

**MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA
FAUNA HUNGARIAE**

V. KÖTET

INSECTA

1. FÜZET

ROVAROK — INSECTA

ÁLTALÁNOS BEVEZETÉS

(26 ábrával)

ÍRTA

DR. STEINMANN HENRIK

Fauna Hung. 99.



1970

A V. kötethez tartozó valamennyi
füzet borítólapjának beszolgáltatása ellené-
ben a kötet kemény kötéstábláját bárme-
lyik könyvesbolt kiadja.

Szerkesztő bizottság:

1965-ig: *Dr. Boros István, Dr. Dudich Endre* (elnök), *Dr. Kollán Sándor,*
Dr. Soós Lajos és *Dr. Székessy Vilmos* (szerkesztő)

1965-től: *Dr. Balogh János, Dr. Jermy Tibor, Dr. Kaszab Zoltán* (főszerkesztő),
Dr. Kolosváry Gábor, *Dr. Kollán Sándor* (elnök) és *Dr. Steinmann Henrik*

A kézirat a szerkesztő bizottsághoz 1969. II. 3-án érkezett.

Lektorálta:

DR. SOÓS ÁRPÁD

Az ábrákat a szerző rajzolta

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója
Szerkesztésért felelős: Dr. Jolsvay Alajos — Műszaki szerkesztő: Várhelyi Tamás
Kézirat beérkezett: 1970. II. 19. — Példányszám: 1000 — Terjedelem: 3,5 A/5 ív
70.69165 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

RÖVIDÍTETT RENDSZERTANI MUTATÓ
„Magyarország Állatvilága” V. kötetének 1. füzetéhez
(*Dr. Steinmann Henrik: Rovarok—Insecta, — Fauna Hung. 99.*)

RENDEK—ALCSALÁD

Acentropidae 35
Anisoptera 35
Anoplura 37
Aphidina 26
Apterygota 28
Bittacidae 22, 23
Blattaria 17, 31
Boreidae 30, 32
Coccina 28, 38
Coleoptera 18, 31, 32, 36, 37, 39
Collembola 29
Coniopterygidae 19, 23
Corrodentia 24, 30
Dermatoptera 17, 29
Diplura 29
Diptera 27, 32, 33, 36, 37, 39
Embiodea 14
Ephemeroptera 21, 27 34
Grylotalpidae 16
Heteroptera 16, 34, 37
Homoptera 16, 26, 28, 34, 38
Hymenoptera 23, 29, 33, 37, 39
Isoptera 14
Lepidoptera 19, 25, 32, 33, 35, 37, 39
Leptoceridae 19

Mallophaga 37
Mantispidae 23
Mantoidea 17, 31
Mecoptera 22, 23, 30, 32, 33
Megaloptera 20, 34, 40
Muscidae pupiparae 37
Neuroptera 23, 32, 34, 40
Nymphulinae 35
Odonata 21, 35
Orthoptera 16, 30
Panorpidae 22
Phasmoidea 14
Physopoda 19
Plecoptera 19, 36
Protura 29
Psocoptera 24
Raphidioptera 23, 32, 40
Siphonaptera 36, 37
Strepsiptera 16, 32, 37
Tetricidae 16
Thysanoptera 19, 33
Thysanura 29
Trichoptera 19, 20, 34, 36, 39, 40
Zoraptera 14
Zygotera 35

6. osztály:

ROVAROK—INSECTA

Írta

DR. STEINMANN HENRIK

Közepes, kicsiny, gyakran rendkívül apró termetű ízeltlábúak. Testük többé-kevésbé jól láthatóan 3 szelvénycsoportra, ún. testtájra különült el (1. ábra), amelyek közül a fej (caput) 6, a tor (thorax) 3 és a potroh (abdomen) 12 szelvényből alakult ki.

A fej eredeti szelvényezettsége nem ismerhető fel, mert a szelvények egységes, szilárd és merev tokká egyesültek. A fejen 7 fejtájat különíthetünk el, amelyek a következők: nyakszirttáj (regio occipitalis), fejtetőtáj (r. verticalis), homloktáj (r. frontalis), fejpajzstáj (r. clypealis), felsőajaktáj (r. labralis), pofatáj (r. genalis) és toroktáj (r. gularis).

A rovarok feje rendkívül alakgazdag. A szájnyílás helyzete alapján megkülönböztethetünk elől-szájasokat, amelyek feje hát-hasi irányban lapított (ún. prognath), és alul-szájasokat, amelyeké az arc felől nyomott (ún. hypognath).

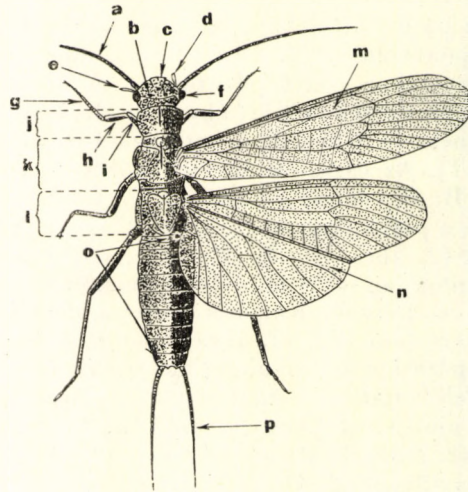
A fej hátulsó, tor felőli részét nyakszirtnek (occiput) (2. ábra: B—C: 1) nevezzük. Előtte helyezkedik el a fejtető (vertex) (2. ábra: B: 2), amelynek felszínén láthatók a páros, általában nagyméretű összetett szemek (2. ábra: A: b), valamint a pontszemek (2. ábra: A: a), amelyek száma és helyzete a határozások során olykor döntő jelentőségű. A fejtető elülső, arci részén erednek a páros csápok (antennae) (2. ábra: A: c). A csápok rendkívül változatos alakúak lehetnek, és jellegeik a határozáskor általában jól felhasználhatók (2. ábra: J—T). Az összetett szemek között helyezkedik el a homlok (frons) (2. ábra: A—B: 3), valamint a szemek alatt és a homlok, illetve a nyakszirt közt kétoldalon a pofák (genae) (2. ábra: A, C: 4). A homlok alatt látható a fejpajzs (clypeus) (2. ábra: A—B, H: 5), amely számos fajnál összeforrt a homlokkal és a homlokpajzsot (frontoclypeus) alkotja. A fejtök további részei a páros és páratlan szájrészek. Közülük páros a rágó (mandibula) (2. ábra: A—B: 7), az állkapocs (maxilla) (2. ábra: B—C: 8) és az alsó ajak (labium) (2. ábra: B—C: 14), páratlan a felső ajak (labrum) (2. ábra: A—B: 6) és a nyelv (hypopharynx). A felső ajak és a rágó egyszerű kitinképződmények, míg az állkapocs és az alsó ajak sokkal bonyolultabbak. Az állkapocs részei a következők: tőíz (cardo) (2. ábra: F: 9), szár (stipes) (2. ábra: F—G: 10), állkapcsi tapogató (palpus maxillaris) (2. ábra: B, D, F és H: 11), belső karéj (lacinia) (2. ábra: F és I: 12) és külső karéj (galea) (2. ábra: F: 13). Az alsó ajak tagoltságában, szerkezetében nagy vonásokban nagyon hasonlít az állkapocshoz. Részei a következők: álltő (submentum) (2. ábra: F: 15), áll (mentum) (2. ábra: C és F: 16), ajaktapogató (palpus labialis) (2. ábra: B, D, E, F és I: 17), belső

és külső karéj, amelyeket fióknyelvnek (paraglossa) (2. ábra: F: 18) és állvégnek (glossa) (2. ábra: H: 19) nevezünk. Ez utóbbi két szájrész felépítésében sok hasonlóságot mutat, amelyet a táplálkozási viszonyokhoz való sokrétű alkalmazkodásuk magyaráz. 4 fő szájszervtípus alakult ki: rágó (2. ábra: D és E), nyaló (2. ábra: F—G), szűrő-szívó (2. ábra: H) és szívogató (2. ábra: I) szájszervtípus.

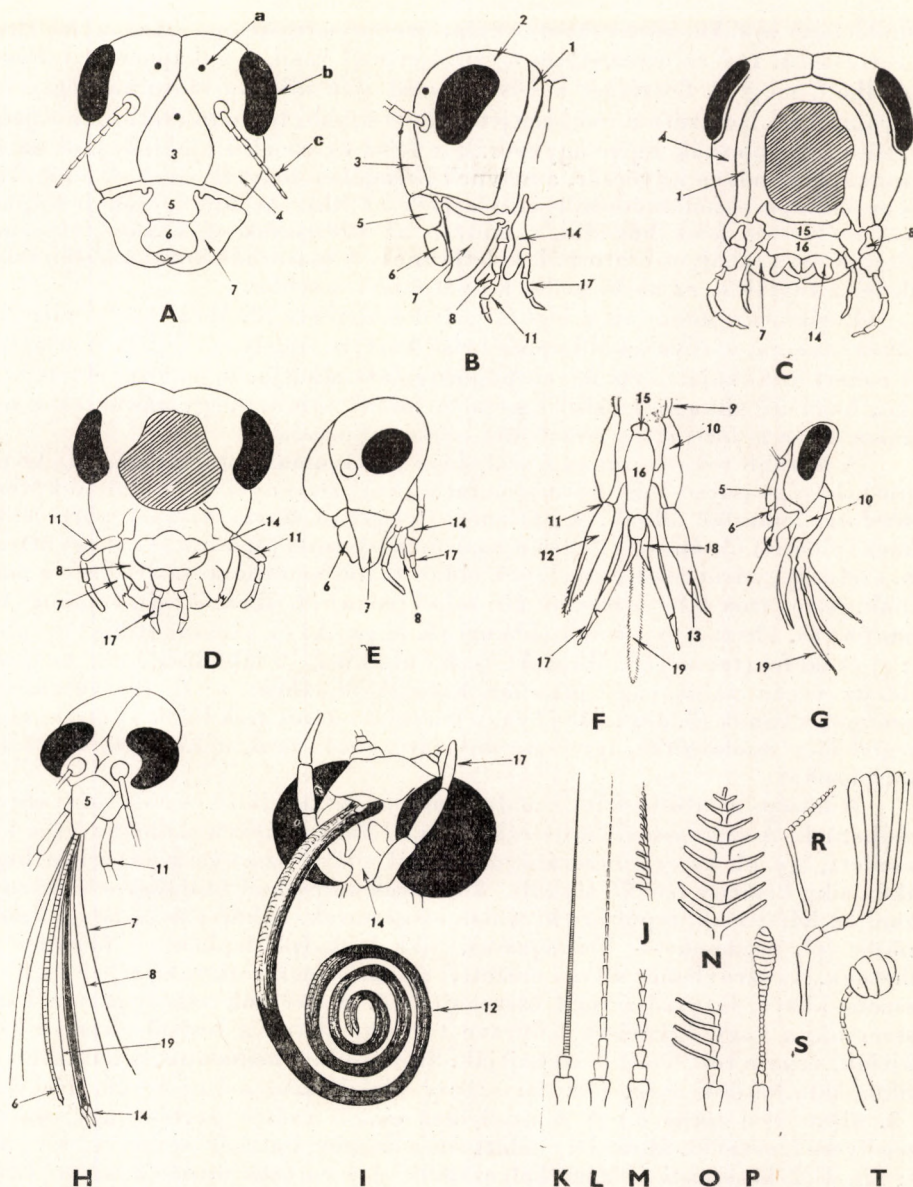
A rágó szájszervet (2. ábra: D és E) 1—1 pár egyszerű rágó, állkapocs és alsó ajak alkotja. A rágó a fej vázához erős ízülettel kapcsolódik, belső szegélye fogazott; harapófogószerűen működik és erős őrlemozgásra alkalmas. Az állkapocs részei aránylag megrövidültek és arra szolgálnak, hogy a táplálékot a rágóhoz szorítsák. Az alsó ajak sarokízei összenöttek és az álltőt, az állkapocs szárai pedig az állat alkotják. Rágó szájszervük van a sáskáknak, szöcskéknak, rágcsáló rovaroknak (*Corrodentia*), bogaraknak stb.

A hártványásszárnyúak egy része, pl. a méhfélék szájszervei ún. nyaló szájszervvé módosultak (2. ábra: F és G). Ezek rágója kicsiny, de az állkapocs és az alsó ajak erősen megnyúlt, megváltozott. Az állkapocs sarokíze kicsiny, a nyele hosszú, az állkapcsi lebenyek, karéjok megnyúltak, összeforrtak, tapogatója pedig csökevényes. Az alsó ajkon az álltő kisméretű, az áll és a két belső ajakkaréj erősen megnyúlt; az utóbbiak hosszukban összeolvadva csatornaszerű ajakvéget alkotnak.

Erősebben módosultak a szűrő-szívó szájszervű rovarok szájszervei (2. ábra: H), amelynek egyik formája a szűrő legyekre, a másik pedig a poloskákra jellemző. A szűrő legyeknek nincs rágójuk, vagy pedig az szűrősértévé alakult. Hasonlóan alakult át az állkapocs is. Az alsó ajak részei közül a tapogatók elcsökevényesedtek, az áll hosszúra nyúlt, vályúszerű és a felülről hozzá



1. ábra. Szárnyas rovar (*Plecoptera*) (a = csáp, b = pontszem, c = fej, d = állkapcsi tapogató, e = ajaktapogató, f = szem, g = elülső lábszár, h = comb, i = tempor, j = elő-, k = közép- és l = utótor, m = elülső és n = hátulsó szárny, o = potroh, p = cercus vagy fartoldalék) (STEINMANN nyomán)



2. ábra. A: rovarfej előlről, B: oldalról és C: hátulról — D és E: rágó szájszervű rovar feje hátulról és oldalról — F: nyáló szájszervű rovar fejének kiemelt szájszerve és G: feje oldalról — H: szűrő-szívó szájszervű rovar feje — I: szívogató szájszervű rovar feje — J—T: különféle csápfarmák (a = pontszem, b = szem, c = csáp, 1 = nyakszirt (occiput), 2 = fejtető (vertex), 3 = homlok (frons), 4 = pofa (gena), 5 = fejpajzs (clypeus), 6 = felső ajak (labrum), 7 = rágó (mandibula), 8 = állkapocs (maxilla), 9 = állkapocs tőize (cardo), 10 = állkapocs szára (stipes), 11 = állkapcsi tapogató (palpus maxillaris), 12 = állkapocs belső karéja (lacina) és 13 = külső karéja (galea), 14 = alsó ajak (labium), 15 = álltő (submentum), 16 = áll (mentum), 17 = ajaktapogató (palpus labialis), 18 = fióknyelv (paraglossa) és 19 = állvég (glossa) (Eredeti)

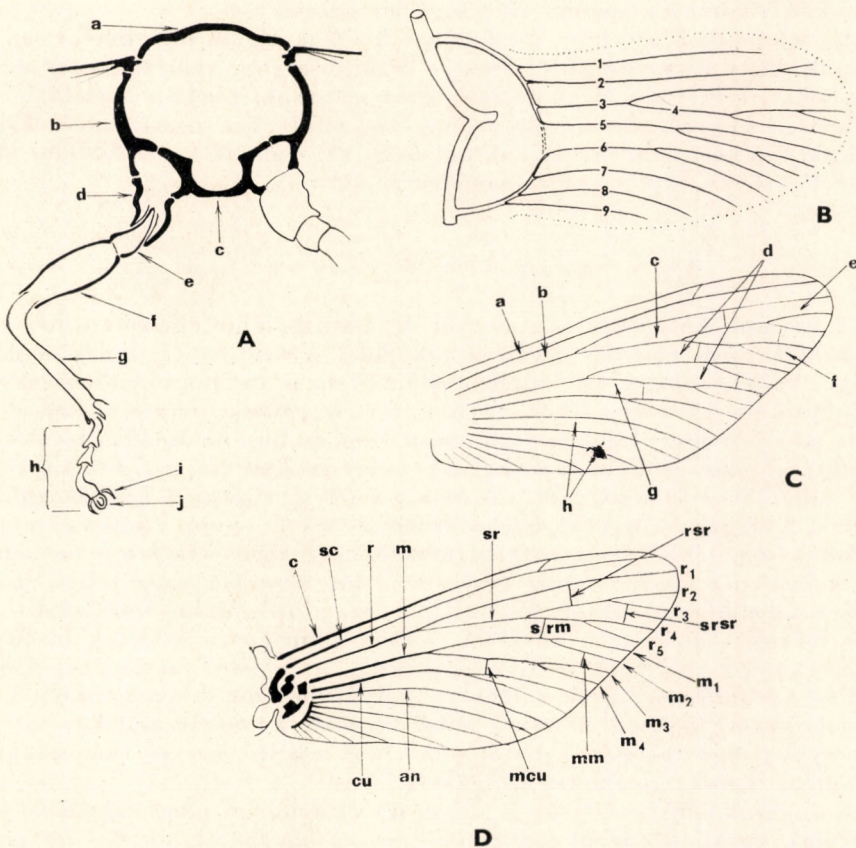
simuló felső ajakkal zárt csövet, az ún. ormányt (rostrum) alkotja. Az állvég is serteszzerű. Így az ormányban 5 szűrőserte (2 rágó, 2 állkapocs és 1 állvég) figyelhető meg. A felszívást a felső és alsó ajak alkotta csatorna végzi, míg a nyálat a fej izomzata a cső belsejében levő újabb, további csatornán sajtolja a sebbe. A poloskák fején ugyancsak a felső és az alsó ajakból ered az ún. szipóka, más néven szívócsőr, amelynek belsejében helyezkednek el a rágókból és az állkapcsokból módosult szűrőserték (4 db). Az állkapcsok belsejében 2—2 mélyedés, árok húzódik, s miután az állkapcsok egymáson fekszenek, belsejükben szabályos csatornák keletkeznek. A csatornák közül a felsőn szívódik fel a táplálék, az alsón pedig a nyál ömlik a sebbe.

Leginkább módosult a lepkék szívó szájszerve (2. ábra: I). A szájrészek csökevényesek, kivéve az állkapocs belső karéját, amely jól fejlett és a lepkék jól ismert szívókáját, más néven pödörnyelvét alkotja. A pödörnyelv sajátosága, hogy az állkapocs belső karéjai nemcsak szorosan egymáson fekszenek, hanem össze is forrtak, és ezzel zárt csövet alkotnak.

A legtöbb rovar torának 3 szelvénye jól elkülöníthető egymástól. Az elő- (pro-), közép- (meso-) és utótör (metathorax) szelvényei 4—4, többé-kevésbé összeforrt lemezből állnak. A hátlemez (tergit) (3. ábra: A: a), a páros oldal-lemez (pleurit) (3. ábra: A: b) és a haslemez (sternit) (3. ábra: A: c) együttesen ún. szelvénygyűrűt alkot, amelynek oldal- és haslemezhatárán erednek a páros lábak. A rovarok lába 5 részből áll: csípő (coxa) (3. ábra: A: d), tompor (trochanter) (3. ábra: A: e), comb (femur) (3. ábra: A: f), lábszár (tibia) (3. ábra: A: g) és lábfej (tarsus) (3. ábra: A: h). Ez utóbbi 1—5 lábfejjéből áll. Az utolsó lábfejjé végén páros vagy páratlan karmok (3. ábra: A: i), illetve tapadókorongok vannak (3. ábra: A: j) vagy lehetnek. A rovarok lábai az életmódnak megfelelően módosultak, így ismerünk járó, futó, úszó, ugró, fogó, szövő stb. lábtípusokat.

