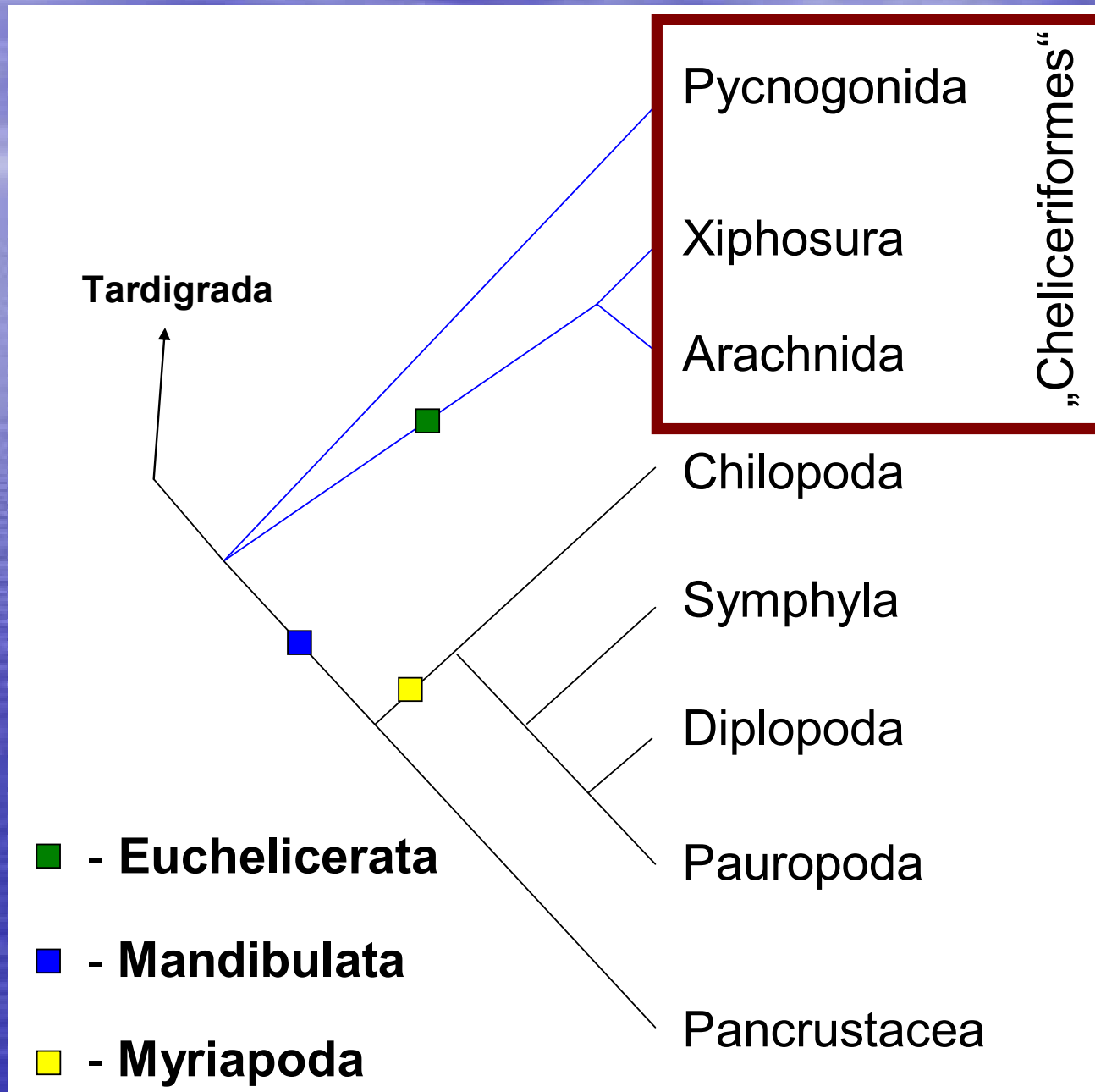
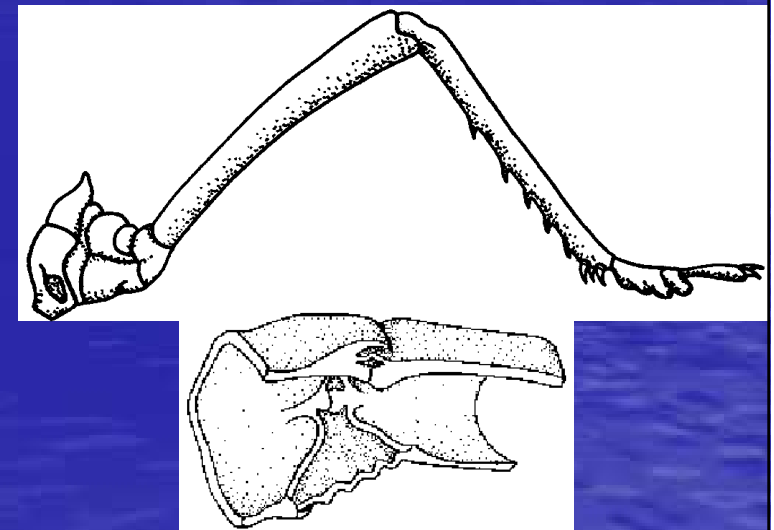


