

M J K R O S Z K Ö P J A.

A rovarok légzőszerveiről.

Az állatok légzőszervei három főalakra vezethetők vissza, u. m. *tüdőre, kopolyúra és légcsővekre* vagy *tracheákra*. Míg az előbbeni kettő a legkülönbözőbb rangú és rendű állatoknál (Gerinczesek, Puhatestűek, Rákok, Férgek és Tüskésbőrűek) lehet kifejlődve, addig az utóbbiak csakis az *Izeltlábúak* állatkörére és annak is csak három osztályára (Rovarok, Pókfélék és százlábúak) szorítkoznak.

A *légcsővek* vagy *tracheák* tanulmányozására mindennek előtt kerítsünk egy nagyobb, csupasz hernyót (pl. egy szürkületi lepke) vagy a cserebogár, orrszarvú bogár stb. álczáját; ha ezt figyelmesen nézzük, úgy a test mindkét oldalán sorban álló, apróbb, barna színű foltokat látunk; ezek nem mások, mint kis nyílások, melyeket *léglyukaknak*, vagy *légréseknek* (stigma) nevezünk. Ezeket át veszi fel az állat a levegőt. A kifejtett rovaroknál ugyancsak a test oldalain (a toron és potrohon) fekszenek a légrések, bár itt nem láthatjuk őket oly könnyen, mert rendszeren a gyűrűket összekötő lágy hártában vannak elrejtve. Tehát az első szembeötölő különbség a magasabb rendű (gerinczesek) állatok és a rovarok légzőszerve között abban rejlik, hogy emezek a levegőt a szájukon, vagy az orrukon keresztül veszik fel, míg amazok a tor és potrohon lévő légréseken át. Így tehát nem lehetne a rovat azáltal megfullasztani, hogy száját viaszkkal, vagy más hasonló anyaggal betapasztjuk, ellenben gyorsan kimúlik, ha testét sűrű olajjal bekenjük, amit már *Aristoteles* is tudott.

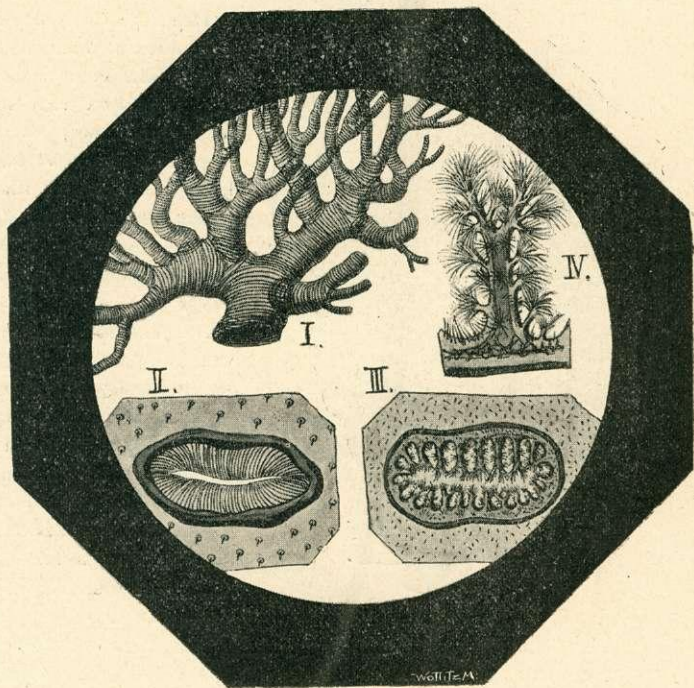
Tisztába jöven a légzőszervek nyílásai, vizsgáljuk most magát a légcsőveket. E célra szükségünk lesz egy kis porcellán- vagy pléhtárla, melynek fenekét viaszkkal öntöttük ki. A tábla vizet öntünk és egy alkoholban frissen megölt nagyobb rovar vagy hernyót, melyet tűk segítségével a viaszfenékhez rögzítettünk, olló és pincetta segítségével felbontunk. Bámulatossan szép látvány tárul szemünk elé; valamennyi belsőszervet a leggyönyörűbb ezüsthéjben ragyogó, megszámlálhatlan mennyiségű, sűrűen elágazó, finom csövecskékkel látjuk összekötve. Ezek a *légcsővek* vagy *tracheák*, melyek ezüsthöz hasonló szintűket és fényüket csakis a bennük levő levegőtől nyerik. Bár elágazásukra nézve a különböző rovaroknál kisebb-nagyobb eltérések mutatathatók ki, mégis leggyakrabban a test mindkét oldalán egy-egy hosszanti ágat fogunk találni, mely minden gyűrűben egy vagy több harántággal van összekötve; ezektől a főbb ágaktól rendkívül számos mellékág veszi kezdetét, mely mindinkább kisebb és kisebb ágacskákra oszlik, míg végre szabad szemmel már nem követhetjük őket. A légcsővek behatolnak mindenhová, még a test legátvolabb fekvő részecskéibe épen úgy, mint a szárnyakba is, ahol a szárny erezetének legnagyobb részét képezik. Természetes, hogy a főágak rövidebb mellékágak által a légrésekkel állanak összeköttetésben.

