

Entomologické praktikum

Otakar Holuša

Mendelova Univerzita, Lesnická a dřevařská fakulta Brno

Systematika 4.



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

PODTRÍDA: PTERYGOTA

Palaeoptera

Řád: *Ephemeroptera* (Jepice)

Řád: *Odonata* (Vážky)

Neoptera

skupina: Polyneoptera

Nadřád: *Blattopteroidea*

Řád: *Blattaria* (Švábi)

Řád: *Mantodea* (Kudlanky)

Řád: *Isoptera* (Všekazi)

Řád: *Zoraptera* (Drobnělky)

Nadřád: *Orthopteroidea*

Řád: *Plecoptera* (Pošvatky)

Řád: *Notoptera* (Cvrčkovci)

Řád: *Mantophasmatodea*

Řád: *Phasmatodea* (Stražilky)

Řád: *Orthoptera* (Rovnokřídlí)

Řád: *Embioptera* (Snovatky)

Nadřád: *Dermapteroidea*

Řád: *Dermaptera* (Škvoři)

skupina: Paraneoptera

Nadřád: *Psocoidea*

Řád: *Psocoptera* (Pisivky)

Řád: *Phthiraptera* (Vši)

Nadřád: *Thysanopteroidea*

Řád: *Thysanoptera* (Třásnokřídlí)

Nadřád: *Hemipteroidea*

Řád: ***Hemiptera*** (Polokřídlí)

skupina: Oligoneoptera (Holometabola)

Nadřád: *Coleopteroidea*

Řád: *Coleoptera* (Brouci)

Nadřád: *Neuropteroidea*

Řád: *Meagalloptera* (Střechatky)

Řád: *Raphidioptera* (Dlouhošíjky)

Řád: *Planipennia* (Síťokřídlí)

Nadřád: *Hymenopteroidea*

Řád: *Hymenoptera* (Blanokřídlí)

Nadřád: *Mecopteroidea*

Řád: *Mecoptera* (Srpice)

Řád: *Trichoptera* (Chrostíci)

Řád: *Lepidoptera* (Motýli)

Řád: *Siphonaptera* (Blechy)

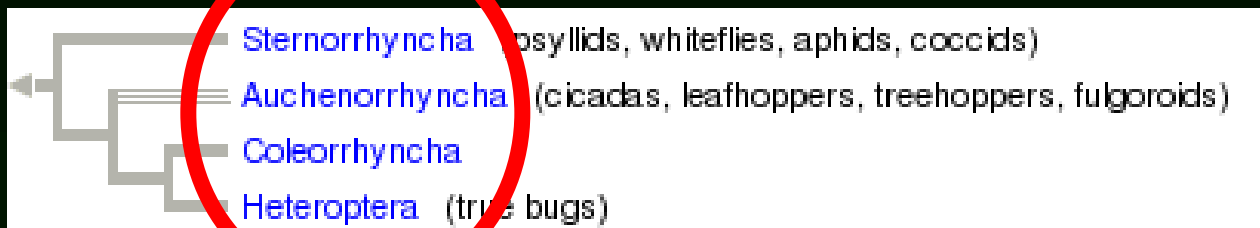
Řád: *Diptera* (Dvoukřídlí)

Řád: *Strepsiptera* (Řásnokřídlí)

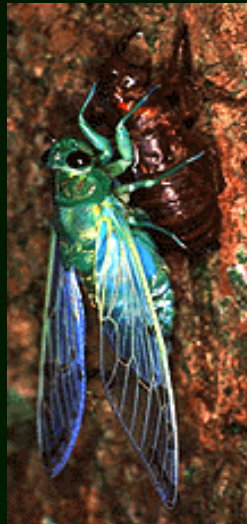
Řád: Hemiptera (polokřídlí)

hemis - půlka (mají polokrovky)

celkem známo 82 000 druhů



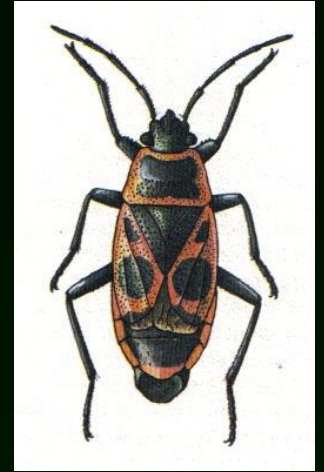
dnes podřády, v minulosti řády



Podřád: Heteroptera (Ploštice)