A közép- és utótör hát- és oldallemezei közt az elülső és hátsó szárnyak eredhetnek. A szárnyas rovarok sok fajának elülső szárnya többé-kevésbé kitenesedett, így pl. az egyenesszárnyú rovarok elülső szárnya bőrszerű, a bogaraké pedig kemény fedéllé alakult. A rovarok túlnyomó többségének szárnyai azonban hártyásak, repülésre kiválóan alkalmasak. A hártyás szárny felszínén szőrök (pl. tegzesek — *Trichoptera*), pikkelyek (pl. lepkék — *Lepidoptera*) lehetnek. A szárnylemez merev erezzel síkban lemezszerűen kiterjedt, másoké összecukható, legyezőszerűen összehajtható. A rovarok szárnyukat a háton összecukva vagy egymásra helyezve tartják, illetve a testtől eltartva szét-hajtják, vagy a test felett összehajtják. Szárnyaikon hosszanti- és harántereket különböztethetünk meg. (Az ősi szárny kialakulása a tori trachealégcsőből a 3. ábra: B-n látható.) A szárnylemez elülső, szőrös, sertés vagy csupasz szegélyere (costa) (3. ábra: D: c) alatt fut a szegély alatti ér (subcosta) (3. ábra: D: sc). E 2 hosszanti ér közt helyezkedik el a costalis mező (3. ábra: C: a), amelyben (antecubitalis) haránterek vannak vagy lehetnek. A szegély alatti ér alatt fut a sugárér (radius) (3. ábra: D: r). Egyes rovarokon 1, másokon több sugárér található. A sugárér és a szegély alatti erek közt helyezkedik el a subcostalis mező, amelyben olykor csekély számú harántér fordulhat elő (3. ábra: C: b). A sugárérből ered annak oldalága (sector radii) (3. ábra: D: sr), amely villásan további oldalágakra tagolódhat. A szárnylemez csúcsán így a sugárerek, valamint a sugárér oldalágainak száma alapján változó számú *r*-ér (radius) torkollik a szegélyérbe. A 3. ábra: D-n pl. 5 *r*-ér látható (r_{1-5}). A sugárér és annak oldalága közti haránteret *rsr*-érnek nevezzük (3. ábra: D). A sugár-

ér alatt halad a középér (median) (3. ábra: D: *m*), amely villás elágazások után számos oldalágra hasad, a 3. ábra: D-n pl. 4 (m_{1-4}) *m*-ér látható. A középér és oldalágai közti harántereket *mm*-ereknek hívjuk. A középér alatt látható a hónaljtóér (cubitus) (3. ábra: D: *cu*), amelyből egyes rovarcsoportoknál több is lehet. A hónaljtóér alatt számos, általában 2–5 vagy több alapér (analis) (3. ábra: D: *an*) ered. A szárnylemez csúcsán a sugárér és oldalágai közti sejteket csúcsi sejteknek (3. ábra: C: *e*, *f*), a középér és a hónaljtóér köztieket középsejteknek, az alaperek közti sejteket alapi, tő- vagy analis sejteknek, valamint az alap és hónaljtóér köztieket cubitalis sejteknek vagy mezőnek



3. ábra. A: rovar tora és lábának metszete [*a* = hátlemez (tergit), *b* = oldallemez (pleurit), *c* = haslemez (sternit), *d* = csípő (coxa), *e* = tompor (trochanter), *f* = comb (femur), *g* = lábszár (tibia), *h* = lábfejzék (tarsus), *i* = karom és *j* = tapadókorong] — B: rovarszárny sémája [*1* = szegélyér (costa), *2* = szegély alatti ér (subcosta), *3* = sugárér (radius), *4* = sugárér oldalága (sector radii), *5* = középér (media), *6* = hónaljtóér (cubitus), *7–9* = 1–3. alapér (analis)] — C–D: rovarszárny fontosabb erei és szárnymezői (*a* = costalis és *b* = subcostalis mező, *c* = sugársejt, *d* = középsejtek, *e–f* = csúcsi sejtek, *g* = cubitalis mező, *h* = analis mezők, *rsr* = radius és sector radii közti, *srsr* = sector radii oldalágai közti, *srm* = sector radii és median közti, *mm* = medianok közti és *mcu* = median és cubitus közti haránterek, r_{1-5} = 1–5. radiuságak és m_{1-4} = 1–4. medianágak) (Eredeti)

nevezzük (3. ábra: C: *d, g, h*). A szárnyerezet számos fontos határozóbélyeget tartalmaz, így az erek azonosítása és pontos felismerése döntő jelentőségű.

A potroh (abdomen) eredetileg 12 szelvényből épült fel. Általában kitínes, de gyengébben, lágyabban kitínes, mint a fej vagy a tor. Az egyes szelvényeket, valamint a szelvények hát- és haslemezeit kitinhártyák kötik össze, így a potroh nagy kiterjedőképességgel bír, amely tulajdonság elsősorban a fejlődő és nagy mennyiségű ivarsejteknek biztosít helyet. A potroh szelvényeinek kialakításában a hátlemez (tergit) és a haslemez (sternit) játszik szerepet, amelyek különféle arányban fedik a potrohot és így különféle potrohtípusokat hoznak létre. Az egyes lemezek egymással összeolvadhatnak vagy módosulhatnak. Különösen a külső ivarszerv környékén figyelhető meg ez, miután maga a külső ivarszerv is módosult potrohlemezekből alakult ki. Az egyes ivarszervtípusok olykor az egyes családokon belül is olyan erős különbségeket mutatnak, hogy ezek részletes leírására csak az egyes rovarrendek általános jellemzésében térhetünk ki. A potroh végén hosszabb-rövidebb fartoldalékok, függelékek, lebenyek vannak vagy lehetnek, amelyeket általában cercusnak nevezünk. Számos rovar lárvájának potrohán vagy annak végén köteges vagy lemezes légsővek, illetve tracheakopoltyúk láthatók.

A rovarok belső szervezete

A rovarok kül- vagy köztakarója kitinkutikulából alkotott külső váz, amelybe főképpen mézsók és kova rakódott. A kitinpáncél így különböző erősségű, hajlékonyságú, de mindig kellő védelmet nyújtó, rugalmas anyag. A kitinkutikula felszínén szőrök, tövisek, serték, tüskék, pikkelyek stb. eredhetnek, amelyek egyes fajokon nagy mennyiségben fordulnak elő és beborítják a felszínt, másokon pedig hiányozhatnak, és így az állat csupas. Számos rovar kitinje különféle színanyagokat tartalmaz, amelyek fizikai és kémiai színeket alkotnak. A sárga, vörös, zöld, barna, szürke és fekete színek a hámiban lerakódott festékszemeskékből (pigment) származnak. A fehér, a kék és a fémek színek pedig a kutikula szerkezetében végbemenő interferencia vagy teljes visszaverődés által előidézett színek. Fejlődésük során a rovarok kutikulájukat többször is levedlik, mert az a növekvő testhez fokozatosan szűknek bizonyul. Ezt a folyamatot vedlésnek (eklyzis) nevezzük. A vedlések száma 21-ig mehet. A vedlést különféle mirigyek váladékai segítik elő, amelyek a kutikula és az epidermis között gyűlnek össze. A külső kitinváz különféle alakú és méretű nyúlványokat bocsát a test belsejébe, amelyek a belső szervek támasztékául, valamint az izmok tapadására szolgálnak.

A rovarok idegrendszere (4. ábra: A: *d*) a fejben elhelyezkedő agyból (cerebrum), garatidegdűcből (ganglion infraesophageum), az elő- (g. pro-), közép- (g. meso-) és utótori dűcből (g. metathoracale), illetve a potrohdűcsorból (g. abdominale), valamint a belőlük kiágazó idegtörzsekből és idegágakból áll. A rovarok hasdúcáncnak nevezett központi idegrendszere egy sajátos közbülső fejlettségi állomás a gyűrűsférgék jól ismert „kötélhágcsó”-idegrendszere és a magasabbrendűek koncentrált idegrendszere között. A rovarok hasi helyzetű idegdúcai hosszanti idegtörzsekkel, ún. connectivumokkal vannak összekötve, amelyek általában párosak, a haránt idegtörzsek, a commissurák viszont a rovaroknál az utóagyi (tritocerebralis) commissurát leszámítva már hiányoznak, miután az egyes dűcpárok összeolvadtak. Az agy a fej 3 száj előtti

dúcparjából olvadt össze és a következő részekből áll: elő- (proto-), közép- (deutero-) és utóagy (tritocerebrum). Az agyat páros hosszanti idegtörzs köti össze a 3 száj mögötti dúcparból összeolvadt, ún. garat alatti dúccal (g. infraoesophageum). A feji idegközpontok idegzik be a szemeket, a csápokat, a szájszervet és a fej izmait. A tor dúcai látják el idegekkel a lábakat, a szárnyakat és a tor izmait. Az emésztőkészüléket, a kiválasztó-, a keringési és a légzőrendszereket pedig az ún. szimpatikus (magasabbrendűeknél vegetatívnak nevezett) idegrendszer szabályozza. Az ivarszervek a potrohdúcokból kapják nagyszámú idegeiket. Az ősi rovarcsoportok potrohában több (5—8) potrohdúc van. Ezzel szemben a magasabb fejlettségű rovarcsoportok potrohának idegdúcai a torba húzódtak fel, és csak idegtörzseiket bocsátják be a potrohba.

A rovarok érzékszervei közül legfejlettebb a látás szerve, a páros összetett szem. A szemek a fej két oldalán helyezkednek el, lehetnek szőrösök, de többnyire csupaszok. Összetetteknek azért nevezük őket, mert tetemes számú, olykor ezrekre menő szemecskéből (omma, ommatidium) állnak. A szemecskék hatszögletűek, kúposak, alapjuk a szemfélgömb felületére esik, tengelyük pedig sugarasan a félgömb középpontja felé irányul. A szemecskék szerkezete igen egyszerű: hatszögletes felülete többnyire kettősen domború, kitinből álló, víz-tiszta lencse, amely alatt 4 sejtből kialakult átlátszó kristálykúp van. A kristálykúpot festékes sejtek borítják, anyaga erősen fénytörő, szilárd vagy félfolyékony. Az összetett szemek mellett számos fajon további egyszerű pont- vagy fiókszemek is vannak. A hőérzékszerveknek a test különböző pontjain elhelyezkedő érzőserték, érzékszőrök és érzőlemezek felelnek meg, amelyek igen érzékenyek és ingerlésük alkalmával különféle izomcsoportot mozgatnak meg. A rovaroknak két típusba sorolható hallószervük van: 1. az ún. húros szervek (organa chordotonalia), amelyek általában a test belsejében helyezkednek el és az érzőfelszínről egy ún. scolophorral veszik át az ingert, és 2. az ún. dobhártyás szervek (organa tympanalia), amelyek a test felszínén vannak, jól láthatóak és leginkább a cirpelő rovarokon fordulnak elő. A tympanum különféle testtájakon, pl. szöcskéken az elülső lábszáron, sáskákon pedig az 1. potrohszelvényen található.

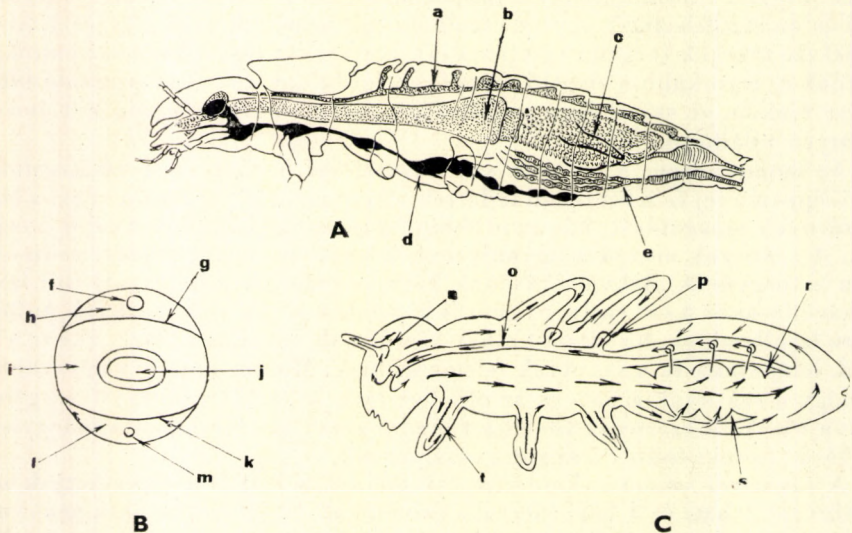
Az izomrendszer a bél és a szív kivételével harántcsíkos izomrostokból áll. Főképpen a fej és a tor izmai fejlettek. Nagy mennyiségű izom végzi a lábak és a szárnyak mozgását, bár az utóbbiak a tor alakváltoztatásával is mozgathatók. A szárnyak mozgása ugyanis nem közvetlen izomműködés eredménye, hanem a torgyűrűk alakváltozásának következménye: a hosszanti tori izmok összehúzódásakor a tor szelvénygyűrűi kidomborodnak és a szárnyak automatikusan lesüllyednek, ha viszont a hát-hasi izmok húzódnak össze, akkor a torgyűrűk lelapulnak és a szárnyak feldemelkednek. Mindez annak a következménye, hogy a szárnyak a hát- és az oldallemek közé, de mindkettő szegélyére tapadva ülnek. A szárnyak tövéhez tapadó izmok így főképpen a szárnylemezek állását és fekvésének irányát szabályozzák.

A rovartest vázlatos keresztmetszetét a 4. ábra: B-n figyelhetjük meg. A testüreget 1 háti és 1 hasi (dorsalis és ventralis) hártya (diaphragma) tulajdonképpen 3 részre tagolja, úgymint hátüregre a véredénnyel (pericardialis üreg) (4. ábra: B: h), központi vagy középső üregre a bélcsatornával (perivisceralis üreg) (4. ábra: B: i) és hasüregre az idegnyalákkal (perineuralis üreg) (4. ábra: B: l).

A rovarok emésztőkészüléke nagyjából egyenes vonalban fut végig a testen (4. ábra: A: b). Három fő szakasza van: az elő-, közép- és utóbél. A száj-

üregbe 3 nyálmirigy torkollik, majd a tápcső a garattal (pharynx) folytatódik, amely pl. a szívó szájszervű rovarok esetében rendkívül izmos. Ezt követi a nyelőcső, amely egyes rovarokban beggyé tágul. Ezután következik az előgyomor, amelynek fala kitinléces vagy fodros lehet. Ezen a szakaszon megy végbe a táplálék összeűzése. A középgyomor vagy középbél tágas cső, fala bolyhos; felszívásra igen alkalmas. Ebben a szakaszban zajlik le az emésztés. Az emésztőnedveket a gyomor falának mirigyei termelik. Az utóbél hosszú vékonybélből és rövidebb, tágasabb végbélből áll. A kiválasztókészülék (Malphigi-edények) csövecskéi (4. ábra: A:c) a vékonybél kezdetén torkollnak a bélsatornába. A végbélbe olykor szövő- vagy bűzmirigyek torkollhatnak. A vékonybél szerepe a táplálék felszívása, a végbél pedig a salakanyagok sűrítése, tömörítése és időszaksos tárolása.

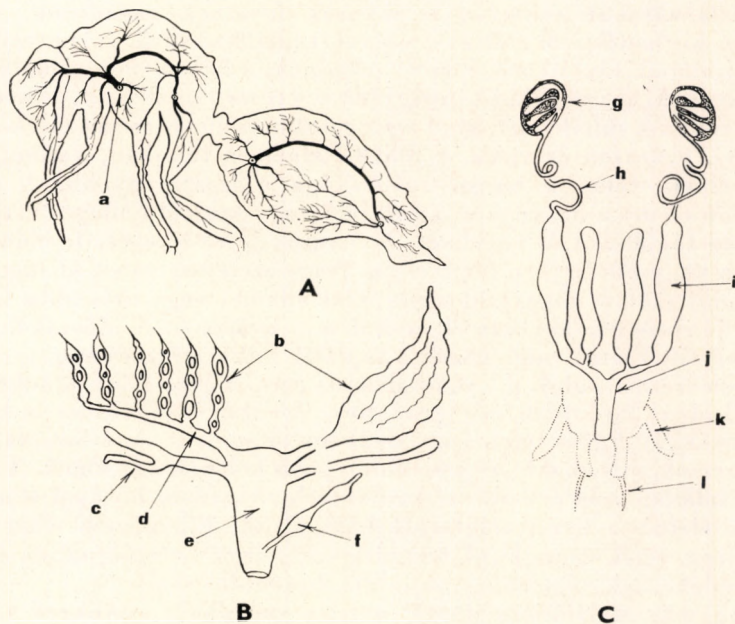
A rovarok keringési rendszere (4. ábra: C) ún. nyíltvéredény-rendszerű, azaz a testnedv nem zárt véredénycövekben kering a hátedény és a szövetek között, hanem a testüregben áramló testnedv szabályosan körülmossa a szerveket. A testnedv áramlását a fejben (4. ábra: C:n) és a testben elhelyezkedő ún. szivattyúk (4. ábra: C:p) segítik elő. A testnedv áramlásának vázlatos ábrázolását és haladási irányát a 4. ábra: C-n láthatjuk. A testnedv vagy „vér” (haemolympha) a testüregben a szervek közeit kitöltve áramlik, s eközben a rendkívül szerteágazó trachearendszert is körülmossa. A rovarok gázcserejének módja így pontosan a fordítottja a tüdővel lélegzőkének. A hátedény a tor és a potroh háti részén helyezkedik el (4. ábra: A:a), a szív általában 9 kamrából áll. A vér fő mozgatója a szív, amelynek kamrái egyenként hátulról előrefelé húzódnak össze, és így kamráról kamrára szorítják, préselik előre a vért az



4. ábra. A: rovar belső szervei, B: rovar testének harántmetszete vázlatosan és C: rovar keringési rendszerének vázlata (a = aorta, b = emésztőkészülék, c = kiválasztókészülék, d = idegrendszer, e = ivarkészülék, f = véredény, g = háti diaphragma, h = pericardialis üreg, i = periviscerális üreg, j = bél, k = hasi diaphragma, l = perineurális üreg, m = idegnyaláb, n = feji szivattyú, o = aorta, p = háti szivattyú, r = háti diaphragma, s és t = hasi és lábi diaphragma) (Eredeti)

aortába. A vér általában színtelen folyadék, s benne amőbaszerű véresejtek úszkálnak. A rovarok szíve percenként 20—80-szor húzódik össze, de a pulzus-szám olykor 100 fölé is emelkedhet.

A rovarok lélegzési rendszere (5. ábra: A) dúsan elágazó légsővekből (trachea) áll. A légsővek légzőnyíláson, légrésen (stigma) keresztül állnak kapcsolatban a külvilággal (5. ábra: A: a). Eredetileg a közép- és utótoron 1—1, a potrohon pedig 8 légzőnyílás volt, ezek azonban a rovarok nagy részén redukálódtak. A kifejletlen, vízben élő, szárazföldi, vagy kifejlett vízi, illetve szárazföldi rovarok lélegzési rendszerében számos módosulást, változékonyságot figyelhetünk meg. A tracheák általában befonják az összes szerveket és dúsan elágazva behatolnak a szövetekbe, illetve a sejtekbe is. Így a rovarok gázcseréjében a vérnek csekélyebb szerep jut. Egyes, vízben élő kifejlett rovarok és lárvák közvetlenül a légköri levegővel lélegzenek. Ezek lélegzését olykor kisegítő berendezések segítik elő, és ezekkel a légköri levegőt hosszabb-rövidebb időre raktározni is képesek. A vízben élő rovarylárvák nagyobb része kopolytúkkal lélegzik és a vízben elnyelt levegőt használja fel. Légzőszerveik, az ún. tracheakopolytú (pseudobranchia), a bőr vékony falú kitüremlése, amelyeket nagyszámú légső hálóz be. A tracheakopolytúk fonal, tömlő, levél stb. alakúak, egyszerűek vagy elágazók, magányosan állók vagy kötegesek. Leggyakrabban a végtagok tövén, a potrohon vagy a végbélben találhatók. Ismerünk rovarokat, amelyeknek ún. vérkopolytúja van, azaz a tracheaelágazások helyett szabad vér kering benne.



