

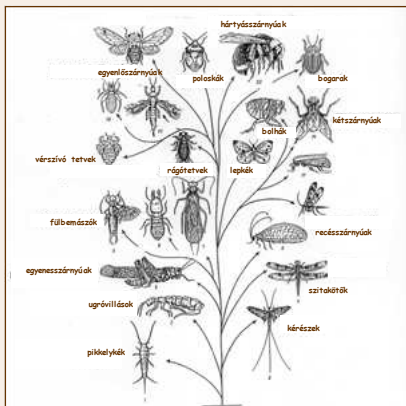
ROVAR RENDSZERTAN



Rovarak (Insecta)

- o A legnagyobb fajsámú állatcsoport
- o A jelenleg ismert fajok száma kb. 1,8 millió
- o Kialakulásuk a földtörténeti óidőben (a legősibb formák közel 400 millió évesek)
- o Elterjedésüket a repülés segítette
- o Kitinvázuk könnyű, ellenálló, rugalmas
- o Jelenleg is virágkorukat élik

A ROVAROK OSZTÁLYÁNAK (INSECTA) LESZÁRMAZÁSI KAPCSOLATAI



Rend: Pikkelykék (*Zygentoma*)

Melegkedvelő fajok, a potroh végén végfonal, farcsuta (cercus) látható



ezüstös őssrovar (*Lepisma saccharina*)

Rend: Kérészek (*Ephemeroptera*)

A fejen két rövid csáp, két összetett szem, 3 pontszem található; az imágó nem táplálkozik → „tiszavirág életű”; a lárvában vízben fejlődik 1-3 évig. A kibújás után nimpha stádium. Az imágó néhány óráig él.



tiszavirág (*Palingenia longicauda*) VI

Rend: Szitakötők (*Odonata*)

Ősi rovarrend, virágkoruk a karbon időszak; a fejen hatalmas összetett szemek fejlődnek, a szárnyak fejlettek, a potroh gyengén kitinizált; a lárvák a vízben élnek, ragadozó. Fogóalarc. Gyűrűkopula.



óriás szitakötő (*Anax imperator*)

Rend: Fülbemászók (*Dermaptera*)

Hát-hasi irányban lapított test; éjjel aktív fajok; elülső szárny rövid szárnyfedővé módosult; a cercus fogókészülékké fejlődik; csoportos életmód; kozmopolita fajok.



közönséges fülbemászó (*Forficula auricularia*) VI

Rend: Csótányok (*Blattoptera*)

Lapos test, két pár egyenlőtlen szárny, hosszú csápok; a peték petetokban (*ootheca*) fejlődőbúnek; 3500 faj, melegkedvelők; emberi környezetben → betegségek terjesztői



keleti csótány (*Blatta orientalis*)

Rend: Fogólábúak (*Mantoptera*)

Ragadozó életmód; mellső pár fogóláb; a fej szabadon mozgatható; rejtő színek - lesből történő vadászat; kannibalizmus; ootheca; epimorfózis



Imádkozó sáska (*Mantis religiosa*) VI

Rend: Tojécsöves egyenesszárnyúak (*Ensiifera*)

Fejük nagy, függőleges tartású; rágószájzszer; a csápok hossza a testhez viszonyítva eltérő, többnyire hosszabb, mint a test félhossza. A nőstényeknek hosszabb tojécsöve fejlődhet. A megvastagodott 3. pár láb az ugróláb; cirpelő és hallószerv. Hangadás a szárnyak összedörzsölésével. Szöcskék, tücskök, lőtücskök. Mezőgazdasági jelentőségük kisebb, de néhány faj főként kertészeti kultúrákban veszteséget okozhat.



zöld lombzsöcske (*Tettigonia viridissima*)



mezei tücsök (*Gryllus campestris*)

Rend: Tojécsövesek - Sáskák (*Caelifera*)

Csápjaik rövidek, tojécsövéik kampószerű; hallószervük a potroh oldalán, a cirpelő ér a hátsó combon található. Hangadás a hátsó lábak szárnyfedőhöz történő dörzsölésével. Szaporodás: kifejlés. Trópusi területeken (néha Európában is) óriási veszteségeket okozhatnak. Sáskajárás!