ARTHROPODA - členovci



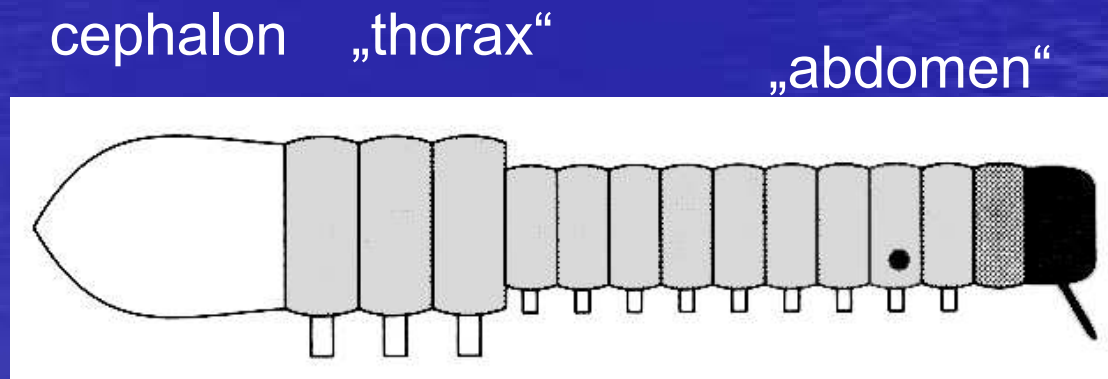
Arthropoda - členovci

- více vrstevná kutikula dělená na sklerity, oddělené úzkými nesklerotizovanými spojnicemi (membránami)
- tělní segment tvoří minimálně dva sklerity (hřbetní tergum a břišní sternum)
- tělní svalovina rozdělena do samostatných svazků příčně pruhovaných svalů, souvisí s rozpadem célomových váčků
- končetiny jsou artropodia – článkovaná a sklerotizovaná
- dva typy očí: 4 jednoduchá očka a pár složených očí
- nemají primární larvy; jejich „larvy“ jsou jen ekologicky a morfologicky pozměněná mláďata (pohyb pomocí končetin a svalů, nikoliv bičíků)



Členovci – tělní segmentace a tagmatizace

- tělo žádného členovce není složeno ze stejnocenných článků - heteronomní segmentace
- přinejmenším několik předních čl. splývá a vytváří hlavu a poslední čl. trupu se tvarově rovněž odlišují
- tradiční dělení těla na hlavu (cephalon), hrud' (thorax) a zadeček (abdomen) je zavádějící – pod stejným jménem jsou označeny různé jevy
- pravý abdomen je část původně bez končetin, např. tradičně zavedený „abdomen“ u hmyzu je ve skutečnosti zadní část hrudi – končetiny jsou sekundárně redukovány nebo fčně pozměněny



TRILOBITOMORPHA - trilobiti

- nejhojnější v kambriu, vymřeli koncem permu
- predátoři a mrchožrouti na mořském dnu
- většinou 3-6 cm
- 1. hlava (cephalon), 2. trup (thorax) a 3. ocas (pygidium)
- pár velkých složených očí
- dvouvětévné končetiny (endopodit, exopodit)



CHELICERIFORMES

- nemají nikdy tykadla
- nikdy složené oči (výjimka 5 druhů z Xisphosura)
- hlava vždy srůstá s hrudí – prosoma
- nese chelicery, pedipalpy, 4 kráčivé nohy (výjimka u Pycnogonida – více končetin)
- původně plicní dutinky, odvozené skupiny mají vzdušnice (žábra u Xiphosura)
- vylučovací orgány – koxální nefridie, vyšší klepítkatci mají Malphigiho trubice
- vývoj - převážně epimérie (= juvenilní jedinci jsou morfologicky totožní s adultními)
- někdy u primitivních a odvozených typů - anamérie (= juvenilní jedinci mají méně končetin)

PYCNOGONIDA - nohatky

- mořští, predátoři
- většinou pouze 1-15 mm
- cephalosoma/propodosoma (hlava srůstá jen s 1 hrudním somitem),
- 3-5 volných hrudních somitů a rudimentální břicho
- kráčivé končetiny: 4 páry
- prosoma (klepítkaté chelicery, štíhlé pedipalpy, samec – ovigera)
- chobotek (proboscis)
- exkreční a dýchací orgány chybí

