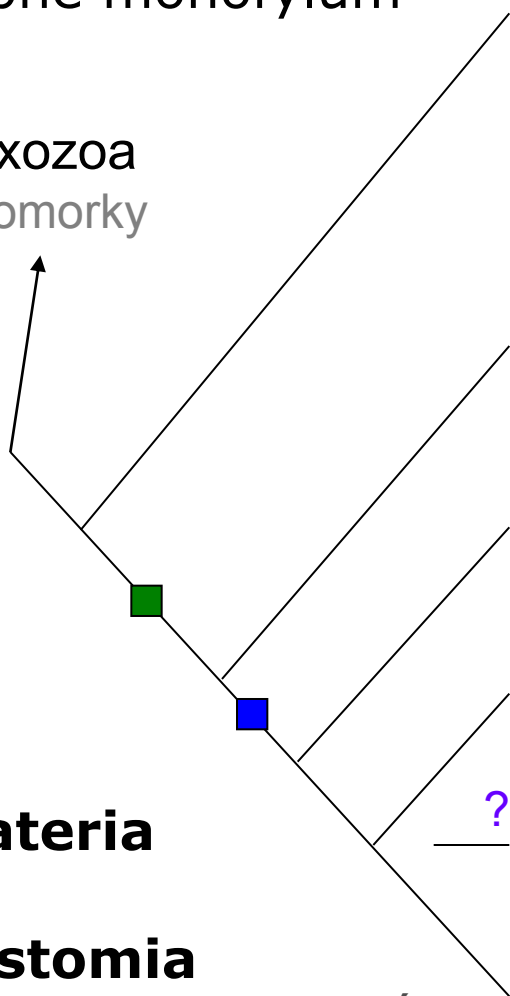


Bilateria (= Triploblastica)

- nepochybné monofylum

Myxozoa
rybomorky



■ - **Eubilateria**

■ - **Protostomia**
prvoústí

© Horsák

Acoelomorpha

praploštěnci

Deuterostomia

druhoústí

Chaetognatha

ploutvenky

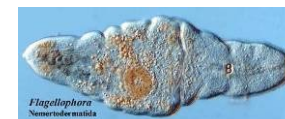
Ecdysozoa

„svlékači“

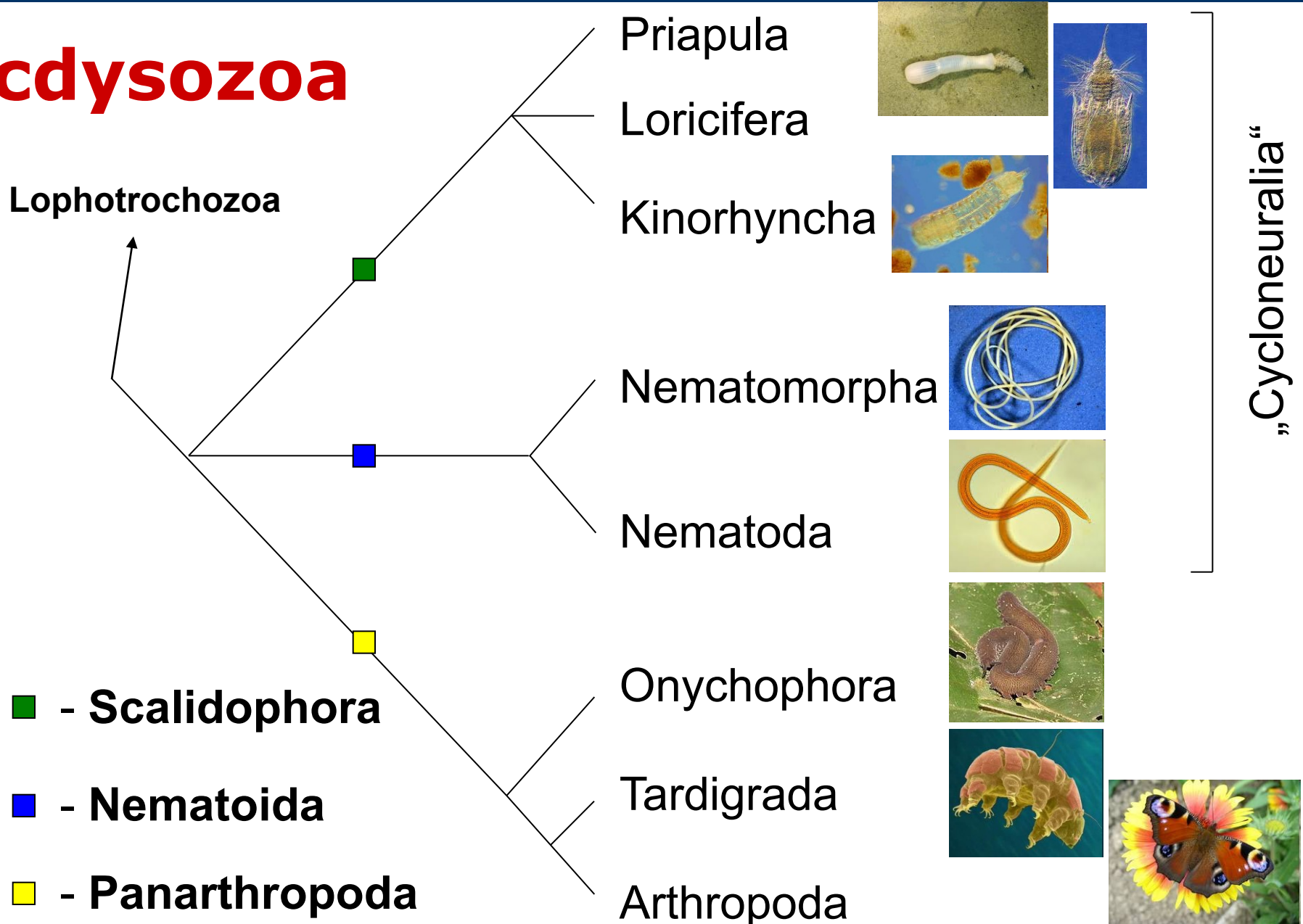
Myzostomida

lilijicovci

Lophotrochozoa



Ecdysozoa



Lophotrochozoa

Priapula



Loricifera



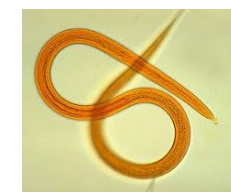
Kinorhyncha



Nematomorpha



Nematoda



Onychophora



Tardigrada



Arthropoda



„Cycloneuralia“

■ - Scalidophora

■ - Nematoida

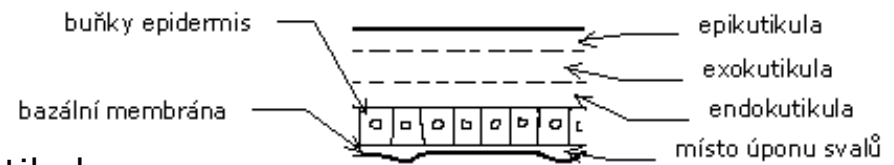
■ - Panarthropoda

Ecdysozoa – „svlékači“

nově vytvořená skupina Ecdysozoa spojující členovce a jejich příbuzné (Panarthropoda) s většinou bývalých „hlístů“

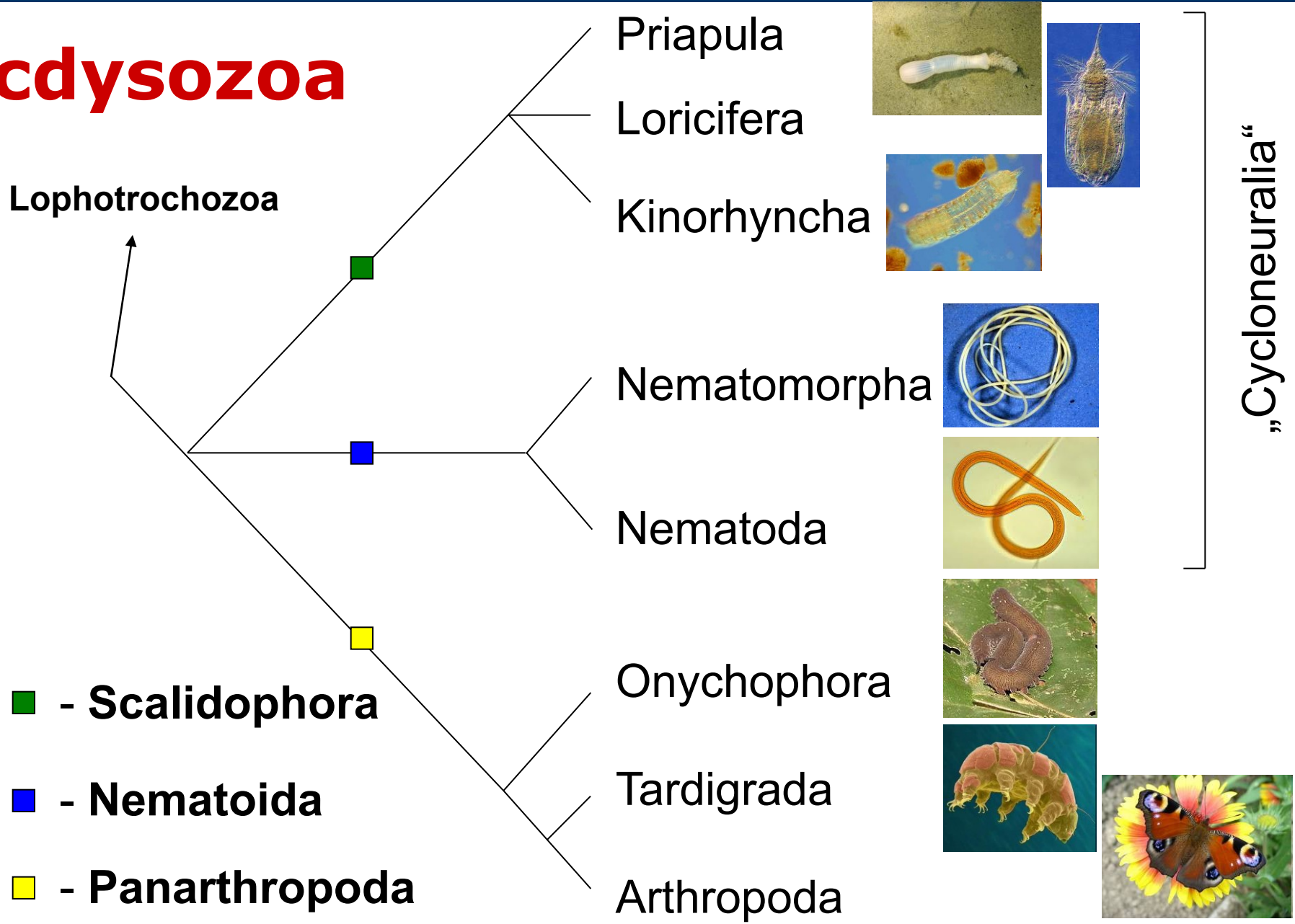
1. hlavní znak složitě stavěná kutikula s několika vrstvami

- vnější epikutikula
- prostřední exokutikula
- vnitřní obvykle chitinová endokutikula



2. kutikula se svléká, nejčastěji několikrát během vývojového cyklu
3. obvykle koncový ústní otvor
4. bez pohybových bičků, pohyb pomocí svalů upnutých na kutikulu
5. bez primární larvy trochoforového typu
6. většina nemá célom, nahrazen u pokročilejších mixocelem (splnutí shizocelních dutin s hemocelem, ohraničen mimobuněčnou hmotou)
7. základem nervové soustavy je mozek tvořící prstenec kolem trávicí trubice (perforovaný hltanem), unikátní imunochemie NS

Ecdysozoa



Lophotrochozoa

Priapula



Loricifera



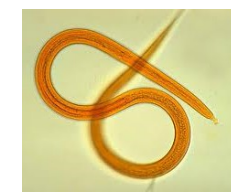
Kinorhyncha



Nematomorpha



Nematoda



Onychophora



Tardigrada



Arthropoda



„Cycloneuralia“

■ - Scalidophora

■ - Nematoida

■ - Panarthropoda

Scalidophora - chobotovci

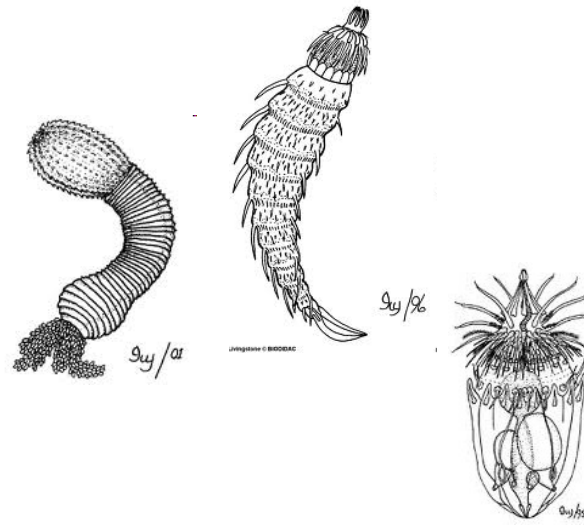
Monofylum: autapomorfií jsou skalidy - typicky utvářené osténky na introvertu

- mořští, bentičtí
- tělo tvoří: zatažitelný chobot - introvert, na něm ústní otvor, krk a trup
- introvert je orgán pohybu, pomocí zatahovacích svalů
- kutikula obsahuje chitin, je při růstu svlékána
- kutikula diferencována do jednotlivých destiček

Kinorhyncha - rypečky

Priapula - hlavatci

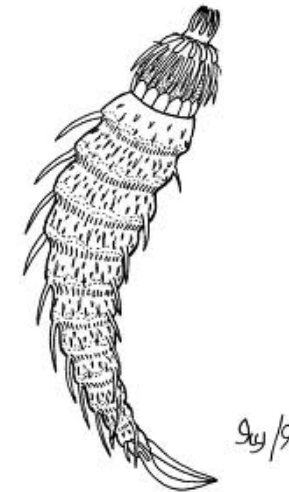
Loricifera - korzetky



Kinorhyncha – rypečky

kineo = pohybovat se; rhynchos - chobot, rypák
(stará řečtina)

- trup z 11ti segmentů, chobot, velikost 0,2 - 0,8 mm
- bentičtí v bahnitých a písčných mořských sedimentech



Priapula - hlavatci

- tělo členěno na introvert a trup, někdy i rozvětvený ocas
- predátoři kroužkovců i filtrátoři



