



Hmyz



popsáno asi 1 milion druhů
odhady až 8 milionů druhů





Karbonská vážka

Meganeura – až 75 cm



morfologie

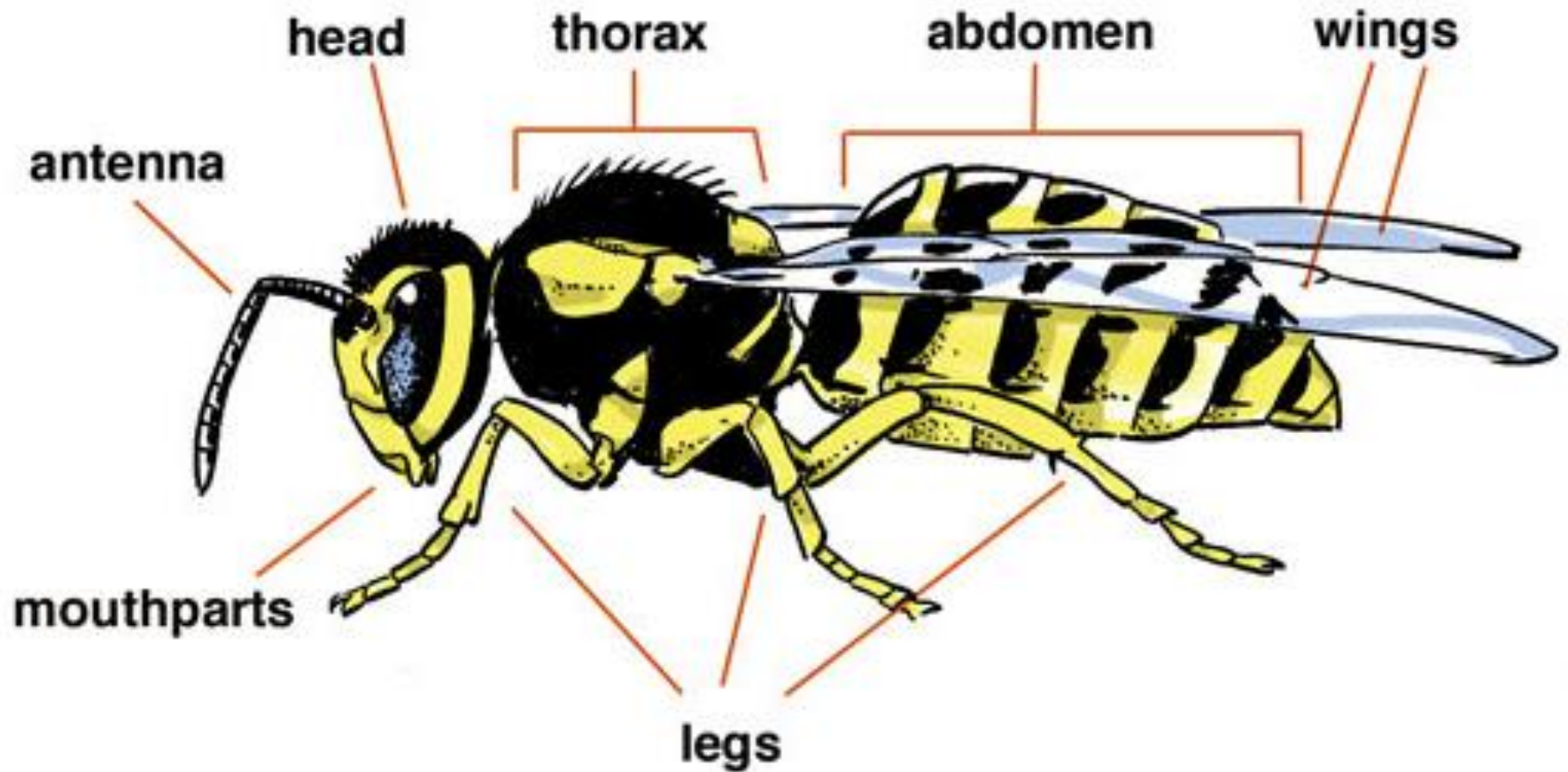
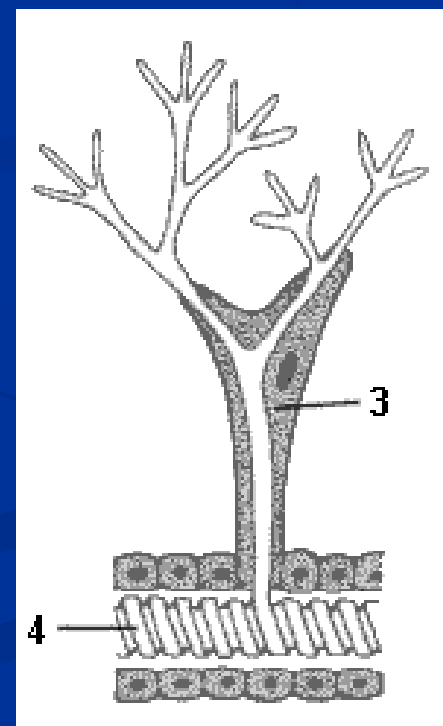
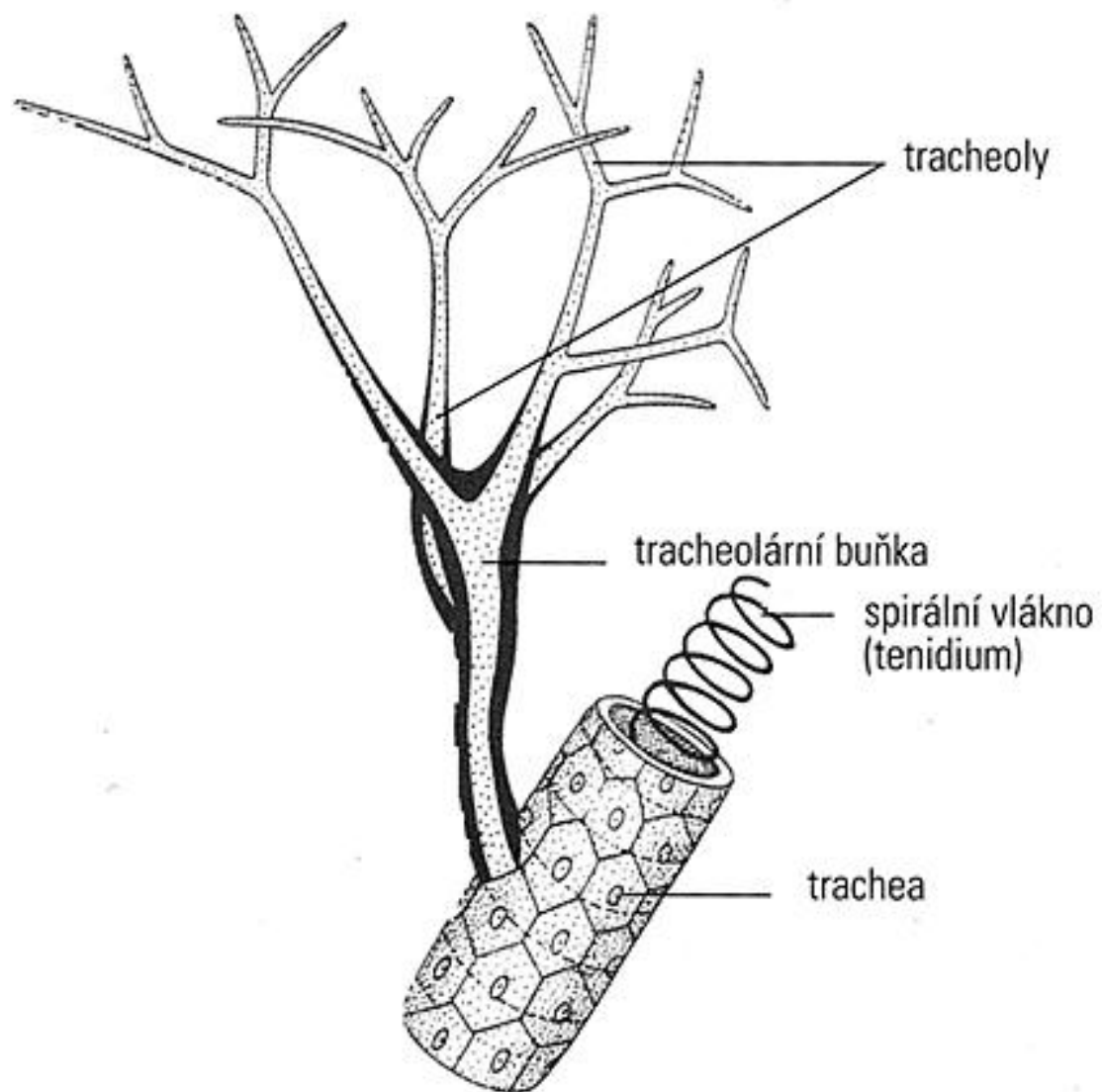
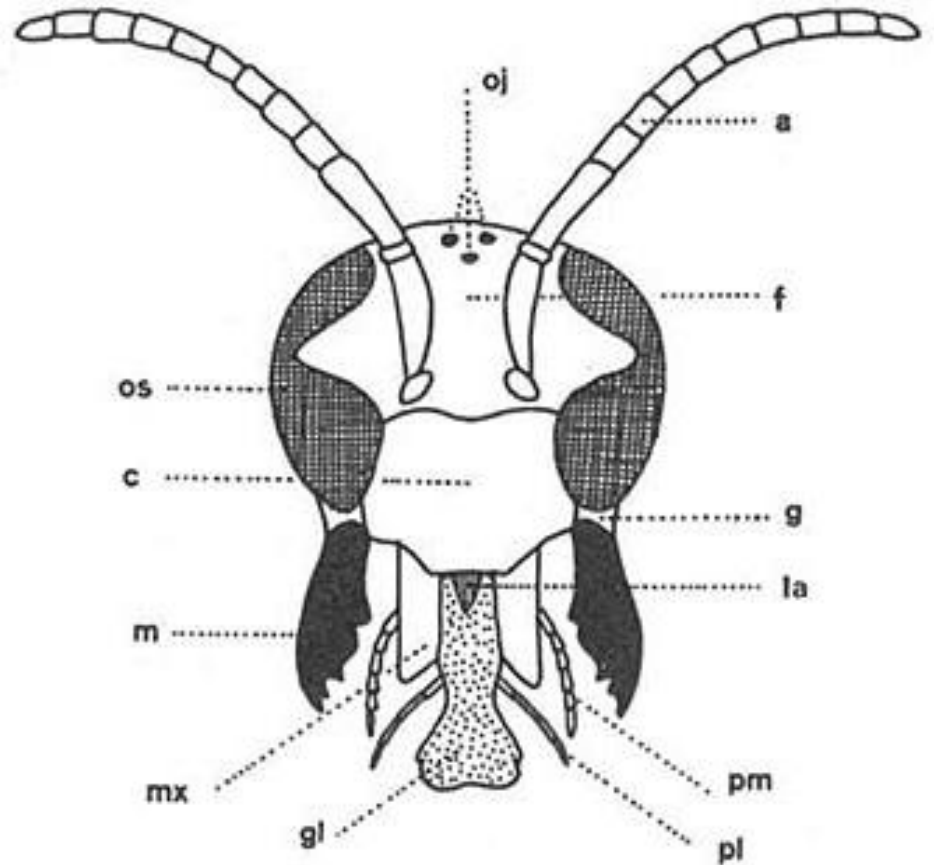


Schéma vzdušnice

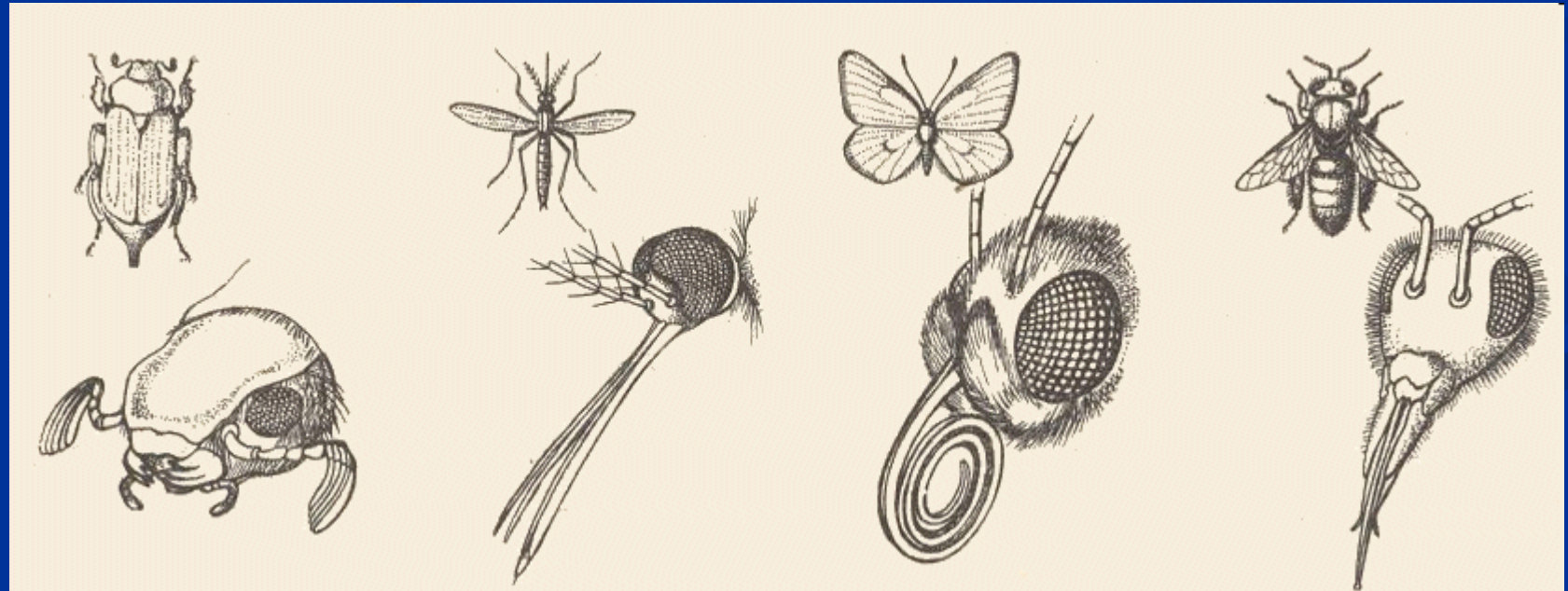
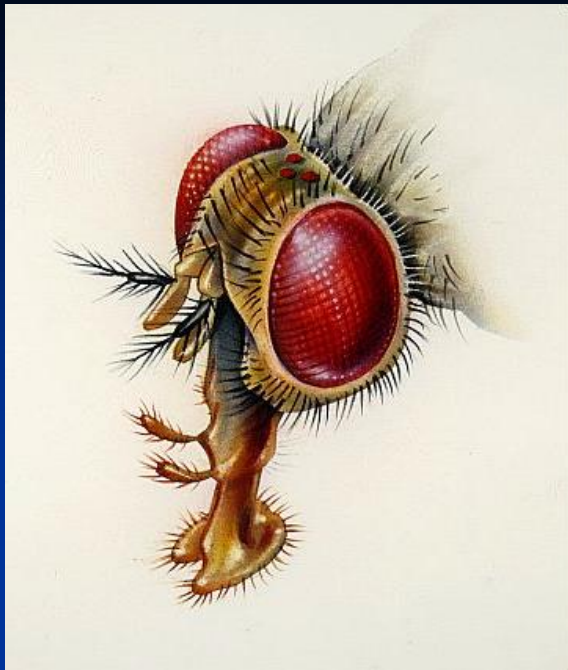




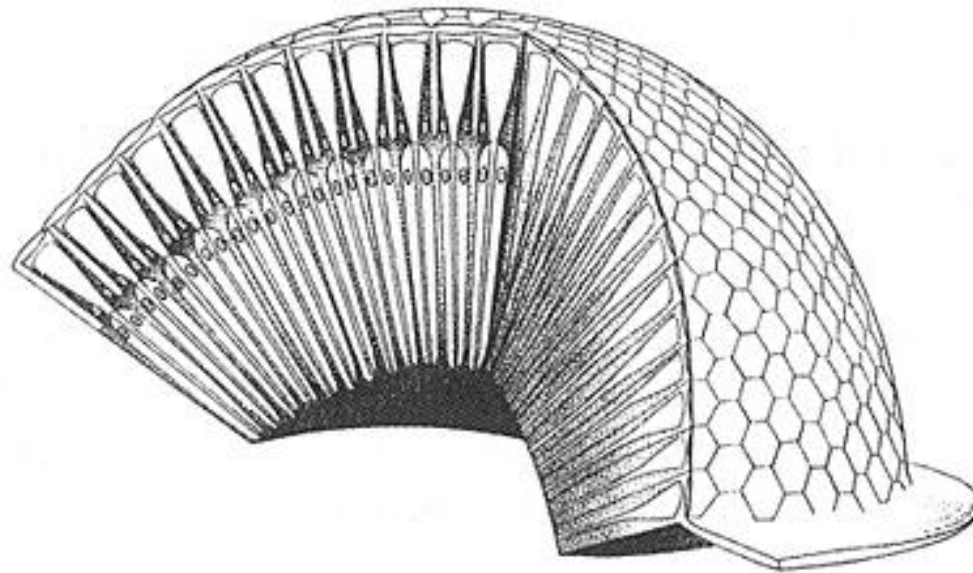
Hlava hmyzu

a — tykadlo, c — čelní štítek (clypeus), f — čelo (frons), g — líc (genae), gl — jazýček (glossa), la — svrchní pysk (labrum), m — kusadlo (mandibula), mx — čelist (maxilla), oj — oko jednoduché, os — oko složené, pl — pyskové makadlo (palpus labialis), pm — čelistní makadlo (palpus maxillaris)

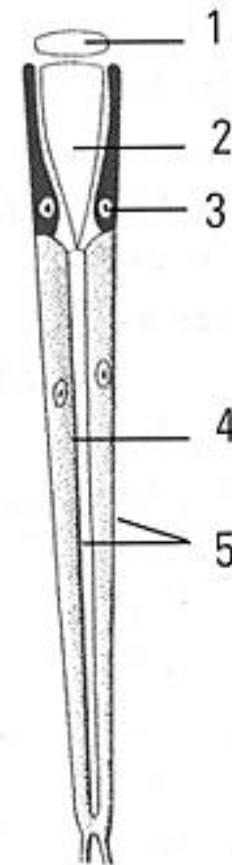
Různé typy ústního ústrojí



Složené oči hmyzu: A výřez oka, B detail ommatidia – 1 rohovka, 2 krystalinní kužel, 3 pigmentová buňka, 4 světločivná tyčinka (rhabdom), 5 sítnicové buňky (rhabdomery)

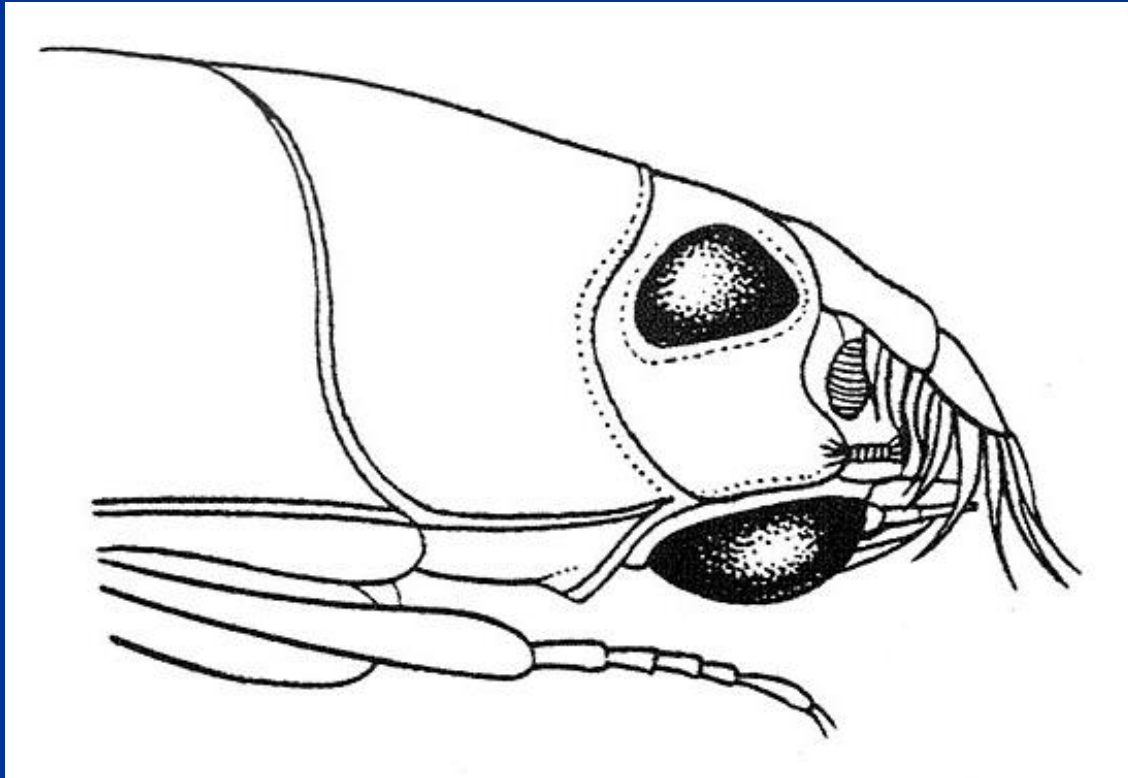


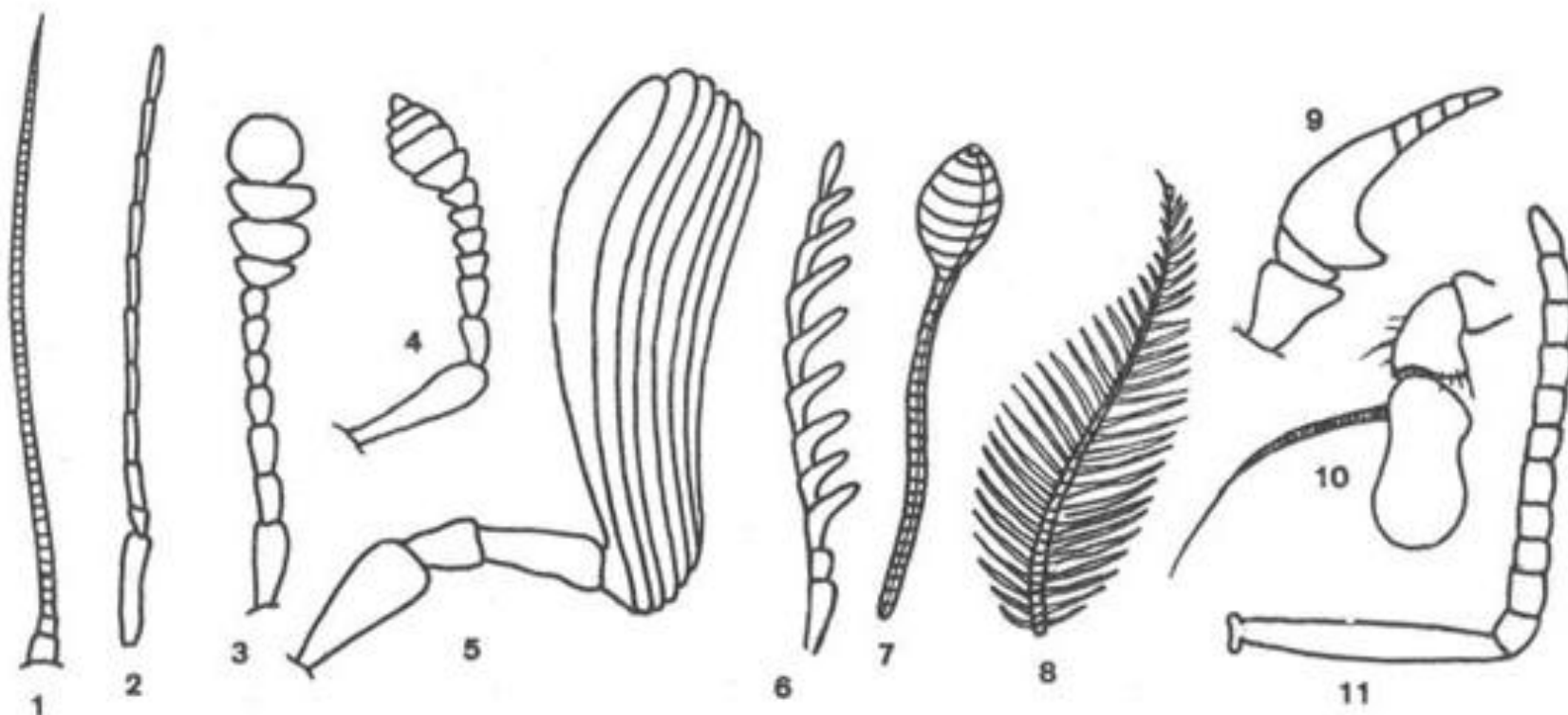
A



B

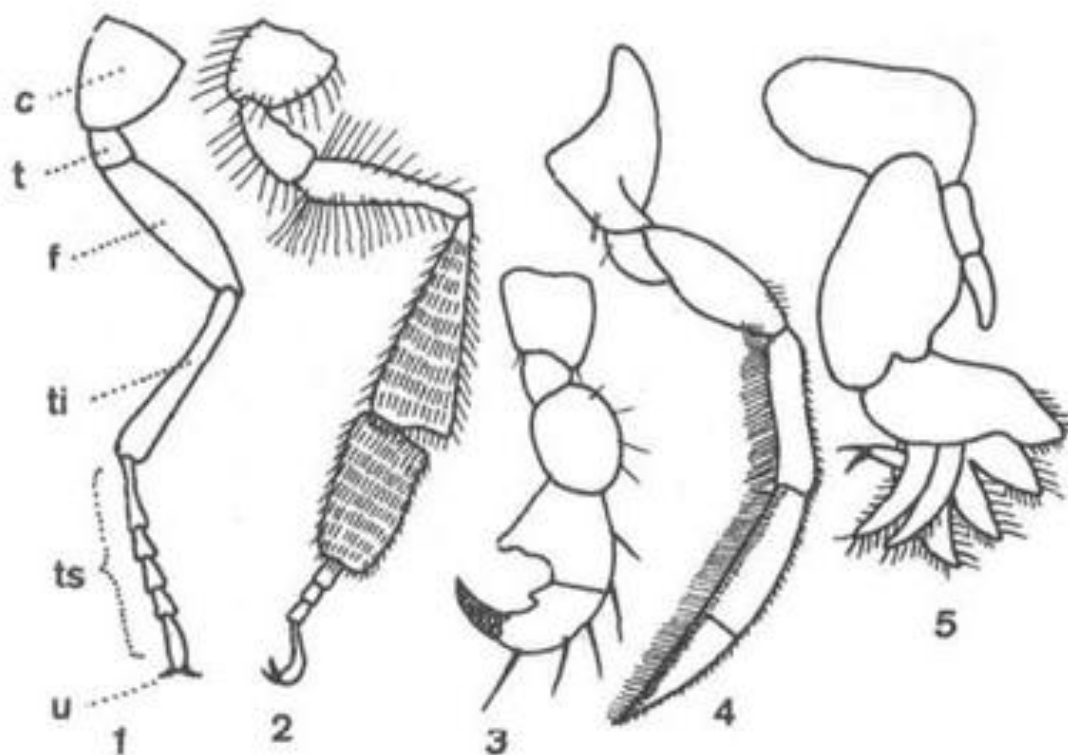
Oči vírníka rozdělují přepážka na dvě části, z nichž spodní je určena ke sledování dění pod a horní nad vodou.