Pycnogonum littorale –
nohatka pobřežní



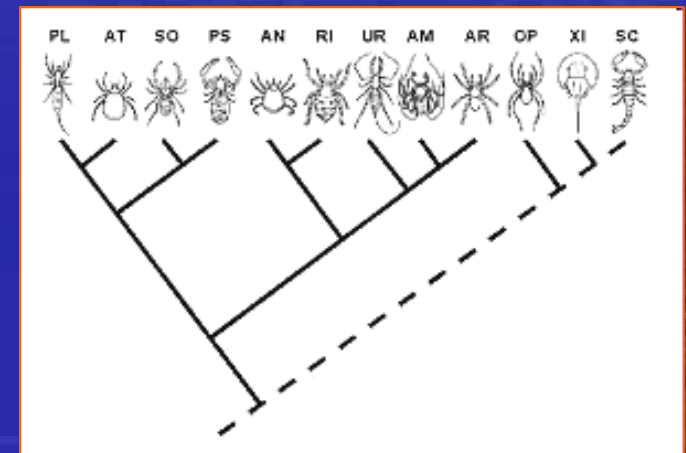
Nymphon gracile – pobřeží Evropy

EUCHELICERATA - klepítkatci

- 60 000 recentních druhů
- původně mořští, většina dnešních suchozemských
- 1. prosoma
- 2. opisthosoma
- na prosoma chelicery – původně z tří článků a s klepítky, pedipalpy, kráčivé končetiny
- převážně epimerie (juvenilní izomerie)
- CNS: koncentrovaná
- DS: žábry, plicní vaky, vzdušnice

třídy: *Xiphosura* - ostrorepi

třída: *Arachnida* - pavoukovci



XIPHOSURA - ostrorepi

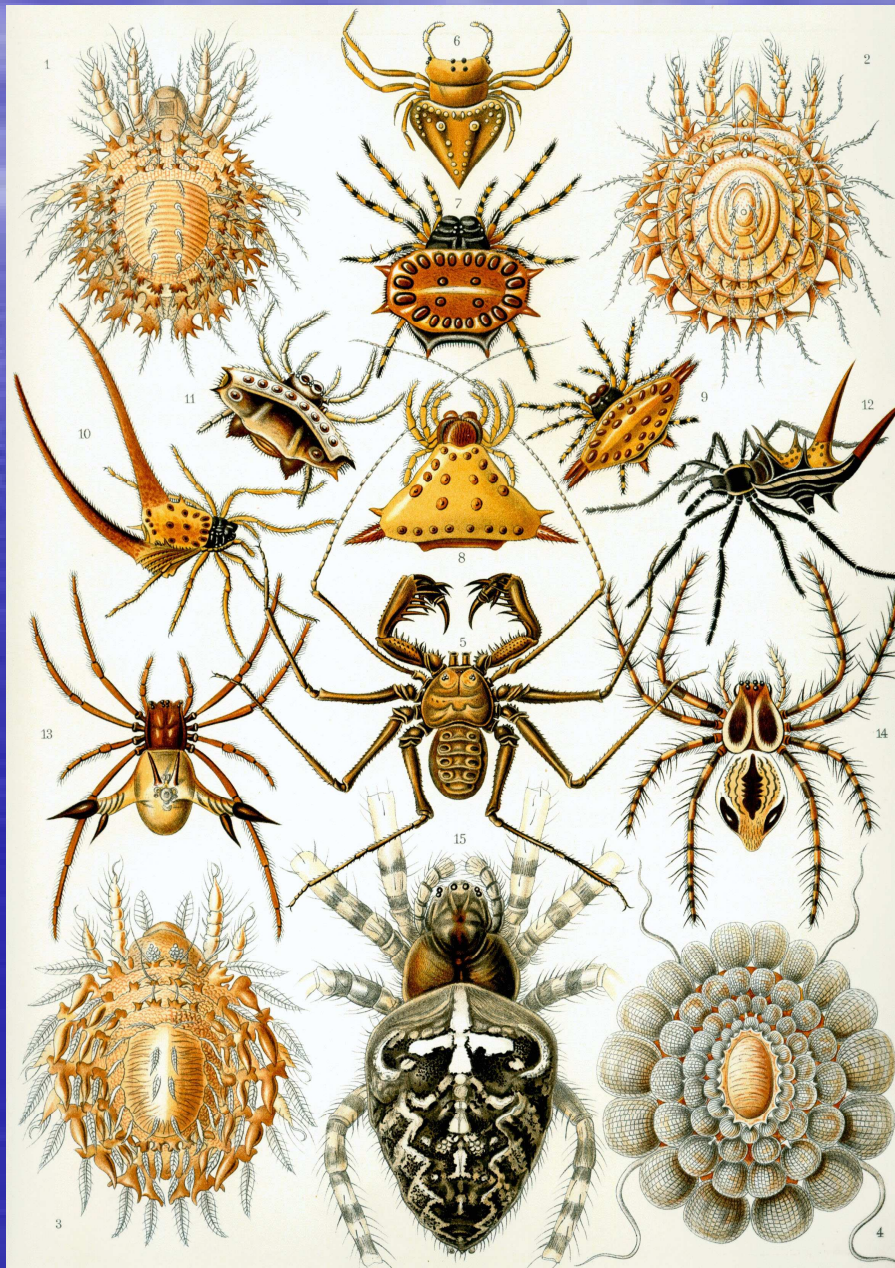
- 1. hlavohrud' s menšími chelicerami a 5 páry kráčivých končetin
- 2. zadeček s 6 páry končetin: 1. pár je srostlý (operculum), ostatní: vnější větve přeměněny na žábry
- hlavohrud' i zadeček kryty štíty
- predátoři, mrchožrouti
- *Limulus polyphemus* - ostrorep americký