Loricifera – korzetky

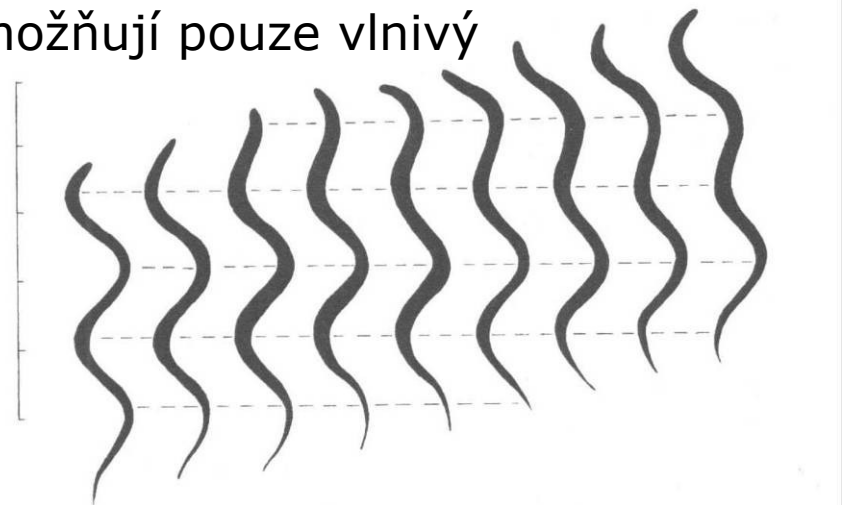
- tělo pokryto destičkami, které vytváří chitinový krunýř (lorika), hlava otrněná s introvertem
- nejmenší chobotovci, dospělci přisedlí



Nematoida

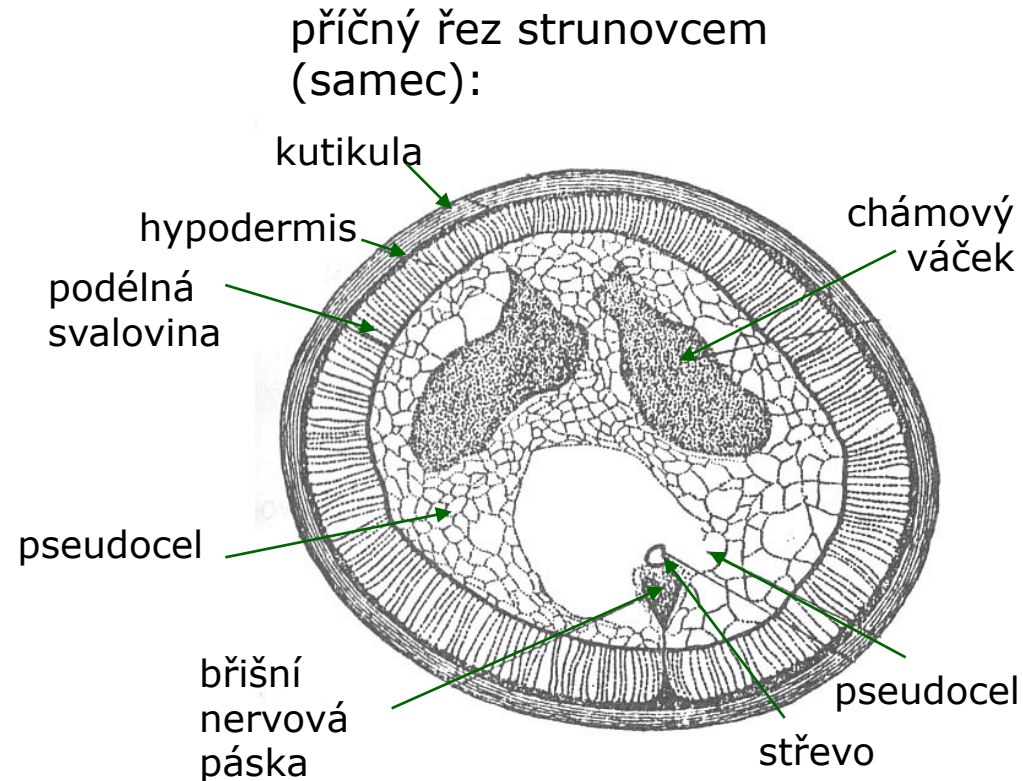
strunovci Nematomorpha a hlístice Nematoda tvoří nepochybně monofyletickou skupinu Nematoida

- dlouhé tenké tělo
- bez okružních svalů, podélné svaly uspořádané do provazců, oddělené pokožkovými pruhy
- bez protonefridií
- kolagenní kutikula
- pevná kutikula a podélné svaly umožňují pouze vlnivý pohyb:
 - strunovci – pravolevé (primitivní)
 - hlístice – hřbeto-břišní vlnění



Nematomorpha - strunovci

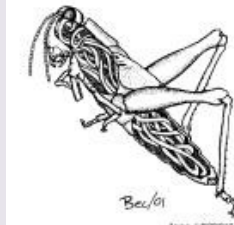
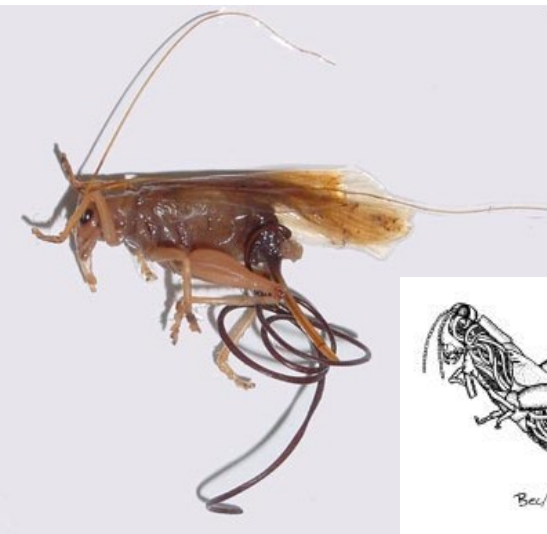
- 10-50 cm, ale tenci, dospělci žijí volně, ve vodě, většinou sladkovodní
- juvenilní stádia parazituji - pronikají do hmyzu (mořští do korýšů)
- svlékání jen 1x
- sekundární gonochoristé
- pseudocel sekundárně vyplněn mezenchymem
- TS u dospělců redukováná
- NS: prstenec a břišní nervový provazec
- bez VS a DS



zadní konec těla samce

Nematomorpha - strunovci

Gordius aquaticus - strunovec vodní



- ←
 - dospělci žijí volně ve vodním prostředí - v pramenech
 - na jaře kopulace, samice kladou vajíčka
 - encystované larvy na vodních rostlinách konzumovány fytofágním hmyzem
 - juvenilní jedinci (s chobotkem) se vyvíjí v tělní dutině členovců, mají zatažitelný chobot s háčky
- ←
 - tito jsou konzumováni karnivorním hmyzem
 - před vypuzením se hostitel chová jako hydrofilní
 - ven řitním otvorem nebo klouby, hostitel může přežít

Nematoda – hlístice

- ekto- a endoparazité rostlinní a živočišní i volně žijící druhy
- evolučně úspěšná skupina
- z živočichů dosahují největší populační hustoty (až 20 milionů jedinců/m² lesní či luční půdy)
- tělo protáhlé, válcovité, tenké

Autapomorfie:

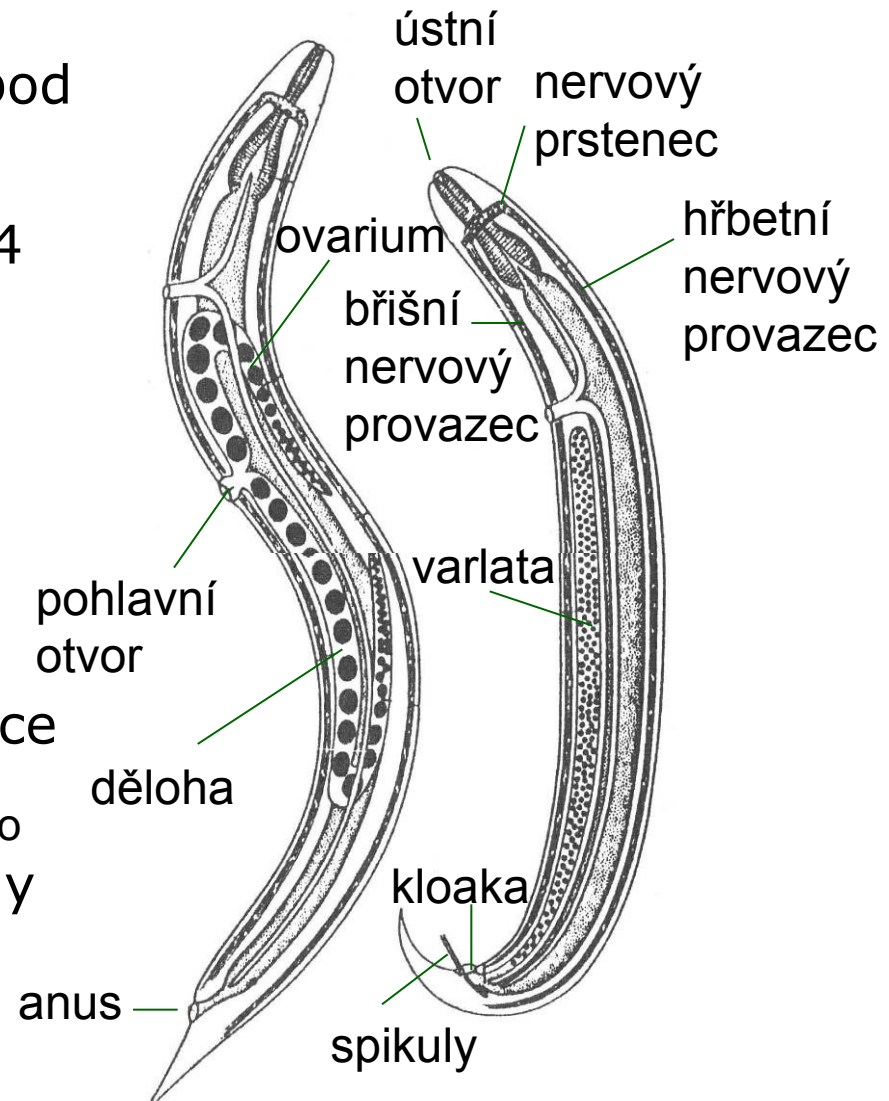
- kutikulární **spikuly** jako kopulační orgán
- při růstu přesně **4x svlékání** kolagenní kutikuly (růst možný i bez svlékání)
- **dorsální nervový provazec** (původ ve ventrálním nervovém provazci)



Nematoda se vyskytují často ve vysokých abundancích. Spojením všech nematod žijících v řece Murray (Austrálie) by vznikla takováhle 20 m dlouhá obluda.

Nematoda – hlístice

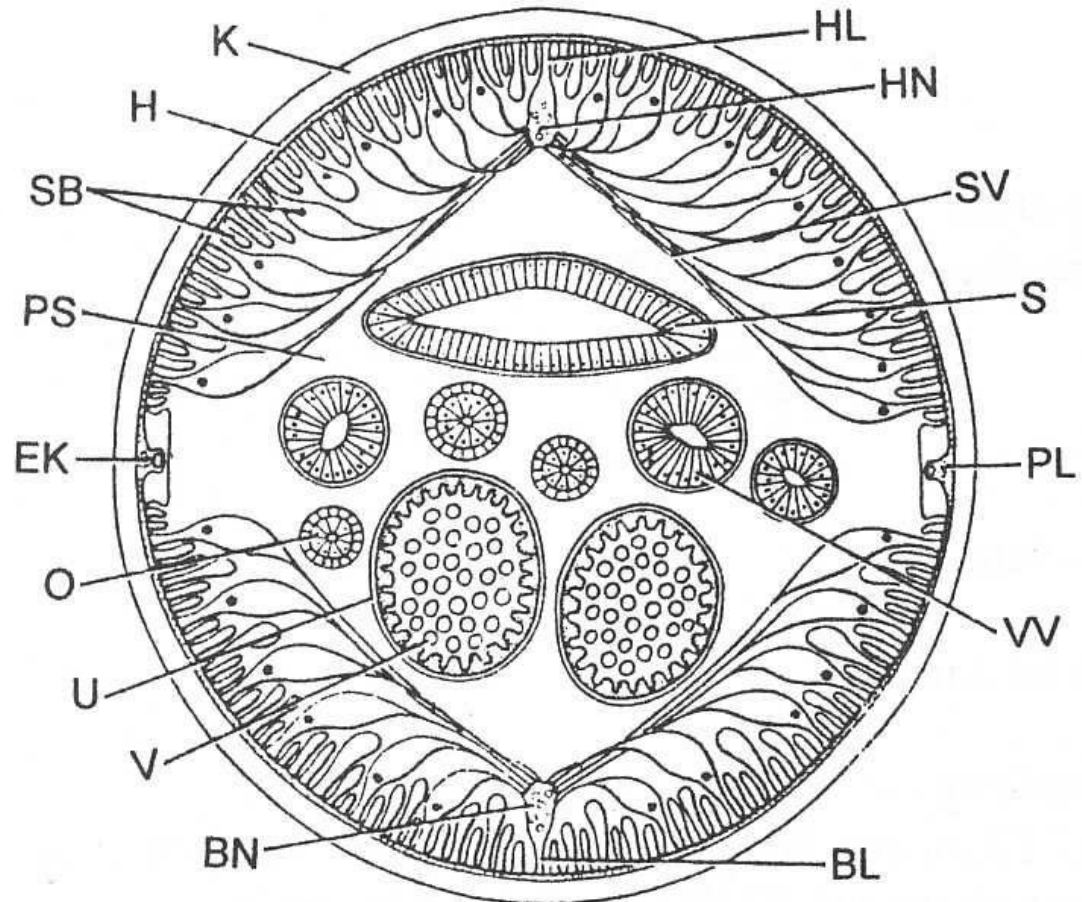
- na povrchu kolagenní kutikula, pod ní hypodermis
- podélná svalovina rozdělené do 4 pruhů
- kompaktní pseudocel vyplněný tekutinou – hydrostatická kostra
- samci mají kloaku a kutikulární spikuly
- NS: objícnové ganglion a provazce
- chemoreceptory – amfidy (hluboko vchlípené, umístěné na přídí) a fazmidy na zádi
- vývoj přímý bez larvy



Nematoda – hlístice

příčný řez tělem samice

- BL - břišní (hypodermální) lišta
- BN - břišní (ventrální) nervový provazec
- EK - exkrece kanálek
- H - hypodermis
- HL - hřbetní lišta
- HN - hřbetní (dorzální) nervový provazec
- K - kutikula
- O - ovarium
- PL - postranní lišta
- PS - pseudocel
- S - střevo
- SB - svalové buňky
- SV - svalový výběžek
- U - uterus
- V - vajíčko
- VV - vejcovod





Enoplea = většina bývalé skupiny Adenophorea

- primitivnější skupina
- slabá kutikula
- vylučovací orgány pouze jsou kožní žlázy
- přítomny chemoreceptory amfidy na přídi
- většina druhů mořských
- ale i naše sladkovodní druhy a druhy parazitické

Trichocephalida – nitkovci

- všechny druhy tohoto řádu jsou zooparazité

Mermis – strunice volně žijící, nedospělá stádia parazitují u hmyzu

Trichuris trichuria – tenkohlavec lidský; parazit střeva člověka

Trichinella spiralis – svalovec stočený tenké střevo člověka, šelem, prasat, samičky jsou živorodé, mláďata putují do svalů, opouzdření – přenos konzumací masa do dalšího hostitele, způsobuje záněty, atrofie, ochrnutí po silné invazi mladých jedinců do svalů



