

szükségeltetett ahhoz, hogy márványszobor jelölje legutolsó nyughelyét ott, hol oly áldásosan fáradozott. A szobor Kepler mellképét ábrázolja; alatta domborvésetben Kepler geniusa, a mint a titokteljes Uraniát leleplezi, ez pedig neki az általa feltalált tápcsövet nyújtja.

PAPP MÁRTON.

## A ROVAROK SZÁJRÉSZEI.

(Felolvatatott az 1871. május 3-án tartott szakgyűlésen.)

(Befejezés.)

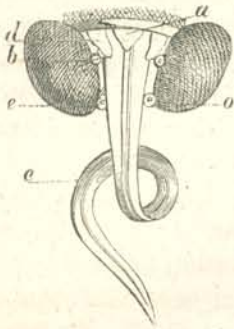
A rágószájú rovarok fogalma alá egyesítettük mind azon rovarokat, melyek szájrészeikkel a szilárd tápanyagot felaprózzák, mintegy megrágnak: a szívószájúak fogalmának körébe pedig azokat illesztjük, melyek a szabad vagy általuk szabaddá tett állati és növényi nedveket átalakult szájrészeikkel mint valami szivattyukkal felszívják s a tápcsőbe juttatják.

A szívó-rovarok szájrészei két irányban szenvedtek átalakulást a szerint, a mint egyrészt feladatukká vált az állati vagy növényi testben elzárt nedveket szabaddá tenni, másrészt pedig, hogy a szabaddá tett nedvek tápcsőjükbe juthassanak, oly készülékeké is át kellett alakulniok, melyekkel e ténykedést eszközölhessék. Azért szájrészeik egy része (a rágonyok és maxillák) törökké, szuronyokká idomult át, míg a másik része egy jól záró csövet képez, melynek alsó végét a megsebzett véredényekre illesztik, belsejében izmok segítségével légüres tért hoznak létre s így a kiszabadított nedvek az általános physikai törvénynek hódolva a csővön felhatolnak s a tápcsőbe és gyomorba jutnak.

Mindezen átidomulások mellett azonban még sem lehet a rágó és szívószájúak között éles határvonalat vonni; itt is van egy egész nagy rend, mely a rágók és szívók között az átmenetet, a kapcsolót képezi s így mintegy nem engedi elveszteni az utat, melyen a rovaroknak egy közös típusához jutunk.

Ez átmeneti kapcsolót a *pikkelyröpiék* képezik, melyek az előbbiekhöz való rokonságukat az által tüntetik elő, hogy az átidomulásnak szájszerveik nem minden részében engedtek érvényt szerezni; az átidomulás még nem minden egyes részletre terjesztette ki hatalmát s egyesek vagy teljes kifejelettségben, vagy legalább durványokban emlékeztetnek a rágószájúak alaki tulajdonaira. A felajk és rágonyok bár eldurványosodva, de tisztán szemlélhetők; az alajk megtartotta tipikus alakját. Átidomulást csak a két maxilla szenved-

dett s ez átídomulásban is nyilvánul e rend főjellemvonása, mely abban áll, hogy említett szervek rendkívül megnyúltak s belső, a szájür felé néző, egymással átellenes oldalukon csatornaídomúlag vannak kivésve s e homoru oldalaikkal egymáshoz illesztve úgy, hogy ez által egy zárt csövet képeznek. Ez átídomult maxillapár alkotja a lepkék szívókészülékét, mely csavarálakú felkunkorodása, felpödrödése következtében *pödörnyelvnek* (lingua spiralis) vagy *szíp*-nak is nevezetik. A pödörnyelv hegyét sokszor erős serteidomú szőrök fegyverzik, melyek a nectariumok felmetszésére szolgálnak. A szabadbá lett virágnedv azután a pödörnyelv nyílásán át a már említett légnyomási törvények szerint a tápcsőbe ömlik. (5. ábra.)



5. ábra.

