

Alrend. *Thecamoebaea*. (Testacea.)

Héjas Lobosák. A héj anyaga ú. n. chitinszerű állomány, a mely vagy megmarad eredeti állapotában (pl. *Arcella*), vagy négy-szögletű lemezekre tagolódott (pl. *Quadrula*), vagy végül az alapanyag ú. n. chitinszerű állomány ugyan, de felületén idegen testecskék, kova-, mészrögöcskék, elhalt Diatomeák páncéljai stb. rakódhatnak le (pl. *Diffugia*). A mindig egy üreges és egy nagyobb nyílással áttört héj alakja igen különböző.

Irodalom.

A legyek rezgetyűiről.

(5 szövegrajzzal).

BINET, A., Le nerf du balancier chez quelques Diptères. — Compt. rend. Soc. Biol. Paris. XLIV., 1892, p. 358—359.

BOLLES LEE, A., Bemerkungen über den feineren Bau der Chordotonalorgane. — Arch. f. mikr. Anat., XXIII., 1883, p. 133—140, t. VII.

— Les balanciers des Diptères. — Rev. zool. Suisse, II., 1885. p. 363—392.

GOUREAU, M., Mémoire sur les balanciers des Diptères. — Annal. Soc. entom. France, sér. 2. I., 1843, p. 299—312.

GRABER, V., Die chordotonalen Sinnesorgane und das Gehör der Insekten. — Arch. f. mikr. Anat., XX., 1882, p. 506—630, és XXI., 1882, p. 65—145.

HICKS, J. B., On a new Organ in Insects. — Journ. Linn. Soc., Zool., I., 1856, p. 136—140.

— Further Remarks on the Organs found on the bases of the Halteres and Wings of Insects. — Trans. Linn. Soc. London. XXII., 1857.

LEYDIG, F., Über Geruchs- und Gehörorgane bei Krebsen und Insekten. — Arch. f. Anat. u. Physiol., 1860, p. 265—314.

LOEW, H., Über den Schwinger der Dipteren. — Berlin. Ent. Zeitschr., II., 1858, p. 225—230.

PFLUGSTAEDT, H., Die Halteren der Dipteren. — Zeitschr. f. wiss. Zool., C., 1912, p. 1—59.

VOGEL, R., Über die Innervierung der Schmetterlingsflügel und über den Bau und die Verbreitung der Sinnesorgane auf denselben. — Zeitschr. f. wiss. Zool., XCVIII., 1911, p. 68—134.

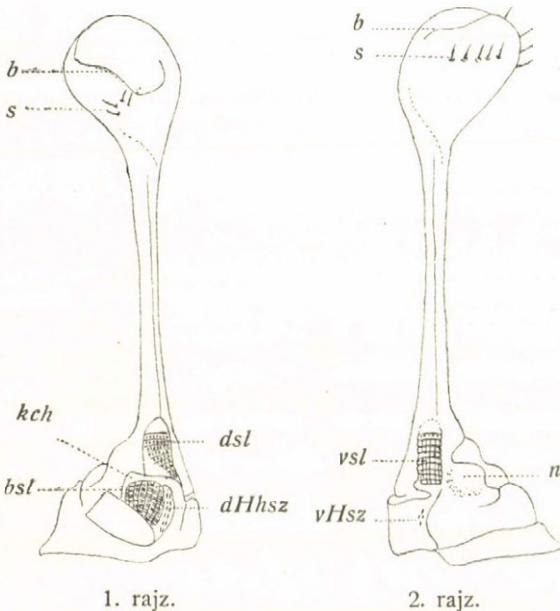
— Über die Chordotonalorgane in der Wurzel der Schmetterlingsflügel. — Zeitschr. f. wiss. Zool., C., 1912, p. 190—209.

WEINLAND, E., Über die Schwinger₂(Halteren) der Dipteren. — Zeitschr. f. wiss. Zool., LI., 1890, p. 55—166.