VIDEO

ARACHNIDA - pavoukovci

- primárně terestričtí
- původně 4 páry kráčivých končetin
- trávení vždy extraintestinální
- coxální žlázy a entodermální malpighické trubice
- NS výrazně koncentrována
- složené oči druhotně rozpadlé na oči jednoduché
- lamelovité plicní vaky a/nebo vzdušnice.
- recentní taxony (vyššího řádu) známe již od karbonu



Scorpionida - štíři

- predátoři, většinou noční aktivita
- 9 mm až 21 cm
- většinou v tropech a subtropích
- 1. prosoma
- opisthosoma (zadeček):
 - 2. široký preabdomen
 - 3. štíhlý postabdomen zakončený hrotem s párovou jedovou žlázou
- pedipalpy s klepítky
- hřebínky (pectines) na břišní straně 2. článku zadečku, na nich smyslové buňky 2 páry plicních vaků na 3. – 6. článku zadečku

Buthus occitans - štír
středomořský

Pandinus imperator - veleštír
obrovský (18 cm)

Euscorpium carpathicus - štír
kýlnatý (Slapská přehrada)

Euscorpium italicus – J Evropa,
Balkán



Pseudoscorpionida - štírci

- 1-7 mm, tělo dorsoventrálně zploštělé
- predátoři, opisthosoma jednotné
- velké pedipalpy s klepítky, jedové žlázy
- chelicery rovněž klepítkaté, snovací žlázy, spermatofor
- 2 páry vzdušnic
- foreze

Chelifer cancroides - štírek obecný

Cheiridium muscorum - š. knihový



Solifugida - solifugy

- převážně v stepích a polopouštích, 1-7 cm
- hlava a první dva hrudní somity – tzv. propeltidium
- opisthosoma velké (10 – 11 somintů)
- mohutné, klepítkaté chelicery – bez jedových žláz
- pedipalpy makadlovité, dlouhé, podobný i 1. pár kráčivých končetin
- malleoli - vnímání otřesů (báze kon. 4)
- převažně noční aktivita - hmat



Galeodes araneoides – jižní Evropa, 6 cm

Uropygi - bičovci

- 180 druhů – subtropických a tropických
- dlouhý přívěsek z mnoha článků tzv. flagellum
- pedipalpy mohutné, na konci s klepítky
- *Mastigoproctus* sp.



Amblypygi - krabovci

- dorsoventrálně zploštělé
- pedipalpy velké, trnité, bez klepítek
- 1. pár kráčivých končetin tenký a velmi dlouhý
- *Charinus* sp.

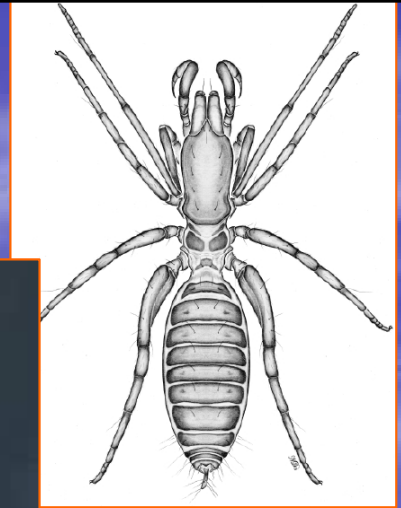


VIDEO

Schizomida

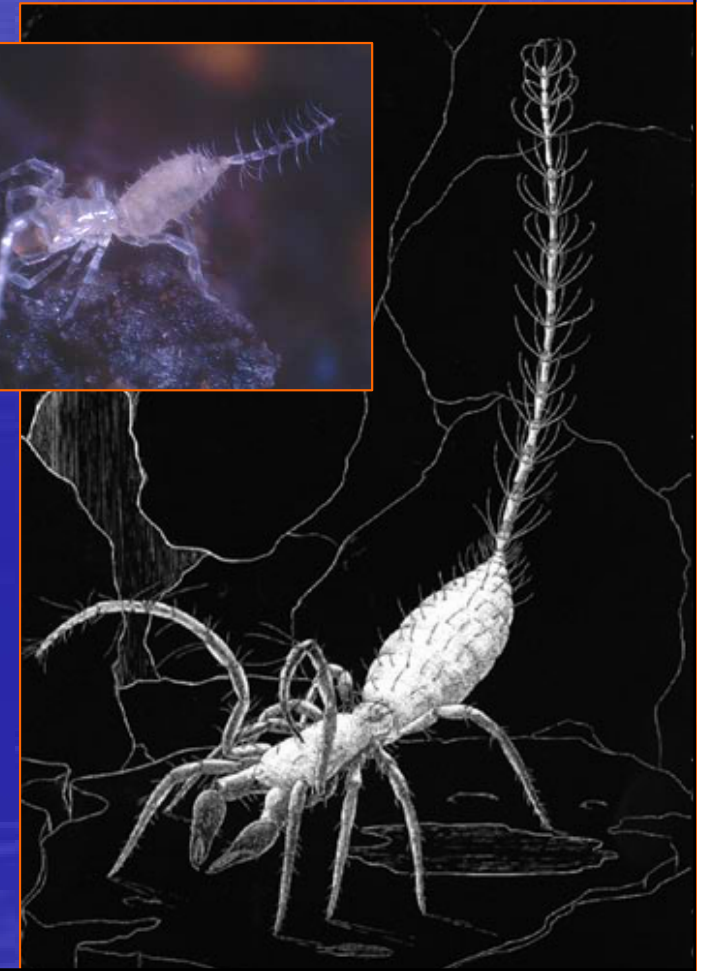
malí (pod 1 cm), někdy řazeni do řádu Uropygi

