

**REND:
DIPTERA
KÉTSZÁRNYÚAK**



Testfelépítés



- Imágóiknak 1 pár szárnya van
- a 2. pár szárny billérré (haltera) alakult
- a dobverő alakú billér egyensúlyérző szerv, alapjánál a chordotonális szerv mellett Hicks-féle szemölcs, valamint nyomást és feszítést érző (kampaniform) receptorok találhatóak
- a szárnyerezet fontos a családok elkülönítésében
- a szárnylemez hátulsó-belső pereme felgyűrődve fülszerű képleteket alkothat: fiókszárny (alula), szárnypikkely (distycalypter), torpikkely (basicalypter)
- a csápok 2 fő típusa alapján különíthetők el az alrendek
- száj szerv: folyadékfelvételre módosul (szűrő-szívó vagy nyaló) vagy csökevényes

Testfelépítés

- Lábfejük 5 ízből valamint egy 6., karomízből áll, ezen található a páros karom, a tapadó párnák (povillus) és az empodium
- postembrionalis fejlődésük holometamorphosis, apod lárvák
- az eddig leírt fajok száma 120 000 körüli
- Magyarországon eddig kb. 9500 fajuk ismert

Arend: Nematocera - Fonalscsápúak

- Csápjuk 6-nál mindig több ízből áll, gyakran fonalas, a scapust és a pedicellust követő ízek homonom jellegűek
- lárva: apod, eucephalikus v. hemicephalikus
- báb: pupa obtecta (múmiabáb)
- köznyelvi gyűjtőnevük: szúnyogok

Tipulidae - lószúnyogok



imágó: rövid életű, nagy test, lomha mozgás, hosszú, könnyen leváló lábak, szárnyak; elő- és utótor jól elkülönül (ősi bélyeg), megnyúlt, hengeres potroh, üde, bokros, erdős helyeken élnek, Mo.-n kb. 70 faj;

lárva: 4 stádium, nagytermetű, fejtök az 1. torszelvénybe behúzható, metapneusticus, testvégén 2 nagy tracheatörzs nyílik, körülötte függelékek és mászóduztor; vízben és nedves talajban él, elhalt (ritkán élő) növényi anyagot fogyaszt;

Tipulidae - lószúnyogok 2.



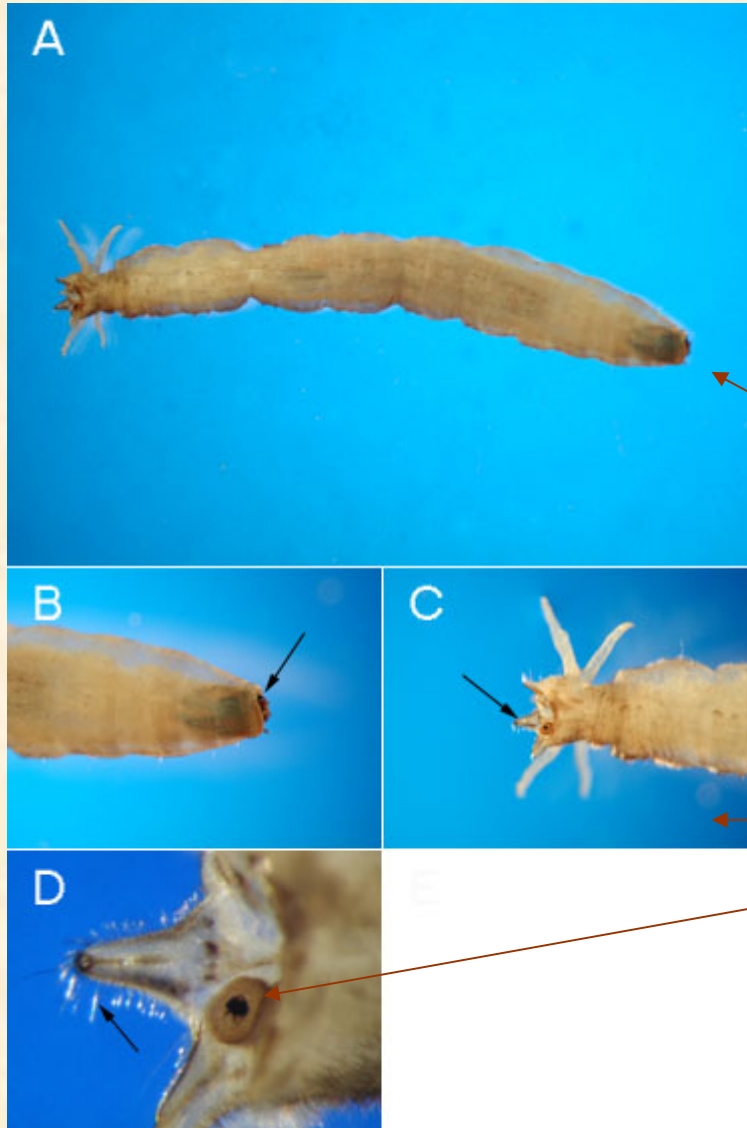
***Ctenophora ornata* –
sárga fésűszúnyog
hímje**

a hím csápostorízein hosszú nyúlványok
vannak, amiktől fésűsnek látszik, élénkzínű,
erdőlakó



Tipulidae lárva

metapneusticus, testvégén 2 nagy tracheatörzs nyílik, ezeken át lélegzik



feji vég

testvég a tracheatörzsök nyílásaival és függelékekkel

„ördögálarc”

Cecidomyiidae - gubacsszúnyogok



Mikiola fagi - bükk gubacsszúnyog gubacsai

apró, törékeny rovarok (1-5 mm); redukált szárnyerezet; sok faj lárvája növényi részeken fejlődik, azokon jellegzetes torzulást vagy gubacsot okoz, mások talajban, korhadó növényzet között, gombákban élnek; a rágó szúrósértékké módosul; egyesek haszonnövények károsítói; becsült hazai fajszaám: 800!