Chromadorea

= bývalá skupina Secernentea a několik zástupců Adenophorea

- vylučovací orgány jsou protonefridiální kanálky
- mají většinou fasmidy (na zádi)
- velmi silná kutikula
- volně žijící druhy, sladkovodní i terestrické, vzácně v mořském litorálu
- také druhy fyto- a zooparazitické

Rhabditida - háďata

Tylenchida - háďátka

Ascaridida - škrkavice

Strongylida - měchovci

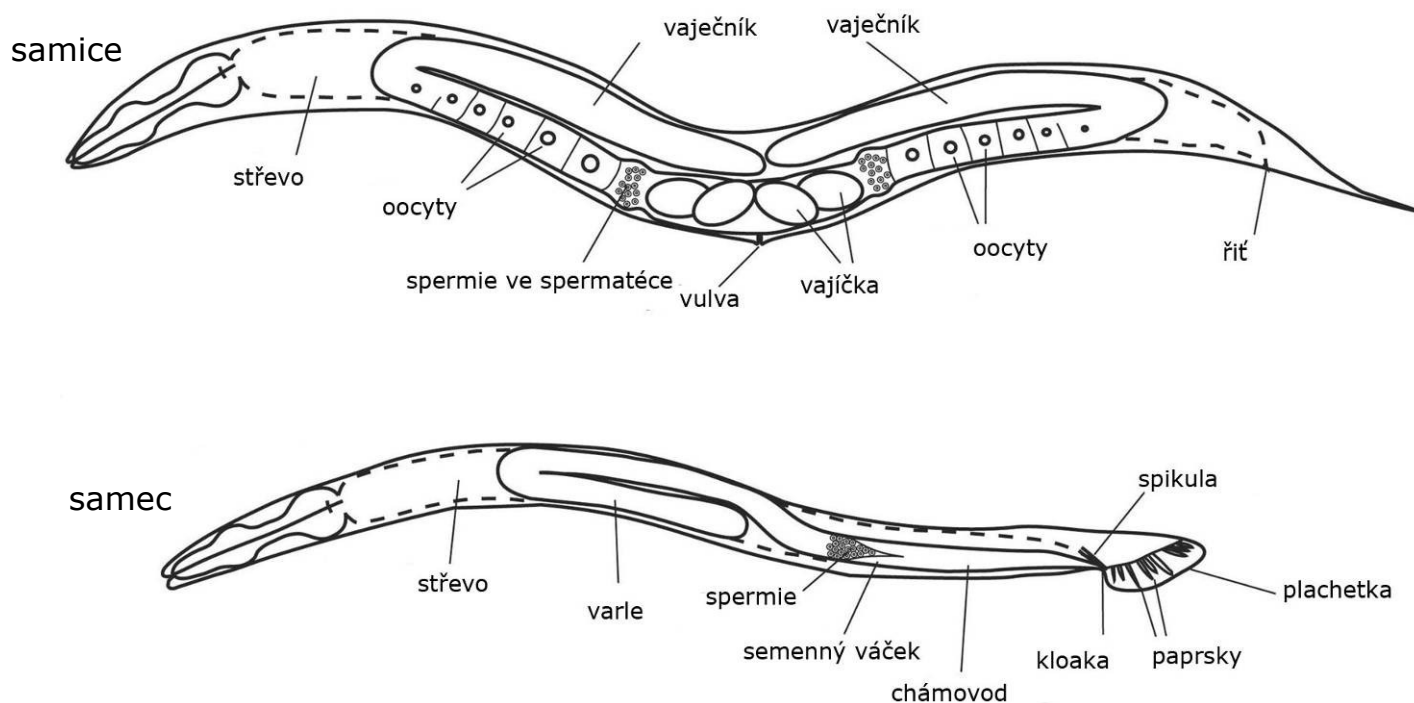
Spirurida - spirury



Rhabditida - háďata

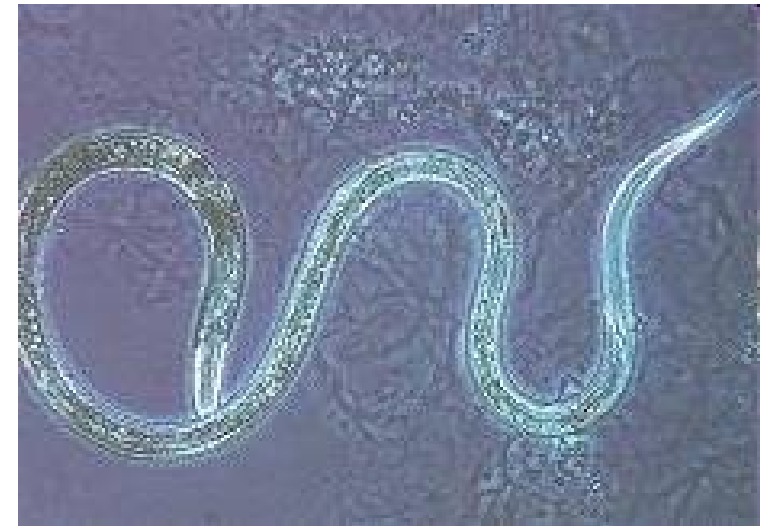
- nemají vysunovatelný bodec, saprobionti i paraziti

Rhabditis – háďě: volně žijící v půdě; hlitan se 2 bulby, 2 vaječníky s vývodem uprostřed, fazmidy na konci těla, spikuly (kutikulární jehlice) u samců = kopulační orgány



Rhabditida - háďata

Turbathrix aceti háďě octové žije v kyselém prostředí, v půdě, ve zkvašené míze ze stromů, ovoci



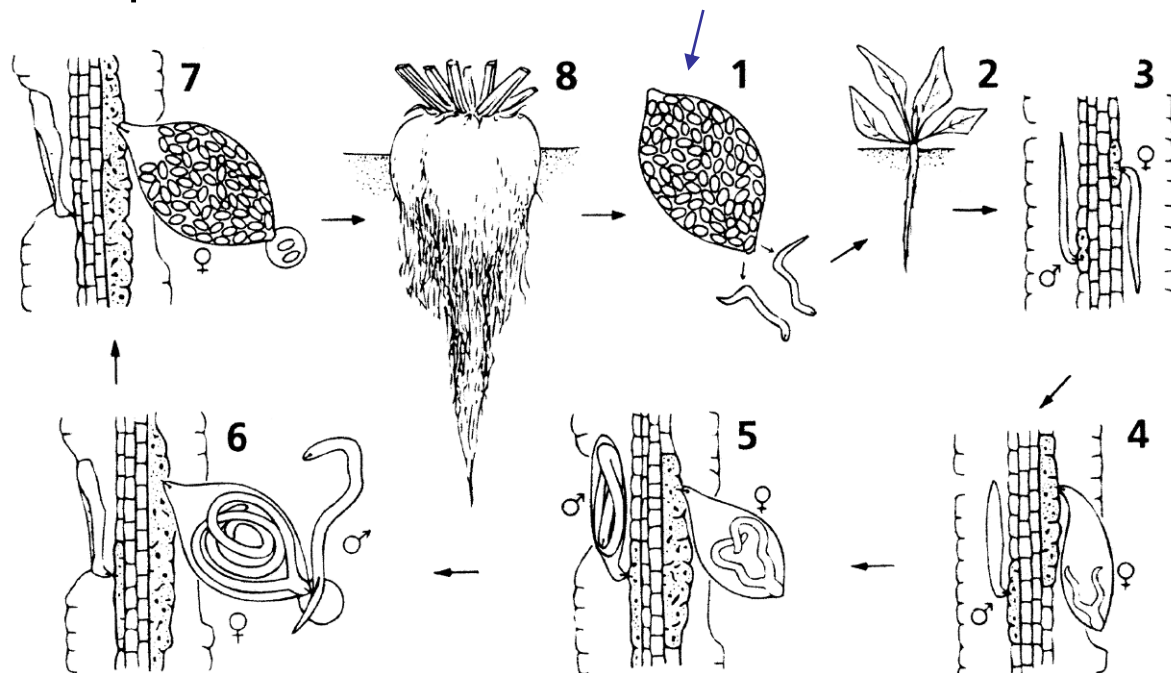
Strongyloides stercoralis háďě střevní způsobuje těžké střevní onemocnění člověka
strongyloidózu: tropy a subtropy, část populace žije neparaziticky v půdě



Tylenchida - háďátka

- s pohyblivým vysunovatelným bodcem, volně žijící, draví i paraziti rostlin

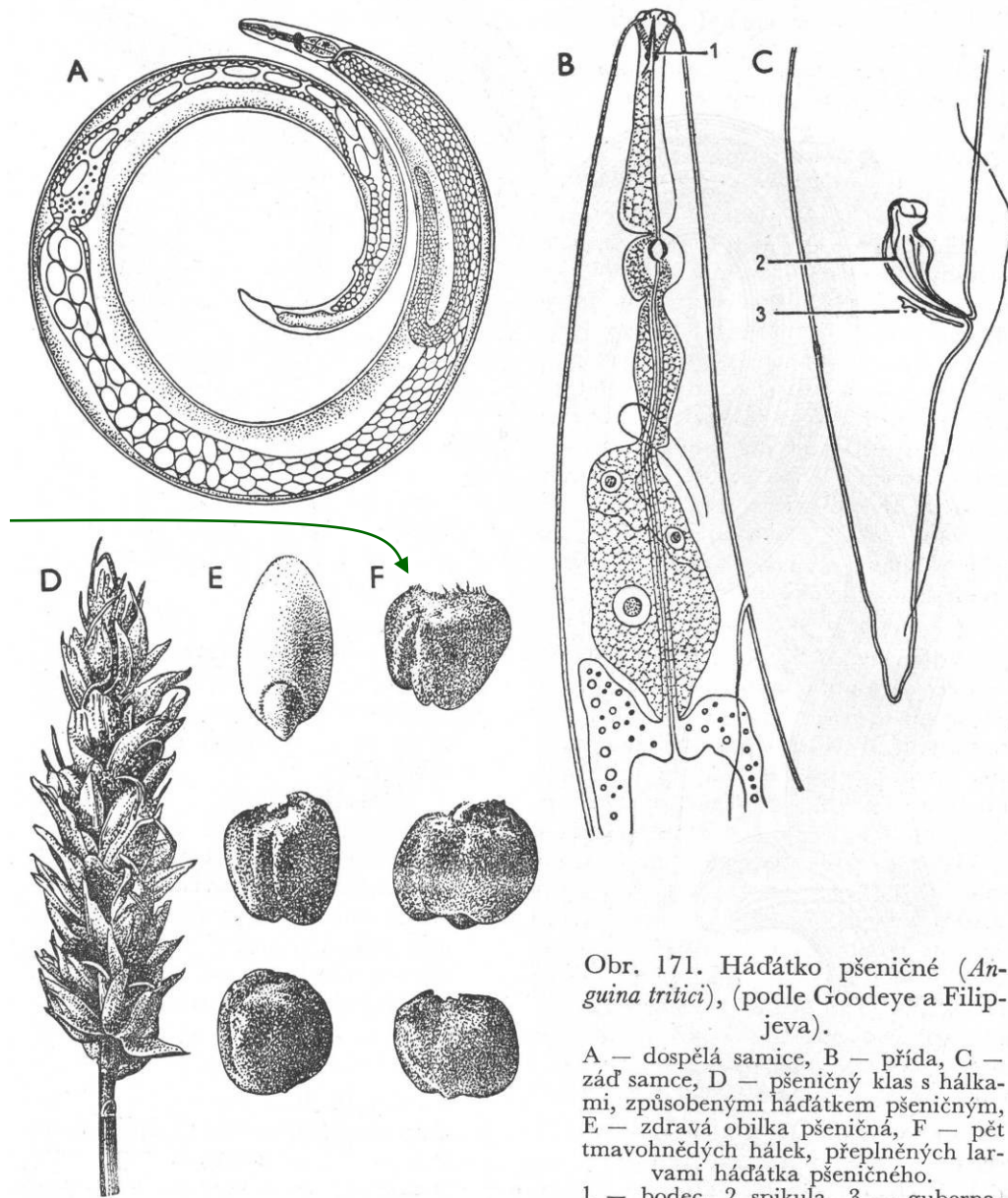
Heterodera schachtii - háďátko řepné, cizopasí na merlíkovitých a brukvovitých, samička ztrácí vnitřní orgány a je naplněna larvami



Tylenchida - háďátka

Anguina tritici - háďátko pšeničné - fytoparazit - vyvolává nebezpečnou chorobu pšenice

V napadených částech klasu se místo zrn vytvoří hálky s velkým množstvím nepohyblivých juvenilních jedinců (přetrvají přes 20 let sucha). Za vlhkých podmínek ožijí, vylézají na stébla pšenice a vnikají do květů, kde přijímají potravu a dokončí vývoj.



Obr. 171. Háďátko pšeničné (*Anguina tritici*), (podle Goodeye a Filipjeva).

A — dospělá samice, B — přída, C — záď samce, D — pšeničný klas s hálkami, způsobenými háďátkem pšeničným, E — zdravá obilka pšeničná, F — pět tmavohnědých hálek, přeplněných larvami háďátka pšeničného.

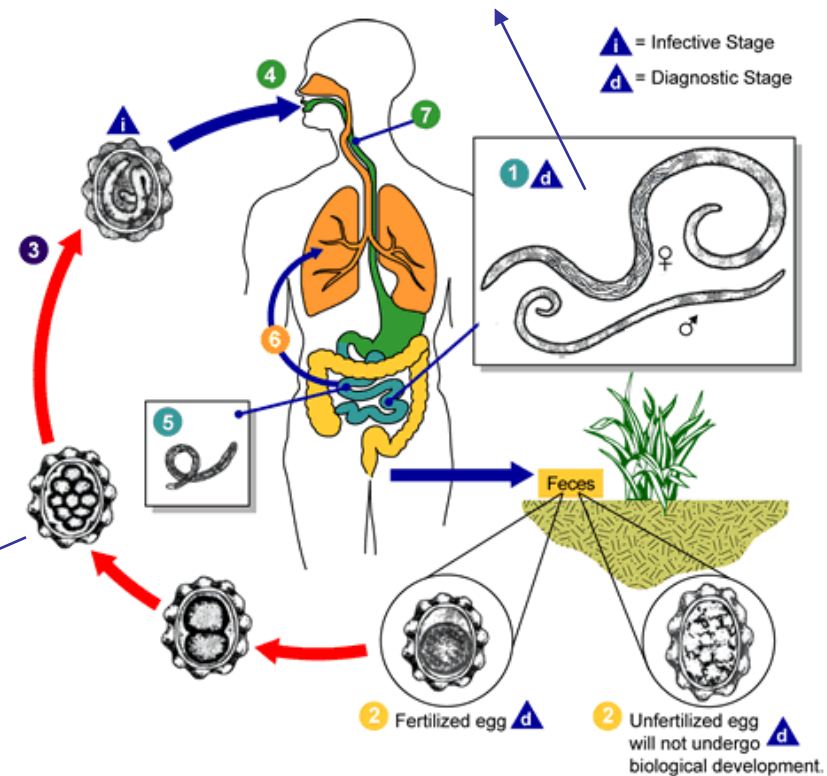
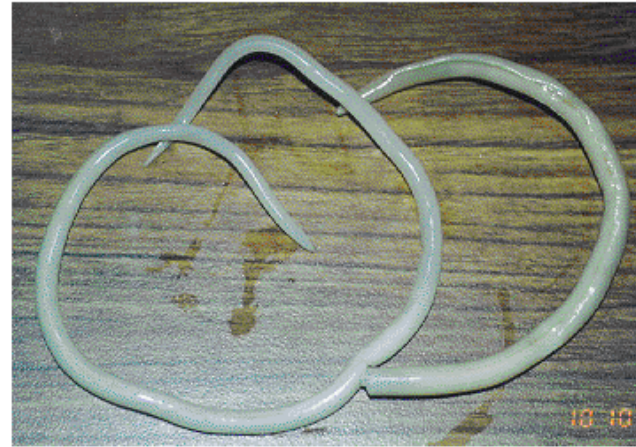
1 — bodec, 2 spikula, 3 — gubernaculum.