Různé typy tykadel hmyzu

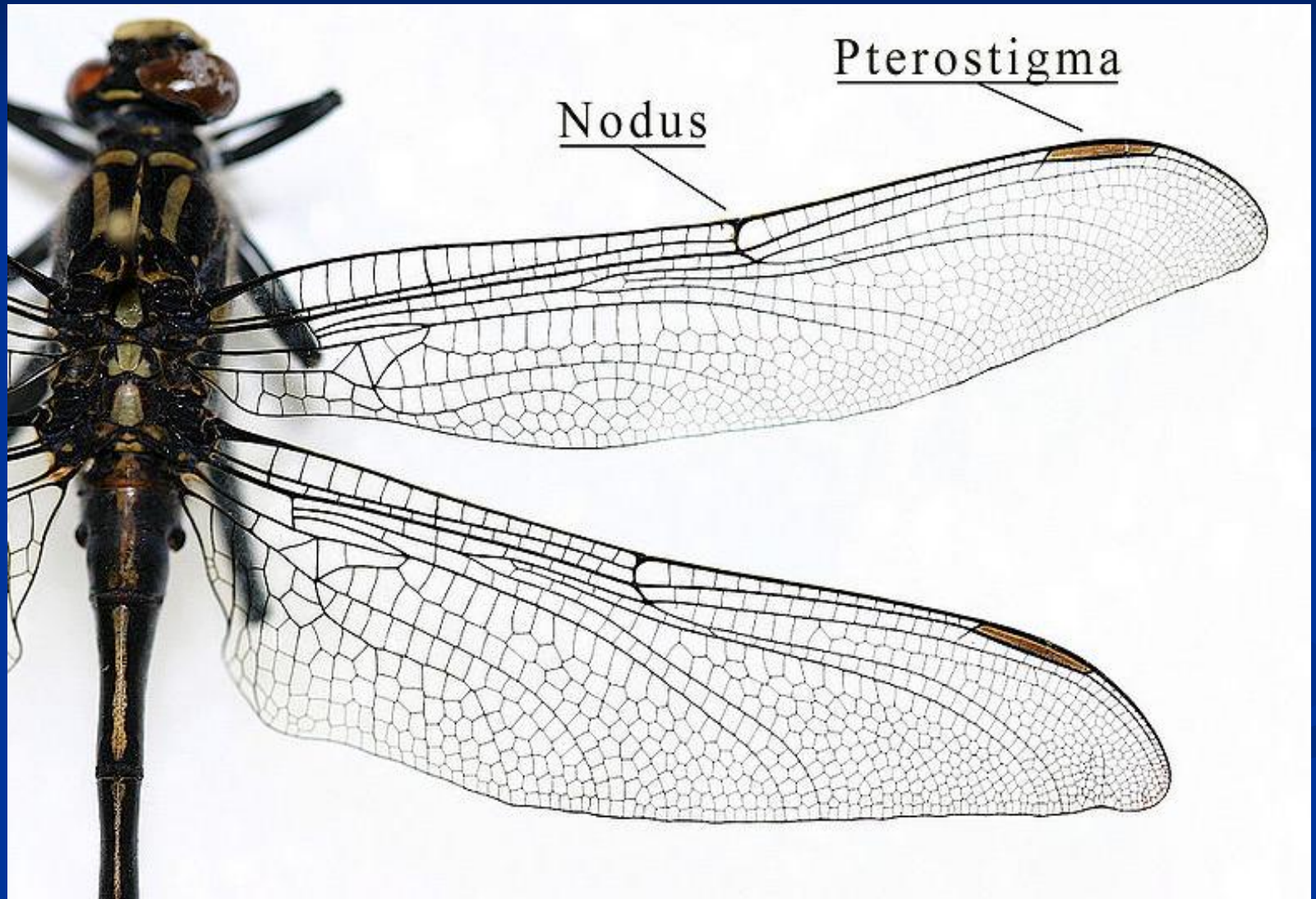
1 — šváb, 2—6 brouci, 7—8 motýli, 9—10 dvoukřídli, 11 — blanokřídli



Nohy hmyzu

1 — noha kráčivá, 2 — noha sběrací (včela),
 3 — noha záchytná (veš), 4 — noha plovací,
 5 — noha hrabavá; c — kyčle (coxa), f —
 stehno (femur), t — příkyčlí (trochanter), ti
 — holeň (tibia), ts — chodidlové články (tar-
 sus), u — drápek (unguiculus)

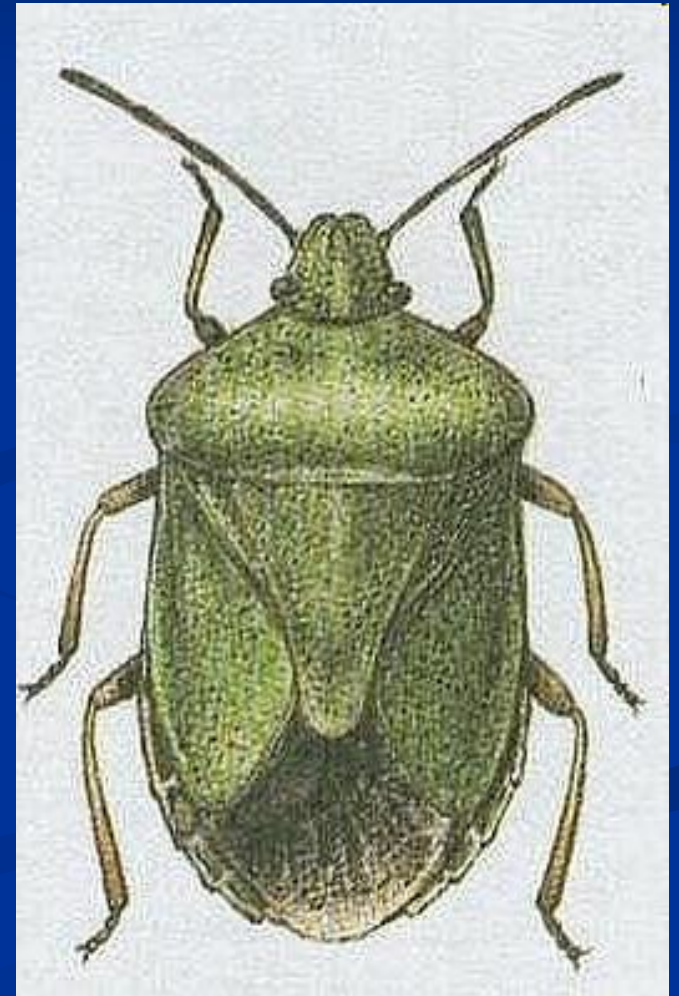
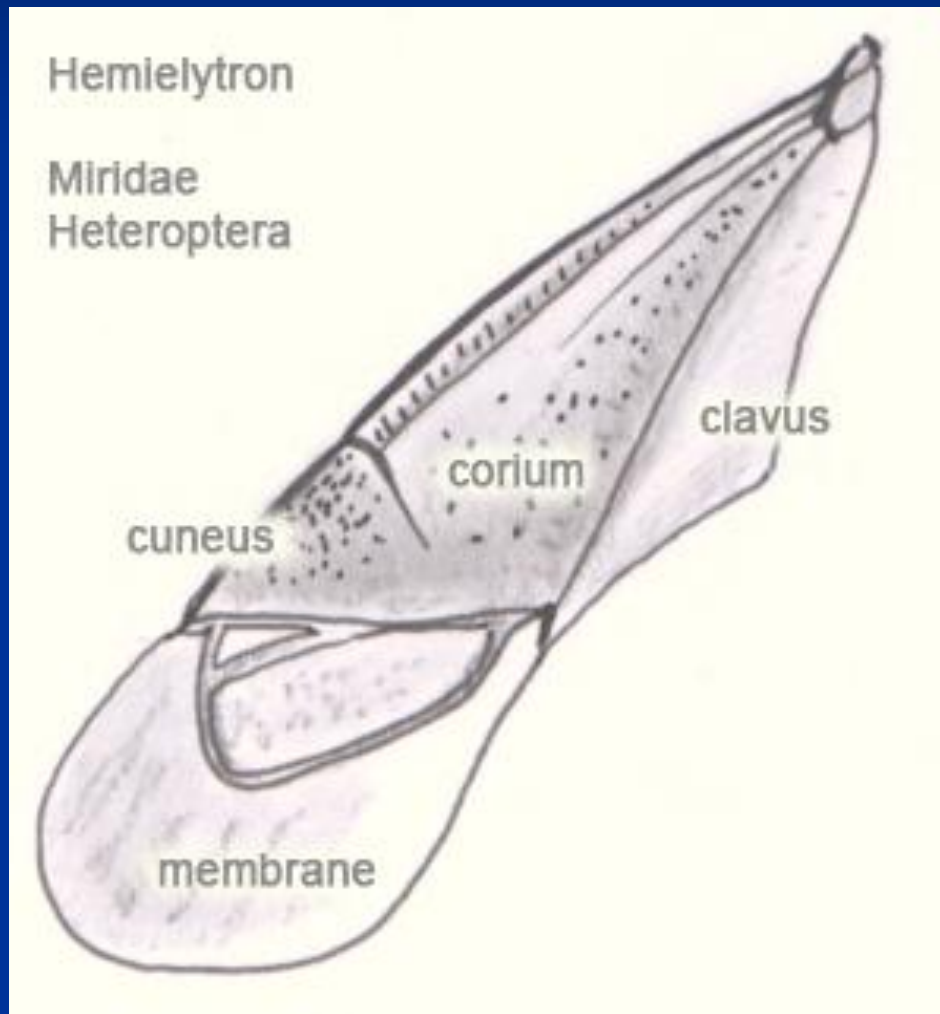
Křídla hmyzu – základní typ



Krytky – první pár křídel kobylek
slouží ke stridulaci



Polokrovky - ploštice

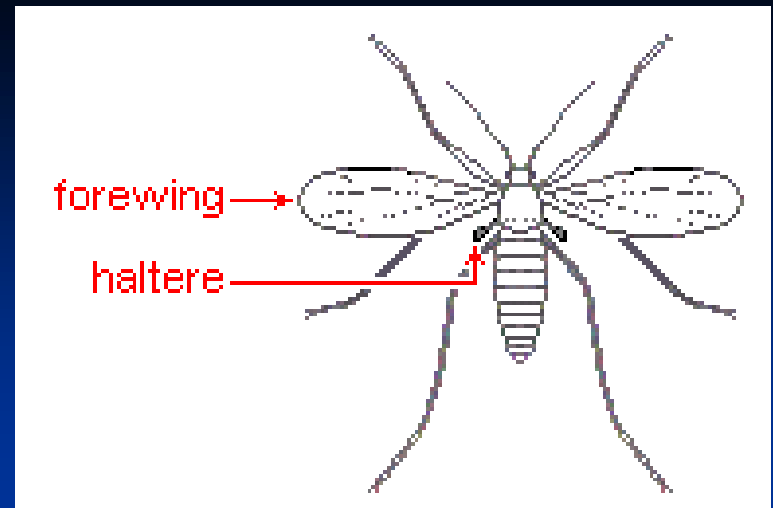


Brouci – blanitá křídla a krovky

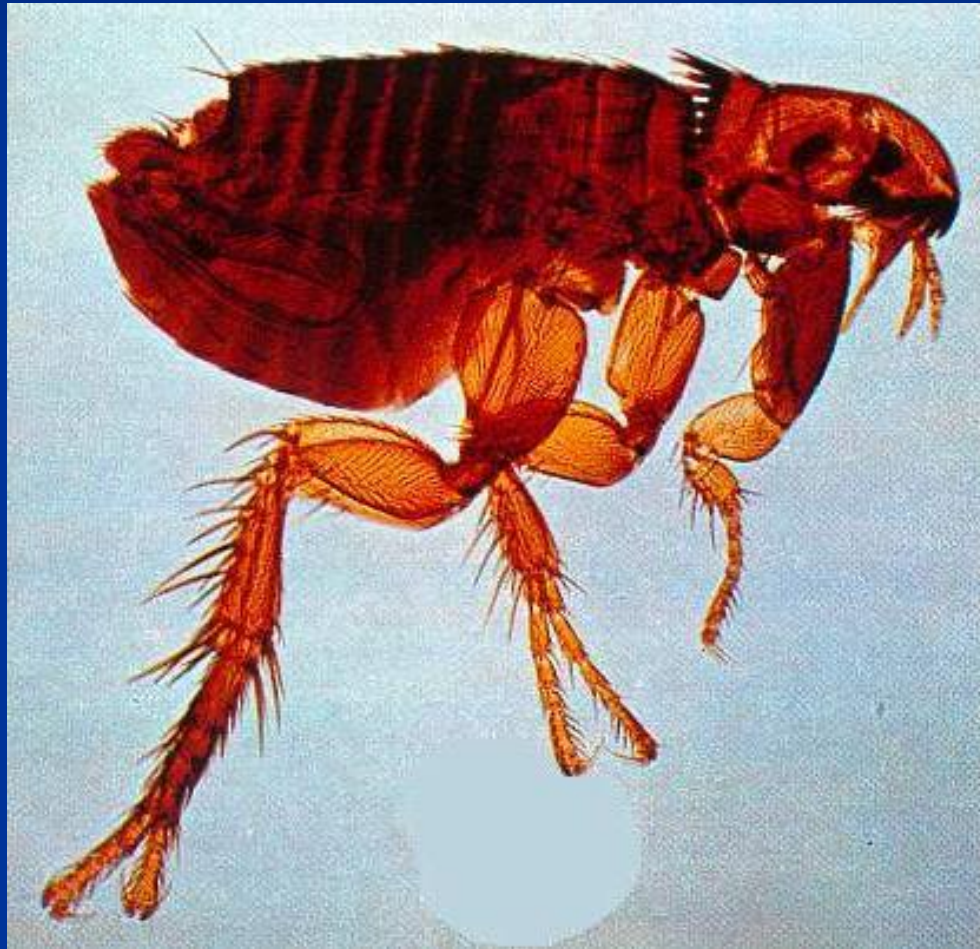


Dvoukřídlí
druhý pár křídel
přeměněn na kyvadélka

haltery

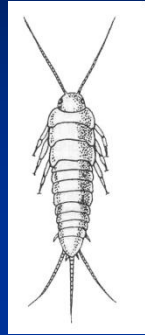


Blechy druhotně bez křídel



Systematika třídy hmyzu

- hmyz bezkřídlý



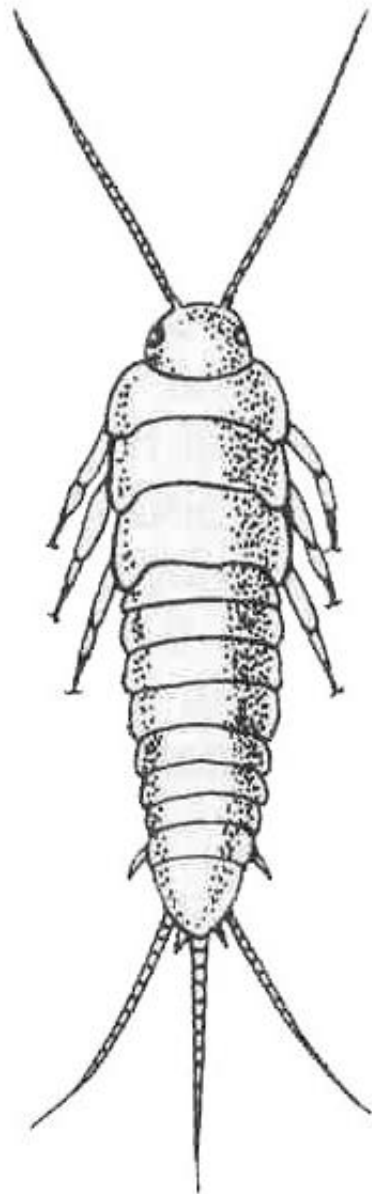
- hmyz křídlatý

- proměna nedokonalá

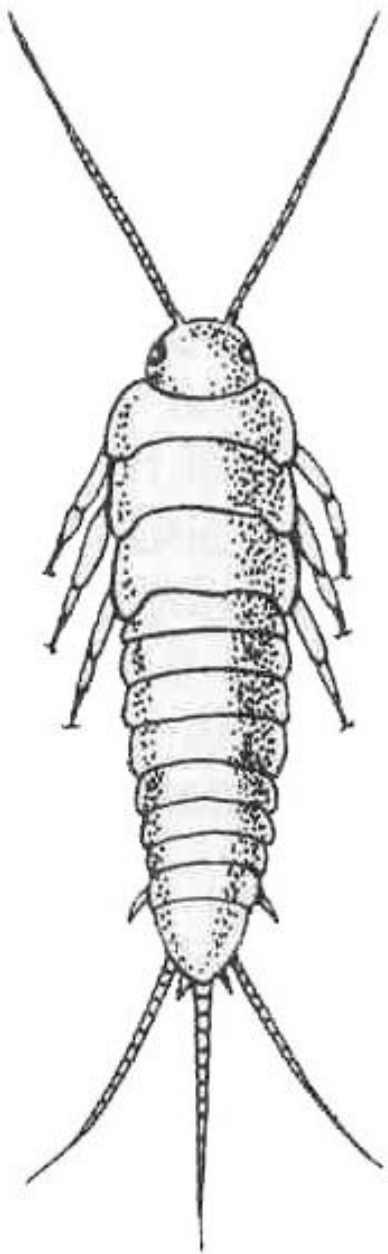


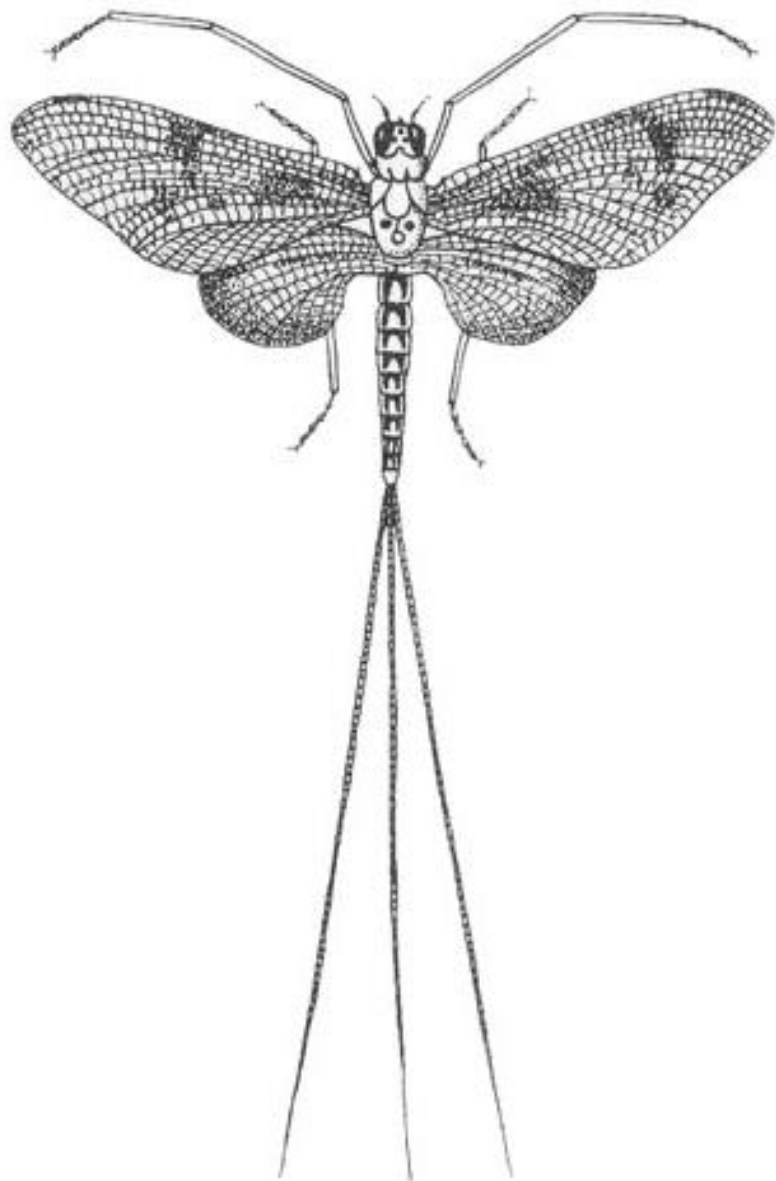
- proměna dokonalá





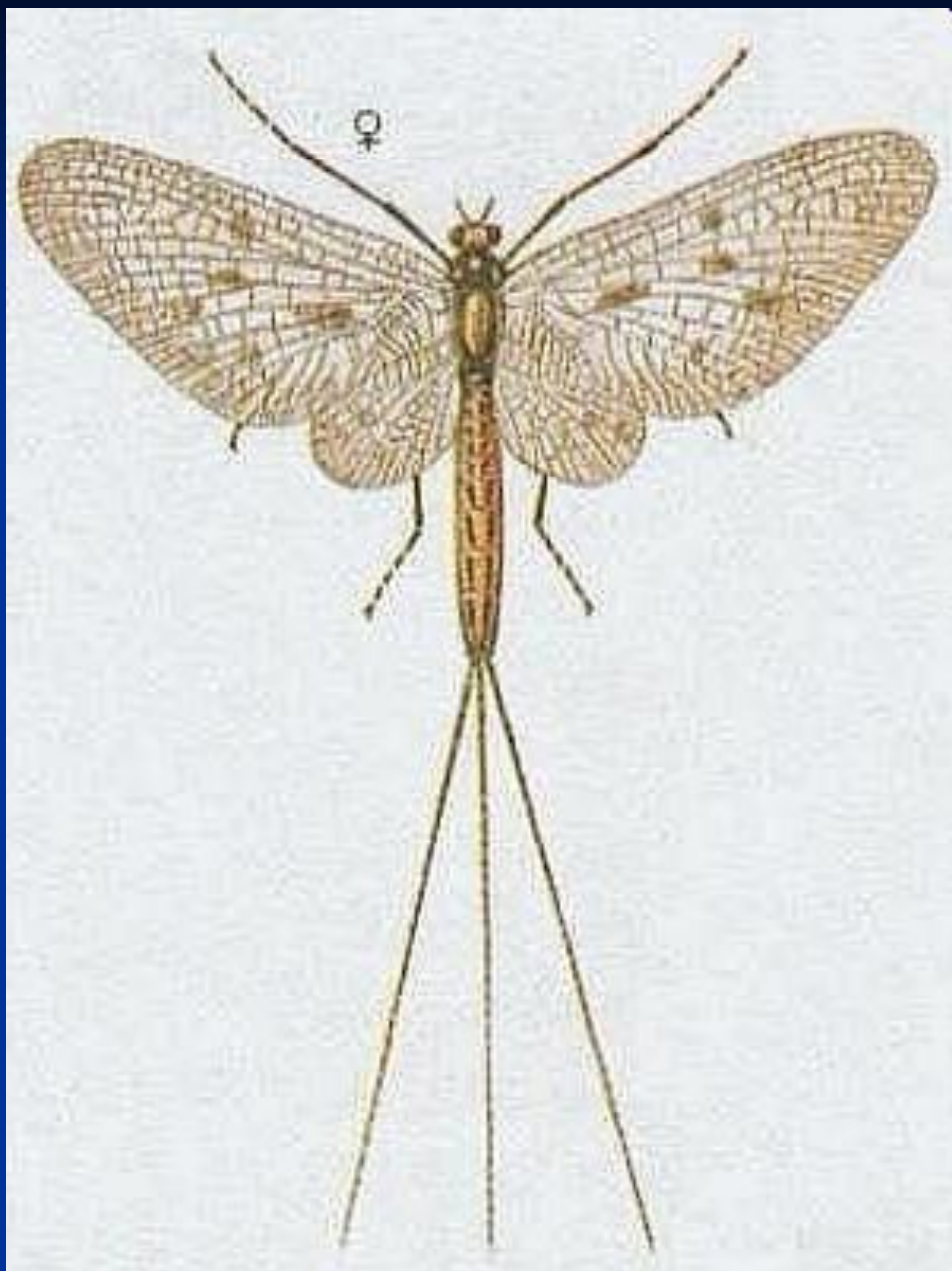
Podtřída bezkřídlí
(šupinušky)
rybenka domácí





Podtřída
křídlatí
řád jepice



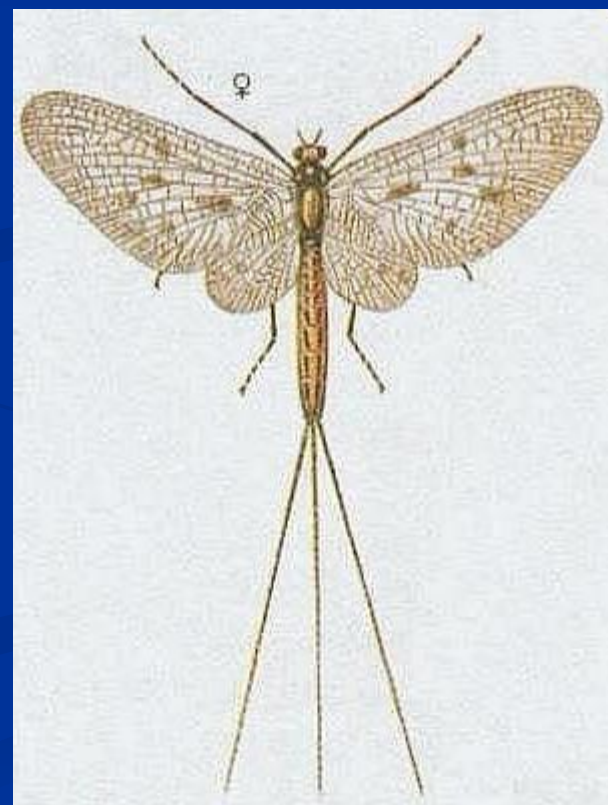


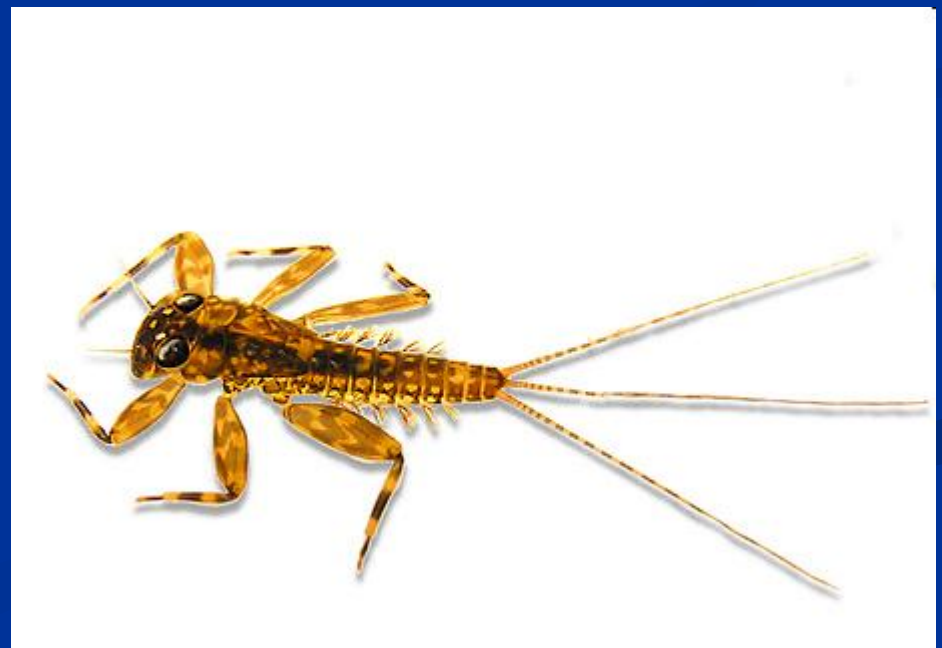
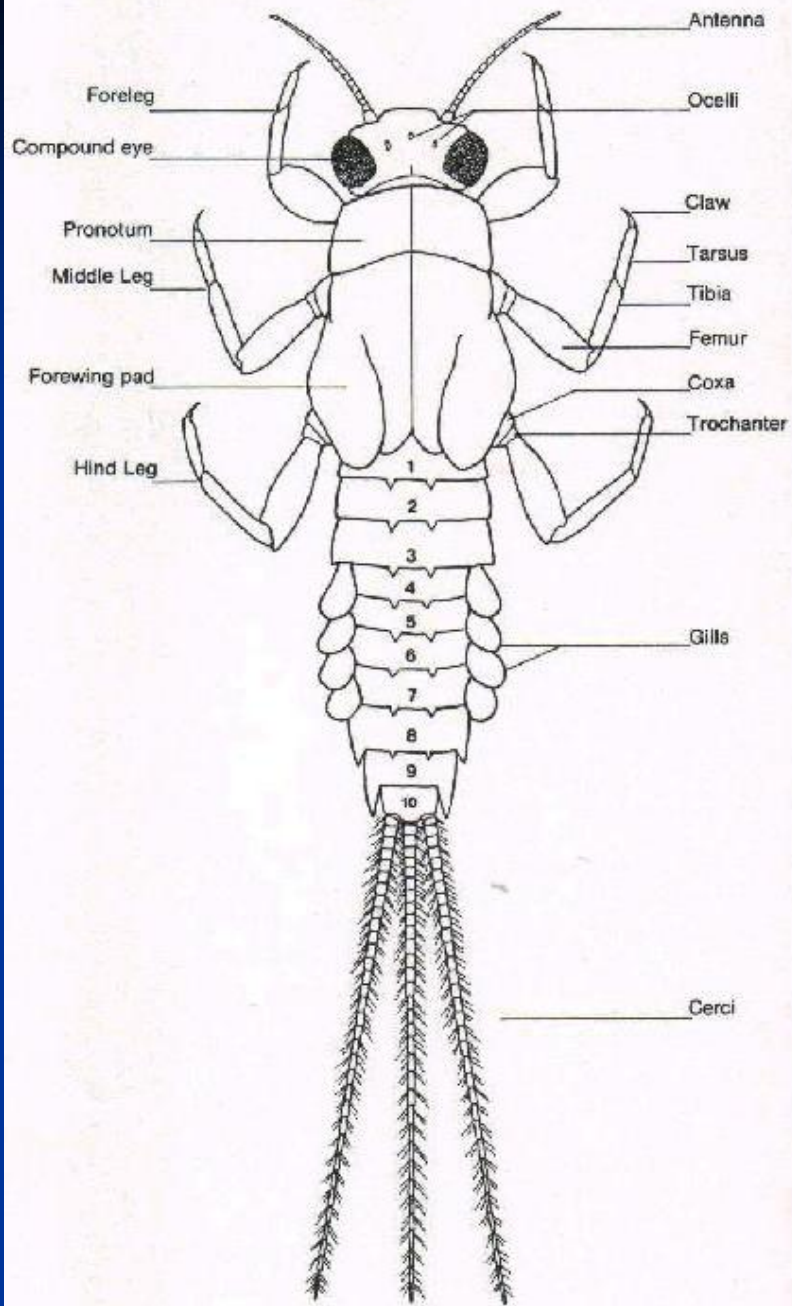
Jepice obecná

létá od května do začátku července na březích mírně tekoucích vod.

Rozšířena je od nížin do hor. Samička klade až 5000 vajíček přímo do vody, kde larvy žijí na bahnitém a jílovitém dně a živí se rostlinnou a živočišnou potravou. Vývoj trvá 1-3 roky.