Hogy a légcsőveket finomabb szerkezetükre vizsgálhassuk, vágjunk ki egy elágazó darabkát és egyszerűen vízbe, vagy vízzel kevert gliczerinbe téve, helyezzük a tárgy- és fedő-tíveg közé; mikroszkópunkra körülbelül 80 szoros nagyítást adó lencserendszert alkalmazva, látjuk az elágazás módját, de egyszersmind azt is, hogy az egész légcső, a legfinomabb ágakat sem véve ki, gyönyörű szép harántcsíkolttságot mutat. Ez onnan van, mert a légcső belsejében egy ruganyos anyagból (chitin) való spirális fonál fut végig, nyilván azon célból, hogy a légcsövet mindig nyitva tartsa, vagy, hogy ha kívülről jövő nyomás által rövid időre be is zárulna, a nyomás megszűnése után eredeti alakját felvehesse és így az éltető levegőnek útja ne legyen elzárva. De fel kell említenünk, hogy a légcső kezdetén erősebb chitingyűrű létezik, melynek segítségével az állat maga zárhatja el a csövet, ha jónak látja. Állandó preparatum készítésére a légcsőnek egy darabkáját alkohol és terpentinolajban való áztatása után kanadai balzsamban tehető el.

Rendkívül érdekes és változó a légrések szerkezete is. Minden légrése egy vastagabb chitinkerettel van körülveve, melyből két, a csapóajtókra hasonló, mozgatható lebeny nyúlik befelé úgy, hogy csak keskeny rés marad a kettő között. Az állat tetszése szerint nyithatja és csukhatja ezeket a kis csapóajtókat. Számos rovarnál (pl. csikbogár, szarvasbogár, légy stb.) a chitingyűrűtől befelé álló szőrök egy meglepő csinos és finom rácsozatot alkotnak, mely kétségkívül arra való, hogy a légcsővekbe hatoló levegőt megsűrűlje, miáltal por, vagy egyéb idegen tárgy visszatartatik. Itt például bemutatjuk az álló vizeinkben gyakori csikbogár (*Ditycus marginalis*) légréseit

Már kisebb (60-szoros) nagyításnál is gyönyörű képet kapunk, de ha egyetlen szőrökét még nagyobb (150-200-szoros) nagyítással nézzük, bamulni fogjuk a szerkezet finom voltát. Mint a vén fűzfák a patak partján, úgy állanak a sokszorosán elágazó szőrök a légrése nyílása előtt! A légrések preparálása szintén úgy történik, mint a légcsőveké.

Felemlíthetjük még azt is, hogy sok rovarnál, különösen legyek és méhféléknél, a repülésük alkalmával hallható zümmögő vagy dongó hang részben azáltal keletkezik, hogy a légcsővekből a levegőt erővel kiszorítják, miáltal az említett rácsozat mögött levő két finom hártácska, az u. n. hangszallag, rezgésbe jön és létre hozza ezeket a jól ismert hangokat.



I. Egy hernyónak elágazó légcsődarabkája 80-szoros nagyításnál. II. Egy hernyó légrése 60-szoros nagyításnál. III. A csikbogár légrése 60-szoros nagyításnál. IV. Ugyanezen légrése egy szőröcskéje 200-szoros nagyításnál.

Vége még néhány szóval figyelmeztetni akarunk arra a különbségre, mely a tüdővel, vagy kopolyúkkal lehelő állatok és a légcsővekkel lehelő állatok légzési folyamata között van.

Az előbbieneknél a vér az, mely a légzőszervben felveszi a levegő oxigénjét és azután az egész testben hordja szét, a hol azt átadja a szerveknek és szöveteknek, helyébe a mérgező hatású szénsavat (széndioxidot) vevén fel, hogy ezt a légzőszervben kiküszöbölje a testből. A légcsővekkel lehelő állatoknál ellenben a levegő hatol el a test minden részecskéjéhez; az oxigén átmege a szövetekbe, a szénsav pedig ugyanazon csövekben áramlik ki. A gázok áramlása a légcsővekben a test mozgása, különösen a potroh ritmikus tágulása és szűkítése által eszközöltetik.

A vízben élő rovarok szintén légcsővekkel lehelnek; ezeknek tehát friss levegő felvétele miatt gyakran a víz felületére kell jönniök. Van azonban néhány rovarálca, (pl. a Tiszavirágfélék; némely szitakötő álca stb.) mely hasonló módon mint a halak, a vízben feloldott levegőt veszi fel. Ezeknél a légcsővek a test oldalain, vagy annak végén levő lapos lemezekben (u. n. *légcsőkopolyúk*) ágaznak el és folytonos mozgásuk által esziklik a gázcseret. Megint másoknál, különösen a szitakötő-álczák egy részénél, a kitagult végbél igen gazdagon van légcsővekkel körülhálózva. Az állatok a végbélükkel veszik fel a vizet és a gázcsere ott történik.

Bár még sok mondani valónk volna ezekről az érdekes szervekről, ez alkalommal meg kell elégednünk a kezdőnek adott eme rövid útmutatásokkal.

Kohaut Ressayé.