Egy pikkelyröpű (Noctua libatrix) szájrészei: **a** felső ajak; — **d**, az elkorcsosult rájak; — **c**, az alsó állkapcsokból átídomult pödörnyelv; — **b**, az állkapcsi falámok maradványai; — **e**, az eltávolított alajki falámok helyei; — **o**, szem.

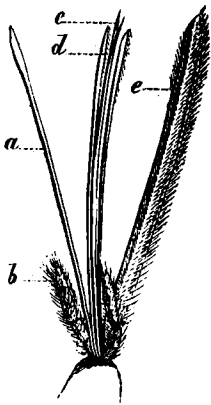
nem csak egy pár szájrész vesz részt mint a pikkelyröpűeknél, hanem valamennyi együttesen ídomult át s képezi az életkörülményeknek megfelelő szerveket. Szívócsővé ezeknél nem a maxillák ídomultak át, hanem az alsó és felső ajak. Nevezetesen az alsó ajak az, mely túlnyomóan kifejlődött, megnyúlt s húsos hengeres alakot vett fel, mely azonban magában zárt csövet nem képez, mivel csak alsó részén van teljesen összeforrva, felül pedig, a tövénél, körülbelül közepéig, egy hasadék egy nyílás van. E nyílást, a száj felé néző részén csatornaídomúlag kivésott s az igényelt hosszúságig megnyúlt felsőajak borítja be s teszi az egészet egy légzáró csővé. A felső és alsó állkapcsok mint serte, gerely vagy törídomú, szurókészülékké átalakult szervek a felső és alsóajak által képezett csőben vannak elrejtve, mint valami orgyilkok s arra szolgálnak, hogy a szerves testekben levő nedveket szabadbá tegyék. (6. ábra).

Nevezetes, hogy a felső és alsó állkapcsokból származott szuronyok csak a vérszopó kétröpűeknél s teljesen csak a nőstényeknél vannak kifejlődve; a hímeknél a mandibulának megfelelő rész hi-

A szájrészek itt nagyon kevés változatosságot tüntetnek elő s legfeljebb hosszbeli kifejlődésekben mutatnak különbséget. Így a szenderek (Sphingidae) pödörnyelve testöknek hosszát kétszer is fölülmulja. Ezek soha sem szállnak le a virágra, hanem sebes rezgésbe hozva szárnyaikat csak lebegnek a virág felett s hosszú pödörnyelvüket ily helyzetben mélyesztik be a virág kelyhébe. Másoknál a pödörnyelv majdnem eldurványosodottnak mondható. (Bombycidae.)

A kétröpűek szívószájának alkotásában már

ányzik, s így azok a szúnyogok, melyeknek jóindulatáról mindenki meggyőződhetett, többnyire mind illedelmes finom hölgyek, bár az ártatlanság erényével a hímek sem díszíthetők fel. — Ámbár némelyek tökéletesen megvonják a hímszúnyogoktól a szúrás képességet s azt mondják, hogy rövid, ephemer életüket csak fajok fentartására fordítják s éppen úgy nem vesznek magukhoz tápanyagot mint a tiszavirág.



6. ábra.

Egy kétröpű (*Culex pipiens*) szúnyog szájrészei: **a.** felsőajak; — **e.** a felső állkapcsokból átidomult szuronyok; — **d.** az alsó állkapcsokból átidomult fűrészszuronyok; — **b.** állkapcsi falámok; — **e.** alsó ajak.