Ascaridida - škrkavice

- paraziti obratlovců i člověka, vajíčka odchází s trusem, mají silnostěnný obal

Ascaris lumbricoides - škrkavka dětská - geohelminth, samice má trubicovité pohlavní orgány

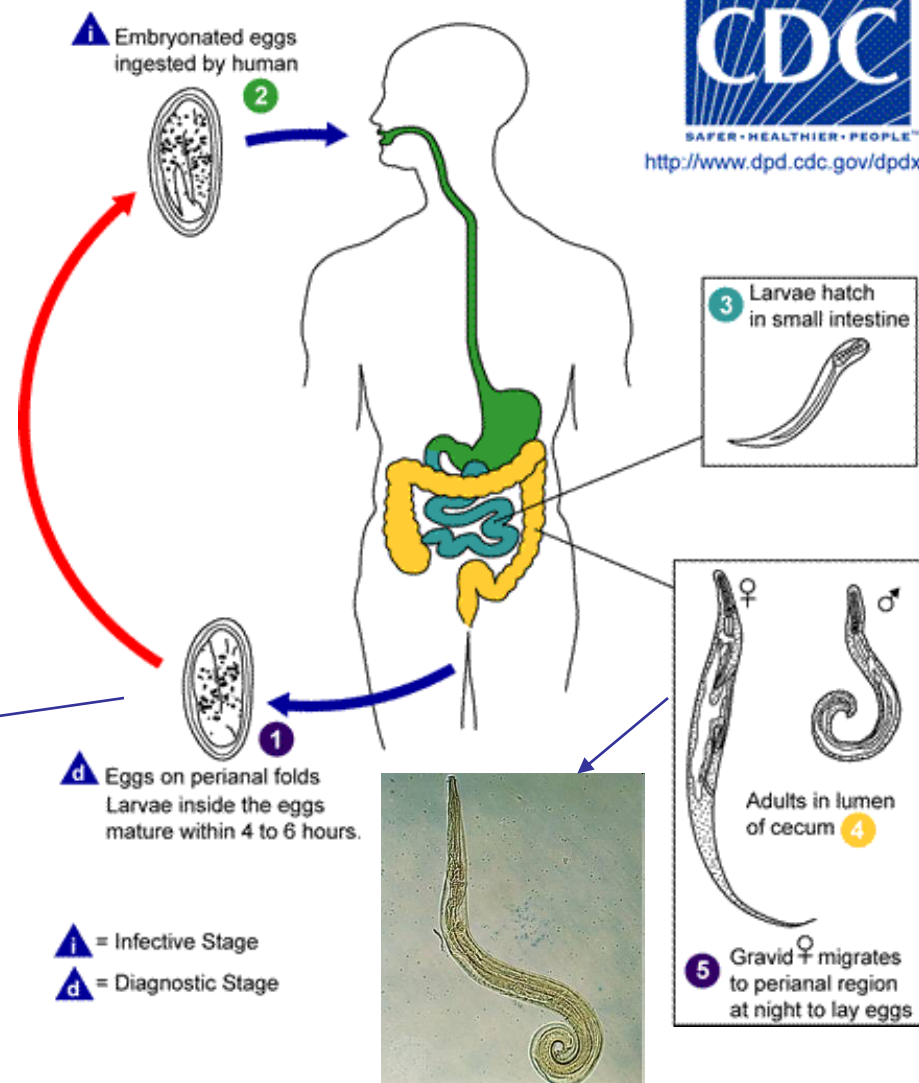
- 10-30 cm
- larvy putují po těle do zažívacího traktu přes dýchací cesty (larva migrants)
- tenké střevo člověka: toxiny, malátnost, chudokrevnost



Ascaridida - škrkavice

Enterobius vermicularis - roup dětský

- nákaza pozřením vajíčka
- samci i samice v tenkém a tlustém střevě člověka
- samičky kladou vajíčka v noci do okolí análního otvoru

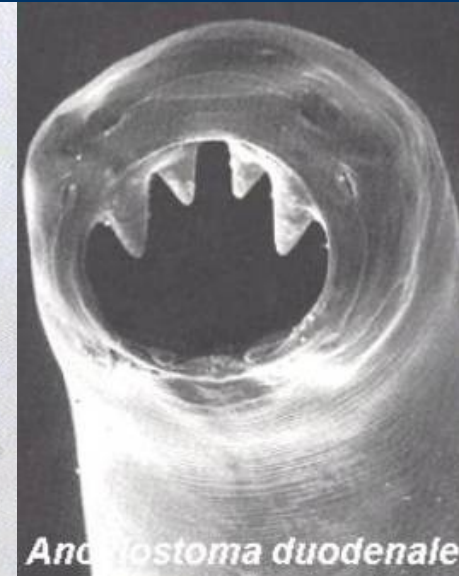


Strongylida - měchovci

- paraziti, samci mají konec těla rozšířený v plachetkovitou pářicí bursu

Ancylostoma duodenale - měchovec lidský

- raná stádia v půdě - průnik do hostitele přes pokožku nebo s potravou
- přes cévní systém do plic - po vykašlání a polknutí se usazuje v tenkém střevě (dvanáctník)
- larva migrans, mezihostitel *Oligochaeta*

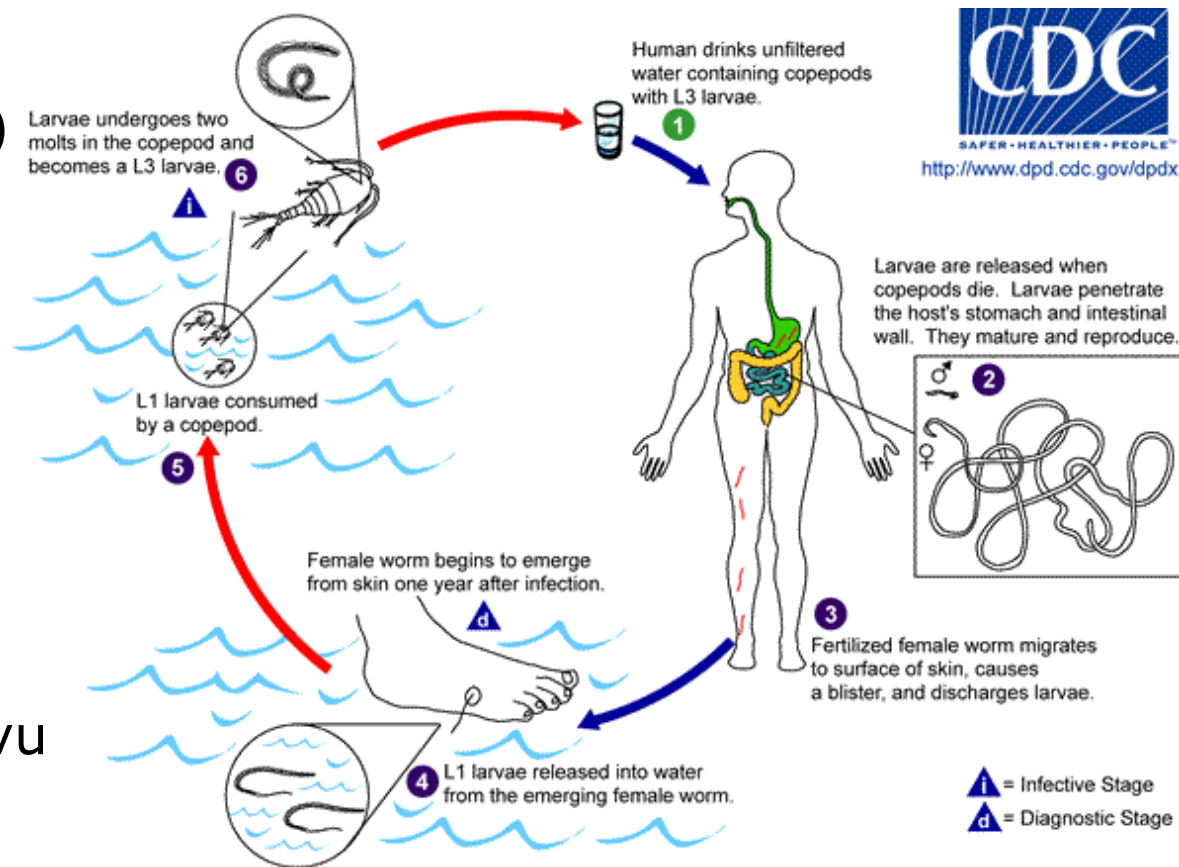


v ústní
kapsle
zoubky

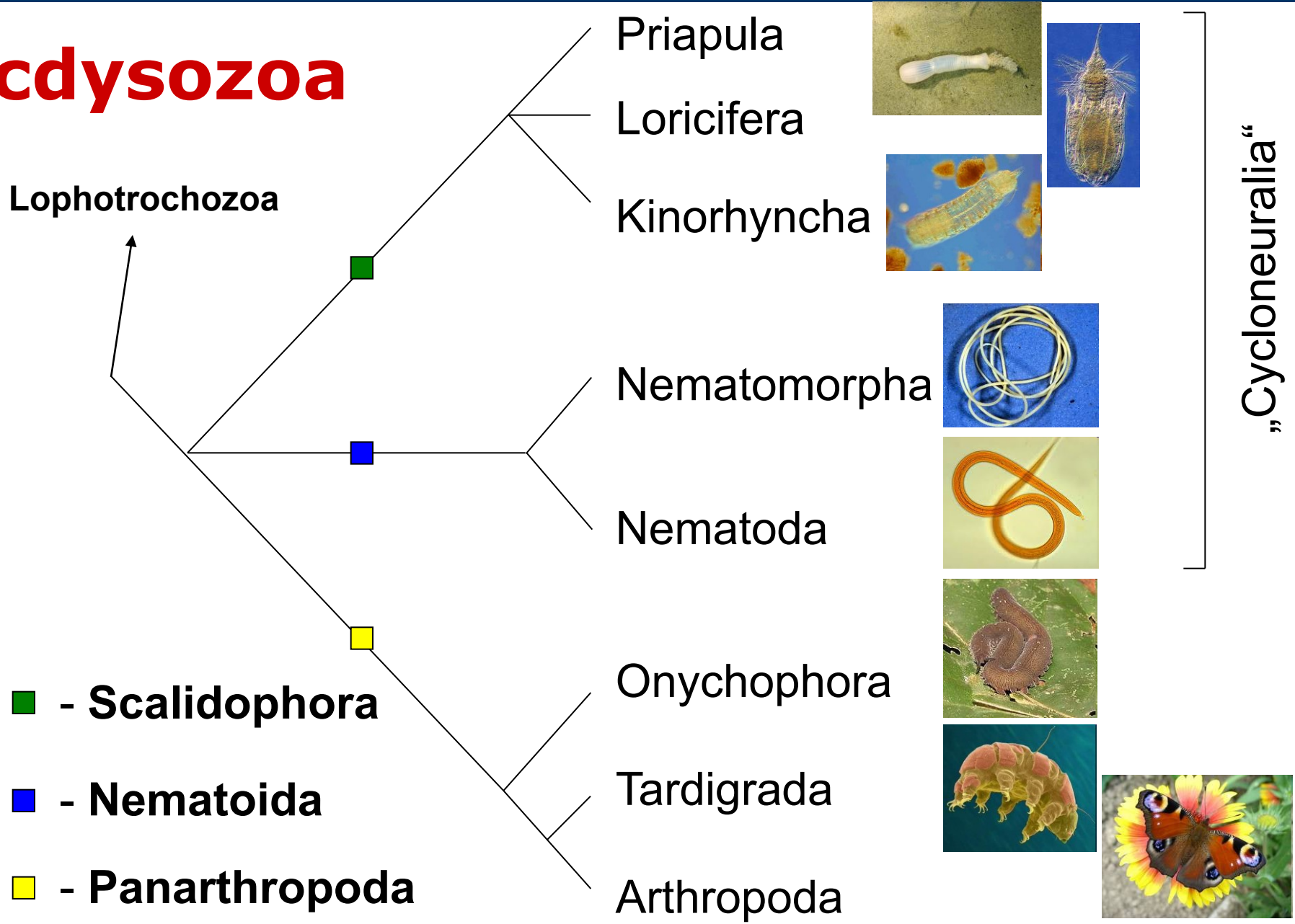
Spirurida - spirury

- čeled': Filariidae - vlasovcovití
- microfilarie - larvičky vypouštěné do krve mezipřítel v noci (*microfilaria nocturna*) nebo ve dne (*microfilaria diurna*) podle toho, zda je mezipřítel denní či noční bodavý hmyz

Dracunculus medinensis
vlasovec medinský –
 nákaza pitnou vodou,
 žije v podkožním vazivu
 savců, i člověka



Ecdysozoa



Lophotrochozoa

Priapula



Loricifera



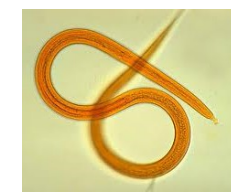
Kinorhyncha



Nematomorpha



Nematoda



Onychophora



Tardigrada



Arthropoda



„Cycloneuralia“

■ - Scalidophora

■ - Nematoida

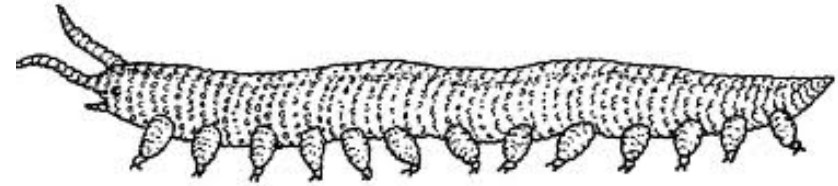
■ - Panarthropoda

Panarthropoda – „všečlenovci“

- párové metamericky uspořádané a na břišní stranu těla směřující končetiny
- přední páry končetin modifikovány na tykadla nebo kusadla
- céloom vzniká embryonálně, ale později je nahrazen kompaktním mixocelem (céloom splynulý s prvotní dutinou tělní - blastocelem)
- otevřená CS s trubicovitým hřbetním srdcem krev je nasávána skrz ostia z mixocelu do srdce a pumpována k hlavě
- protonefridia neexistují, u drápkovců a členovců modifikovaná metanefridia = váček sakulus a vývodní kanálek