Culicidae – igazi v. csípőszúnyogok

közepes termetű, hosszúlábú szúnyogok;

a szárny szegélyét és az ereket apró pikkelyek borítják;

a hímek csápja tollas;

a nőstények szájszerve megnyúlt, peterakás előtt szárazföldi gerincesek vérért szívják, a hímek növényi nedveken élnek;

a toron pikkelyek, a potrohon pikkelyek vagy szőrök találhatóak;

apod, eucephalikus lárvák;

hazánkban 43 faj ismert;



***Aedes vexans* –
gyötrő szúnyog**

Az embert csípő legkellemetlenebb fajok:

***Aedes vexans* - gyötrő szúnyog** (kiöntésekben, pocsolyákban fejlődik),

***Culex modestus* - foltos szúnyog** (mocsarakban, állóvizekben fejlődik),

***Mansonia richiardii* - mocsári szúnyog** (mocsarakban, állóvizekben fejlődik)

Egy csípőszúnyog szűrő-szívó szájszerve



vérszívás során a **szűrőserték** behatolnak a gazda bőrébe:

a **felső ajak** alatti térben szállítódik a vér,

a **rágók** fogazott végei és az **állkapcsok** (lacinia része) hasítják fel a bőrt,

a páratlan hypopharynx vagy **nyelv** belsejében nyálcsatorna fut

az **állkapcsi tapogatók** érzékelik a gazda által kibocsájtott CO_2 -t

az **alsó ajak** szűrés során hátrahajlik, nyugalomban ebben a hüvelyben vannak a szűrőserék

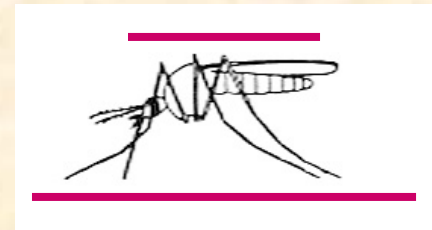
Culicinae alcsalád

az állkapcsi tapogatók rövidebbek a szájszervnél



***Culex pipiens* - dalos szúnyog hím**

nőténye madarak vérét szívja, nevét a nőtények szárnymozgatásával keltett hang után kapta, ez az ivarok egymásra találását segíti elő; (tágabb értelemben az összes *Culex* fajt dalos szúnyognak nevezik)

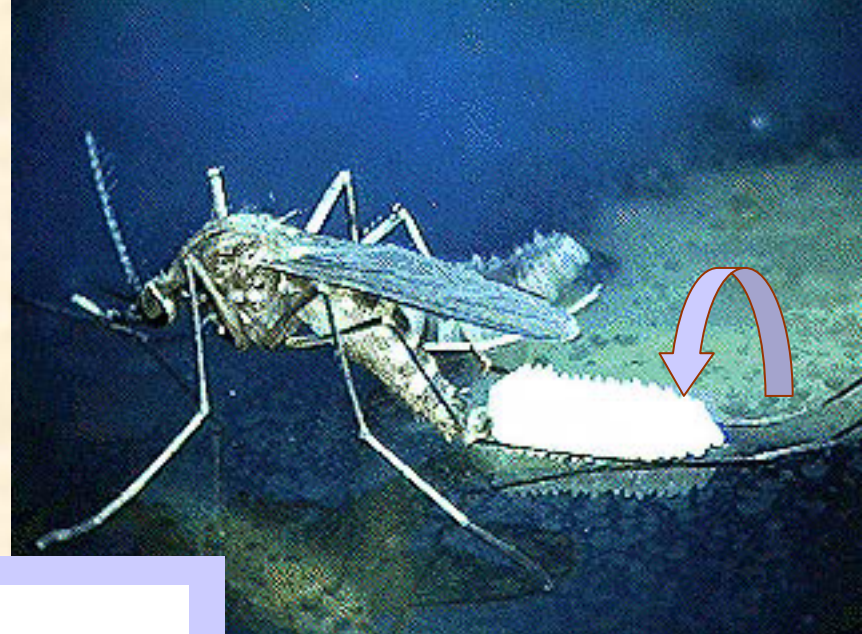


test ~ párhuzamosan áll az alzattal

tojásrakás: a *Culex*ek vízfelszínre, az *Aedes* fajok inkább nedves talajra, mohapárnára petéznek, előbbiek az embrionális fejlődés után rögtön kikelnek, utóbbiak később, bizonyos ingerek hatására később; a hazai *Aedes* spp. zöme peteként telel át

Culex sp. egyedfejlődése

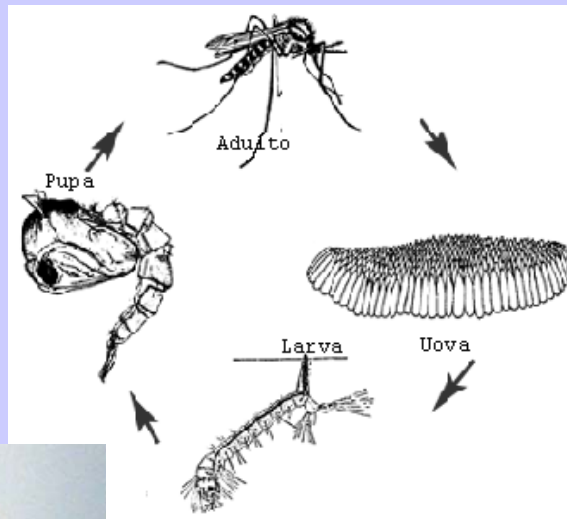
petező nőstény



tutajszerű petecsomó



mozgékony báb
páros tori
légzőtölcsérrel



metapneusticus
lárva testvégén
ferde légzőcsővel



Anophelinae alcsalád

az állkapcsi tapogatók olyan hosszúak, mint a szájszerv



Anopheles és *Mansonia* fajok

test az alzattal hegyesszöget zár be



az *Anopheles* lárvák a vízfelszínnel párhuzamosan helyezkednek el

Anopheles maculipennis - foltosszárnyú maláriaszúnyog

az 1950-es évek közepéig ez terjesztette hazánkban a malária *Plasmodium vivax* kórokozóját

Mansonia richiardii - mocsári szúnyog

különösen gyakori a Balaton mentén, lárvája a vízínövények szellőztető alapszövetébe fúrja légzőcsövét, így nem kell a felszínre emelkednie

Culicidae vektorok

paraziták ill. kórokozók terjesztése miatt kiemelt jelentőségű
Diptera család;

maláriát okozó *Plasmodium spp.*: emberben és más emlősökben
élőket az *Anopheles* fajok terjesztik, a madarakban élő kórokozókat
az *Aedes* és más genusok fajai;

microfilariák terjesztése (pl. a *Wuchereria bancrofti* Nematoda által
okozott elefántkór)

több arbovírus terjesztése

Chironomidae - árvaszúnyogok

kis v. közepes termet,
a hímek csápostora tollas,
az imágó szájszerve csökevényes;
a lárvák



fejtokja kicsi, erősen szklerotizált, de nem húzható vissza;
apneusticusak, a test elején és végén állábak találhatóak,
a hemolimfa egyeseknél hemoglobint tartalmaz, ezek vörös színűek,

vízfenéken vagy talajban fejlődnek, kevés kivétellel
mikroszervezeteket esznek,



egyres fajok
lakócsövet
készítenek,

a tömegesen
előforduló lárvák
fontos
haltáplálékként
szolgálnak



Chironomidae imágó hím



Magyarországon a legnagyobb fajsámú Diptera család,
nyár elején a hímek füstfelhőszerű rajokban repülnek

