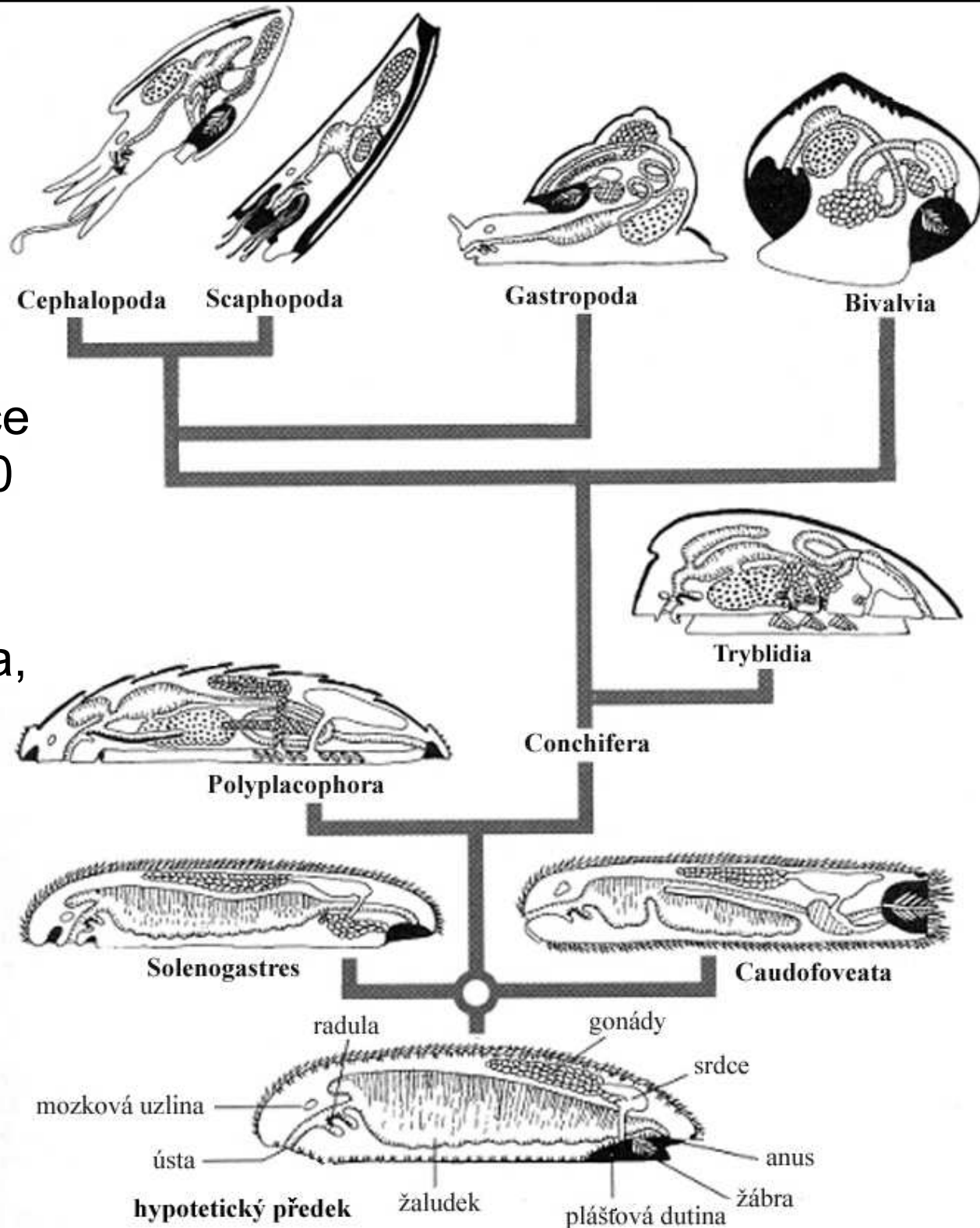


# měkkýši - fylogeneze

měkkýši jsou druhým druhově nejpočetnějším živočišným kmenem (po členovcích)