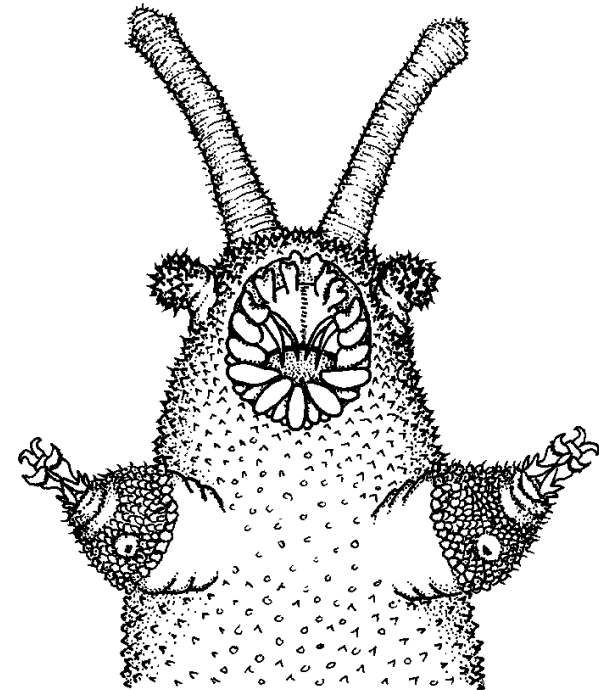
Onychophora – drápkovci - „živé fosilie“

- terestrické, velká vlhkost vzduchu
- reliktní, převážně na jižní polokouli
- noční, predátoři
- homonomní metamerie
- hlava, články po 1 páru nečlánkovaných jednovětevných končetin=lobopodií s drápkou (název)
- pár malých očí (s čočkou), papily s mechano- a chemoreceptory, tykadla, ústní háčky, obranné žlázy ústí orálními papilami
- kutikula není sklerotizovaná



Livingstone © BIODIDAC

94/96



Livingstone, © BIODIDAC

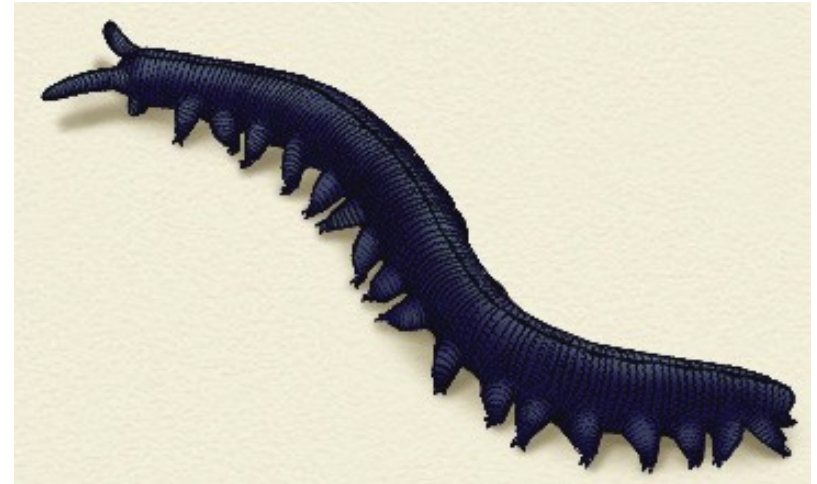
94/95

Onychophora – drápkovci - „živé fosilie“

- mixocoel
- NS: párovité nadhltnové ganglium a 2 ventrální provazce
- CS: otevřená
- DS: nepravidelné keříčkovité vzdušnice (autapomorfie)
- VS: v každém článku pár metanefridií
- gonochoristi

<http://www.youtube.com/watch?v=OajqpIex1Wo&feature=related>

Peripatopsis capensis - drápkonoš
kapský - jižní Afrika





Tardigrada –želvušky

tardus=pomalý, gradus=krok

- asi 600 druhů (ČR: 63), 1 mm
- vodní prostředí – moře, sladká voda, vlhká půda, mechové polštáře
- 5 článků: hlava a 4 články nesoucí končetiny
- končetiny zakončené háčky nebo přísavkami
- chitinová kutikula, někdy silně sklerotizovaná
- eutelie = stálý počet buněk těla

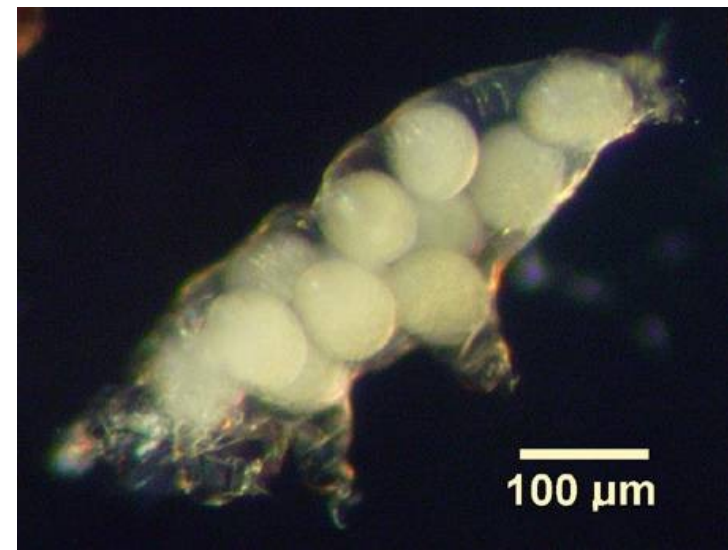
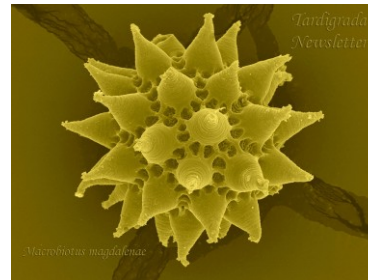


<http://www.youtube.com/watch?v=um79Ddw4m4A&feature=related>

Tardigrada – želvušky

- TS: ústní orgány: bodavé stylety, svalnatý hltan
- dutina tělní - mixocoel
- VS: trubicovité orgány
- CS, DS: chybí
- NS: žebříčková
- SS: pár jednoduchých očí
- gonochoristi, častá partenogeneze
- vývoj přímý
- trvalé stádium k přečkání nepříznivých podmínek anabioza

vajíčko



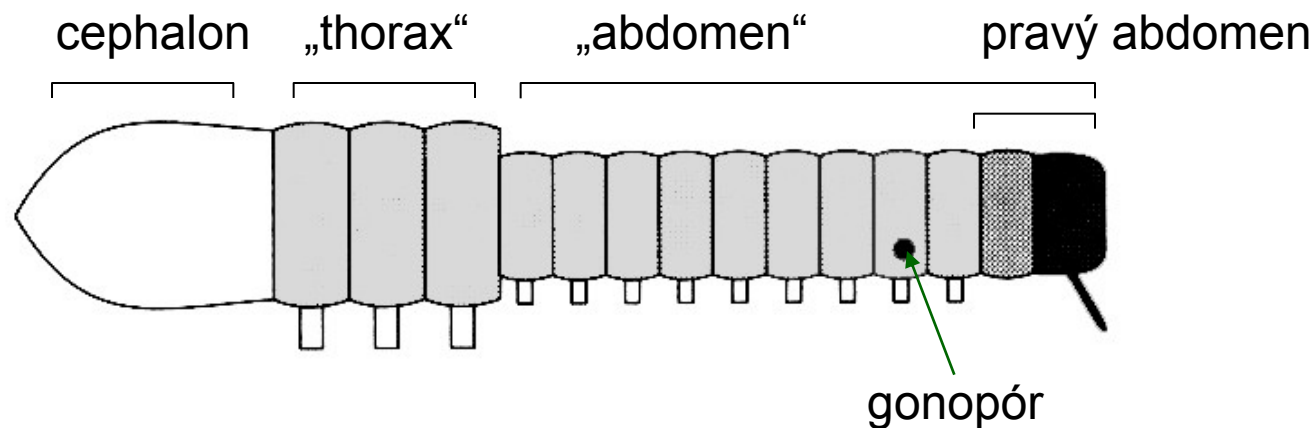
Macrobotus hufellandi - medvíďátko
obecné

Arthropoda – členovci

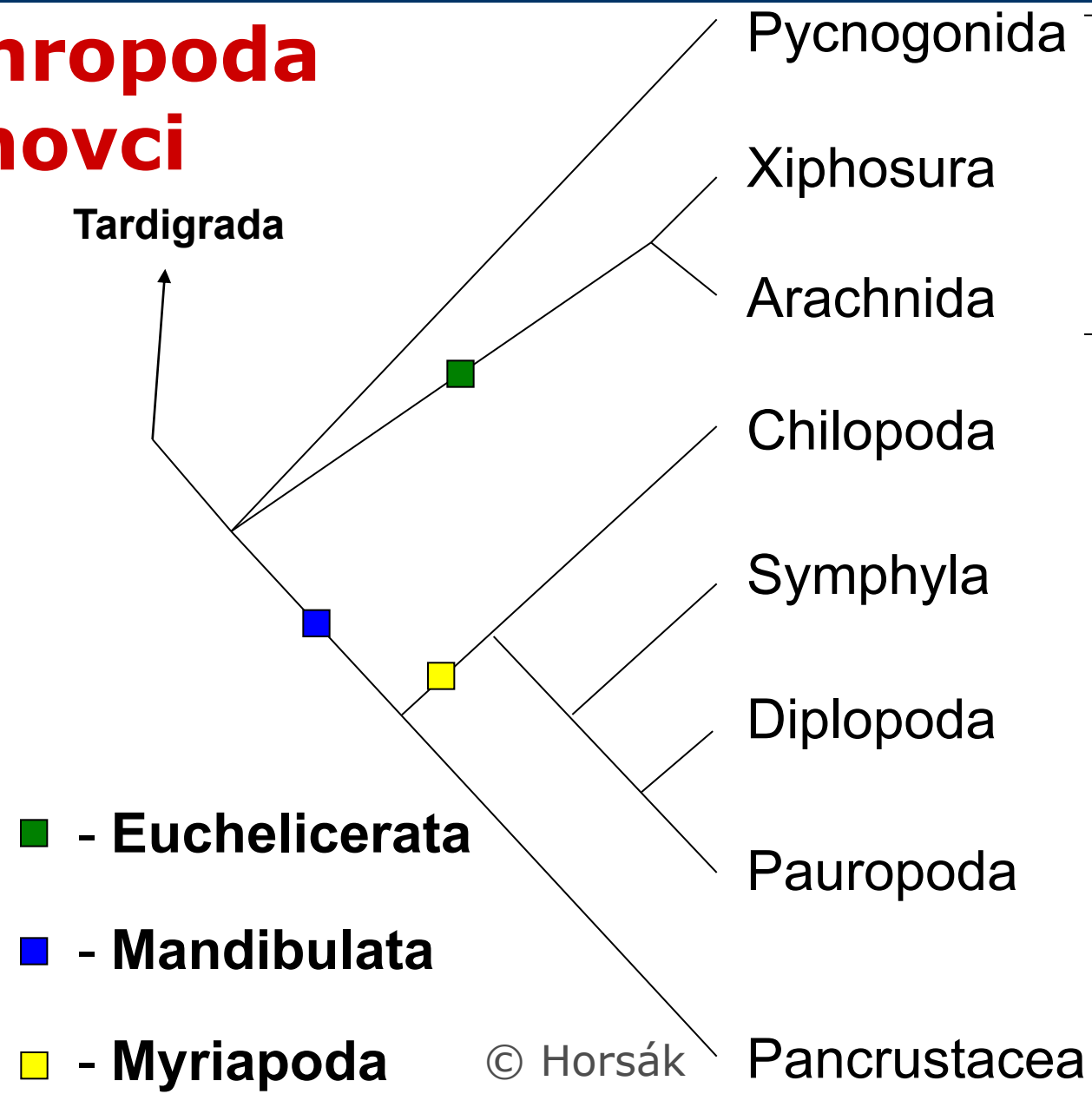
- tělo kryto vícevrstevnou chitinoproteinovou kutikulou
- tělní segment členovce tvoří minimálně dva sklerity – hřbetní tergum a břišní sternum, oddělené úzkými nesklerotizovanými spojnicemi
- tělní svalovina je rozdělena do samostatných svazků příčně pruhovaných svalů
- článkované končetiny – arthropodia
- hlava=cephalon (acron + primárně asi 5 článků, později připojení dalšího článku)
- dva typy očí: 2 složené oči a 4 jednoduchá očka - ocely
- odvozená metanefridia tvořená sakuly (saculus=váček)
- nemají primární larvy trochoforového typu

Arthropoda – členovci

- tělo se dělí na hlavu (cephalon), hrud' (thorax) a zadeček (abdomen)
- toto základní dělení je u hmyzu chápáno odlišně: abdomen hmyzu je zadní částí hrudi se zkrácenými a zjednodušenými končetinami
- skutečný zadeček je jen miniaturní oblast na konci „zadečku“ za genitálními články



Arthropoda členovci



„Cheliceriformes“

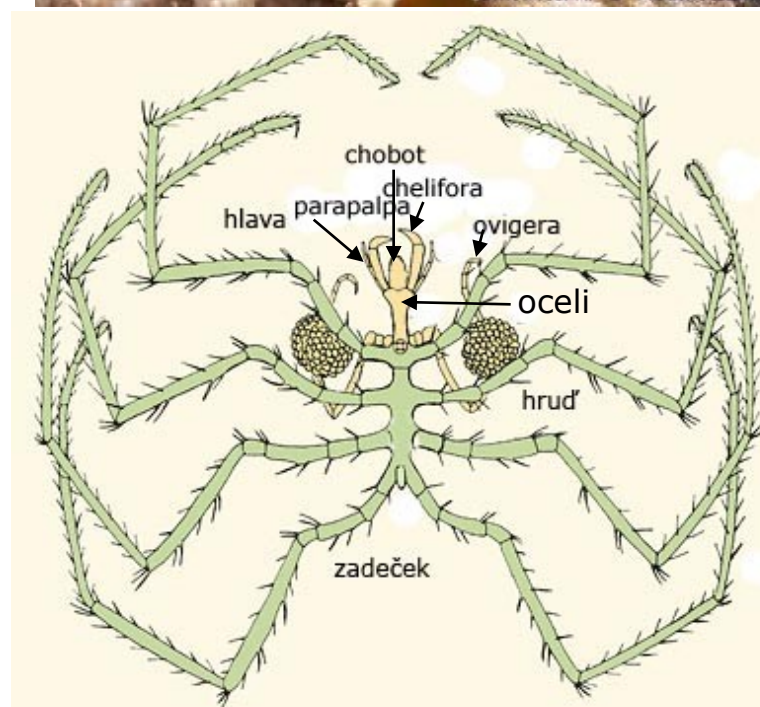


Pycnogonida - nohatky

- mořští, predátoři, kořist vysávají
- většinou pouze 1-15 mm, ale i větší
- hlava (cephalosoma) ze 4 článků + různý počet článků trupu
 - hlava nese: 4 jednoduchá očka, pár klíškovitých chelifer, pár tykadlovitých parapalpů, pár oviger u samců k nošení vajíček a první pár kráčivých nohou
 - následují: 3 články s končetinami
 - poslední článek nebo články bez končetin (zadeček)
- exkretční a dýchací orgány chybí

