

Strunatci – Chordata

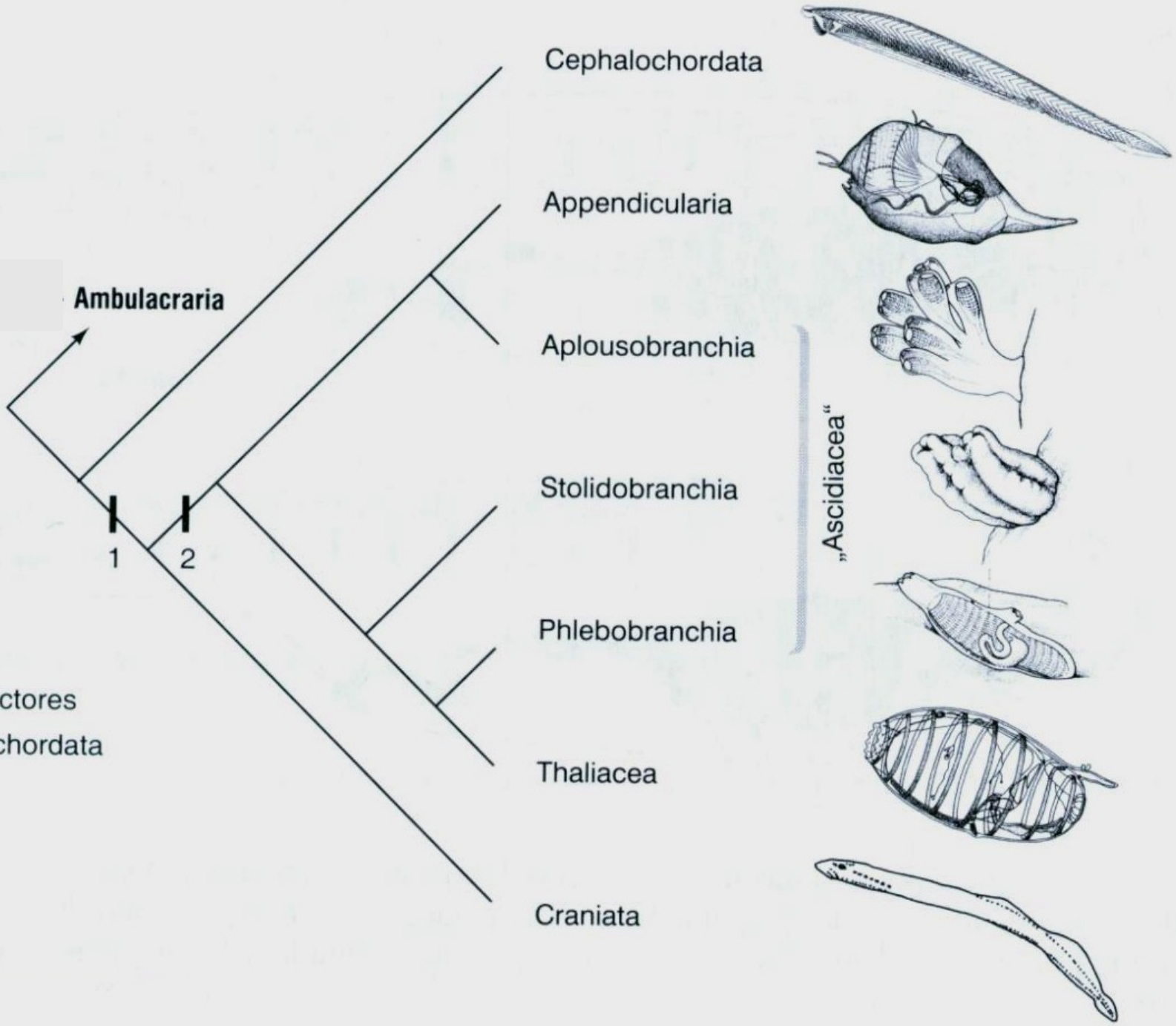
Znaky:

Pleziomorfní – původní, obecnější, primitivní, které s nimi sdílejí i jiné skupiny (bilaterální druhoústí)

- 3 zárodečné listy – endo-, ekto- a mezoderm, druhotná tělní dutina (coelom)
- dvoustranná souměrnost, segmentace coelomu (potlačení v dospělosti)
- prolomení druhotného ústního otvoru – na opačném konci těla
- žaberní štěrby v hltanu (u vodních celý život, u suchozem. jen během zárodečného vývoje)

Apomorfní – odvozené, těmi se liší od ostatních živočišných kmenů (autapomorfie – diagnostické znaky)

- vnitřní kostra, **struna hřbetní (chorda dorsalis)**
- **nervová soustava – trubice** s centrálním kanálem (na hřbetní straně nad chordou), vchlípením neuroektodermu
- endostyl v hltanu (štítná žláza), hypofýza



Cephalochordata

Appendicularia

Aplousobranchia

Stolidobranchia

Phlebobranchia

Thaliacea

Craniata

Ambulacraria

1

2

„Ascidiacea“

1 – Olfactores
2 – Urochordata

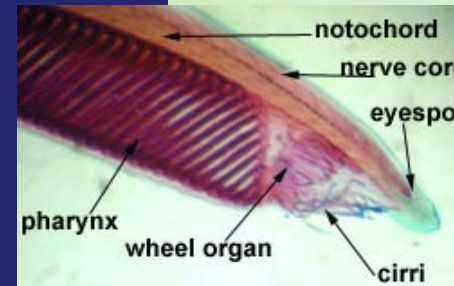
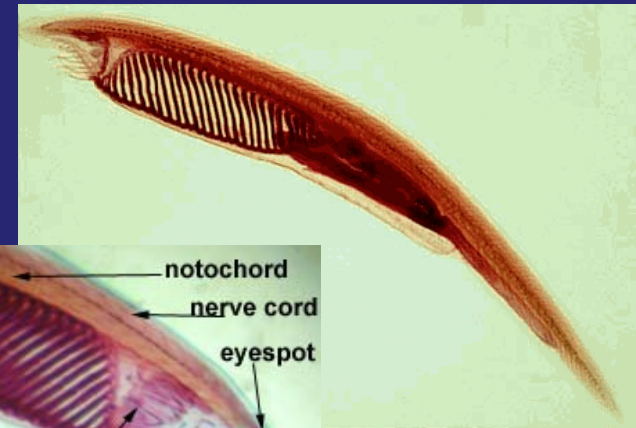
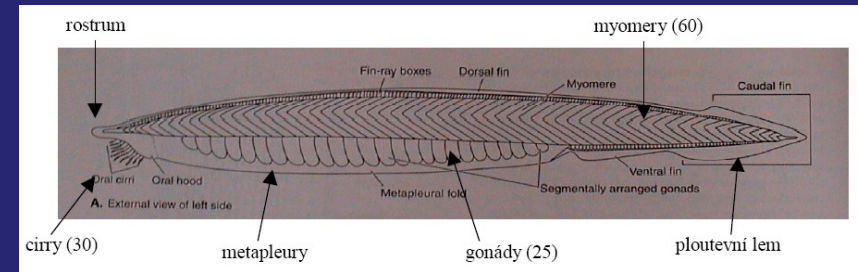
Cephalochordata - Bezlebeční

Autapomorfie:

- asymetrie těla (hlavně u larev)
- úprava ústního otvoru - vířivý orgán, Hatschekova jamka
- fotoreceptory v nervové trubici, nepárové čelní oko
- specifická stavba chordy (notochord) – se svalovými buňkami
- vysoký počet žaberních štěrbin

