

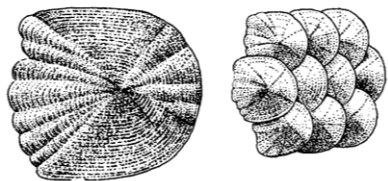
# PAPRSKOPLOUTVÉ RYBY *Actinopterygii*

Dříve **RYBY** *Osteichthyes*

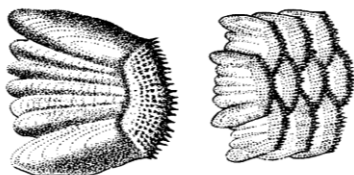
- torpédovité tělo, modifikace
- párové ploutve převážně jako ichtyopterygium
- kožní kostra: kostěné šupiny (bez ganoinu) a dermální kosti
- zaškrcovaná chorda, převažuje kostní tkáň
- skřele s krycími skřelovými kostmi
- myomery bočního svalu: W (špičky k ocasu)
- vychlípenina přední části trávicí trubice – nepárový plynový měchýř
- redukované žaberní přepážky, žaberní lupínky na žaberních obloucích
- everzní koncový mozek
- velké otolity v blanitém labyrintu vnitřního ucha (3)
- proudový orgán jako postranní čára
- opistonefros, Wolfovy chodby pouze močovod, sekundární chámovod
- vnější oplození, výjimečně kopulační orgán
- malá vejce, vývojová stadia s larválními znaky

## Šupiny ryb

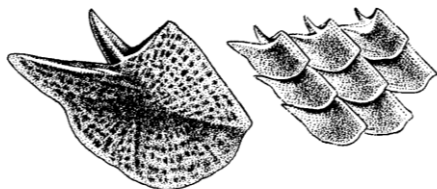
cykloidní  
(hladké)



ktenoidní  
(drsne)



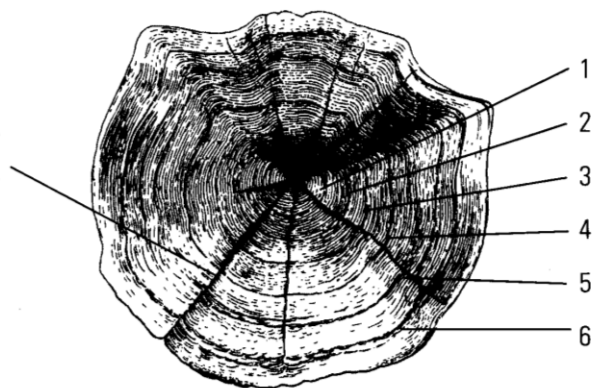
ganoidní



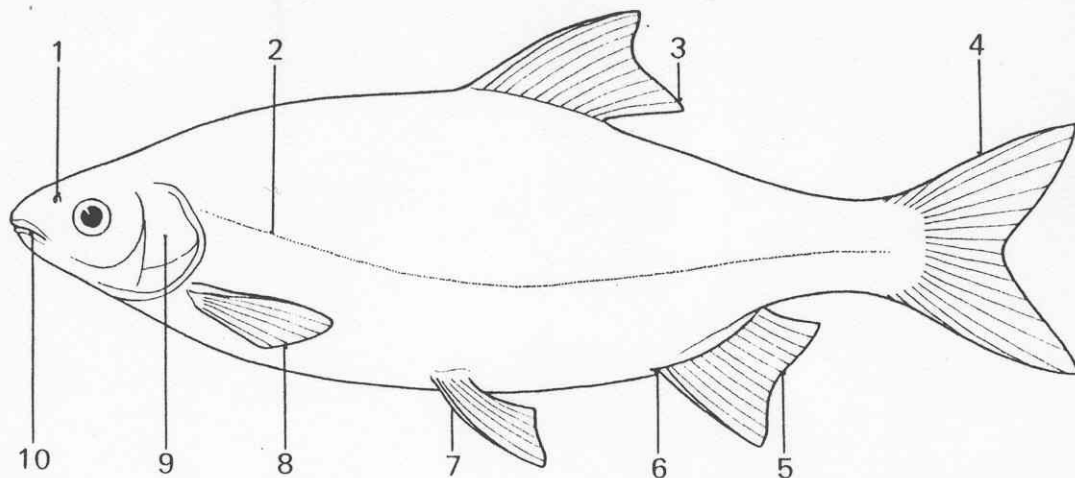
Charakteristika paprskoploutvých ryb  
Vřetenovité zploštělé tělo. Ústa koncová, rostrum většinou chybí. Párové čichové jamky, oči bez víček, skřele. Párové ploutve (**prsí a břišní**), jedna a více **hřbetních** ploutví (lem), **ocasní** (homocerkní, heterocerkní, difycerkní), **řitní** za urogenitální papilou a řitním otvorem. Ocasní - měkké paprsky, ostatní - měkké i tvrdé. Funkce: pohyb, stabilizace. Postranní čára jako projev proudového orgánu - na hlavě větvení. Produkty škáry - **šupiny**: - *ganoidní* (kosmoidní), *leptoidní* (*cykloidní x ktenoidní*). V pokožce slizové žlázy. Kožní pigmenty. Kožní kostra.