Simuliidae – púposzúnyogok v. cseszlék

nevüket az imágó meggörbülő toráról kapták, zömök, „légyszerű” test,

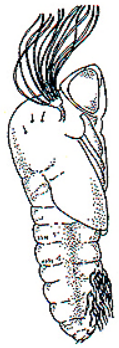
a csápok rövidek, a hímek szeme nagyobb, közepen összeér, szűrő-szívó szájszerv,

erős, viszonylag rövid lábak,

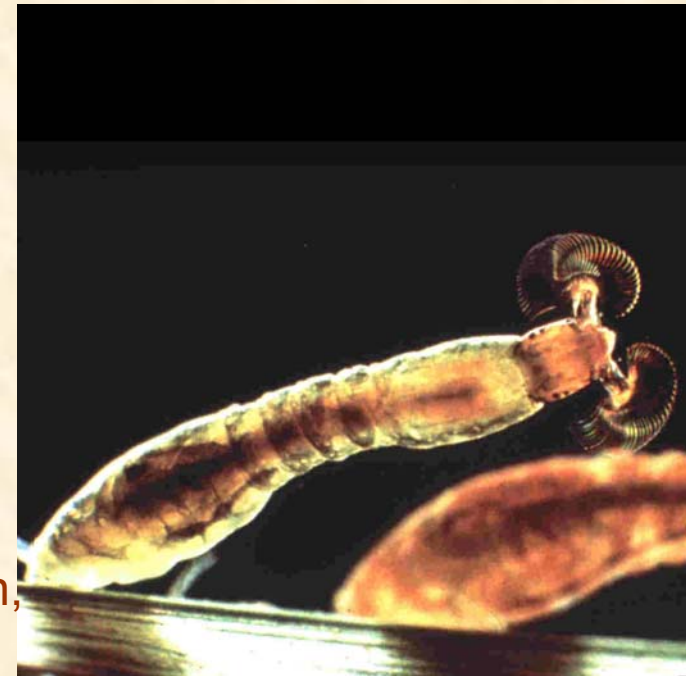
széles szárnyak,

a nőstények többsége vért szív (ember, más emlősök, madarak), a hímek nektárfogyasztók,

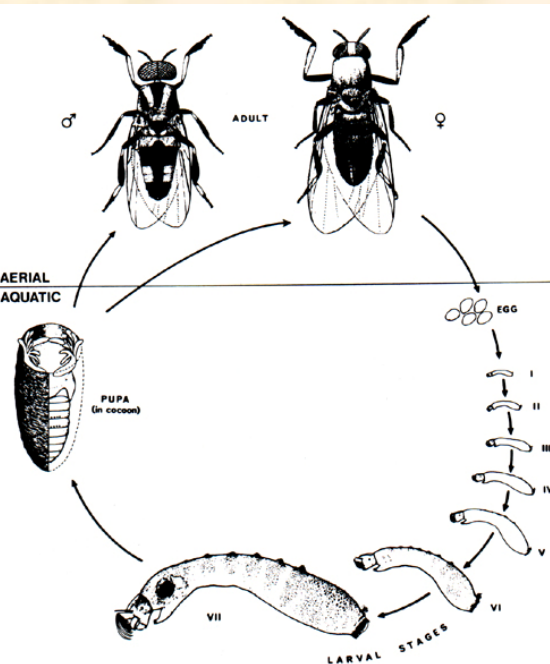
fontos vektorok;



báb



lárva



a lárvák oxigéndús (áramló) vizekben fejlődnek, ált. a szilárd alzathoz tapadva

fejükön sertékből álló szűrőlegyezők vannak (táplálékszerzés)

a báb a lárva által készített nyitott zsák alakú házban van, hosszú fonalszerű függelékekkel lélegzik

Bibionidae - bársonylegyek

közepes v. nagytermetűek, a csáp rövid, „légyszerű” külső,

a hím szeme nagy, középen összeér, a nőtényé kisebb,

a hím szárnya áttetsző, a nőtényé füstszínű,

a lárvák talajban fejlődnek, főként avarlebontók

Bibio hortulanus – kerti bársonylégy

tavasszal (IV-VI)
rajzanak,

lomhán repülnek, 3.
pár lábukat közben
lefelé „lógatják”

a kerti bársonylégy
lárvája élő növényi
anyagot fogyaszt,
kárttevő lehet

hím



.....és nőtény



***Bibio marci* – márciusi bársonylégy**

hím....