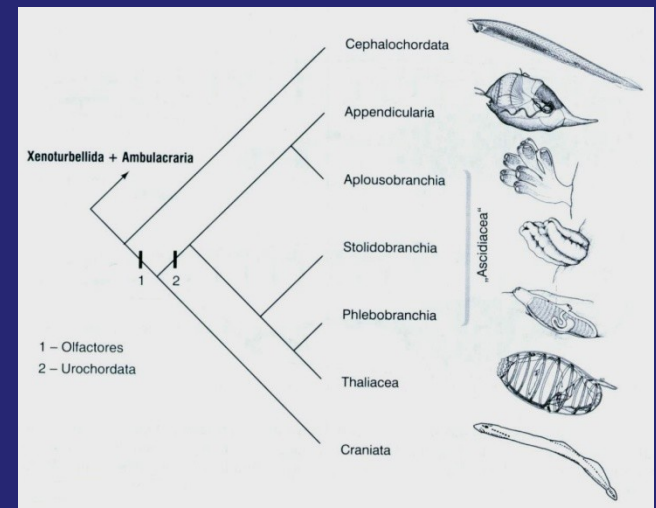
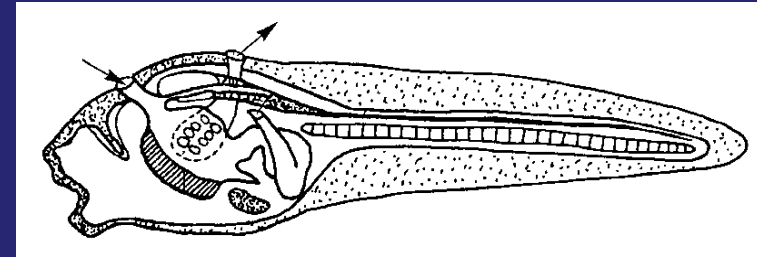
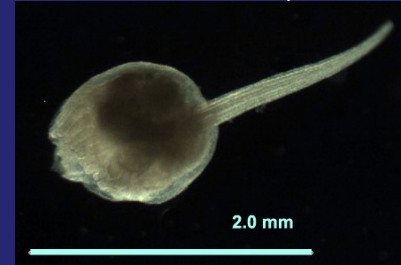
Stavba těla: rypec (rostrum), nepárový ploutevní lem + ocasní ploutvička, segmentace svaloviny (myomery), metapleury, jednovrstevná pokožka

- gonochoristé – mimotělní oplození
- příbřežní pásmo moří teplého a mírného pásma (noční aktivita)
- v písčných a šterkových naplaveninách (břichem vzhůru)
- živí se mikroorganismy, detritem, fytoplanktonem
- dnes 30 druhů (Branchiostomatidae)
- kopinátce plžovitý (*Branchiostoma lanceolatum*) – evropské břehy



Urochordata (=Tunicata) - Pláštěnci

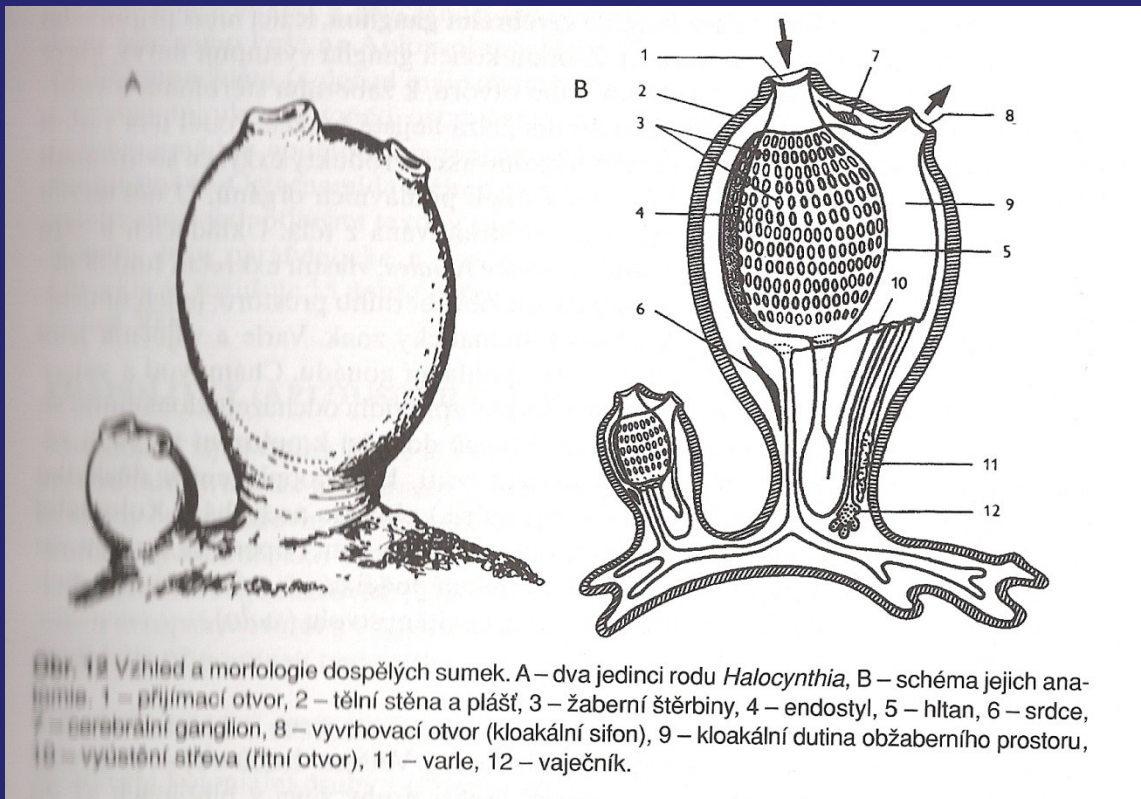
- regresní vývoj (metamorfóza):
pohyblivá larva (aktivita) → pasivní dospělec (=přední část těla)
- jednovrstevná pokožka, plášť z tunicinu
- chorda jen v ocásku larev (urochord)
- otevřená cévní soustava, srdce se střídavou pulzací
- žaberní koš, obžaberní prostor (atrium), atrioporus
- příjem potravy filtrací (endostyl)
- hermafrodité s nepárovými gonádami
- složité rozmnožování, i metageneze, pučení (koloniální sumky)



System pláštěnců

Ascidiacea – sumky (parafylie)

- přes 2500 druhů, plovoucí larvy, přisedlí dospělci
- vakovité tělo, často kolonie (pučení)
- trávicí trubice do U, často pestře zbarvené



Sumky - zástupci

Sumka hrbolatá (*Phallusia mamillata*)



Sumka štíhlá (*Ciona intestinalis*)

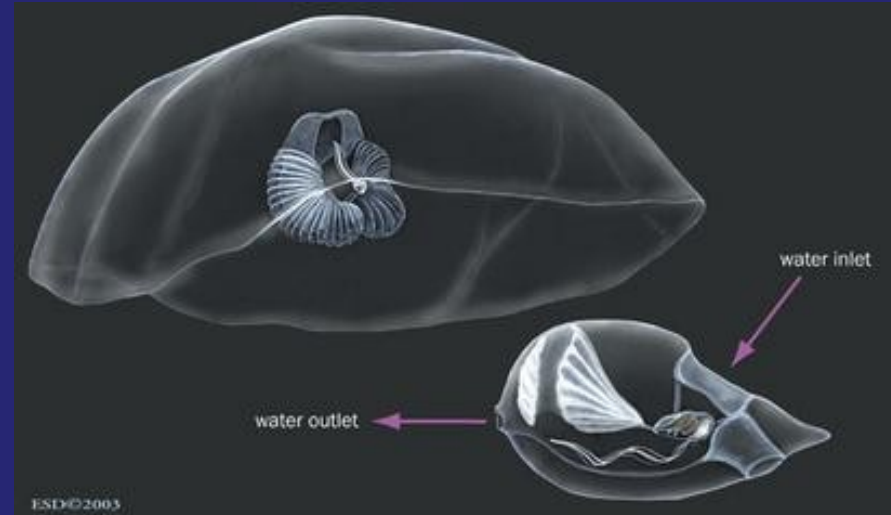


Sumka červená
(*Halocynthia papillosa*)

System pláštěnců

Appendicularia - vršenky

- = Copelata, Larvacea
- 70 druhů, drobní pelagičtí, jen solitérní
- neotenie (zůstává i ocas s chordou – horizontálně; kmitání)
- plášť nekryje celé tělo, to je volně v průhledné schránce (tu mění) se síťkami
- redukce endostylu, obžaberního prostoru



Appendicularia sp.