A legyek rezgetyűi, vagy a mint régebben nevezték: billérei, nem egyebek átalakult hátsó szárnyaknál. Hogy ez nem pusztán föltevés, azt WEISMANN fejlődéstani alapon bizonyította be, a mennyiben kimutatta, hogy a második szárny pár imagokorongjából fejlődnek. Azt, hogy tulajdonképen

mi a hivatásuk, még ma sem tudjuk biztosan, de hogy a repüléssel összefüggő működést fejtenek ki, az minden kétségen felül áll, mert élettani kísérletek is ezt bizonyítják. Boncz- és szövettanukkal már több buvár foglalkozott s talán nem lesz érdektelen az ez irányban végzett vizsgálatok eredményét röviden összefoglalni, annál is inkább, mert élettani szerepükre csak ezek ismerete alapján következtethetünk.

Az utolsó, a ki ezzel a tárggyal foglalkozott, PFLUGSTAEDT (1912) volt, s ő már a mai fejlett szövettani technikával láthatott munkájához. Természetes tehát, hogy vizsgálatai a legapróbb részleteket is feltárják, s ha élettani kísérleteket nem is végzett, szövettani vizsgálatai alapján egyes élettani jelenségekre legalább nagyjában következtethetünk.

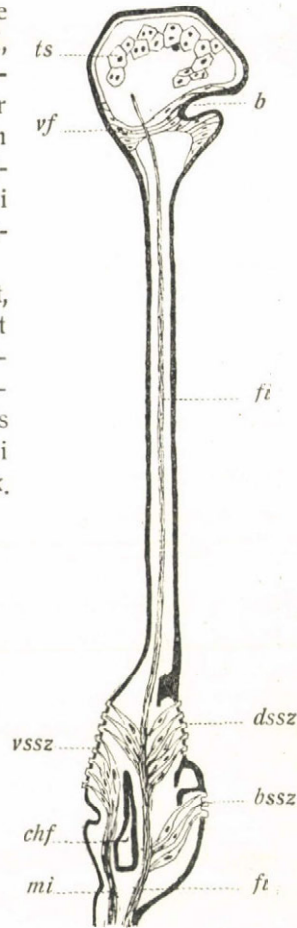


1. rajz.

2. rajz.

A *Calliphora erythrocephala* baloldali rezgetyűje hátoldaláról nézve. Ugyanaz a hasoldalaról nézve (PFLUGSTAEDT nyomán.)

b = a rezgetyű fején levő barázda; *s* = érzéksörték; *dsl* = a hátdoldali scapális lemez; *bsl* = a basális scapális lemez; *vsl* = a hasoldali scapális lemez; *kch* = a kis chordotonális szerv helye; *nch* = a nagy chordotonális szerv helye; *dHsz* = a hátdoldali Hicks-féle szemölcsök; *vHsz* = a hasoldali Hicks-féle szemölcsök.



3. rajz.

A *Calliphora erythrocephala* rezgetyűjének hosszmetsete. (PFLUGSTAEDT nyomán). *fi* = főideg; *mi* = mellékideg; *chf* = a fő- és mellékideget elválasztó chitinfal; *vssz* = a ventrális scapális szemölcsök; *dssz* = a dorsális scapális szemölcsök; *bssz* = a basális scapális szemölcsök; *vf* = a fej üregét elzáró, hypodermis sejtek alkotta válaszfal; *ts* = többmagvú sejtek; *b* = barázda.

Leghelyesebben vélek tehát eljárni, ha a rezgetyúk boncz- és szövettanát nagy vonásokban az ő dolgozata alapján ismertetem meg.

A rezgetyúk a légy torának oldalán, a metaphragma hátsó részén foglalnak helyett, melylyel nagyon mozgékonyan függnek össze s rezgő mozgásukat négy izom összműködésének köszönik. Ha a tor pikkelyei hiányzanak, akkor teljesen szabadon állanak, ellenkező esetben a pikkelyek, nagyságuknak megfelelően, többé-kevésbé fedik őket.