nagy szemek,
áttetsző szárny

..... és nőstény

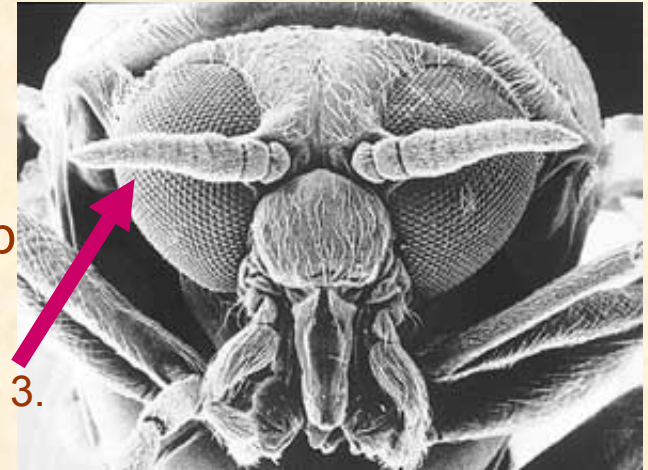


kisebb szemek, füstszínű szárny

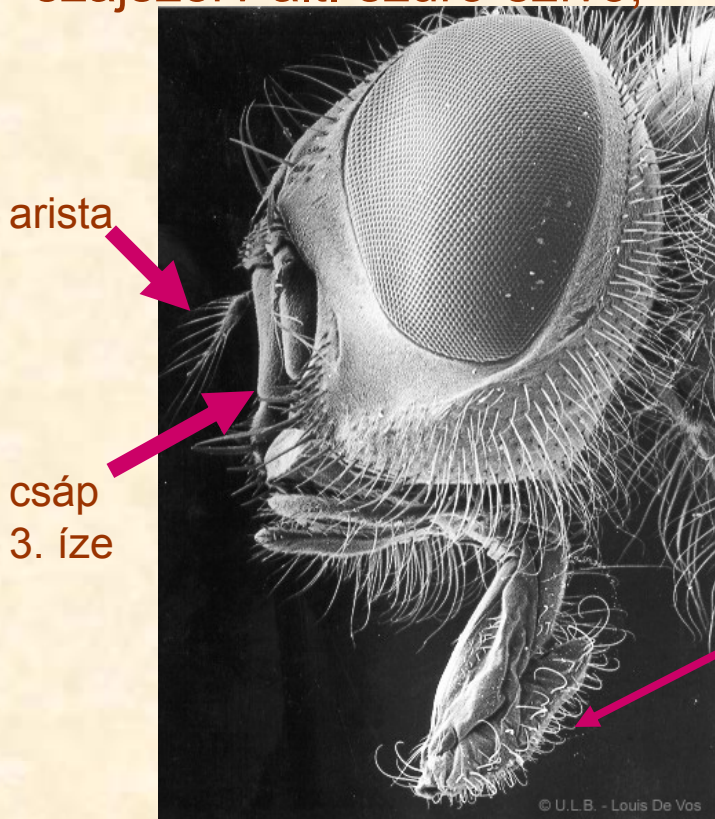
Alrend: Brachycera - rövidcsápúak

a csáp háromízű, az ostor gyűrűzött,

Orthorrapha - egyenes bábrésűek: a báb bőre hosszanti, egyenes vonalban reped fel, a lárvák fejtokja látható, a potrohon állábak lehetnek; a báb pupa libera; az imágó csápján nincs serte, a szájszerv ált. szűrő-szívó;



gyűrűzött 3.
csápíz



Cyclorrapha - kerek bábrésűek, a pupárium kerek vonalban hasad fel, a lárváknak nincs fejtokja (acephalikusak), nyüvek, a potrohon nincsenek állábak; a báb pupa coarctata; az imágó csápján csápsere (**arista**) van, a szájszerv nyaló- szívó : a labium igen jól fejlett, alsó része két, nagyméretű, kapillárisokkal áttört ajakpárnává alakul (**labellum**): ezen keresztül nyálat bocsájt a táplálékra annak elfolyósítására, és ezzel szívja fel a táplálékot :

A legyek rendszerezése

Orthorrhapha had

Tabanidae

Asilidae

Bombyliidae

Cyclorrhapha had

Aschiza - homlokrés nélküliek

Syrphidae

Schizophora -homlokrésesek (a bábbórt a homlokrésen kitüremplő homlokzsákba kerülő hemolimfa repeszi fel)

Acalyptratae - torpikkely nélküli legyek

Tephrytidae

Drosophilidae

Calyptratae - torpikkelyes legyek

Glossinidae

Muscidae

bagócsok

Calliphoridae

Sarcophagidae

Tachynidae

Hippoboscidae

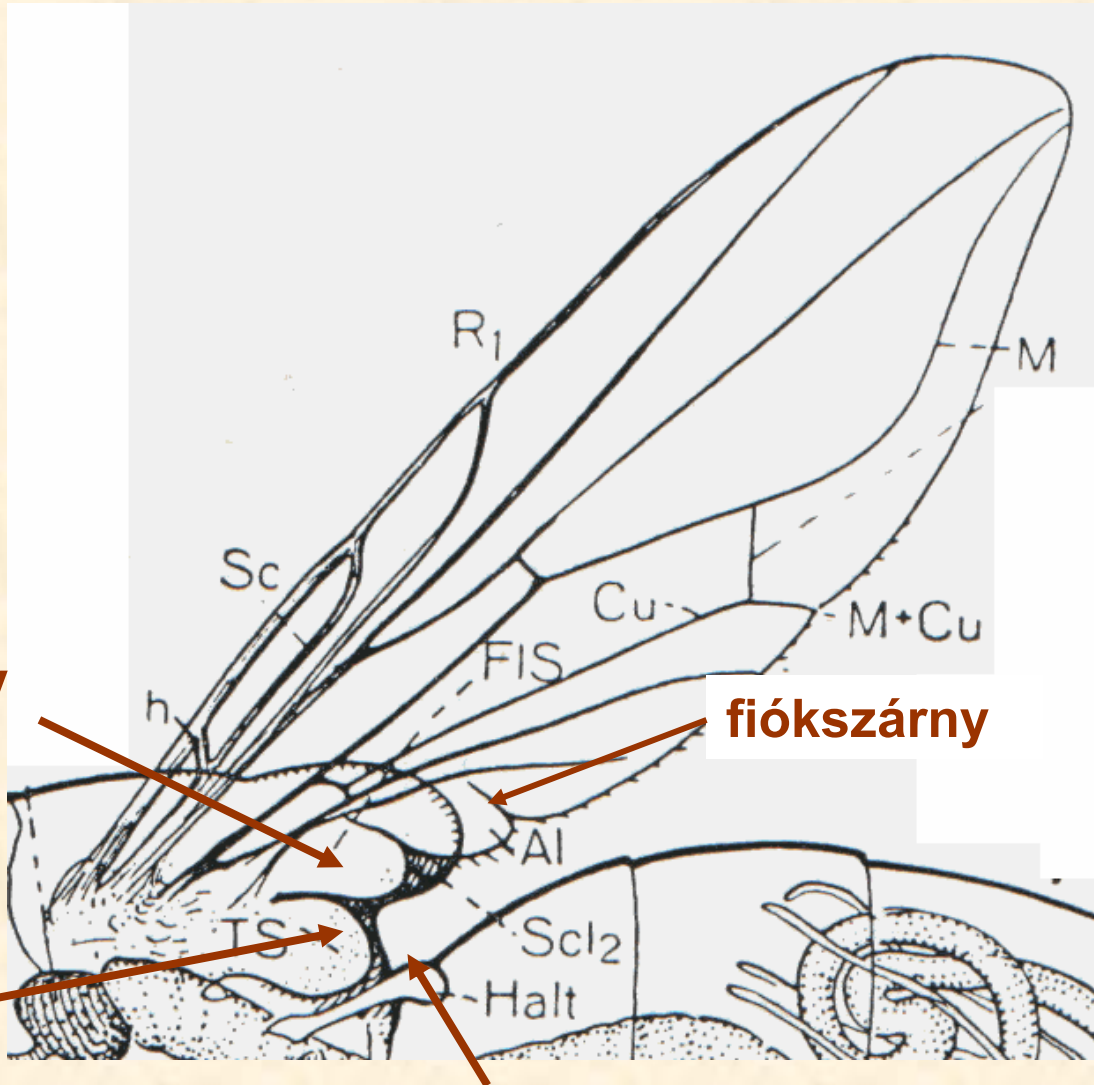
Egy rövidcsápú kerekbábrésű Diptera szárnya

szárnypikkely

torpikkely

fiókszárny

billér



Tabanidae - böglyök

nagytermetűek, a nőstény sok fajnál vérszívó, a szemek nagyok, jellegzetes pigmentmintázatot mutatnak; a többnyire ragadozó lárvák nedves talajban, vízben fejlődnek, hazánkban közel hatvan fajuk él, mint vektorok ill. köztesgazdák trópusi és szubtrópusi területeken (humán- és állat-) egészségügyi szempontból fontosak, pl. biz. nematodák microfilariáit, kül. állati *Trypanosoma* fajokat terjesztenek;