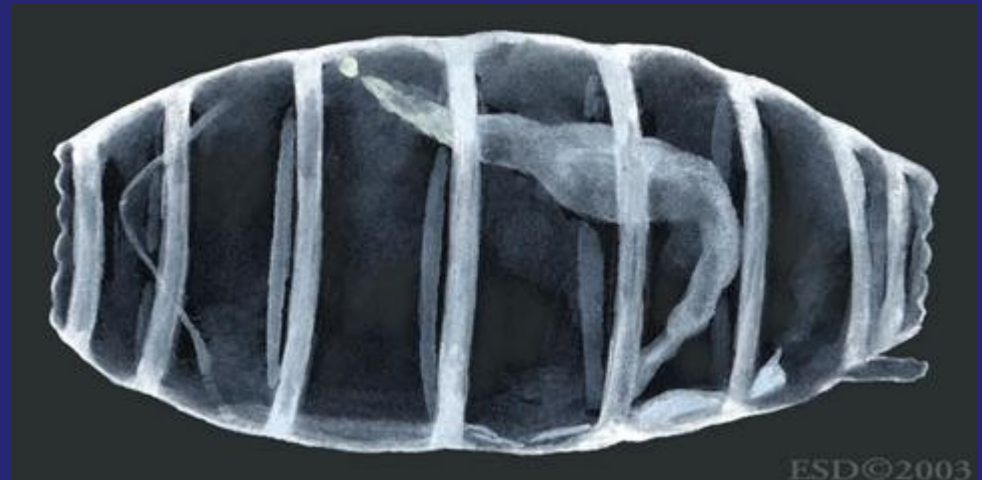
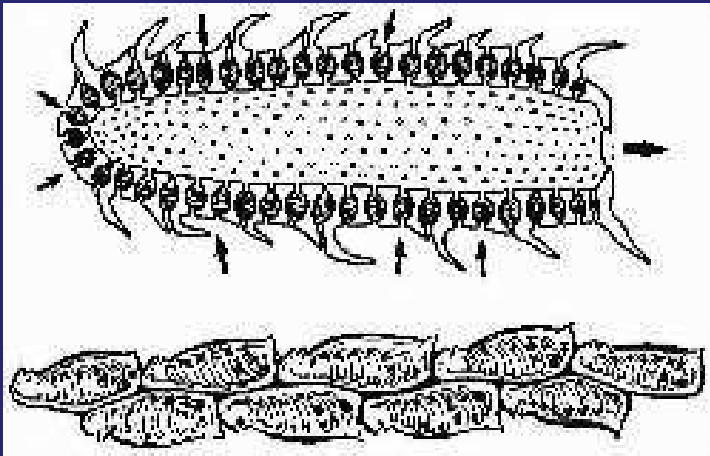
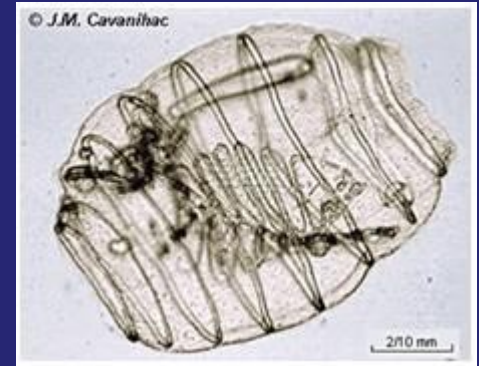
Vršenka jednopohlavní (*Oikopleura dioica*)



System pláštěnců

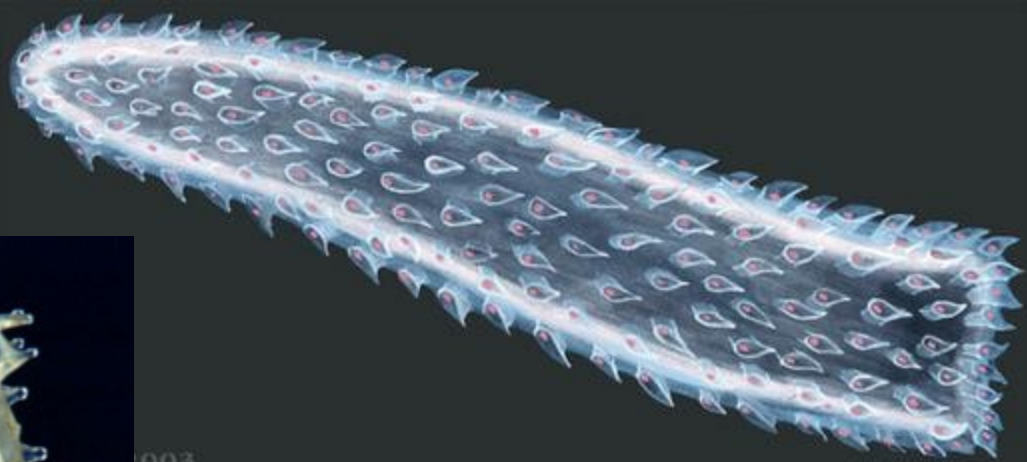
Thaliacea - salpy

- 78 druhů, pelagičtí, soudečkovité tělo, i kolonie
- larva jako u předešlých
- metageneze, oozoid + blastozoidi – (strobilace)
- pupenotvorný a hřbetní stvol
- průhledný plášť nebo jen bezbuněčná kutikula
- otvory na protilehlých koncích
- svalové pásy (obroučkovité) – reaktivní pohyb
- soustředění orgánů – tzv. jádro



Salpy – zástupci

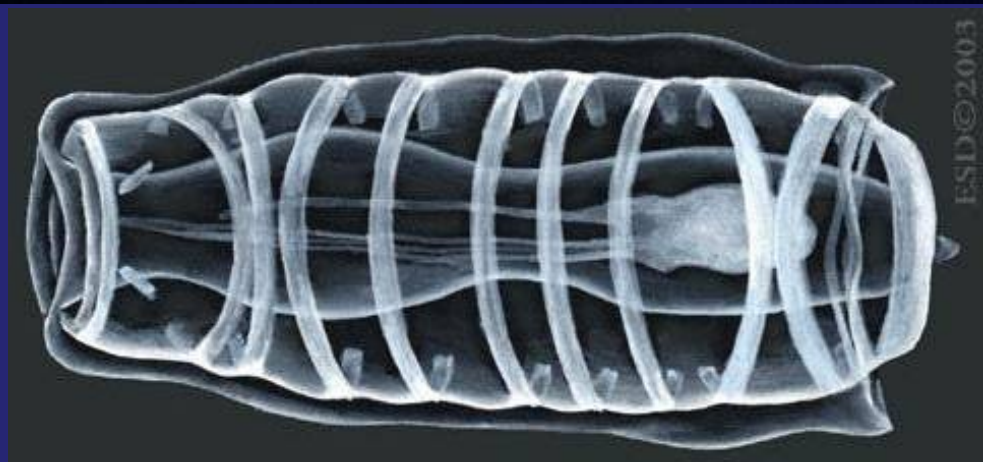
Doliolum mulleri



Ohnivka atlantská
(*Pyrosoma atlanticum*)