Hosszuk fajok szerint változó, de a 2·5 mm.-t nem haladja meg. A szárnyak elcsökevényesedésével rövidülnek és a szárnyatlan legyeken teljesen hiányzanak. Alakjuk nagyjában állandó s egyes fajok rezgetyúúi főleg nyelük egyenes vagy hajlott voltában különböznek egymástól. Felületüket finom szőrözet borítja, de bunkójukon néhány sörte is van, melyek a cuticulával ízületi összeköttetésben vannak. A rezgetyún már kis nagyítással is három részt különböztethetünk meg: törésztét, nyelét és bunkóját vagy fejét.

Törésze a sok kiugrás, bemélyedés, redő és barázda következtében nagyon bonyodalmas szerkezetű s alig írható le érthetően, de a mellékelt ábrák a megérthetést elő fogják segíteni.

Törészenek hátoldalán két (1. rajz, *bsl* és *dsl*), hasoldalán pedig egy (2. rajz, *vs*) erős chitinlemez ötlük szemünkbe, ezek a HICKS fölfedezte, érzékszervekkel ellátott lemezek. GRABER basális (*bsl*), hátoldali (*dsl*) és hasoldali (*vs*) scapális lemezeknek nevezte el őket, a lemezek érzékszerveit pedig basális, illetve scapális szemölcsöknek nevezzük.

A rezgetyú nyele hosszabb vagy rövidebb, kissé lapított henger, melynek distális részén a fej vagy bunkó foglal helyet. Ez utóbbin mély barázda (*b*) van, mely hátoldalán végighúzódva mindinkább sekélyebbé lesz, majd distális irányban tovább futva, a hasoldalra kanyarodik.

A rezgetyú idege a tor harmadik dúczából ered s a tor idegeinek leghatalmasabbika. Rostjainak egy részét a garatalatti dúcshoz vezető eresztéken végig követhetjük és az agygyal való közvetlen összeköttetéséből következtethetünk a rezgetyúk rendkívül fontos voltára.

A rezgetyú törésze érzékszervekkel szinte túl van zsúfolva, egész belseje tele van ideggel és érzéksejtekkel. Az ideg közvetlenül a rezgetyúbe való belépése előtt két egyenlőtlen vastagságú ágra oszlik; a gyengébbik, a mellékideg (3. rajz, *mi*), a rezgetyú hasoldalán fut s kizárólag a hasoldali szemölcsseit látja el, míg az erősebbik, a főideg (3. rajz, *fi*), melyet lélekzőcső kísér, a hátoldalán helyezkedik el s az összes többi érzékszerveket idegzi be. A két idegágot chitinfal (3. rajz, *chf*) választja el s mindkettőből a rezgetyúbe való belépésük után kerekded maggal bíró orsóalakú érzéksejtek erednek. A mellékidegből eredők kizárólag a hasoldali scapális és a hasoldalon levő HICKS-féle szemölcsöket, míg a főidegből eredők a basális és a hátoldali scapális lemez szemölcsseit, a hátoldalon levő HICKS-féle szemölcsöket, valamint a kis és nagy chordotonális szövet látják el. Egyes fajokon a két idegág között fekvő chitinfal felett a főideg a hasoldali scapális lemez distális részének szemölcsseibe is küld érzéksejteket.

A rezgetyű nyelét hypodermasejtek vagy chitin alkotta választófal — elülső s hátsó — vérnedvvel telt csatornára osztja; a hátsó csatornában fut le a lélekzőcső által kísért főideg. Az elülső csatorna előrefelé mindinkább szűkül, míg a hátsó szélesedik s végeredményben a rezgetyű fejének üregét alkotja. A fej ürege azonban nem közlekedik szabadon a nyél hátsó csatornájával, mert feje alsó részén, a már említett barázda (3. rajz, *b*) magasságában, a kettőt hypodermasejtek alkotta választófal (3. rajz, *vf*) határolja el egymástól, melyet csak a lélekzőcső által kísért főideg tör át.