hetero - různý, *pteron* - křídlo; Angl.: true bugs

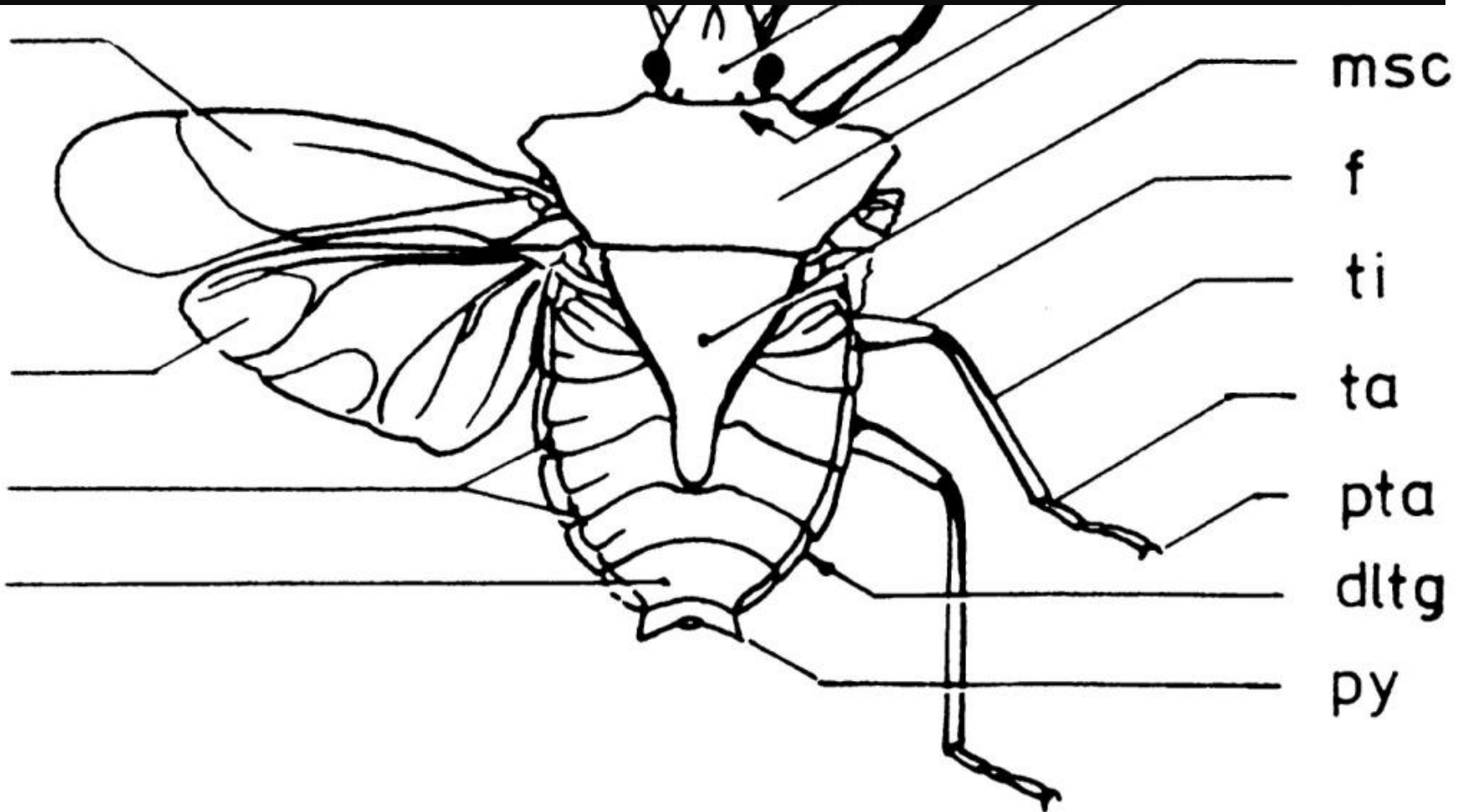
- 0.8-110 mm, tvarově velmi různorodí, **většinou zploštělý tvar**
- hlava většinou prognátní nebo orthognátní; **úú bodavě savé - sosák jeho pochva tvořena labiem (3-4 čl.), bazálně i krátkým labrem, uvnitř bodavé stylety = mx a md**
- **složené oči velké**, laterálně na hlavě