5. ábra. A: rovar légsőrendszere, B: nőstény és C: hímrovar belső ivarkészüléke (a = légzőnyílás, b = petefészek, c = mirigy, d = petevezeték, e = hüvely, f = párosításká, g = here, h = herevezeték, i = ondótáska, j = kilövellő járat a penisszel, k = paramer és l = cercus) (Eredeti)

A rovarok ivarszervei a potroh elülső vagy hátulsó részében helyezkednek el; külső részeik általában jól láthatók. A rovarok váltivarúak. Ivarszerveik párosak, de kivezetőutaik általában még a potrohban egyesülnek (4. ábra: A: e). Az ivarnyílásuk csak ritkán páros, mint pl. a féltarvak (*Protura*) hímjeiben, vagy a kérészek (*Ephemeroptera*) és a hazánkban nem élő természetek (*Isoptera*) nőstényeiben. A nőstény ivarkészülékét az 5. ábra: B-n, a hímét pedig az 5. ábra: C-n láthatjuk. Az ivarszervek páros részei: a petefészkek (ovarium) és petevezeték (oviductus), illetve a here (testis) és az ondóvezeték (vas deferens) (5. ábra: B—C: b, d, i és j), a hüvely (vagina) és a kilövellőjárat (ductus ejaculatorius) (5. ábra: B—C: e és j) pedig páratlanok. Az ivarkészülék külső része roppant változatos alakú, ezért számos esetben fontos határozóbélyegeket hordoz. A fajok jó részét csak ezek alapján tudjuk biztosan meghatározni. (A külső apparátus részletes leírását rendkívüli változatosságuk miatt lásd alkalmasint a rendek és a családok általános jellemzésében.) A rovarok két ivara sok esetben másodlagos ivarbélyegekben is különbözik egymástól. A hímek általában kisebb termetűek, mint a nőstények, és színesebbek, alakjuk változatosabb, feltűnőbb. Az ivari kétalakúság (sexualis dimorphismus) számos feltűnő esetét találhatjuk meg a rovarok között. Az ivari kétalakúság megnyilvánulhat a test nagyságán kívül a test függelékeinek különböző fejlettségében is, pl. a Szent János-bogár hímje szárnyas, a nősténye pedig szárnyatlan, vagy az orrszarvúbogár hímjének fején szarv látható, míg nősténye szarvatlan. Az ivari kétalakúság számos példáját figyelhetjük meg az ivarok színeinek eltéréseiben is, pl. a citromlepke hímje sárga, nősténye pedig fehér stb.

Táplálkozásukat tekintve a rovarok lehetnek ragadozók, dögevők, növény- és korhadékevők, illetve egyes táplálkozásúak és paraziták. Míg a lárvák általában táplálkoznak és növekednek, a bábok nem táplálkoznak és nem növekednek, az imágóknak pedig csak egy része táplálkozik, de nem növekszenek. A rovarok mindenütt, ahol a magasabbrendű szervezet életképes, meg tudnak élni. Szárazon és vizen, a föld felszínén, a talajban, barlangban stb. egyaránt élnek, talán a tenger rovarvilága a legszegényebb. A rovarélet legfontosabb eleme a növényzet, amely élő vagy korhadó állapotában számos rovarnak ad táplálékot és védelmet. A rovarok jó része egész fejlődésüket a növényen vagy növényben futja végig. Nagy szerepük van a biológiai egyensúlyban, mint számos magasabbrendű állat állandó vagy időszakos tápláléka. A rovarok jó része magányosan él, és csak a „párválasztás” időszakában keresi fel fajtestvéreit. Életük nagy részét a táplálék felkutatása és megszerzése tölti be. Nem ismeretlen náluk a kannibalizmus sem. Egyes fajok időnként óriási példányszámban fordulnak elő (gradatio), ilyenkor vándorútra is kelhetnek (pl. vándorsáska). Egyes fajok vagy családok államot is alapíthatnak, pl. hangyák, természetek, méhek stb., és kisebb-nagyobb kolóniákban élnek. A ragadozó rovarok általában más rovarok testnedveivel, ritkábban hússal élnek. Csaknem egész életük a létért folytatott harcból áll. Ellenségeik ellen gyakran módosult fegyvereik vannak (pl. bűzmirigyek), vagy életmódjukban alkalmazkodnak, védekeznek ellenük (pl. mimikri, hasonulás stb.).

Az egymásratalálásban döntő szerepe van élénk színüknek (a nappal aktív rovarok esetében), illatanyaguknak, a cirpelésnek stb. Az egymásra talált párok párosodásuk után petét raknak és egyesek gondozzák utódaikat. A rovarok ivaroson szaporodnak. Az egyedi élet általában a megtermékenyített petéből indul ki, de ismeretesebbek ivartalanul szaporodók is, midőn a megterméke-

nyitás elmarad. Ez utóbbit szűznemzésnek (parthenogenesis) nevezzük. A szűznemzés egyes fajoknál lehet kivételes és lehet állandó jelenség (pl. hangyák, méhek stb.). A szűznemzés egyik esete a lárvanemzés (paedogenesis), amikor a lárvák ivaréretteké lesznek és a megtermékenyített peték már a lárva testében kifejlődnek. Így fejlődik néhány bogár, légy, pajzstetű stb.

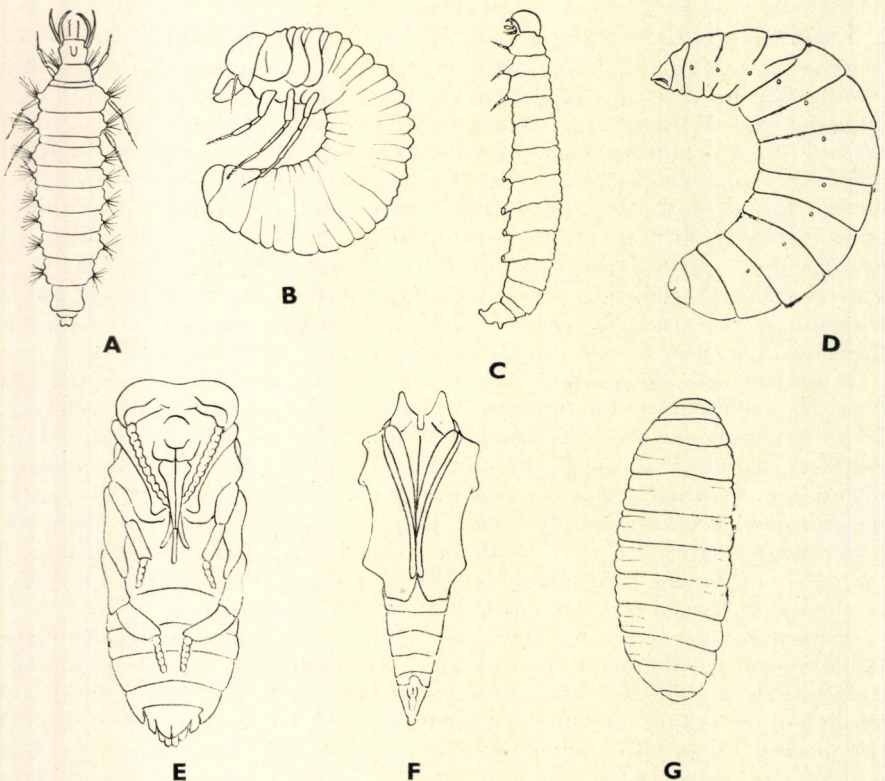
A rovarok egyedfejlődése (ontogenesis) rendkívül változatos. Bár köztük eleve szülők is vannak, a többségük petét rak. Fejlődésük monoembryonalis, azaz minden petéből csak 1 állat fejlődik ki (ez alól csak néhány parazita hártváásszárnyú kivétel). A petéből kibúvó állat fejletlen, csupán a hazánkban nem élő *Termitoxenia* nevű légy hagyja el teljesen kifejlődve a petehéjat. A kikelt állat, a lárva legtöbbször szárnyatlan, ivaréretlen, kisebb termetű, mint a kifejlett rovar, az imágó. A lárvák két fő csoportba oszthatók. Azokat a lárvákat, amelyek testszelvényeinek száma kevesebb, mint az imágóé, oligomer lárváknak, magát a fejlődési módot anamorphosisnak hívjuk. A rovarok közül így fejlődnek a félrovarok (*Protura*). Azokat a lárvákat pedig, amelyek testszelvényeinek száma megegyezik az imágóéval, holomer lárváknak hívjuk. Ez utóbbiaknál a szelvények száma a fejlődés során nem emelkedik, hanem csökken. A fejlődésnek ezt a módját holomorphosisnak nevezzük. A holomer lárváknak 3 formája van, amelyek mindegyikének 1—1 sajátos és jellegzetes fejlődési mód felel meg. Ezek a következők:

Elsődleges (primer) lárva, amely hasonló az imágóhoz, de kisebb és testfüggelékei (szárnyak, lábak, csápok stb.) hiányoznak vagy tökéletlenek. A fejlődés főképpen a növekedésben nyilvánul meg, amely mellett a szervek, testfüggelékek tökéletesednek. Ezt a fejlődési módot kifejlésnek (epimorphosis) nevezzük. Az epimorphosison belül ugyancsak 3 fő csoportot különböztethetünk meg: a) növekedéses kifejlés (ametabolia) (pl. lábaspotrohúak — *Diplura*, ugróvillások — *Collembola*, sertefarkú rovarok — *Thysanura*); b) szárnyfejlesztő kifejlés (monometabolia) (pl. csótányok — *Blattaria*, egyenesszárnyúak — *Orthoptera*, fogólábúak — *Mantoidea*, fülbemászók — *Dermatoptera*, rágcsáló rovarok — *Corrodentia*, poloskák — *Heteroptera*, kabócák — *Homoptera*); c) szárnyvesztő kifejlés (pseudometabolia) (pl. rágó tetvek — *Mallophaga*, vérszívó tetvek — *Anoplura*, bolhák — *Siphonaptera*).

A másodlagos (secunder) lárvák nagyjából hasonlítanak az imágóhoz, de általában ideiglenes, ún. lárvaszerveik vannak (pl. kopoltyú), amelyek az imágóról hiányoznak. Ez a fejlődési mód már nemcsak növekedéssel és tökéletesedéssel, hanem átalakulással is jár. Ezt a fejlődést hemimetamorphosisnak vagy hemimetaboliának, félátalakulásnak hívjuk. Az ide tartozók is 3 csoportba sorolhatók: a) közvetlen vedléses félátalakulás (prometabolia) (pl. kérészek — *Ephemeroptera*); b) közvetlen vedléses félátalakulás (heterometabolia) (pl. szitakötők — *Odonata*, álkérészek — *Plecoptera*); c) nyugvó nimfájú félátalakulás (heremetabolia) (pl. hólyagoslábúak — *Thysanoptera*).

A harmadlagos (tertier) lárvák nem hasonlítanak az imágóhoz, szervezetük túlnyomóan ideiglenes szervekből áll. Fejlődésük alatt nagyobbodnak és átalakulnak. E fejlődési mód neve teljes átalakulás (holometabolia). Teljes átalakulással fejlődnek a hártváásszárnyúak (*Hymenoptera*), vízi fátyolkák (*Megaloptera*), tevenyakú fátyolkák (*Raphidioptera*), recésszárnyúak (*Neuroptera*), csőrös recésszárnyúak (*Mecoptera*), tegzesek (*Trichoptera*), lepkék (*Lepidoptera*), legyek (*Diptera*) és bogarak (*Coleoptera*) jó része. A holometabolián belül hiperholometaboliának nevezzük a parazita életmódot folytató lárvákat, amely leggyakoribb pl. a legyezőszárnyúaknál (*Strepsiptera*), és ide

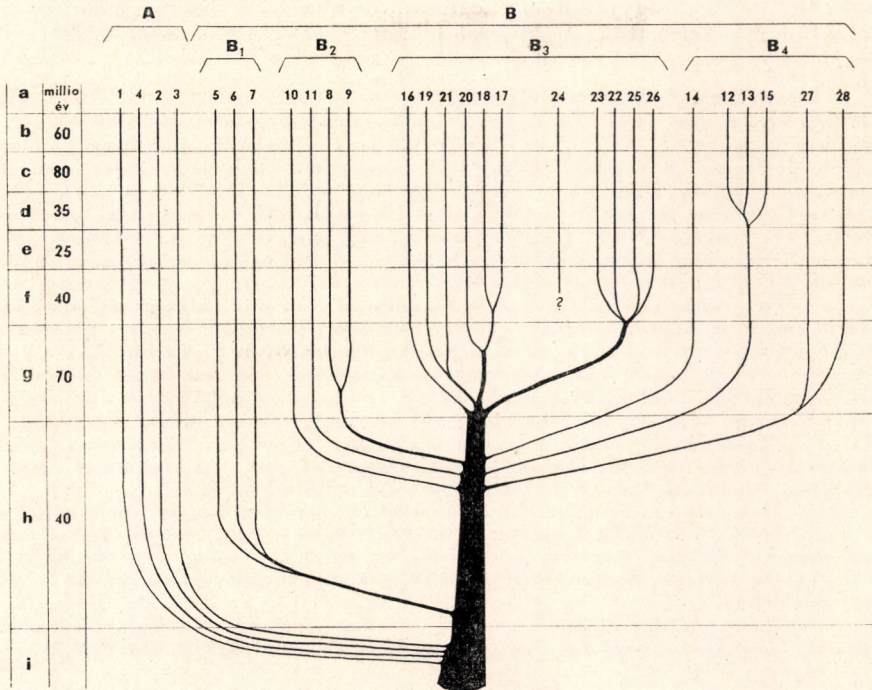
sorolhatjuk a bogarak közül a *Meloidákat* is. A harmadlagos lárvának 4 alakja van (6. ábra: A—D): 1) futókának (campodeoid lárvának) nevezzük azokat a lárvákat, amelyeknek teste hosszú, lapos, kemény vázú, szájrészeik rágók, lábaik jól fejlettek, potrohuk végén fartoldalék van (pl. futó- és vízbogarak, egyes tegzes stb. lárvák) (6. ábra: A); 2) pajor alakú (oligopod) lárvának nevezzük azokat, amelyeknek teste henger alakú, puha, szájrészeik rágók, lábaik gyengék, többnyire csökevényesek, olykor hiányoznak (pl. egyes bogár, hárttyásszárnyú, hangya stb. lárvák) (6. ábra: B); 3) a hernyók (polypod) (6. ábra: C) teste hengeres, fejük nagy, potrohukon állábak vannak (pl. lepke lárvák); 4) a nyűvek (apod) (6. ábra: D) teste orsó alakú, fejtökjuk általában nem különült el, szájrészeik csökevényesek és lábuk hiányzik (pl. legyek lárvái). A harmadlagos lárvából alakuló báb (pupa) az imágó szervezetéhez már igen hasonlít, csápjai, szárnyai vagy szárnykezdeményei vannak. 3-féle báb ismeretes: a) a szabad báb (pupa libera) végtagjai szabadon vannak (6. ábra: E) (pl. tegzesek, bogarak, hárttyásszárnyúak bábjai); b) a múmiabáb (pupa obsecta) (6. ábra: F) végtagjai szorosan a testhez tapadnak, úgyhogy azoknak csak körvonalai láthatók, potrohuk mozgékony (pl. lepkék, szúnyogok bábjai);



6. ábra. Rovarak lárv- és bábtípusai. A: campodeoid vagy futóka, B: oligopod vagy pajor, C: polypod, ún. hernyó és D: apod vagy nyű típusú lárvák — E: pupa libera vagy szabad báb, ún. nimfa, F: pupa obsecta vagy múmiabáb és G: pupa coarctata vagy tonnabáb (Eredeti)

c) tonnabáb (pupa coarctata) (6. ábra: G), ahol a lárva az utolsó lárvabőrét nem vedli le, az megkeményedik és a nimfát hordó alakban körülveszi, beburkolja. A tonnabáb teljesen mozdulatlan (pl. az igazi legyek bábjai).

A báb nem táplálkozik és nem növekszik, csak lélegzik. Anyagcseréjét tartaléktápanyagokból fedezi, így súlyából sokat veszít. Egyes lárvák bábozódásuk előtt kokont (gubót) szőnek, vagy pedig kövekből (pl. tegzesek), illetve



7. ábra. Hazai rovarrendek törzsfelődésének időtáblázata (A = Apterygota, B = Pterygota, B₁ = palaeopter és B₂₋₄ = neopter rovarok, B₂ = polineopter, B₃ = oligoneopter és B₄ = paraneopter rovarok; a = jelenkor, b = terciér, c–e = mezozoikum: c = kréta, d = jura és e = triász, f–i = paleozoikum: f = perm, g = karbon, h = devon és i = szilur kor; 1–28 = rovarrendek sorszámai: 1 = Protura, 2 = Diplura, 3 = Thysanura, 4 = Collembola, 5 = Ephemeroptera, 6 = Odonata, 7 = Plecoptera, 8 = Blattaria, 9 = Mantoidea, 10 = Orthoptera, 11 = Dermaptera, 12 = Corrodentia, 13 = Mallophaga, 14 = Physopoda, 15 = Anoplura, 16 = Coleoptera, 17 = Strepsiptera, 18 = Hymenoptera, 19 = Megaloptera, 20 = Raphidioptera, 21 = Neuroptera, 22 = Mecoptera, 23 = Diptera, 24 = Siphonaptera, 25 = Trichoptera, 26 = Lepidoptera, 27 = Heteroptera és 28 = Homoptera) (WEBER és MARTINOV nyomán)

földből ragasztanak maguknak védőhüvelyt. Báb állapotban a szervezet teljesen átalakul, a lárva összes szervei „elfolyósodnak” (hystolysis), pépszerű anyaggá esnek szét és ezekből újra szerveződnek. A bábban kialakult új életforma, az imágó levedli bábbőrét és kibúvik belőle. Ezután már nem növekszik, legfeljebb kiszíneződik, és csakhamar — rendszeren már a száradás után — ivaréretté válik.

Az állatvilág törzsfelődése során a legősibb rovarok — amint az a 7. ábrán is megfigyelhető — a szilur korban jelentek meg; ebből a korból származ-

tatjuk az *Apterygotákat* (1—4. rovarrend). A *Pterygoták* közül a 3 legősibb a devonban, a rovarok legtöbbje pedig a karbon és devon korokban jelentek meg. MARTINOV a *Pterygota* rovarokra bizonyos csoportosítást alkalmazott, amelyet a 7. ábrán B_{1-4} jelzéssel tüntettünk fel. MARTINOV az *Ephemeroptera*, *Odonata* és *Plecoptera* rendeket paleopter, azaz ősszárnyas rovaroknak, a további *Pterygotákat* pedig neopter, vagyis újszárnyasoknak nevezte el. A neopterákon belül 3 fő csoportot különített el, amelyek közül a 7. ábrán látható B_2 és B_4 nagyjából egykorúnak, ősbibbnek, a B_3 -mal jelzettek pedig fiatalabbaknak tarthatók. A 24-gyel jelzett *Siphonaptera* rend eredete ismeretlen.

A rovarok életmódja rendkívül változatos és sokféle. Az imágók többsége aránylag rövid ideig él, ez alatt élettevékenysége főképpen a táplálkozásra, párkeresésre, párzásra, peterakásra és esetenként különféle ivadékgondozásra szorítkozik. Imágó életük rendszeren sokkal rövidebb, mint a lárvakori. Életmódjuk annyira változatos, hogy erről bővebbet csak a rendek és családok általános bevezetésében olvashatunk. Egyes rovarok imágói 1 év alatt egynél többször rajzanak. Ezeket többnemzedékes fajoknak nevezzük (pl. lepkekénél gyakori a 2 és 3 nemzedék). A rovarok életének, ökológiai, cönológiai, fenológiai stb. vizsgálatának jó része még napjaink feladata. Főképpen növényvédelmi és erdőgazdasági szempontból rendkívül fontos népgazdasági érdek számos rovar tudományos megfigyelése. A rovarok hasznos vagy káros szerepe mező- és erdőgazdasági, valamint halgazdasági vonatkozásokon kívül ember- és állategészségügyi okokból is döntő jelentőségű. Hasznos tevékenységük leginkább a virágos növények beporzásában és a kártékony rovarok pusztításában, a biológiai egyensúlyban elfoglalt igen fontos szerepükben mutatkozik. Károsak egyes rovarok súlyos és fertőző betegségek hordozásával, midőn külső vagy belső élősködőként embert vagy háziállatokat fertőznek meg. Egyes, a házakban élő rovarok az élelmiszereket, bútorokat, ruhaneműt, a raktárakban élők pedig a raktári készleteket károsítják. Számos rovar viszont a gazdasági növényeket pusztítja. Szerencsére e káros rovarok — fajszámukat illetően — kisebbségben vannak és ellenük hathatós eljárásokkal védekezhetünk.