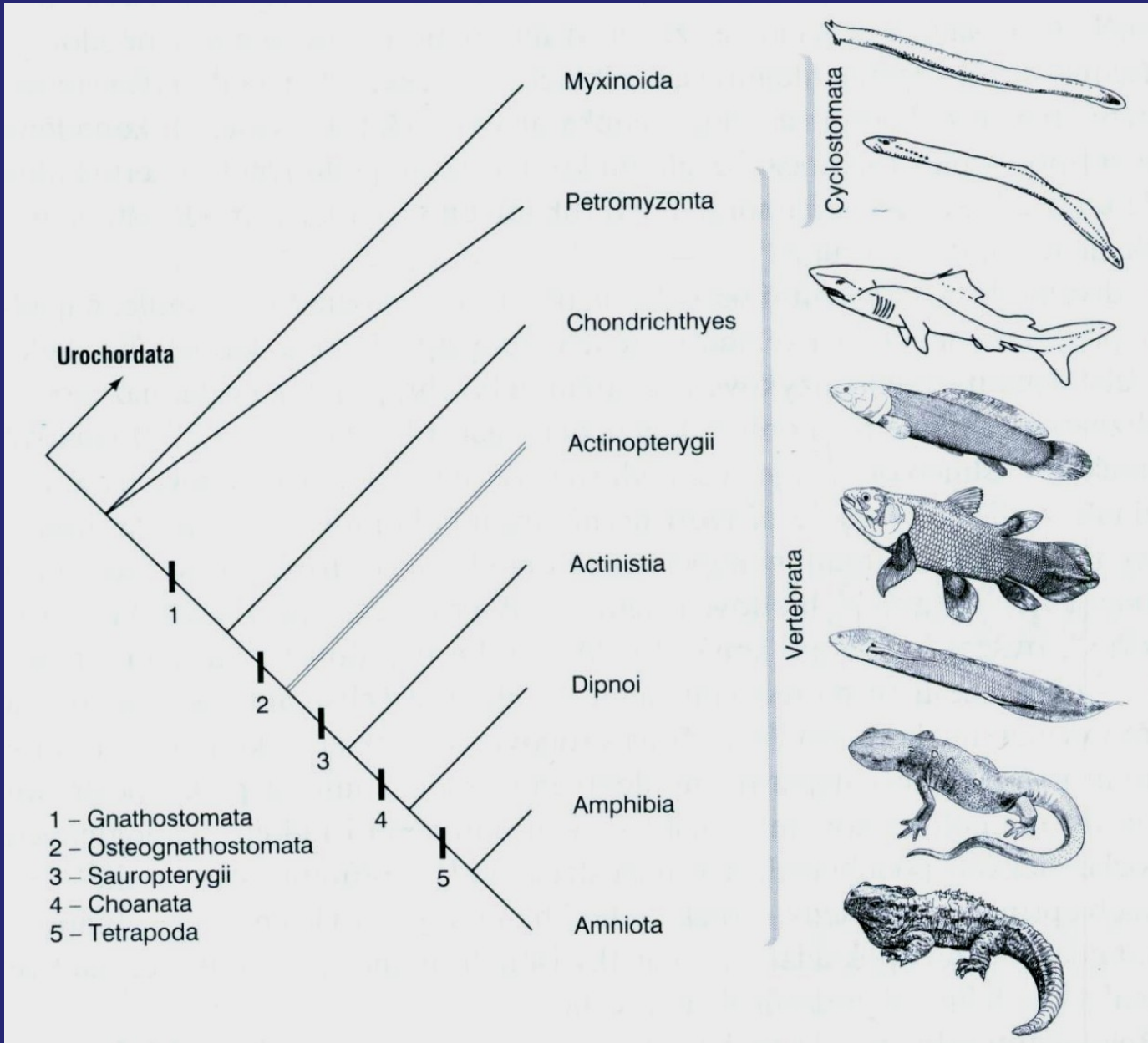


Salpa maxima



Salpa nálevkovitá (*Salpa fusiformis*)

VERTEBRATA (CRANIATA) – OBRATLOVCI



Kruhoústí - Cyclostomata

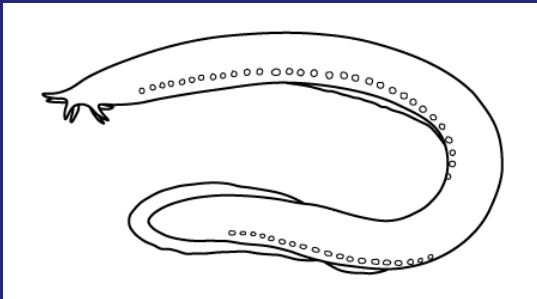
- chrupavčitá lebka bez čelistí, nepárový nosní otvor, složitý jazyk
- měkké úhořovité tělo
- bez párových končetin, bez dermální kostry
- chorda zachována, (u mihulí chrupavčité horní oblouky obratlů)
- rohovité zoubky v ústech (odontoidy)
- velum v ústním aparátu

Sliznatky - Myxinoidea

- 80 druhů
- mořští, hlubinní
- úhořovité tělo bez šupin, do 1 m
- ústa s rohovinovými zuby (odontoidy), dvoulaločný jazyk, redukce očí
- 4 páry „vousků“ (tentaculae)
- po stranách těla vývody slizových žláz
- masožravci, mrchožrouti



Sliznatka cizopasná (*Myxine glutinosa*)

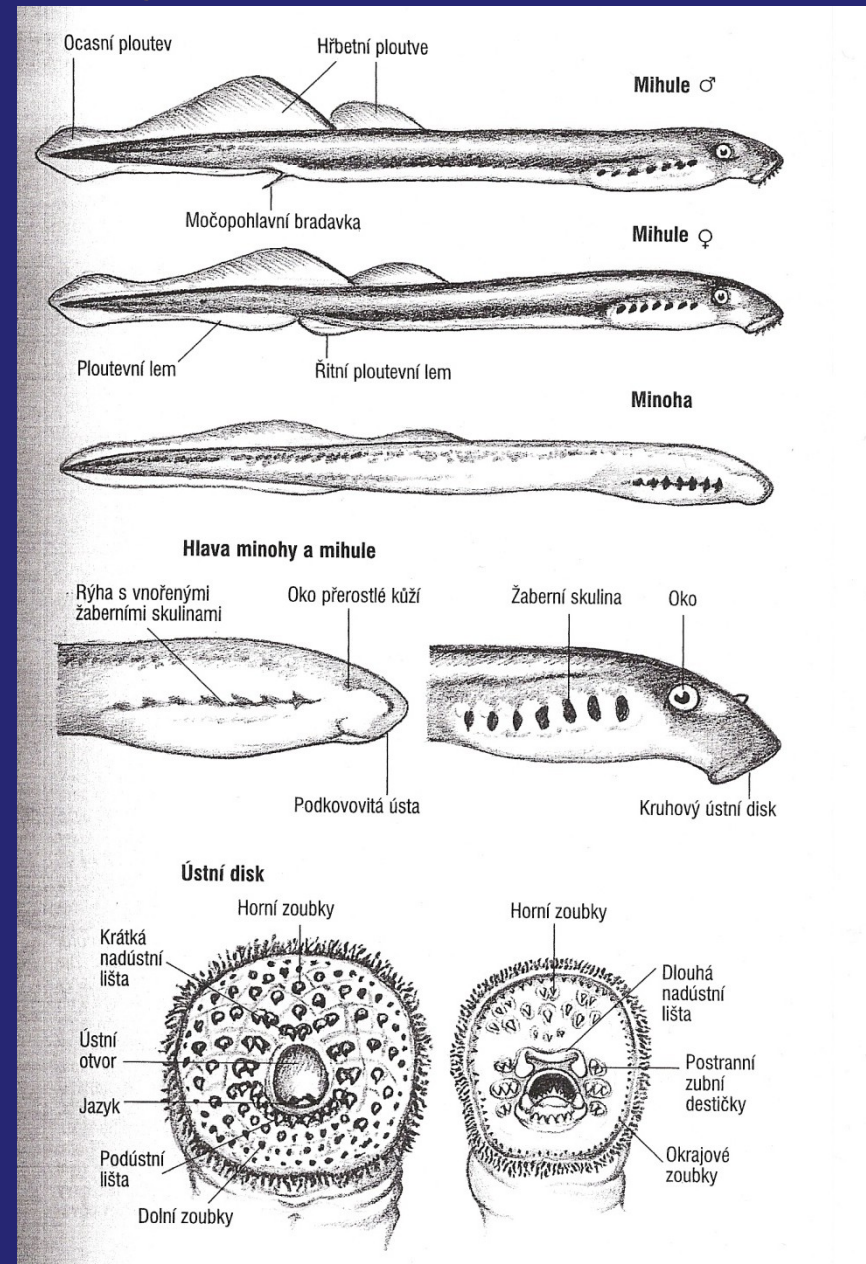


SLIZNATKY



Mihule - Petromyzontida

- 47 druhů (dravé/parazitické a nedravé/neparazitické)
- válcovité tělo, ocasní a hřbetní ploutev
- holá kůže bez šupin, žaberní štěrbin
- ústní aparát dospělců – přísavný terč (rohovité zoubky) – často dravé
- výrazné oči, nepárová nozdra
- **larva minoha** – ústa podkovovitého tvaru s filtračními řasinkami, oči pod kůží, zahrabávají se do písku



Mihule – zástupci

mihule potoční - *Lampetra planeri*

- 10-15 cm (minoha až 19 cm), tupě hrbolkaté zuby
- světlejší, pstruhové pásma potoků, nedravý druh



mihule mořská - *Petromyzon marinus* v současnosti není v ČR přítomna



mihule říční - *Lampetra fluviatilis* v současnosti není v ČR přítomna



Čelistnatci s kostní tkání – Osteognathostomata

- osifikovaná kostra, kostěné šupiny, otolity, proudový orgán, redukce žaberních přepážek atd.

paprskoploutvé ryby – Actinopterygii

- původně ganoidní šupiny (dnes jen starobylé skupiny), tenké ploutevní paprsky, postranní čára
- párové a nepárové ploutve (jedna hřbetní)

CHRUPAVČITÍ (Chondrostei)