A fej üregében rendkívül nagy, többmagvú sejteket találunk, melyek vagy felhám módjára a hypodermának fekszenek neki, vagy csomót alkotva, a vérrel telt fejüregbe belógnak. Hogy ezeknek a sejteknek mi a rendeltetésük, azt nem tudjuk. WEINLAND szerint talán azt a czélt szolgálják, hogy a vért szívacs módjára magukba szíva, a torba való visszaráramlását megnehezítik, mi által a fej üregének súlya nagyobbodik s működésének hatékonysága emelkedik.

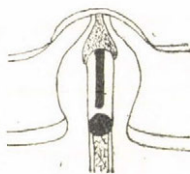
Térjünk most át a rezgetyű érzékszerveinek az ismertetésére.

Az eddigi megfigyelések szerint a rezgetyűben 9 érzékszerv van, melyek közül 7 már kívülről is látható, kettőt ellenben csak metszeteken figyelhetünk meg. Kívülről láthatók: a basális lemez, a hát- és hasoldali scapális lemez, a hát- és hasoldali HICKS-féle szemölcsök, a «határozatlan» szemölcsök (WEINLAND és az ő nyomán PFLUGSTAEDT «unbestimmte Papillen» néven említi, mert számuk és elhelyezkedésük nem állandó), végre a rezgetyű fején levő erős sörték. Kívülről nem látható a nagy és a kis chordotonális szerv.

A rezgetyű érzékszerveit tehát három csoportba oszthatjuk; megkülönböztethetünk 1. szemölcsöket, 2. érzéksörtéket és 3. chordotonális szerveket.

A basális szemölcsök a basális lemezen vannak, melynek chitinje nagyon vastag. Egy ilyen szemölcsöt röviden úgy jellemezhetünk, ha azt mondjuk, hogy a lemezen levő kerekded nyílás, melyet vékony, a lemez fölé emelkedő chitinkupola fed. Miután a szemölcsök a rezgetyű hossz tengelyének irányában közelebb fekszenek egymáshoz, mint kereszt-tengelyének megfelelően, azért úgy tűnik fel, mintha sorokba rendeződtek volna. Számuk a *Calliphora*-n mintegy 115, az *Eristalis tenax*-on 120—132.

A főidegből, mindjárt a rezgetyűbe való belépése után, több idegrost válik el, melyek mindegyike egy-egy orsóalakú érzéksejtbe megy át s ez a szemölcsbe belépve, alkotja a tulajdonképeni végszervet (4. rajz). Az érzéksejt distális nyulványában fekete ¹⁾ gömbalakú testet látunk, erre

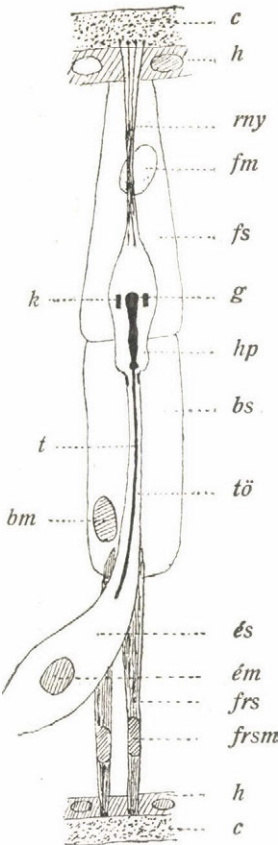


4. rajz.

A *Calliphora erythrocephala* basális scapális szemölcse és ennek végszerve. (PFLUGSTAEDT nyomán).

1) PFLUGSTAEDT a metszetek festésére a vashaematoxylin-t találta a legjobbnak. Ha a szövetek színéről esik szó, mindig e festőeljárás adta színt kell érteni.

pedig egy gombaalakú testecske következik, melynek szára csak felényi vastag, mint a gömbaalakú test.



5. rajz.

A chordotonális szerv schemája. (PFLUGSTAEDT nyomán). *c* = cuticula; *h* = hypoderma; *rny* = rostnyaláb; *fs* = fedősejt; *fm* = a fedősejt magva; *g* = a tengelyfonál gombaalakúán megvastagodott vége; *k* = a karmantyúalakú képződmény; *hp* = hallópálczika; *bs* = buroksejt; *t* = tengelyfonál; *tö* = az érzéksejt tömlője; *bm* = a buroksejt magva; *és* = érzéksejt; *ém* = az érzéksejt magva; *rs* = rostsejt; *rsm* = a rostsejt magva.