kékszárnyú sáska (*Oedipoda coerulescens*)

Rend: Tetűalakúak (Phthiraptera)

Állati (és emberi) paraziták; madarak és emlősök külső élősködői; a rágótetvek fajspecifikusak; nincs szárnyuk; kifejlés; serke. Vérszívó és rágótetvek.



ruhatetű (*Pediculus humanus*)



galambtetű (*Columbicola columbae*)

Rend: Poloskák (Heteroptera)

Szájszervük az ún. szipóka; előtoruk nyakpajzssá módosult; elülső szárnyuk bőrnemű, hátsó része áttetsző; bűzmirigyek; kifejlés



vízicsörpő (*Belostomatidae*)



kiszáradós poloska (*Coreidae*)



bagyótelés poloska (*Coreidae*)



verőbűzös bodobács (*Coreidae*)

Rend: Színkabócák (Auchenorrhyncha)

Több tízezer faj; két pár szárnyuk egynemű, hártýús, lehet csökevényes; kifejlés; a lárvális fejlödés igen hosszú, akár 17 év is lehet!



Mannakabóca (*Cicada orni*)



vérpettyes kabóca (*Cercopis sanguinolenta*)



fekete répalevétetű (*Aphis fabae*)

Rend: Növénytetvek (Setnorhyncha)

Mintegy 8000, általánosan elterjedt faj; növényi nedveket szívogatnak; „mézharmat”; gazdacserés fejlödés és nemzedékváltozás is jellemző; nagy tömegben jelentős mezőgazdasági kár

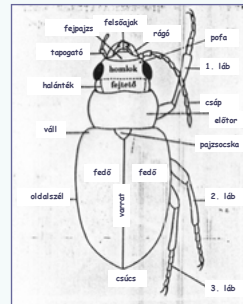
Törzs: Ízeltlábúak (Arthropoda)

Osztály: Rovarak (Insecta)

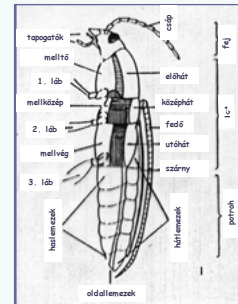
Rend: Bogarak (Coleoptera)

- 350.000 faj, hazánkban ~10.000 faj. (mezőgazdasági szempontból ~100 faj fontos)
- testük egységesen tipikus felépítésű, a módosult fajokon is sok az ősi testrész
- testnagyságuk és életmódjuk igen változatos
- lárváik általában rejtett életmódot folytatnak a talajban, növényekben, kéreg alatt
- a lárvák feje erősen kitinizált, rágóik jól fejlettek
- bábjaik általában szabad bábok (*pupa libera*)
- a legtöbb faj szárazföldi, lényegesen kevesebb a vízi, a paraziták száma csekély

A bogártest



A bogártest felülnézetben

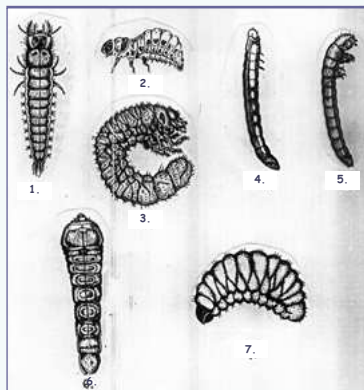


A bogártest oldalnézetben

A bogarak teljes átalakulással (holometabolia) fejlödnek.

Fontosabb lárvatípusaik:

1. futóbogár lárvák (pl.: *Carabidae*)
2. levélbogár lárvák (pl.: *Chrysomelidae*)
3. cserebogár lárvák (pl.: *Melanthinae*)
4. drótféreg lárvák (pl.: *Elaeteridae*)
5. áldrótféreg lárvák (pl.: *Tenebrionidae*)
6. pondró lárvák (pl.: *Ceambycidae*)
7. kukac lárvák (pl.: *Bruchidae*)



Rend: Bogarak (Coleoptera)

