai, az élet és szervezet hányféle változatai hatottak és hatnak közre, míg mind ez létre jön, s örökös körfolyamban, folyton fejlődve, ismétlődik?

E viszonyok, erők hatását, az élet változatosságának jelentőségét s az eredménynek egy csekély részét igyekeztem bemutatni — nem az ókor egyoldalúságával, sem a középkor meséivel, vagy a renaissance szolgálai haszonlesésével, hanem az igazságért küzdő vizsgálódás biztos ösvényén, mely törvényekhez vezet.

Méltóztassanak azon táblákra tekinteni, melyek e vegytani terem falait díszítik, s megmásíthatatlan számokban tüntetik elénk a testek arányszámait.

E számok törvényeket jelentenek

Igy vagy úgy bontogassuk is, mindig e számokhoz jutunk el; ezek határozók életben, halálban, az anyag körforgalmában, és sem király sem koldús — senki és semmi sem változtathat rajtuk!

És a miért hogy ez így van, joggal mondhatjuk: a természetben nincsen kis ok és nagy okozat, sem megfordítva; mert csak törvényszerű okok és hatások vannak, a melyektől minden függ, legyen ez bármi kicsiny vagy bármi nagy.

E törvényekben, és csupán csak ezekben, lakozik az észszel fölrható, szemmel látható, füllel hallható, sőt kézzel fogható csalhatatlanság; és a ki e törvényeket felismeri, a ki velök élni képes, csak az lehet a szó nemes értelmében „ura“ a természetnek, — — a ki föl nem éri, az, a saját maga mellének szegzi az e törvényekben rejlő, ellenállhatatlan fegyvert.

HERMAN OTTÓ.



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.