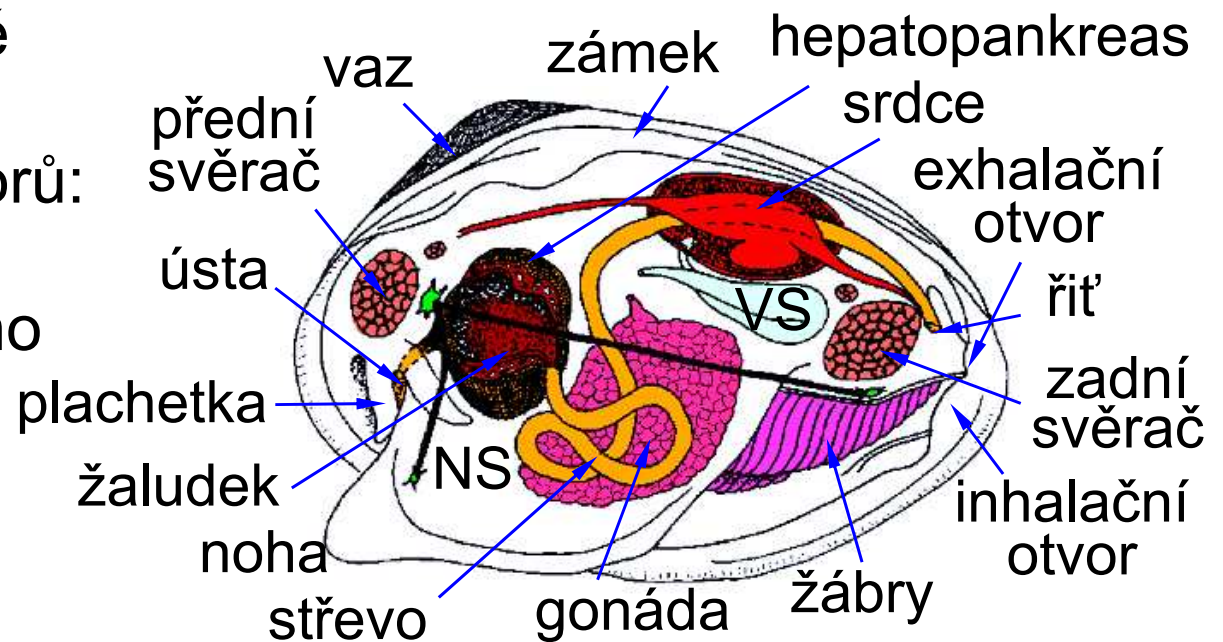
v současnosti je známo více než 100 000 recentních (80 % tvoří plži) a 35 000 fosilních druhů

fosilní známí už od kambria, často stratigraficky velmi významní

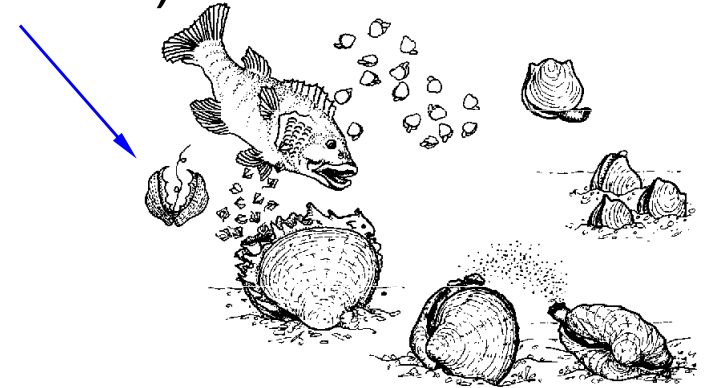


# Bivalvia - mlži

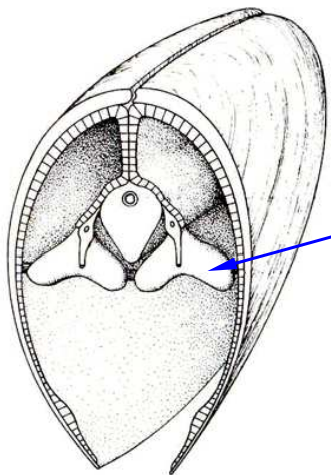
- mořští (převažují) a sladkovodní, celkově 15 000, u nás 28 spp.
- tělo je bilaterálně symetrické, laterálně zploštělé, s redukovanou hlavou a kýlovitou nohou; kryté dvěma lasturami
- lastury symetrické až na zámek, tvořený do sebe zapadajícími zuby; spojeny jsou vazem z periostraka, který lastury trvale rozevívá; zavírány jsou pomocí svalových svěračů (adduktorů)
- okraje pláště jsou k sobě přimknuté, často srostlé, pouze s výjimkou tří otvorů: pro nohu, inhalačního (vstupního) a exhalačního (vyvrhovacího)
- voda vtéká inhalačním otvorem na zádi těla; omývá žábry, kde je odebírán kyslík a drobné částičky potravy - **mikrofágové**; pohyb vody, vychytávání a transport potravy zajišťuje řasinkový epitel