Alrend: Ragadozó bogarak

Család: Futóbogarak

Hosszú futólábakkal rendelkező, leginkább éjszaka, a talajfelszínen vadászó fajok. Ritkán repülnek, számos fajuknak bűzmirigye is van.



bőrfrutrinka (*Carabus ulrichii*) V1



aranyos bábrabló (*Calosoma sycophanta*) V1

Család: Csíkbogarak

Tipikus vízi bogarak, testalkatukban, lábaik szerkezetében egyaránt a vízi életmódhoz alkalmazkodtak. Levegőt tartalékolnak a szárnyfedőik alatt, így hosszú ideig a víz alatt tudnak maradni.



nagy búvárbogár (*Cybister laterimarginalis*)

Rend: Bogarak (Coleoptera)

Alrend: Mindenevő bogarak

A bogárfajok mintegy 90 %-a ebbe az alrendbe tartozik. Életmódját, anatómiai felépítését tekintve változatos taxon.

Család: Csiborok

Vízben, vizes környezetben élő fajok. A lárvák általában ragadozók, míg az imágók leginkább növényi anyagokkal táplálkoznak.



közönséges őrléscsibor (*Hydrous piceus*)

Család: Dögbogarak

Leginkább dögevő fajok, erőteljes testűek, csápjuk bunkós. Egyes fajoknál a szárnyfedő nem takarja be a potroh utolsó szelvényeit.



közönséges temetőbogár (*Necrophorus vespillo*)

Család: Szarvasbogarak

Általában szembetűnő az ivari kétalakúság a család fajainál. A csápok nyelesek, utolsó ízük fésűszerűen kiszélesedik. Lárvájuk korhadó fák belsejében él.



szarvasbogár (*Lucanus cervus*) VI

Család: Álganéjtűrók

Előtoruk megnagyobbodott, elülső lábuk erőteljes ázólláb. Trágya-, dög- vagy mindenevők.



közönséges ganéjtűró (*Geotrupes mutator*)

Család: Ganéjtűrók

Változatos életmódú és testfelépítésű fajok tartoznak ide. Csupán egy részük ürülékfogyasztó. Pajor típusú lárvájuk hosszú ideig, sokszor több évig fejlődik.



májusi cserebogár (*Melolontha melolontha*)



orrszarvűbogár (*Chrytes nasicornis*)



aranyos virágbogár (*Cetonia aurata*)

Család: Szentjánosbogarak

A lárvák és imágók potrohvégén is világitószervet találunk. A nőstény lárvaszerű, röpképtelen. A kibocsátott fényjelek alapján talál rá a hím.



nagy szentjánosbogár (*Lampyris noctiluca*)

Család: Katicabogarak

Félgömb alakú, rövid csápú, rövid lábú bogarak.

Testfolyadékuk rossz ízű vegyületeket tartalmaz, ezért kevés természetes ellenségük van. Ezt a sárgás folyadékot védekezésükkel lábizületeiknél préselik ki.



hétpettyes katicabogár (*Coccinella septempunctata*)

Család: Hólyaghúzó bogarak

Jellegzetes testfelépítésű és életmódú, nagy testű bogarak. A potrohszelvények kitiňuje puha. A szárnyfedők a tort rendszerint befedik. Testfolyadékuk mérgező. A legtöbb fajnövényevő.



körösbogár (*Lytta vesicatoria*)

Család: Cincérek

Megnyúlt testű, igen hosszú csápú bogarak. Többségük a fák gyökerében, törzsében fejlődik, néhány faj lárvája azonban légyszárúak belsejében él. Fejlődésük több évig tart, időszakosan. Nevüket az elő- és középtör összedörzsölésével keltett jellegzetes hangjukról kapták.



nagy hörcsincér (*Cerambyx cerdo*) VI



havasi cincér (*Rosalia alpina*) VI

Család: Levélbogarak

Növényevők, nagyon sok mezőgazdasági szempontból is jelentős faj van közöttük. Zömök, kerek vagy tojásdad testű, rövid lábú bogarak.



burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*)

Család: Ormányosbogarak

Fejük ormányszerűen megnyúlt, a rágók az ormány végén találhatók. Csápjuk úgynevezett térdelt csáp, az első csápiz megnyúlt. Ormányukkal lyukat fúrnak a növényi részekbe, és oda helyezik petéiket.