Tabanus bovinus - marhabögöly

a potroh jellegzetes mintázatot és színezetet mutat,

napos időben a nőstény patásokat, főleg szarvasmarhát csíp, nagyméretű szájszerve nagy sebet ejt, fájdalmas, egy ideig vérezhet is (alvadásgátló hatása),

a genus fajai a legnagyobb testűek a családban, szemükön sávós mintázat van;

Tabanidae - böglyök 2.



Haematopota pluvialis - esőhozó pőcsik

szemein kanyargós mintázat látható,
a szárnyakat párhuzamosan fekteti
hátára,

párás időben, eső előtt és gyenge
esőben repül,

főként a végtagokat csípi



Chrysops spp. - aranszemű pőcsikek

szemük kanyargós lefutású ill. foltos
aranszínű mintázatot mutat,

a szárnyak erősen széttartva állnak,

a nyak és fej tájékán csípnek
előszeretettel,

szubtrópusi, trópusi területeken
fontos vektorok (pl. *Loa loa*,
Nematoda)



Bögölyszemek



Tabanus sp.



Chrysops sp.



Asilidae - rablólegyek

erősen fejlett szuronyszerű szájszerv, a labellum alig fejlett, a család névadói erőteljes felépítésű, hosszú, szőrös, v. tüskézett lábú fajok,

jól repülő rovarokra (pl. más legyek, hártyásszárnyúak), ill. más rovarokra vadásznak, előbbieket röptükben kapják el,

a lárvák talajban vagy növényeken fejlődnek, ált. nem ragadozók

Bombyliidae - pösörlegyek

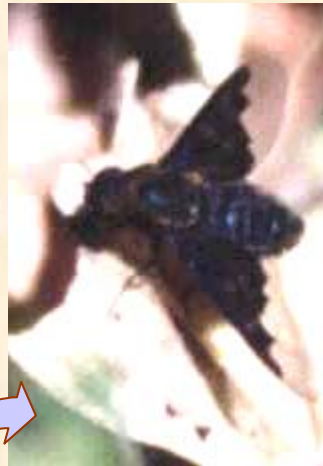
gömbölyded, erősen szőrös test,

hosszú, előreálló szájszerv, egyhelyben repülve szívják a virágnektárt,

a lárvák paraziták (pl. hártyásszárnyúak felhalmozott táplálékkészletén élnek)

vagy parazitoidok (más rovarokban fejlődnek), a gyászlegyek pl. méhfajok
lárvaiban,

a hiperparaziták hernyókban élő fürkészlárvaiban fejlődnek;



Hemipenthes
sp. -
gyászlegye



Syrphidae - zengőlegyek

nevüket a szárnymozgásuk közben keltett zengő hangról kapták,

kiváló repülők, egyhelyben képesek repülni,

sokak fekete-sárga színezete hártyásszárnyúakra emlékeztet,

az imágók nektárnyalók,

a lárvák életmódja változatos:

v. növények felszínén tartózkodó ragadozók,

v. szervesanyagban dús nedves helyeken lebontók,

v. parazitoidok,

330-nál több fajuk él hazánkban



szárazföldön élő,
növényi tetvekre
vadászó
zengőlegy lárva



imágó

Eristalis tenax – közönséges herelég

a háziméh herére emlékeztető,
gyakori, nagytermetű légyfaj,
fontos pollinátor

utolsó szelvényekből testhosszt meghaladó,
teleszkópszerűen visszahúzható légzőcsöve
van, akár trágyalében („pöcegödör” →
elnevezés) is megél, a természetben bomló
szervesanyag között nedves helyeken találni



lárva, „pocikféreg”

Különféle zengőlegyek



Syrphus sp.



zebracsíkos zengőlégy (*Helophilus*)

Volucella pellucens – üveghátú pihelég

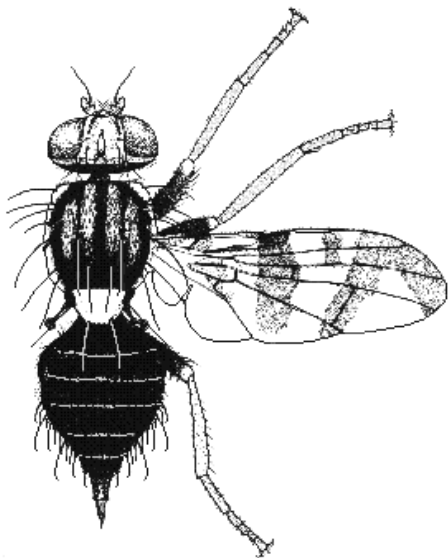
a pihelég hártyásszárnyúak fészkében fejlődnek, az üveghátú pihelég darazskében,

az imágót legtöbbször erős illatú virágokon látni;



Tephrytidae – fúrólegyek

kistermetűek,
a szárnyakon szalagszerű színes mintázat,
a nőstények potrohvége erősen kihúzott (kiölthető tojócső),
a lárvák élő növényi szövetekben fejlődnek, sok közöttük
kártévő (hagymalégy, spárgalégy)