- zadeček zakončen krátkým telsonem
- 1. pár nohou je senzorický
- žijí v opadance a pod kameny
- většinou tropy a subtropy



Palpigradi - štírenky

- malí, slepí a depigmentovaní pavoukovci (do 3 mm)
- tendence k podzemnímu životu
- na rozdíl od bičovců pedipalpy jsou bičovité.
- slovenský kras – *Eukoenenia spelaea*
- Jih Evropy – *(Eu)Koenenia mirabilis*



Opilionida = Opiliones, sekáči

- asi 4000 druhů (v ČR cca 30)
- v opadance, pod kůrou a kameny, epigeicky, na vegetaci
- od 2 mm (*Siro carpaticus* – připomínají roztoče) do 22 mm (největší druh *Trogulus torosus*).
- často velmi dlouhé kráčivé končetiny
- obranné žlázy na prosoma (sekret obsahuje chinon, antibiotický)
- chelicery klepítkaté, pedipalpy dlouhé, makadlovité
- opisthosoma široce na prosoma
- vzdušnice (zpravidla 1 pár), kutikulární penis
- 1 pár očí na očním hrbolku , mechanoreceptory
- (štětiny)

Opilio sp.- sekáč, *Ischyropsalis*
manicata - klepítník, *Holoscotolemon*
Jacqueti – jižní Slovensko



Araneida - pavouci

- 34 000 druhů, v ČR 848 druhů
- ve všech terestrických biotopech
- od 1 mm po 4 cm (*Lycosa singoriensis*)
- chelicery s jedovou žlázou
- pedipalpy makadlovité, u samců upravené v sekundární kopulační orgány
- 4 páry kráčivých končetin (coxa, trochanter, femur, patella, tibia, dvoučlánekové chodidlo – metatarsus, tarsus)



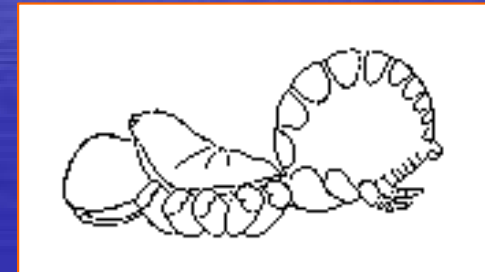
Slíd'ak – *Lycosa singoriensis*



Araneus diadematus
(křížák obecný)

Mesothelae (Liphistiomorpha) – sklípkoši

- zadeček zřetelně článkovaný
- chelicery plagiognátní (namířené do předu, a drápky dozadu šikmo špičkami k sobě)
- snovací bradavky 6 – 7 segmentů
- dva páry plicních vaků



Heptathela kimurai yanbaruensis
Haupt 1983



Orthognatha – (Theraphosomorpha) sklípkaní

- asi 2 200 druhů (skripta: 1500)
- chelicery v orthognathním postavení
- jedové žlázy v bazálním článku
- většinou nad 5 cm
- snovací bradavky 3 - 4 segmenty
- 2 páry plicních vaků

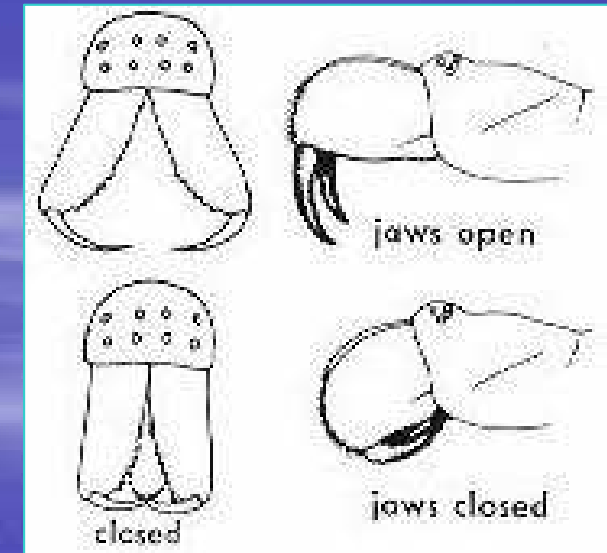


Avicularia avicularia - sklípkan
huňatý

Atypus muralis - sklípkánek
pontický

Labidognatha (Araneomorpha)- dvouplicní

- asi 32 000 druhů
- chelicery v labidognathním postavení
- jedové žlázy v prosoma
- jeden pár plicních vaků a vzdušnice
- většinou pod 5 cm