Ez átidomult felső- és alsó állkapcsokból képezett szuronyokon kívül állandóan előfordul a kétröpűeknél egy ezekhez hasonló alkattal bíró páratlan (!) szerv is, melyet Savigny, ki először igyekezett a rovarok átalakult szájrészeit egy típusra visszavezetni „*hypopharynx*”-nak nevez, s melyet Gerstaecker inkább „*epipharynx*”-nak hajlandó nevezni, minthogy nem az alsó, hanem a felső ajakhoz áll közelebb. Ily jelentőséggel ruházta fel, ily magyarázatot ad e szervről Gerstaecker, legalább azon esetekben, midőn az az átidomult maxillák és mandibulák mellett lép fel; azon esetekben pedig, midőn csak a maxillák vannak kifejlődve, e páratlan szűrő szervet a két mandibula egyesülésének tekinti. Ez állítások azonban épp oly merészek és önkényesek, mint egyáltalában meg sem engedhetők, mert eltekintve azon körülménytől, hogy a szervek átidomulása az állatországban soha sem esetleges és ingadozó, mint az e szerv illetően magyarázása mellett volna, hanem mindenkor bizonyos szabályszerűséget követ és határokkal bír, — még azon hiányos oldaluk is van, hogy e szervet egyszerűen *páratlan szervnek*, *hypopharynx* vagy *epipharynx*-nak nevezik a nélkül, hogy a rovarok egész osztályában valami ennek tipikailag megfelelő részt mutatnának ki; pedig e típus fogalma lehetetlenné teszi, hogy egy főtypushoz tartozó egész rendnél, a többiektől egészen elütő, atypikus rész lépjen fel. E páratlan szerv átidomulása lehet egy másik páratlan szervnek: a nyelvnek, mit annál inkább bátoríthatunk állítani, mivel így a tipikai jellegek összhangzata nem zavartatik meg s másodsor, ez éppen a két mandibula közé, a bárzsing alsó részén van elhelyezve, alapí része kiszélesedett s a mandibulák tövéen túl is követhető, mint általában a nyelveknél. Ez állítást az sem ingatja meg, hogy különösnek tetszik a nyelvnek ily kemény szűrőkészülékké való átidomulása; mert ha a rendesen bőr vagy hártya-

dozó, mint az e szerv illetően magyarázása mellett volna, hanem mindenkor bizonyos szabályszerűséget követ és határokkal bír, — még azon hiányos oldaluk is van, hogy e szervet egyszerűen *páratlan szervnek*, *hypopharynx* vagy *epipharynx*-nak nevezik a nélkül, hogy a rovarok egész osztályában valami ennek tipikailag megfelelő részt mutatnának ki; pedig e típus fogalma lehetetlenné teszi, hogy egy főtypushoz tartozó egész rendnél, a többiektől egészen elütő, atypikus rész lépjen fel. E páratlan szerv átidomulása lehet egy másik páratlan szervnek: a nyelvnek, mit annál inkább bátoríthatunk állítani, mivel így a tipikai jellegek összhangzata nem zavartatik meg s másodsor, ez éppen a két mandibula közé, a bárzsing alsó részén van elhelyezve, alapí része kiszélesedett s a mandibulák tövéen túl is követhető, mint általában a nyelveknél. Ez állítást az sem ingatja meg, hogy különösnek tetszik a nyelvnek ily kemény szűrőkészülékké való átidomulása; mert ha a rendesen bőr vagy hártya-

szerű alakban fellépő alsó és felső ajkak változhatnak át szuronynyá, mint ez a ragadozó legyeknél történik, miért volna ez lehetetlenség az átidomulhatásnak szintén alávetett nyelvnél?

A kétröpűek szívószáját egy szóval *ormány*-nak (proboscis, hanstellum) nevezzük.

Az egyes részek kifejelettségi fokozatában itt is módosulatokkal találkozunk, a mennyiben néha alig emelkednek túl az arcz felületén, máskor pedig a test nagyságát többszörösen is fölülmulják.

Az egyes változatokról némi fogalomszerzés végett, megemlíthetők: a szúnyog-félék (Culicina), melyeknek alsó ajka hosszúra nyúlt, fonalidomú; alsó és felső állkapcsaik serteidomú szuronyokká alakultak; a felső állkapcsoknak megfelelő serték csak a nőknél fordulnak elő.