A rovarok csaknem az egész Földön elterjedtek a sarkvidékek és a 4500 m-nél magasabb hegycsúcsok kivételével. Fajszámuk 450 000 (nálunk 20 000) körül van. (Pontosabb számot nem közölhetünk, mert egyes csoportokban még nagy számmal várható új fajok, másokban pedig már nagyszabású revíziós munkálatok folynak, amelyek ugyancsak befolyásolják a fajok számát.)

A legújabb rendszer szerint a rovaroknak 32 rendjük van, amelyek közül nálunk a *Phasmoidea*, *Embiodea*, *Isoptera* és *Zoraptera* rendeknek nem fordul elő képviselőjük.

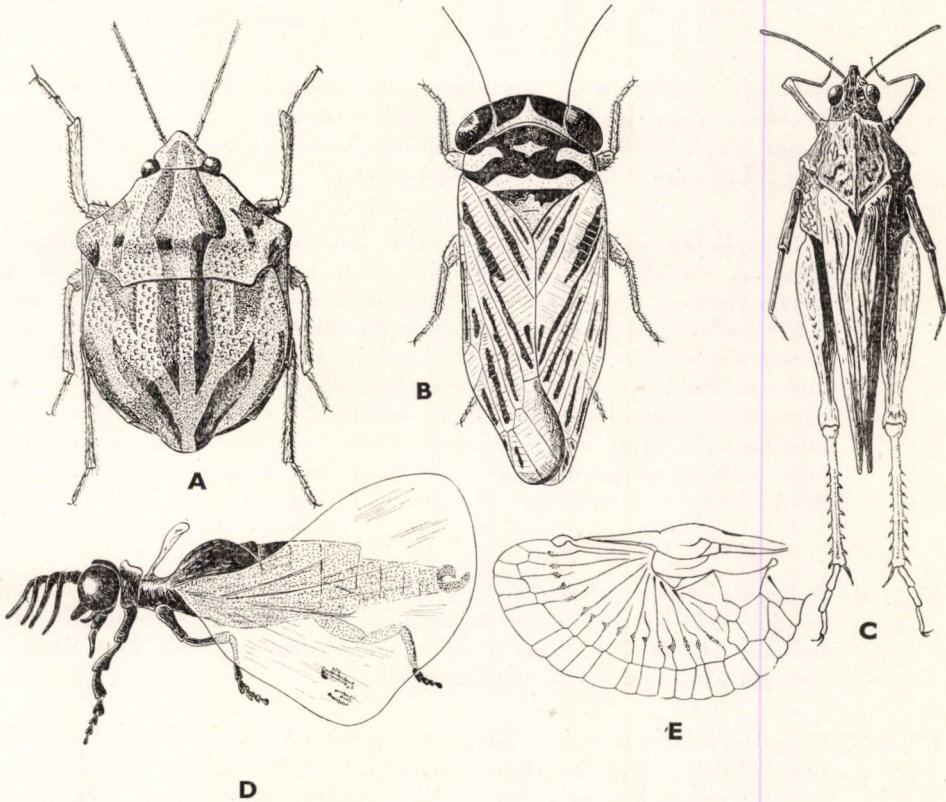
A rendek határozókulcsa

- 1 (56) Szárnyaik jól fejlettek, jól láthatók, párosak; nyugalomban a hátan lesimulva, összecusukva fekszenek, vagy a test mellett, illetve fölött helyezkednek el.*
- 2 (17) A középtor szárnyai, azaz az elülső szárnyak legalább a tövüknél vagy nagy részükön erősen elkitüresedtek, kérgesek, bőrszerűek vagy pergamentszerűek, és jól láthatóan különböznek a hátulsó, utótori szárnyaktól, amelyek hártýásak, átlátszóak vagy áttetszők, de

* A határozókulcsot igen figyelmesen kövessük, mert számos olyan bélyeg van, amelyet csak nagy vonalakban vagy általánosságban lehetséges körülírni. Különösen vonatkozik ez a közbülső fejlődési alakokra. Ha a határozás alatt kétség merül fel, a meghatározandó példányra azokat a bélyegeket is vonatkoztassuk, amelyek a soron következő tételt már megelőzték. Ezzel a módszerrel a fejlődési alakokat is meghatározhatjuk. A különleges (pl. mikropter, subimágó stb.) alakokat a család- vagy nemkulcsokban tárgyaljuk. A kulcsban szerepelnek a fontosabb lárvák és bábok is. Amely csoportoknak lárvái hiányoznak, azokat a jelen munka keretében nem lehet meghatározni.

kivételesen hiányozhatnak is. Az előtor nagy, a középtorral nem forrt össze (kivéve a legyezőszárnyú rovarok hímjeit, amelyeknek apró, csökevényes elülső szárnyuk van).

- 3 (14) Az elülső szárnyak jól láthatóan erezettek. A hátulsó szárnyak nyugalomban nincsenek hosszanti vagy harántirányban összehajtva az elülső szárnyak alatt, vagy legyezőszerűen összehajtottak; de csökevényesek is lehetnek, sőt hiányozhatnak.
- 4 (7) A szájszervek erősen módosultak, szúrásra és szívásra alkalmas, ízekből álló szipókává forrtak össze (2. ábra: H).
- 5 (6) A fej a test hossz tengelyével egy vonalban helyezkedik el; prognath. A szipóka a fej elülső-alulsó részén ered és a fejtokkal mozgékony ízülettel függ össze. A torok (gula) jól fejlett. Az elülső szárnyak tövi része általában erősen, bőrszerűen kitines, míg a csúcsi rész legtöbbször éles határral különül el a vékony, átlátszó hártjától, membrántól. A hártvás részek egymáson feküsznek és nyugalomban laposan terülnek el a potrohon (8. ábra: A). Lárváiknak a potroh hátoldalán,



8. ábra. A: poloska (*Heteroptera*), B: kabóca (*Homoptera*), C: sáska (*Orthoptera*), D: legyezőszárnyú (*Strepsiptera*) hím — E: fülbemászó (*Dermatoptera*) hátulsó szárnya (Eredeti)

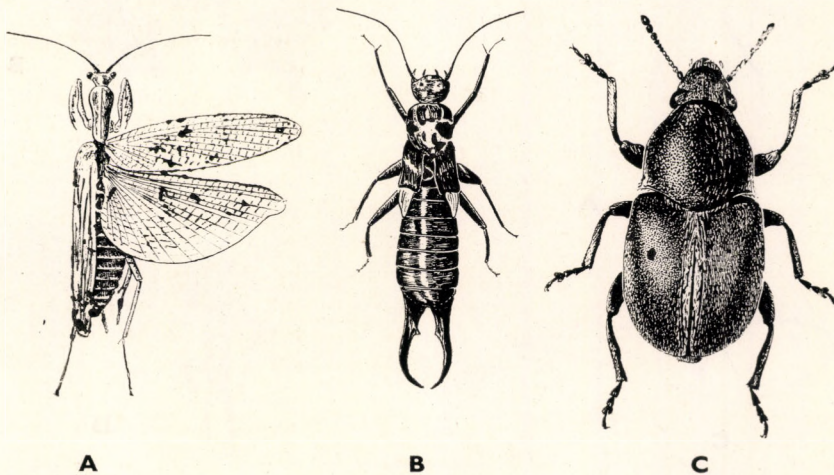
az imágóknak pedig az utótór hasoldalán bűzmirigyek nyílnak. —
P o l o s k á k 27. rend: **Heteroptera** imágók partim

- 6 (5) A fej a test hossz tengelyére merőlegesen helyezkedik el; hypognath. A szipóka a fej alsó részén ered, 1. íze a fejtokkal összenőtt. A torok fejletlen. Nyugalomban a szárnyak háztetőszerűen helyezkednek el a potrohon (8. ábra: B). — K a b ó c á k
28. rend: **Homoptera** imágók partim
- 7 (4) A szájszervek kevésbé módosultak, erős rágókkal rendelkeznek. Rágóik oldalirányban elmozdíthatók, erős rágásra alkalmasak.
- 8 (9) Csápjaik rövidek, mindössze néhány, általában 4—6 ízből állnak, legalább 1, általában azonban több csápízükön oldalsó helyzetű lemezek vannak (8. ábra: D). Az elülső szárny nagyon kicsiny. Hátsó szárnyuk nagy felületű, vékony, hártvás és áttetsző, legyezőszerűen összehajtható. Kicsiny és mozgékony, ritka és rövid életű állatok; paraziták, leggyakrabban darazsakban, vadméhekben és kabócákban élőködnek. — L e g y e z ő s z á r n y ú h i m e k
17. rend: **Strepsiptera** hímek
- 9 (8) Csápjaik általában megnyúltak, fonálszerűek, több mint 6-izűek. Előtörök nagy, jól fejlett, előhátuk kisebb vagy nagyobb mértékben megnyúlt. Elülső szárnyaik általában hosszabbak, mint a hátsók. Nagyobb vagy közepes nagyságú fajok.
- 10 (11) A hátsó láb combja jóval nagyobb, hosszabb, szélesebb és erősebb, mint az elülsőé: ún. ugróláb (kivételt képeznek a lőtücskök — *Gryllotalpidae* — hátsó lábai, amelyek normálisak, de azok elülső lábai ásólábakká módosultak). Testük többé-kevésbé hengeres vagy oldalirányból kissé nyomott. Szárnyaik nyugalomban a test oldalához simultak. A fajok többsége szárnyaival vagy egyéb kitinlemezek összedörzsölésével cirpelő hangot adhat. A tor hátlemezei általában hosszabbak, mint a haslemezek, különösen az előhát (pronotum) lehet erősen, a potroh végén is túlnyúlóan megnyújtott (pl. tövis-hátú sáskák — *Tetricidae*) (8. ábra: C). E g y e n e s s z á r n y ú a k
10. rend: **Orthoptera** imágók
- 11 (10) A hátsó láb combja nem nagyobb, mint az elülsőé. Testük többé-kevésbé hát-hasi irányban lapított. Szárnyaik nyugalomban a testet betakarják, elfedik. Cirpelő készülékük nincs. Toruk hát- és haslemezei csaknem egyforma hosszúak.
- 12 (13) A test erősen lapított, ovális. A fej csaknem teljesen eltűnik a föléje hajló előhát elülső szegélye alatt. Előhátuk feltűnően széles és lapos. Lábaik gyors helyzetváltoztatásra, futásra alkalmasak, vékonyak, mozgékonyak; csípőik szélesek és lábszáraikon jól látható tüskék vannak. Szárnyaik különböző hosszúságúak, a fajok jó részének

potrohán a hátrahajtott szárnyak jóval túlnyúlnak. (A 20. ábra: C-n egy rövid szárnyú lárva látható.) — C s ó t á n y o k

8. rend: **Blattaria** imágók

- 13 (12) A test kevésbé lapított, hosszú és szivar alakú. A fej szabadon áll és a test hossz tengelyére merőlegesen nyugszik; felszínét az előhát elülső szegélye távolról sem éri el. Előhátuk nagyon keskeny, sokkal hosszabb, mint amilyen széles, hengeres. Szárnyaik hosszúak, nyugalomban a potroh végén túlnyúlnak. Elülső lábaik fogólábakká módosultak. Lábszáraikat erős tüskék borítják, amelyek az áldozat fogvatartását segítik elő. A fartoldalék gyakran sok ízből áll (9. ábra: A). — I m á d k o z ó s á s k á k 9. rend: **Mantoidea** imágók
- 14 (3) Az elülső szárnyak erezet nélküliek vagy azok elmosódottak (ún. elytra), felszínük egységes, sima vagy redős, olykor tarkán mintázott kitines szerkezetű. A hátulsó szárnyak — ha vannak — pihenő állapotban mind haránt-, mind hosszanti irányban összehajtottak és az elülső szárnyak alatt nyugszanak. Rágóik jól fejlettek.
- 15 (16) A potroh végén erősen kitines, villaszerű fogó látható (9. ábra: B). Csápjaik hosszúak és vékonyak. Elülső szárnyaik rövidek, pikkelyszerűek, így a potroh nagyobbik része fedetlen. Hátulsó szárnyuk csaknem félkör alakú (8. ábra: E), erezete igen finom szerkezetű; a középponttól sugarasan összehajtható és az elülső szárnyfedél alá behúzható. Hosszú, karcsú testű, lapos állatok. Előtörök nagy, mozgatható. Lábaik járók, 3 lábfejük. — F ü l b e m á s z ó k 11. rend: **Dermoptera** imágók

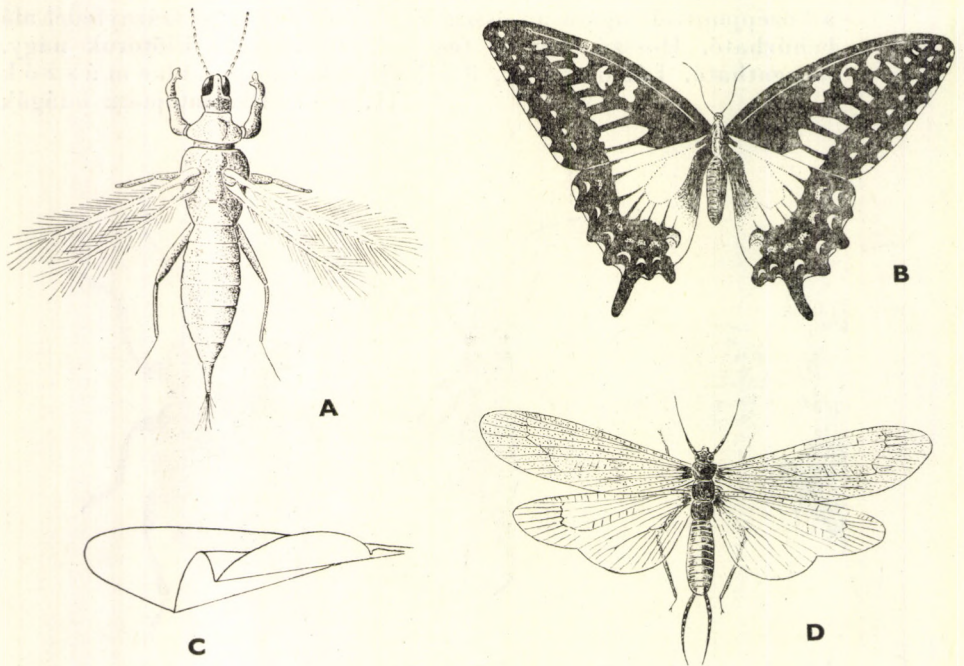


9. ábra. A: imádkozó sáska (*Mantoidea*), B: fülbemászó (*Dermoptera*) imágó és C: bogár (*Coleoptera*) (Eredeti)

- 16 (15) A potroh végén nincs villaszerű fogó. Csápjaik különféle alakúak és általában 11-izűek. Az elülső szárnyak csaknem teljesen befedik a potrohot; általában kemény. Többségükben erősen kitines testű, szárnyfedelű állatok (9. ábra: C). Szájszerveik rágók. Lábfejzeik száma 3—5. **B o g a r a k**

16. rend: **Coleoptera** imágók partim

- 17 (2) Az elülső szárnyak hártyásak, gyakran üvegszerűen vagy opálosan átlátszóak; lemezén hosszanti és haránterek sűrűbben vagy ritkábban állnak.
- 18 (51) Az elülső és hátulsó szárnyak jól fejlettek, így az állat torán 2 pár, jól látható szárnylemez van.
- 19 (20) Szárnyaik hosszúak és nagyon keskenyek; elülső és hátulsó szegélyeit hosszú szőrök borítják, a szárnylemezek felszíne csaknem teljesen erezet nélküli. Mindkét szárnyuk hártyás, de az elülső valamivel keményebb, mint a hátulsó (10. ábra: A). Lábfejeik 1—2-izűek, karmaik csökevényesek és helyettük nagy tapadóhólyagok alakultak ki. Szájszerveik szűrő-szívók, rágó nélküliek, a növényi szövetek felszakítására és a nedvek kiszívására módosultak. Előtoruk nagy



10. ábra. A: tripsz (*Thysanoptera*), B: lepke (*Lepidoptera*) — C: álkérész hátulsó szárnyának összehajlása vázlatosan — D: álkérész (*Plecoptera*) (Eredeti)

és szabad, közép- és utótoruk összeforrt (= *Physopoda*). — H ó l y a g o s l á b ú a k más néven t r i p s z e k

14. rend: **Thysanoptera** imágók

20 (19) Szárnyaik szélesebbek, sűrűbben vagy ritkábban, de minden esetben jól láthatóan ereztettek. Lábfejeik több mint 2-ízűek, utolsó ízük nincs hólyagszerűen megduzzadva.

21 (22) Szárnyaikat, lábaikat és testüket (legalább részben) megnyúlt pikkelyek fedik, a pikkelyek között vagy helyett gyakran szőrök is láthatók. A pikkelyek színes rajzolatot is alkothatnak a szárnyon, olykor a toron és a potrohon is. Szájszerveik szívók (2. ábra: I), erősen módosultak (olykor csökevényesek vagy hiányoznak) és egy felcsavarodó, ún. pödörnyelvű alakultak. Torszelvényeik összenőtttek, lábaik járók, potrohuk szelvényeinek száma 10, az utolsó 3 szelvény azonban a külső ivarszerv részeivé alakult át. Hátulsó szárnyuk valamivel kisebb, mint az elülső és általában más alakú (10. ábra: B). — L e p k é k

26. rend: **Lepidoptera** imágók partim

22 (21) Szárnyaikat, lábaikat és testüket nem fedik pikkelyek; néha szőrökkel fedettek és elszórtan pikkelyek is jelentkezhetnek. Lábaik néha tüskézettek, ritkán viaszpohellyel vagy porral fedettek, amelyek olykor rajzolatot alkotnak a szárnyakon (pl. lisztes fátyolkák — *Coniopterygidae*).

23 (28) A hátulsó szárny analis részeit hosszanti ér élesen elválasztja, s ez a rész pihenő állapotban legyezőszerűen összecsukódik (10. ábra: C). A hátulsó szárny csaknem mindig nagyobb és szélesebb, mint az elülső. Csápjuk olykor nagyon hosszú és az állat testénél többszörösen hosszabb is lehet (pl. *Trichoptera: Leptoceridae*). Szárnyaik sűrűn, jól láthatóan ereztettek, a szárnysejtek áttetszők vagy szőrökkel borítottak (pl. *Trichoptera*). Lárvaik csaknem kivétel nélkül vízben fejlődnek.