Argiope bruennichi (křížák pásavý)

Tegenaria domestica (pokoutník domácí)

Argyroneta aquatica (vodouch stříbřitý)

Eresus cinnaberinus (stepník)





Acari - roztoči



- druhově nejbohatší taxon pavoukovců
- fyto- a zooparaziti, přenašeči chorob, skladoví škůdci
- velikost pouze několik mm
- základní členění těla: přední oddíl – gnathosoma (acron, chelicery, srostlé kyčle pedipalp) a zadní oddíl – idiosoma
- u mnohých parazitických končetiny redukovány
- smyslové orgány: 1-2 páry očí (event. chybí), event. další fotoreceptory; chemoreceptory – např. Hallerův orgán u klíšťat; štětiny, trichobothrie atd. jako mechanoreceptory.
- 1 pár vzdušnic
- koxální nefridie i Malphigiho trubice
- vajíčka jednotlivě nebo ve shlucích
- vývoj většinou přes larvu - anamerie

Ixodida - klíšťata

- stigmata za 4. párem kráčivých končetin
- krev sající paraziti, přenašeči virových a bakteriálních onemocnění
- hypostom
- Hallerův orgán – jamka na tarsech 1. páru kráčivých končetin – jako chemoreceptor
- velký hřbetní štítek – scutum (hlavně u samců).

Ixodes ricinus - klíšťe obecné

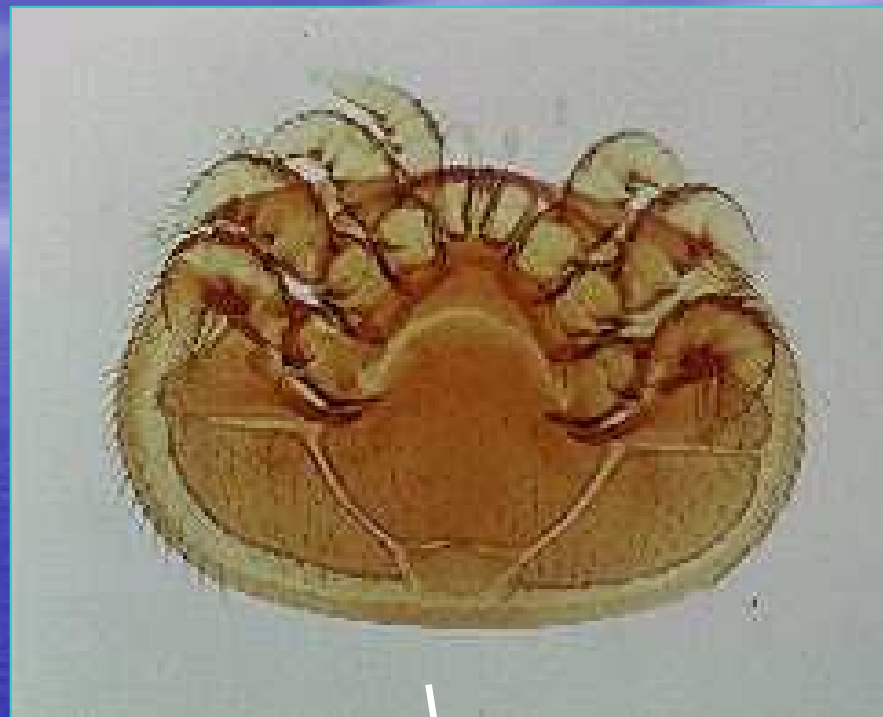


Gamasida - čmelíkovci

- stigmata u báze 2. páru nebo před 4. párem kráčivých končetin.
- predátoři v půdě, mnohé parazitické druhy

Dermanyssus gallinae - čmelík kuří

Varroa jacobsoni - kleštík včelí



Actinedida - sametkovci

- stigmata na gnathosoma
- chelicery přizpůsobeny nabodávání

Trombidium holosericeum - sametka rudá

Neotrombicula autumnalis - sametka
zarděnková

Acarapis woodi - roztočik včelí

Tetranychus urticae - sviluška chmelová

Eriophyes sp. – vlnovník:

patří sem i tzv. vodule (nadčel.

Hydrachnellae)



Hydrachnellae



Eriophyes macrorhynchus

Acaridida - zákožkovci

- bez vzdušnic, dýchají povrchem těla
- volně žijící saprofágové, hodně parazitů ptáků, savců včetně člověka

Sarcoptes scabiei - zákožka svrabová: asi 0,5 mm

Acarus siro - sladokaz moučný: v mouce, moučných výrobcích, obilí



Oribatida - pancířníci

- tělo silně sklerotizované, kulovité
- typická stigmata scházejí, avšak druhotné vzdušnice na hřbetní straně 1. oddílu "pseudostigmata"
- gnathosoma kryté štítkem prvního oddílu
- saprofágové ve svrchní vrstvě půdy, meších atd. – velký ekologický význam