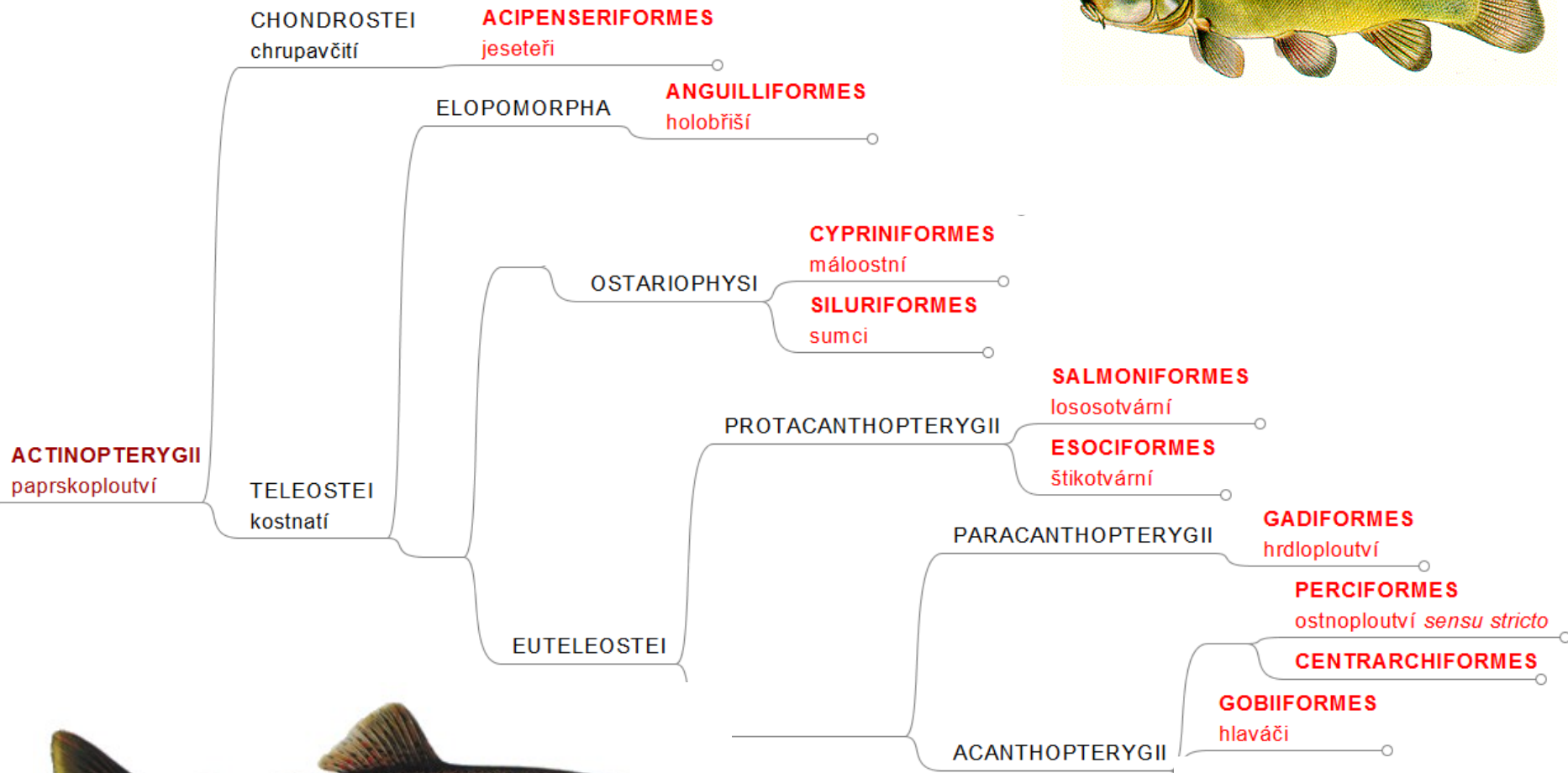
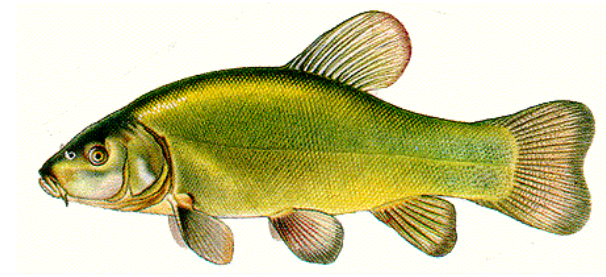
- jeseteři (Acipenseriformes)



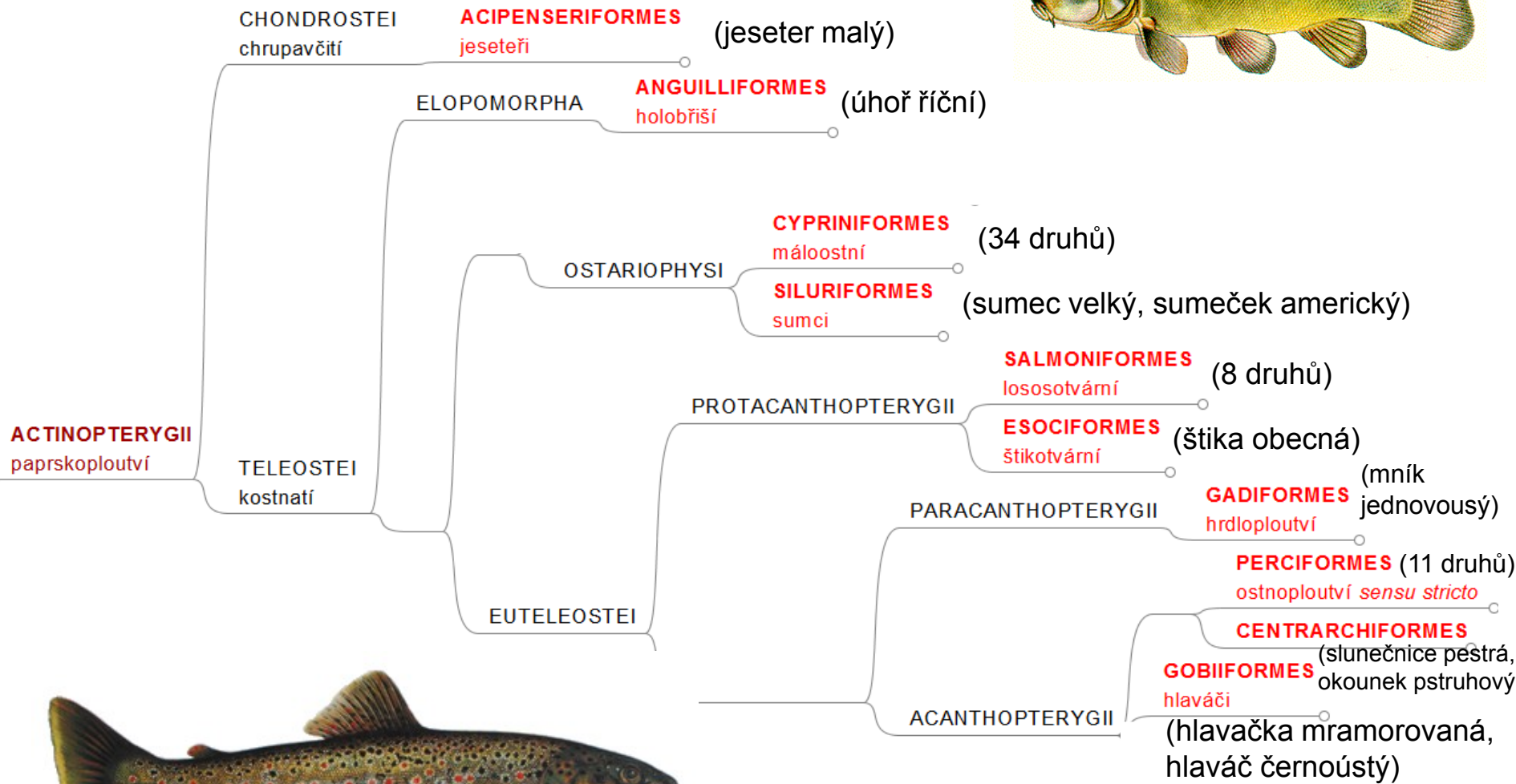
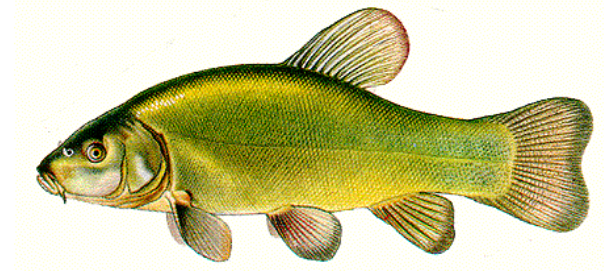
KOSTNATÍ (Teleostei)