Rhagoletis



***Rhagoletis cerasi* - európai cseresznyelégy**

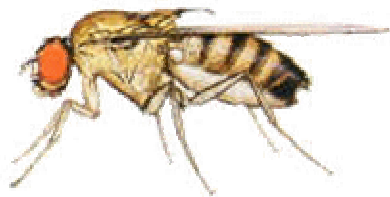
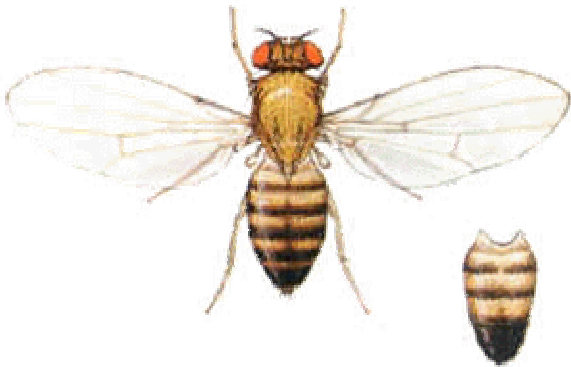
a nőstény az éretlen
gyümölcsbe petézik, a lárva a
terméshúst eszi („kukacos
cseesznye”), talajban
bábozódik

Drosophilidae - harmatlegyek

kisméretű, pirosszemű, rövid szájszervű legyek, a lárva erjedő anyagokon vagy gombákon fejlődik,

párzás előtt a hímek jellegzetes násztáncot mutatnak be,

fajgazdag család, nálunk közel 70 fajuk ismert;



***Drosophila melanogaster* -
ecetmuslica**



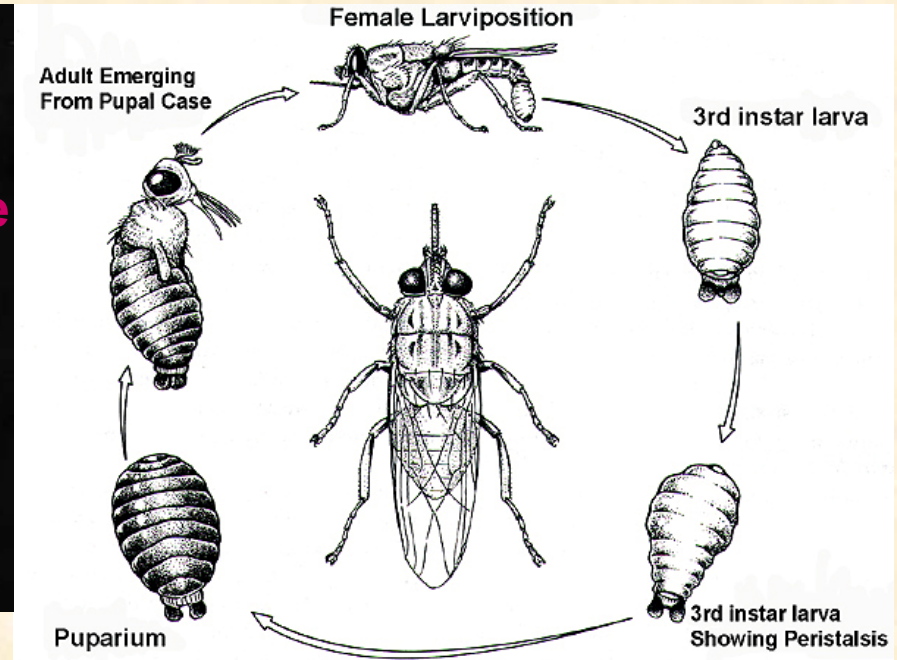
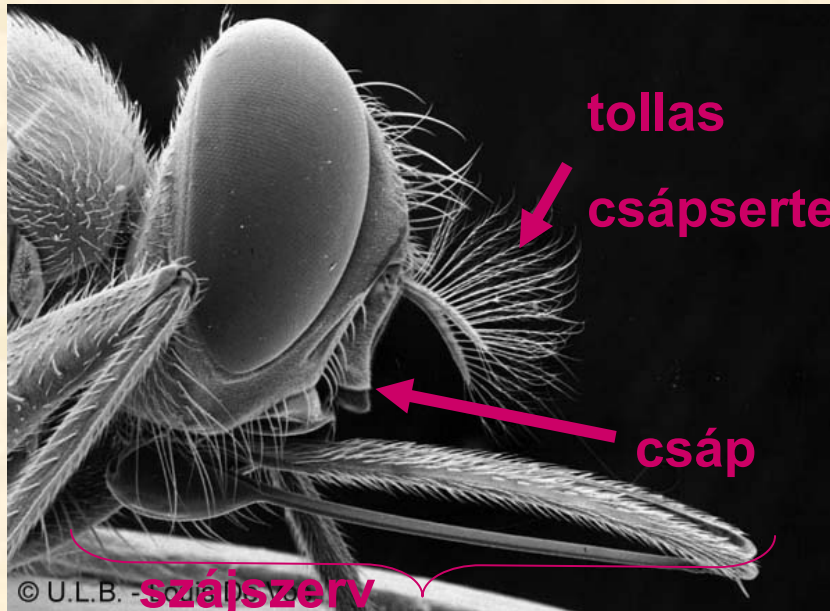
a genetika és a fejlődéstan egyik legfontosabb kísérleti alanya (előnyös tulajdonságai: gyors egyedfejlődés, politén kromoszómák a nyálmirigyben),

erjedő gyümölcsökön fejlődik;

(Glossinidae – cecelegyek)

Afrikában honosak a Szaharától délre, a Muscidae közeli rokonai, a nőstény vérszívó, fontos vektor, az álomkórostorosokat és más *Trypanosoma* fajokat terjeszt (pl. patások nagana betegségének kórokozója),

a lárvák a petevezető tágulatában fejlődnek, bábozódásra éretten jönnek világra



Muscidae – igazi legyek

közepes v. nagytermetű zömöktestű kétszárnyúak,
jól fejlett szárnypikkely és torpikkely, a lábak erősen szőrözöttek,
fajgazdag család