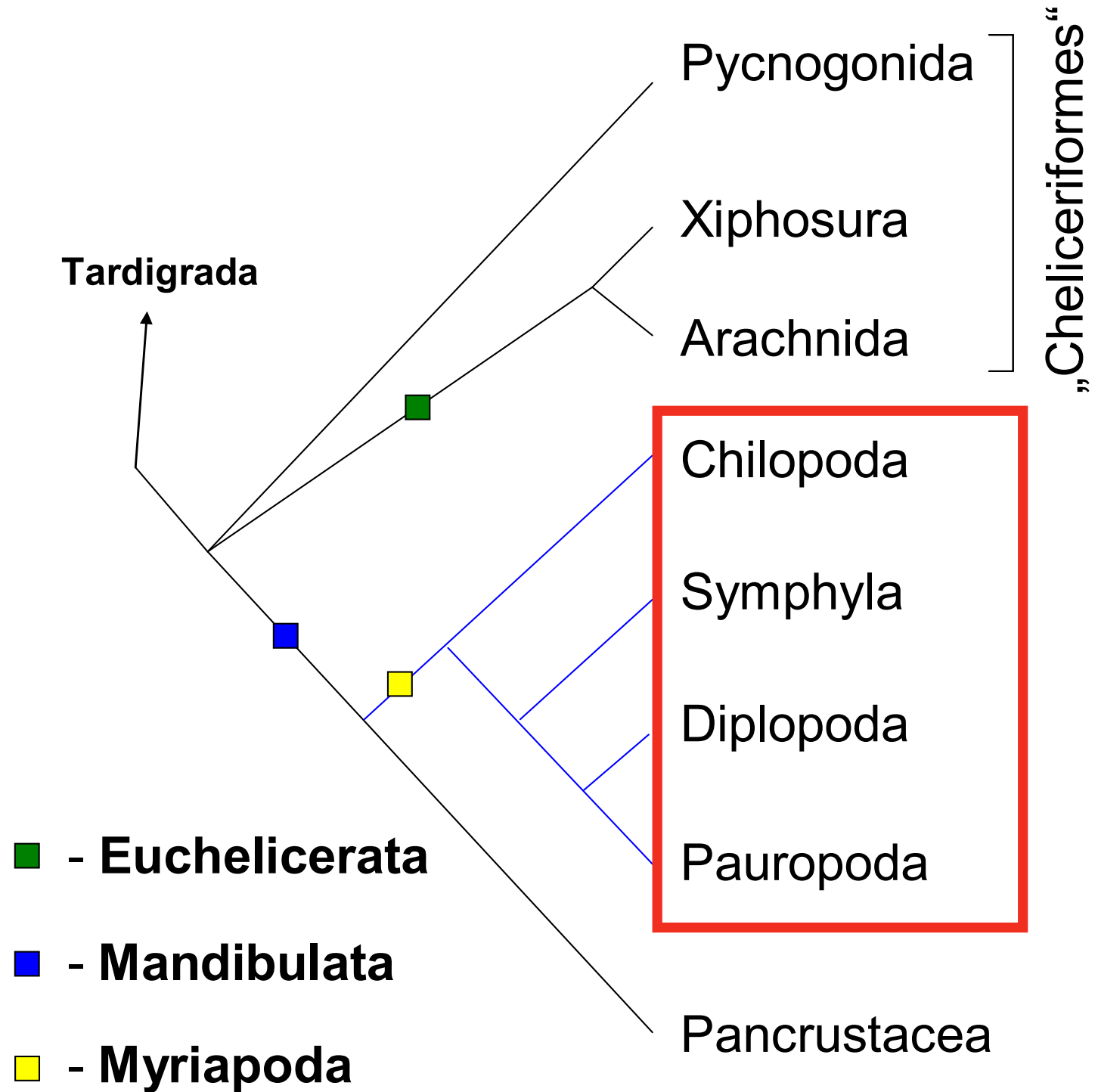


MYRIAPODA - stonožkovci

- hlava a homonomně segmentovaný trup, 10 – 191 článků
- 1 pár končetin na každém článku
- vzdušnice ektodermálního původu, na povrch stigmata, uvnitř chitinová výstelka intima
- vlhkomilné druhy



Arthropoda



Chilopoda - stonožky

- půdní predátoři - kroužkovci, hmyz, pavouci
- trup homonomně segmentovaný, velikost 1 - 25 cm
- 2 skupiny jednoduchých očí
- na hlavě 1 pár tykadel, kusadla a 2 páry čelistí
- první končetiny trupu tvoří mohutné čelistní nožky (maxillipedy) s jedovou žlázou
- předposlední pár - vlečné nožky se smysl. receptory, poslední gonopody
- pohlavní orgány na předposledním článku => Opisthognatha

Chilopoda - stonožky

Scutigera coleoptrata (strašník dalmatský) - dlouhá tykadla a pavoukovité končetiny trupu, druhotně vytvořené oči, jih Evropy i jižní Morava



Geophilus (zemnivka) - bez očí, tělo nitkovité



Scolopendra cingulata (stonoha pásovaná) - Jižní Evropa, až 14 cm, bolestivě kouše (jedovatá)