Dospělci jepic
nepřijímají potravu
a žijí přibližně den



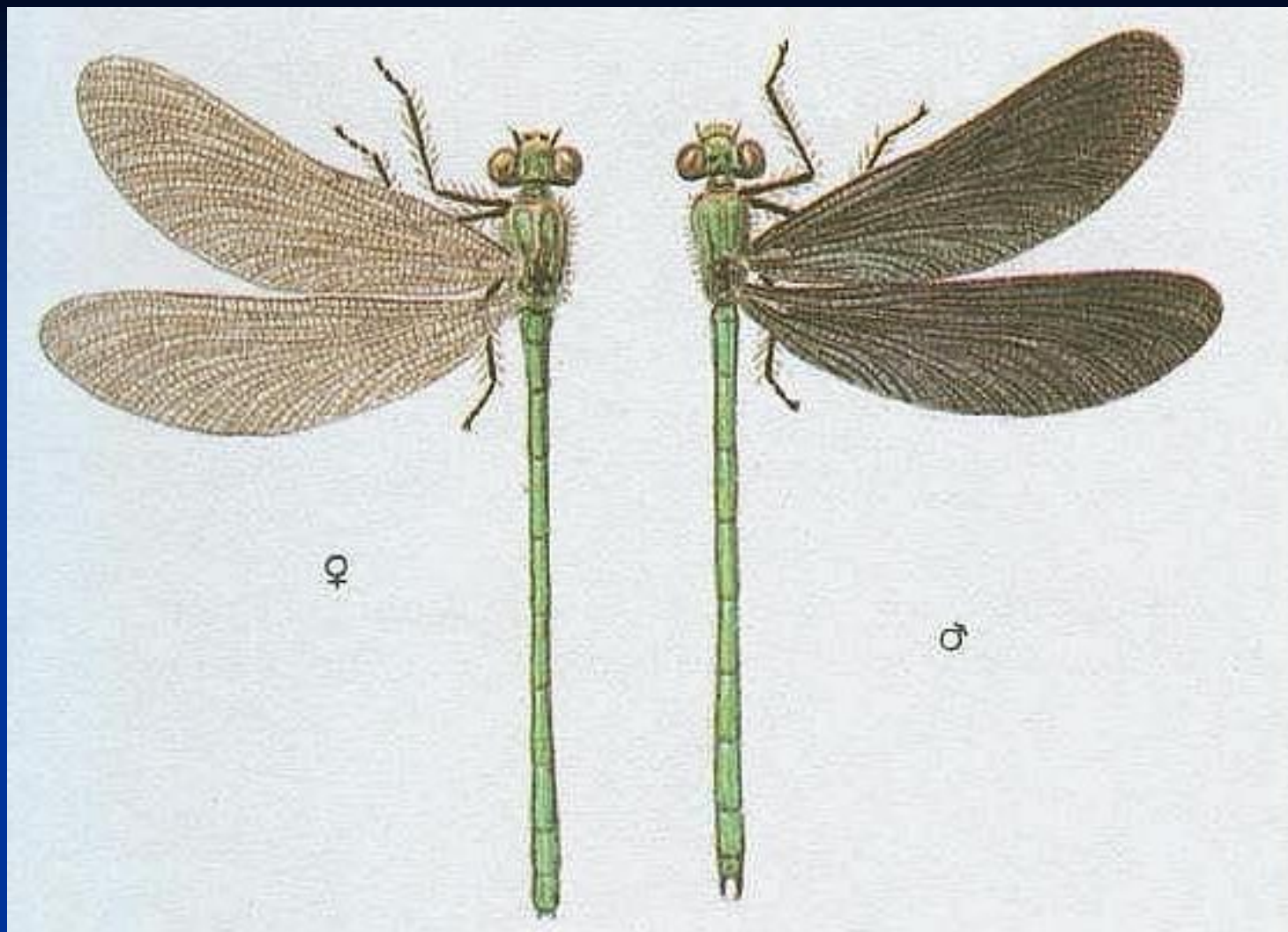




Řád vážky

Motýlice





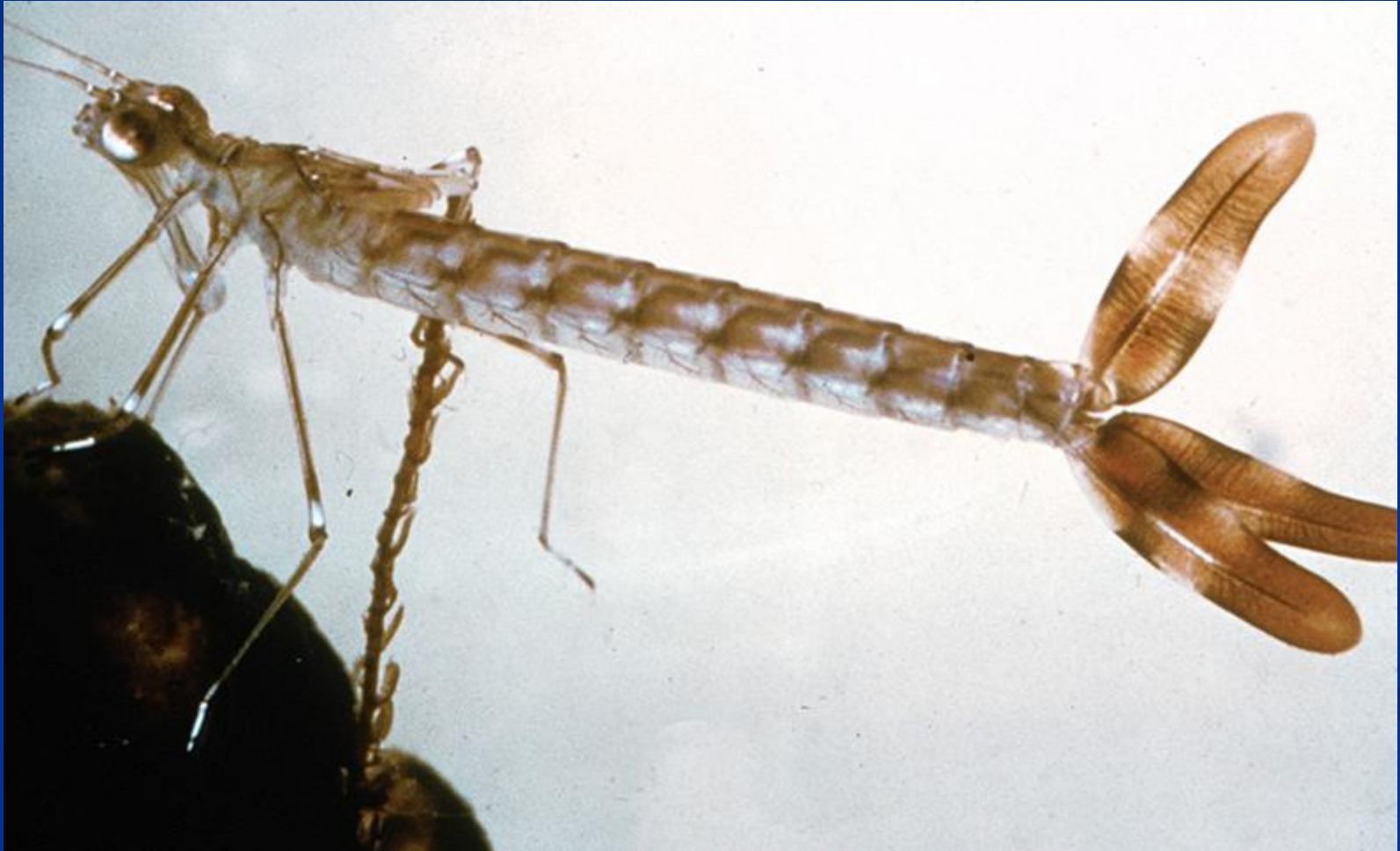
Motýlice obecná létá pomalu, třepotavě, od června do září na březích mírně tekoucích potoků a řek, jejichž břehy jsou zarostlé rostlinstvem. Často usedá na pobřežní rostliny. Patrný pohlavní dimorfismus.

Motýlice mají výrazně zbarvená křídla





Larva (nymfa, najáda) motýlice s tracheálními žábry



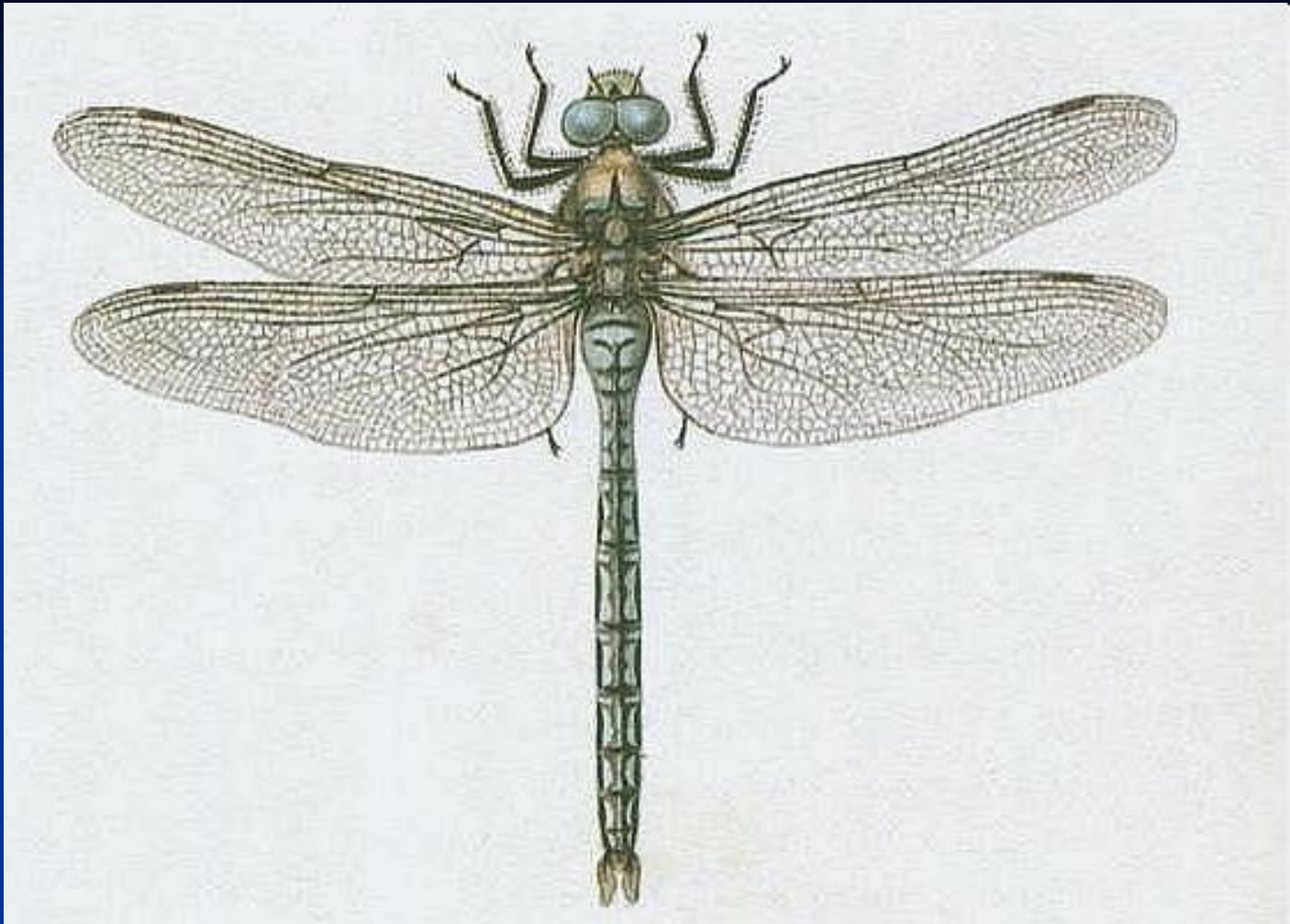
Šidélko





Vážka ploská





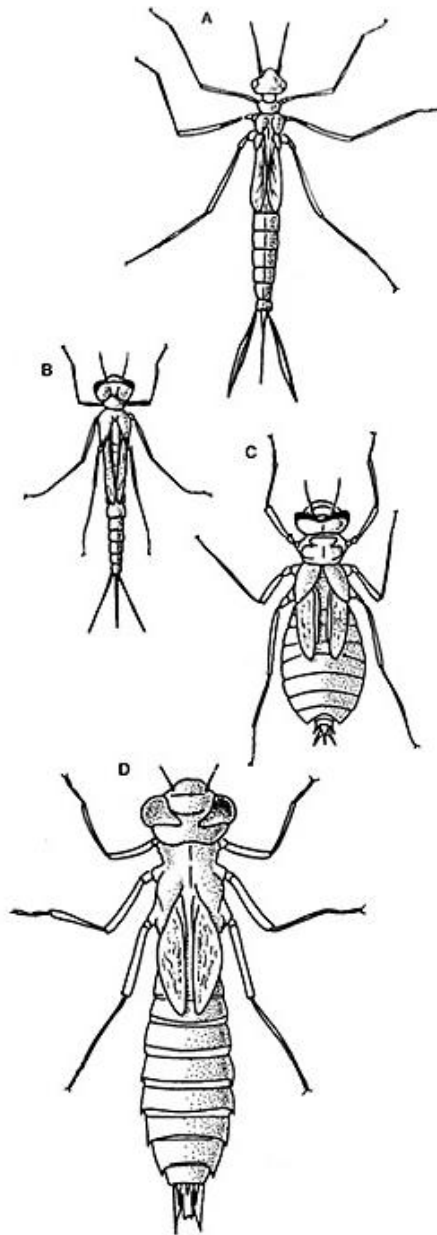
Šídlo královské je největší evropská vážka, jejíž tělo je dlouhé až 80 mm, přední křídlo 50 mm. Let je prudký a obratný. Vydrží létat celé hodiny v blízkosti stojatých vod. Loví hmyz za letu.

A – motýlice

B – šidélko

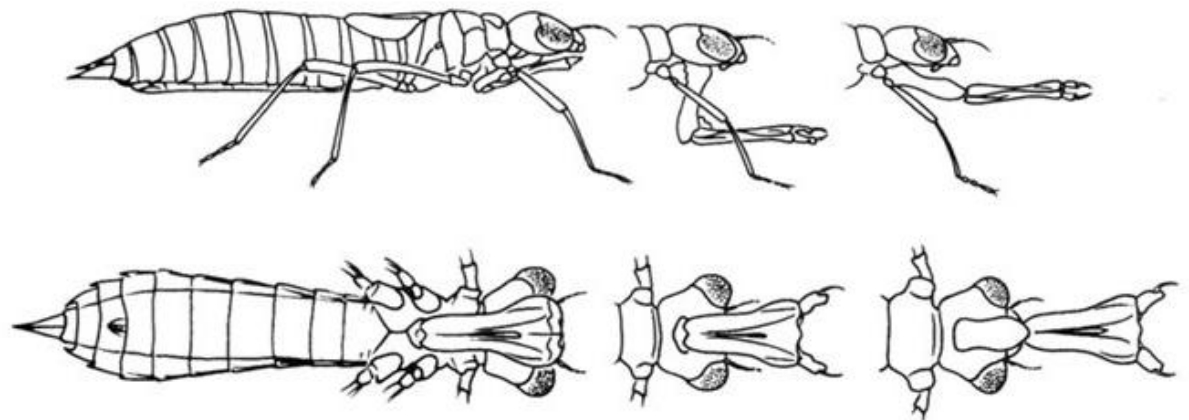
C – vážka

D - šídlo

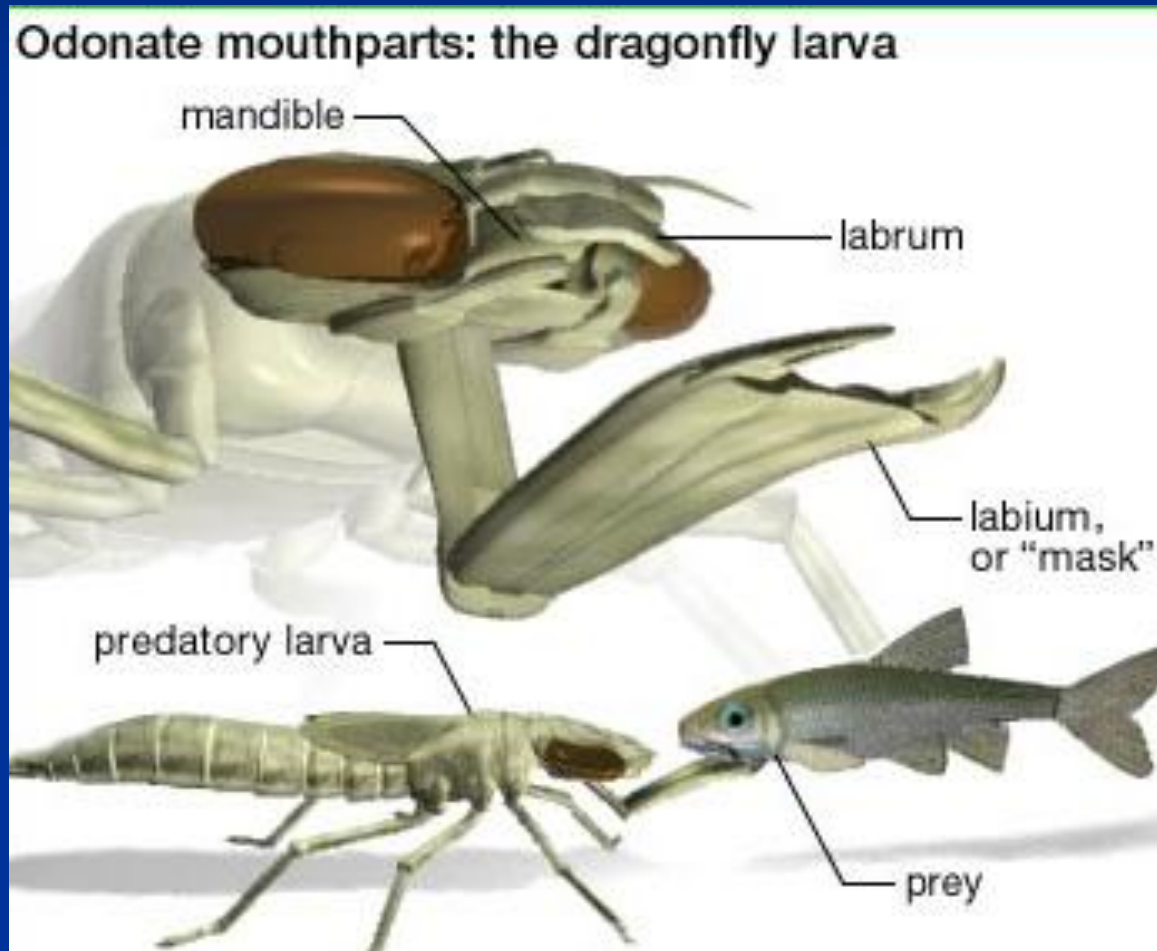


Příklady larev některých našich rodů

A. Motýlice (*Calopteryx*) C. Vážka (*Libellula*)
B. Šidélko (*Pyrhosoma*) D. Šídlo (*Aeshna*)

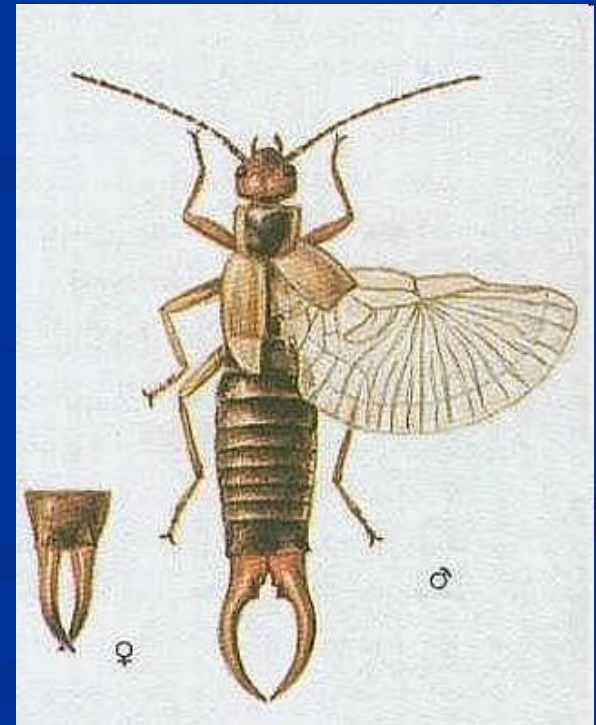


Maska – ústní ústrojí larev

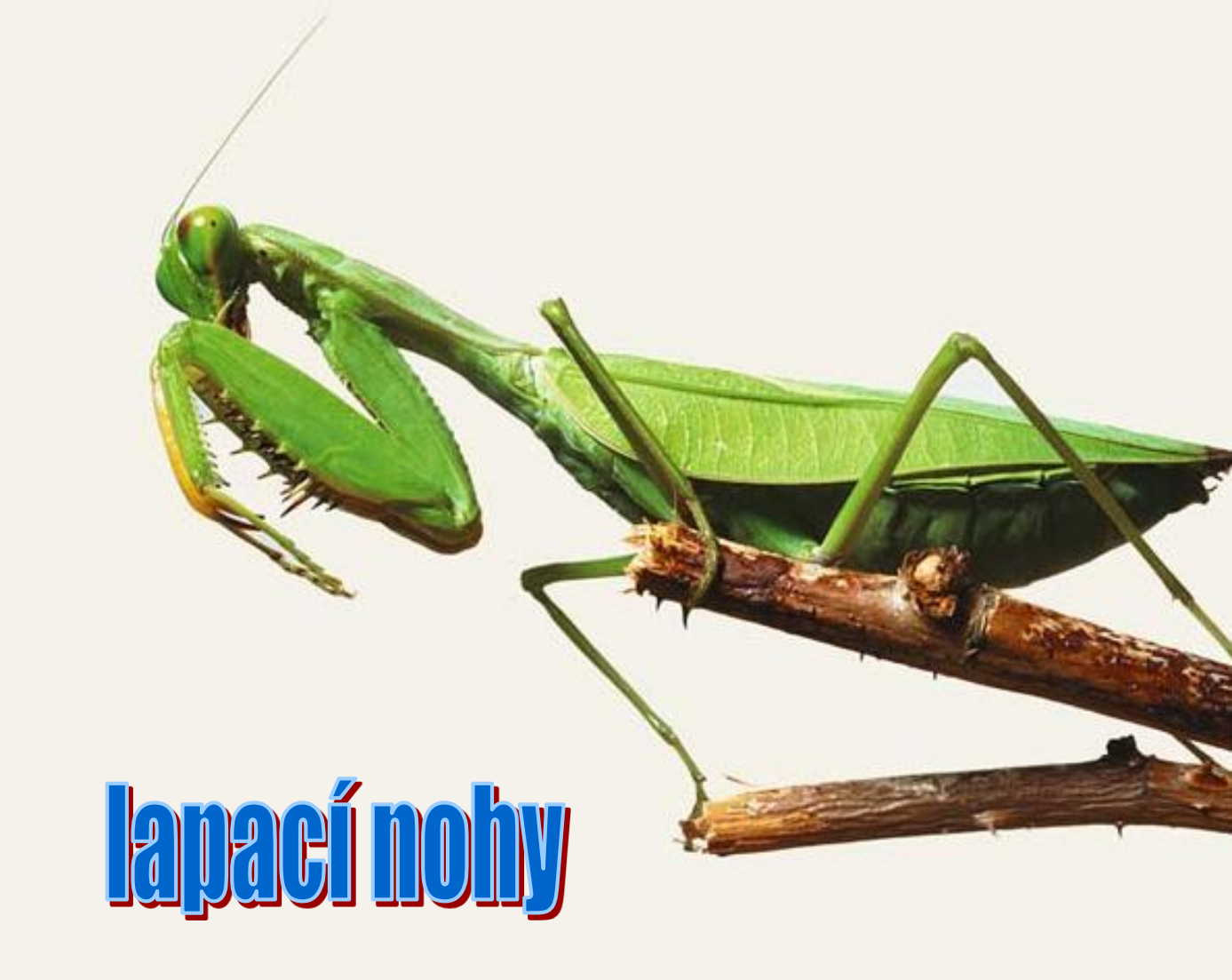


Řád škvoři

péče o vajíčka a larvy



Řád kudlanky - kudlanka nábožná



lapací nohy

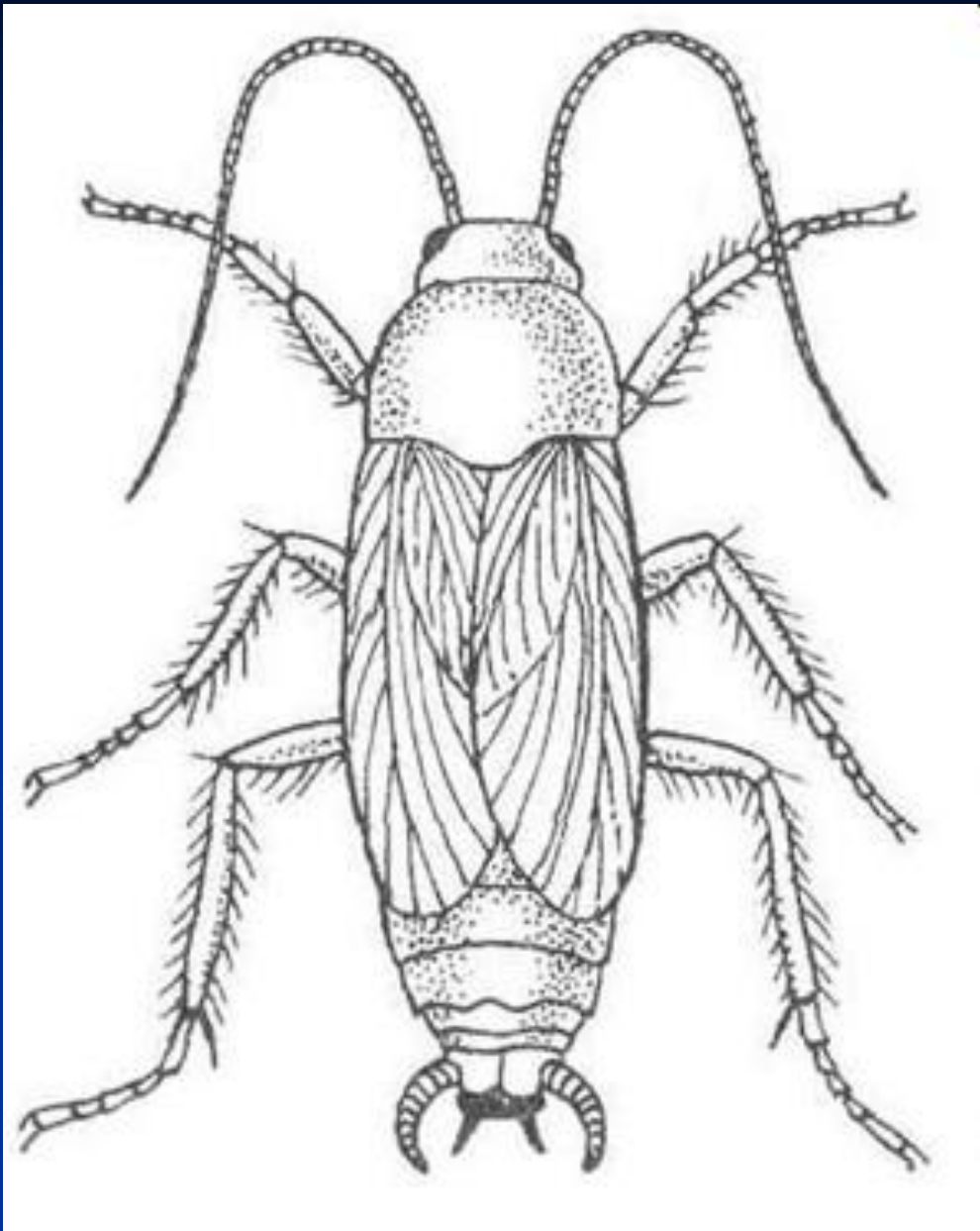
Kudlanka pŕvabn





Kudlanka okatá

kombinuje
výstražné
zbarvení
a mimezi



Řád švábi

vyvinuli

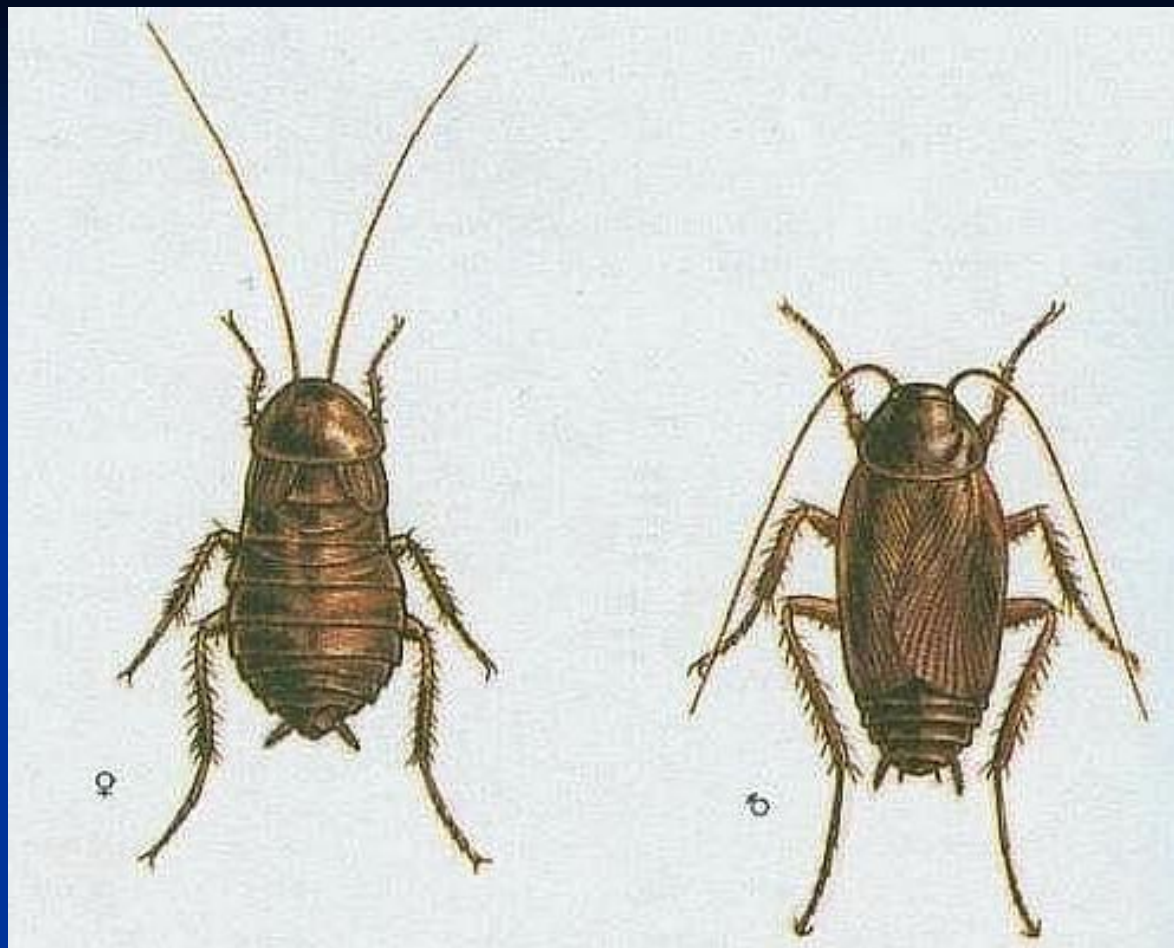
pravou

živorodost

kdy zárodky

se vyvíjejí

v děloze



Šváb obecný se vyskytuje se po celý rok, často hromadně, v domácnostech, v pekárnách a skladech potravin. Ve dne je ukrytý. Je všežravý, často ožírá potraviny. Pouzdro se 16 vajíčky nosí samička po určitý čas s sebou a potom ji odkládá na vhodné místo.

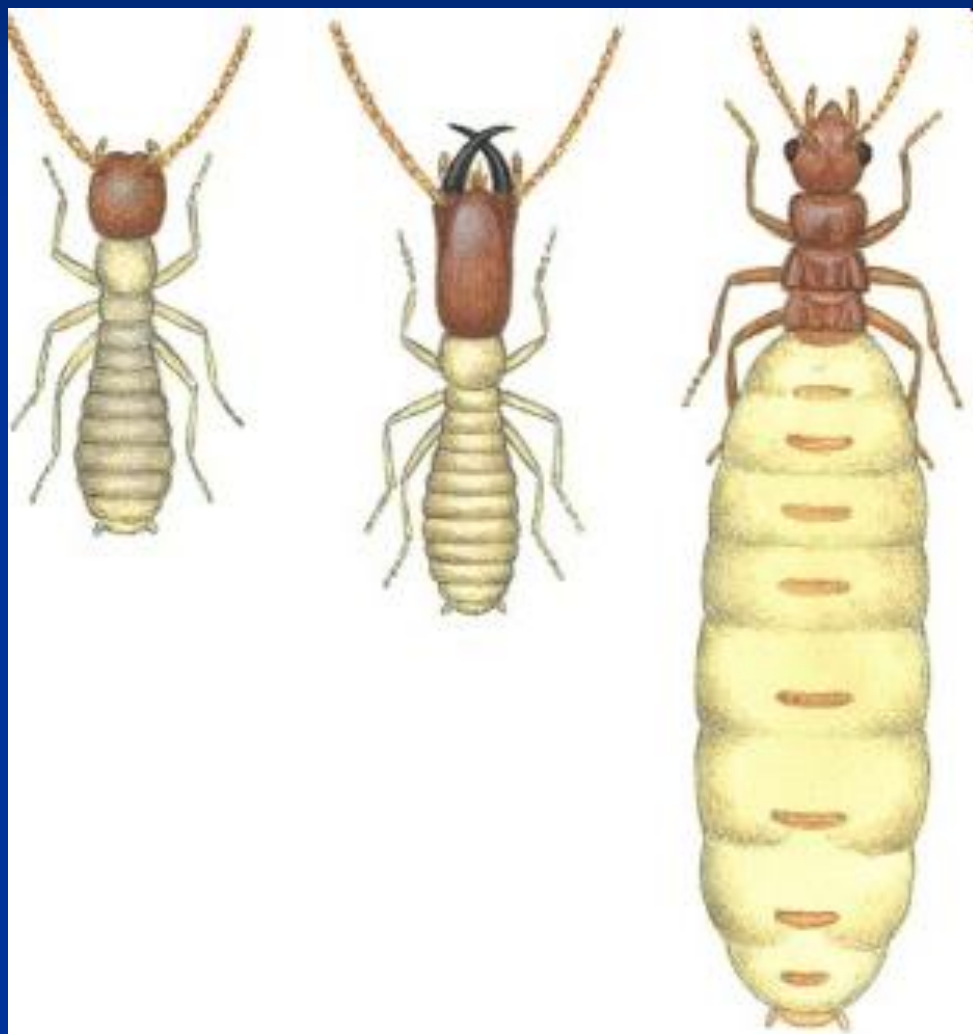
Šváb obrovský – 10 cm - džungle



Synantropní druhy: šváb obecný a rus domácí



Řád vřekazi (termiti)



Všekazi jsou společenský hmyz

- Na světě kolem 2 000 známých druhů, žijí v koloniích (sociálně), vytváří polymorfické kasty. Křídla mají jen reprodukční kasty, jinak bezkřídlí. Sociální hmyz, kasty: dělníci, vojáci (mandibulátní nebo nasuti), reprodukční sexuálové (samci a samice). Primární královský pár žije až 50 let, periodicky se páří a samice klade až 3 000 vajíček denně. Kastovní determinace složitá. Věří se, že z každého vajíčka se může stát jakákoli kasta, řídí se feromonem, výživou. Velcí škůdci stavebního dřeva /budovy, pražce, sloupy/, ale i polních kultur (kukuřice). Mají ve střevě symbionty (bakterie, prvoky) vybavené enzymem celulázou. Všekazi mají ale i kladný význam jako půdotvorci v tropech.