Struktura šupiny, čísla značí jednotlivé roky života

šupiný kanálek



1

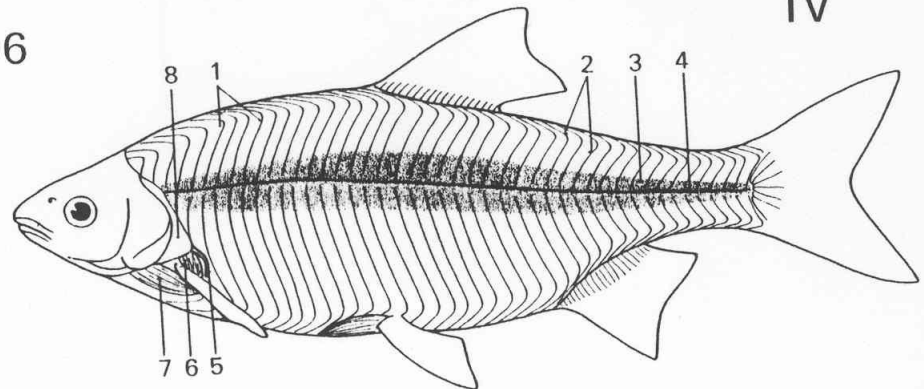
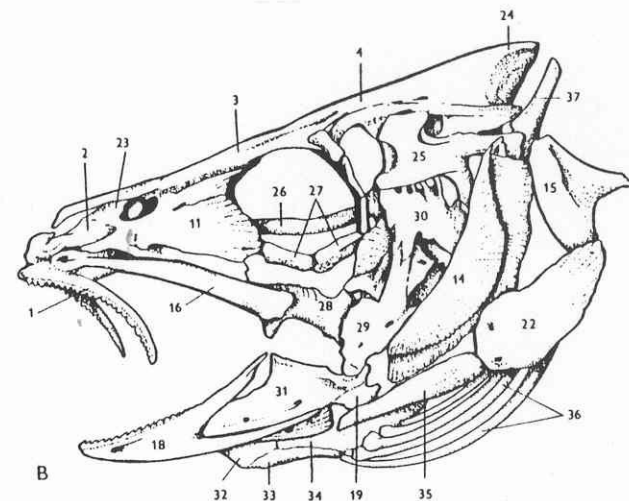
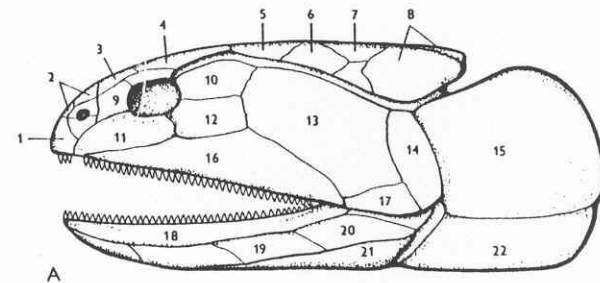
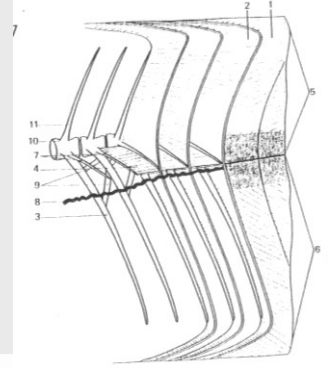


Kožní kostra - krycí kosti lebky.

U primitivních ryb **chrupavčitý** skelet s pár krycími kostmi na lebce, jinak úplné **zkostnatění**. Komplikovaná stavba lebky. V páteři **amficelní obratle** (s ventrálními, někde i dorzálními žebry).

Kostra končetin zjednodušená, předním pletencem k lebce. **Radialia** (*basalia* chybí), **lepidotrichia**. Pánev – **basipterygium**.

Segmentace svaloviny (myomery, -septa - W), branchiální svalovina žaberních oblouků, svalovina čelistního a jazykového oblouku. Přeměna kosterní svaloviny – elektrické orgány.