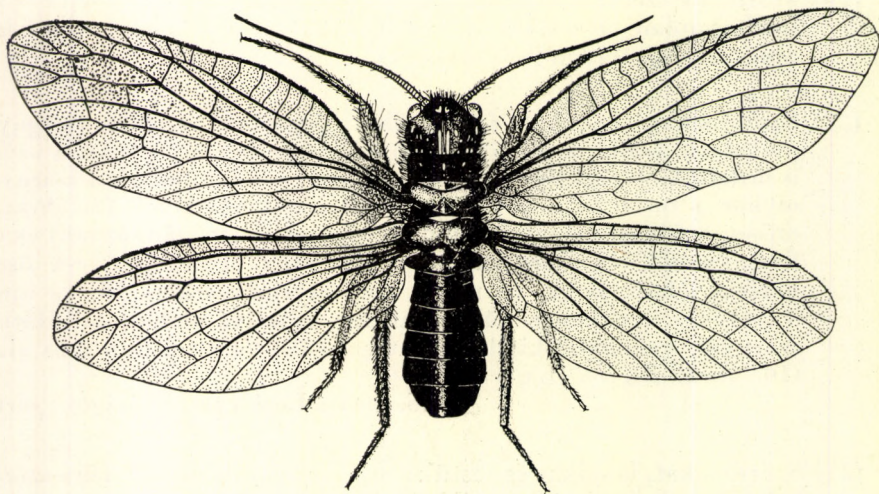
24 (25) A lábfej 3 ízből áll. Fartoldalékaik párosak, szembeszőkőek, gyakran sok ízből állnak. Közép- és utótoruk szabad, szájrészeik gyengék, csápjuk hosszú, serte alakú. Szárnyaik csaknem egyformák, nyugalomban a háton egymáson fekszenek. Igen fürge, gyors mozgású rovarok (10. ábra: D). — Á l k é r é s z e k

7. rend: **Plecoptera** imágók

25 (24) A lábfej 5 ízből áll. Fartoldalékaik nem szembeszőkőek, rövidek vagy hiányoznak.

26 (27) A szegélyér és a szegély alatti ér közötti ún. costalis mezőben számos antecubitalis harántér látható. Előhátuk feltűnően nagy, széles, felszínén mélyen szántott, besüllyedt mintázat látható. Fejük nagyon

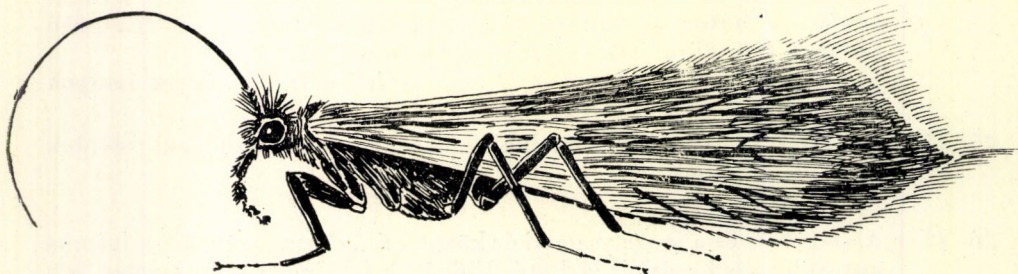
lapos, széles, fejtetői lemezükön általában jól látható az előháti mintázat folytatása (11. ábra). — **Vízirecés szárnyúak**
19. rend: **Megaloptera** imágók



11. ábra. Vízi recésszárnyú (*Megaloptera*) imágó (Eredeti)

- 27 (26) A szegélyér és a szegély alatti ér közötti mezőben antecubitalis harántér nincs, vagy csak igen csekély számban található. Előhátuk kicsiny, gallérszerű. Fejük kicsiny, arci irányból kissé nyomott (hypognath), rágójuk csökevényes, szájszervük szívásra módosult. Szőrös szárnyaikat kapcsolókészülék tartja össze, sátorszerűen tartják a test felett, illetve mellett. Egyes fajok csápjai igen hosszúak, vékonyak (12. ábra). — **Tegzesek**
25. rend: **Trichoptera** imágók

- 28 (23) A hátsó szárnyon az analis rész nincs élesen elválasztva, elhatárolva, és így pihenő állapotban nem csukódik össze legyezőszerűen.



12. ábra. Tegzes (*Trichoptera*) imágó (Eredeti)

29 (32) Csápjaik rövidek. Szárnyaikat sűrűn hálózzák be haránt- és hosszanti erek, szárnysejtjeik aprók. Lárvaik vízben élnek.

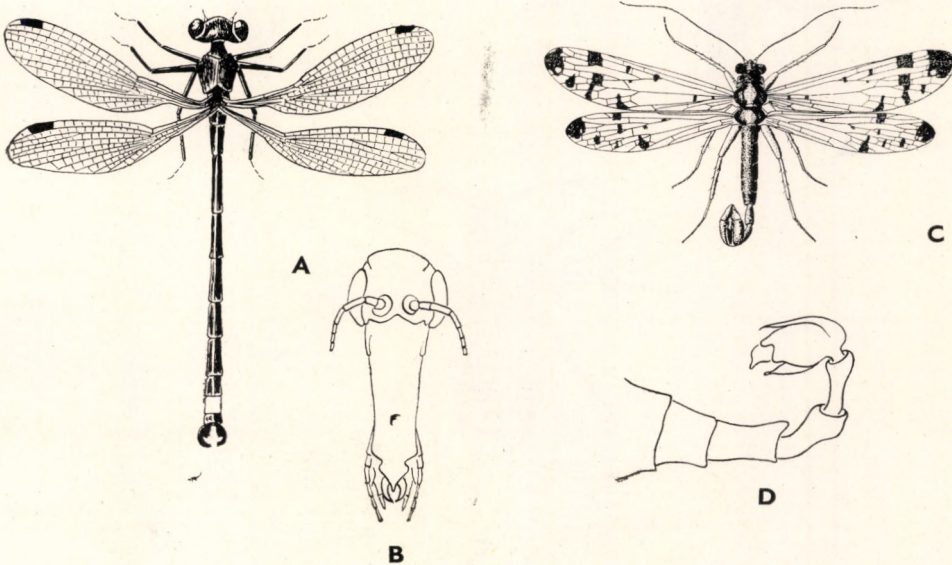
30 (31) Hátulsó szárnyuk feltűnően sokkal kisebb, mint az elülső. Potrohuk végén hosszú, fonálszerű függelékek láthatók. Lábfejeik 4—5 ízből állnak. Szájszerveik rágók, többnyire csökevényesek. A hímek elülső lábai megnyúltak. Nyugalmi állapotban szárnyukat a testük felett, függőlegesen összecsapva tartják. Imágó életük igen rövid. — K é r é s z e k

5. rend: **Ephemeroptera** imágók partim

31 (30) Hátulsó szárnyuk csaknem akkora, mint az elülső (13. ábra: A). Potrohuk végén hosszú és vékony függelékek nincsenek. Lábfejeik 3-izűek. Előtörök kicsiny, közép- és utótörök összenőtt. Igen erős rágó szájszervük van. Fejük aránylag nagy, összetett szemeik feltűnőek. Lábaik egyformák, alig különböznek egymástól. Nyugalmi állapotban szárnyaikat a testük mellett vízszintesen vagy a potroh felett függőlegesen összecsukva tartják. Fartoldalékuk fogószerű lehet (13. ábra: A). — S z i t a k ö t ő k

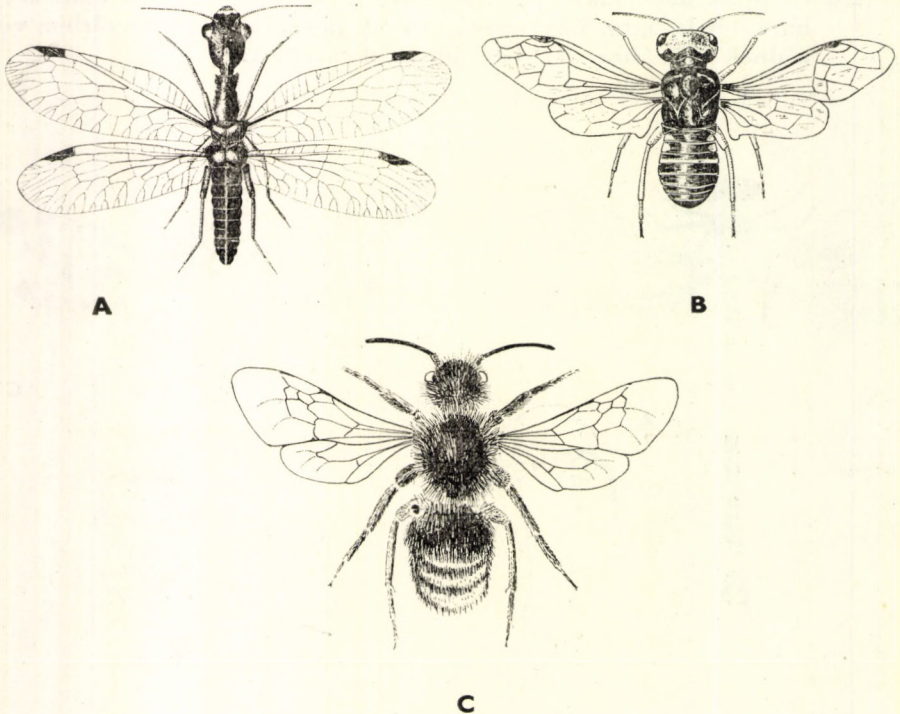
6. rend: **Odonata** imágók

32 (29) Csápjaik hosszúak, ha rövidebbek, akkor a szárnyakon csak kevés harántér látható, vagy a szájszervek rágókkal ellátott csőrben végződnek (13. ábra: B). Lárvaik földben élnek.



13. ábra. A: szitakötő (*Odonata*) imágó — B: skorpiólégy feje előlről — C: skorpiólégy (*Mecoptera*) imágó és D: hímjének potrohvége oldalról (Eredeti)

- 33 (34) A fej rágókkal ellátott hosszú csőrben végződik (13. ábra: B), ezáltal ormányszerűen meghosszabbodott. Előtörök kicsiny, közép- és utótörök nagy. Szárnyaik nagyjából egyforma méretűek. Lábaik járók vagy kapaszkodók. Szárnyaik felszínét általában színezett foltok tarkítják (13. ábra: C). Hímjük ivarszerve feltűnően megduzzadt, csipeszszerű (13. ábra: C–D). — Skorpiólegyek
22. rend: **Mecoptera: Panorpidae** imágók
- 34 (33) A fej nem nyúlik meg széles csőr formájában, de ha a homlok kissé megnyúlik (pl. *Bittacidae*), akkor a szegélyér és a szegély alatti ér közt antecubitalis haránterek nincsenek. Hímjük ivarszerve nem duzzadt meg feltűnően és nem csipeszszerű.
- 35 (46) Szájszerveik rágók.
- 36 (45) A lábfej 5, ritkán 4 ízből áll.
- 37 (38) Az előtör nagyon hosszú, hosszabb, mint a fej, és sokkal hosszabb, mint a középtör, hengerpalást alakú, alul hosszában nyitott; a szelvény nyakszerűnek látszik a fej és a közép-utótör között. Fejük hát-hasi irányban erősen nyomott, lapos, prognath. Testük által-



14. ábra. A: tevenyakú fátyolka (*Raphidioptera*), B: darázs és C: méh (*Hymenoptera*) imágó (Eredeti)

ban fekete vagy sötétbarna, felszínét vörhenyes vagy sárga mintázat díszítheti, szárnyaik üvegszerűen átlátszók. Nőstényük potroh-végét hosszú tojócső díszíti. Csápízeik száma több mint 11 (14. ábra: A). — **T e v e n y a k ú f á t y o l k á k**

20. rend: **Raphidioptera** imágók

38 (37) Az előtor kicsiny, rövid vagy csak közepesen hosszú (kivéve a fogólábú fátyolkákét — *Mantispidae* —, amelyeknek hosszú, de elülső lábuk fogólábbá módosult).

39 (40) Hátsó szárnyuk lényegesen kisebb, mint az elülső (14. ábra: B—C). Szárnyaik szegély- és szegély alatti ere között antecubitalis haránterek nincsenek, a szárnylemezen aránylag kevés a szögletes sejt; erezete ritka. Előtoruk összeforrt a középtorral. Potrohuk a tövén gyakran elszűkül, nyeles, a végén pedig gyakori a fullánk vagy a különleges szerkezetű tojócső. Szájrészeik rágók vagy nyalók, szárnyaik hártvásak. — **H á r t y á s s z á r n y ú a k**

18. rend: **Hymenoptera** imágók partim

40 (39) Hátsó szárnyuk csak jelentéktelen mértékben kisebb, mint az elülső, a csúcsa szélesen kikerekített vagy megnyújtott.

41 (42) Szárnyaik szegélyere és szegély alatti ere között nagyszámú antecubitalis harántér látható. Fejük hát-hasi irányban lapított, olykor foltozott, színezett. Szárnyaik erezete sűrű, a szárnylemezek aránylag nagyok. Fartoldalékuk általában nincs. Egyes fajok nőstényének tojócsöve van, másoké hiányzik. Rendkívül alak- és formagazdag rend (15. ábra: A—B és 16. ábra: A—B). — **R e c é s s z á r n y ú a k**

21. rend: **Neuroptera** imágók partim

42 (41) Szárnyaik szegélyere és szegély alatti ere között antecubitalis haránterek nincsenek, vagy legfeljebb 1—2 látható. Szárnyaik csúcsa szélesen lekerekített és a szárnylemezek viaszporral borítottak, vagy erősen megnyúltak és portalanok.

43 (44) Szárnyaik csúcsai szélesen lekerekedtek, a szárnylemezek általában fehér vagy fehéresszürke viaszporral fedettek. Lábaik rövidek. — **L i s z t e s f á t y o l k á k**

21. rend: **Neuroptera: Coniopterygidae** imágók

44 (43) Szárnyaik csúcsai kihúzottak, a szárnylemezek megnyúltak, felszínük portalan, üvegszerűen átlátszók. Lábaik hosszúak. — **C s ő r ő s r e c é s s z á r n y ú a k**

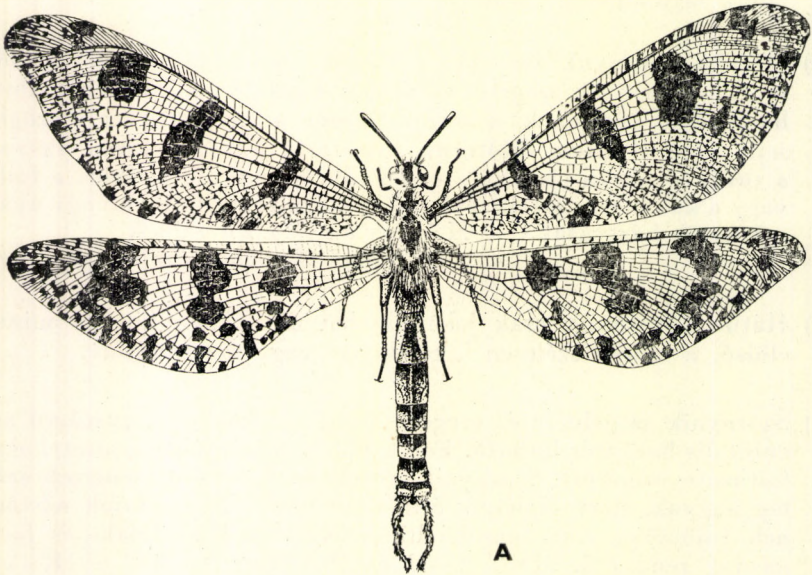
22. rend: **Mecoptera: Bittacidae** imágók

45 (36) A lábfej 2- vagy 3-ízű. Szárnyaik erezete ritkás, a haránterek száma csekély. A hátsó szárnyak kisebbek, mint az elülsők. Szárnyaikat pihenő állapotban visszahajtják és rátámasztják a potrohra. Far-

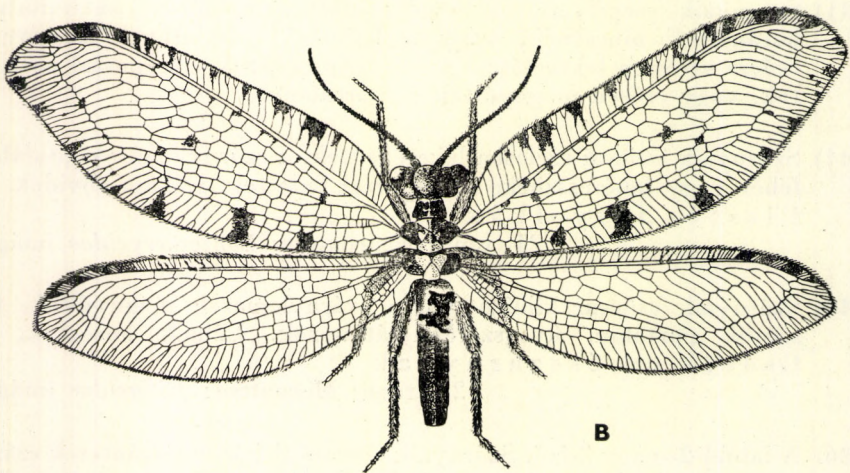
toldalékuk nincs. Szájszerveik rágók. Csápjuk serte alakú, legalább 13-izű. Előtoruk kicsiny. Alsó ajkukon szövőmirigy nyílik. Szárnyaikat elhullajthatják (17. ábra: A). — F a t e t v e k

12. rend: **Corrodentia**: *Psocoptera* imágók

- 46 (35) Szájszerveik szipókává módosultak, állkapcsaik rágásra nem alkalmasak. Fartoldalékuk nincs. Szárnyaik haránterei csekély számúak.