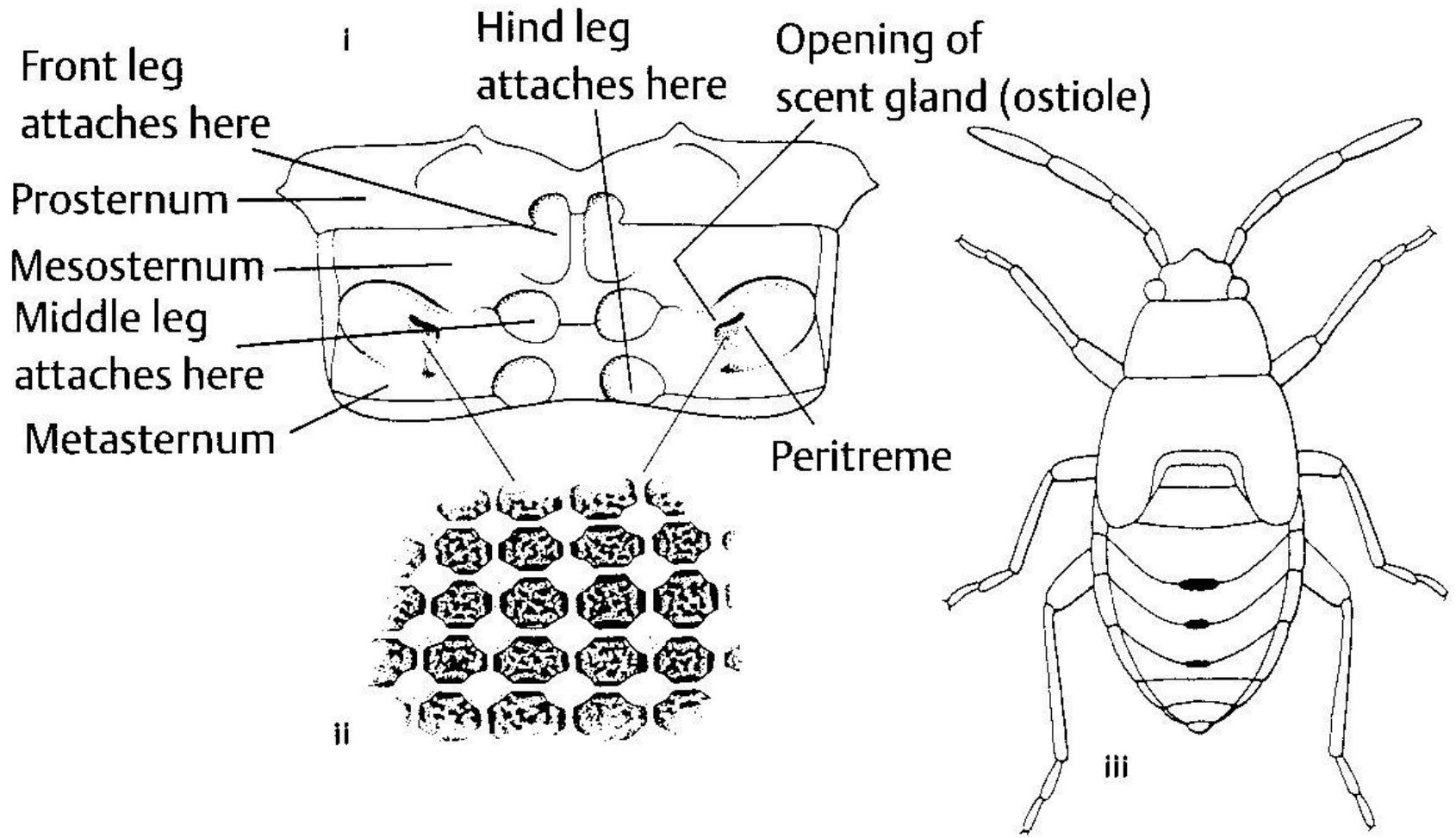
- velké štítovité pronotum, velké mesoscutellum (= scutellum, štítek, zbytek mesothoraxu) - může krýt až celý abdomen

- různé modifikace nohou - kráčivé, loupeživé, plovací, hrabavé

• **křídla: 1. pár hemielytry (= polokrovky)**, u primitivnějších tegminae, hemielytra - bazálně kožovité corium, apikálně membránosní část, **2. pár křídel membranósni**, v klidu složena ploše na dorsu abdominu (vzácně střechovitě - znakoplavky), někdy apterní (např. Cimicidae)



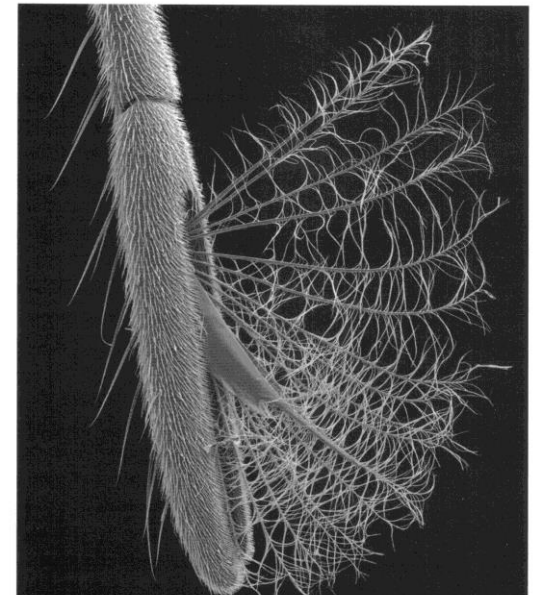
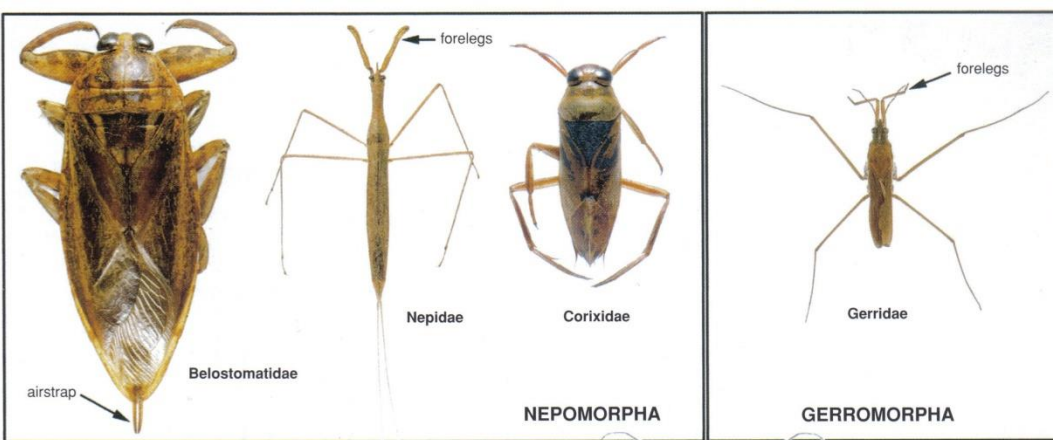
- pachové žlázy (nepárové, párové), okolo s evaporatoriem (plocha se zvětšeným povrchem díky mikrostruktuře) - hřbet zadečku nebo zadohrud'