- holobřiší (Anguilliformes)
- máloostní (Cypriniformes)
- sumci (Siluriformes)
- lososotvární (Salmoniformes)
- štikotvární (Esociformes)
- hrdloploutví (Gadiformes)
- ostnoploutví (Perciformes)
- okounci (Centrarchiformes)
- hlaváči (Gobiiformes)

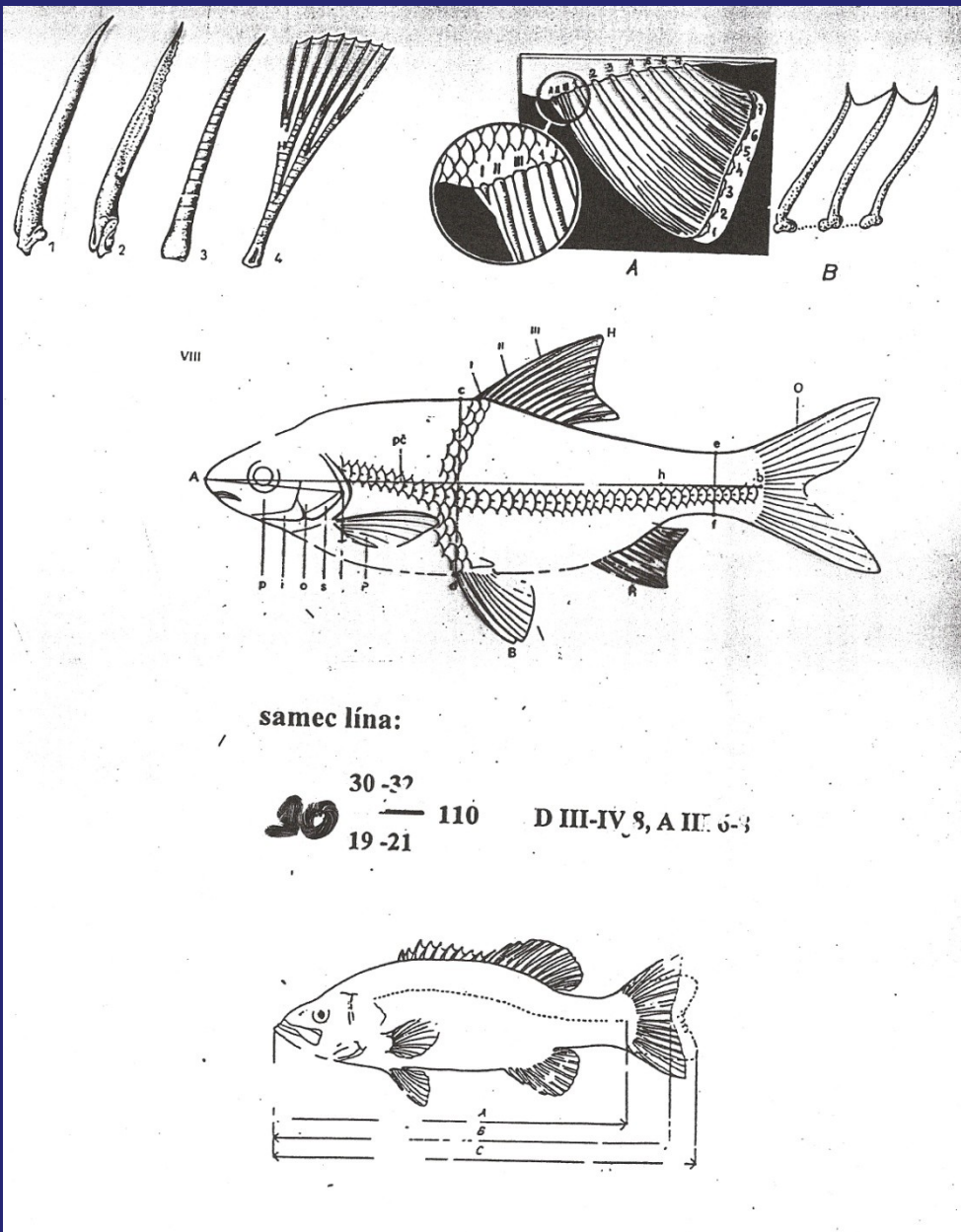
RYBY (Actinopterygii) v ČR a SR



RYBY (Actinopterygii) v ČR a SR



Důležité znaky ryb



PLOUTVE

- nepárové: hřbetní (dorsální; D)
ocasní (kaudální; C)
řitní (anální; A)
- párové: prsní (pektorální; P)
břišní (ventrální; V)

PAPRSKY

- rozvětvené
- nerozvětvené (tvrdé, měkké)
- s ostny (pichlavé, nepichlavé)

ŠUPINY

- počet na postranní čáře
- počet na výšku od hřbetní ploutve
- velikost

Důležité znaky ryb

ÚSTA

- velká, malá
- vousky (přítomnost a počet)
- koncová, polospodní, spodní, horní

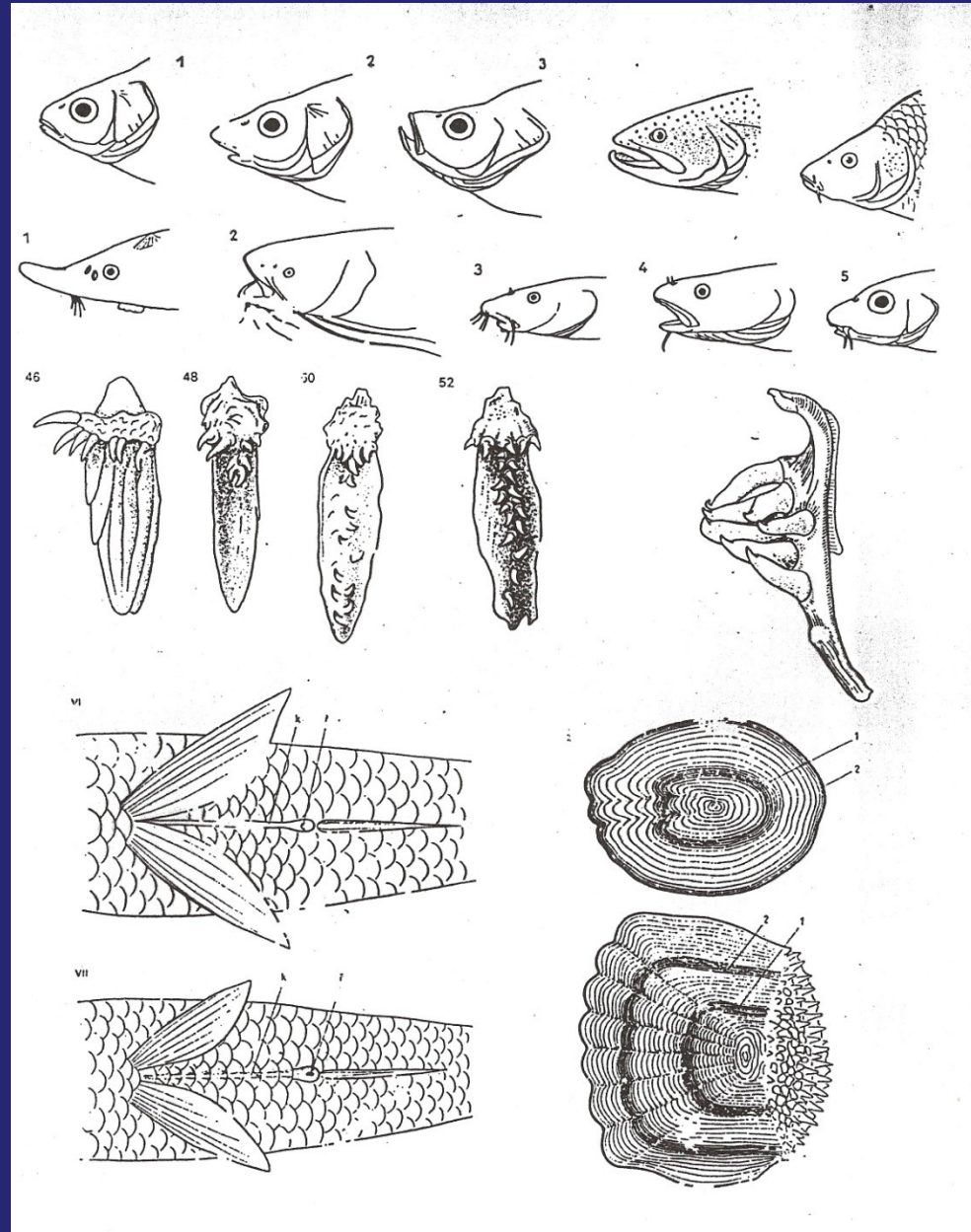
VELIKOST OČÍ

OZUBENÍ

- pravé zuby na čelistech
- na patrové kosti (candát)
- po celém patře (štika)
- na vomeru (lososovití)
- požerákové zuby (kaprovití)