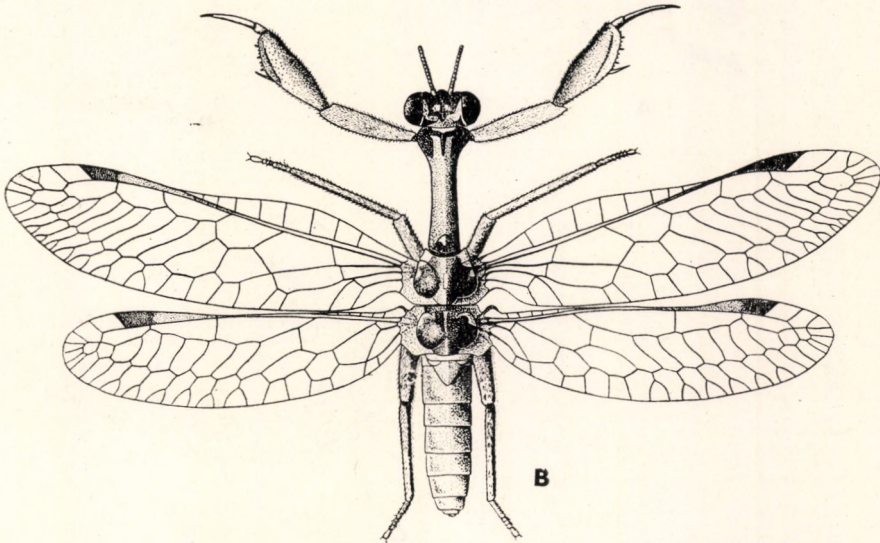
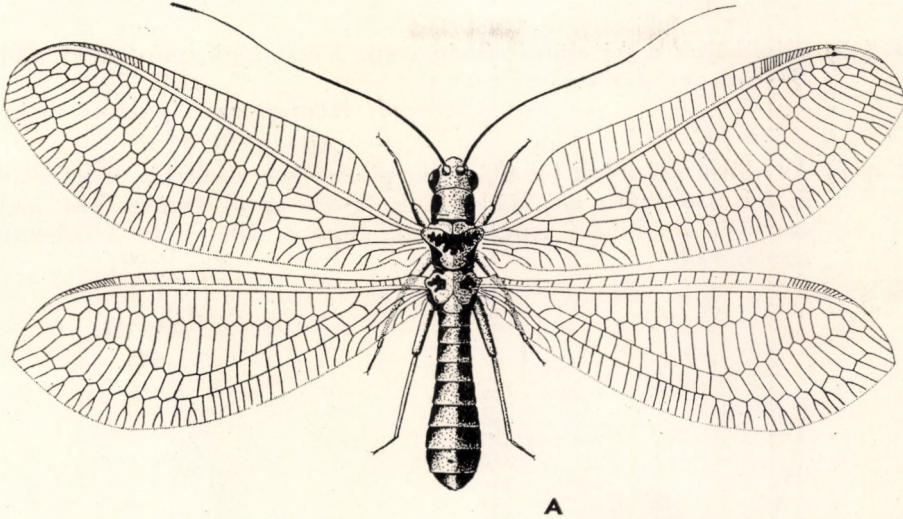
A



B

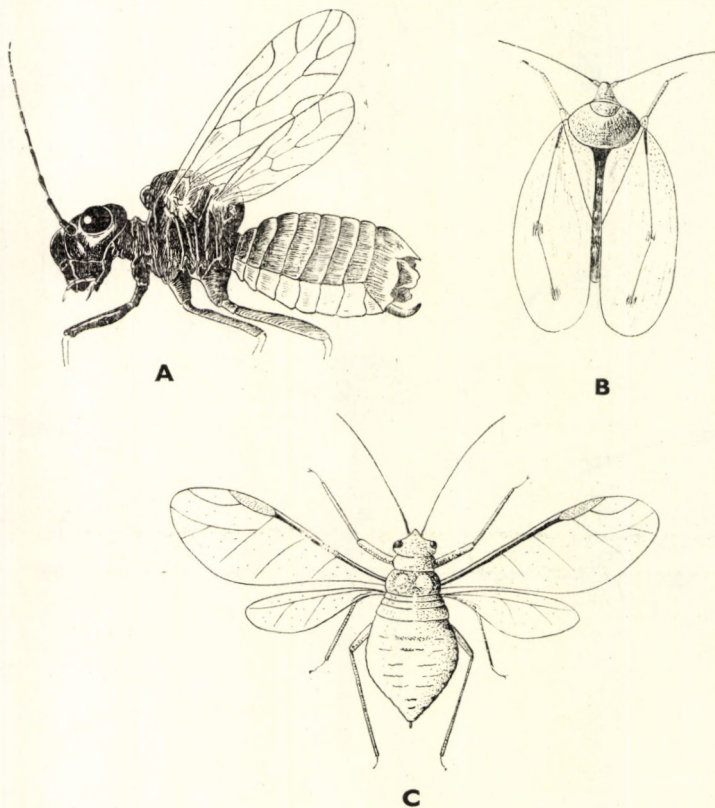
15. ábra. A: hangyaleső és B: vízi fátyolka (*Neuroptera*) imágók (Eredeti)

- 47 (48) Szárnyaik és testük színes pikkelyekkel fedett, amely pikkelyzet a szárnyakon rajzolatot alkothat (10. ábra: B). Szájszerveik szívók, szipókájukat pödörnyelvnek nevezzük. Csápjaik finoman ízeltek. Torszelvényeik összenőtték, közülük a középtor a legnagyobb. —
 Lepkék 26. rend: *Lepidoptera* imágók partim



16. ábra. A: fátyolka és B: fogólábú fátyolka (*Neuroptera*) imágók (Eredeti)

- 48 (47) Szárnyaik és testük nem pikkelyes. Szárnyaikat pihenő állapotban nem terjesztik ki, hanem a hátukra fektetik. Előhátuk nagy. Csápjaik durvább ízűek. Szájszerveik szűrőszervvé, szipókává alakultak.
- 49 (50) Szipókájuk a fej hátsó részén ered. Mindkét szárnyuk hártvás, s nyugalomban tetőszerűen helyezkedik el a potroh felett. Hátsó lábuk gyakran ugróláb. — **K a b ó c á k**
28. rend: **Homoptera** imágók partim
- 50 (49) Szipókájuk a fej elülső részén ered. Külalakjuk, mint a 17. ábra: B—C-n. — **Levél tetvek**
28. rend: **Homoptera: Aphidina** imágók
- 51 (18) Az elülső szárnyak jól fejlettek, pihenéskor általában kiterítettek. A hátsó szárnyak hiányoznak, vagy apró, tornasúlyzó alakú szervvé, ún. billéré redukálódtak. Így az állat csak 2 szárnyal rendelkezik.



17. ábra. A: fatetű (*Corrodentia*), B: lisztecse és C: levéltetű (*Homoptera*) imágók (Eredeti)

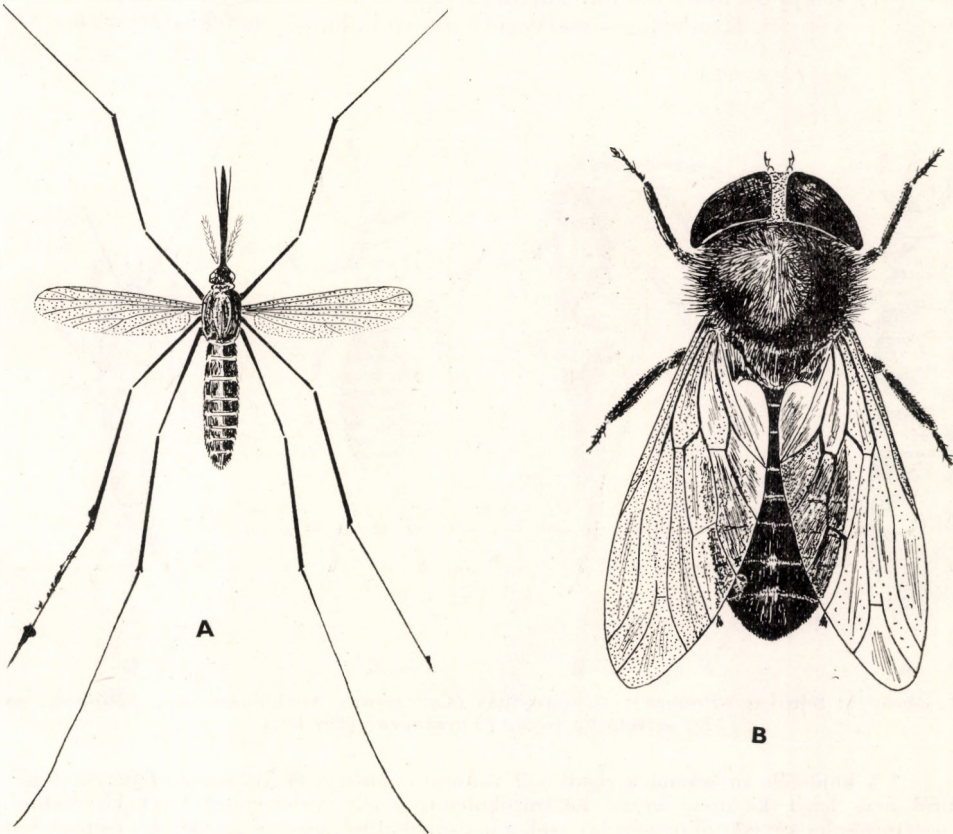
52 (53) Szájszervük ormányszerű csővé, illetve csövekké alakultak, amelyek csak ritkán csökevényesek, így szájszerveik szívók vagy szűrőszívók. Elülső szárnyuk hártvás, általában nagyobb felületű, ritkán erezett, a hátulsó pár elcsökevényesedett és érzékszerveket magába foglaló billerre módosult. Csápjuk hosszú, sokizű, vagy pedig rövid, 3-izű (18. ábra: A—B). Kicsiny elő- és utótoruk összenőtt a hatalmas középtorral. Lábaik járó-, néha ragadozólabák, lábfejeik 5-izűek. — K é t s z á r n y ú a k

23. rend: **Diptera** imágók partim

53 (52) Szájszerveik teljesen elcsökevényesedtek, táplálék felvételére nem alkalmasak. A potroh végén 2 hosszú fartoldalékuk van, vagy hiányzik.

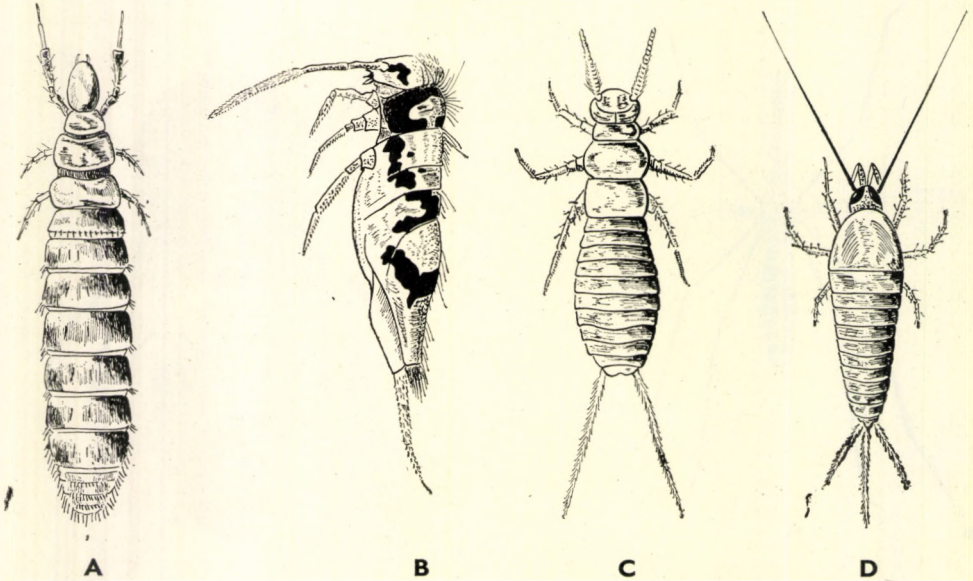
54 (55) A hátulsó szárnyak teljesen hiányoznak. Csápjaik alig láthatók. A szárnylemezeket hosszanti és haránterek sűrűn hálózzák be. — K é r é s z e k

5. rend: **Ephemeroptera** imágók partim



18. ábra. A: szúnyog és B: légy (*Diptera*) imágók (Eredeti)

- 55 (54) A hátulsó szárnyak helyén apró, horgas billérek vannak. Csápjaik jól láthatók. A szárnylemezeken mindössze 1 elágazó ér van, a haránterek hiányoznak. — P a j z s t e t v e k h í m j e i
28. rend: Homoptera: Coccina hímek
- 56 (1) Szárnyaik hiányoznak vagy csak részben vannak meg, vagy erősen csökevényesek, repülésre nem alkalmasak (szárnyatlan imágók és fejletlen egyedek).*
- 57 (138) Testük többé-kevésbé rovar jellegű, vagyis a fej, a tor és a potroh elkülönül. Lábaik ízelték és helyváltoztatásra alkalmasak.
- 58 (109) Szárazföldi állatok, talajban, talajon vagy növényzeten élnek, tracheákkal lélegeznek.
- 59 (64) Szájszerveik a fejbe visszahúzhatók, általában csak kipreparálásuk során válnak láthatókká. A potroh végén különféle nyúlványaik vannak, vagy azok hiányoznak (19. ábra). Ha csápjuk van, akkor az állkapcsi tapogató ízeinek száma kevesebb mint 3 (*Apterygota*).
- 60 (61) Csápjaik hiányoznak. Fartoldalékuk hiányzik vagy rendkívül csökevényes. Kezdetleges szervezetű rovarok, bizonyos tekintetben a száz-



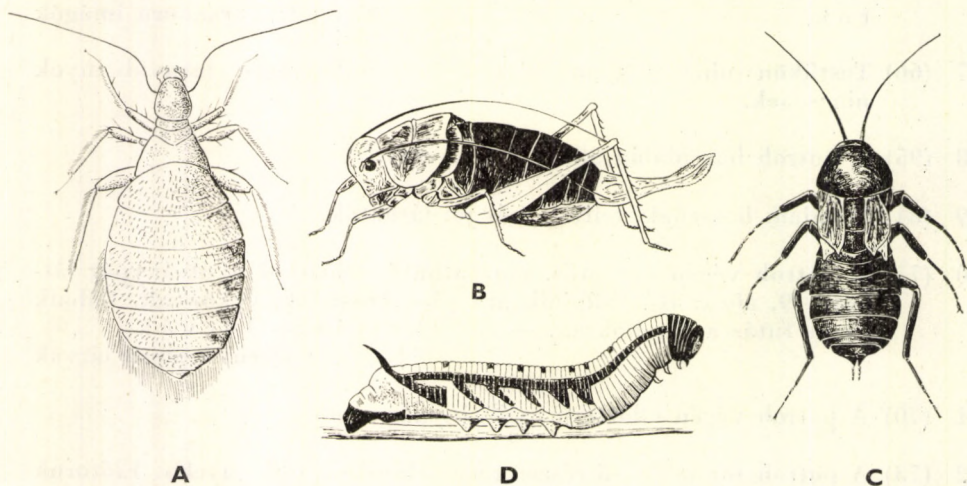
19. ábra. A: félrovar (*Protura*), B: ugróvillás (*Collembola*), C: lábaspotrohú (*Diplura*) és D: sertefarkú rovar (*Thysanura*) (Eredeti)

* A különféle rovarrendek rendkívül változatos külsejű és különböző fejlettségű lárváiról nem lehet készíteni olyan határozókulcsot, amely valamennyi fajra kiterjedhet. A határozókulcs következő részébe így csak a fontosabb, főképpen a leggyakoribb csoportokat vettük fel. A fejlődési alakok közül biztonsággal csak a kifejlés vagy átalakulás előtt álló, ahhoz közel álló alakok határozhatók meg.

lábúakra emlékeztetnek. Szemeik nincsenek és csápjuk helyett előrenyújtott elülső lábukkal tapogatóznak. Torszelvényeik szabaddok, potrohukat 12 szelvény alkotja. Az 1—3. potrohszelvényen csökevényes lábak lehetnek. Potrohuk hosszú (19. ábra: A). —
F é l r o v a r o k 1. rend: **Protura** imágók

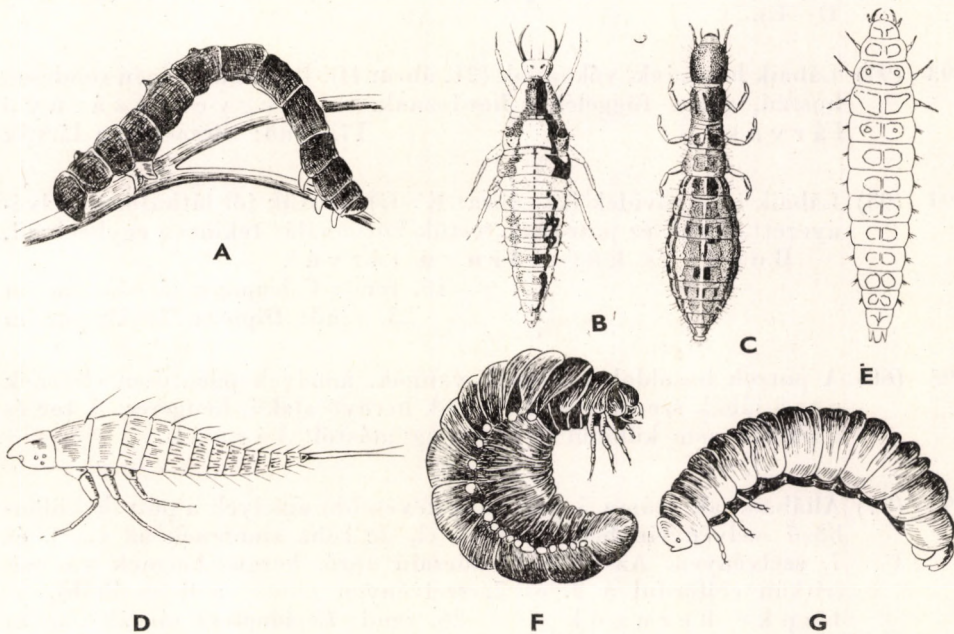
- 61 (60) Csápjaik feltűnőek, általában hosszúak, sokízűek. Fartoldalékuk jól látható, hosszú (19. ábra: B—D).
- 62 (63) A potroh csak 6 szelvényből áll. A 4. potrohszelvény alatt nyeles, kétágú ugróvillát viselnek, amelyet nyugalomban a hasuk alá húzhatnak. Testüket olykor pikkelyek borítják. Csápjaik hosszúak, aránylag vastag ízektől állnak (19. ábra: B). — U g r ó v i l l á s o k 4. rend: **Collembola** imágók
- 63 (62) A potroh szelvényeinek száma több mint 8. Nyúlánk testű vak állatok. Az 1. potrohszelvényen csökevényes lábat viselnek vagy viselhetnek. Potrohuk végén fonálszerű függelék vagy fogó látható (19. ábra: C). — L á b a s p o t r o h ú a k 2. rend: **Diplura** imágók
- 64 (59) Szájszerveik a fejbe nem húzhatók vissza, jól láthatók. Rágóik jól fejlettek, állkapcsi tapogatóik több mint 2-ízűek, aránylag hosszúak. Csápjaik általában hosszúak.
- 65 (100) Szájszerveik rágók, rágásra igen alkalmasak.
- 66 (67) Testüket általában pikkelyek fedik, a potroh végén 3 hosszú farnyúlvány látható (19. ábra: D). Potrohlábuk nincs. Nagy, összetett szemeik vannak, amelyek mellett pontszemek is lehetnek. A fajok egy része ugrani, mások futni képesek. — S e r t e f a r k ú r o v a r o k 3. rend: **Thysanura** imágók
- 67 (66) Testükön nincsenek pikkelyek. Potrohuk végén farnyúlványok nincsenek.
- 68 (95) A potroh hasoldalán állábak nincsenek.
- 69 (84) Csápjaik hosszúak, feltűnők és jól láthatók.
- 70 (71) A potroh végén egy erős, mozgatható, ollószerű nyúlványpár látható (9. ábra: B). Csápjaik aránylag hosszúak, vékonyak. Lábaik gyors futásra alkalmasak. — F ü l b e m á s z ó l á r v á k 11. rend: **Dermoptera** lárvák
- 71 (70) A potroh végén ollószerű nyúlványpár nincs.
- 72 (73) A potroh tor felől eső része erősen elkeskenyedik, nyeles. Előtoruk összeforrt a középtorral. — H á r t y á s s z á r n y ú a k 18. rend: **Hymenoptera** imágók partim

- 73 (72) A potroh tor felől eső része nem nyeles, hanem széles.
- 74 (75) A fej erős rágókkal ellátott, csőrszerűen kihúzott. Lábaik hosszúak, vékonyak. — **H ó t ü c s k ö k**
22. rend: **Mecoptera**: *Boreidae* imágók
- 75 (74) A fej nem csőrszerűen kihúzott.
- 76 (77) Lábfejük 2- vagy 3-ízű. Lábaik és testük aránylag puha, csak kevésbé kitines. Apró, 1–2 mm nagyságú állatok (20. ábra: A). Fejük, toruk keskeny és kicsiny, potrohuk széles és aránylag nagyméretű. A potroh csúcsi részét finom szőrrojt díszíti. Csápjaik hosszúak és igen vékonyak. — **R á g c s á l ó r o v a r o k**
12. rend: **Corrodentia** imágók partim
- 77 (76) Lábfejük több mint 3-ízű. Lábaik és testük kemény, vastagon kiti-nes. Nagyobb termetű állatok.
- 78 (79) Hátsó lábaik erősen megnyúltak, általában ugrásra alkalmasak; combjaik szélesek, jól fejlettek, megnagyobbodtak (20. ábra: B). Szárnykezdeményeik, ha vannak, pikkelyszerűek, rövidek. Előhátuk (pronotum) általában igen széles és hosszú, sokszor teljesen elfedi a középhátat, vagy ritkán az utóhátat is. — **E g y e n e s s z á r n y ú a k s z á r n y a t l a n a l a k j a i é s l á r v á i**
10. rend: **Orthoptera** imágók és lárvák partim
- 79 (78) Hátsó lábaik rendesek, nem megnyúltak, a többivel arányosak, ugrásra nem alkalmasak. Szárnykezdeményeik, ha vannak, többé-kevésbé kemények, bőrszerűek.