Ekologie:

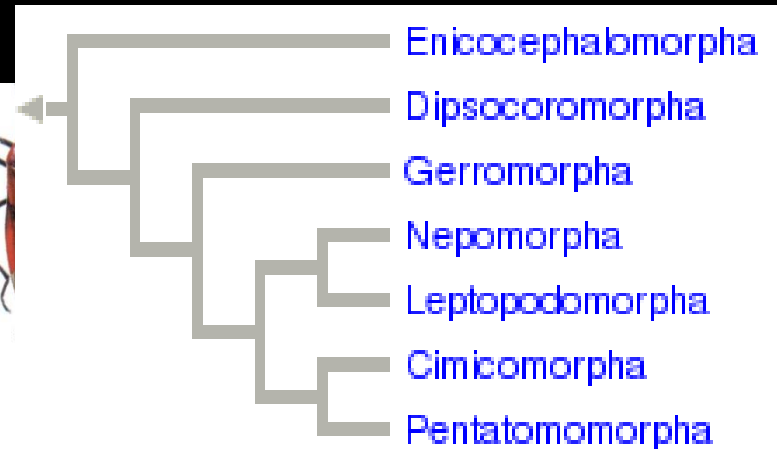
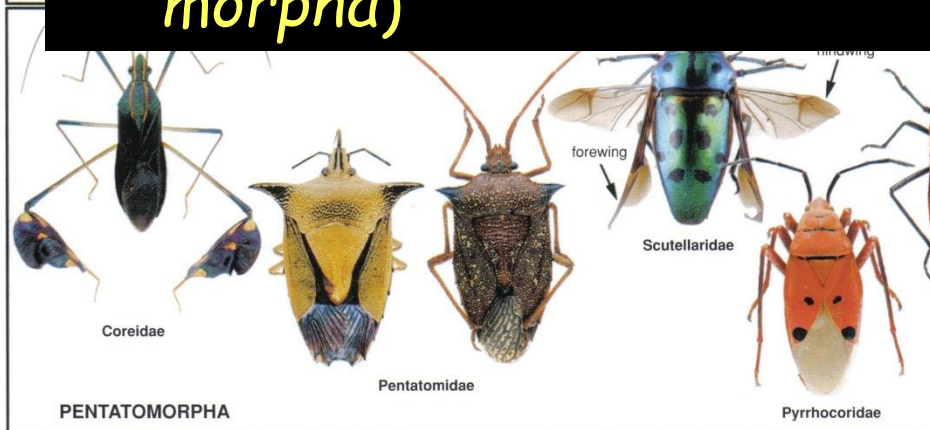
- vývoj **paurometabolie** - vylíhlé larvy jsou podobné dospělcům (u křídlatých, vývoj křídlaté pochvy u starších larev) - 5 nymf
- **druhy fytofágní** (kněžice, klopušky) a **dravé** (bud' se živí hmyzem nebo sají krev, např. štěnice je na ptácích i na netopýrech, když člověk bydlel v jeskyni, přenesla se na něj)
- výskyt - na **rostlinách**, v mechu, pod kůrou, ve vodě, na kořenech atd., 3 skupiny - akvatické, na povrchu vody, terestrické
- řada způsobů **stridulace** (různé části těla), receptce trichobotriemi nebo tympanálními orgány v hrudi (Nepomorpha)





System a zástupci:

u nás cca 900 druhů, celkem 40 000 druhů
řád se tradičně člení na **7 infrařádů** (koncovka -
morpha)



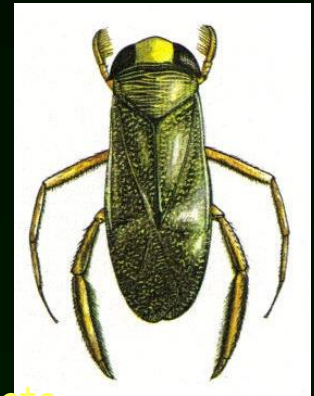
NEPOMORPHA - **krátká tykadla, kratší než hlava, shora nejsou vidět** - uložena na ventrální ploše hlavy; **vodní druhy**, dravé mimo zástupce čeledi Corixidae, 41 druhů v ČR