Voják



Nasuti



Dělnice



Pohlavní jedinec



Královna



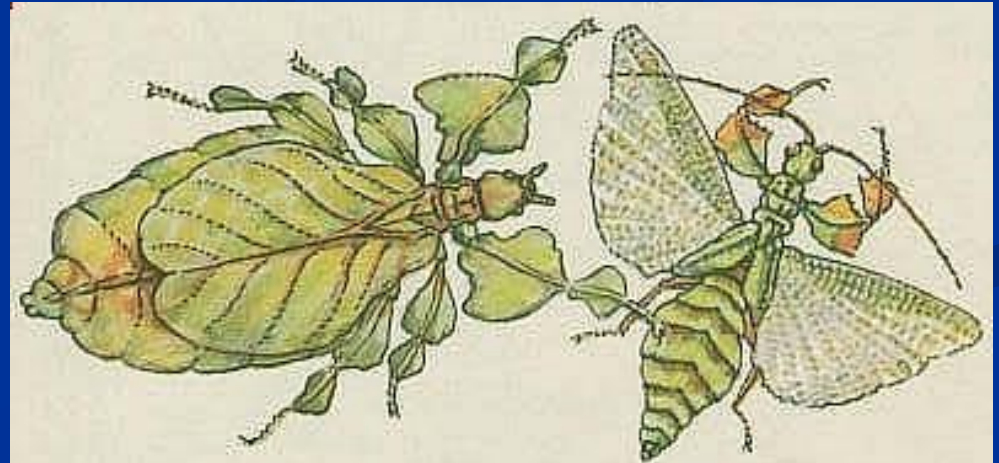
Stavby všekaza kompasového





Řád strašilky

- Počet druhů asi 2.500, těžiště výskytu v tropech. Převážně býložravci méně všežravci se zakrnělými nebo chybějícími křídly s vynikající fyto-mimezí, barvoměnou, varovným zbarvením a chováním. Často se rozmnožují partenogeneticky.



Lupenitka zelená



Stražilka d'ábelská



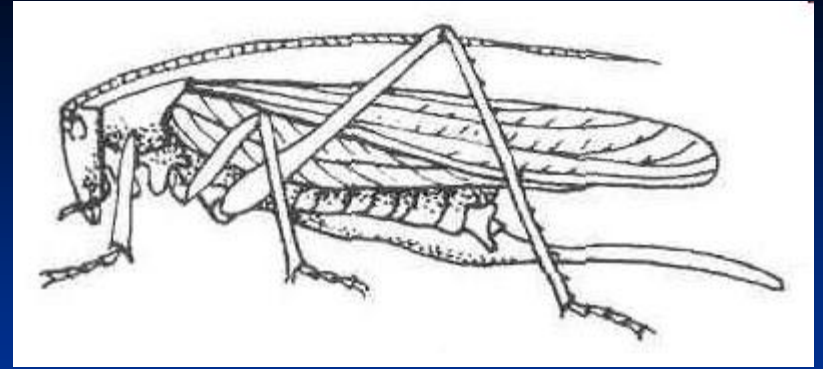
Pakobylka rohatá



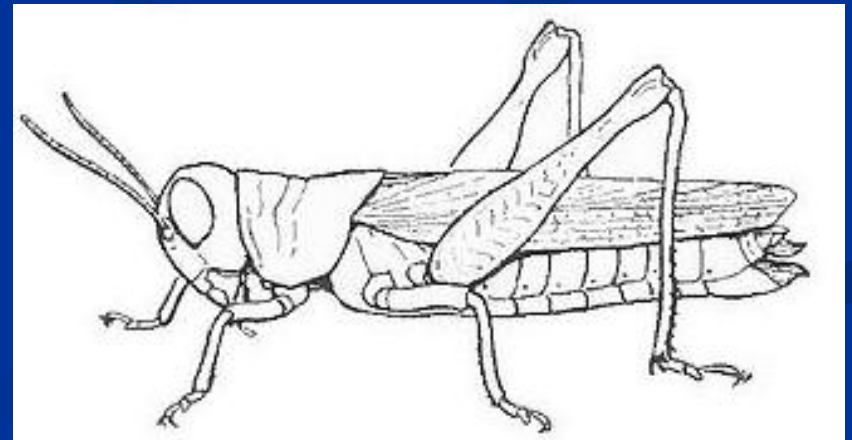
Stražilka australská



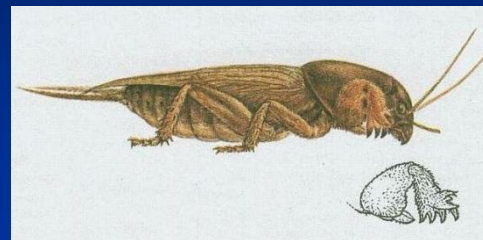
Řád rovnokřídlí

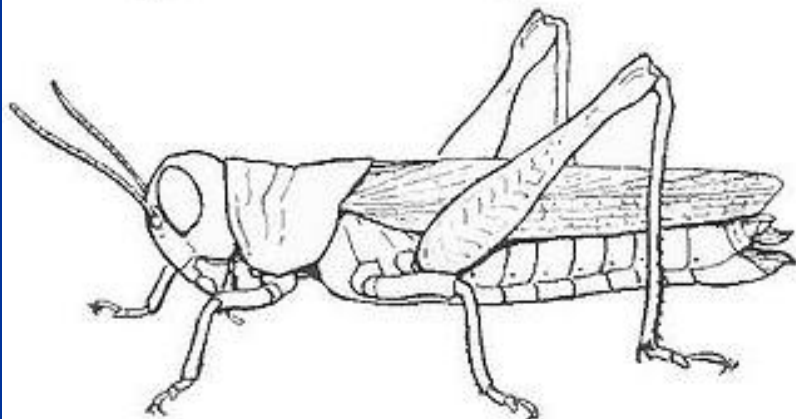
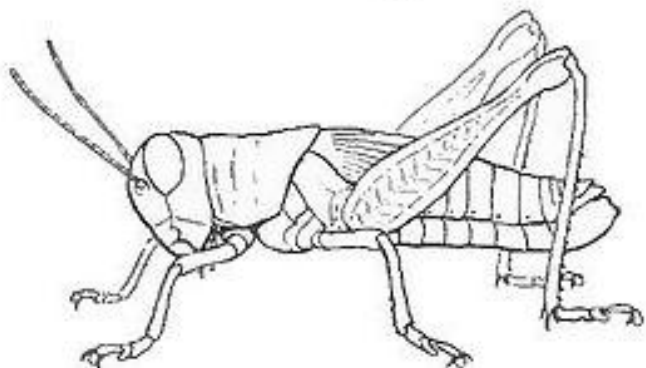
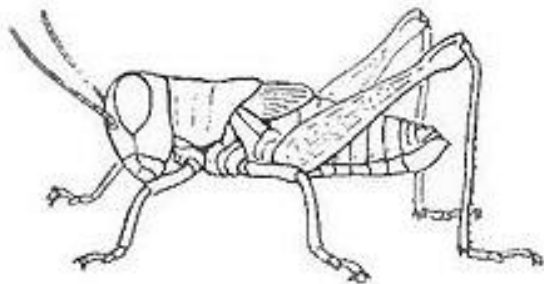


- podřád **kobyly**
 - čeledi kobylkovití, cvrčkovití a krtonožkovití
-
- podřád **sarančata**
výhradně býložravci



Kobylky





Kobylka : Dlouhá tykadla, delší než tělo. Dlouhé prohnuté kladélko na konci zadečku (samičky). Všežravec (loví drobný hmyz)

Saranče: Krátká tykadla nepřesahující délku hlavy, bez kladélka, býložravec

Kobylka zelená



Kobylka hnědá



Koník skleníkový



Cvrčkovití - všežravci i býložravci



Cvrček domácí

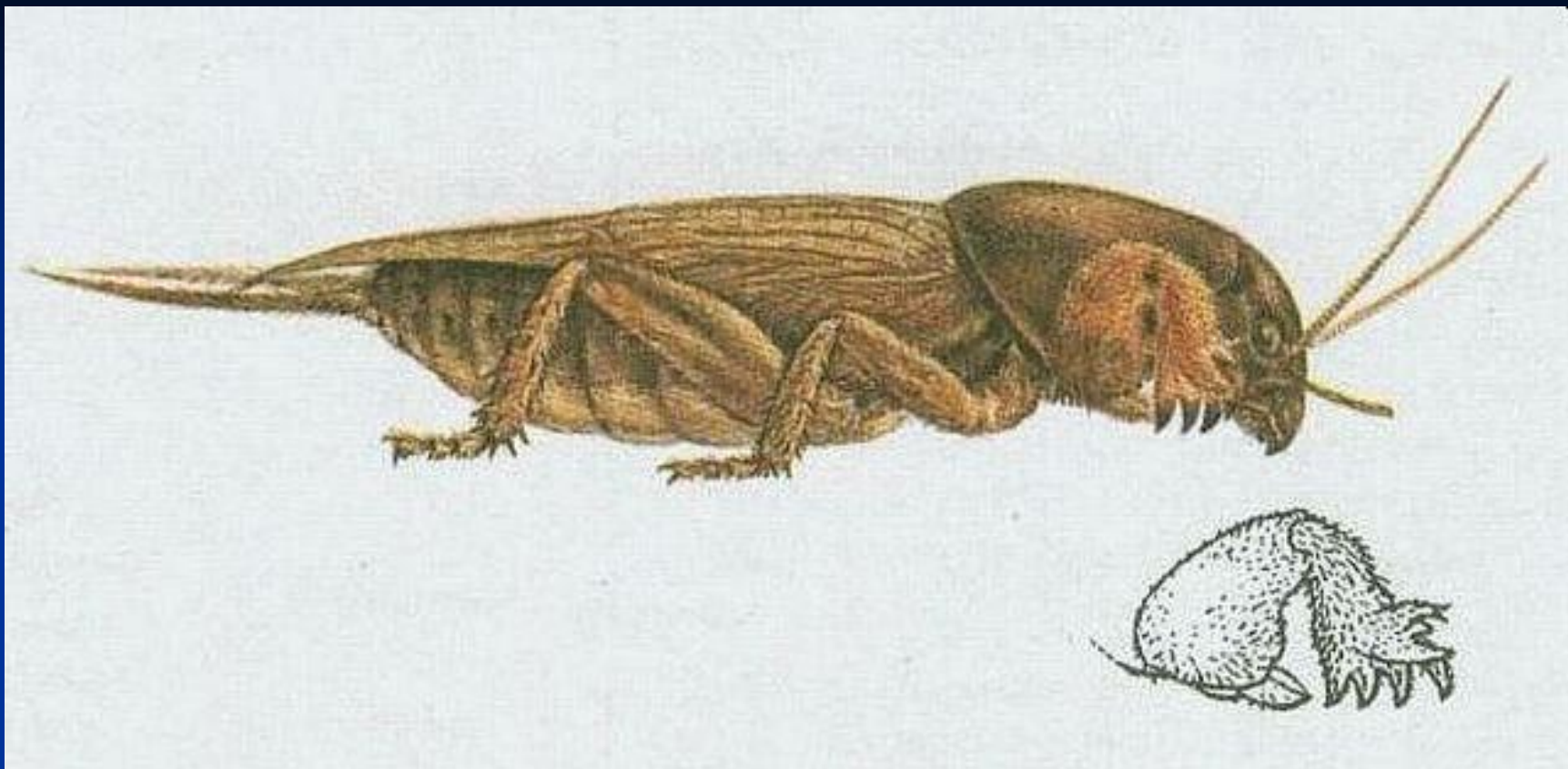




Cvrček polní



- cvrčení - stridulace, vzniká třením ozubené lišty jednoho křídla o žilku křídla druhého. Zvuk, který vznikne rozechvívá se rezonanční políčko, takzvanou harfu na křídle, která potom vydává velmi čistý tón. Cvrček striduluje u vchodu do své nory.



Krtonožka obecná (*Gryllotalpa gryllotalpa*) žije na loukách a březích stojatých vod, v příkopech a v záhonech zeleniny v kypré půdě. Protáhlým tvarem těla a hrabavýma předníma nohama je dobře přizpůsobena životu v zemi. Je všežravá, v zemi ožírá kořínky rostlin a živí se i larvami hmyzu.

Krtonožka obecná je převážně masožravá



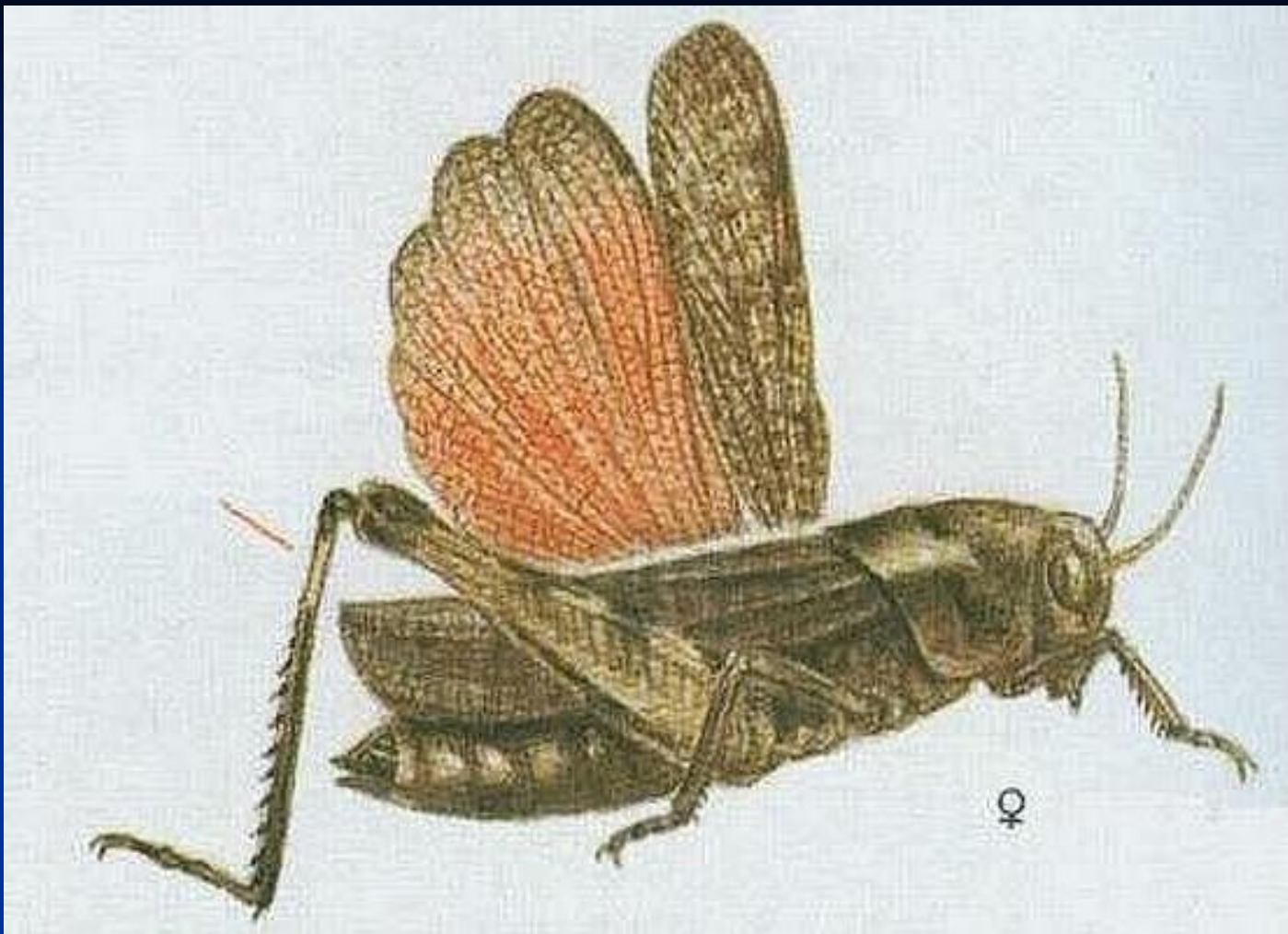
Saranče stěhovavá



Saranče stěhovavá

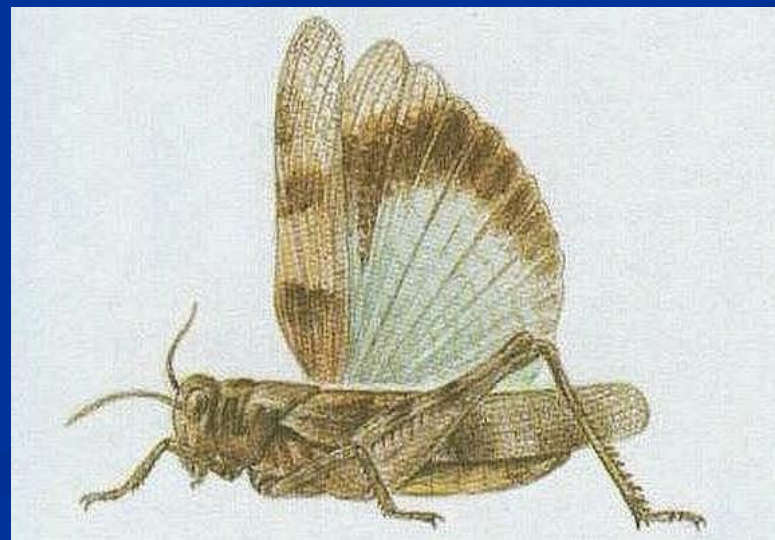
- se vyznačuje fázovým polymorfismem: má fázi usedlou a stěhovavou lišící se vzhledem, chováním i způsobem života. Průměrné hejno přelétavé fáze má rozlohu 5 – 12 km čtverečních, obsahuje až 2 miliardy jedinců o celkové hmotnosti 3.000 tun. Průměrné hejno dospělců spase asi 80.000 tun zelené hmoty.





Saranče vrzavá žije na teplých, slunných a suchých horských loukách a stráních. Nápadná je krvavě červenými zadními křídly, patrnými při vzlétnutí, kdy také vydává křídly vrzavý zvuk.

Saranče modrokřídlá



Saranče zelená



Saranče čárkovaná



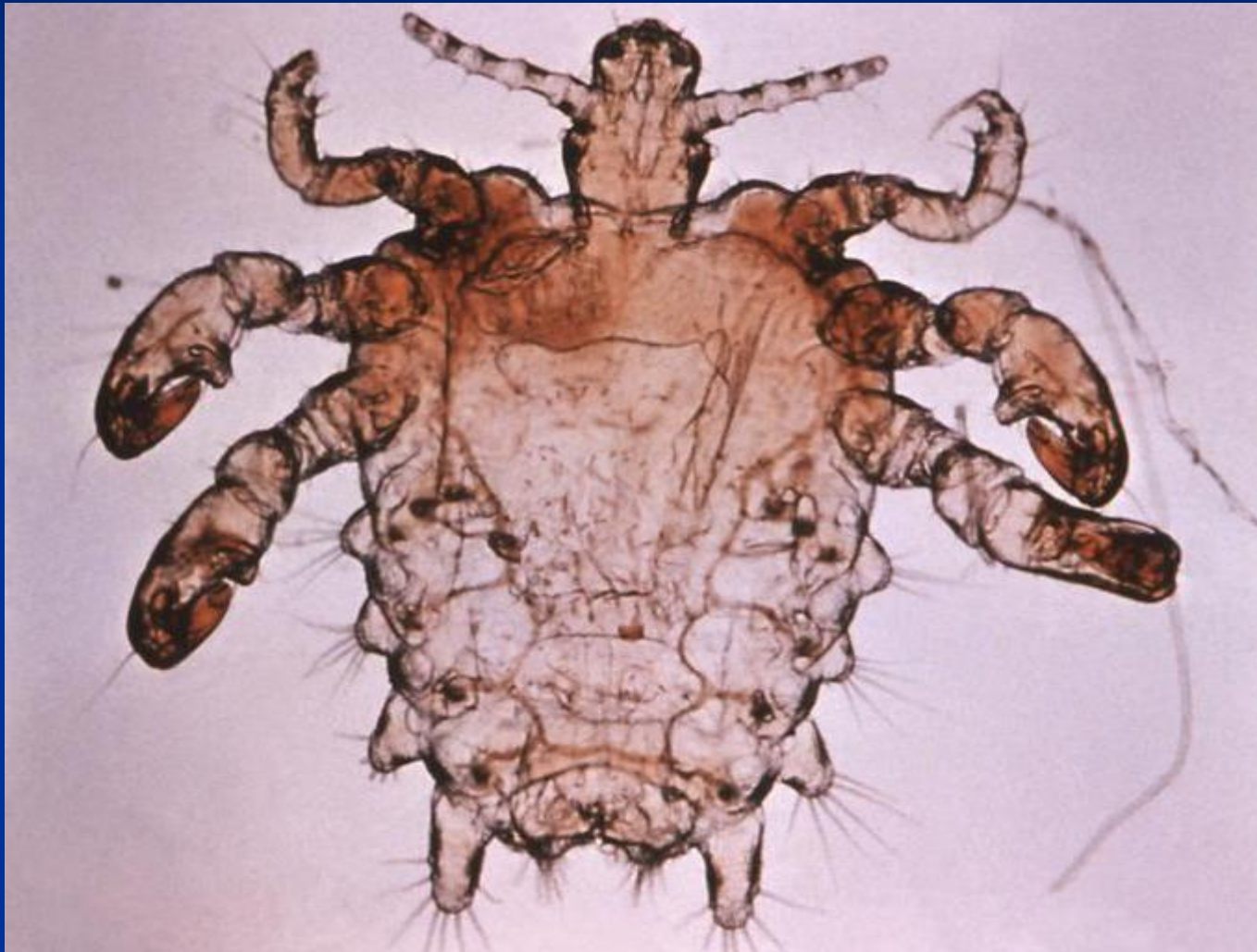
řád: Vši - 4.000 druhů

- Délka těla: 0,5 až 6 mm
- Cizopasníci žijící na teplokrevných obratlovcích, jejichž tělo je přizpůsobeno specifickému způsobu života. Jsou bezkřídlí, shora zploštělí, nohy jsou přizpůsobeny k pohybu v peří a srstí hostitelů. Oči jsou redukovány pouze na jedno či dvě jednoduchá očka. Žijí v peří ptáků a srsti savců. V tropech žije skupina parazitující na slonech a prasatech.

Veš dětská a veš šatní



Veš muňka



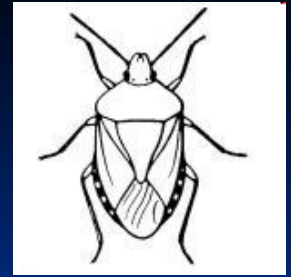
Řád: Hemiptera - polokřídlí

- Nově vytvořený řád spojující dřívější řády Heteroptera (ploštice), Auchenorrhyncha (křísi) a Sternorrhyncha (mšicosaví). Bodavě savé ústní orgány, sloužící k sání rostlinných i živočišných tekutin, jsou přiložené ke spodní straně hlavy a směřují nejčastěji šikmo dozadu (hypognátní nebo opistognátní poloha).

Podřád ploštice

- suchozemský i vodní hmyz s bodavě sacím ústrojím směřujícím dozadu pod tělo. Přední křídla jsou přetvořena v polokrovky. Tělo je často ploché (odtud název ploštice). Křídla skládají podélně na zadeček. Většina ploštic má vyvinutá křídla, zadní blanitý pár bývá menší než polokrovky. Některé druhy mají křídla zkrácená či jsou úplně bezkřídlé (např. štěnice). Nohy jsou zpravidla kráčivé. U vodních druhů jsou končetiny přeměněné k plavání (znakoplavka), případně k lapání kořisti (jehlanka, splešťule). Vodní druhy dýchají vzduch pomocí dýchací rourky nebo dýchacího otvoru na zadečku. Ploštice jsou známé svým zápachem, který pochází ze zvláštních žláz. Chrání je před dravci anebo ochromuje jejich kořist.

Ekologie



- **Způsob života:** Býložravé druhy zpravidla sají rostlinné šťávy, dravé druhy loví jiný hmyz, velké vodní ploštice i obratlovce (žáby, ryby i malé ptáky) větší, než jsou samy. Některé ploštice žijí v početných koloniích.
- **Potrava:** Většinou býložravé, ale i řada dravých druhů (hlavně vodní). Některé druhy sají krev teplokrevných živočichů.

Kněžice jsou
býložravé
vylučují páchnoucí
sekrety

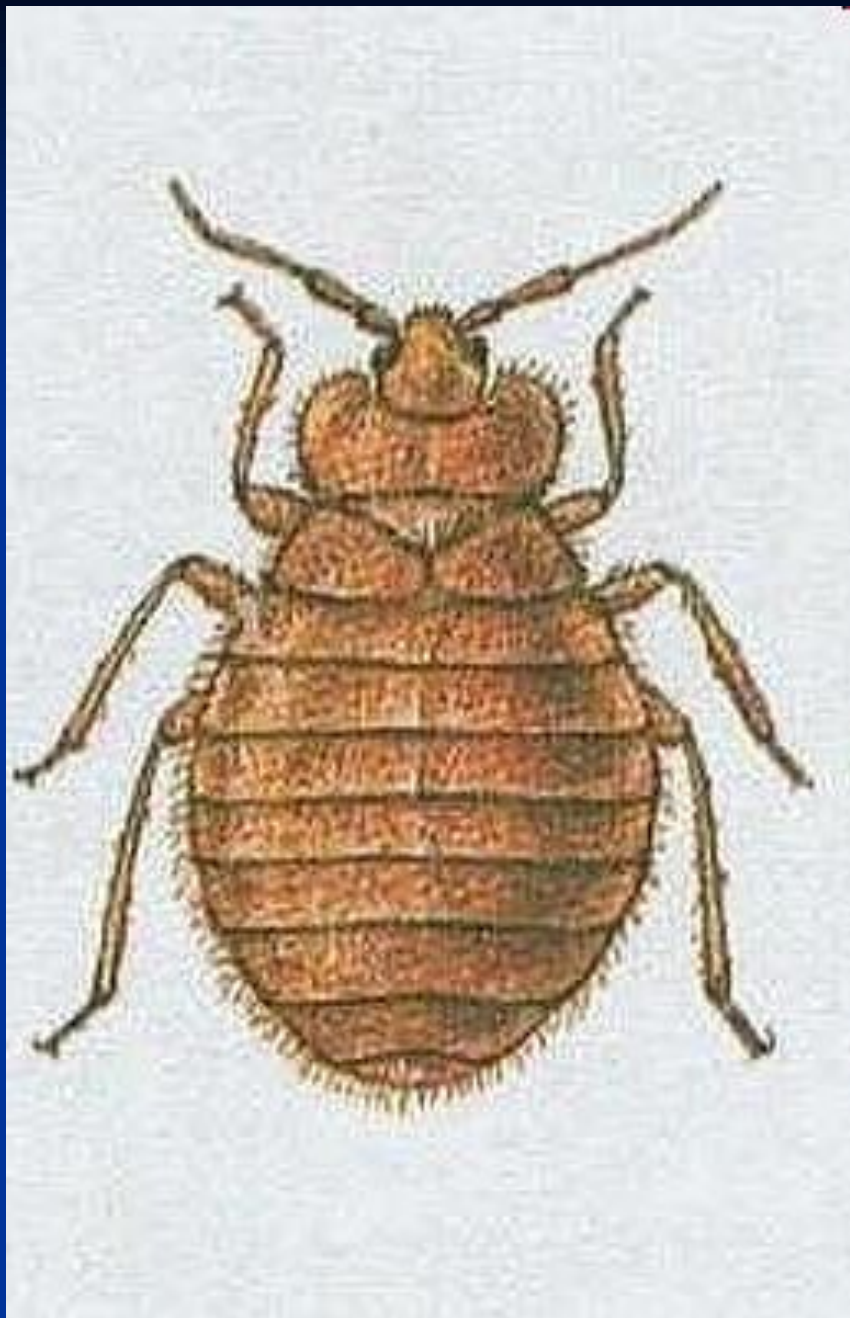




Ruměnice pospolná

saje na semenech rostlin, na
vajíčkách hmyzu i na
mrtvém hmyzu





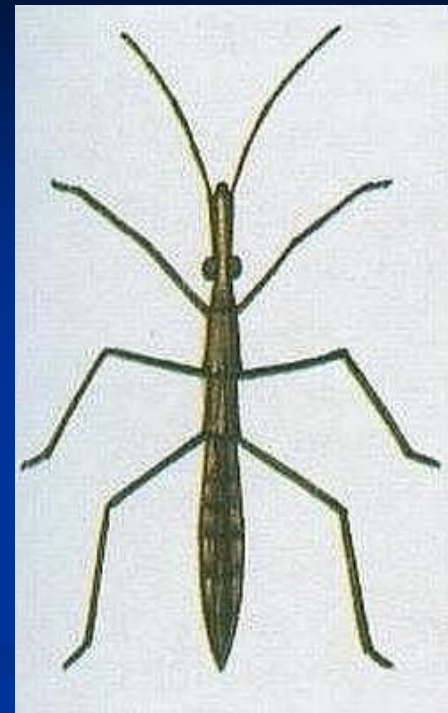
Štěnice domácí

(3,5-8 mm) parazituje na lidech a obratlovcích.

Vyskytuje se v domech a stájích, ale i na lodích.

Přes den se ukrývá ve štěrbinách nábytku, v otvorech ve zdi, za obrazy a tapetami. V noci vylézá a napadá teplokrevné živočichy a člověka.