20. ábra. A: portetű (*Corrodentia*), B: szöcske (*Orthoptera*) imágók, C: csótány (*Blattaria*)
lárva, D: hernyó (*Lepidoptera*) (Eredeti)

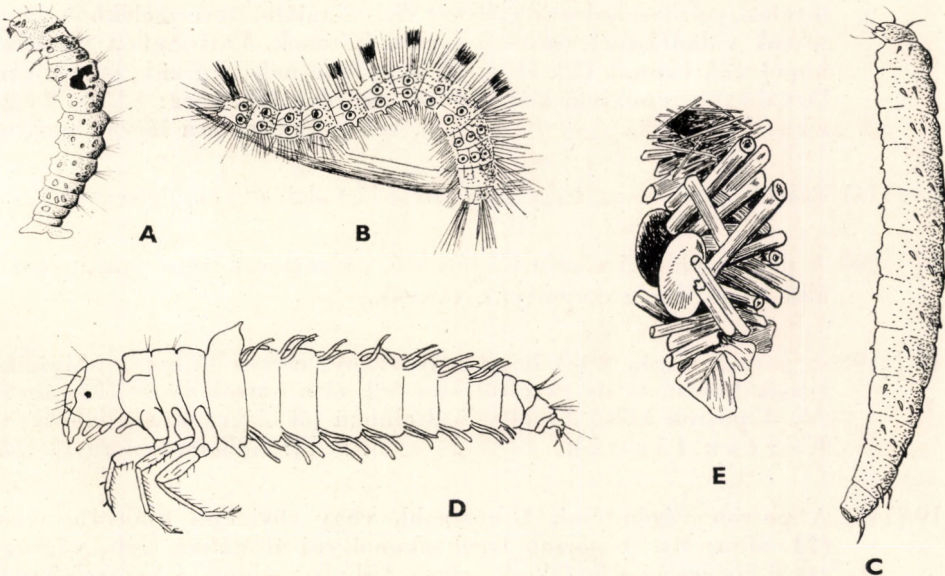
- 80 (81) Előhátuk hosszú, sokkal hosszabb, mint a középtor, olykor olyan hosszú, mint a fej, közép- és utótör együttesen. Elülső lábuk fogóláb. Szárnykezdeményeik hosszabbak vagy rövidebbek, de repülésre alkalmatlanok és nem érik el a potroh végét. — **I m á d k o z ó s á s k a l á r v á k** 9. rend: **Mantoidea** lárvák
- 81 (80) Előhátuk rövid, nem megnyúlt. Elülső lábaik nem módosultak fogólábakká.
- 82 (83) Potrohuk végén fartoldalék nincs, testük gyakran keményhéjú. Csápjaik általában 11 ízből állnak. — **B o g a r a k** 16. rend: **Coleoptera** imágók partim
- 83 (82) Potrohuk végén fartoldalék van, amely több mint 3 ízből áll. Testük lapított (20. ábra: C), előhátuk nagy, széles és erősen előrehajlik, a fejet teljesen vagy részben elfedi. Lábaik hosszúak, vékonyak, mozgékonyak, gyors futásra alkalmasak. — **C s ó t á n y l á r v á k** 8. rend: **Blattaria** lárvák
- 84 (69) Csápjaik rövidebbek, alig láthatók, nem feltűnők, jelentéktelenek: **l á r v á k**.
- 85 (88) Testük hengeres, az állat hernyószerű, ún. polypod (20. ábra: D és 21. ábra: A).



21. ábra. A: polypod típusú lepke (*Lepidoptera*) hernyója, B: recésszárnyú (*Neuroptera*), C: tevenyakú fátyolka (*Raphidioptera*), D: legyezőszárnyú (*Strepsiptera*) lárvák, E: campodeoid, F: polypod és G: oligopod típusú bogár (*Coleoptera*) lárvák (Eredeti)

- 86 (87) Fejük mindkét oldalán 6—6 pontszem van. Alsó ajkaikon szövőszemölcsök nyílnak. Külalakjuk a 20. ábra: D-n és a 21. ábra: A-n látható. — *Lepkékhernyói*
26. rend: **Lepidoptera** lárvák partim
- 87 (86) Fejük mindkét oldalán több mint 6—6 pontszem van. Utótóri lábaik jól láthatóan hosszabbak, nagyobbak, mint az előtóriak. — *Hóticskőklárvái* 22. rend: **Mecoptera: Boreidae** lárvák
- 88 (85) Testük többé-kevésbé nyomott, lapított, az állat nem hernyószerű (21. ábra: B—G).
- 89 (90) Rágóik és ajkaik szívó-rágóvá forrtak össze. Többnyire campodeoid típusú lárvák, fürgék, mozgékonyak (21. ábra: B). — *Recésszárnyúlárvák* 21. rend: **Neuroptera** lárvák partim
- 90 (89) Rágóik jól elkülönültek az állkapocstól és az ajaktól.
- 91 (92) Fejük és toruk keskeny és hosszú, potrohuk jó láthatóan, ívelten kiszélesedik (21. ábra: C). — *Tevenyakúfátyolklárvák* 20. rend: **Raphidioptera** lárvák
- 92 (91) Fejük, toruk nem keskeny, potrohukkal egyenletesen ívelt (21. ábra: D—E).
- 93 (94) Lábaik hosszúak, vékonyak (21. ábra: D). Potrohuk végén rendszeresen hosszú, páros függeléket hordoznak. — *Legyezősszárnyúlárvák* 17. rend: **Strepsiptera** lárvák
- 94 (93) Lábaik igen rövidek (21. ábra: E—G). Testük jól láthatóan szelvényezett, toruk és potrohuk testük körvonalát tekintve egybeolvad. — *Bogár és kétszárnyúlárvák*
16. rend: **Coleoptera** lárvák partim
23. rend: **Diptera** lárvák partim
- 95 (68) A potroh hasoldalán állábak vannak, amelyek jelentősen eltérnek a tori lábak szerkezetétől. Testük hernyó alakú, hengeres. A tor és a potroh nem különül el élesen egymástól: *lárvák*.
- 96 (97) Állábaiknak száma 5 pár vagy kevesebb, amelyek a potroh különböző szelvényein helyezkednek el, de soha sincsenek az 1., 2. és 7. szelvényen. Az állábak csúcsain apró, horgas karmok vannak (ritkán előfordul a 2. és 7. szelvényen karom nélküli álláb). — *Lepkehernyók* 26. rend: **Lepidoptera** lárvák partim
- 97 (96) Állábaiknak száma 6—10 pár, amelyekből 1 pár a 2. potrohszelvényen is van. Az állábak csúcsain horgoskák nincsenek.

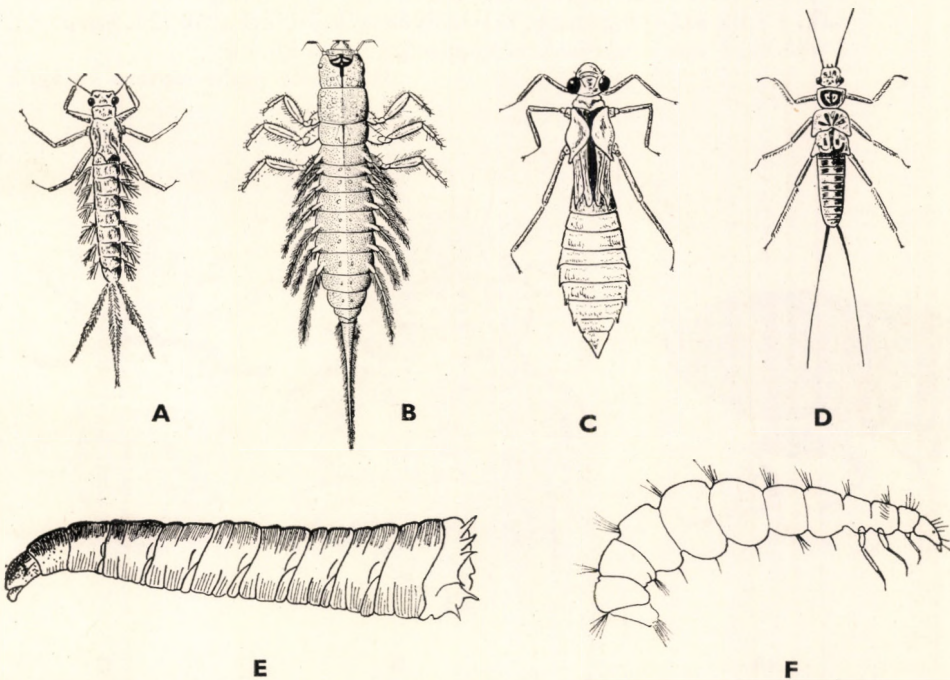
- 98 (99) A fej két oldalán 1–1 pontszem látható. — H á r t y á s s z á r n y ú l á r v á k 18. rend: **Hymenoptera** lárvák partim
- 99 (98) A fej két oldalán 2–2 vagy több pontszem van (22. ábra: A.) — C s ő r ő s r e c é s s z á r n y ú l á r v á k 22. rend: **Mecoptera** lárvák partim
- 100 (65) Szájszerveik csövesek, szívásra alkalmasak.
- 101 (102) A testüket sűrű szőrözet borítja (22. ábra: B). — L e p k e h e r n y ó k 26. rend: **Lepidoptera** lárvák partim
- 102 (101) Testük csupasz vagy csak néhány elszórt szőrszál, vagy viaszos bevonat borítja.
- 103 (104) A lábfej utolsó íze megduzzadt. Szájszerveik háromszögletű, nem izelt szipókává alakultak. — H ó l y a g o s l á b ú l á r v á k 14. rend: **Thysanoptera** lárvák
- 104 (103) A lábfej utolsó íze nem megduzzadt, a végén levő karmok élesek.
- 105 (106) Előtoruk nagyon kicsiny, felülről nézve nem látható (22. ábra: C). — K é t s z á r n y ú l á r v á k 23. rend: **Diptera** lárvák partim
- 106 (105) Előtoruk jól fejlett, felülről nézve világosan látható.



22. ábra. A: skorpiólégy lárvá (Mecoptera), B: lepke (Lepidoptera) hernyó, C: légy (Diptera) lárvá, D: tegzes (Trichoptera) lárvá és E: lárvaház, ún. tegzes (Eredeti)

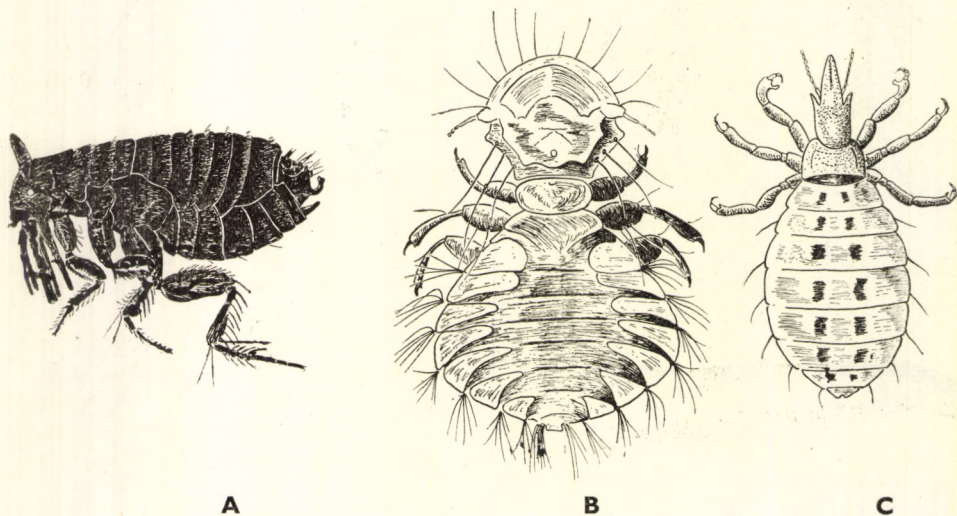
- 107 (108) Szipókájuk a fej hátsó részén ered. — **K a b ó c a l á r v á k**
28. rend: **Homoptera** lárvák partim
- 108 (107) Szipókájuk a fej elülső részén ered. — **P o l o s k a l á r v á k**
27. rend: **Heteroptera** lárvák partim
- 109 (58) Vízben élő, fejlődő vagy parazita állatok.
- 110 (129) Vízben élő egyedek, amelyek általában kopolyúval lélegeznek:
l á r v á k.
- 111 (112) A száj csöves vagy egy erős, hegyes végű szipókát alkot. — **P o l o s k a l á r v á k**
27. rend: **Heteroptera** lárvák partim
- 112 (111) A fejen rágó szájszerv figyelhető meg.
- 113 (114) A rágók kissé módosultak, előrenyúlnak és az állkapoccsal ún. szűrő-
rágó szervecskét alkotnak. — **R e c é s s z á r n y ú a k v í z b e n**
é l ő l á r v á i 21. rend: **Neuroptera** lárvák partim
- 114 (113) Rágóik normálisak, nem módosultak, oldalirányú mozgatóval erős
rágóerőt tudnak kifejteni.
- 115 (116) Az állatok lágy testük, főképpen potrohuk köré homokból, kődarab-
kákból, egyéb ásványi anyagokból vagy növényi részekből (pl. nád,
levelek, szárdarabok stb.), illetve vízben található törmelékből, vagy
testük váladékából csőszerű tegezt építenek. Potrohuken trachea-
kopolyúuk vannak (22. ábra: D) vagy lehetnek. Tegezüik, más néven
lárvaházuk rendkívül alak- és formagazdag (22. ábra: E). — **T e g e s l á r v á k**
25. rend: **Trichoptera** lárvák partim
- 116 (115) Testük köré tegezt vagy más efféle lárvaházat nem építenek.
- 117 (120) A potroh oldalsó részén jól látható, csoportosan vagy magányosan
álló külső tracheakopolyúuk vannak.
- 118 (119) A potroh végén 2—3 hosszú nyúlvány, cercus látható. Csápjaik,
lábaik hosszúak, de távolról sem érik el a potroh végét (23. ábra:
A). A potroh külső kopolyúái általában jól láthatók, feltűnőek. —
K é r é s z l á r v á k 5. rend: **Ephemeroptera** lárvák
- 119 (118) A potroh végén csak 1 hosszabb vagy rövidebb nyúlvány van
(23. ábra: B). A potroh tracheakopolyúái általában ízelt, végtag-
szerű kitincsapon foglalnak helyet. Lábaik rövidek. A tor szelvényei
élesen elkülönülnek egymástól. — **V í z i r e c é s s z á r n y ú**
l á r v á k 19. rend: **Megaloptera** lárvák

- 120 (117) A potroh oldalán külső tracheakopoltyúk nincsenek.
- 121 (122) Alsó ajkuk a fej alól kanálszerűen kicsapható, előrevethető; oldalsó-elülső szegélyén egymással szemben álló, harapófogószerűen működő horgok vannak. Testük karcsú és hosszú, a potroh végén 3 vagy 2 lemezes tracheakopoltyú van (*Zygoptera*), vagy ezek hiányoznak és az állat végbél-lélegzősű (*Anisoptera*) (23. ábra: C). Lábaik hosszúak, karcsúak, keskenyek. — Szitakötő lárvák
6. rend: **Odonata** lárvák
- 122 (121) Alsó ajkuk nem nyújtható előre és oldalsó-elülső szegélyén egymással szemben álló horgok nincsenek.
- 123 (124) Potrohuk több szelvényén állábak vannak, amelyek párosan helyezkednek el. A vízben bőrlélegzéssel lélegző csupaszcsoz állatok légzőnyílásai zártak (*Acentropidae*), vagy tracheakopoltyúval lélegeznek (*Nymphulinae*). — Lepkék vízi hernyói
26. rend: **Lepidoptera** lárvák partim
- 124 (123) Potrohukon állábak nincsenek.



23. ábra. A: kérész (*Ephemeroptera*), B: vízi recésszárnyú (*Megaloptera*), C: szitakötő (*Odonata*), D: álkérész (*Plecoptera*), E: légy (*Diptera*) és F: tegzes (*Trichoptera*) lárvák (Eredeti)

- 125 (126) A tor 3 hátlemeze élesen elkülönül egymástól. Fejük és torhátuk felszíne tarkán mintázott. Sárgásbarna, barna, olykor barnásfekete vagy sárga színű állatok. Csápjaik és potrohuk függelékei hosszúak (23. ábra: D). — **Ál k é r é s z l á r v á k**
7. rend: **Plecoptera** lárvák
- 126 (125) A tor 3 hátlemeze nem különül el élesen egymástól. Csápjaik és potrohuk függelékei rövidek (23. ábra: E és F).
- 127 (128) Torukon végtagok nincsenek. Hengeres testű, egyenletesen, de halványan szelvényezett állatok (23. ábra: E). — **K é t s z á r n y ú l á r v á k**
23. rend: **Diptera** lárvák partim
- 128 (127) Torukon végtagok vannak, azokkal helyet is képesek változtatni (23. ábra: F). Potrohuk jól láthatóan szelvényezett, az egyes szelvények igen mozgékonyak. — **B o g á r é s t e g z e s l á r v á k**
16. rend: **Coleoptera** lárvák partim
25. rend: **Trichoptera** lárvák partim
- 129 (110) Állandó hőmérsékletű állatok parazitái.
- 130 (131) Testük oldalról erősen lapított, hosszabb-rövidebb serteszerű szőrökkel díszített. Szájszerveik szűrő-szívók, hegyes szipókává módosultak. Fejük aránylag nagy, testszelvényeik jól láthatók (24. ábra: A). Lábaikkal nagy ugrásokra képesek. — **B o l h á k**
24. rend: **Siphonaptera** imágók



24. ábra. A: bolha (*Siphonaptera*), B: rágó tetű (*Mallophaga*) és C: vérszívó tetű (*Anoplura*) imágók (Eredeti)

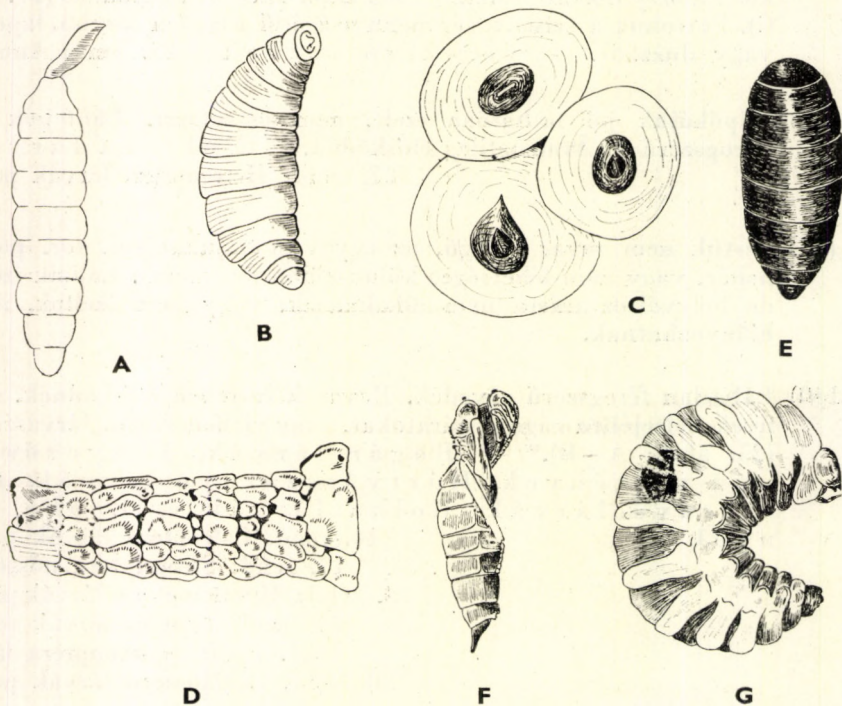
- 131 (130) Testük hát-hasi irányban lapított.
- 132 (133) Szájszerveik rágók. Szájnyílásuk előrefelé nyílik. Potrohuk végén fartoldalékuk nincs. Testük felszínén általában hosszabb magányosan álló és rövidebb csoportos serték, szőrök vannak (24. ábra: B). Szemeik csökevényesek vagy hiányoznak. Lábaik rövidek, kapaszkodásra alkalmasak. Emlősökön és madarakon élőködnek, kevés kivételtől eltekintve vért nem szívnak, hanem a bőr, toll és szőr lemállott részeit fogyasztják. — **R á g ó t e t v e k**
13. rend: **Mallophaga** imágók
- 133 (132) Szájszerveik csövesek, szúrásra és szívásra módosultak.
- 134 (135) Csápjaik felülről nézve nem láthatók, mélyedésben ülnek vagy hiányoznak. — **B á b t o j ó l e g y e k**
23. rend: **Diptera: Muscidae pupiparae** imágók
- 135 (134) Csápjaik felülről nézve jól láthatók, általában rövidek.
- 136 (137) Szípókájuk összeforrt, nem ízelt. Lábfejük apró horgocskává alakult, amely főként szőrökbe való kapaszkodásra alkalmas (24. ábra: C). Potrohuk a szívott vér mennyiségétől függően kisebb, laposabb vagy duzzadt. — **V é r s z í v ó t e t v e k** 15. rend: **Anoplura**
- 137 (136) Szípókájuk jól láthatóan ízelt, nem összeforrt. Lábfejeik nem horogszerűek. Átmenetileg élőködők. — **P o l o s k a l á r v á k**
27. rend: **Heteroptera** lárvák partim
- 138 (57) Testük nem rovar jellegű, az egyes testtájakat (pl. tor, potroh) nehéz, vagy nem lehetséges külön-külön felismerni. Lábaik ízelték, de helyváltoztatásra nem alkalmasak, vagy nem ízelték, illetve hiányozhatnak.
- 139 (140) Lábatlan féregszerű egyedek. Rovarok testében élőködnek, növények belsejében rágnak járatokat, vagy vízben élnek, lárvaszerűek (25. ábra: A–B).* — **B o g á r l á r v á k**, **L e g y e z ő s z á r n y ú n ő s t é n y e k**, **H á r t y á s s z á r n y ú l á r v á k**, **K é t s z á r n y ú l á r v á k**, **B o l h a l á r v á k** és **L e p k e h e r n y ó k**
16. rend: **Coleoptera** lárvák partim
17. rend: **Strepsiptera** nőstények
18. rend: **Hymenoptera** lárvák partim
23. rend: **Diptera** lárvák partim
24. rend: **Siphonaptera** lárvák
26. rend: **Lepidoptera** lárvák partim

* Egymáshoz rendkívül hasonló csoportok egyedeinek további határozása nem lehetséges.