- kolem inhalačního otvoru jsou osfrádia (chemoreceptory)
- převážně jsou gonochoristé (primární), schopni měnit pohlaví v průběhu života; vývoj přímý (živorodí) nebo přes larvální stádium (volně žijící veliger nebo parazitické glochidium)
- klasický systém je založen na morfologii žaber



## 1. Protobranchia - perožábří



- **pouze jeden pár žaber** tvořený ze dvou řad trojúhelných lupínek na společné stopce

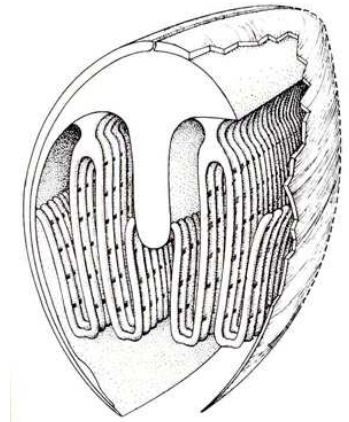
***Nucula nucleus*** - oříškovka obecná,  
14 mm, sublitorál až do hloubek  
okolo 150 m, hojný druh evropských  
moří





## 2. Filibranchia - nitkožábří

- dva páry žaber jsou tvořeny dlouhými vlákny, zahnutými do tvaru písmene W, bez sifonů in- a exhalačního otvoru, pouze mořští



**Mytilus edulis** - slávka jedlá, 9 cm, často masově na skalách příbojové zóny, kde se přilepuje byssovými vlákny, hojně konzumovaný druh



**Pinctada margaritifera** - perlotvorka mořská, 30 cm, Tichý a Indický oceán



**Pecten jacobaeus** - hřebenatka svatojakubská, 13 cm, asymetrické lastury - spodní je plochá, druh je spojen s legendou o apoštolu Jakobovi

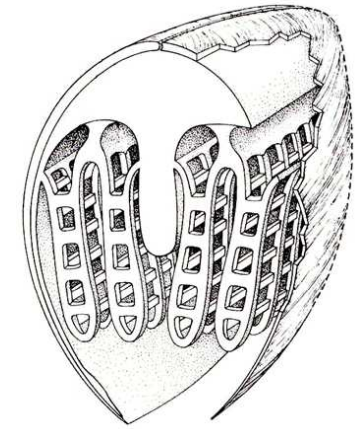
**Pinna nobilis** - kyjovka ušlechtilá, 80 cm, předí ukotvena pomocí byssových vláken v substrátu, středomoří - ohrožená a chráněná



**Ostrea edulis** - ústřice jedlá, 20 cm, levou miskou přirůstá k podkladu, noha není vytvořena, hojně konzumovaná - chovy

### 3. Eulamellibranchia - listožábří

- žábry jsou z dvoulupenitých vláken, navzájem spojených příčnými spojkami - vzniká mřížovitá struktura s velkým povrchem; mořští a **všichni sladkovodní**



***Cerastoderma edule*** - srdcovka jedlá, 6 cm, běžný druh evropských moří, běžně se konzumuje

***Pholas dactylus*** - skulař vrtavý, 12 cm, zavrtává se do jílovitých a pískovcových substrátů, ve tmě namodrale září



***Solen marginatus*** - střenka jedlá, 14 cm, hojná v písčitém dně evropských moří



***Margaritifera margaritifera*** - perlorodka říční, 13 cm, dožívá se přes 120 let, nejohroženější mlž Evropy

***Anodonta anatina*** - škeble říční, 12 cm, náš nejhojnější velký mlž, žije jak v tekoucích, tak stojatých vodách





## Margaritiferidae - perlorodkovití



*Margaritifera margaritifera*  
- perlorodka říční, 13 cm,  
dožívá se přes 100 let,  
nejohroženější mlž Evropy