Vodoměrka

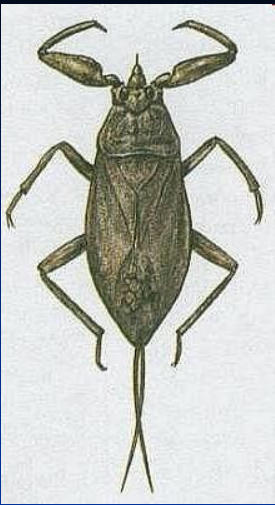


Bruslařka



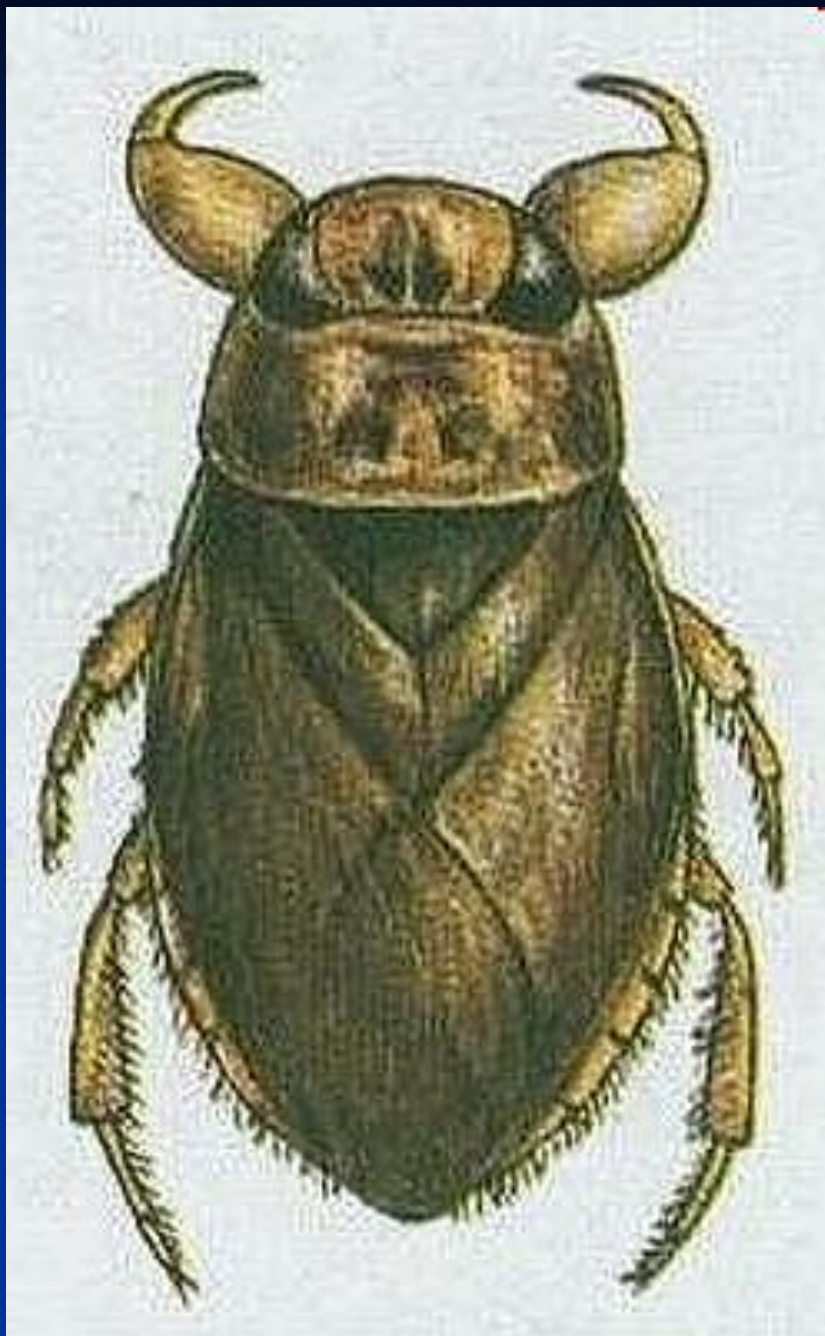
Klešt'anka





Splešťule blátivá

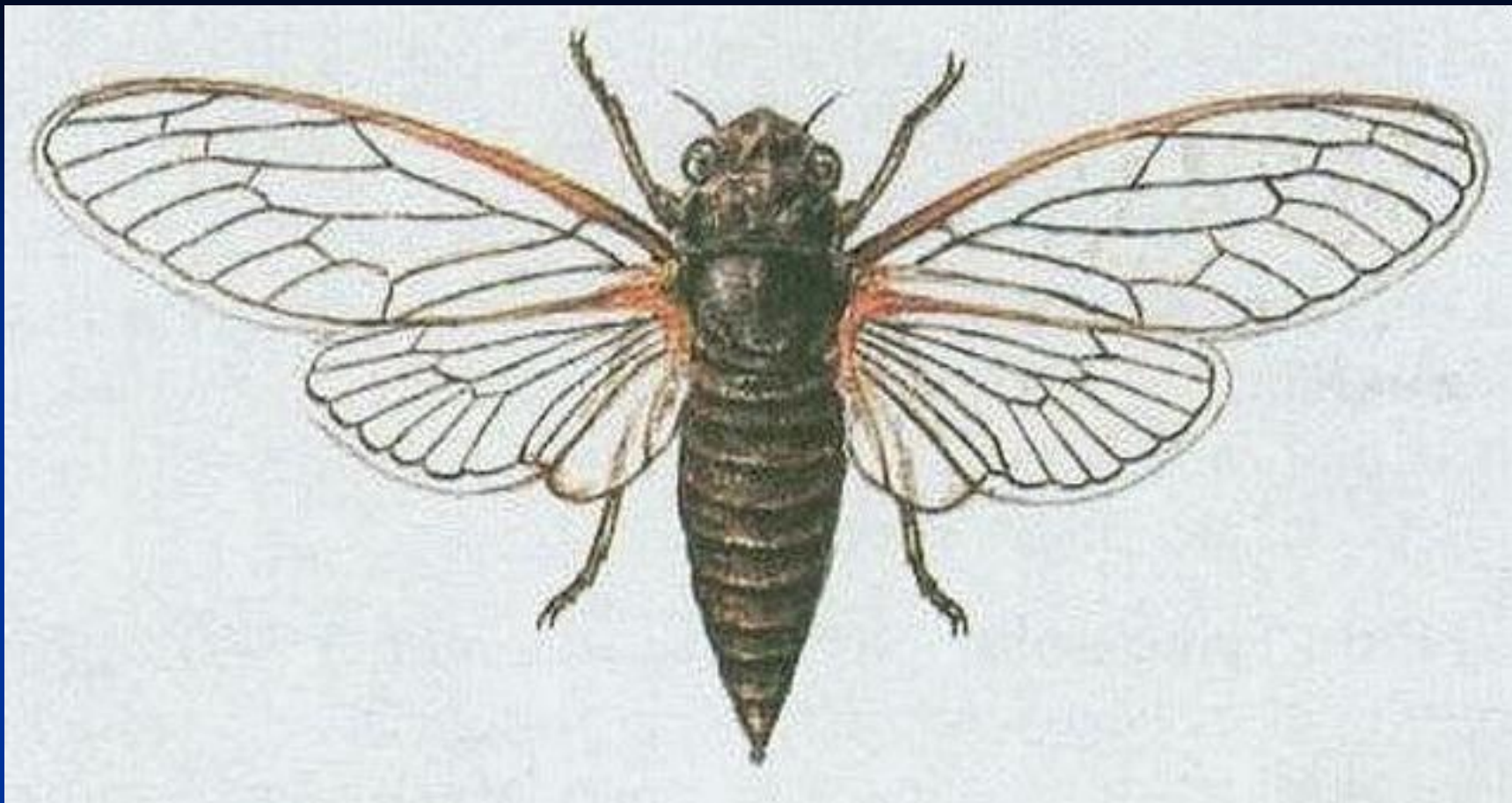




Bodule obecná
(12-16 mm) je všeobecně rozšířená. Hojně se vyskytuje v jezírkách, kalužích, rybnících a jezerech, zejména na místech zarostlých hustým vodním rostlinstvem. Citelně bodá, odtud lidový název vodní včela.

Znakoplavka





Cikáda chlumní (více než 15 mm, v rozpětí křídel kolem 50 mm) se vyskytuje na slunných křovinatých stráních a mýtinách. Dospělci se zdržují na listnatých stromech a keřích. Samečkové vydávají jemný, dlouhotrvající cvrkot. Larvy žijí v zemi na kořenech trav.

Cikáda

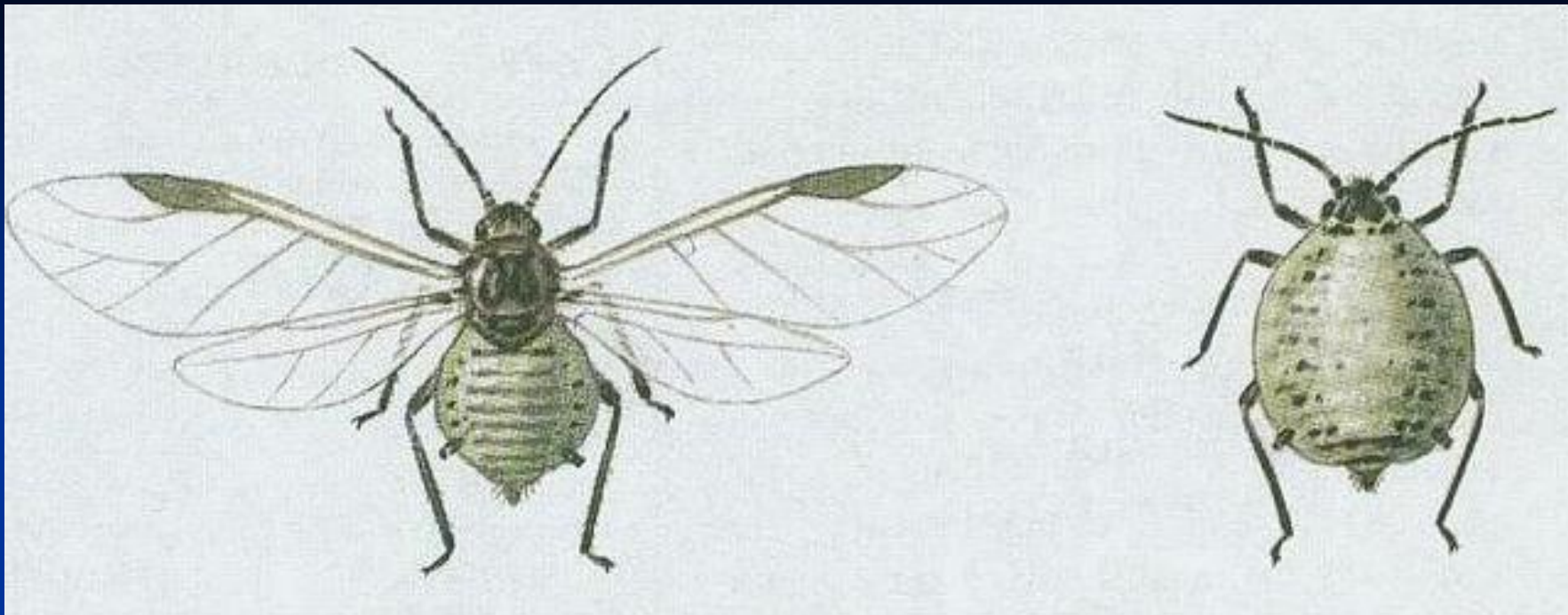




PĚNODĚJKY







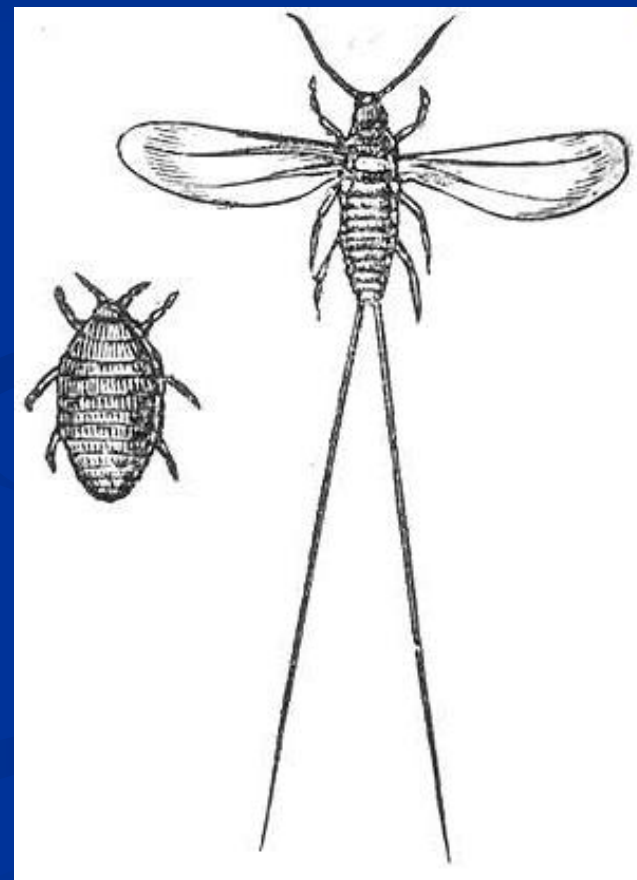
Mšice zelná parazituje na brukvovitých rostlinách. Z přezimujících vajíček se líhnou první bezkřídlé samičky, které se v květnu rozmnožují a vytvářejí velké kolonie. V důsledku sání rostlinných šťáv se vytvářejí na povrchu listů povlaky medovice a voskového prášku. Listy se deformují, žloutnou a usychají. Okřídlené samičky se objevují na konci června a v červenci. Přeletují na jiné brukvovité rostliny. Pohlavní jedinci se vyvíjejí v druhé polovině října. Je to vážný škůdce brukvovitých rostlin.

Červci

- 2250 druhů v ČR asi 150. Jsou to rostlinní parazité, živí se rostlinnými šťávami. Přestože jsou jedněmi z nejvýznamnějších škůdců, poskytují také barviva používaná k barvení textilu a v kosmetice. Vyznačují se viditelným pohlavním dimorfismem. Samice jsou vždy bezkřídlé, tykadla a nohy jim často chybí nebo jsou redukovány. Samci mají zakrnělý druhý pár křídel nebo jsou zcela bezkřídlí. Tělo červců je měkké, obrvené, 3-4 mm dlouhé. Pokrývá ho štítek z vosku vylučovaného voskovými žlázami, méně často hedvábný. Někteří červci jsou živorodí, jiní kladou vajíčka.



Nopálovec (červec nopálový) červené barvivo košenila



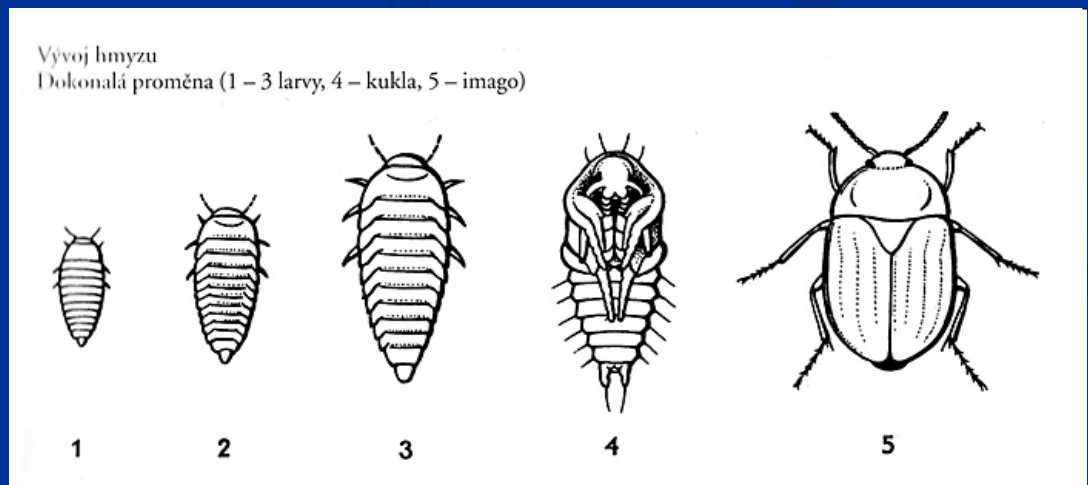


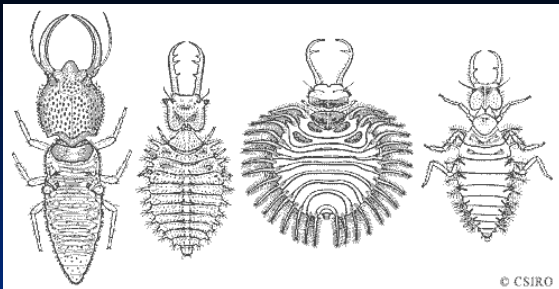
Molice

se živí rostlinnými šťávami. Sáním poškozují rostlinná pletiva, takže jsou poměrně významnými škůdci. V případě nebezpečí umí dobře skákat. Jejich tělo a křídla pokrývá bílý voskový povlak, který vylučují ze žláz na zadečku.

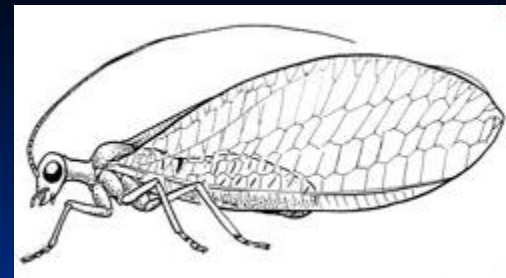
Křídlatí s proměnou dokonalou

- brouci
- dvoukřídlí
- blanokřídlí
- motýli
- srpice
- síťokřídlí
- dlouhošíjky
- blechy
- řasnokřídlí
- chrostíci
- střechatky



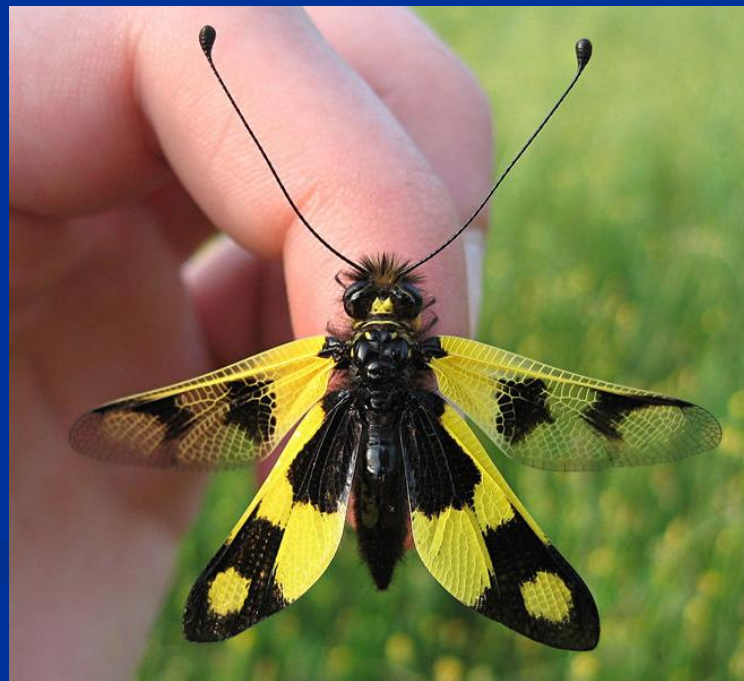


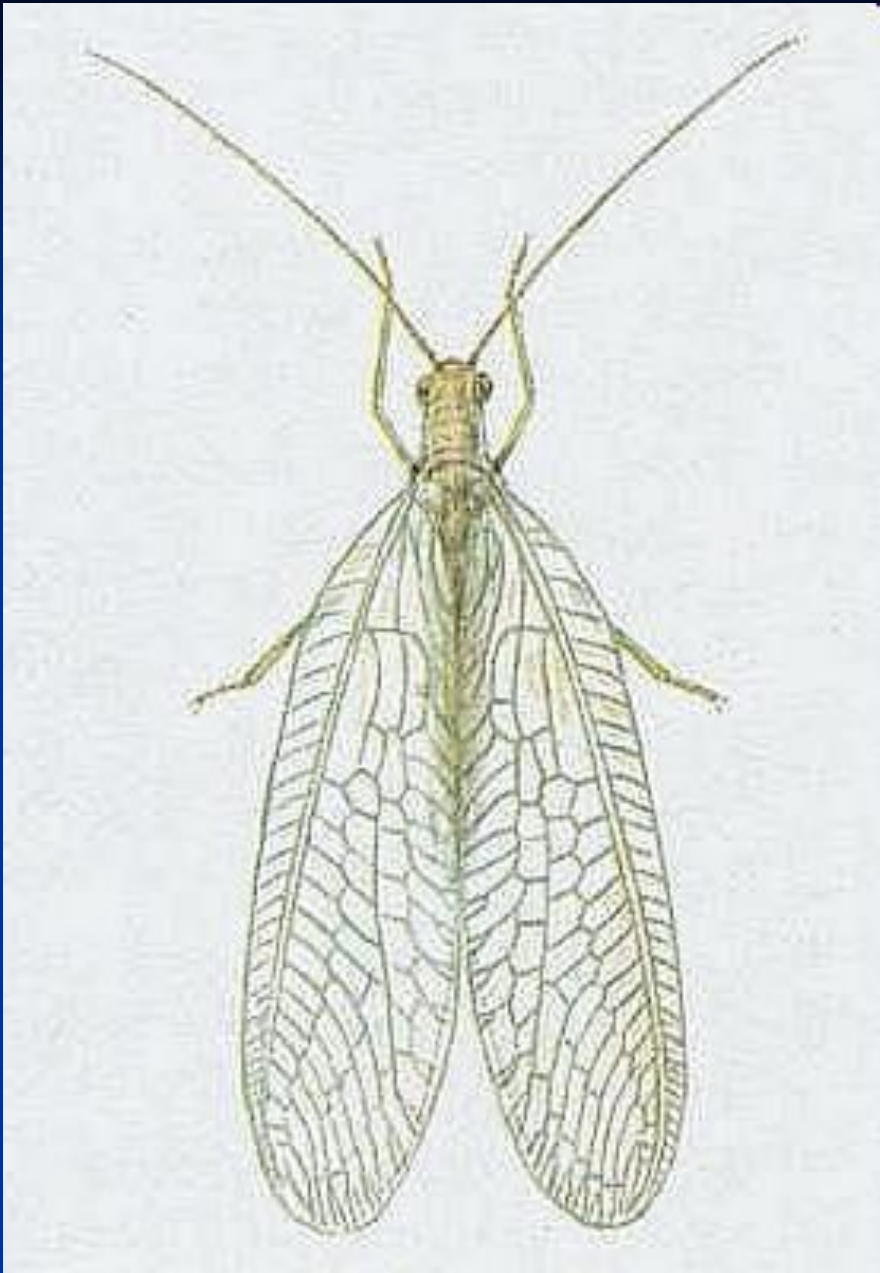
Sít'okřídlí



- jsou řád dravého hmyzu s proměnou dokonalou. Svým vzezřením tvoří velmi různorodou skupinu, patří sem na první pohled velmi odlišné druhy jako např. pakudlanky, ploskorozi nebo mravkolvi. Rozšířené jsou především v tropech a subtropích, ale některé druhy zasahují až do polárních oblastí. Po celém světě je známo asi 7000 druhů, v Česku přes 70.

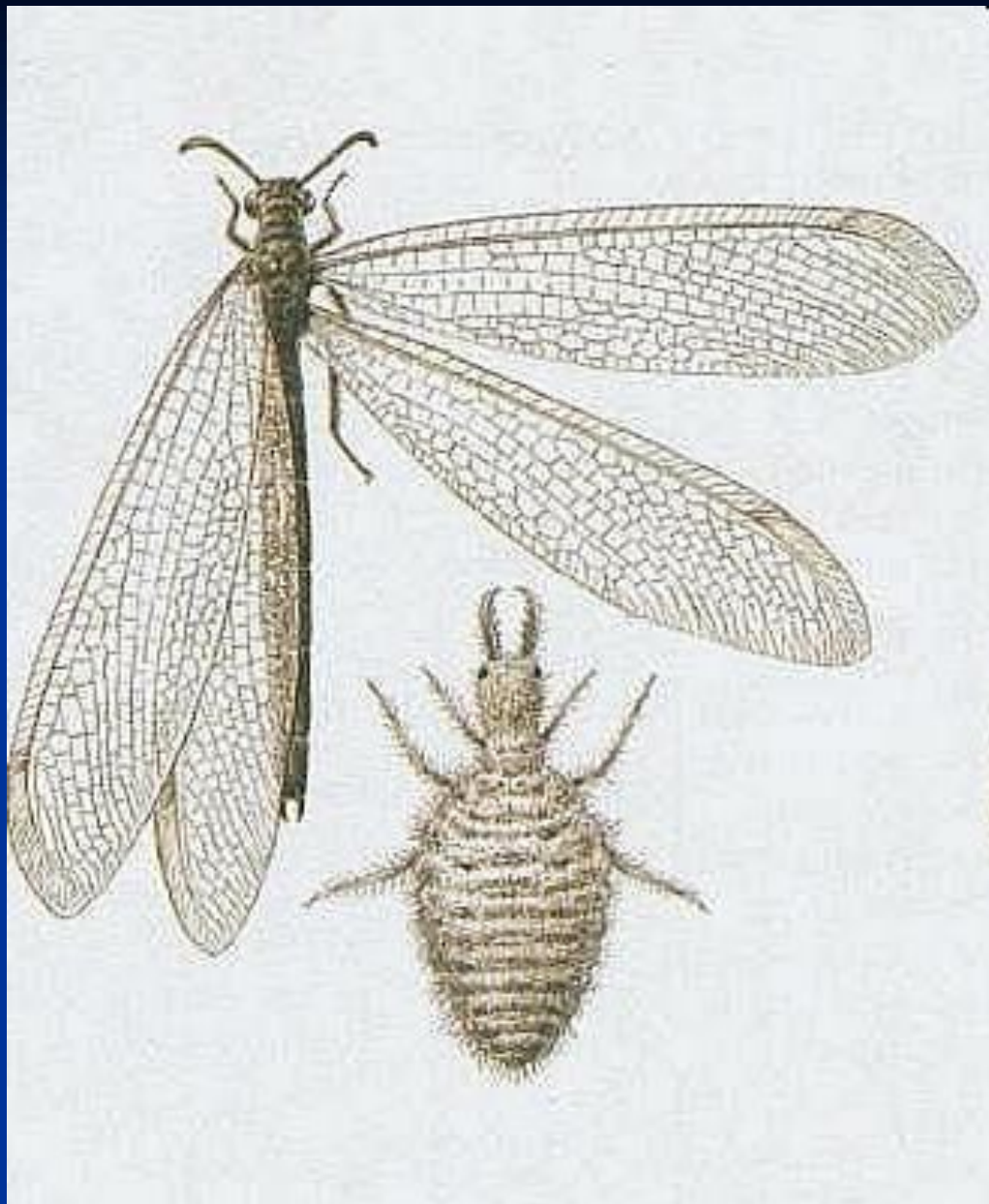
zlatoočka
pakudlanka
ploskoroh





Zlatoočka skvrnitá

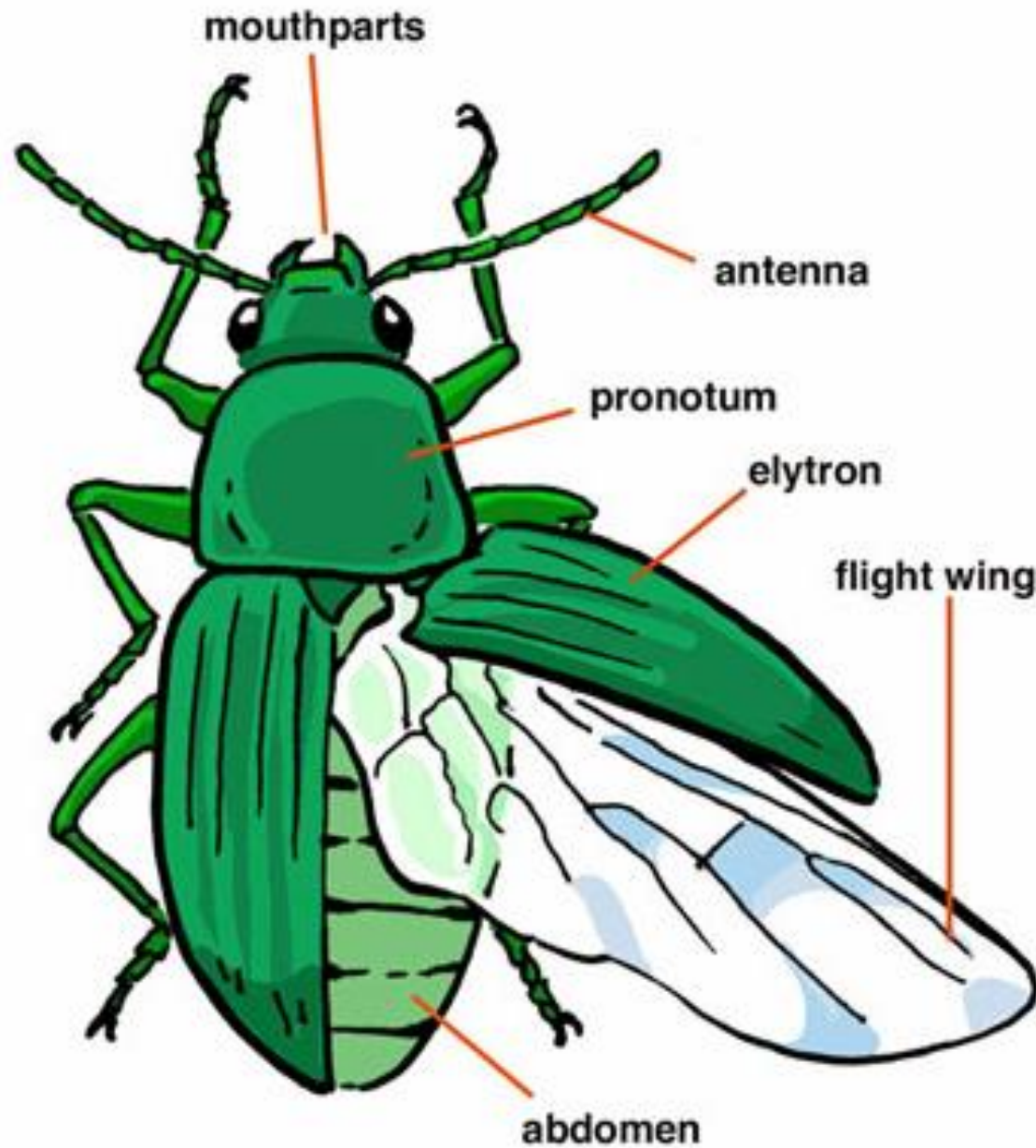
Larvy i dospělí
jsou draví, žerou
hlavně mšice. Má
dvě generace
ročně. Vajíčka na
dlouhých stopkách
klade na listy.
Všude velmi hojná.



Mravkolev běžný

Dravá larva si upravuje v písku nebo sypké půdě nálevkovitou jamku, na jejímž dně se ukrývá a s otevřenými kusadly číhá na drobný hmyz, zejména mravence.