Corixidae (klešťanky) - **většinou drobné druhy**, tělo mírně klenuté, všežravé, velký počet druhů, vystrkují z vody boční stranu štítu (nabírání vzduchu do plastronu)

Corixa, *Sigara*, *Cymatia*, *Micronecta* (2 mm)

Notonectidae (znakoplavky) - **tělo dorsálně nápadně kýlovitě vyklenuté**, ventrálně ploché, přední nohy chápavé; silný sosák, na ventrální straně zadečku vzduchové komory

Notonecta glauca (znakoplavka obecná)
hnědožluté tělo, tmavě skvrnitá, 14-16 mm)



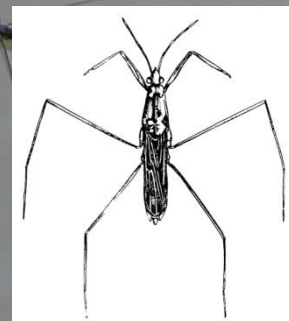
Coryxia punctata
klešťanka velká



Notonecta glauca
znakoplavka obecná

GERROMORPHA - tykadla delší než hlava, ventrální strana těla s vrstvou hustých, krátkých hydrofóbních chloupků, na povrchu vody nebo ve vlhku, 19 našich druhů

Gerridae (bruslařky): 1. pár nohou velmi krátký, chápavý, oddálený od 2. a 3. páru, které jsou navzájem sblížené, 4 článkový bodec, štíhlé tělo (ne hůlkovité) ***Gerris lacustris*** (b. obecná), celkem u nás asi 14 druhů,

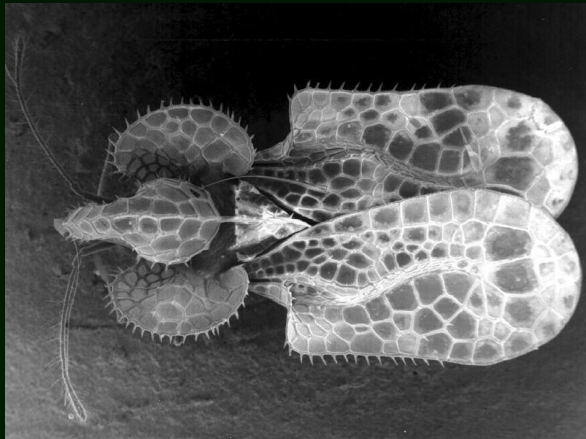


Gerris lacustris
bruslařka obecná

CIMICOMORPHA - ventrální plocha abdominu bez trichobothrií
(= senzorické sety) - jediný obecný znak rozlišující od
Pentatomomorpha

Tingidae (sít'natky): pronotum protaženo dozadu v trojúhelníkovitý
výběžek, který zcela překrývá štítek (scutellum); **pronotum
a přední křídla se sít'ovitou strukturou** (často velice
typické)

Acalypta (na mechu, lišejnících), *Tingis* (na různých bylinách),
Stephanitis pyri (s. hrušňová, způsobuje škody na ovocných
stromech), *Copium* (stepní druhy), *Agramma* (na travinách,
hygrofilní)



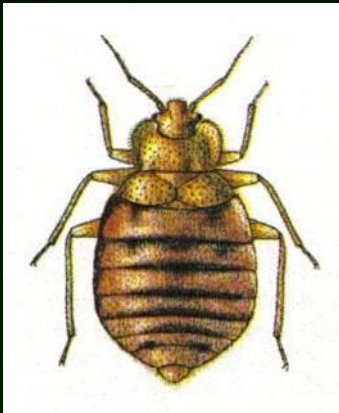
Stephanitis pyri



Copium cornutum

Cimicidae (štěnice): tenká tykadla, **mikropterní**, tělo hustě ochlupeno; **traumatická inseminace**, **ektoparazité ptáků a savců**, včetně člověka

Cimex lectularius (š. domácí, vnímá teplo, vyleze na strop a spadne na člověka), *C. columbarius* (š. holubí, na holubech), *Cimex hirundinis* (š. vlaštovčí - někdy na lidech)



Cimex lectularius



PENTATOMOMORPHA - ventrálně aspoň na jednom abdominálním segmentu vyvinuty trichobothrie (dlouhé chloupky, které jsou v jamce (mimo čeled' Aradidae))

Aradidae (podkornice): nápadně ploché tělo, **mycetofágní**, **mají extrémně dlouhé stylety, kterými vysávají mycelia**

Aradus cinnamomeus (p. zhoubná, jediná nemycetofágní, škody na borovicích) *depressus*, *A. corticalis*, *A. betulae*, *Aneurus aveninus*