A scapális szemölcsök érzékszervei nagyon hasonlóak a basális szemölcsökben levőkhöz.

A HICKS-féle szemölcsök főleg abban különböznek az előbb említettektől, hogy nem emelkednek annyira a cuticula felszíne fölé, hanem ellenkezőleg, többé-kevésbé bemélyednek, de szövettani szerkezetük hasonló.

A határozatlan szemölcsök száma nagyon különböző és mindig a dorsális scapális lemez előtt a rezgetyű hátoldalán foglalnak helyet. Ezekben nincs meg a gombaalakú testecske s helyette nyeles gombot találunk.

Az ismertett szemölcsökhöz hasonló érzékszerveket más rovarrendekben is találunk. A legyeken a rezgetyűkön kívül szárnyuk tövén is megfigyelték.

A rezgetyű fején levő érzéksörték (1. és 2. rajz, *s*) mindegyikének külön ízvápája van s az eddigi megfigyelések szerint üregesek. Ideggel a főideg látja el őket, mely, mielőtt a fej üregét elzáró választófalat áttörné, néhány idegrostot küld feléjük. Ezek a rostok érzéksejteké lesznek, melyek a szemölcsöknél leirtaktól semmiben sem különböznek. Minden egyes sörtének egy-egy érzéksejt felel meg s így a sörtéket tapintószerveknek kell tartanunk.

A chordotonális szerv (5. rajz) a rovarvilágban nagyon gyakori és szerkezte, apróbb eltéréseket figyelmen kívül hagyva, mindenütt egyforma. A légy rezgetyűjében főbb vonásaiban a következő:

Az érzéksejt distális része hosszú, egyenes tömlőt (5. rajz, *tö*) alkot, majd kiszélesedve, erősen fénytörő testbe, a hallópálczikába (*hp*, scolopophor) megy át. GRABER, kitől ennek a szervnek a neve ered, a kifeszített zongorahúrral hasonlított össze s úgy képzelte, hogy a kifeszített tömlőt a hanghullámok rezgésbe hozzák s a hangot közlik a rovarral. GRABER kétféle, mono- és amphinematikus hallópálczikát különböztetett meg, a szerint, hogy egy vagy két fonál segítségével van-e felfüggesztve. Ma már az a nézet az uralkodó, hogy a hallópálczika mindig amphinematikus.

A hallópálczika minden chordotonális szervnek tipikus része, és újabb időben többször beható vizsgálat tárgya volt. Tulajdonképen többékevésbé hengeres test, melynek alsó nyitott végén lép be az érzéksejt tengelyfonala (*f*); ez hirtelen megvastagodva a pálczika közepe táján gombban (*g*) végződik, melyet karmantyúalakú (*k*) képződmény vesz körül. Ha a pálczika harántmetszetét nézzük, belső felületén hosszanti irányban futó, kiálló bordákat látunk, középpontjában pedig a tengelyfonál fekete pont alakjában tűnik elő. A hallópálczika ürege distális vége felé mindinkább szűkül, bordái mindinkább összeszorulnak, majd összefolynak, végül pedig rostnyalábót (*ny*) alkotnak. A rezgetyű chordotonális szerve tehát amphinematikus, mert a hallópálczikának két függesztője van; a proximális, a tengelyfonál, a distális a bordák összefolyásából keletkezett rostnyaláb.

Ilyen szerkezetű chordotonális szerv rendszeren több van egymás mellett, csoportot alkotnak és mindegyikét két sejt, alul a buroksejt (*bs*), felül pedig a fedősejt (*fs*) zárja körül. A két sejt közötti határ a hallópálczika közepe tájára esik. A rostnyaláb a fedősejten áthaladva átfúrja a hypodermát (*h*) is és a cuticulával (*c*) lép összeköttetésbe, miután a nyaláb rostjai már előbb szétváltak.