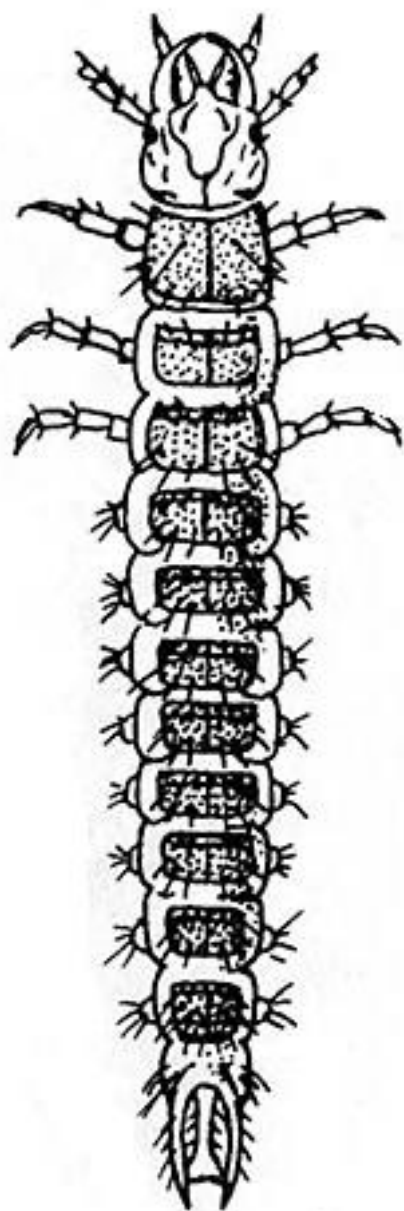


B
R
O
U
C
I

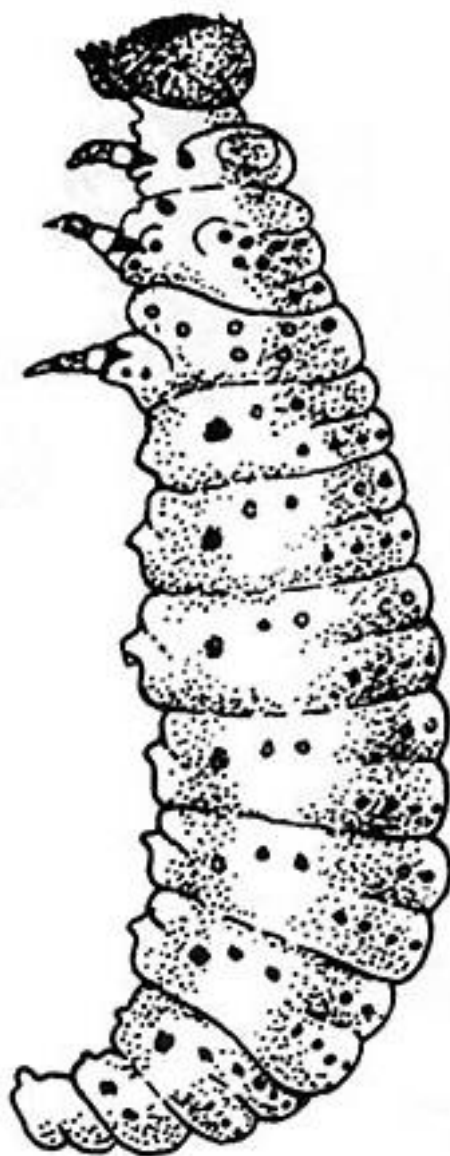
Řád brouků



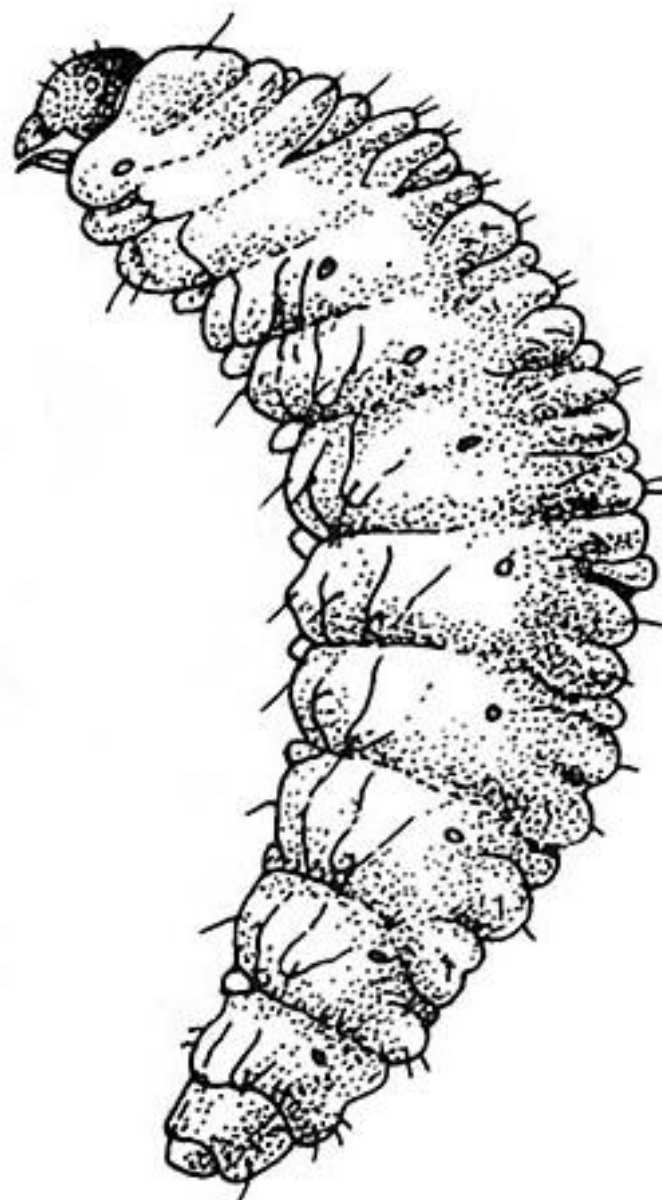
- zahrnuje přes 400 000 popsaných druhů rozčleněných ve více než 160 čeledích, což je asi 40 % všech popsaných druhů hmyzu a asi 20 % všech popsaných živočišných druhů. Stále jsou přitom objevovány nové druhy. V České republice byl zaznamenán výskyt asi 6000 druhů zastupujících asi 110 čeledí.



larva střevlíkovitých



larva mandelinkovitých



larva nosatcovitých

Podřád masožraví brouci

- Tento podřád nemá vyhraněný biotop a jeho zástupce lze nalézt na souši i ve vodě.
- Převážná většina druhů obsažených v tomto podřádu má dravé dospělé jedince, společným znakem pro všechny jsou **dravé larvy**.
- Většina zástupců je považována za užitečné, protože jsou přirozenými nepřáteli mnoha škůdců.

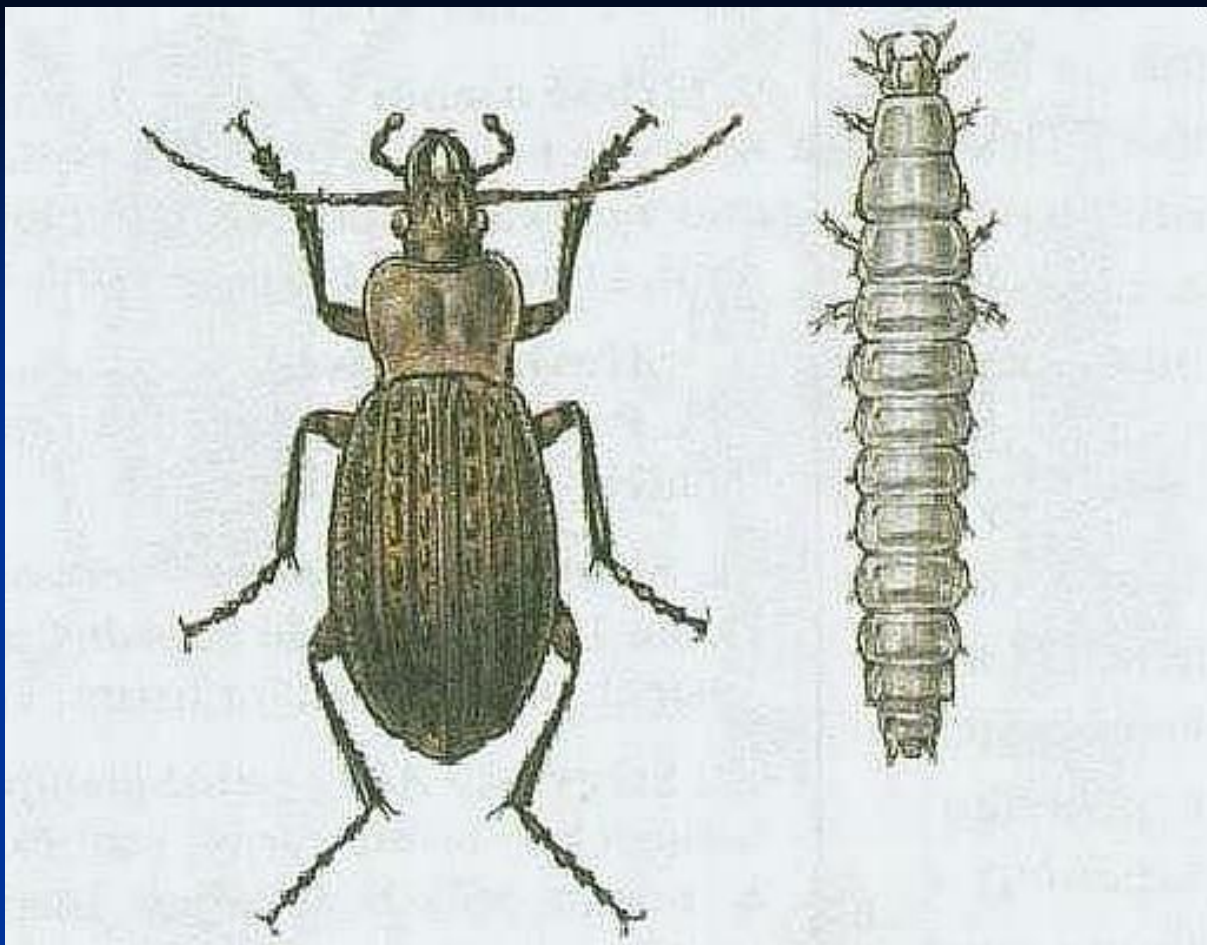


Svižník lesní

Hojně se vyskytuje na suchých písčitých stanovištích, např. na lesních cestách v předhořích a pahorkatinách. Dospělci i larvy jsou dravé, živí se drobným hmyzem. Larvy si vyhrabávají do země svislé chodbičky a při jejich ústí číhají na kořist.

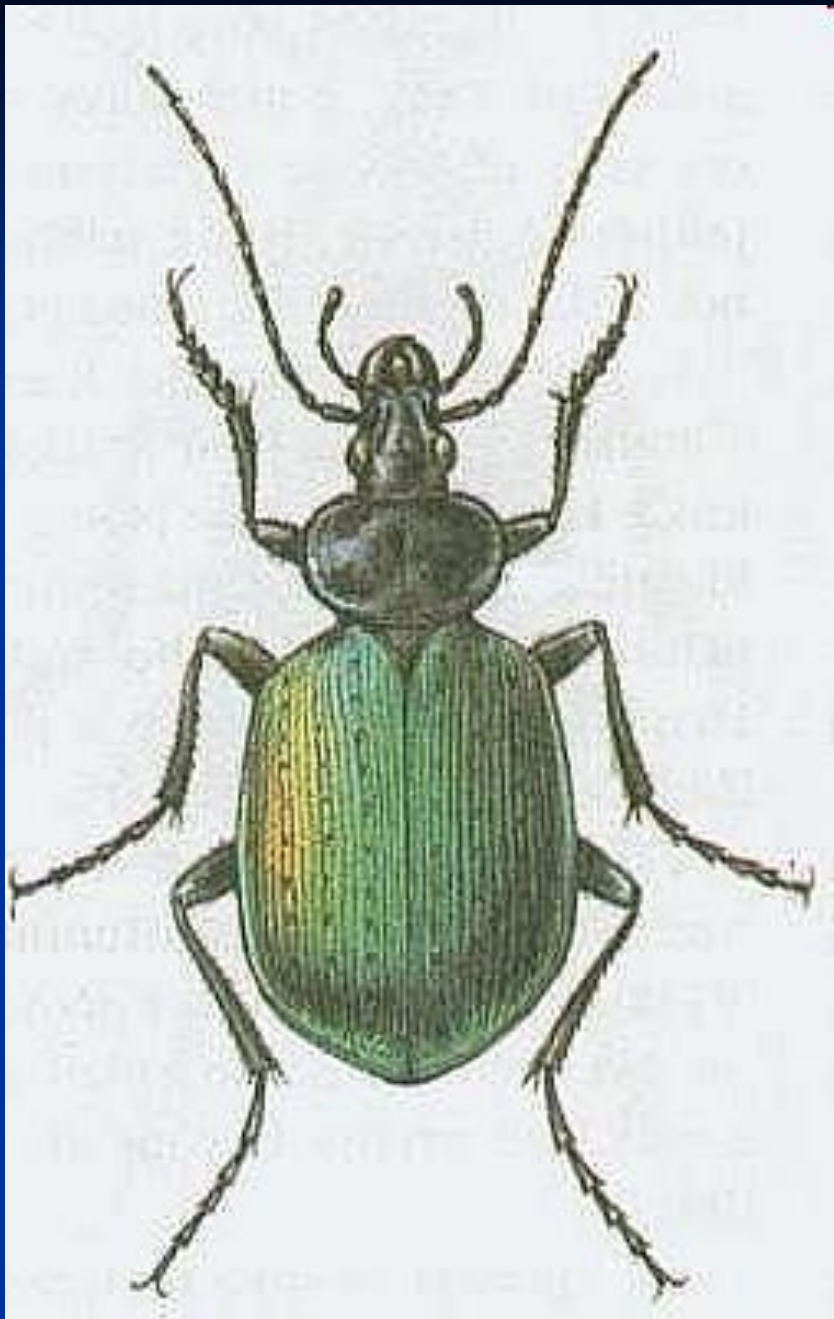
Svižníci





Střevlík měděný žije většinou na polích, kde se živí larvami hmyzu a drobnějšími živočichy. Místy je velmi hojný. Vyskytuje se ve střední a severní Evropě.





Krajník pižmový

(24-30 mm) žije v lesích, kde se živí housenkami motýlů, za kterými vylézá i na stromy.

Vyskytuje se zejména v lesích, kde se přemnožily některé druhy motýlů, např. mniška.

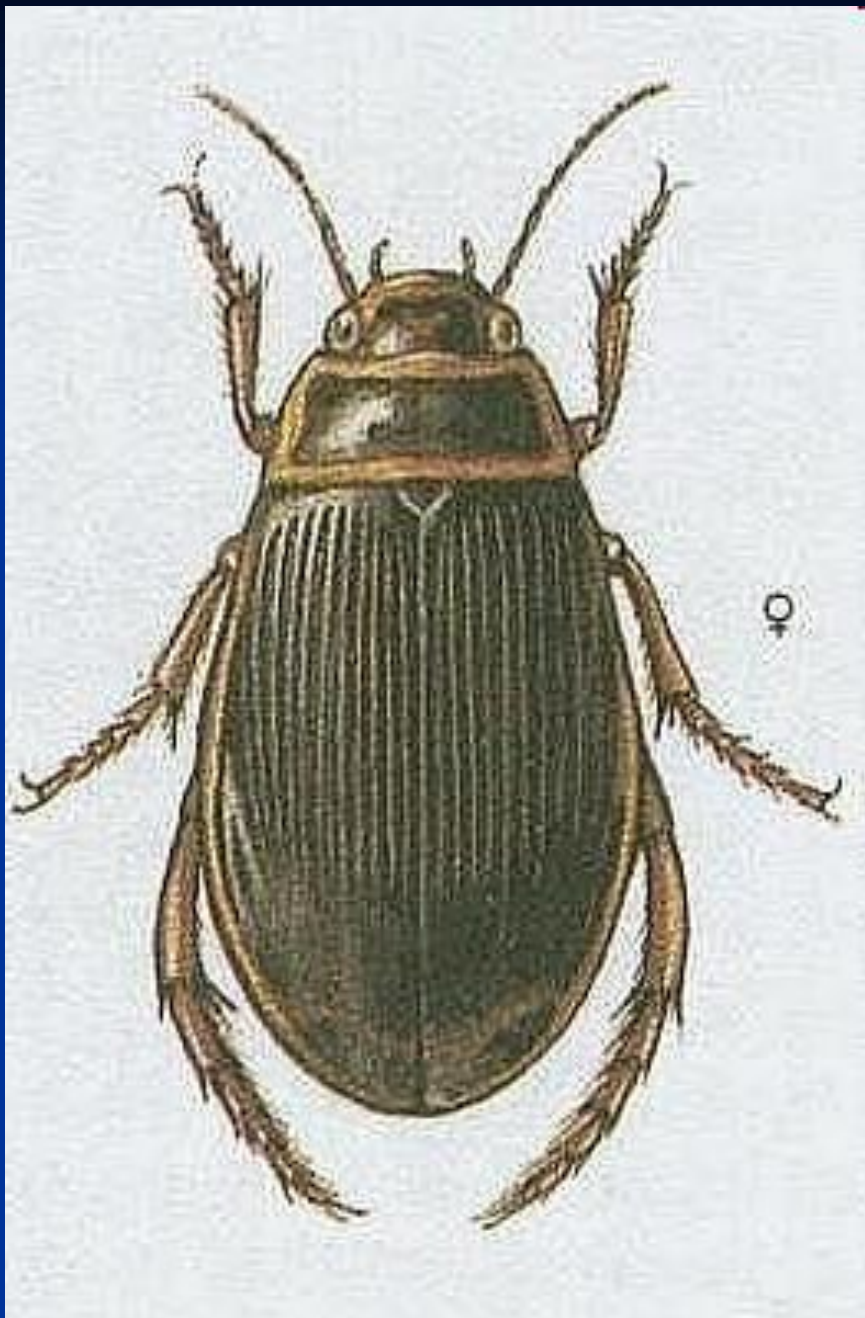
Brouk údajně žije 2-3 roky. K prezimování zalézá do půdy.

Za svého života sežere 200-400 housenek, larva asi 40

housenek, popř. kukel lesního hmyzu, čímž se stává

významným regulačním

činitelem při přemnožení škodlivého hmyzu.



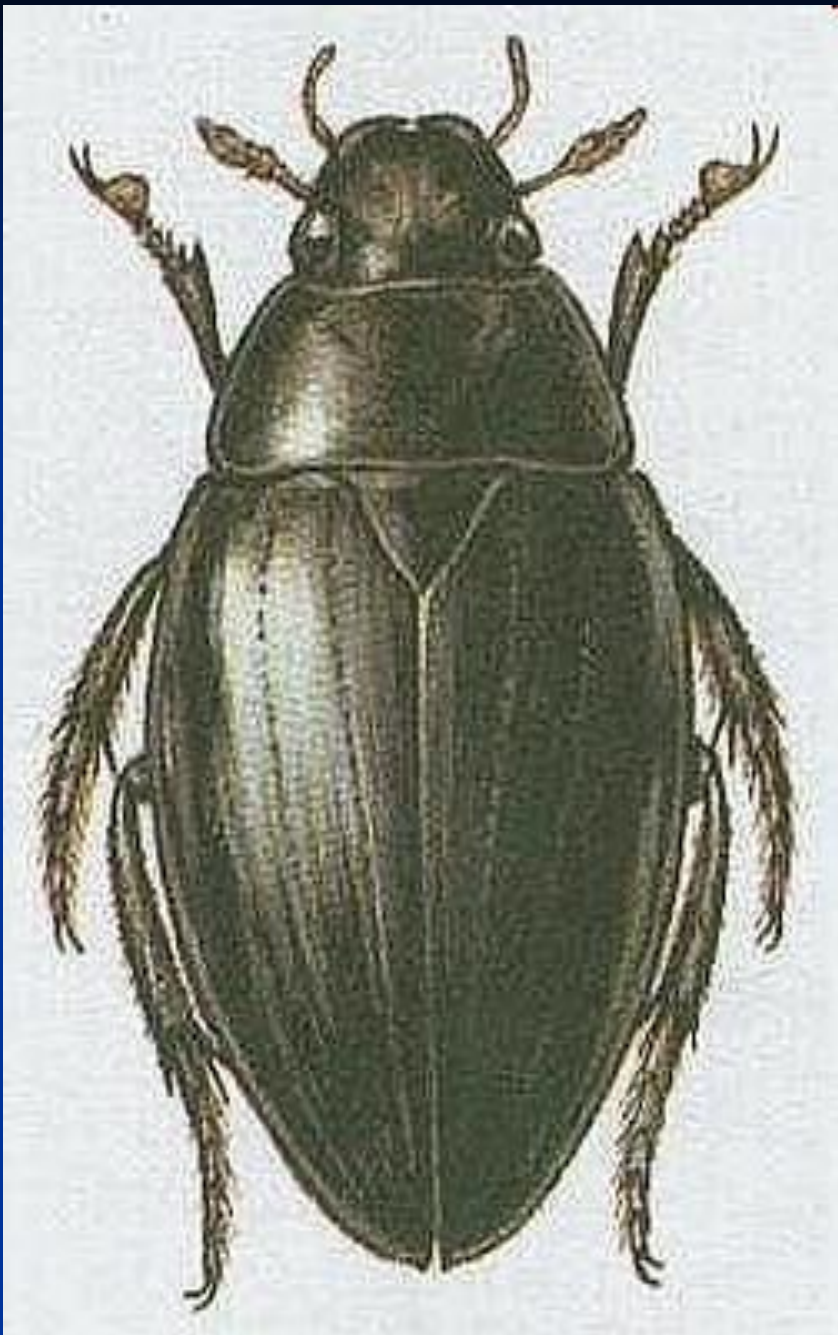
Potápník vroubený
(délka 27-32 mm) patří
mezi nejhojnější druhy
středoevropských
potápníků, kteří žijí ve
stojatých a mírně
tekoucích vodách. V
noci létá, často přiletí
přilákan světlem. Živí se
larvami vodního hmyzu
a drobnými živočichy.

Potápník vroubený



Brouci všežraví (Polyphaga)

- je druhově nejpočetnější podřád (na 325 000 druhů řazených do více než 150 čeledí) zahrnující suchozemské i sladkovodní, masožravé, býložravé, saprofágní i parazitické brouky. Naši zástupci jsou děleni do 17 nadčeledí a asi 110 čeledí.



Vodomil černý

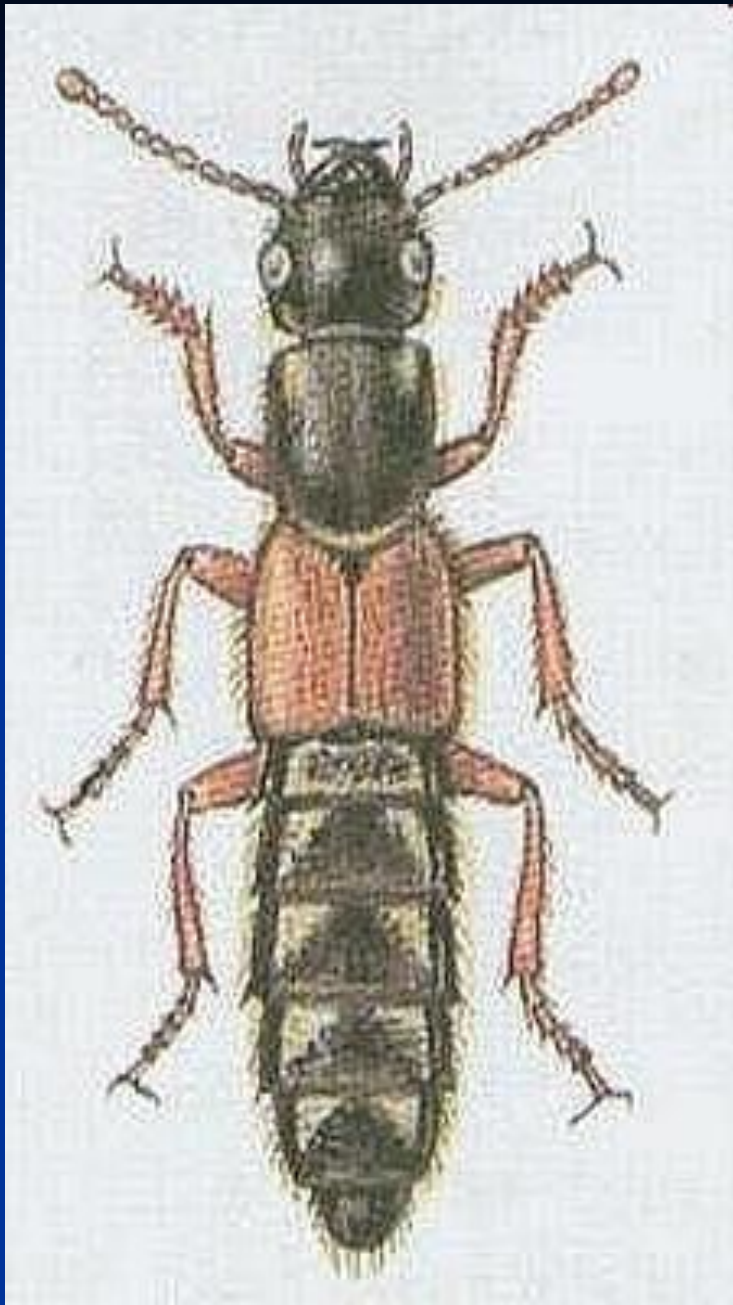
(34-47 mm) patří mezi největší vodomily. Žije ve stojatých a mírně tekoucích větších i menších vodách. Živí se **rostlinnou potravou**. Samička klade vajíčka do hruškovitého pouzdra upevněného na vodní hladině.



Hrobařík obecný

(12-22 mm) patří mezi hojné druhy hrobaříků.

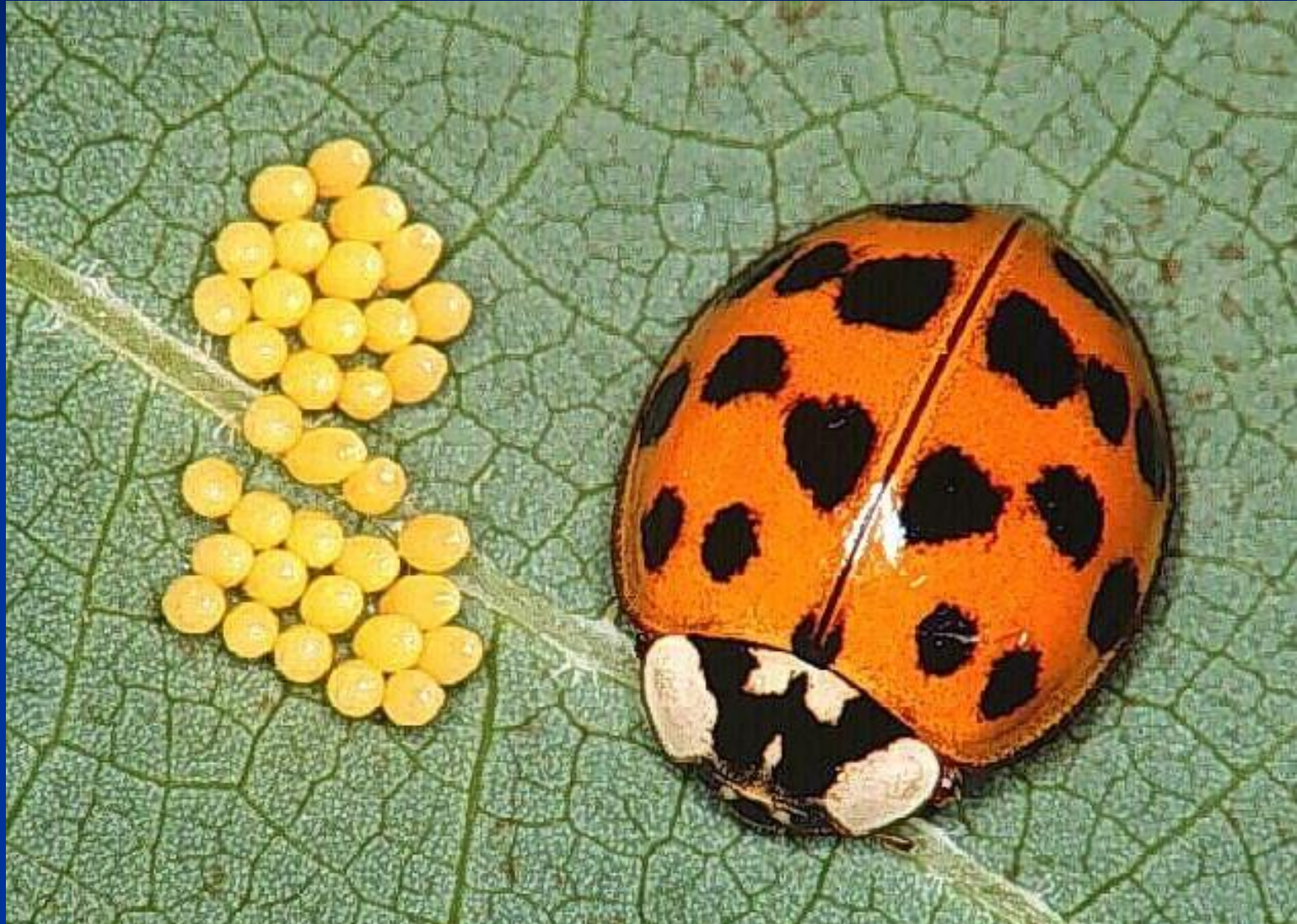
Vyhledává uhynulé živočichy a na nich pronásleduje larvy much a jiného hmyzu. Larvy jsou masožravé.



Drabčíci

jsou převážně dravci, existují však také čistě býložravé a houbožravé druhy. Všichni drabčíci mají vyvinuty řitní žlázy, které produkují obranné sekrety. Dospělci i larvy se živí většinou larvami dvoukřídlých. Řada druhů žije v hnízdech sociálního hmyzu, jako jsou mravenci či termiti.

Slunéčko velké





2

22



14

24





Roháč obecný samci



Tesařík alpský



Čeled' kůrovci – 6.000 druhů

- Kůrovci se vyskytují obecně po celém světě, v lýku i dřevě naprosté většiny stromů, také uvnitř ovoce, v semenech, v listech, v dužnině větviček, ve stoncích bylin včetně kapradin nebo dokonce ve vzdušných kořenech rostliny mangrove. Mnozí z nich dokáží žít ve zcela odlišných tkáních širokého spektra hostitelů a různými způsoby k tomu využívají symbiotické houby.
- Spolu s dřevokaznými houbami zabíjejí kůrovci milióny stromů v celé holoarktické oblasti. Některé druhy působí v lesním hospodářství kalamity (kalamitní brouci).

Rozmnožování

- Neuvěřitelně rozmanité je rozmnožování kůrovců, dokonce i nepohlavní množení (partenogeneze) se u nich vyvinulo v evoluci několikrát. Uspořádání jejich života zahrnuje systémy od nepřetržitého křížení mezi sourozenci přes soužití v páru, kde rodinu i požerek (systém obývaných prostor) zakládá samice, až po harémové mnohoženství, kde jsou jak zdroje, tak samice pod plnou kontrolou samce.