A *pöcsökféléknél* (Tabanina), az alsó ajak rövid, a hímeknél húsos véglappal, a vérengzőbb nőknél ellenben ez is hegyes szuronynyá alakult; az éles, késidomú fegyverré alakult felső állkapcsok hasonlóképpen csak a nők tulajdonai, melyre a hímek semmi igényt sem tarthatnak. S a hímek valóban, mintha csak éreznék e tökélytelenségüket, sokkal bátortalanabbak és tunyábbak mint a nők. A hím az ágakon, fatörzseken üldögél egész nap, tétlenkedik, mintha csak egyedül nemének fenntartását érezné életfeladatának; a nő ellenben dongva röpköd a verőfényben s leselkedik a melegvérű állatokra. Megtámadását oly fondorul tudja intézni, oly nesztelenül száll le kiszemelt zsákmányára, hogy ez csak akkor veszi észre, midőn már lakmározik véréből.

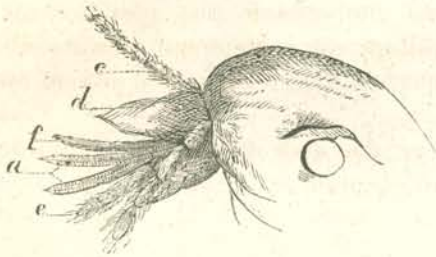
A páratlan szűrő szerv különösen a ragadozó legyeknél (Asilina) van hatalmasan kifejlődve. Ezeknél a többi szájrészek is hatalmas gyilkos szerszámmá fejlődtek ki. A mandibula töridomú, a maxillák éles késre emlékeztetnek sőt még az alsó ajak is kemény állományt vett fel s kihegyesedett. Igen kis ragadozó állatok ezek, mindamellet nagyon erősek és úgyszólván a vakmerőségig bátrak; már tekintetök is kihívó s gyilkosságról tanuskodik.

A *légyfélék* (Muscaria) általában ismert rovarok; nevezetesen, hogy alajkaik húsos kiszélesedésben végződve az u. n. szívótárcsát képezik. A legyek e szívótárcsát egészen légzárólag tudják a tárgyra illeszteni s így történik az, hogy minden legkisebb csepceskét fel birnak szürcsölgetni. A legyek maxillái elkorcsosultak, az állkapcsi falámok előrenyúltak s egytagúak.

A szárnyatlan kétröpűek (Aphaniptera) szájrészeit illetőleg jellemző, hogy felső ajkuk rendszeren hiányzik s alajkuk falámszerűen ívelt, mi által átmenetet képeznek a következő rendhez. Ezekhez tartozik a bolhák (Pulicina) ősnemes családja is. A bolháknak felső-



ajakuk hiányzik; felső állkapcsaik két keskeny fűrészelten fogas tört képeznek, melyet a bőr átfűrészelésére használnak; maxillájok rövid, széles lemezalakú, melyek a szájnylást majdnem körítik s valószínű, hogy a sziváznál légzáró készülékként szerepelnek, miután a bolhánál más e működésre szolgálható szerv nem létezik; a felajk hiányzik, az alajk pedig két ágra oszlott, falámszerűen izelt s e művelet végrehajtására legkevésebbé alkalmas. Állkapcsi falámaik kifejtettek s négy tagból állanak. (7. ábra.)



7. ábra.

A bolha (*Pulex irritans*) szájrészei (eredeti rajz): a. a felső állkapcsokból átidomult szuromyok; — d. alsó állkapocs; — e. állkapcsi falámok; — e. alsó ajak; — f. epipharynx.