Pycnogonum littorale – nohatka

pobřežní – chladnější moře, od Arktidy po Španělsko, litorál



Euchelicerata - klepítkatci

- 60 000 recentních druhů
- původně mořští, většina dnešních suchozemských
- 1. prosoma (hlavohrud' = cephalothorax)
 - na prosoma: chelicery – původně z tří článků a s klepítky, 5 párů kráčivých končetin
- 2. opisthosoma (zadeček = abdomen)
 - na opistosoma končetiny jen u primitivních ostrorepů
- NS: koncentrovaná
- DS: žábry, plicní vaky, vzdušnice

Xiphosura - ostrorepi

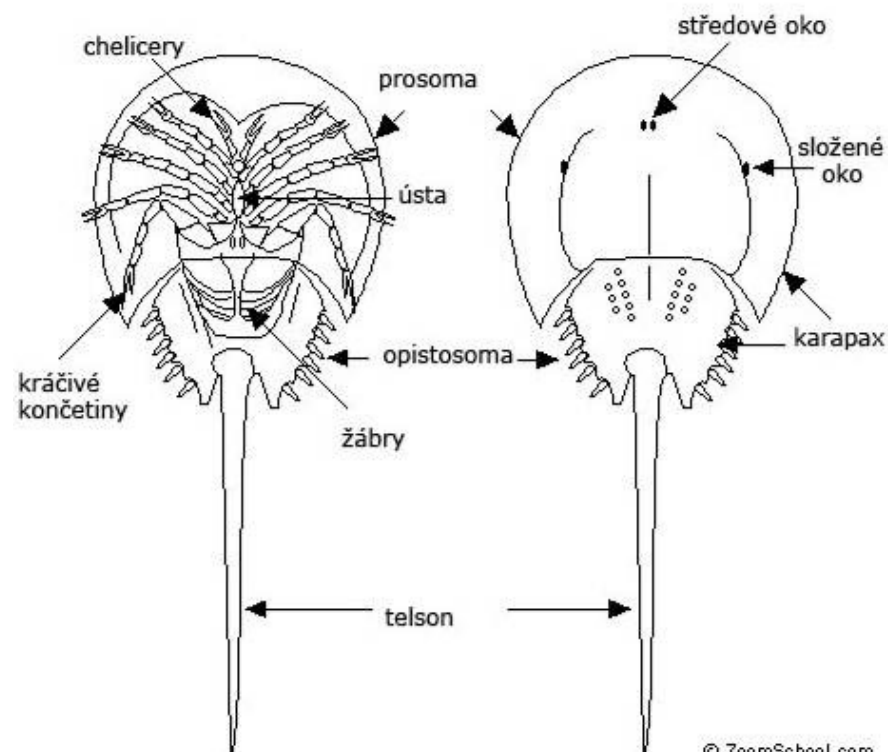
Arachnida - pavoukovci



Xiphosura - ostrorepi

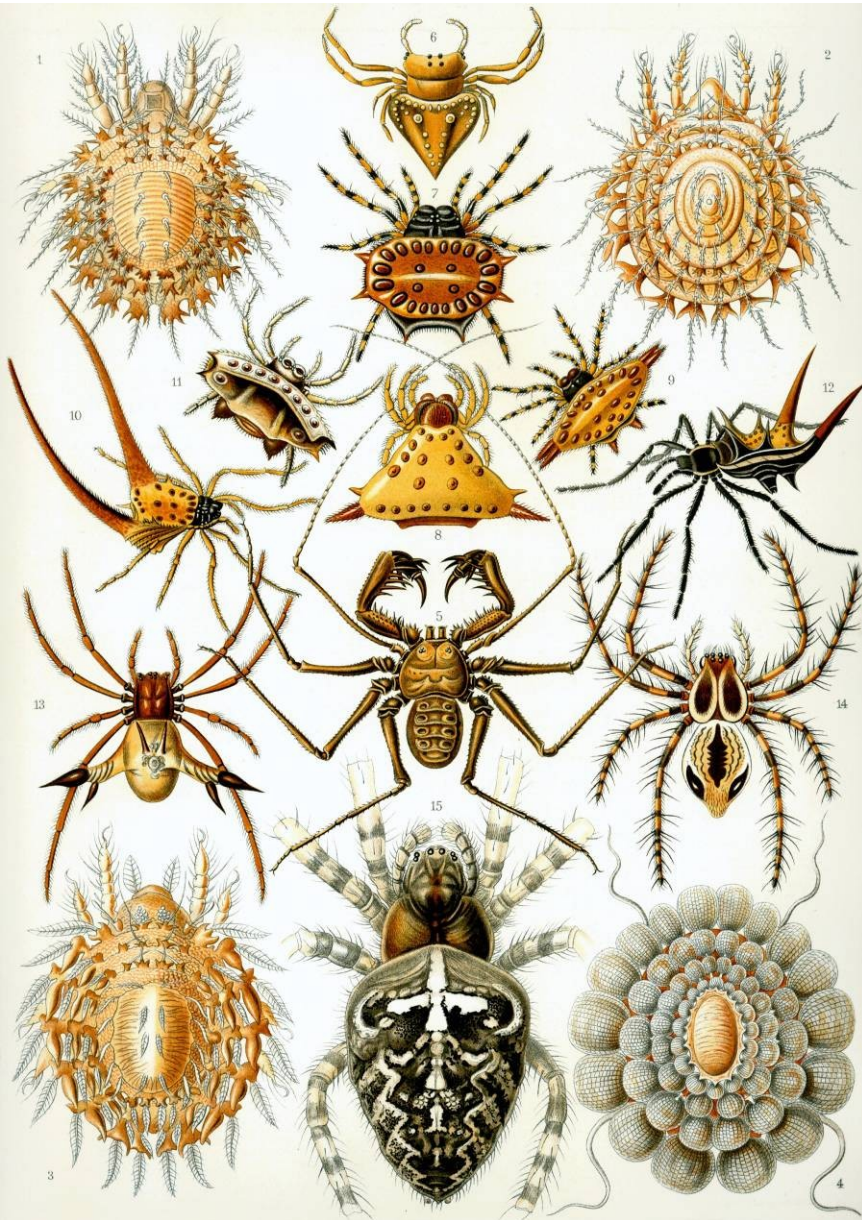
- mořští, 4 recentní druhy - „živé fosílie“, atlantské pobřeží severní Ameriky, JV Asie
- do 60 cm, predátoři, mrchožrouti
- střevní trávení
- 1. hlavohrud' (prosoma) s menšími chelicerami a 5 páry kráčivých končetin
- 2. zadeček (opistosoma) s 6 páry končetin: 1. pár je srostlý (operculum), ostatní: vnější větve přeměněny na žábry
- hlavohrud' i zadeček kryty štíty

Limulus polyphemus - ostrorep americký



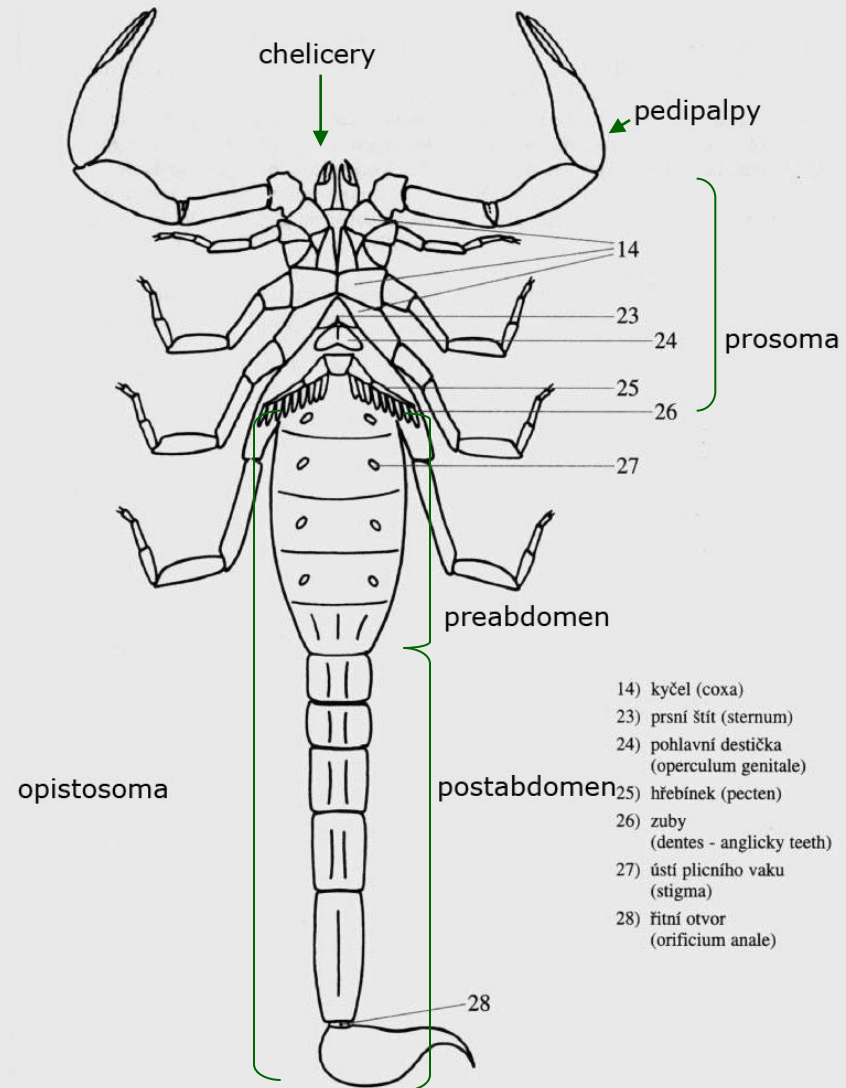
Arachnida – pavoukovci

- primárně terestriční, recentní taxony (vyššího řádu) známe již od karbonu
- na prosomatu: chelicery, pedipalpy a 4 páry kráčivých končetin
- opistosoma bez končetin
- trávení vždy extraintestinální
- VS: coxální žlázy a endodermální malpigické trubice
- NS více koncentrovaná než u ostrorepů
- složené oči druhotně rozpadlé na oči jednoduché
- lamelovité plicní vaky a/nebo vzdušnice.



Scorpionida - štíři

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



B) pohled na štíra ze spodní (ventrální) strany.

Scorpionida - štíři

Buthus occitanus - štír
středomořský – největší
evropský druh (7 cm),
západní Středomoří,
bodnutí není smrtelné

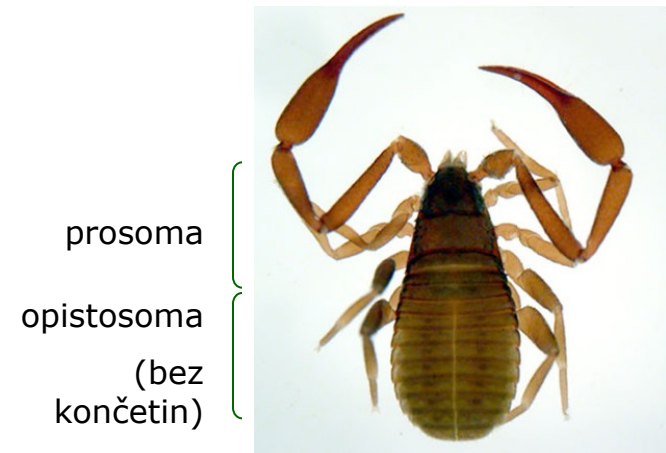


Euscorprius italicus – štír
italský – 4 cm,
tmavohnědý s
hnědožlutýma nohama,
J Evropa, Balkán –
bodnutí bolí asi jako
vosí

Pseudoscorpionida - štírci

- 1-7 mm, tělo dorzoventrálně zploštělé
- predátoři, loví roztoče
- opisthosoma jednotné
- velké pedipalpy s klepítky, jedové žlázy
- chelicery rovněž klepítkaté, ústí zde snovací žlázy, předávání spermatoforu
- 2 páry vzdušnic

Chelifer cancroides - štírek obecný – v bytech, na půdách, v úlech, pod kůrou stromů, kosmopolitně rozšířen



Solifugida - solifugy

- v stepích a polopouštích, 1-7 cm
- mohutné, klepítkaté chelicery – bez jedových žláz
- pedipalpy makadlovité, dlouhé, podobný i 1. pár kráčivých končetin
- malleoli – smyslové orgány k vnímání otřesů (u báze 4. páru kráčivých končetin)
- převážně noční aktivita - hmat

Galeodes sp. – **solifuga** - jižní Evropa, 3-5 cm, loví různé členovce nebo drobné obratlovce

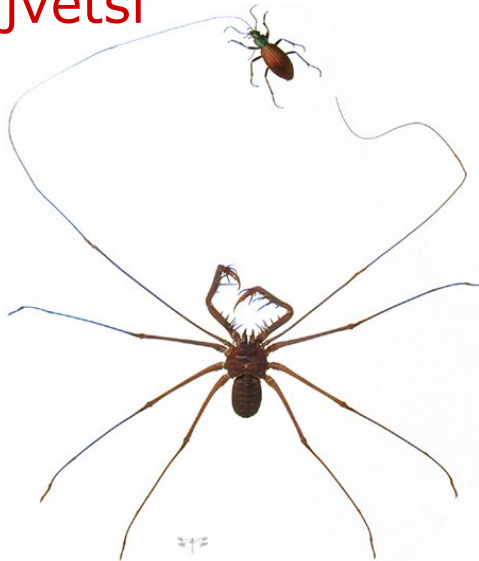


Uropygi - bičovci

- 180 druhů – subtropických a tropických Afrika, Amerika
- dlouhý přívěsek z mnoha článků tzv. flagellum (od toho název)
- kusadlovité chelicery, pedipalpy mohutné, na konci s klepítky



Mastigoproctus giganteus – bičnatec největší



Amblypygi - krabovci

- dorsoventrálně zploštělé
- pedipalpy velké, trnité, bez klepítek
- 1. pár kráčivých končetin tenký a velmi dlouhý (makadlo), nese senzory



Charinus sp. v Malajsii

Opilionida - sekáči

- v ČR 33 druhů, predátoři
- v opadance, pod kůrou a kameny, epigeicky, na vegetaci
- často velmi dlouhé kráčivé končetiny
- obranné žlázy na prosoma
- chelicery klepítkaté, pedipalpy dlouhé, makadlovité
- opisthosoma (zadeček) přirůstá široce na prosoma (hlavohrud')
- vzdušnice (zpravidla 1 pár)
- 1 pár očí na očním hrbolku



Opilio parietinus – sekáč domácí –
často v lidských příbytcích

Araneida - pavouci

- 34 000 druhů, v ČR téměř 900 druhů
- ve všech terestrických biotopech
- hlavohruď se zadečkem spojena nápadnou stopkou a nese:
 - chelicery s jedovou žlázou
 - pedipalpy makadlovité, u samců upravené v sekundární kopulační orgány
 - 4 páry kráčivých končetin
- zadeček nese: snovací žlázy a bradavky – původně modifikované končetiny, produkují na vzduchu tuhnoucí tekutinu, pomocí hřebínku na končetinách pak spřádají silnější svazky