Symbióza s houbami

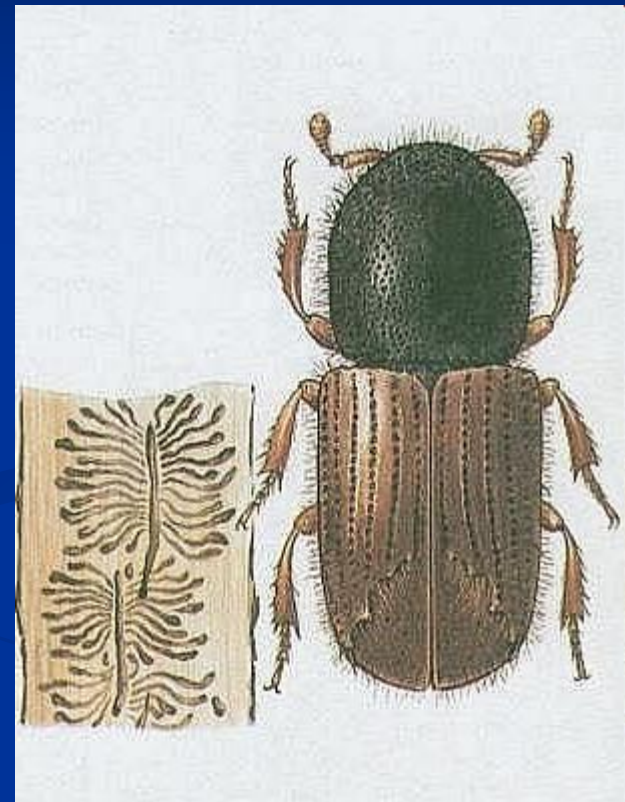
- Většina kůrovců si „své“ houby přenáší v mykangiích – mikroskopických žláznatých prohlubních vyplněných olejovitými tekutinami. Do mykangií se kůrovcům zachytávají spory symbiotických hub rostoucích v jejich rodném požerku a ven jsou vyplavovány jen tehdy, když kůrovec tvoří závrť v novém hostitelském stromě a jeho mykangia vylučují zvýšené množství olejovitých látek. Právě přenášení a spolehlivé „naočkování“ nového hostitele jsou protislužby, které houbě poskytuje kůrovec. Někteří kůrovci se houbami živí.

Feromonální komunikace

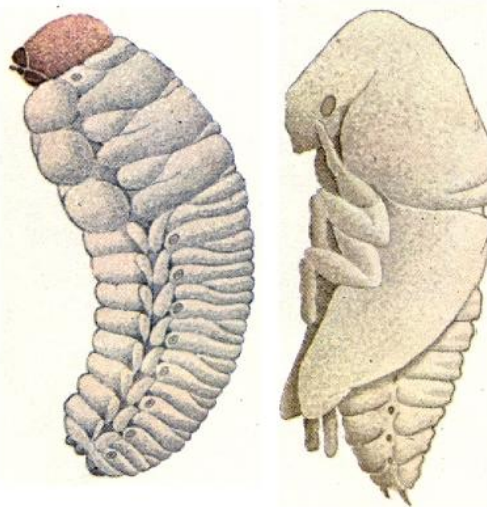
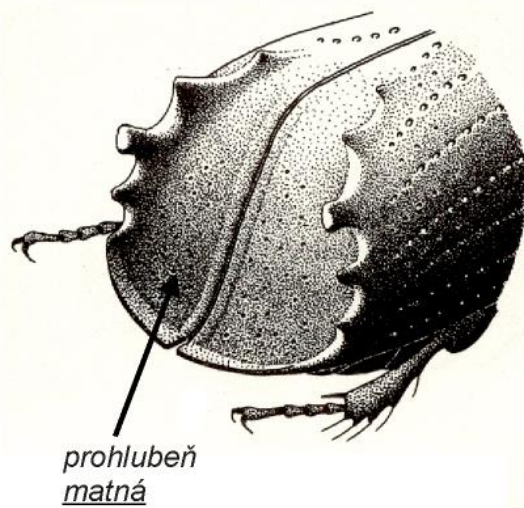
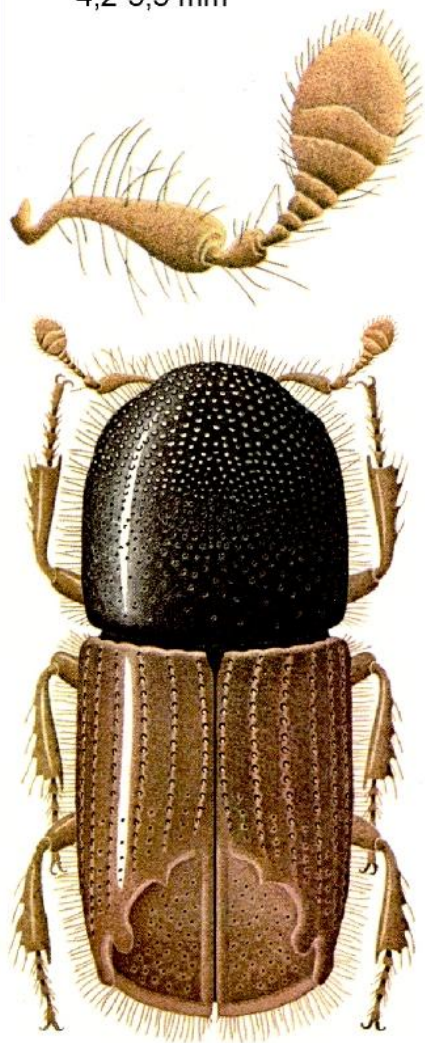
- dosáhla značné dokonalosti a intenzity. Pomáhá jim najít partnera ve stromě hluboko v lese, ale slouží i k synchronizaci hromadného náletu na vybraný strom či k dorozumívání mezi různými druhy kůrovců. Dorozumívání se u kůrovců neobejde bez symbiotických organismů – jen málo feromonů si kůrovci tvoří sami. Na většinu komunikačních látek potřebují armádu symbiotických bakterií a kvasinek ve střevě, svým dílem přispívají také houby žijící ve stěnách požerků. Funkcí těchto komunikačních látek je mnoho a klasické rozdělení na antiagregační (repelenty) a agregační feromony (atraktanty) nestačí.

Kůrovci

- **Lýkožrout smrkový** - vyvíjí se ve smrku a jedli, významný kalamitní škůdce, samice vytváří matečnou chodbu, do které klade vajíčka, chodby larev se připojují kolmo a postupně se rozšiřují.
- Matečná chodba a boční chodbičky larev v kůře stromů se nazývají „požerek“.

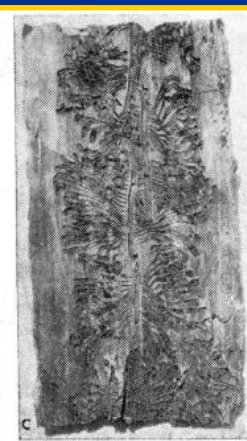
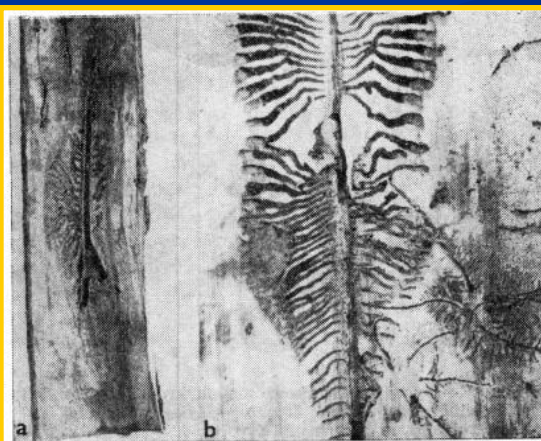
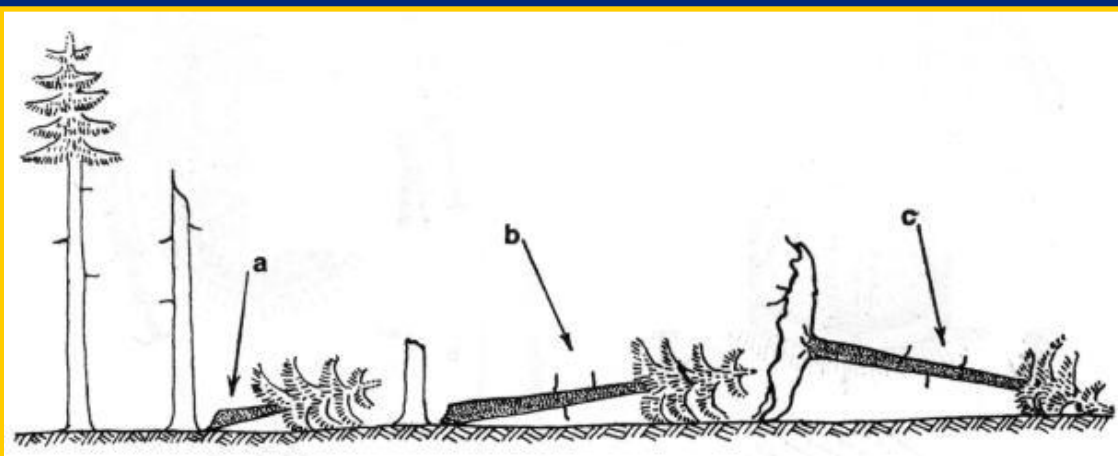
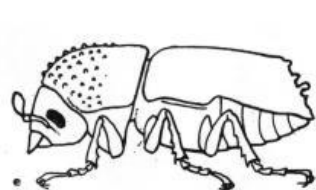
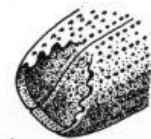
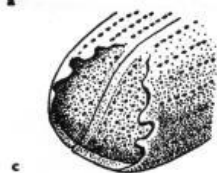
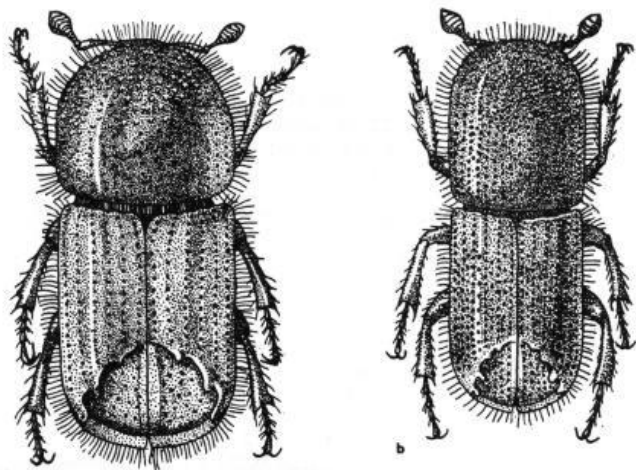


Lýkožrout smrkový
Ips typographus (L.)
4,2-5,5 mm





Lýkožrout smrkový a jeho činnost



Požerek

Bělokaz jilmový

- přenáší houbu způsobující tzv. grafiózu jilmů, která prakticky vyhubila většinu vzrostlých jilmů ve střední Evropě, což mělo za následek vyhubení jilmových specialistů krasců, tesaříků atd.



Tropičtí kůrovci



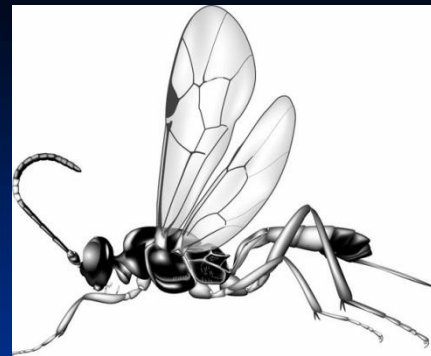
Kůrovci – kalamita na ŠUMAVĚ

ZE ŽIVOTA HMYZU



NERUŠIT, PROSÍM. MY KŮROVCI SI TADY PŘEDÁVÁME ZKUŠENOSTI S BAVORSKÝMI SOUDRUHY.

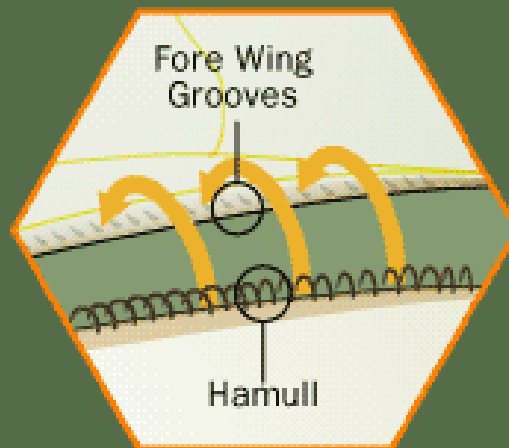
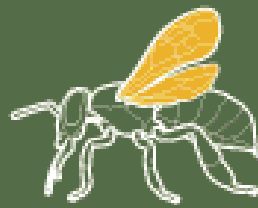
Řád: blanokřídlí



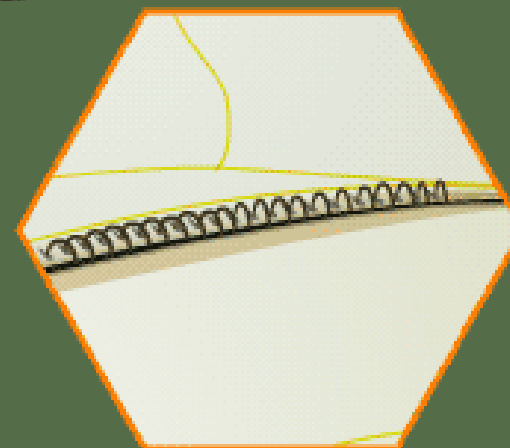
- je po broucích druhým největším hmyzím řádem. Mají blanitá křídla, zpravidla zcela průsvitná, někdy ztmavělá. Většinou jsou vyvinuta ve dvou párech, mohou však být silně redukována (drobné parazitické druhy) nebo zcela scházejí (dělnice mravenců, některé formy žlabatek.) Přední křídla jsou delší než zadní. Na předním okraji zadních křídel jsou háčky a na zadním okraji předních křídel je výkrojek. Patří sem nejvíce druhů sociálního hmyzu.

How Bees Work Bee Wings

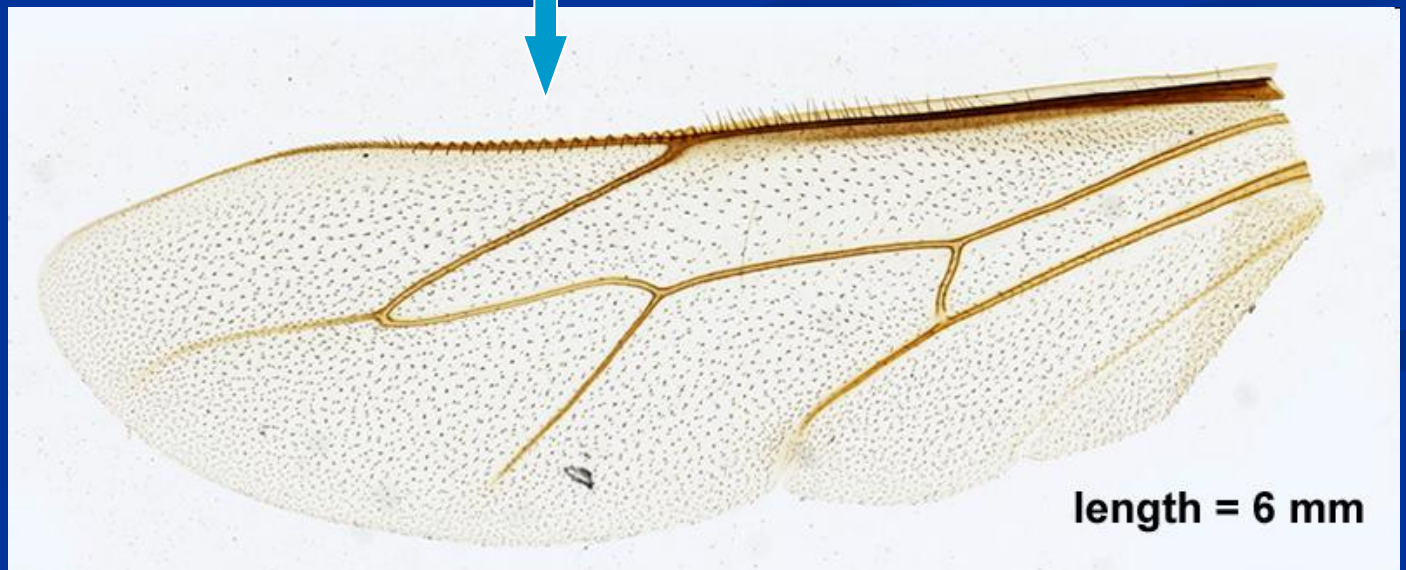
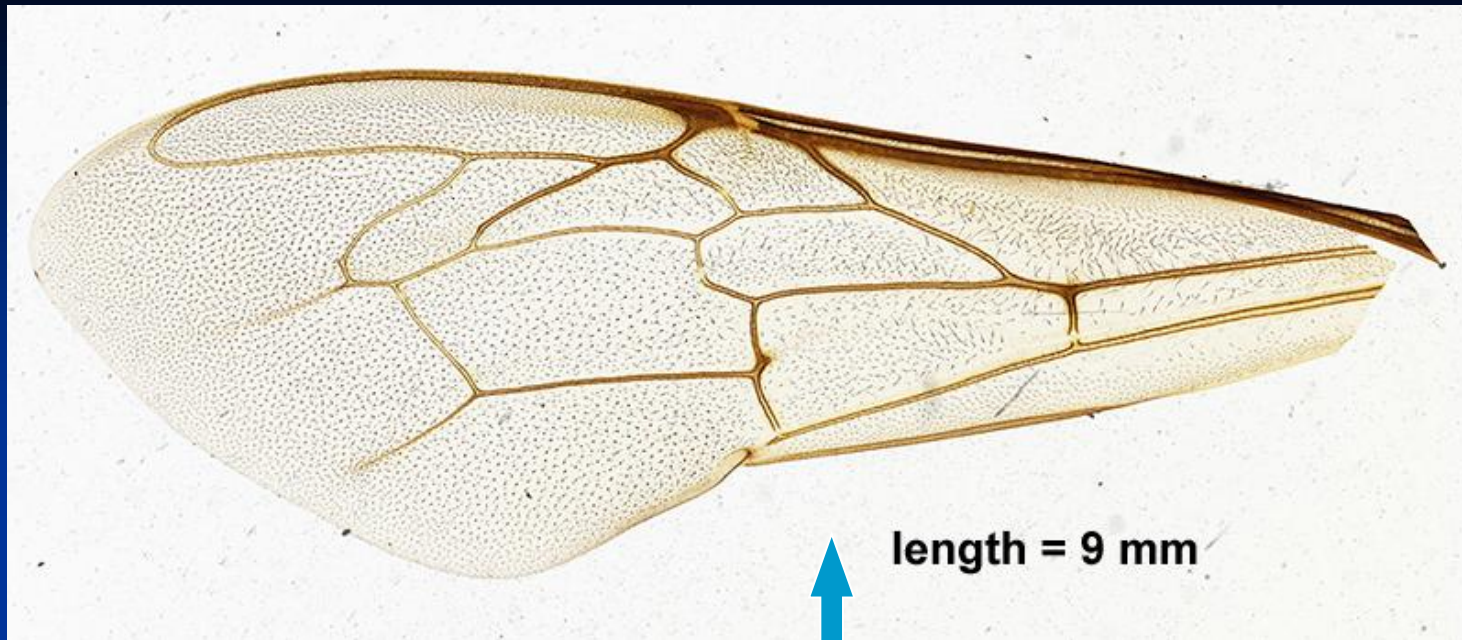
©2007 HowStuffWorks



OPEN



CLOSED

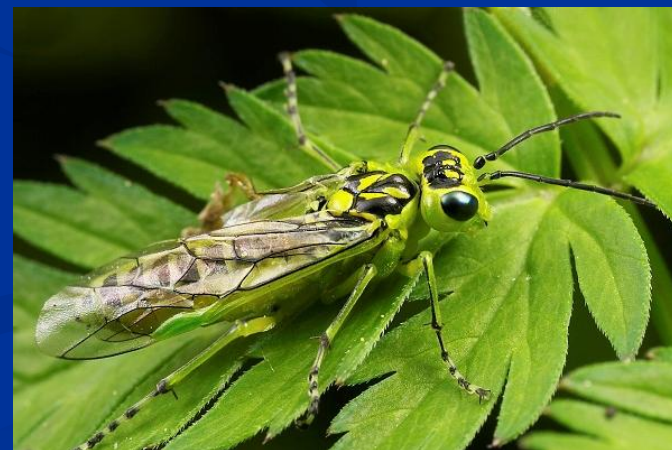


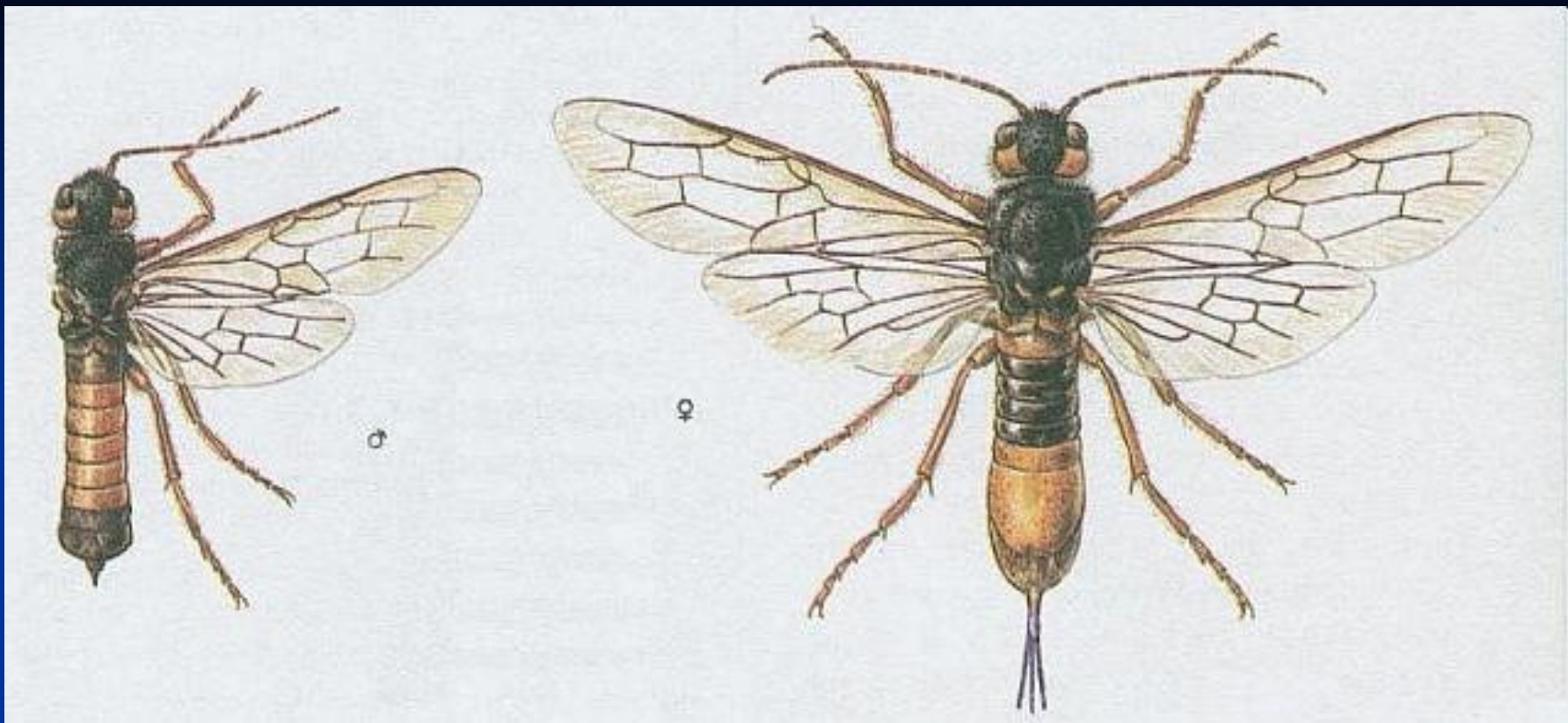
Larvy blanokřídlých

- jsou dvojího typu. Zavalité larvy, zvané **housenice**, jsou podobné housenkám a vyskytují se u širopasých. Tyto larvy jsou volně pohyblivé, mají 3 páry končetin a na zadečku nejméně 6 párů panožek. Jsou býložravé a často žijí pohromadě. Druhým typem jsou slepé a beznohé larvy červovitého tvaru, které nejsou aktivně pohyblivé. Vyskytují se u štíhlopasých. Žijí na těle nebo v těle hostitelů, nejčastěji motýlích kukel, housenek a broučích larev a svého hostitele zaživa pomalu stravují. Červíkovité larvy žlabatek žijí v hálkách na různých rostlinných orgánech. Z vajíček, nakladených v podzemních (i nadzemních) chodbách hnízd mravenců se líhnou larvy, které nejsou schopny se samy živit. Jsou krmeny dělnicemi. Podobně je tomu s larvami v hnízdech vos.

Podřád šíropasí – bylinné vosy

- mají zadeček připojen k hrudi celou šíří. Larvy jsou housenice připomínající dobře vyvinutou hlavou a kousacím ústním ústrojím housenky, liší se výraznou oční skvrnou a větším počtem (6-8 párů) pošinek. Patří k nim ploskohřbetky, pilatky, hřebenule a pilořitky.





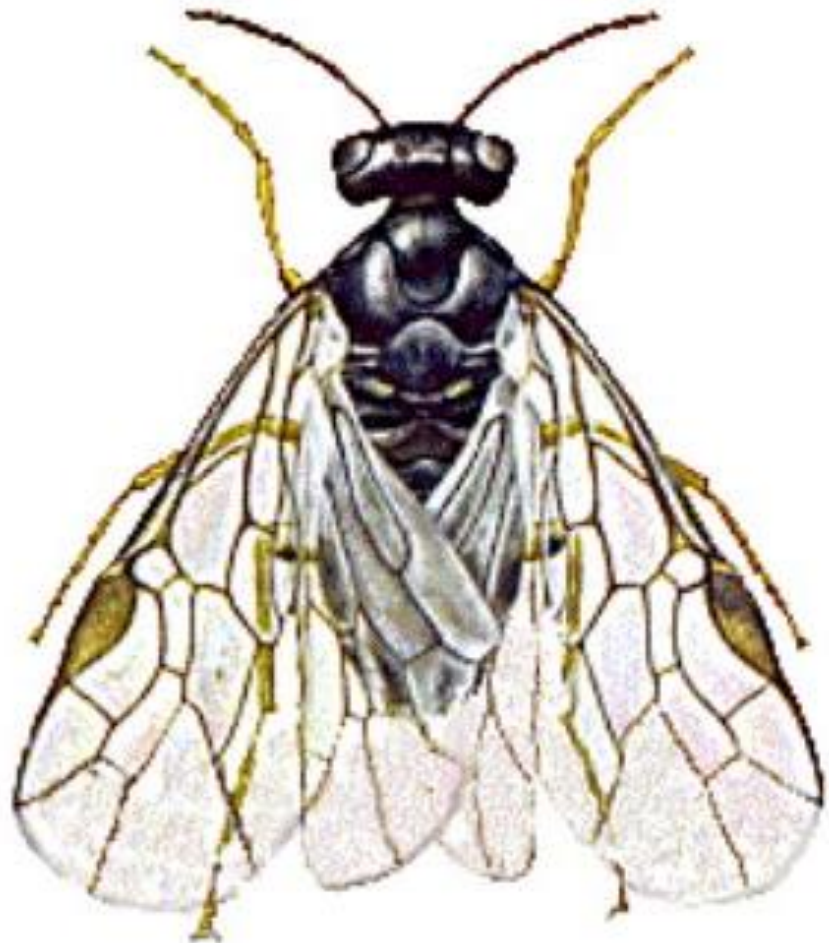
Pilořitka veliká (24-40 mm, sameček 12-32 mm) žije v jehličnatých lesích. Tvarem těla a zbarvením připomíná vosu nebo sršně, čímž odstrašuje své přirozené nepřátele. Samičky kladou vajíčka do dřeva jehličnanů. Válcovité larvy vyhlodávají ve dřevě obloukovité válcovité chodby zakončené pod povrchem kmene kolébkou. Vývoj larvy ve dřevě trvá 2-3 roky. Závažný technický a fyziologický škůdce dřeva.

Pilatky

larva a imago



Pilatka švestková



Hřebenule



Самец



Самка

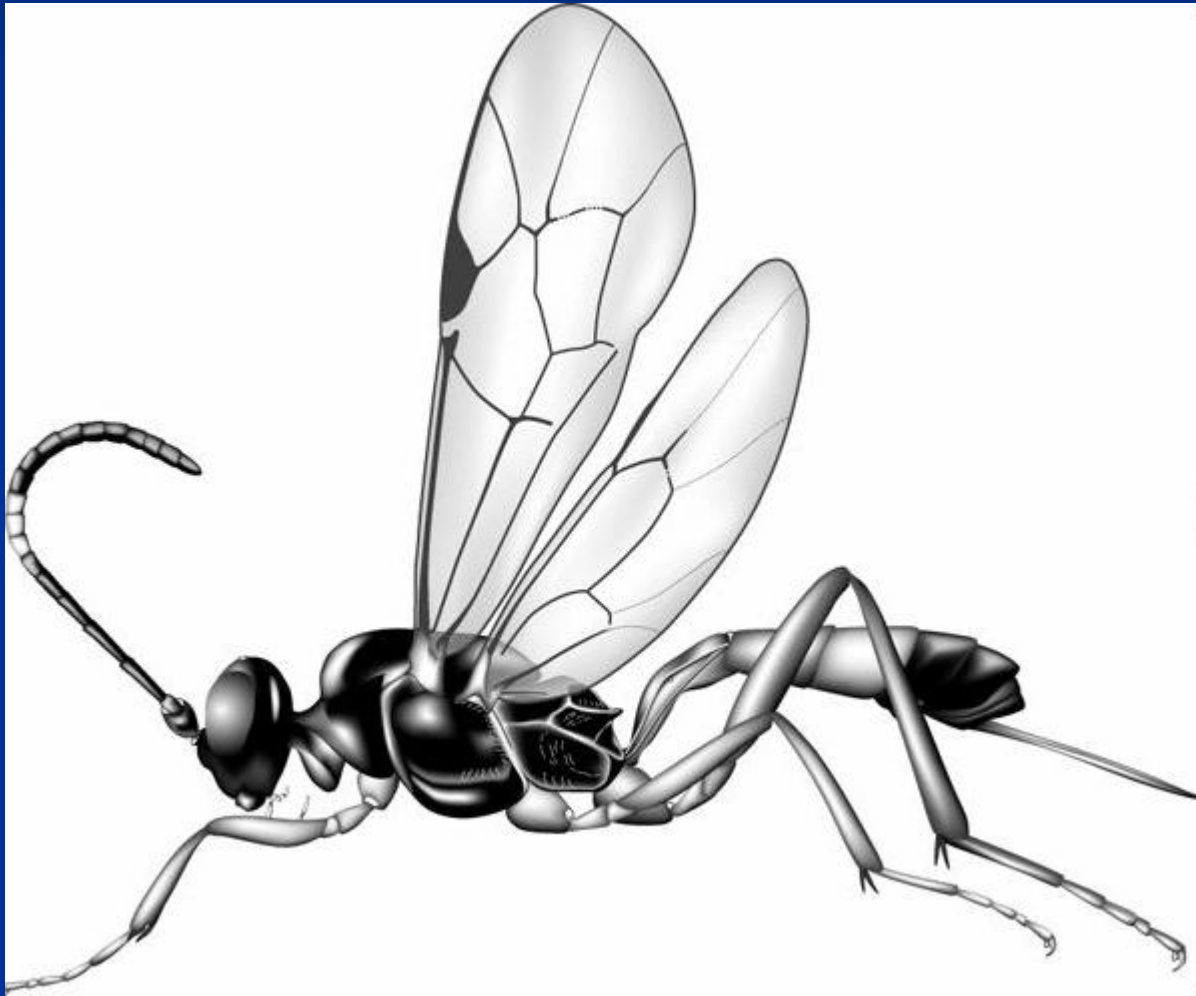


Самка, откладывающая яйца



Яйца на хвое

Štíhlopasí



Lumek velký



Lumčík



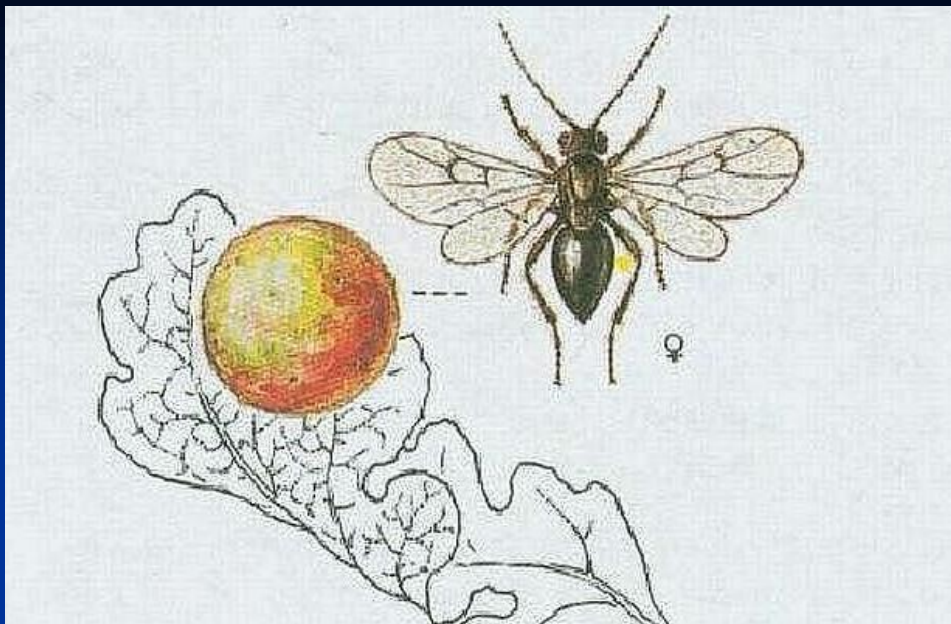


Kutilky loví hmyz a pavouky. Samice stavějí nadzemní nebo podzemní hnízda, do nichž zanášejí ochromenou kořist, která je potravou larev. Je známo přes 5000 druhů. Žijí hlavně v subtropech a tropech. V České republice se vyskytuje asi 260 druhů.