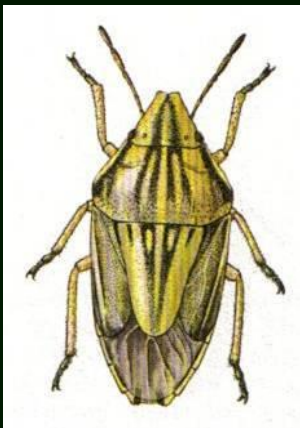


Aradus cinnamomeus *Aradus crenatus*

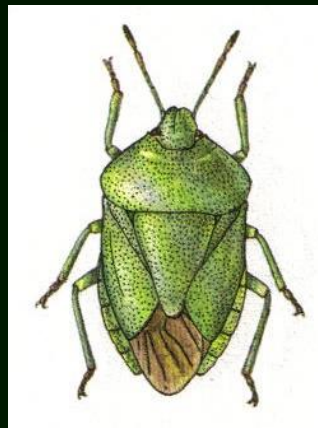
PENTATOMOIDEA (kněžice): většinou velký štítek (= scutellum), fytofágní (mimo Asopinae - druhotně draví)

Pentatomidae (kněžice): holeně bez trnů, scutellum převážně větší, až kryje celý abdomen (Podopinae, *Graphosoma*) různého tvaru, bohatá, variabilní čeleď

Graphosoma, *Aelia*, *Sciocoris*, *Eysarcoris*, *Dolycoris*, *Carpocoris*, *Palomena*, *Pentatoma*, *Eurydema*



Aelia acuminata
kněžice kuželovitá



Palomena viridissima
kněžice zelená



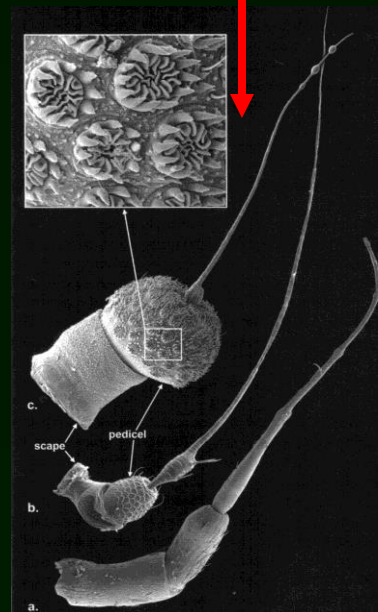
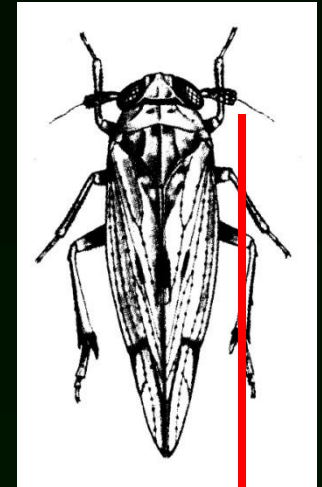
Eurydema oleracea
kněžice zelná



Graphosoma lineatum
kněžice páskovaná

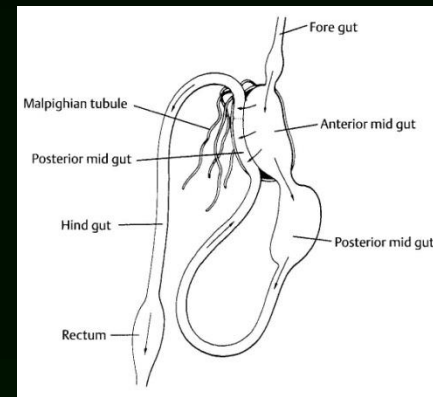
Podřád: AUCHENORRHYNCHA (křísí)

- hlava opistognátní, tykadla: dva bazální články + segmentovaná "osina" (= flagellum), složené oči velké, na hlavě laterálně
- úú bodavě savé, stavba obdobná jako u Heteroptera, rostrum vychází z ventroposteriorního okraje hlavy, kratší
- pronotum štítovité až hypertrofované, mesoscutellum (=štítek) nápadné; pachové žlázy nejsou vyvinuty
- nohy kráčivé, křídla: 1. pár tegminae (až pouze membranósní) 2. pár membranósní, v klidu střechovitě složena nad abdomenem
- stridulační orgány na 1. a 2. abdominálním segmentu, ovládání svaly, v sousedství na 1. segmentu sluchové orgány



Ekologie:

- **všichni fytofágové** (sání rostlinných šťáv), vazba na rostliny, pouze suchozemské druhy

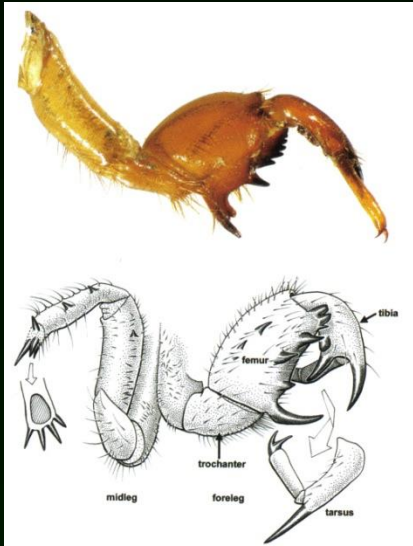


- **schopnost vytvářet pěnu (pěnodějky) a vosk** (poprašek na povrchu těla - hlavně Fulgoroidea)
- u pěnodějek se tekutý trus mísí s výměškou pěnových žláz, tekutina zmýdelnatí a larva do ní vhání vzduch krouživými pohyby zadečku