- 140 (139) Helytűlő állatok, önálló mozgásra általában képtelenek.
- 141 (142) Apró, erősen visszafejlődött, rovarokra egyáltalán nem hasonlító állatok. Rövid szipókájuk és igen hosszú szűrősertéjük van. Lábfejük 1 ízből áll, karmuk is 1 van. Fejlődésük a 3. lárvastádiumban megáll, ivaréretté lesznek és párzás után alaktalan tömeggé duzzadnak. Testük szelvényezettsége eltűnik, végtagjaikat levedlik és testüket vastag viaszburokkal veszik körül. A fiatalok a nőstény elpusztulása után annak viaszburka alatt fejlődnek (25. ábra: C). —
P a j z s t e t v e k n ő s t é n y e i

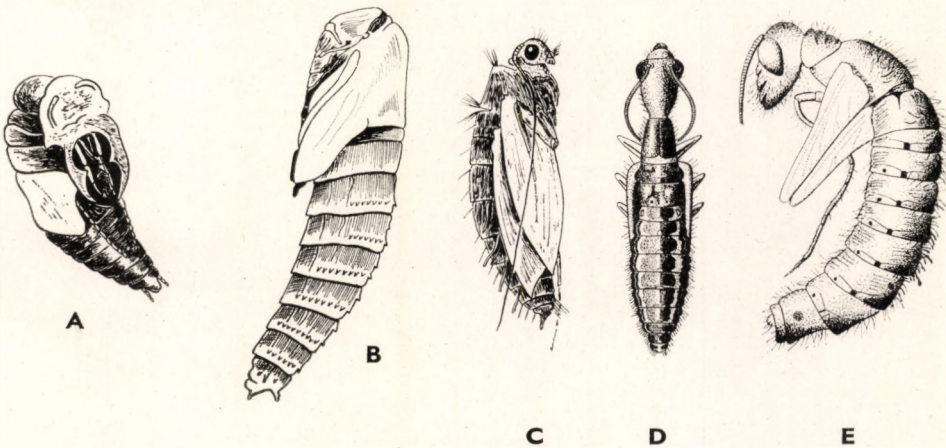
28. rend: **Homoptera**: *Coccina* nőstények

- 142 (141) Rovarokra kissé hasonlító állatok. Testüket erős, feszes bőr vonja be, mozgásra kismértékben, helyváltoztatásra teljesen képtelenek, vagy végtagjaik szabadok, de azok a testfelülethez simulnak. Testük olykor kokonban vagy különféle héjakban, illetve ún. bábházban (25. ábra: D) van, amely a testet teljesen elfedi: b á b o k.
- 143 (146) Múmia- vagy tonnabábok. Testüket erős bőr veszi körül, amely a lábkat és a szárnykezdeményeket teljesen elfedi és a testhez szorítja (25. ábra: E).



25. ábra. Legyezőszárnyú (*Strepsiptera*) báb, B: fürkész (*Hymenoptera*) lárva, C: pajzstetű nőstényei (*Homoptera*), D: tegzes (*Trichoptera*) bábház, E: légy (*Diptera*) báb, F: méh (*Hymenoptera*) nimfa és G: dongó (*Hymenoptera*) nimfa (Eredeti)

- 144 (145) Szárnykezdeményeik száma 4. Gyakran kokonban vannak. —
L e p k e b á b o k 26. rend: **Lepidoptera** bábok
- 145 (144) Szárnykezdeményeik száma 2. A báb általában ovális héjban fekszik
(25. ábra: E), amely a lárvák bőréből alakult ki. — K é t s z á r -
n y ú b á b o k 23. rend: **Diptera** bábok partim
- 146 (143) Szabad bábok. Lábaik és szárnyaik, rövidebb vagy hosszabb csáp-
jaik és egyéb testfüggelékeik többé-kevésbé szabadon helyezkednek
el a test mellett (25. ábra: F—G, 26. ábra: A—E).
- 147 (148) Előtoruk kicsiny, összeforrt a középtorral (25. ábra: F—G). A nimfa
olykor szabad kokonban fekszik. — H á r t y á s s z á r n y ú
b á b o k 18. rend: **Hymenoptera** bábok
- 148 (147) Előtoruk nagyobb és nincs szorosan összeforrva a középtorral.
- 149 (150) Szárnykezdeményeiken néhány erecske látható, vagy azok is hiá-
nyoznak (26. ábra: A—B). — B o g á r b á b o k, K é t s z á r -
n y ú b á b o k 16. rend: **Coleoptera** bábok
23. rend: **Diptera** bábok partim
- 150 (149) Szárnykezdeményeikben az erek sűrűbben állnak, elágazók is lehet-
nek.
- 151 (152) A bábok különféle ásványi vagy növényi, olykor vegyes és vízben
fellelhető mindenféle anyagból készült bábházban (25. ábra: D)
fekszenek. Csápjuk a test mellett fektetve a potroh végén túlnyúl-
hat. Szárnykezdeményeik szélesek, nagyok, feltűnőek. — T e g z e s
b á b o k 25. rend: **Trichoptera** bábok partim



26. ábra. A: bogár (*Coleoptera*) báb, B: kétszárnyú (*Diptera*) báb, C: tegzes (*Trichoptera*) nimfa, D: tevenyakú fátyolka (*Raphidioptera*) és E: vízi recésszárnyú (*Megaloptera*) bábok (Eredeti)

- 152 (151) A bábok teste körül összeragasztott tárgyakból álló bábház nincs.
- 153 (154) Csápjuk feltűnően hosszú, csaknem eléri a potroh végét, vagy azon is jóval túlnyúlhat (26. ábra: C). — **T e g z e s b á b o k**
25. rend: **Trichoptera** bábok partim
- 154 (153) Csápjaik rövidek (26. ábra: D—E).
- 155 (156) Előtoruk hosszú, szárnykezdeményeik a test mellett fekszenek (26. ábra: D). — **T e v e n y a k ú f á t y o l k a b á b o k**
20. rend: **Raphidioptera** bábok
- 156 (155) Előtoruk rövidebb, általában jól láthatóan rövidebb, mint a közép-toruk. Szárnykezdeményeik a hasi oldalon vagy a háton fekszenek.
- 157 (158) Szárnykezdeményeik a hasi oldalon fekszenek (26. ábra: E). —
V í z i r e c é s s z á r n y ú b á b o k
19. rend: **Megaloptera** bábok
- 158 (157) Szárnykezdeményeik a háton fekszenek. — **R e c é s s z á r n y ú b á b o k**
21. rend: **Neuroptera** bábok

MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA

eddig megjelent füzetei:

(A sorozat 1—50. füzetének adatait lásd az 52. füzethez mellékelt tájékoztatóban)

51. *Móczár Miklós*: Ősméhek, Földiméhek — Colletidae, Melittidae.
XIII. kötet (Hymenoptera III.) 9. füzet, 64 oldal, 24 ábra (1960. I. 14.)
52. *Dr. Erdős József*: Fémfűrészek II. — Chalcidoidea II.
XII. (Hymenoptera II.) 3. füzete, 230 oldal, 97 ábra (1960. V. 18.)
53. *Dr. Endrődi Sebő*: Ormányosbogarak II. — Curculionidae II.
X. kötet (Coleoptera V., Strepsiptera) 5. füzete, 126 oldal, 61 ábra (1960. X. 10.)
54. *N. Bajári Erzsébet*: Fűrészdarázs-alkatúak I. — Ichneumonoidea I.
XI. kötet (Hymenoptera I.) 4. füzete, 266 oldal, 72 ábra (1960. XII. 17.)
55. *Dr. Zilahy-Sébes Géza*: Fonalszaspáúk I. — Nematocera I.
XIV. kötet (Diptera I.) 2. füzete, 70 oldal, 32 ábra (1960. XII. 19.)
56. *Dr. Mihályi Ferenc*: Fárlegyek — Trypetidae.
XV. kötet (Diptera II.) 3. füzete, 76 oldal, 27 ábra (1960. XII. 22.)
57. *R. Dr. Stiller Jolán*: Állati egysejtűek — Protozoa (Általános bevezetés).
I. kötet (Protozoa) 1. füzete, 25 oldal, 21 ábra (1960. XII. 30.)
58. *Dr. Endrődi Sebő*: Ormányosbogarak I. — Curculionidae I.
X. kötet (Coleoptera V., Strepsiptera) 4. füzete, 77 oldal, 29 ábra (1961. III. 12.)
59. *Dr. Endrődi Sebő*: Ormányosalkatúak — Rhynchophora.
X. kötet (Coleoptera V., Strepsiptera) 1. füzete, 24 oldal, 15 ábra (1961. V. 15.)
60. *Dr. Székessy Vilmos*: Holyvaalkatúak I. — Staphylionidea I.
VII. kötet (Coleoptera II.) 1. füzete, 41 oldal, 25 ábra (1961. VI. 21.)
61. *Dr. Györfi János és N. Bajári Erzsébet*: Fűrészdarázs-alkatúak XII. — Ichneumonoidea XII.
XI. kötet (Hymenoptera I.) 15. füzete, 53 oldal, 24 ábra (1962. VI. 6.)
62. *Dr. Jolsvay Alajos és Dr. Székessy Vilmos*: Mutatók Magyarország Állatvilága 1—50. füzetéhez — Indices ad fasciculos I.—L. Faunae Hungariae (1962. VII. 12.)
63. *Dr. Kaszab Zoltán*: Levélbogarak — Chrysomelidae.
IX. kötet (Coleoptera IV.) 6. füzete, 416 oldal, 170 ábra (1962. XII. 30.)
64. *Dr. Endrődi Sebő*: Ormányosbogarak III. — Curculionidae III
X. kötet (Coleoptera V., Strepsiptera) 6. füzete, 104 oldal, 55 ábra (1963. I. 5.)
65. *Dr. Gozmány László*: Molylepkek VI. — Microlepidoptera VI.
XVI. kötet (Lepidoptera) 7. füzete, 289 oldal, 135 ábra (1963. III. 14.)
66. *Dr. Székessy Vilmos*: Holyvák I. — Staphylinidae I.
VII. kötet (Coleoptera II.) 5. füzete, 117 oldal, 172 ábra (1963. V. 3.)
67. *Dr. Jolsvay Alajos és Dr. Székessy Vilmos*: Függlék (Mutatók) — Appendix (Indices)
X/A. kötet (Coleoptera V/A.) F. füzete, 27 oldal (1963. VII. 3.)
68. *Dr. Soós Árpád*: Poloskák VIII. — Heteroptera VIII.
XVII. kötet (Heteroptera, Homoptera) 8. füzete, 48 oldal, 32 ábra (1963. XII. 29.)
69. *Dr. Steinmann Henrik*: Szitakötő lárvák — Larvae Odonatorum.
V. kötet (Insecta) 7. füzete, 48 oldal, 39 ábra (1964. II. 29.)
70. *Dr. Erdős József*: Fémfűrészek VII. — Chalcidoidea VII.
XII. kötet (Hymenoptera II.) 8. füzete, 33 oldal, 20 ábra (1964. III. 20.)
71. *Dr. Pellérdy László*: Spórás véglények II. — Sporozoa II.
I. kötet (Protozoa) 6. füzete, 96 oldal, 152 ábra (1964. XI. 25.)
72. *Dr. Szalay László*: Víziatkák — Hydracarina.
XVIII. kötet (Archnoidea) 14. füzete, 380 oldal, 293 ábra (1964. XII. 18.)
73. *Dr. Erdős József*: Fémfűrészek III. — Chalcidoidea III.
XII. kötet (Hymenoptera II.) 4. füzete, 372 oldal, 188 ábra (1965. I. 10.)
74. *Dr. Kovács Lajos*: Araszolók I. — Geometridae I.
XVI. kötet (Lepidoptera) 8. füzete, 55 oldal, 34 ábra (1965. IX. 30.)
75. *Dr. Gozmány László*: Lepkék — Lepidoptera (Általános bevezetés).
XVI. kötet (Lepidoptera) 1. füzete, 41 oldal, 11 ábra (1965. IX. 30.)
76. *Dr. Gozmány László és Szűcs József*: Molylepkek I. — Microlepidoptera I.
XVI. kötet (Lepidoptera) 2. füzete, 214 oldal, 78 ábra (1965. IX. 30.)
77. *Dr. Babos Sándor*: Kullancsok — Ixodidea.
XVIII. kötet (Arachnoidea) 7. füzete, 37 oldal, 31 ábra (1965. XII. 31.)
78. *Dr. Szunyogh János*: Gerincesek — Vertebrata (Általános bevezetés).
XX. kötet (Pisces, Amphibia, Reptilia) 1. füzete, 14 oldal, 9 ábra (1966. IV. 30.)
79. *Dr. Berinkey László*: Halak — Pisces.
XX. kötet (Pisces, Amphibia, Reptilia) 2. füzete, 135 oldal, 78 ábra (1966. VI. 20.)
80. *Dr. Varga Lajos*: Kerekesférgek I. — Rotatoria I.
III. kötet (Nemathelminthes-Archipodiata) 7. füzete, 144 oldal, 71 ábra (1966. VI. 20.)

81. *Dr. Farkas Henrik*: Gubacsatkák — Eriophyidae.
XVIII. kötet (Arachnoidea) 15. füzet, 164 oldal, 115 ábra (1966. VII. 15.)
82. *Dr. Steinmann Henrik*: Recépszárnyú-alkatúak — Neuropteroidea.
XIII. kötet (Hymenoptera III., Neuropteroidea) 14. füzet, 204 oldal, 189 ábra (1967. I. 31.)
83. *Dr. Dely Olivér György*: Kéltűtűk — Amphibia.
XX. kötet (Pisces, Amphibia, Reptilia) 3. füzet, 80 oldal, 55 ábra (1967. II. 5.)
84. *Dr. Kaszab Zoltán*: Zeisikfélék — Bruchidae.
IX. kötet (Coleoptera IV.) 7. füzet, 35 oldal, 13 ábra (1967. IX. 30.)
85. *Mészár Miklós*: Karcsuméhek — Halictidae
XIII. kötet (Hymenoptera III.) 11. füzet, 116 oldal, 32 ábra (1967. IX. 30.)
86. *Dr. Mészár László*: Fémдареззак — Chrysididae
XIII. kötet (Hymenoptera III.) 2. füzet, 118 oldal, 65 ábra (1967. X. 15.)
87. *Dr. Endrődy-Younga Sebestyén*: Csiboralkatúak — Palpicornia
VI. kötet (Coleoptera I.) 10. füzet, 97 oldal, 49 ábra (1967. XI. 30.)
88. *Dr. Endrődi Sebő*: Ormányosbogarak IV. — Curculionidae IV.
X. kötet (Coleoptera V., Strepsiptera) 7. füzet, 129 oldal, 44 ábra (1968. V. 31.)
89. *Dr. Szalay László*: Pókszabásúak I. — Arachnoidea I.
XVIII. kötet (Arachnoidea) 1. füzet, 122 oldal, 72 ábra (1968. VI. 5.)
90. *Dr. Jolsvay Alajos*: Függelék (Mutatók) — Appendix (Indices)
XVI/A. kötet (Lepidoptera) F. füzet, 50 oldal (1958. VIII. 1.)
91. *Dr. Gosmány László*: Nappali lepkék — Diurna
XVI. kötet (Lepidoptera) 15. füzet, 165 oldal, 153 ábra (1968. X. 15.)
92. *Dr. Steinmann Henrik*: Álkérészek — Plecoptera
V. kötet (Insecta) 8. füzet, 185 oldal, 150 ábra (1968. X. 30.)
93. *Topál György*: Denevérek — Chiroptera
XXII. kötet (Mammalia) 2. füzet, 81 oldal, 57 ábra (1969. II. 15.)
94. *Benedek Pál*: Poloskák VII. — Heteroptera VII.
XVII. kötet (Heteroptera, Homoptera) 7. füzet, 86 oldal, 43. ábra (1969. IX. 30.)
95. *Dr. Mészár László*: Pótlás a XI. kötet 4. füzetéhez
XI. kötet (Hymenoptera I.) 13 oldal, 12 ábra (1969. IX. 30.)
96. *N. Dr. Bajári Erzsébet és Dr. Mészár László*: Fűrészdarázs-alkatúak IV. — Ichneumonoidea IV.
XI. kötet (Hymenoptera I.) 7. füzet, 122 oldal, 52 ábra, (1969. IX. 30.)
97. *Dr. Lóksa Imre*: Pókok I. — Araneae I.
XVIII. kötet (Arachnoidea) 2. füzet, 133. oldal, 89. ábra (1969. IX. 30.)
98. *Dr. Steinmann Henrik*: Tegzesek — Trichoptera
XV. kötet (Diptera II.) 19. füzet, 400 oldal, 320 ábr (1970. II. 15.)

MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA

készülő füzetei:

- I. kötet (Protozoa) 11. füzet:
R. Dr. Stiller Jolán: Szájkoszorus csillósok — Peritricha
- II. kötet (Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes) 5. füzet:
Dr. Molnár Kálmán: Szívóférgek I. — Trematoda I.
- XII. kötet (Hymenoptera II.) 9. füzet:
Dr. Erdős József: Fémfűrészszek VIII. — Chalcidoidea VIII.
- XVI. kötet (Lepidoptera) 11. füzet:
Dr. Gosmány László: Bagolylepkék I. — Noctuidae I.
- XVIII. kötet (Arachnoidea) 9. füzet:
Dr. Mahunka Sándor: Atkák V. — Acari V.
- XXII. kötet (Mammalia) 2. füzet:
Dr. Szunyoghy János: Rovarevők — Insectivora