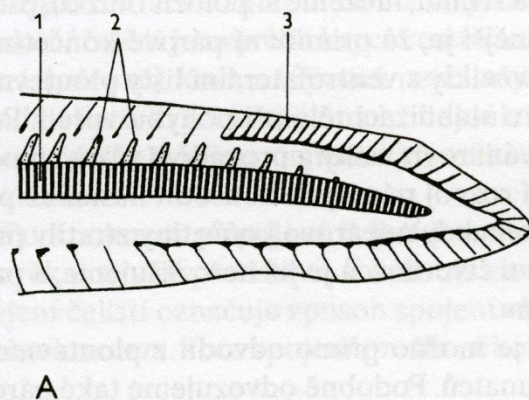
TYPY ŠUPIN

- kosmoidní (Sarcopterygii)
- ganoidní (Actinopterygii původní, chrupavčité ryby)
- cykloidní, ktenoidní (kostnaté ryby)

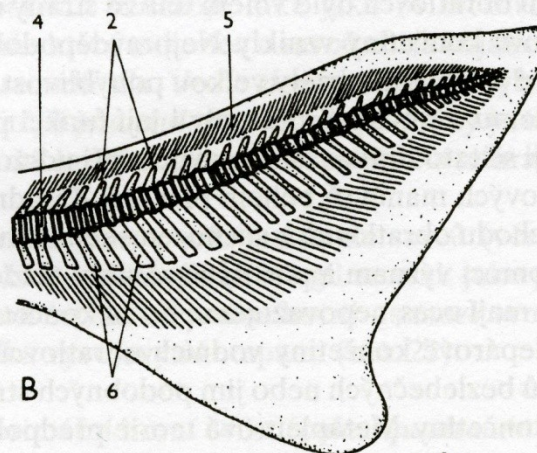


Typy ocasní ploutve

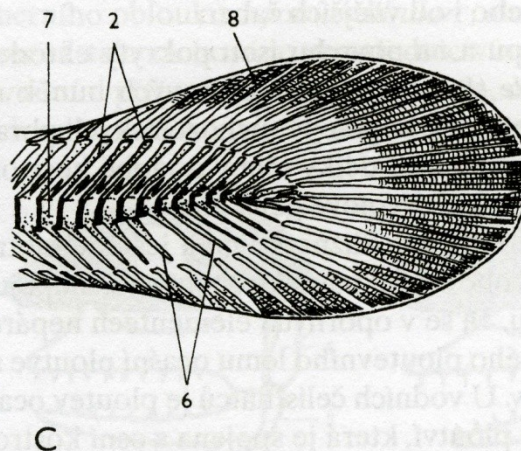
Ploutevní
lem mihulí



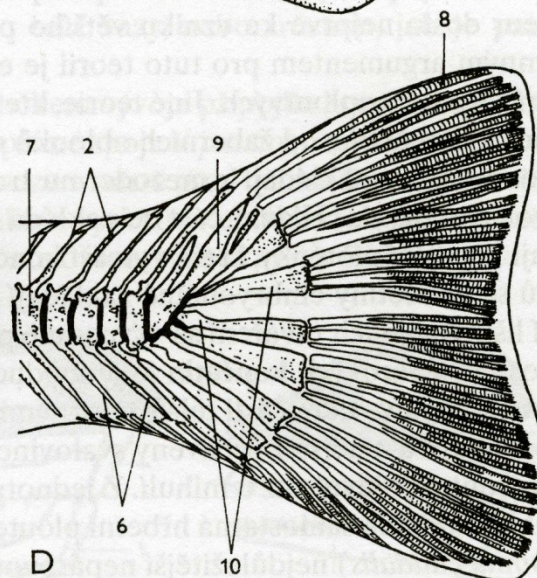
Heterocerkní



Difycerkní



Homocerkní



Obr. 23 Typy ocasní ploutve vodních obratlovců. A – ploutevní lem mihulí (Petromyzontida), B – heterocerkní, C – difycerkní, D – homocerkní ploutev. 1 – chorda, 2 – horní (neurální) oblouky obratlů, 3 – paprsky ploutevního lemu kruhoústých, 4 – těla obratlů paryb, 5 – *ceratotrichia*, 6 – dolní (hemální) oblouky obratlů, 7 – kostěná těla obratlů, 8 – *lepidotrichia*, 9 – *urostyl*, 10 – *hypuralia*.

Chrupavčití - Chondrostei

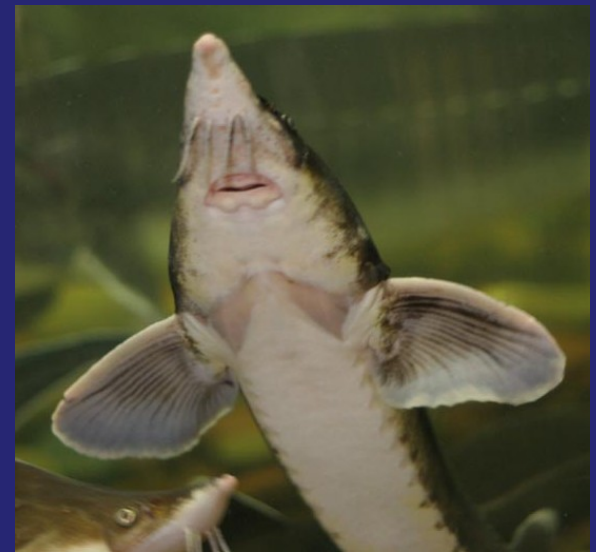
- chorda zachována, chrupavčitý endoskelet, prodloužený rypec, spodní ústa, redukované zuby, i kosti, heterocerkní ocasní ploutev, ganoidní šupiny na horním laloku ocasní ploutve

JESETEŘI - ACIPENSERIFORMES

Acipenseridae - jeseterovití

Acipenser ruthenus – jeseter malý

- 60-70 cm, vousky po ústa, hodně bočních štítků (52-71), u nás jen dolní úsek Moravy a Dyje



TELEOSTEI

Holobřiší – Anguilliformes

úhořovití (Anguillidae)

úhoř říční – *Anguilla anguilla*

- hadovité tělo, 0,5-2 m, hladký povrch těla (vnořené šupiny), souvislý ploutevní lem z nepárových ploutví, **chybí břišní ploutve**

- v ČR původní v povodí Labe (tažný - katadromní), dnes všude (vysazován rybáři)



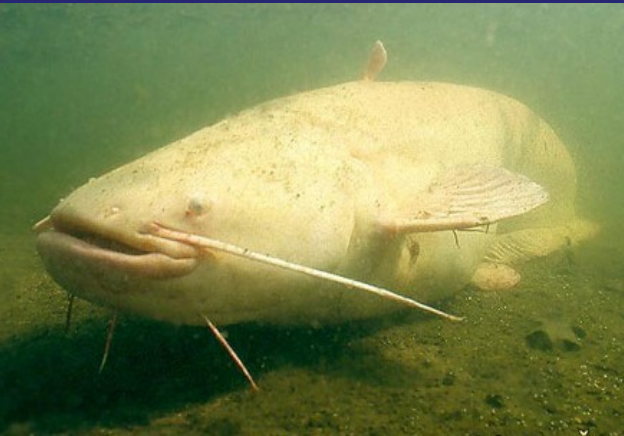
Sumci – Siluriformes

sumcovití (Siluridae)

sumec velký – *Silurus glanis*

- naše největší ryba, 250-300 cm, až kolem 100 kg, 6 vousů (na horní čelisti jeden pár dlouhých vousků, na dolní čtyři krátké vousky), řitní ploutev se dotýká ocasní, velmi malá hřbetní ploutev, široká plochá hlava, hustě ozubené čelisti, šedomodré zbarvení (mramorování)
- střední a dolní úseky toků, nádrže, rybníky