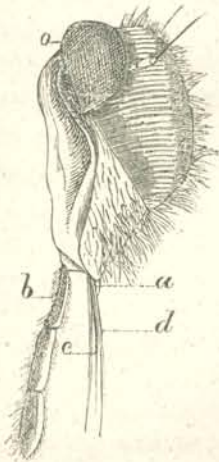
ráborul s tökéletesen zárja. E zárt csőben foglal helyet az átidomult két felső és két alsó állkapocs, négy vékony serte alakjában. A serték mind egymáshoz feküsznek s közösen egy szűrőeszközt képeznek; összetartásuk azonban elég laza, s könnyen szétválaszthatók, a midőn azt tapasztaljuk, hogy kettő alakilag megegyezik egymással. Egyik pár végső részén kissé kiszélesedik s itt hat-hét nagyobb fűrészalakú foggal van fegyverezve, mely fegyverzet, töve felé is folytatattatik, csakhogy kisebb alakokban. E két fegyverzett serte a mandibuláknak, a másik kettő pedig a maxilláknak felel meg, mit az is megerősít, hogy az utóbbiak tövével mindig találunk bizonyos bibircsszerű durványokat, melyek az állkapcsi falámokat képviselik; míg az előbbieknél ez soha sem fordul elő, mi a mandibulák általános jellegét juttatja eszünkbe. Ezen serték alapi részére kis izomkötegek tapadnak, melyek segítségével előre-nyújthatók, vagy hátra, az állat hasa alá vonhatók. E képesség különben az egész csőrnek meg van adva, s az állat ez előnyt gyilkossági jellegének elleplezésére szokta használni úgy, hogy használaton kívül, mindig hasa alá vonja s úgy elrejtí, hogy a gyakorlott szem sem könnyen leli meg. (8. ábra.)

A félröppük csőrének működése megegyezik a kétröppükével; a serték itt is törökként szerepelnek, az állati vagy növényi testet

A félröppük szájkészüléke, melyet általános névvel *csőrnek* (rostrum, promuscis) nevezünk, mint a kétröppükénél, valamennyi szájrész átidomulása és egyesülése által jön létre. Az alajk egy hosszú, vége felé vékonyodó s 3—4 tagból összetett hengeres csővé van átalakulva, mely, mint az előbb tárgyaltaknál is, felső részben tövével nyitva van, mely nyílásra azonban a megnyúlt felajk, mint valami fedő

megszúrják s a benne levő tápnedvet szabaddá teszik; a szabad nedveket azután a csövé idomult alsó ajaknak rendeltetése a bázsingba és gyomorba juttatni.

Az imént vázolt szájszerkezettel bírnak az általánosan ismert rovarok, a poloskák minden fajai; ilyen instrumentummal zavarja meg legédesebb álmainkat a hirhedt ágyi poloska (*Acanthia lectularia*) — Vannak hatalmas ragadozó poloskák is, különösen a me-



8. ábra.

Egy félröpü (*Cercopis sanguinolenta*) szájrészei: **a.** felső ajak; — **c.** a szűrő sertévé alakult felső állkapocs; — **d.** az alsó állkapocs; — **b.** az alsó ajak.

gebb égöv alatt, melyek még a nagyobb állatokat sőt magát az embert is egész vakmerőséggel megrohanják; ha megfogatnak erőiesen védelmezik magukat s erősen kifejlett csőreikkel igen érzékeny sebeket ejtenek.

E rendbe sorolhatók a kedélyesen czirpelő cicacafélék, a virágkedvelők kis ellenségei a levelészek, nemkülönben az iparban is nevezetes *Coccus* fajok. A *Coccus cacti* szolgáltatja a bíbor piros festéket; ezek között a nő szájrészei vannak csak tökéletesen kiképződve, a híméi eldurványosodtak. Nevezetes a *Coccus maniparus*, mely keleten a *Tamarix* nevű növényen ejtett szúrás által a kereskedésben előforduló mannát hozza létre; továbbá a *Coccus lacca*, mely Keletindiában a *Ficus religiosa* megsértése által a shellakot szolgáltatja.