Törzs: Ízeltlábúak (*Arthropoda*)

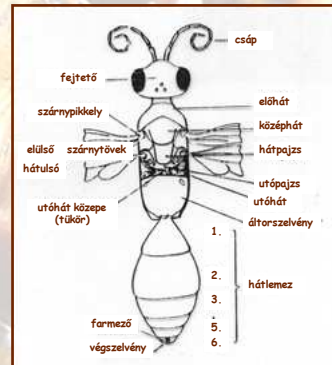
Osztály: Rovarak (*Insecta*)

Rend: Hártyásszárnyúak (*Hymenoptera*)

a rovarok (az egész állatvilág) legfajgazdagabb rendje

- kb. 300.000 ismert faj, (1millió faj?)
- méretük 0,1 mm-7 cm (11cm)
- változatos testforma és alak, mindkét szárny jól fejlett, hártyszerűen áttetsző
- szájszervük: nyaló-rágó (méhek), rágó (darazsak)
- fejlődés teljes átalakulással
- olykor ivari 3 vagy 4 alakúság is előfordulhat
- lárváik dőlhernyók vagy nyúyszerűek, bábjuk általában szabad báb (*pupa libera*)
- lehetnek magányosak (*szoliter*) vagy közösségben élők (*államalkotók*)
- különleges életmód a *parazitoid* → *fűrészdarazsak* (*hiperparazita, szuperparazita*)

A hártýásszárnyú testrészei



Rend: Hártyásszárnyúak (*Hymenoptera*)

Család: Levéldarazsak

Kis termetű, alig néhány mm-es rovarok. Alapszínük fekete, élénk színű mintázattal. A tor és a potroh között nincs nyél. Növénycsók. Lárvájuk tipikus dőlhernyő. Egyes fajok csoportosan akár tarrágást is okozhatnak. Tápnövényeik fajra jellemzőek.



repcedarász (*Athalia rosae*)

Család: Gyilkosfűrészek

Más rovarokban fejlődnek, miközben a gazdaállat elpusztul → parazitoid életmód! Gazdaállat specifikusak. A biológiai védekezés legfontosabb fajai!



kösztelepke gyilkosfűrész (*Cotesia glomerata*)

Család: Gubacsdarazsak

Lárvaik egyes növényi részek rendeltene, torz növekedését indítják meg → gubacs képzés. A gubacs (*cecidium*) fajra jellemző alakú. Ebben fejlődik a lárva. A gubacs fejlődhet gyökéren → gyökérgubacs, száron → szárgubacs, levélen → levélgubacs.



golyó gubacsdarász (*Cynips quercusfolii*)



magyar gubacsdarász (*Cynips hungarica*)

Család: Hangyák

Társas életmódú, kis termetű, elginkább szárnyatlan formában megjelenő fajok. Államalkotó rovarok. A hangyaállam „feje” a királynő → szaporodási Utódainak száma rendkívül sok. Mindenevők, élősködők. A humifikációban fontosak, de egyes fajok jelentős károkat okozhatnak (pl. fáraóhangyák).



gyepi hangya (*Tetramorium caespitum*)



erdei vöröshangya (*Formica rufa*) VI a boly



Család: Társas redősszárnyú darazsak

Első pár szárnyaik nyugalmi állapotban redőzöttek. Szájszervük rágó. Összetett szemek vese alakúak. Fullánkészletük fejlett. Több fajuk társas életmódot folytat. A darászfészkek anyaga összezárgott növényi rost (cellulóz) nyállal átítva. Mindenevők.



lódarász (*Vespa crabro*)



német darász (*Paravespula germanica*)

Család: Méhek

Sajátos testfelépítésű, növényi anyagokkal (nektár, virágpór) táplálkozó fajok. Tipikus az ivari többalakúság. A lárvák viaszból felépített sejtekben fejlődnek. Fullánkkészletük fejlett, végén erősen horgas.



házi méh (*Apis mellifera*)

földi poszméh (*Bombus terrestris*)