A rezgetyűkben levő kis és nagy chordotonális szerv szerkezete között különbséget csak a hallópálczikák alakjában találunk.

Miután a rezgetyűk boncz- és szövettanát nagy vonásokban megismertük, tekintsük át régebbi irodalmukat és kíséreljünk meg következtetést vonni élettani működésükre.

Alakjukat már a régebbi buvárok is elég pontosan írták le. Legelőször DERHAM (1711) emlékszik meg róluk, utána SCHELVER, LATREILLE és GOUREAU, kik élettani kísérleteket is végeztek s az elért eredményt abban összegezték, hogy a rezgetyűket egyensúlyozó szerveknek kell tekintenünk, mert eltávolításuk után a légy repülése tökéletlenné válik, sőt repülő tehetségét teljesen el is veszti.

A rezgetyűk élettani működésének megismeréséhez HICKS (1857) tette az első lépést, midőn törészük felületén különös szemölcsalakú érzékszerveket fedezett fel, megállapítva azt is, hogy rendkívül erős ideg idegzi be őket. Izmokat nem talált bennük, tehát idegüket érzőidegnek tartotta, s miután a rezgetyűk a hátsó lélekzörés felett foglalnak helyet, érzékszerveiket szaglószerveknak hitte.

LEYDIG (1860) a rezgetyűkben nagy, általa dúczsejteknek hitt sejteket és ezeknek distális részén erősen fénytörő pálczikákat talált, melyek a HICKS felfedezte érzékszervek felé fordulnak. Miután LEYDIG az Orthopterákon hasonló képződményeket észlelt, a rezgetyűk eme szerveit hallószerveknak értelmezte.

GRABER (1882) megerősítette HICKS és LEYDIG adatait, de a pálczikáknak a szemölcsalakú érzékszervekkel való összefüggését nem tudta megállapítani.

LEE (1885) volt az első, a ki a rezgetyűket szövettanilag behatóan megvizsgálta. Ő fedezte fel, hogy a hallópálczikák nem függnék össze a szemölcsalakú érzékszervekkel, hanem tipikus chordotonális szervek, melyeknek distális végén semmiféle cuticuláris képződmény sincs. A szemölcsalakú képződményeket ő is szaglószerveknek tartotta.

WEINLAND (1891) nagyon sok légyfaj rezgetyűjének szövettanát megvizsgálta, azon kívül élettani kísérleteket is végzett s végeredményben megállapítja, hogy a szemölcsalakú érzékszervek révén jut a légy a rezgetyűmozgás irányának és gyorságának tudatára. A rezgetyűket egészükben kormányzószerveknek tartja, melyeknek mozgása egyrészt a repülés irányát határozza meg, másrészt a legyet egyensúlyban tartja.

PFLUGSTAEDT (1912) vizsgálatait már ismerjük.

Mindenekelőtt egy dologgal kell tisztában lennünk, azzal, hogy az egész rezgetyű és egyes szerveinek élettani szerepe között éles határt kell vonnunk.

Az egész rezgetyű szerepét illetőleg, jobb híján, el kell fogadnunk WEINLAND fentebb említett felfogását.

Vegyük most a rezgetyű egyes szerveit sorba.

A szemölcsöket szaglószerveknek tekinteni, mint azt HICKS és LEE tette, miután egyrészt vastag cuticulával borítvák, másrészt mert szagló-gödör vagy szaglódomb nyomát sem találjuk rajtuk, továbbá mert nagyon távol esnek a táplálék felvételére szolgáló szervektől, legalább is merész feltevés. Hallószerveknek sem tekinthetjük őket, mint azt LEYDIG és GRABER tette, mert, mint már előbb láttuk, a hallópálczikák a teljesen különálló chordotonális szervben foglalnak helyet. Meg kell vallanunk, hogy bár szerkezetüket nagyon jól ismerjük, rendeltetésükre, illetve élettani szerepükre csak nagyjából következtethetünk. WEINLAND olyan szervet sejt bennük, mely a különböző testrészek mozgásánál jelentkező feszültségi viszony felfogására vagy megismerésére szolgál. Ezt a nézetet azonban nem oszthatom, mert a rezgetyűk felületén való elhelyezkedésüket tekintve, arra kell gondolnunk, hogy első sorban kívülről érkező hatások felfogására és továbbítására kell szolgálniuk. Tulajdonképeni feladatuk kutatására irányuló élettani vizsgálatokat eddig nem is tettek. Ezek a vizsgálatok minden esetre nagyon kívánatosak volnának, de rendkívül nehezen lesznek keresztülvihetőek, mert megfigyelésünk csak akkor lesz pontos és minden irányban megfelelő, ha a többi szerv, valamint az egész rezgetyű működését ki tudjuk zárni, a mi az egyes részek rendkívüli kicsinysége miatt bajosan oldható meg.