A tetű-félék (*Pediculina*) hasonlóképpen e rendbe tartoznak. Szájrészeik szívásra alkalmasak ugyan, de alkatukban jelentékeny módosulatokat tüntetnek elő, minél fogva a félröpüek rendjének csak legalsóbb osztályában jelölthetjük számukra hely. Régente ezek az élődiék (*Parasita*) neve alatt egészen külön tárgyalattak, míg *Burmeister* e rend rendes tagjaivá ki nem nevezte őket. *Burmeister* vizsgálatai szerint a tetvek húsos csőréből a vér szívás könnyebb eszközlése céljából egy finomabb cső nyúlik elő, mely hátrafelé görbült horgokkal fegyverzett tejecsbén végződik; a csőben az átalakult állkapcsok, mint négy sérte foglalnak helyet. *Burmeister* szerint a tetű az említett horgocskák le s fel történő mozgatása által metszi át a bőrt mint valami fűrészszel, mások szerint pedig a négy sertét használja tör gyanánt, azonban valószínű, hogy rendszeren jelentkező mohó étvágyánál mindkét szerszámát igénybe veszi s pedig a horgokkal átfűrészeli a bőr keményebb részét, a coriumot, míg sertéit, melyek finomabbak, a nedvdús Malpighi rétegbe mélyeszti.

E félröpü tetvekhez rokonok a szőr- és tolltetvek is, a mennyiben ezek is élődiek és szárnyatlanok s testalkatukban is hasonlóságot mutatnak; hanem szájrészeik által ismét elütnek ezektől s egészen megegyeznek a rágószájúakkal világos átmeneti kapcsot képezve a legelől tárgyalt egyenesröpüekhez.

S így, ha egyedül csak e csekély részt, a szájrészeket veszszük is figyelembe, látjuk: mily kapocs létezik a legalsóbb és legmagasabb rendű rovarok között; hogy ezek tulajdonképpen lényegileg nem is különböznek egymástól, hogy mindnyájan egy terv szerint vannak alkotva; hogy az első pillanatban szembeszökő változatok csak az életviszonyok s körülmények kifolyásai; nem egyebek mint a szervek alkalmazkodása az élet kényszerítő körülményeihez s csekély fáradsággal visszavezethetők egy közös anyára, melytől származtak.

PASZLAUSZKY JÓZSEF.

## AZ ANGOL AKADEMIA KOSZORÚZOTTJA 1871-BEN.\*)

Tudományos jellemrajz TYNDALL-tól.

Dr. Julius Robert Mayert az orvosi szakra nevelték. 1840 nyarán, a mint ő maga leírja, Jávában tartózkodott s ott azt észlelte, hogy néhány betegénél a visszeres (venosus) vérnek föltűnően világos vörös színe volt. Ezen észlelet fölgerjesztette figyelmét; elmékedett fölötte, s arra a következtetésre jött, hogy a szín világossága onnan ered, mivel meleg éghajlat alatt az élenyülésnek (oxydatiónak) csekélyebb mértéke is képes fönntartani a test mérsékletét, mint hideg éghajlat alatt. A visszeres vér sötétségét úgy tekintik, mint az oxydatió erélyességének látható jelét.

Köznapias megjegyzés, hogy az ilyes véletlenségek, ha fogékony elmére találnak, sokszor nagy felfedezésekre vezetnek. Mayer figyelme ez által az állati meleg nagy kérdésére irányult. Lavoisier e meleget a tápszerek oxydatiójának tulajdonította. „Az elégs physiológiai elméletének nagy elve az, mondja Mayer, hogy a tüzelőszert ugyanazon mennyisége teljesen elégs minden körülmények között ugyanazt a hőmennyiséget létesíti; hogy e törvény az életfolyamatokra is érvényes; s hogy, épp ez oknál fogva, az élő test minden falánya és csodája daczára sem képes meleget létre hozni a semmiből.“

Azonban az állati szervezetnek, a mellett hogy belső meleget létesít, meg van az a képessége, hogy a szervezeten kívül is léte-

\*) Lásd a megelőző füzet 74-ik lapján.



# 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 [eltérhetsz](#).

**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.