Törzs: Ízeltlábúak (*Arthropoda*)

Osztály: Rovarok (*Insecta*)

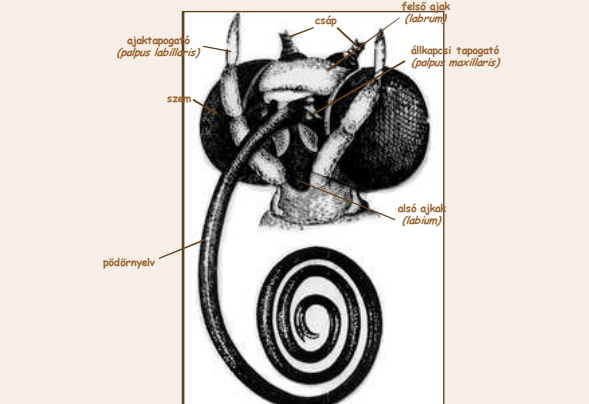
Rend: Lepkék (*Lepidoptera*)

- 100.000-nél is több faj tartozik a lepkék rendjébe.
- A lepkék testét szőrzet borítja, ami a legtöbb fajnál a szárnyakon pikkelyekké módosult (hímpor).
- Az imágók szájszerve a pödörnyelv.
- A pödörnyelv segítségével elsősorban nektárt és egyéb növényi nedveket, virágpórt fogyasztanak.
- Teljes átalakulással fejlődnek, lárvatípusuk a **valódi hernyó (A)** és az **araszóó hernyó (B)**



- A hernyók rágó szájszervvel rendelkeznek, közöttük sok a mezőgazdasági kártevő.
- Bábjaik rendszerint fedett bábok (*pupa obtecta*).

KÁPOSZTALEPKE (*PIERIS BRASSICAE*) FEJE A HASOLDALRL NÉZVE



ajaktapogató (*palpus labialis*)

szem

pödörnyelv

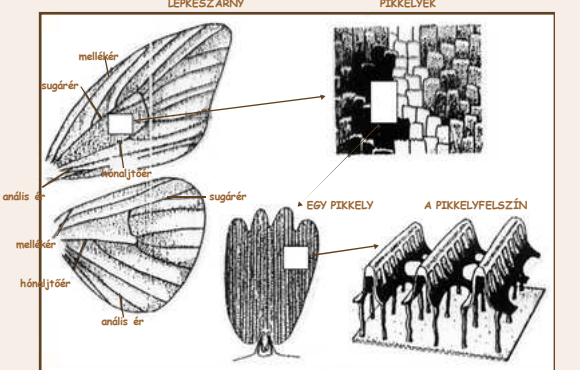
csáp

felső ajak (*labrum*)

állandó tapogató (*palpus maxillaris*)

első ajak (*labium*)

A LEPKESZÁRNY SZERKEZETE



LEPKESZÁRNY

PIKKELYEK

mellékér

sugárér

hónaljtóér

andis ér

EGY PIKKELY

A PIKKELYFELSZÍN


Család: Valódi molyok

- Fejüket hosszú, sűrű szőrzet borítja.
- Pödörnyelvük egészen rövid vagy teljesen visszafejlődött, állkapcsi tapogató
- Gyakori jelenség a családban, hogy az imágók nem táplálkoznak.
- Hernyóik raktári kártevők lehetnek és kárt okozhatnak szőrmékben, gyapjúban.



Család: Farontó lepkék

- Nagy termetű fajok, testük zömök.
- Mellső pár szárnyuk jóval hosszabb
- A pödörnyelv nem fejlődött ki.
- Hernyóik rágója erős.
- Bábjuk mozgékony.
- Éjjel aktív lepkék.



Család: Sodrőlepkék

- Fajgazdag család.
- Kis termetű fajok tartoznak ide.
- Első szárnyaik rendszerint téglalap alakúak.
- Szaglásuk fejlett.
- Éjjel aktív állatok, az imágók ekkor repülnek.
- Lárvaik a növények leveleit összesodorják, majd beszövik.



Család: Fényiloncák

- Leginkább éjjel repülő fajok tartoznak ide.
- Testük karcsú, törékeny.
- Első szárnyaik háromszög alakúak.
- Lábaik megnyúlt járólábak.