A két chordotonális szervet, nézetem szerint, hallószervnek kell tartanunk. Az igaz, hogy az Orthopterák hallószervének tartott tympanális szervtől külsőleg különbözik, a mennyiben dobhártyája (tympanum) nincs, viszont azonban szövettani szerkezete tekintetében teljesen megegyezik vele. Lehetne talán atympanális chordotonális szervről szólni, hiszen a kettő között különbség tulajdonképen csak abban van, hogy míg a

tympánális szervben a GRABER-féle chordotonális szalag vékony cuticula alkotta, differentiálódott dobhártyához tapad, addig itt ilyen differentiálódott dobhártyát nem találunk s a chordotonális szalag a vastagabb cuticulával függ össze. Hogy ez a vastagabb cuticula nem tudná a hanghullámokat átvenni s a chordotonális szalaggal közölni, azt nem állíthatjuk.

Miután a rezgetyűk rezgése nagyon gyors és különböző magasságú hangot hoz létre, az a kérdés merül fel, vajjon a chordotonális szerv a külvilágban keletkezett, avagy a rezgetyűk okozta hanghullámok felfogására szolgál-e? Arra való tekintettel, hogy a rezgetyűk repülés közben erős hangot hallatnak, valószínű, hogy ez a hang ilyenkor elnyomja a külvilágból jövő hangot s a chordotonális szervek csupán a rezgetyűk okozta hangok felvételére szolgálnak, miből a légy saját repülésének gyorsaságára következtethet. Azonban a légy nyugalmi állapotában, midőn rezgetyűi szintén nyugalmi állapotban vannak, feltételezhetjük, hogy a szerv a külvilágból jövő hanghullámok felfogására is szolgál.

Hogy a rezgetyű fején levő sörték érzéksörték, azt szövettani szerkezetük világosan elárulja, de hogy csupán tapintásra szolgálnának, az nem valószínű, mert mozgékony ízülésüknél fogva a levegő ellenállását is közölhetik az állattal.

Nézzük már most azokat a kísérleteket, melyeket a rezgetyű élettani szerepének felderítése céljából végeztek.

A rezgetyűk többnyire a szárnyakkal egyidőben mozognak, de ha pl. a szárnyakat két ujjunk közé fogjuk, a rezgetyűk önállóan is, még pedig a legkülönbözőbb sebességgel rezegnek. Ha a légy egyik szárnyát tövében lemetszük, az épen maradt szárny mozgásakor nemcsak az ugyanazon oldalon levő rezgetyű, hanem a csonka szárny oldalán levő is rezgőmozgásba jön. Ha a legyet hátára fektetjük, iparkodni fog, hogy rendes helyzetébe jusson s ily alkalommal a rezgetyűk rögtön élénken rezegnek.