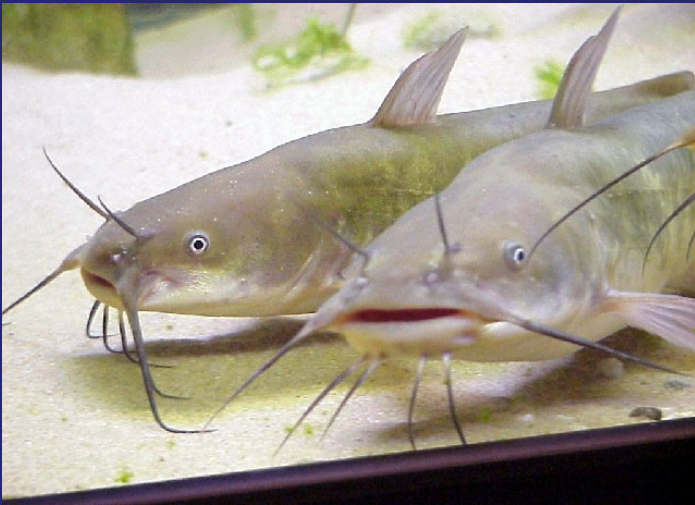
Malle (*Silurus glanis*)
© Biopix.dk: N Sloth



sumečkovití (Ictaluridae)

sumeček americký – *Ameiurus nebulosus*

- u nás do 30 cm, hnědavý či šedočerný s mramorováním, 4 páry vousů – první nahoru vztyčený
- řitní ploutev kratší, zaoblená, hřbetní ploutev normální, tuková ploutvička
- zastíněné zarostlé vody, stojaté a pomalu tekoucí, původem ze Severní Ameriky, v roce 1890 Třeboňsko, dnes hlavně Labe



Štikotvární – Esociformes

štikovití (Esocidae)

štika obecná – *Esox lucius*

- 120-150 cm, torpédo s protáhlou hlavou, ostré vzad skloněné zuby + patrové
- hřbetní ploutev posunuta nad řitní, přerušovaná postranní čára, cykloidní šupiny
- světle zelené boky se světlými skvrnami (variabilní), tmavá kresba na ploutvích
- pomalu tekoucí vody, nádrže, rybníky, vegetace



Lososotvární – Salmoniformes

- drobné cykloidní šupiny (hlava bez šupin), **tuková ploutvička**

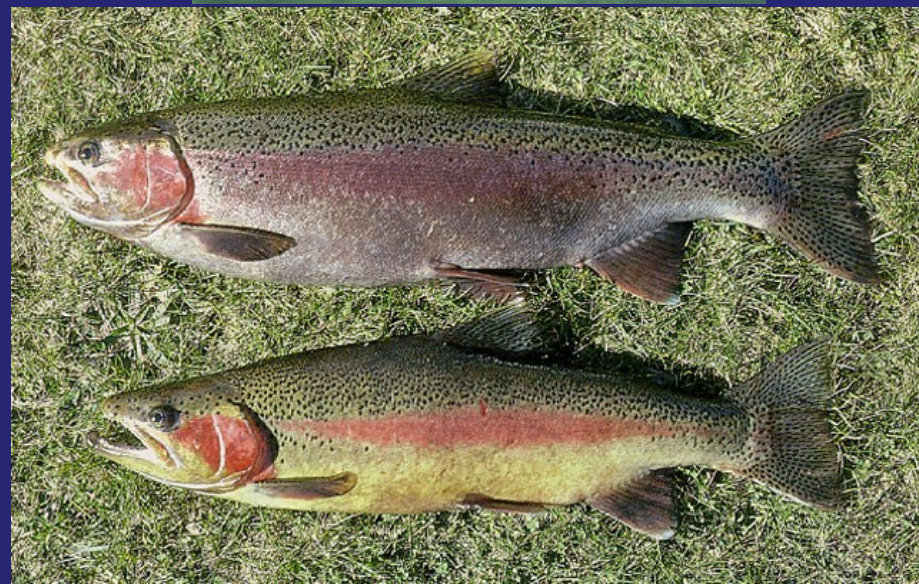
lososovití (Salmonidae)

pstruh obecný f. potoční
– *Salmo trutta* m. *fario*



NEPŮVODNÍ

pstruh duhový –
Oncorhynchus mykiss



siven americký – NEPŮVODNÍ
Salvelinus fontinalis



lipan podhorní –
Thymallus thymallus



Hrdloploutví – Gadiformes

- břišní ploutve před prsními, prodloužená hřbetní a řitní ploutev

mníkovití (Lotidae)

mník jednovousý – *Lota lota*

- 50-80 cm, podobný sumci, **břišní ploutve na hrdle**, **nepárový vous na bradě**
- dvě hřbetní ploutve (zadní protažená), dlouhá řitní ploutev – měkké paprsky
- široká zploštělá hlava, velká spodní ústa, hladká kůže (vnořené šupiny)
- chladnější toky všech pásem



Ostnoploutví – Perciformes

- ktenoidní šupiny, dvoudílná hřbetní ploutev, břišní ploutve pod nebo před prsními

okounovití (Percidae)

- přední hřbetní ploutev s tvrdými paprsky, zašpičatělé skřele, dravé

okoun říční – *Perca fluviatilis*

- 10-50 cm, vysoké tělo s klenutým hřbetem, na bocích 5-9 tmavých příčných pruhů

- břišní, řitní a ocasní ploutve červené, břišní ploutve pod prsními

- tekoucí i stojaté vody, vegetace, hojně po celém území



candát obecný – *Sander lucioperca*

- 80-130 cm, více řad zubů, vepředu hlavně po dvou tzv. „psích zubech“
- velká ústa, hřbet šedozelený, široké černozelelé pruhy (8-12) v horní části těla, rozpadající se do skvrn, skěle nekryty šupinami
- čistší vody – větší řeky a nádrže (hojně vysazován)



ježdík obecný – *Gymnocephalus cernuus*

- 15-25 cm, mírně vyklenutý hřbet, velké oči, trn na hlavní skřelové kosti
- **hřbetní ploutev jedna, přední část vyšší, tmavě skvrnitá**, malá koncová ústa
- šedohnědý, drobně skvrnitý, vespod světlejší
- dolní úseky řek, nádrže, roztroušeně po celém území



koljuškovití (Gasterosteidae)

- tělo s kostěnými štítky, volné tvrdé paprsky před hřbetní ploutví

koljuška tříostná – *Gasterosteus aculeatus*

- 4-8 cm, **tři volné trny před hřbetní ploutví**, redukované břišní ploutve
- kostěné destičky na těle, stříbřité zbarvení
- příkopy a tůňky – u nás vysazena akvaristy (Labe, Pšovka, Černovický potok)

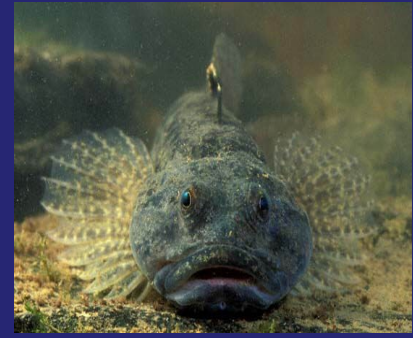


vrankovití (Cottidae)

- široká hlava, bez šupin, zakrnělý plynový měchýř, trn na skřelích

vranka obecná – *Cottus gobio*

- 10-15 cm, břišní ploutve pod prsními, kratší (nedosahují k řitnímu otvoru), bělavé beze skvrn
- hnědá s mramorováním (barvoměna podle dna)
- čisté horské a podhorské potoky po celém území



Vranka obecná (*Cottus gobio*)



vranka pruhoploutvá – *Cottus poecilopus*



Hlaváči – Gobiiformes

- většinou mořští (přes 2 tis. druhů), široké tělo, **přísavný terč z břišních ploutví**
hlaváčovití (Gobiidae)

hlavačka mramorovaná – *Proterorhinus semilunaris*

- 5-10 cm, vřetenovité tělo, široká hlava, podobná vránkám (= *P. marmoratus*)
- hlava vyšší než širší, **nozdry protažené v trubičky**, břišní přísavný disk
- hnědošedá s příčnými tmavými proužky
- větší toky a nádrže, u nás od devadesátých let (Dyje, Morava)