Araneus diadematus
(křížák obecný)



Araneida - pavouci

- zadeček: DS - plicní vaky

- končetiny:

- kyčel (coxa)

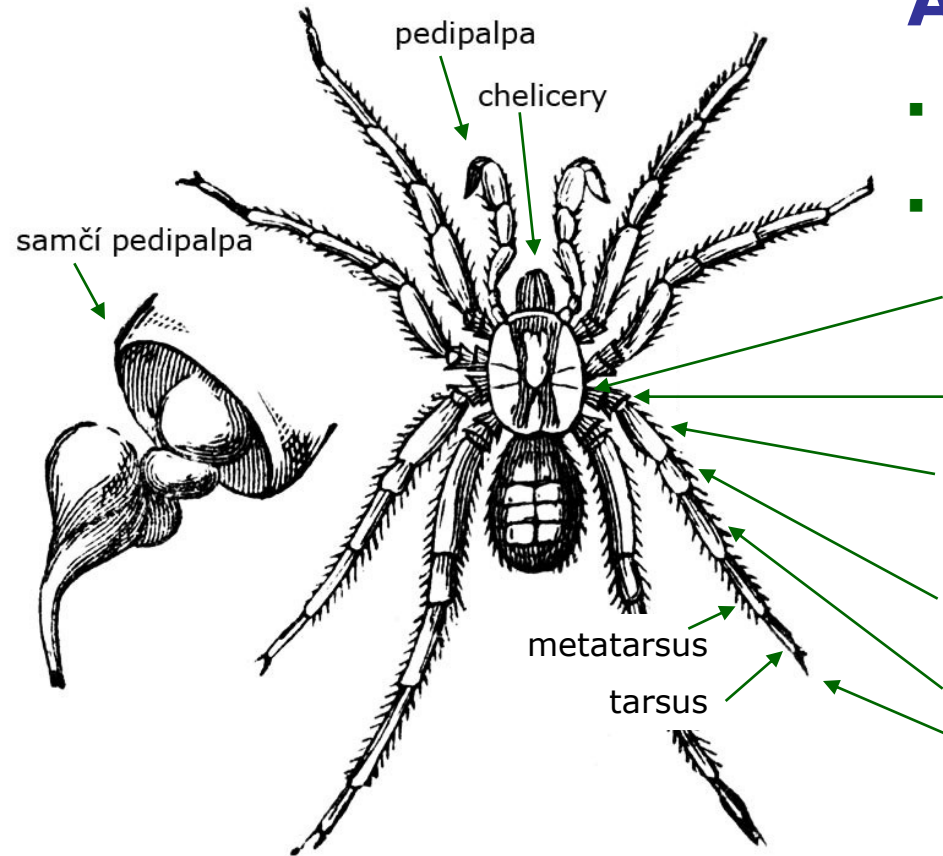
- příkyčlí (trochanter)

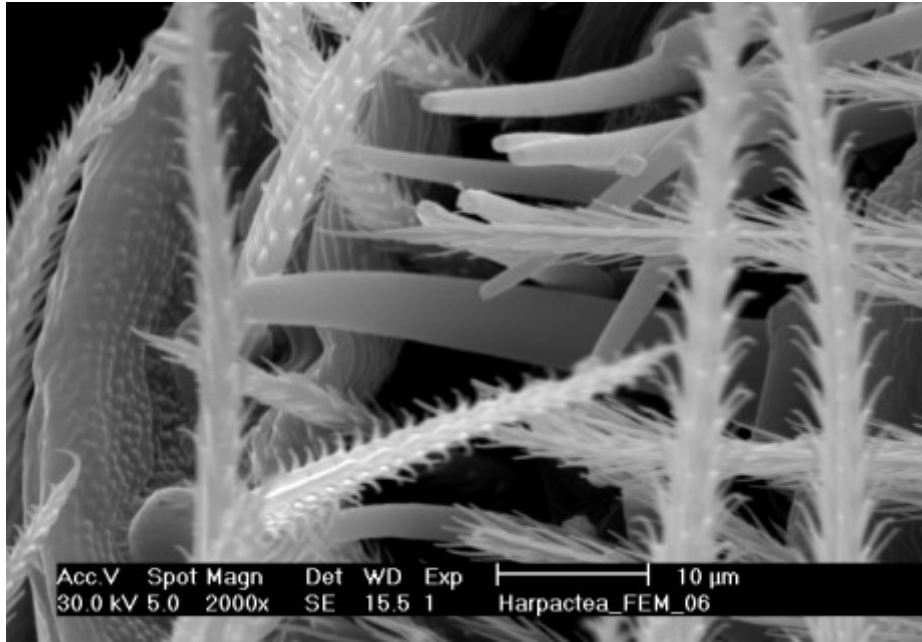
- stehno (femur)

- koleno (patella)

- holeň (tybia)

- dvoučlánek chodidlo (metatarsus, tarsus)



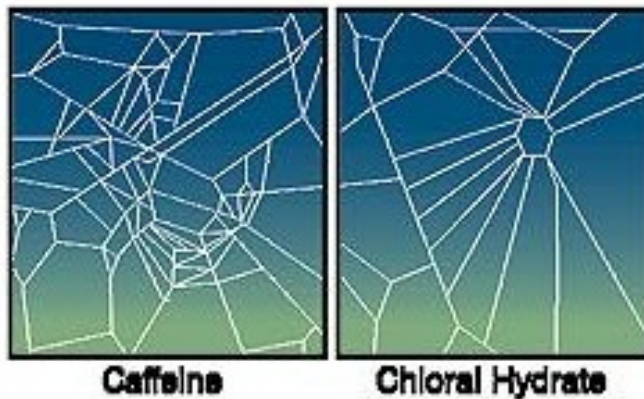


Detail snovacího pole jedné z předních snovacích bradavek šestiočky štíhlé *Harpactea hombergi* zobrazený elektronovým rastrovacím mikroskopem.

Na snímku jsou dobře viditelné vývody snovacích žláz, obklopené chlupy s členitým povrchem.

Drápky, které mají pavouci na koncích končetin, spřádají pomocí nich pavučinová vlákna a ovlivňují proces jejich tuhnutí.





Zajímavost:

křížák obecný *Araneus diadematus*

byl sledován při tkaní sítí pod vlivem různých drog:

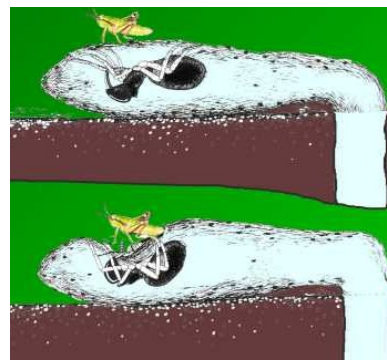
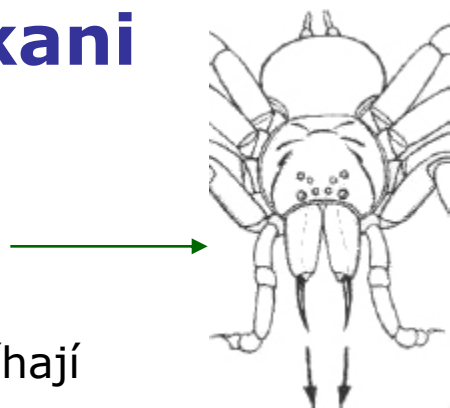
1. marihuana – pavouk odpadl před dokončením sítě
2. amfetamin benzedrin – pavouk energicky pracoval, ale moc neplánoval
3. kofein – pavouk byl úplně zmaten a nedokázal utkat klasickou paprscitou síť
4. chloralhydrát je sedativum a pavouk záhy usnul

Orthognatha – sklípkaní

- asi 2 200 druhů
- chelicery v orthognátním postavení: směřují dopředu v prodloužené ose těla, drápky probíhají rovnoběžně
- jedové žlázy v bazálním článku
- většinou nad 5 cm
- snovací bradavky 3 - 4 segmenty
- 2 páry plicních vaků

Avicularia avicularia - sklípkan huňatý – tropy a subtropy

Atypus sp.- sklípkánek – u nás 3 druhy, step a lesostep



Labidognatha - dvouplicní

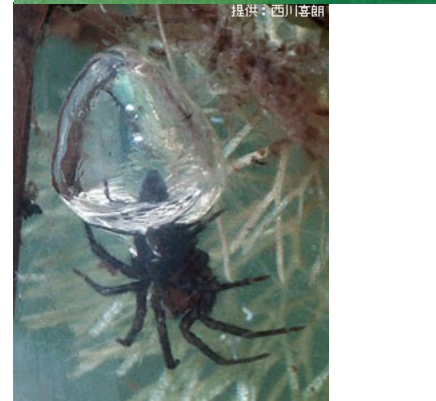
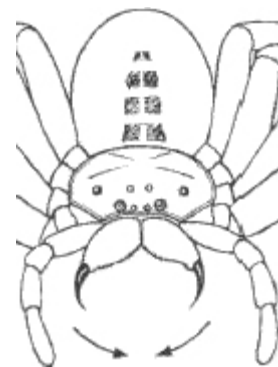
asi 32 000 druhů

- chelicery v labidognátním postavení: směřují k sobě
- jedové žlázy v prosoma
- jeden pár plicních vaků a vzdušnice
- většinou pod 5 cm

Argiope bruennichi - křížák pruhovaný –
na loukách, pruhovaný zadeček jen u
samičky

Tegenaria domestica - pokoutník domácí
– v sušších bytech, 12 mm

Argyroneta aquatica - vodouch stříbřitý –
sekundárně vodní, na ochlupeném
zadečku si přenáší bublinu

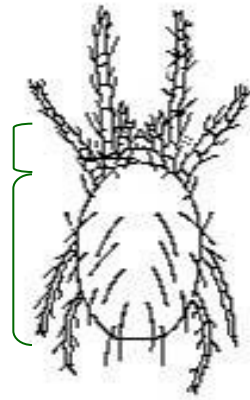




Acari – roztoči

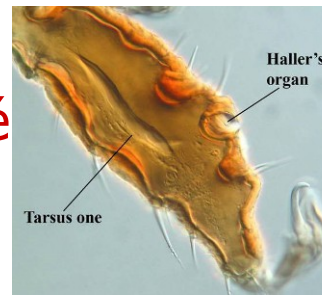


- druhově nejbohatší taxon pavoukovců, u nás 1500 druhů, několik mm
- fyto- a zooparaziti, přenašeči chorob, skladoví škůdci
- základní členění těla: přední oddíl – **gnathosoma** (acron, chelicery, srostlé kyčle pedipalp)
 -
- a zadní oddíl – **idiosoma** – nese končetiny
 -
- u mnohých parazitických končetiny redukovány
- smyslové orgány: 1-2 páry očí (event. chybí), další fotoreceptory; chemoreceptory – např. Hallerův orgán u klíšťat; štětiny, trichobothrie atd. jako mechanoreceptory
- DS: 1 pár vzdušnic
- VS: coxální žlázy i Malphigiho trubice
- vývoj většinou přes 6ti nohou larvu a 8mi nohou nymfu

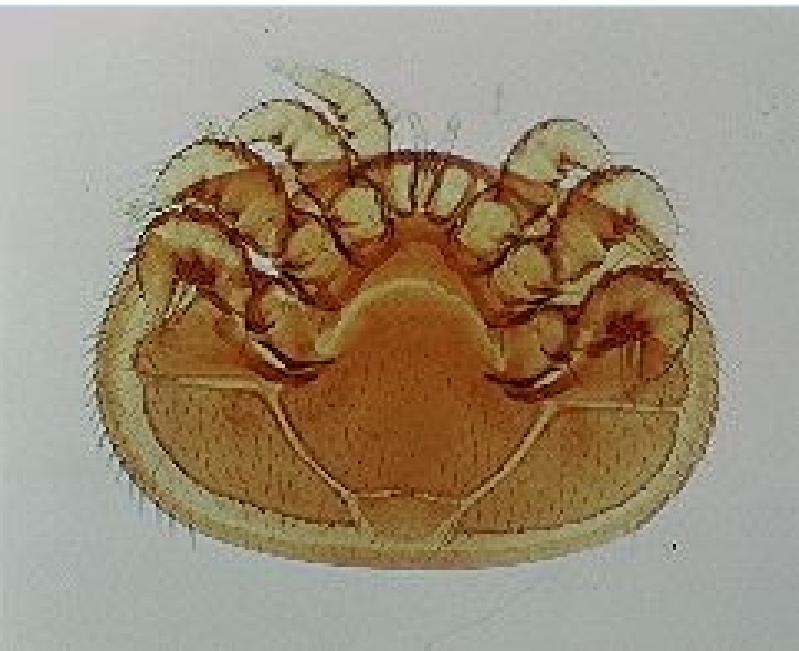


Ixodida - klíšťata

- stigmata (vyústění vzdušnic) za 4. párem kráčivých končetin
- krev sající paraziti, přenašeči virových a bakteriálních onemocnění
- hypostom – chobot vzniklý z pedipalp
- Hallerův orgán – jamka na tarsu 1. páru kráčivých končetin = chemoreceptor
- velký hřbetní štítek – scutum (hlavně u samců)



Ixodes ricinus - klíšť obecné



Gamasida - čmelíkovci

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



Varroa destructor - kleštík včelí – nebezpečný parazit zavlečený z Indie, vývoj na larvách trubců, oplozená samička na povrchu dospělých včel saje hemolymfu – onemocnění včel = varroáza

Actinedida - sametkovci

- stigmata na gnathosoma
- chelicery přizpůsobeny nabodávání

Trombidium holosericeum - sametka
rudá – sametový červený vzhled,
 larvy cizopasí na hmyzu, dospělé
 najdeme na půdě a vegetaci