Kutilky patří mezi tzv. **idiobionty**, kteří svou kořist ochromují pro své larvy





Žlabatka listová a její hálka - duběnka

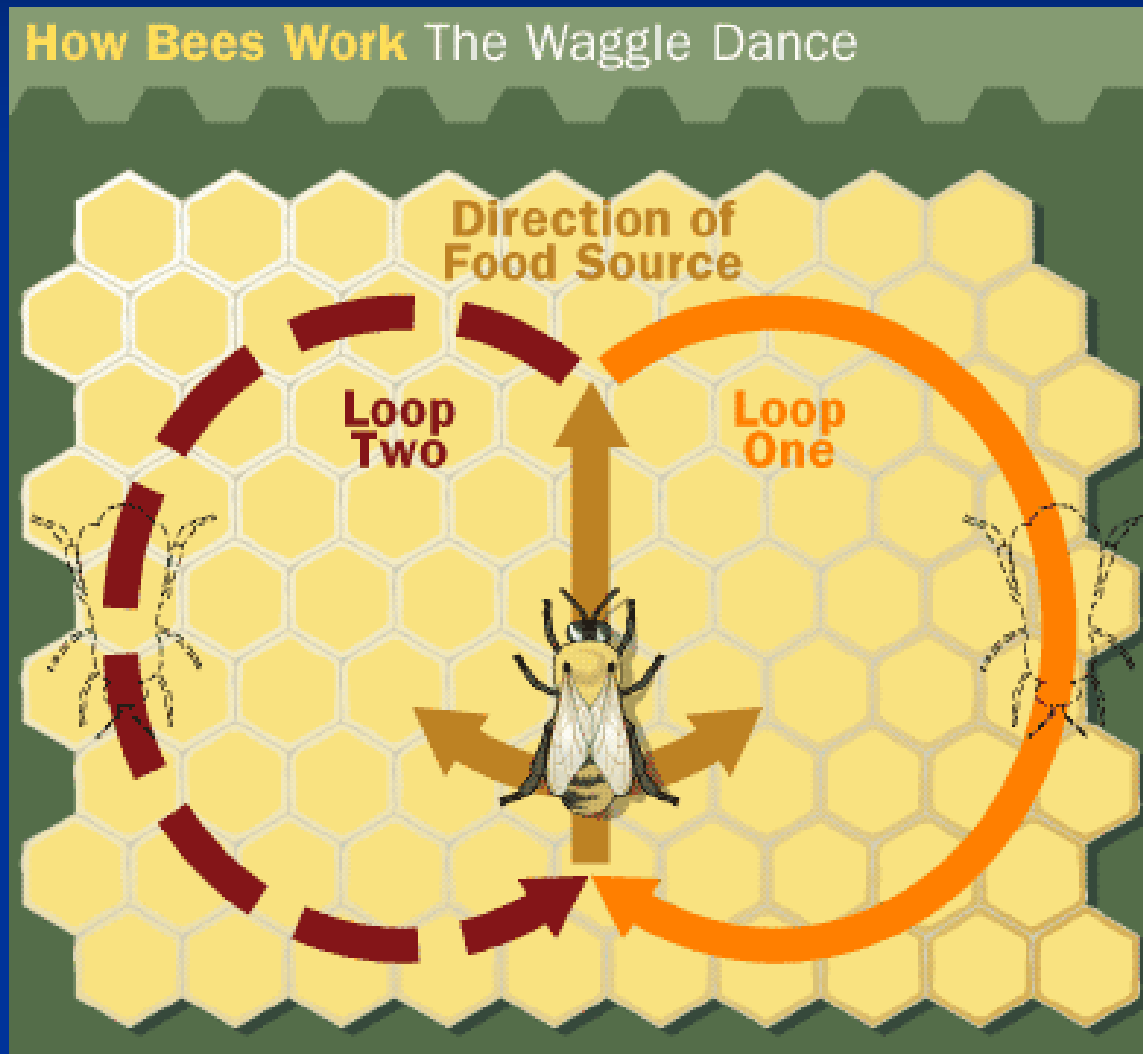
Velikost asi 4 mm. Vyskytuje se v dubových lesích, kde žije na dubech. Samičky kladou vajíčka na listy dubů. Larvy způsobují tvorbu kulovitých hálek, nazývaných duběnky, které dosahují v průměru až 25 mm. Larva žije uprostřed hálky. Na podzim hálky opadnou s listy. V zimním období se z nich líhne samička první generace, která klade vajíčka do pupenů dubu. Z nich se vytvoří malé hálky, ze kterých se na jaře líhnou malé samičky a samečkové letní generace.



Bedeguar – hálka žlabatky růžové

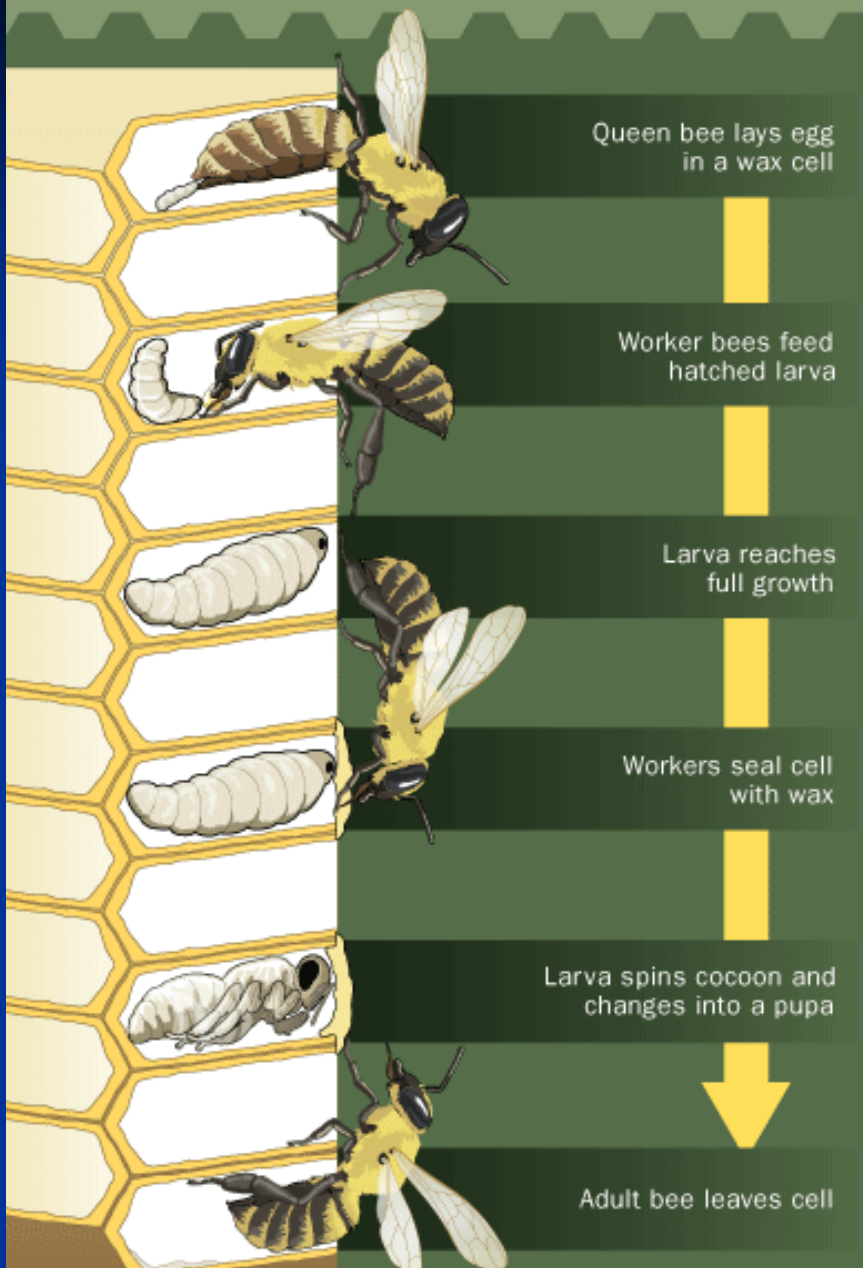


Karl von Frisch – Nobelova cena



How Bees Work Life Cycle

©2007 HowStuffWorks



Vosy (Vespoidea) – nadčeled' hmyzu z řádu blanokřídlých

- samice mají žihadlo, žijí buď samotářsky, nebo ve velkých společenstvech, pečují o potomstvo
- asi 4000 druhů, v ČR asi 80 druhů
- samotářské vosy - jízlivky a hrnčířky, budující nejčastěji hnízda v zemi
- **společenské vosy** stavějí často velká hnízda z papíroviny – vosa obecná, vosa útočná, sršeň obecná



Hrnčířky

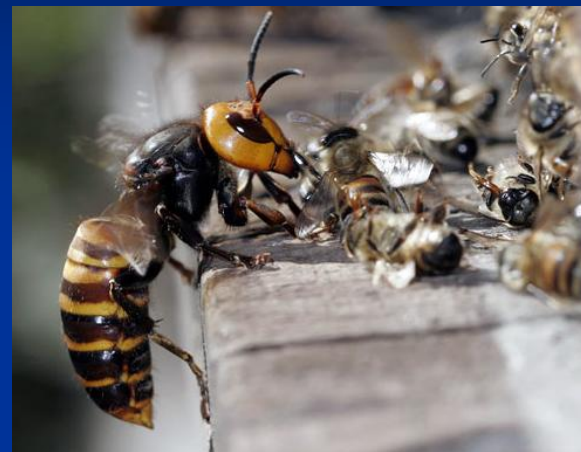


Vosy společenské

64 druhů, 9 v Čechách - nejhojnější vosa obecná a vosa útočná



Sršeň obecná a mandarinská





Mravenec lesní



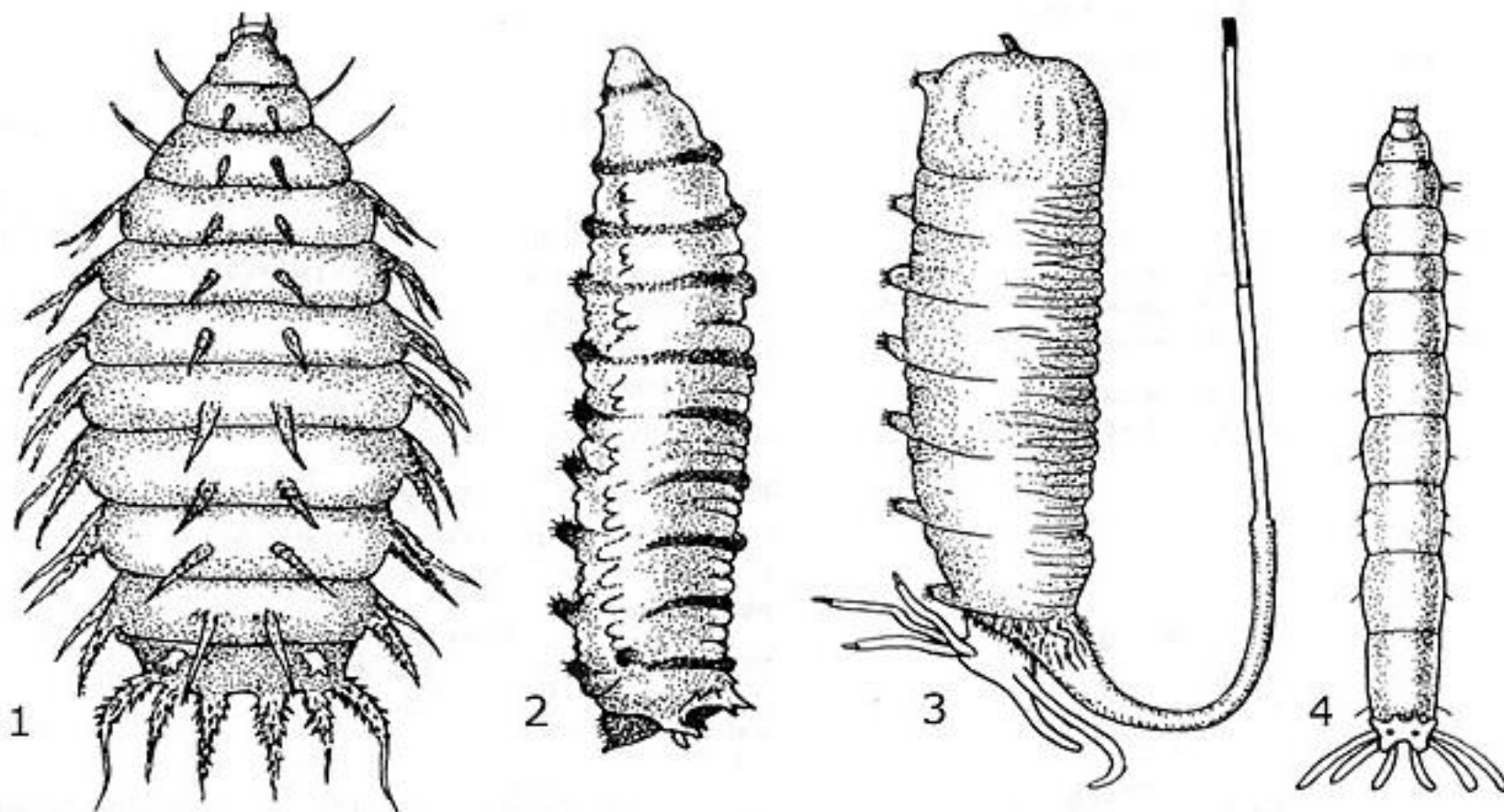


Řád dvoukřídlí



živí se tekutými látkami živočišného i rostlinného původu, produkty živých i rozkládajících se tkání. Obývají nejrozličnější biotopy včetně vodních. Mnoho druhů je cizopasných, vyvíjejí se ve hmyzu, měkkýších, žížalách i obratlovcích. Řada druhů vážně škodí v zemědělství, jiné jsou závažné z hygienického hlediska a jako přenašeči chorob zvířat i člověka.

Larvy dvoukřídlých



Příklady larev dvoukřídlých: 1 larva slunilky pokojové - *Fannia canicularis*, 2 larva masařky čeledi *Sarcophagidae*, 3 larva pestřenky rodu *Eristalis*, 4 larva tiplice rodu *Tipula*



Masařky

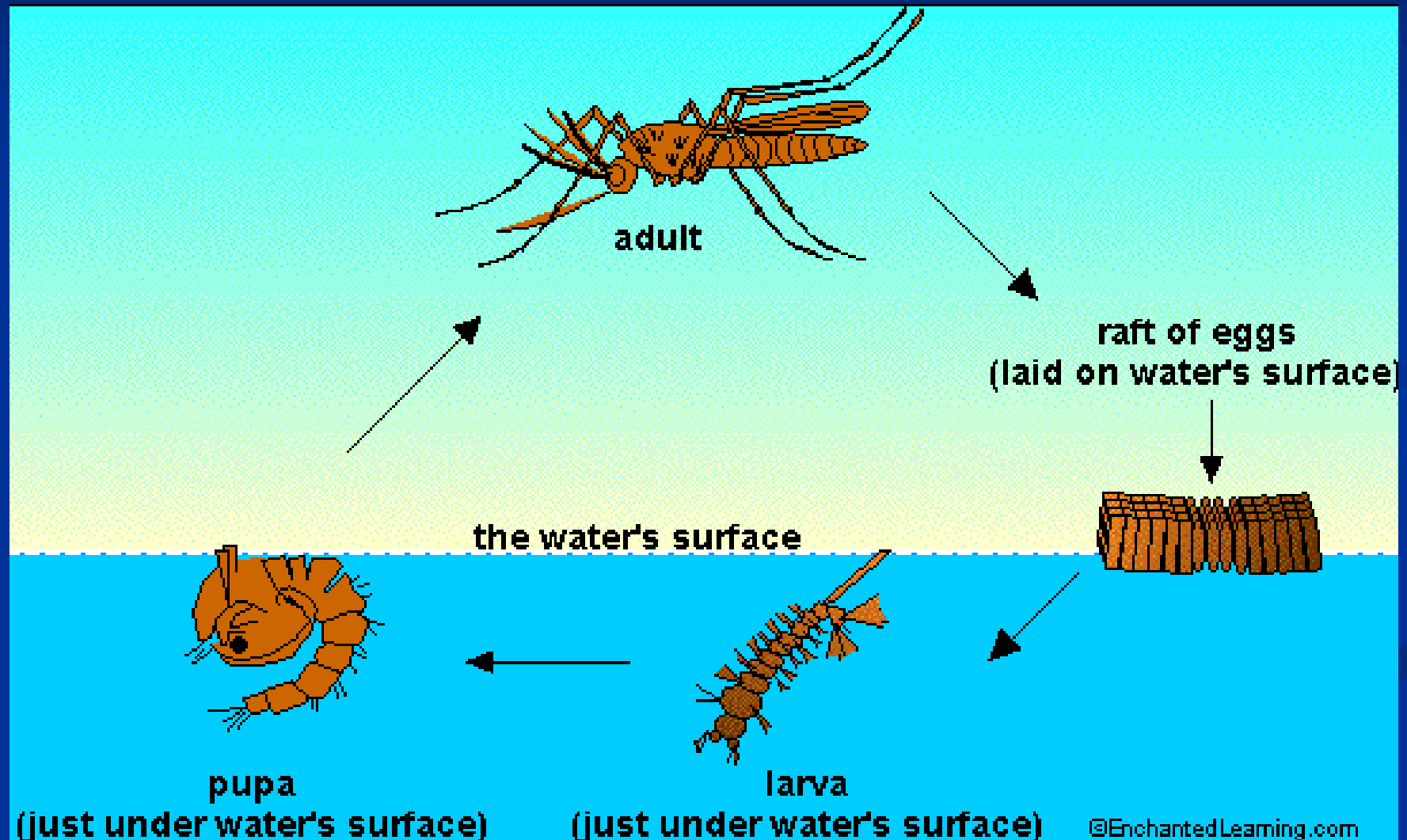




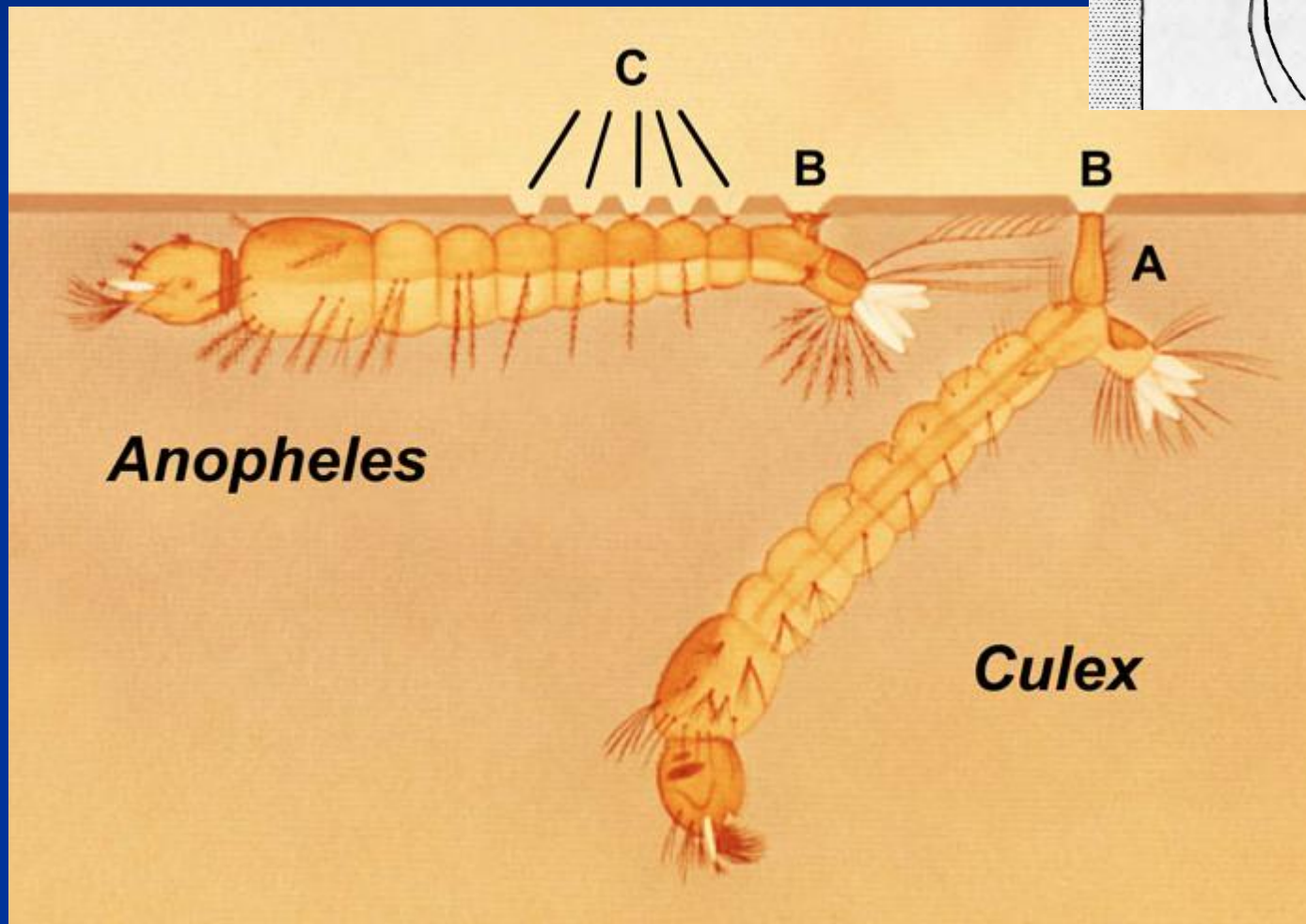
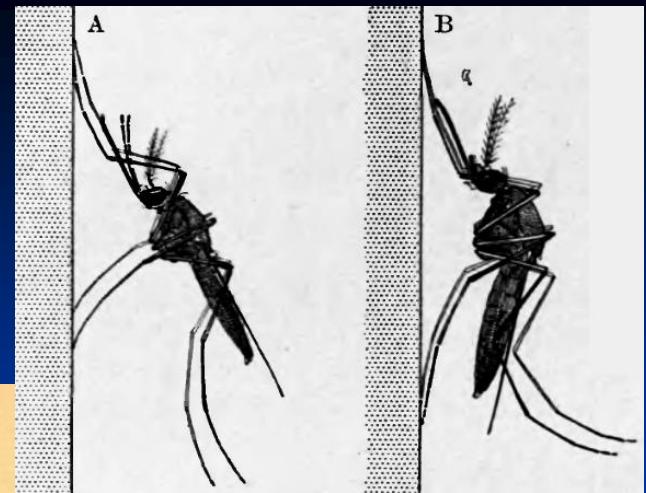
Draví roupci



Komár pisklavý



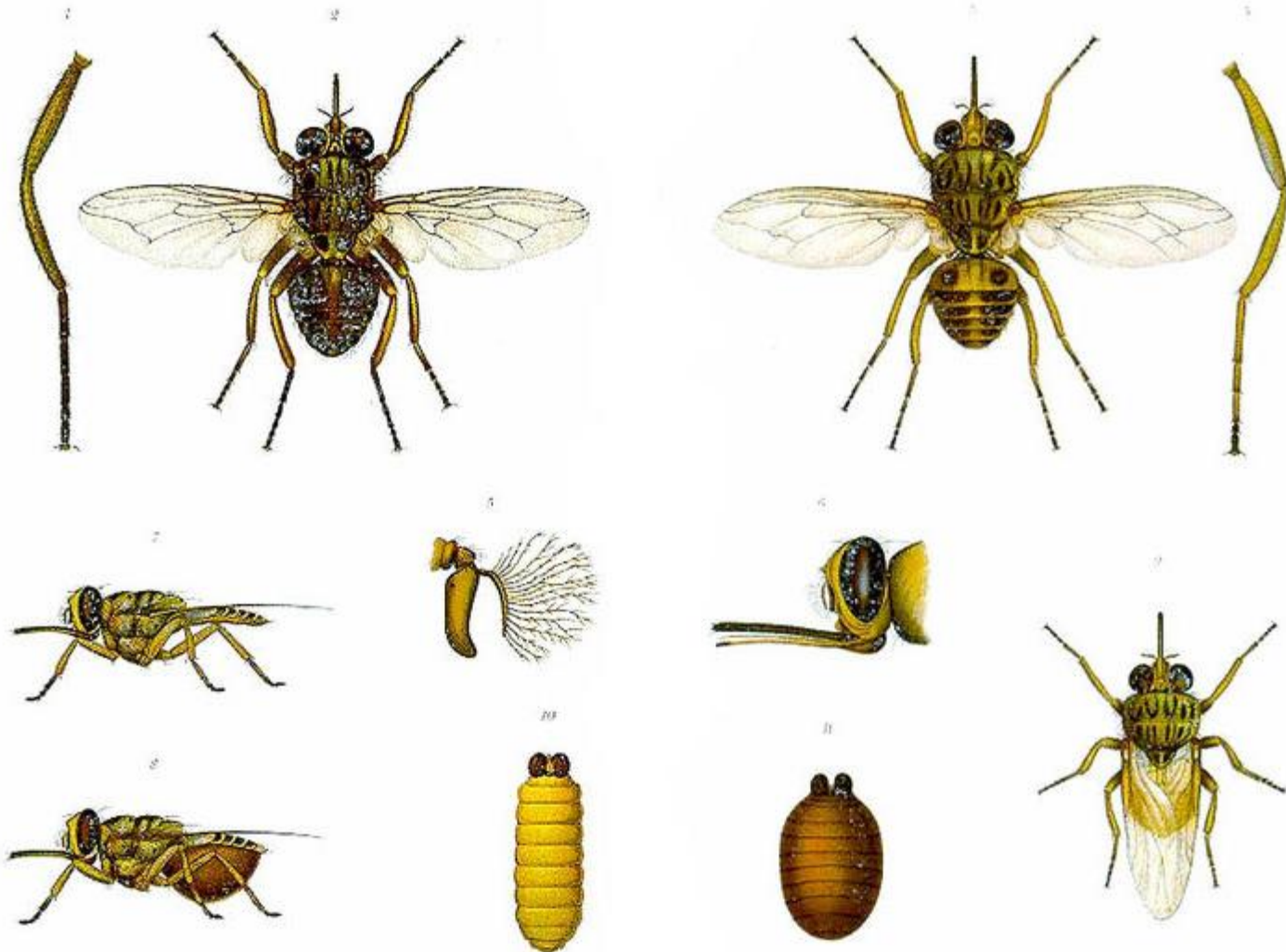
Komáři: anofeles a pisklavý



Pakomár



Glossina palpalis a morsitans



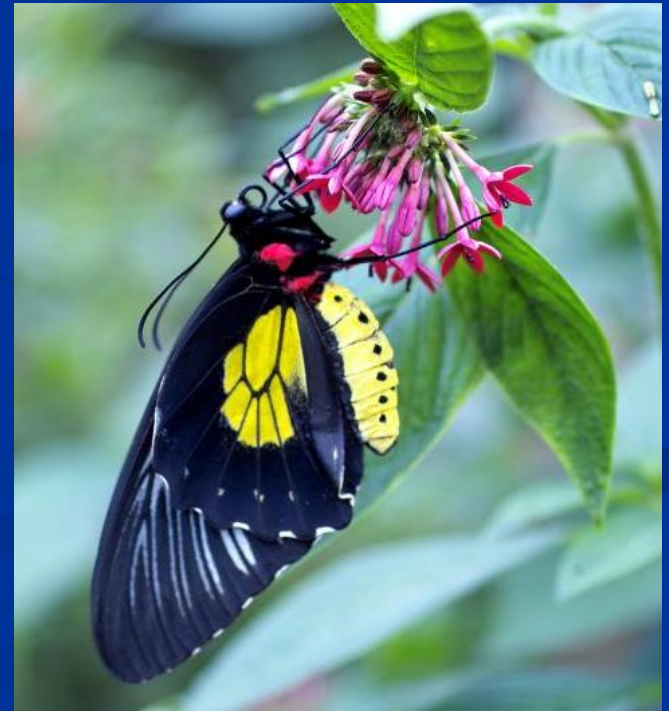
Bzučivka zlatá



Řád motýlí





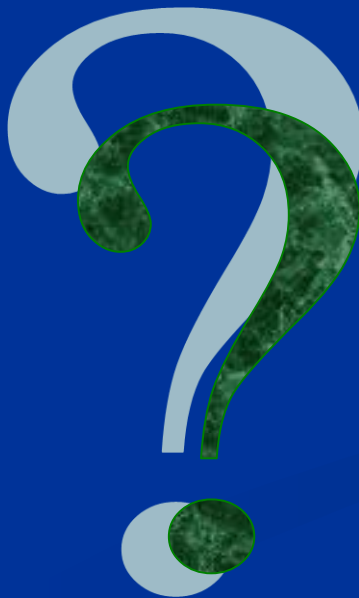






Babočka osiková







Nesytky



Nesytkka mravencová





Dlouhozobka svízelová „kolibřík“



Arelia caje
© Riepik di JC Schou