## Unionidae - velevrubovití



*Anodonta anatina* -  
škeble říční, 12 cm,  
naš nejhojnější velký  
mlž, žije jak v  
tekoucích tak stojatých  
vodách



*Anodonta cygnea* -  
škeble rybničná, 25  
cm, hojná ve větších  
stojatých nížinných  
vodách



## Unionidae - velevrubovití



***Unio crassus*** - velevrub tupý, 7 cm, pouze tekoucí vody od chladných potoků po nížinné řeky, silně ohrožený



***Unio tumidus*** - velevrub nadmutý, 9 cm, nížinné spíše tekoucí vody



***Unio pictorum*** - velevrub malířský, 10 cm, nížinné tekoucí i stojaté vody





## Sphaeriidae - okružankovití



***Sphaerium* sp.** – okružanka, u nás tři druhy, velikost v dospělosti od 12 do 22 mm, vrcholy téměř symetricky nad středem, druhy nížinných stojatých i tekoucích vod



***Pisidium* sp.** – hrachovka, u nás 14 nesnadno odlišitelných druhů, velikost v dospělosti od 2 do 10 mm, většina druhů okolo 4 mm, pro většinu druhů je charakteristické asymetrické posazení vrcholů, nejružnější typy vodních stanovišť, převážně v nížinách





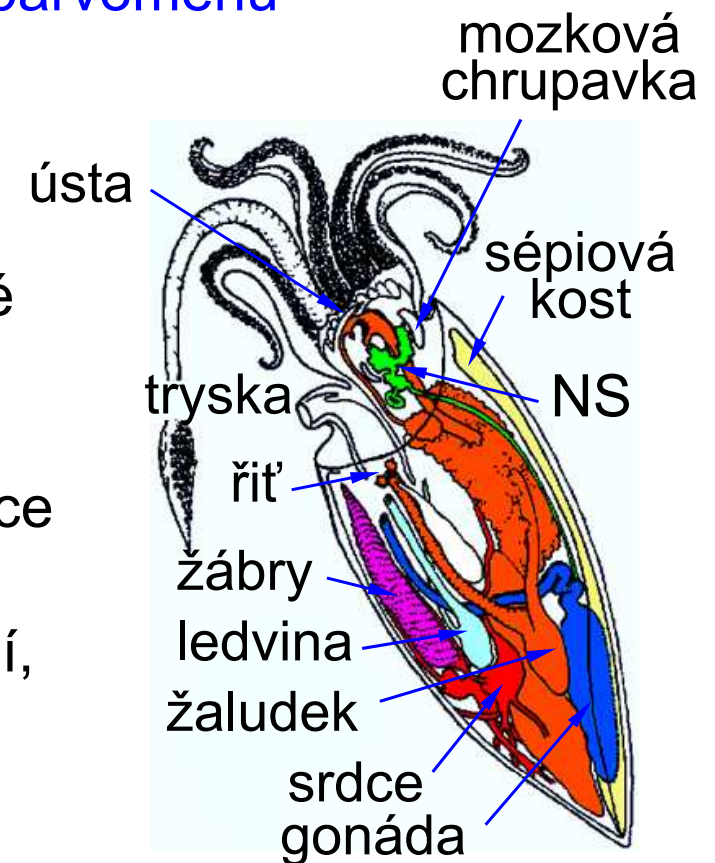
## Dreissenidae - slávičkovití

*Dreissena polymorpha* - slávička mnohotvárná, 3 cm, původně pontický druh, u nás s největší pravděpodobností nepůvodní (jistě v povodí Labe), tekoucí i stojaté vody, preferuje písčiny