Musca domestica - házilégy

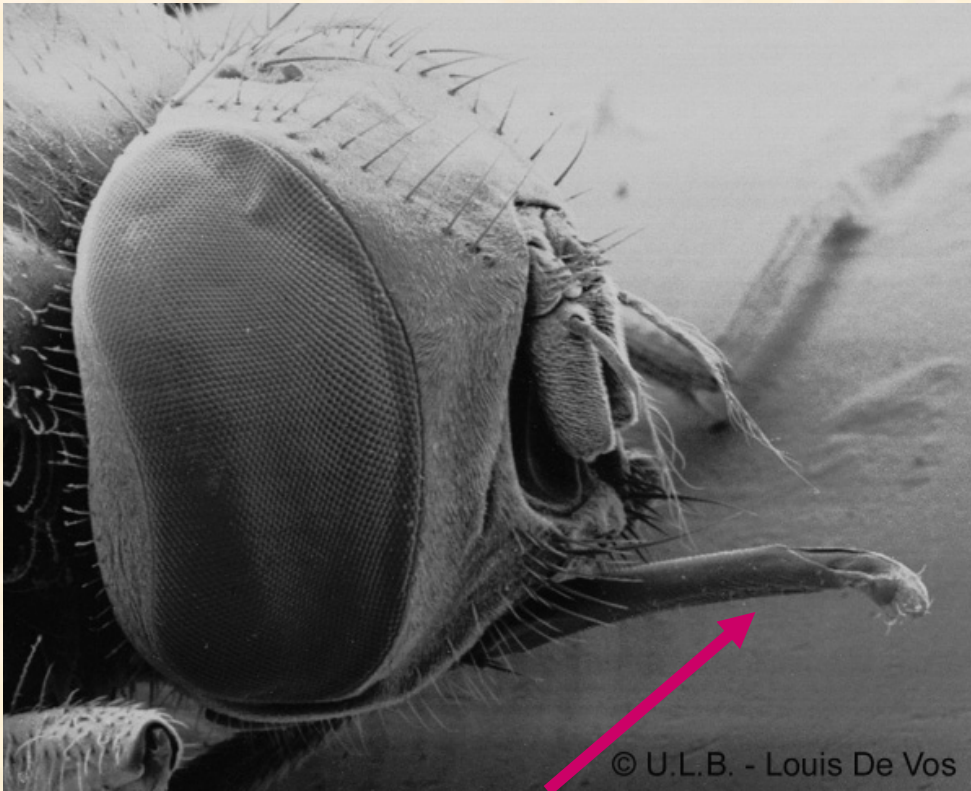
sertéstrágyában
fejlődik, kozmopolita,
labellumai nagyok,
félgömb alakúak,
táplálkozás közben
begyéből többször
visszaöklendez
cseppeket →
fertőzések

sokféle betegséget
terjeszthet (pl. tífusz,
amőbás vérhas)

fejlődési alakjai



Stomoxys calcitrans - szuronyos istállólégy

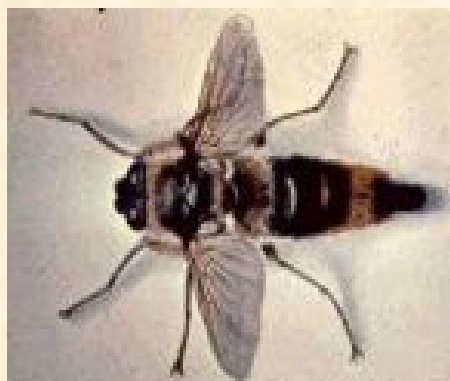


szájszerv vérszívóvá alakul, a labellum igen kicsi,
istállóknban marhatrágyában fejlődik,
háziállatok vérét szívja

bagócsok

lárváik emlősök parazitái, az imágó nem táplálkozik, rel. kicsi szemek, csápok

**Gasterophilidae –
gyomorbagócsok**

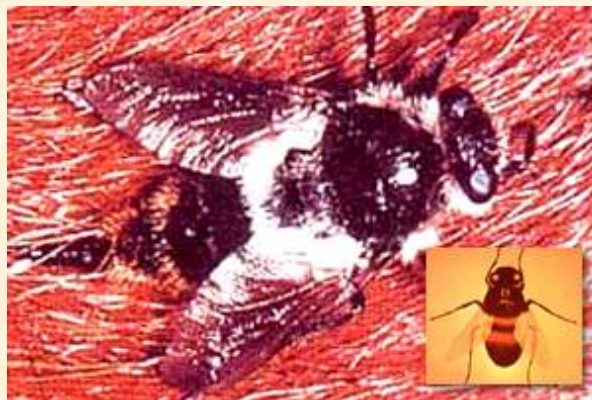


Gasterophilus intestinalis –
közönséges lóbagócs



gyomorbagócs lárvák

**Hypodermatidae -
bőrbagócsok**



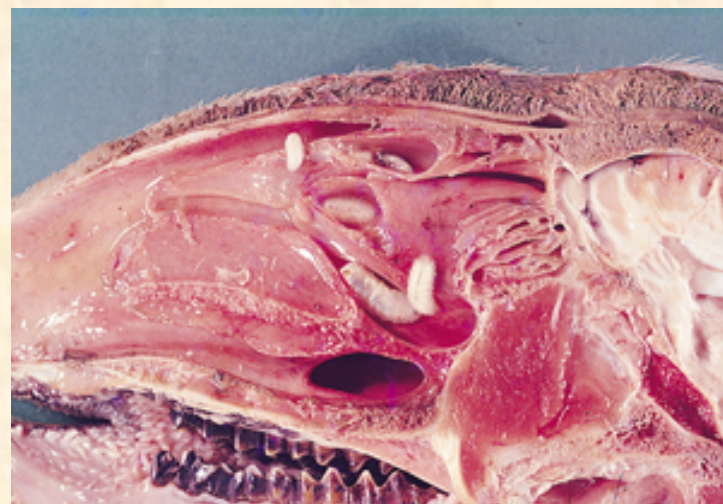
Hypoderma bovis –
közönséges
marhabagócs