Eriophyes sp. – **vlnovník** –
 mikroskopičtí cizopasníci rostlin,
 poškozují listy, tvorba hálek

patří sem i tzv. **vodule** z nadčel.
Hydrachnellae – vodní roztoči



© Pavel Krásenský

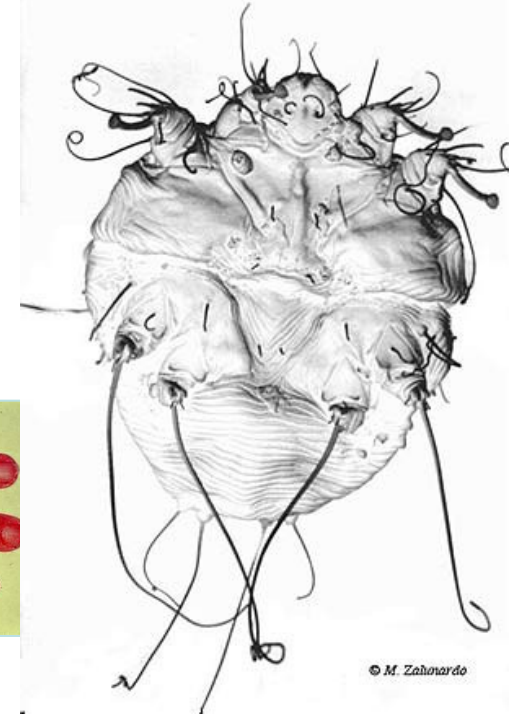
www.naturfoto.cz



donat.illustr. © Jozef Václav PEROUN

Acaridida - zákožkovci

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



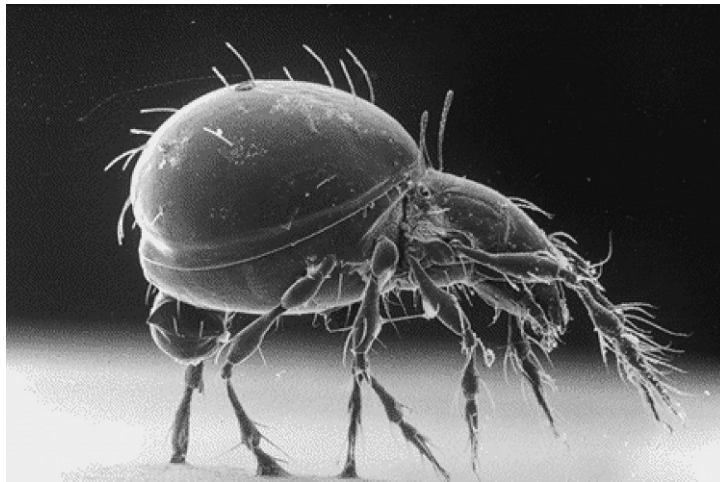
Sarcoptes scabiei - zákožka

svrabová - asi 0,5 mm, vyžírá v pokožce chodbičky, způsobuje svrab

Acarus siro - **sladokaz moučný** - žije v mouce, moučných výrobcích, obilí

Trixacarus caviae - zákožka parazitující na morčatech – neučit 😊

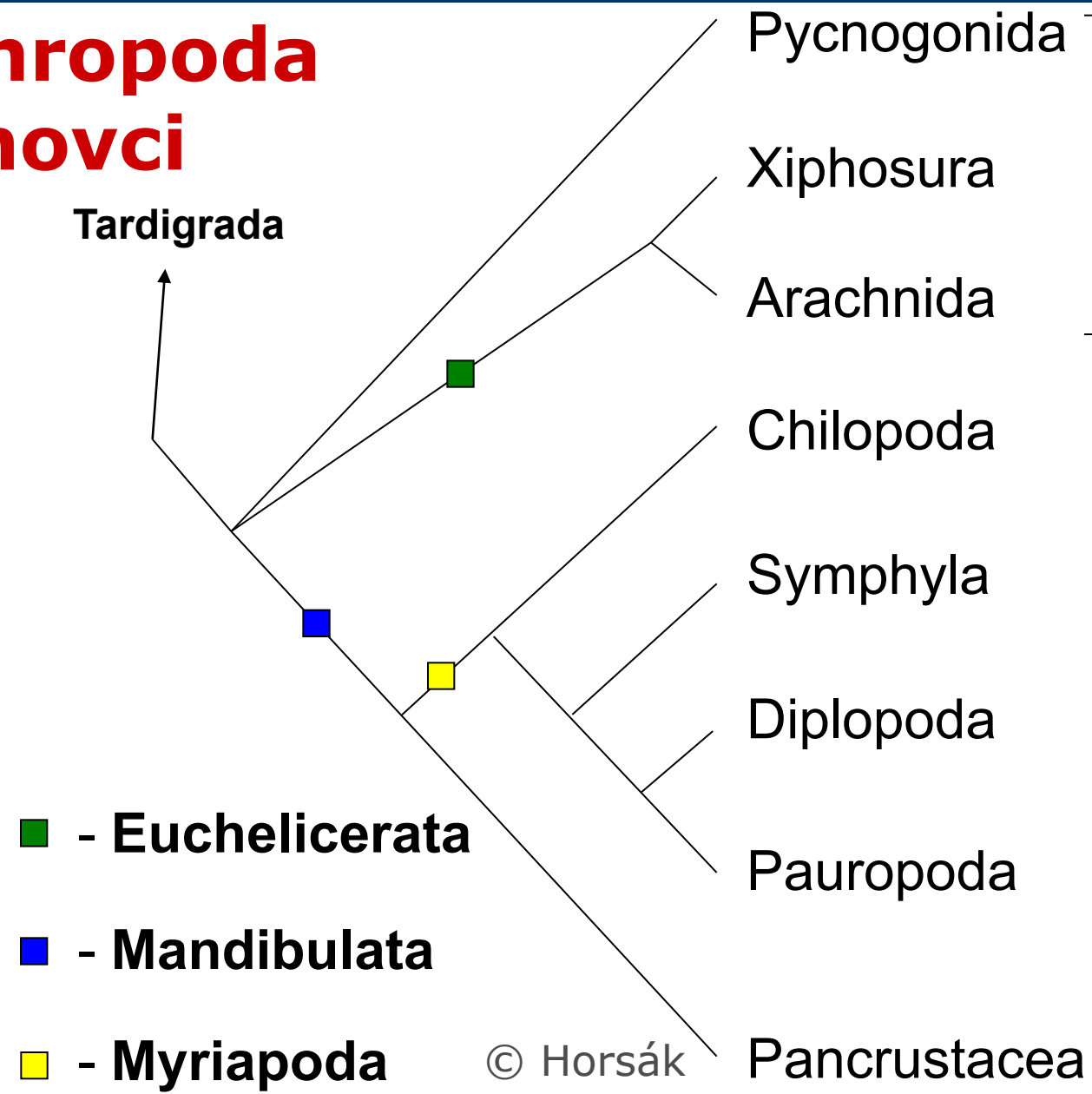




Oribatida - pancířníci

- 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 při tvorbě humusu

Arthropoda členovci

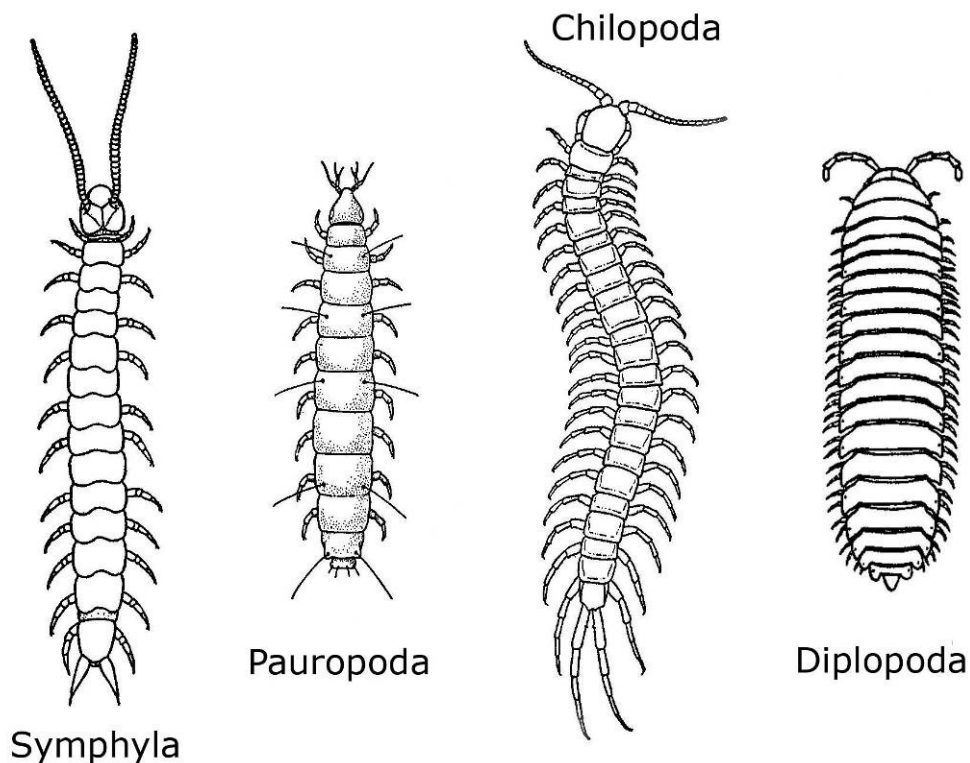


„Cheliceriformes“

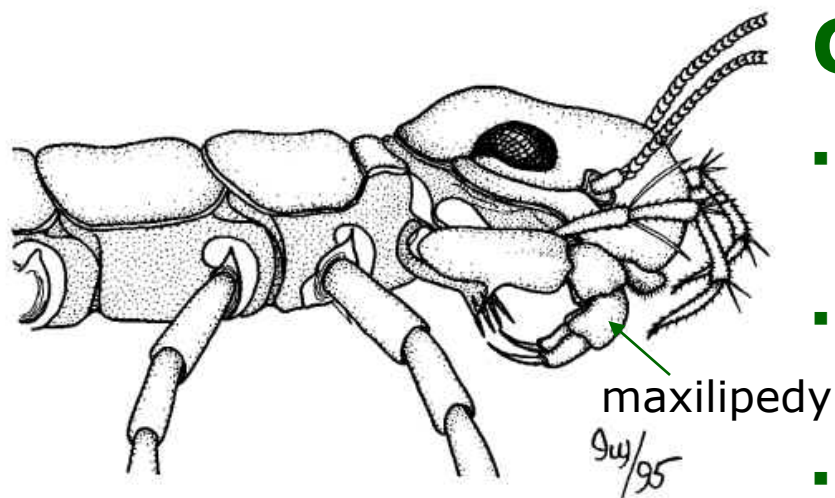


Myriapoda - stonožkovci

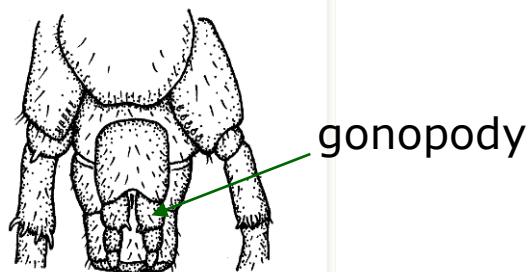
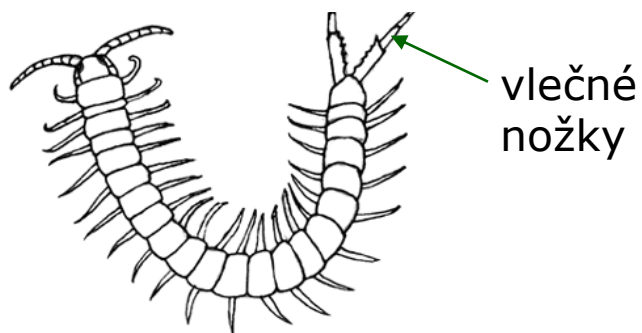
- hlava a homonomně segmentovaný trup, 10 – 177 článků
- 1 pár končetin na každém článku
- vzdušnice ektodermálního původu, na povrch stigmata, uvnitř chitinová výstelka intima (stejná stavba jako u hmyzu)
- vlhkomilné druhy



Chilopoda - stonožky



Livingstone, © BIODIDAC



Bec/02

- 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 - maxilipedy s jedovou žlázou, předposlední pár - vlečné nožky se smysl. receptory, poslední gonopody
- pohlavní orgány na předposledním článku

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)



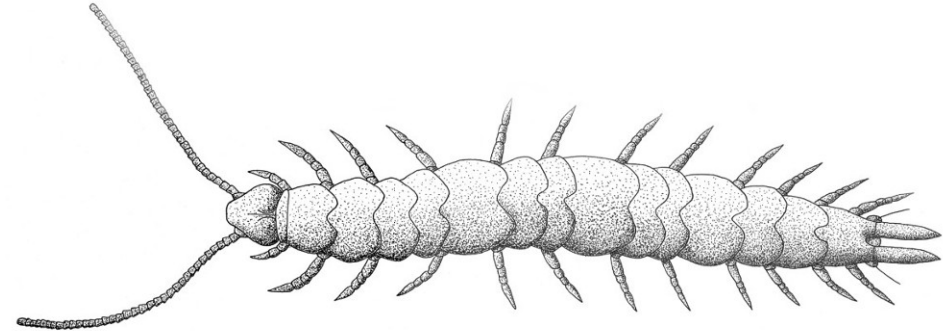
Lithobius sp. (stonožka) - náš nejběžnější druh, střídání krátkých a dlouhých článků



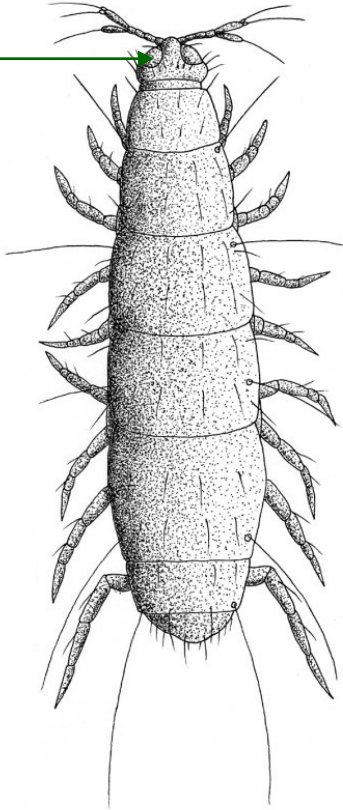
Symphyla – stonoženky

- 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 párů nohou
- na konci těla cerci se snovacími žlázami
- 1 pár stigmat na hlavě

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



Tömöswaryho
orgán
pravděpodobně
chemoreceptor



Paupoda - drobnušky

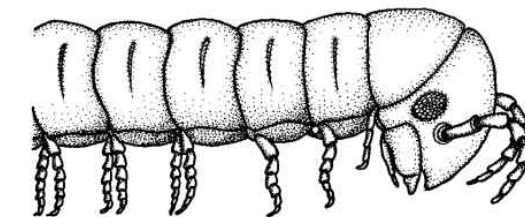
- drobní, půdní, vysávají mycelia nižších hub
- trojvětěvná tykadla, bez očí
- ústní ústrojí tvoří pouze 1 pár kusadel a nepárové gnatochilarium (= zadní okraj ústní dutiny), čelisti chybí
- krční článek (collum) bez končetin
- hřbetní štítky splývají po 2, tělo s 9 - 11 články s končetinami,
- na konci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

Paupopus huxleyi (drobnuška bledá) tělo bělavé, v humusových vrstvách půd

Diplopoda - mnohonožky

- saprofágové, v půdě, tlejícím listí
- jednoduchá očka ve 2 skupinách
- válcovité nebo dorzoventrálně zploštělé tělo
- vytvořeno gnathochilarium
- 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

diplosegmenty



Livingstone, ©BIODIDAC



Diplopoda – mnohonožky

Polyxenus lagurus (chlupule

podkorní) - 2 mm, nesklerotizované měkké tělo, na povrchu řady a skupiny chloupků, pod kůrou, živí se řasami

Polydesmus complanatus (plochule

křehká) - v opadance vlhkých listnatých lesů, dorzoventrálně zploštělé tělo (trupové články mají postranní křídélka)



© Rudolf Macek



Glomeris

pustulata

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