# Cephalopoda - hlavonožci

- výhradně mořští měkkýši, volně pohybliví a draví; nápadný je pokročilý stupeň vývoje některých soustav a orgánů
- noha je **přeměněna** na chapadla s přísavkami a trysku (nálevkovitý pohybový orgán - reaktivní pohyb pomocí vypuzování vody z plášťové dutiny); hlava s velkýma **komorovými očima**
- v pokožce jsou četné chromatofory umožňující **barvoměnu**
- v ústech jsou kromě raduly také dvě zobákovité čelisti, do zubů raduly ústí jedové žlázy (modifikované slinné)
- útrobní vak je bilaterálně souměrný, do plášťové dutiny ústí inkoustová žláza (obrané reakce)
- CS: srdce s komorou a 2 nebo 4 předsíněmi (stejný počet je i žaber a „metanefridií“), tendence k uzavřené CS
- gonochoristé s přímým vývojem, oplození vnitřní, (spermatofóry přenášeny hektokotylovým ramenem)
- celkem asi 6 000 spp., (7 500 fosilních)







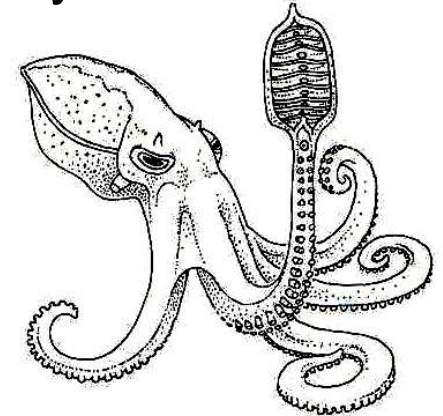
## Coleoidea - dvoužábří

- **jeden pár žaber**, metanefridií a srdečních předsíní; 8 nebo 10 chapadel s přísavkami; schránka redukovaná nebo chybí

hektokotylové rameno

### 1. Octobrachia - chobotnice

- vakovité tělo bez vápnité schránky a s 8 chapadly
- cévní soustava je částečně otevřená



***Octopus vulgaris*** - chobotnice pobřežní, max. 1 m, běžný středomořský druh



***Argonauta argo*** - argonaut pelagický, samice vytváří kolem těla hlenovitou schránku pro vajíčka



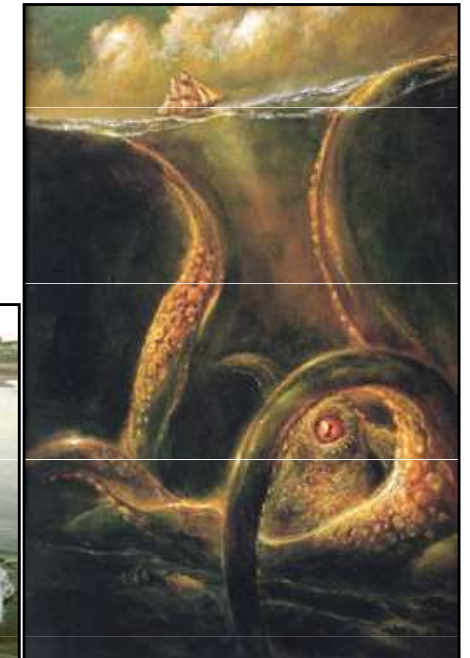
## 2. Decabrachia - desetiramenatci

- na hlavě je 10 ramen, jeden pár je delší (lapání kořisti)
- okraje pláště vytváří plovací lem, cévní soustava zcela uzavřená
- schránka redukována na tzv. sepiovou kost



**Loligo vulgaris** - oliheň obecná (kalamáry), lem jen v zadní části coby trojúhelníkové ploutvičky

**Architeuthis dux** - krakatice obrovská, max. 20 m - největší žijící bezobratlý, hlubokomořská



**Sepia officinalis** - sepie obecná, 30 cm, běžný druh na mělčinách evropského pobřeží; sepie jsou velmi inteligentní živočichové, schopní učení, komunikují mezi sebou pomocí postavení chapadel a změn zbarvení těla

# Scaphopoda - kelnatky

- pouze mořští měkkýši s trubicovitou, mírně prohnutou a kónickou schránkou, která je na obou koncích otevřená
- širším otvorem jsou zahrabáni v substrátu a vystrkují jím kónickou nohu, kterou ryjí; víří tak detrit, který zachycují dvěma trsy hlavových chapadélek
- celkem je známo okolo 350 druhů



***Dentalium spp.*** - kelnatka, některé druhy obývají litorál, ale většina je vázána na hlubší až velmi hluboké vody, v dospělosti se délka schránky pohybuje od 1,5 do 12 cm