Mindkét rezgetyű eltávolítása megszünteti a repülőképességet. Ha ilyen legyet magasból leejtünk, függélyes vonalban esik a földre, sőt néha a levegőben saját tengelye körül meg is fordul. Ha véletlenül a hátára esik, minden igyekezetével azon van, hogy lábra álljon s ilyenkor lábaival mindig a rezgetyűket keresi, mintha rendbe akarná hozni őket. Az ily módon megcsonkított légy egyáltalában nem árul el repülésre való hajlandóságot; ha ujjunkra teszszük, eszébe sem jut elrepülni, sőt ha másik kezünk ujjával lökdössük is, csak jó sokára s nagyon kelleetlenül ugrik el, de, természetesen, leesik a földre. Járása lassúbb s járás közben lábait a rendesnél jobban szétterpeszti s teste ennek következtében közelebb jut a felülethez, melyen jár. Egyébként teljesen úgy viselkedik, mintha semmi baja sem volna; fejjel áll a szélnek, rendszeren táplálkozik, függélyes üvegen fut, egyensúlyát megtartja, stb. Ha a rezgetyűknek csak a fejét távolítjuk el, ez ugyanazokkal a következményekkel jár, mintha mindkét rezgetyűt többől irtottuk volna ki, néha azonban marad némi repülőképessége,

t. i. abban az esetben, ha a rezgetyűk nyele elég hosszú. Azt, hogy a két rezgetyű különböző hossza, mint néhány szerző állítja, körmozgást hozna létre, nem tapasztaltam.

A rezgetyűitől megfosztott légy élettartama fogságban, megfelelő táplálás mellett, 44 nap is lehet.

Csak az egyik rezgetyű kiirtása nem fosztja meg a legyet repülő-képességétől, de repülése rossz, bizonytalan, és a hirtelen fordulatok teljesen elmaradnak s az állatot könnyűszerrel megfoghatjuk. Ilyenkor azt is észlelhetjük, hogy a légy az egyik rezgetyű kiirtása után ferdén áll, egyik oldalát magasabban tartja, mint a másikat.

Ha a rezgetyűket oly módon rögzítjük, hogy mozgásukat teljesen kizárjuk, ugyanazt érzük el, mintha kiirtottuk volna őket, nemkülönben ha a rezgetyűket megtörjük. A rezgetyű fejének összezúzása azonban semmimű kihatással sincs a repülésre.

A rezgetyűktől megfosztott légy potrohának némi súlylyal való megterhelése a repülőképeséget határozottan javítja.

A lábaknak, a potrohnak vagy egy részének, vagy a légy fejének eltávolítása nincs befolyással a repülőképeségre. A légszivattyúban a levegőt annyira megrikíthatjuk, hogy a légsúlymérő higanyoszlopa 300 mm.-nyire száll alá, a ritkított levegőjű térben levő légy repülésén azonban ennek daczára is semmi különöset sem veszünk észre.

A mint az elmondottakból láthatjuk, a rezgetyűk szerepét illetőleg egyetlen egy positívumot állapíthatunk meg, s ez az, hogy nélkülök a légy repülni nem tud, tehát hogy a repüléssel a legszorosabb összefüggésben állanak.

A chordotonális szervek minden valószínűség szerint hallószervek. Hasonló szerveknek a szárny tövén való előfordulása azt a gondolatot kelti bennünk, hogy miután a kettő oly közel fekszik egymáshoz, feltétlenül valami kapcsolatnak kell lennie közöttük. A rezgetyű chordotonális szerve talán a szárnyak által létrehozott hangot, a szárnyakon levők pedig a rezgetyű okozta hangot percipiálják?

A szemölcsök szerepét illetőleg teljes bizonytalanságban vagyunk, pedig nagyon valószínű, hogy, már kiterjedésüknél fogva is, ezek lesznek a rezgetyű legfontosabb szervei.

A mindig előbbre haladó tudomány újabb és újabb módszereivel idővel kétségkívül meg fogja fejteni a rezgetyűnek, ezen a légy életében oly rendkívül fontos testrész élettani szerepének kérdését is.

DR. KERTÉSZ KÁLMÁN.

JOLLOS, V., *Die Fortpflanzung der Infusorien und die potentielle Unsterblichkeit der Einzelligen.* — Biologisches Centralblatt, 36. Bd., 1916.

WEISMANN-nak 1881—1883-ban megjelent, nagy feltűnést keltett cikkei, a melyekben a véglények szaporodásából kiindulva arra az érdekes eredményre jutott, hogy a véglények lehetőség szerint (potentialiter) hal-