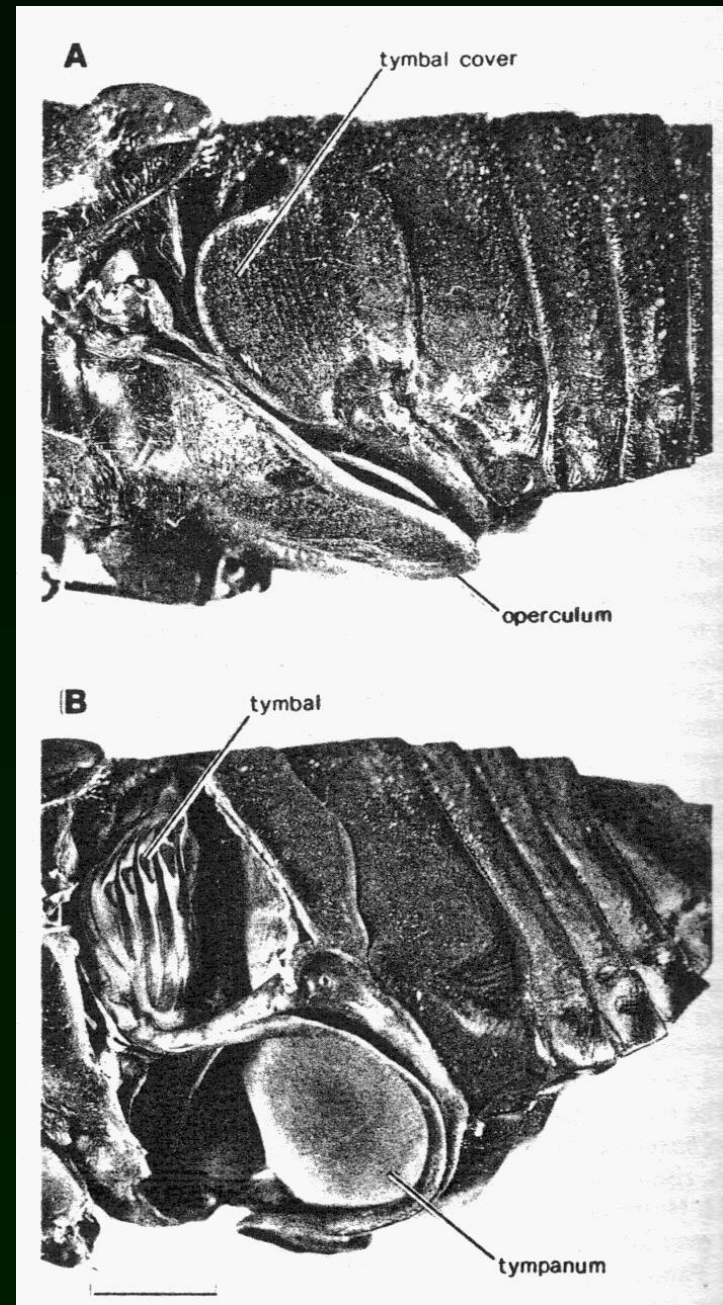
- **mnoho má schopnost skákat** (skákavé zadní končetiny)
- **mnoho škůdců, přenašeči virových onemocnění** (kadeřavost, mozaika apod.)

- cikády - larvy (najády) v půdě, vývoj až 17 let (*Magicicada septendecim*)



líhnoucí se *Cicadetta montana*

- **stridulace cikád** (ve dne)
- **zvukotvorný orgán (tymbál)**; samec - dorsum 1. abdominálního segmentu - stridulace probíhá vibrací tymbálu
- **sluchový orgán (tympán)** na ventru abdominu anteriorně, u samců i samic, překryt operculem (původem z metathoraxu)



System a zástupci:

u nás 579 druhů, celkem více než 30 000 druhů

AUCHENORRHYNCHA

Fulgoromorpha
svítilky

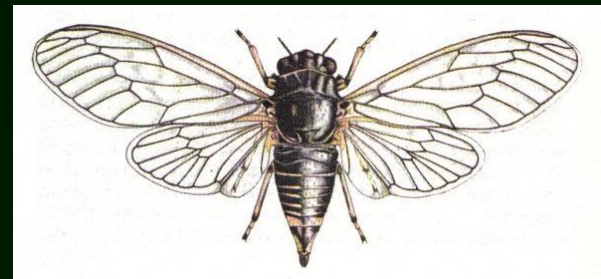
Cicadomorpha
cikády s. l.