Család: Csőrösmolyok

- Fajgazdag család, hazánkban mintegy 250 faj
- Számos gazdasági kártevő van közöttük.

**Család: Szenderek**

- Erős, közepes és nagytestű áramvonalas lepkék.
- Elülső szárnyaik jellemzően karcsúak, hegyesek, jóval nagyobb a hátsó szárnyaknál.
- Gyorsan, cikázva repülnek.
- Alkonyatkor aktívak.
- Hosszú pödörnyelvükkel lebegés közben szívják ki a nektárt a virágokból.
- Hernyóik nagyok, díszesek, nem szőrösek, testvégükön farokszerű nyúlvány található.
- A talajban bábóznak be.

**Család: Pillangók**

- Nagy termetű, kevésbé szőrözött, élénk színű, szép mintázatú lepkék.
- Csápjuk rövid, a szemük nagy és félgömb alakú.
- Hátsósó szárnyuk külső szegélyéből sok fajnál hosszú nyúlvány indul ki (védekezés!).

**Család: Fehérlépkék**

- Fehér vagy sárga alapszínű, nagyon elterjedt, közönséges lepkék.
- Több fajuk hajlamos tömeges elszaporodás → erdő- vagy mezőgazdasági kár!

**Család: Tarkalepkék**

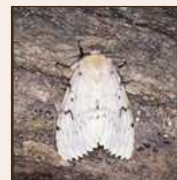
- Közepes vagy nagyobb lepkék.
- Szárnyuk csipkézett vagy fogas szélű, fehér sávval díszített.
- A hímek első lába csökevényes.
- Bábjuk fejfelé csüngő.

**Család: Araszolók**

- Változatos testnagyságú és alakú fajok tartoznak ide (törékeny ↔ robusztus).
- Szárnyaikat pihenés közben rendszerint szétterítve tartják.
- Egyes fajok szárnya csökevényes.
- Általában éjjel aktívak.
- Araszoló hernyók.
- A hernyók jellegzetessége a mimikri.

**Család: Gyapjaslepkék**

- Nagyobb, szőrös testű, zömök lepkék.
- Pödörnyelvük jelentősen visszafelődött.
- Az ivari dimorfizmus kifejezett.
- Hernyóik erősen szőrösek.

**Család: Medvelepkék**

- Élénk színű, változatos rajzolatú, sokféle alakú fajok alkotják a családot.
- Szárnyuk sárgás vagy barnás alapszínű, szárnyfoltjaik élesen elhatároltak.
- Ivari dimorfizmus a csápok alapján.
- Hernyójuk nagyon erősen szőrözött, leggyakrabban barna színű → család neve.

**Család: Bagolylepkék**

- Változatos testnagyságú lepkék.
- Alapszínük általában sötét.
- Elülső szárnyukon sötét rajzolat látszik.
- Hátsósó szárnyuk kicsi, redőzött, gyakran élénk színű.
- Testük zömök, vastag pikkelyzet és selymes szőrzet fedi.
- Az utolsó torzszelvény és az első potrohszelvény között hallószerv (tümpánális szerv) található.
- Hernyóik csupaszkok.

**Törzs: Ízeltlábúak (Arthropoda)****Osztály: Rovarak (Insecta)****Rend: Kétszárnyúak (Diptera)**

- Mintegy 100.000 fajuk ismert.
- Méretük 0,1 mm-6 cm között változik.
- Csak az elülső pár szárnyuk fejlett ⇒ repülőszárny.
- A második pár szárny csökevényes ⇒ billér (halter) → egyensúlyi szerv
- Jellemző szájszerveik: szúró-szívó (szúnyogok), nyaló (legyek)
- Főbb csoportjai: szúnyogok (pl. valódi szúnyogok, árvaszúnyogok, gubacszúnyogok) legyek (pl. böglyök, fűrólegyek, valódi legyek, bagócsok)
- Szaporodásuk: váltivarúak (jellemző lehet az ivari kétalakúság)
- Teljes átalakulással fejlődnek.
- Lárvaipusuk a kukac vagy a nyű.
- Életmódjukat tekintve ektoparaziták (szúnyogok), endoparaziták (bagócsok), növényekben fejlődők (fűrólegyek) vagy bomló anyagokkal táplálkoznak lehetnek (valódi legyek)
- Bábipusai a szúnyogbáb (mozgékony!), a múmiabáb (bársonylegyek) vagy a tonnabáb (valódi legyek)