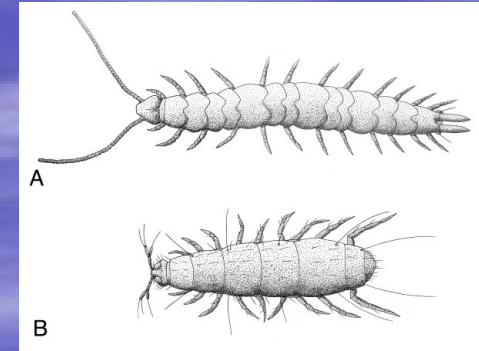


Lithobius sp. (stonožka) - náš nejběžnější druh, střídání krátkých a dlouhých článků



Clinopodes flavidus (zemnivka žlutavá) - slepá, půdní

Symphyla - stonoženky



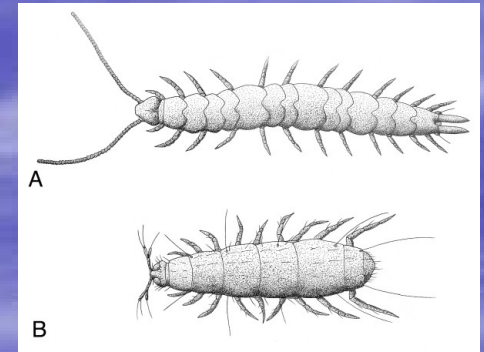
- drobní, půdní, bez pigmentu a bez očí
- živí se odumřelou i živou fytomasou (při přemnožení škůdci)
- 2. pár čelistí vytváří labium = **spodní pysk** jako u Hexapoda
- 12 článků trupu s končetinami, tergity mohou být příčně rozdělené až na 24
- na konci těla cerci se snovacími žlázami

Scutigera immaculata (stonoženka bílá) - běžná pod kameny a v humusu

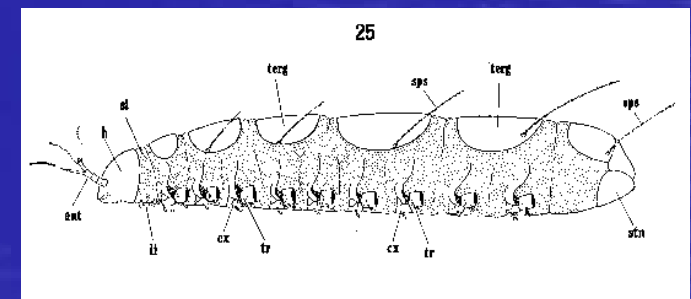


Pauropoda - drobnušky

- drobní, půdní, vysávají mycelia nižších hub
- trojvětěvná tykadla, bez očí
- ústní ústrojí tvoří pouze 1 pár kusadel a nepárové gnatochilarium (= zadní okraj ústní dutiny), čelisti chybí
- krční článek (collum) bez končetin
- hřbetní štítky splývají po 2, tělo s 9 - 11 články s končetinami, na konci telson
- bez dýchací a cévní soustavy

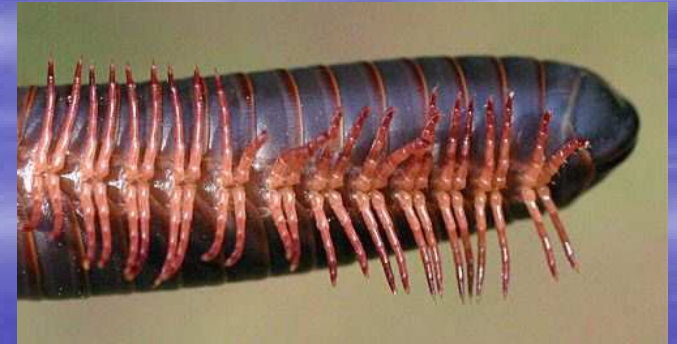


Pauropus huxleyi (drobnuška bledá)



Diplopoda - mnohonožky

- saprofágové, v půdě, tlejícím listí
- jednoduchá očka ve 2 skupinách
- válcovité nebo dorzoventrálně zploštělé tělo
- vytvořeno **gnatochilarium**
- krční článek (collum) - vývojově - původ hlava
- 1. tři články nesou po páru končetin (někdy „hrudní“)
- zadečková část - články splývají po 2 v diplosegmenty
- několik posledních článků opět normálních
- mnohé druhy mají obranné žlázy



Diplopoda - mnohonožky

Polyxenus lagurus (chlupule podkorní) -
2 mm, nesklerotizované měkké tělo



Schizophyllum sabulosum (mnohonožka
dvoupásá) - černohnědé tělo se dvěma
podélnými žlutými pásy, až 45 mm



Glomeris pustulata (svinule lesní) -
schopnost volvace, spíše na otevřených
stanovištích



Polydesmus complanatus
(plochule křehká) - v opadance
vlhkých listnatých lesů,
dorzoventrálně zploštělé tělo
(trupové články mají postranní
křidélka)