tykadla vkloubena pod očima,
pedicel (1. segment)
prodloužený, se smyslovými
orgány

ostruhovníci, žilnatky, čelnatky

tykadla vkloubena mezi očima (i
na ventrální straně hlavy)

cikády, pěnodějky,
ostnohřbetky, křísci, pidikřísci

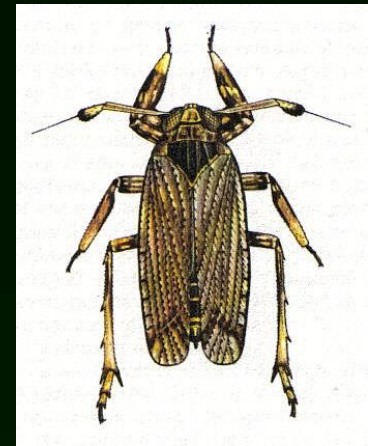


Fulgoromorpha - některé tropické druhy **mají na hlavě výrůstek** (vypadá jako svítilna), u nás jsou nápadné žilnatinou na předních křídlech (žilnatky), přenášejí choroby rajčat, tabáku, brambor

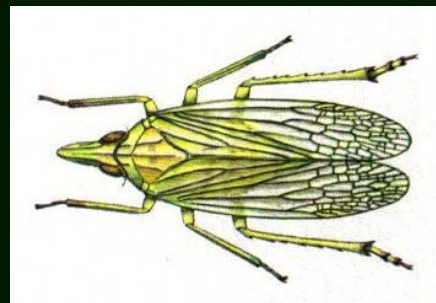
Delphacidae (ostruhovníci) - tykadla vkloubena ve výkroji oka, zadní tibie s velkou pohyblivou ostruhou na apexu, *Asiraca*, *Calligypona*

Cixiidae (žilnatky) - **křídla složena v klidu více méně ploše, průsvitná**, s tmavou žilnatinou a často i kresbou, zadní okraj pronota nápadně ostroúhle nebo pravoúhle vykrojen, *Cixius* sp.

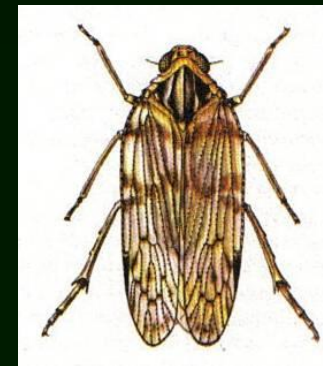
Dictyopharidae (čelnatky) protažené čelo. - *Dyctiophara europea*



Asiraca clavicornis
ostruhovník tykadlový



Dictyophara europea
čelnatka



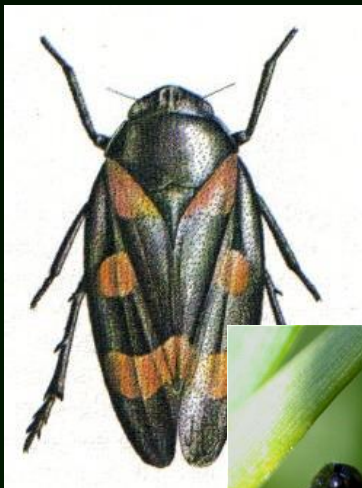
Cixius nervosus
žilnatka jívovalá

Cicadomorpha - podstatná část z našich 579 druhů, patří sem cikády, pěnodějky (larvy se obalují pěnou), ostnohřbetky, křísci, pidikřísci

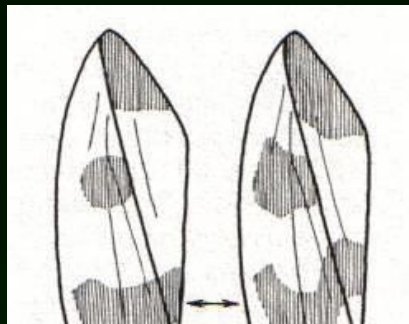
Cicadoidea (cikády): 3 ocelli na vertexu, průhledná přední křídla s nápadnou žilnatinou, zadní nohy neskákavé, přední stehna zesílená;
Cicadetta, *Tibicina haematodes*

Cercopoidea (pěnodějky) - **přední křídla neprůhledná**, maximálně slabě průsvitná, flagellum tykadla s rozšířenou bází, ale není zřetelně segmentované, **nymfy - pěna z výkalů**

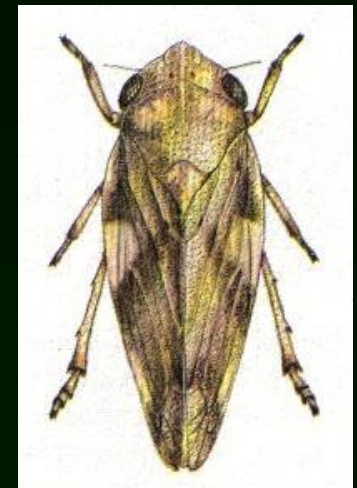
Cercopidae, Aphrophoridae, Machaerotidae, Clastopteridae



Cercopis sanguinolenta
pěnodějka nízká



Cercopis vulnerata



Aphrophora alni
pěnodějka olšová

Membracoidea (ostnohřbetky): pronotum protaženo dozadu v trnovitý výběžek kryjící scutellum (nápadné tvary u tropických druhů)

Sběr:

Smýkání, sklepávání, individuálně - rukou

Preparace:

vz. brouk (většinou nalepovací štítek), cikády vz. motýl