Család: Lószúnyogok

- Karcsú, megnyúlt testű, igen hosszú lábú fajok tartoznak ide.
- Nem vérszívó állatok.
- Sok faj kifejlett egyedei egyáltalán nem táplálkoznak.
- Lárváik a talajban fejlődnek és fontos szerepet játszanak az avarlebontási folyamatokban.

**Család: Igazi szúnyogok**

- Karcsú testű, hosszúlábú fajok.
- A nőstények rendszerint vérszívók (pete a hímek nem).
- Lárváik vízben fejlődnek.
- Bábjuk mozgékony, aktív.

**Család: Bögölyök**

- Nagy fejük kissé hajlott, félgömb alakú.
- Fejlett szűrő-szívó szájszerv, de csak a nőstények szívnak vért.
- Általában nagy testű emlősöket szúrnak.
- A hímek virágok nektárjával táplálkoznak.
- Lábaik vastagok, erősek.
- Sokféle kórokozót terjesztenek.

**Család: Fúrólegyek**

- Általában apró termetű legyek.
- Fejük gömb alakú.
- Toruk rövid, erőteljes.
- Szárnyaikat sötét foltok tarkítják.
- Lárváik élő növényi szövetekben fejlődnek.

**Család: Harmatlegyek**

- Kis méretű legyek.
- Gyorsan fejlődő, szapora állatok.
- Összetett szemük jól fejlett, piros színű.
- A fajok életmódja változatos.
- Petéiket gyakran rothadó gyümölcsbe, esetleg trágyába rakják.

**Család: Igazi legyek**

- Közepes testű, szőrös legyek.
- Különösen a láb szőrözöttsége fontos bélyeg.
- Lehetnek ragadozók, vérszívók, vagy növényi nedvekkel táplálkoznak.
- Lárváik trágyában, komposztban, bomló növényi anyagokban fejlődnek.

**Család: Gyomorbagócsok**

- Tojásaikat általában páratlanujjú patások (ló, szamár) szőrére ragasztják.
- A kikelő lárvák a tápcsatorna különböző területein élősködnek.

**Család: Fémeslegyek**

- Feltűnő, ismert állatok ← sokfelé előfordulnak, a tor és potroh színe jellegzetes.
- Állategészségügyi jelentőség (lárvák)!
- Petéiket a gazda bőrére, nyílt sebekbe vagy a test nyílásaiba helyezik.
- A kikelő lárvák a szövetekbe fúrják magukat és roncsolják azokat.

**Család: Húslegyek**

- Nagy, szürke legyek.
- A tor hátán sötét hosszanti csíkok (3 vagy 5), a potroh hátoldalán sakkttáblaszerűen szürke, fekete foltok láthatók.
- Jellemző az elevevisszülés (*viviparizmus*).

**Család: Kullancslegyek**

- Lapos testű, erős kitinpáncélú fajok.
- Lábfejeik végén erős kapaszkodókarmok.
- Legtöbbször elevevisszűlők.
- Külső élősködők (madarak, emlősök).
- Nem gazdaspecifikusak.
- Fénykerülők.

**Törzs: Ízeltlábúak (Arthropoda)****Osztály: Rovarok (Insecta)****Rend: Bolhák (Siphonaptera)**

- 1-2 ezer faj tartozik a rendbe, amelyek viszonylag egységes testfelépítésűek.
- Ektoparaziták, melegvérű állatok vérért szívják.
- Testük teljesen kitinizált.
- Néhány milliméter hosszú állatok.
- Testük oldalról lapított.
- Szemeik gyakran hiányoznak.
- Szájszerveik szűrő-szívó típusúak.
- Lárváik nyúszérűek, testüket erőteljes serték borítják.