a bagócsok
okozta
léglyárva
betegségeket
összefoglalóan
myasis-nak
nevezik

**Oestridae -
orrbagócsok**



Oestrus ovis - juhbagócs

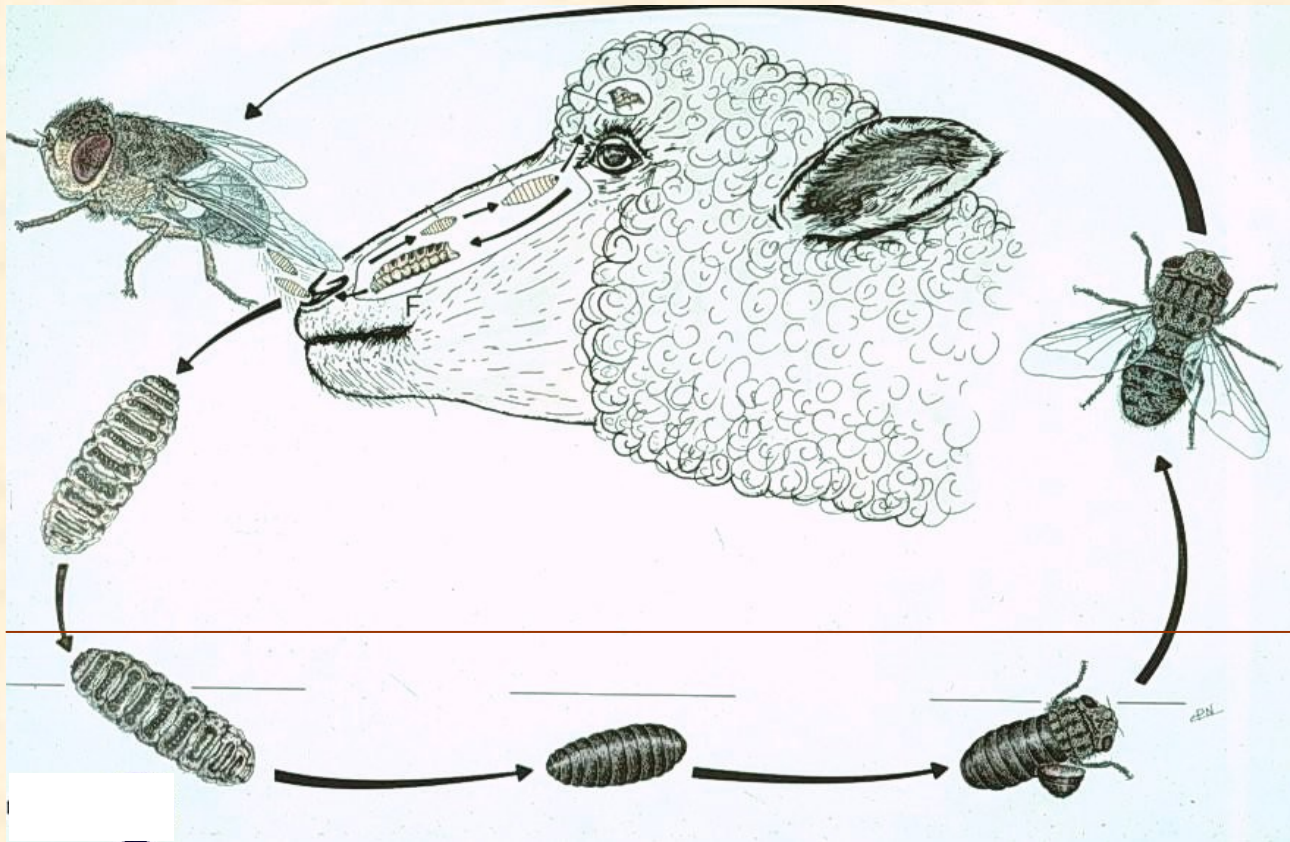


lárvák birka fejében

Juhbagócs fejlődése

lárvaszülő
nőstény

a
tüskézett
lárva az
orrüregbe
hatol, ott
fejlődik



a kifejlett
rovar az
orrnyíláson
át távozik

báb

ma is elterjedt hazánkban

Calliphoridae - fémeslegyek

közepes, nagy termet, fémesen csillogó test, csápserte erősen tollas,

tor és potroh sok fajnál erősen szőrözött,

nagyméretű torpikkely

a nőstény ovipar, a lárvák ürülékben, dögökben fejlődnek, de olykor különböző élő gerincesekben myasist okoznak, mások gerinctelenek parazitái,

imágók nektárszívók, közel 60 hazai faj,

a *Calliphora* fajok repüléskor zúgó hangot hallatnak



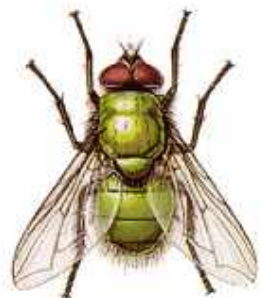
***Calliphora vomitoria* –
feketearcú dongólégy**

***Calliphora vicina* – kék dongólégy**
kozmpopolita, emberi ürülékben is fejlődik

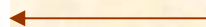
***Lucilia caesar* – fémezöld döglégy**
dögökön tömegesen látni



***Lucilia spp.* –
döglégyek**



dögökben
fejlődik,
lárvája
myasist
okozhat



Sarcophagidae - húslegyek



szürkés, nagytermetű
legyek, nagy
torpikkellyel,

ovoviviparok
(lárvaszülők),

zömük dögökben
fejlődik

Sarcophaga carnaria – kockás húslégy

gilisztákban fejlődik

Wohlfahrtia magnifica – pettyes húslégy

csak élő állatban fejlődik, fontos myasist okozó faj,
valamennyi háziállatból, sőt, emberből is ismert

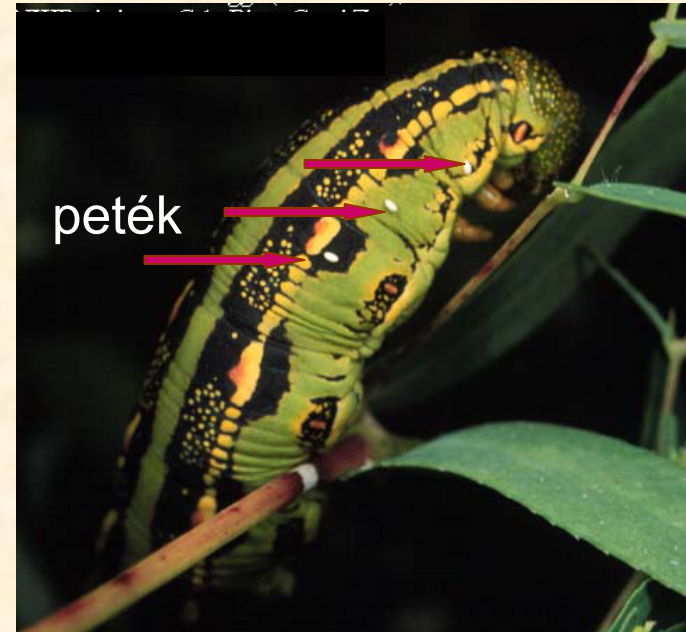


Tachinidae - fürkészlegyek

nagytermetűek, a potroh serézett lehet,



oviparok v. ovoviviparok,
a lárvák rovarokban (főként:
hernyók) parazitoidok,
az imágók nektárt
nyalogatnak;



Hippoboscidae - kullancslegyek

parazita életmódhoz módosult lapos test, hajlott erős kapaszkodólábak, az imágóknál a szárnyatlanság is előfordul,

madarakon és emlősökön vérszívók,

bábozódásra érett lárvákat hoznak világra („bábtojó legyek”),



***Hippobosca equina* - ló kullancslégy (0 kép):**

gyakori, lovak és szarvasmarhák élősködője, szárnyas



gazdára találva szárnyait ledobja

sem szárnya, sem billérje nincs



***Lipoptena cervi* – szarvas-kullancslégy**

***Melophagus ovinus* – juh-kullancslégy**