Obr. 71. Srovnání lebky A – vymřelé lalokoploutvé ryby (rod *Osteolepis*) a B – recentní kostnaté ryby (rod *Gadus*). 1 – praemaxillare, 2 – nasalia, 3 – frontale, 4 – parietale, 5 – intertemporale, 6 – supra-temporale, 7 – postparietale, 8 – extrascapularia, 9 – praefrontale, 10 – postorbitale, 11 – lacrimale, 12 – jugale, 13 – squamosum, 14 – praeoperculare, 15 – operculare, 16 – maxillare, 17 – quadrato-jugale, 18 – dentale, 19 – angulare, 20 – supraangulare, 21 – gulare, 22 – suboperculare, 23 – mesethmoideum, 24 – supraoccipitale, 25 – hyomandibulare, 26 – parasphenoid, 27 – infraorbitalia, 28 – ektopterygoid, 29 – quadratum, 30 – symplecticum, 31 – articulare, 32 – basihyale, 33 – urohyale, 34 – ceratohyale, 35 – interoperculare, 36 – radii branchiostegi, 37 – první krční obratle. Podle Colberta a Dehnové.

Mozek menší, koncový malý (i čichové laloky), everzní (komora na povrchu obklopuje koncový mozek, kryta tenkou střechem). Velké *tektum* (střední mozek), velký mozeček. 10 párů hlavových nervů. **Vestibulokochleární orgán** - základní stavby, nízký stupeň vývoje. Z otolitů v sakulu - velké konkrece s ročními přírůstky. Malá lagena. Weberovo ústrojí.

**Hmatové orgány** hlavně kolem úst.

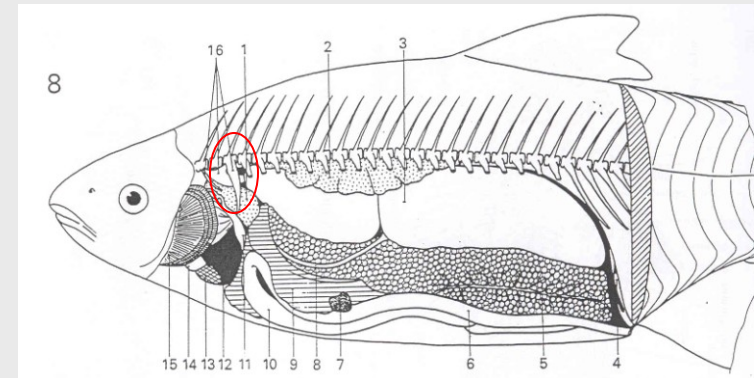
Volná nervová zakončení (vnímání bolesti) - řídce po těle.

Velké **oči** s plochou rohovkou, kulovitou čočkou, akomodace – posun čočky. Zaostřeno na dálku. Barevné vidění.

**Chemoreceptory** v čichových jamkách a v okolí ústního otvoru - citlivé - *makrosmaticí*.

**Štítná žláza** je difúzní, brzlík z dorzálních výběžků žaberních štěrbin.

**Nadledviny** jako u paryb.



Koncová ústa. Prostorná dutina ústní se zuby na většině. Požerákové „zuby“ u některých bezzubých. Pouze jednobuněčné mukózní žlázy. Málo diferencovaná trávicí trubice. Hltan se žaberními štěrbinami → krátký jícen (svěrač) → někdy žaludek (u dravých ryb s jediným typem žláz) → postpylorická část se slepými pylorickými přívěsky (chybí u kaprovitých a sumcovitých) s trávicí, funkcí, bez spirální řasy, samostatný řitní otvor. Velká játra se žlučníkem, difúzní pankreas.

**Plynový měchýř** - dorzální vychlípenina rozhraní hltan-jícen pod páteří.

Primitivní skupiny –

*Physostomi* (VZDUŠNOHRDLÍ) –

*ductus pneumaticus* –

(chrupavčití, mnohokostnatí, z kostnatých sled'ovití, kaprovití, úhořovití).

U dokonalejších kostnatých mizí

– *Physoclisti* (RŮZNOPLOUTVÍ).

Jednoduchý oválný vak, kostnaté ryby –

– 2 nestejně části. *Hydrostatická funkce*.

Chybí u bentických

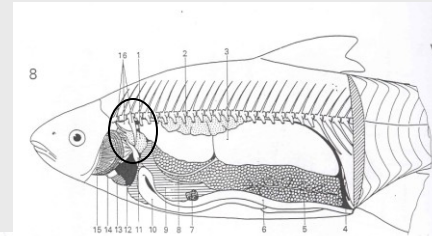
a rychlých pelagických ryb (makrely).

Sluchová funkce – Weberovo ústrojí.

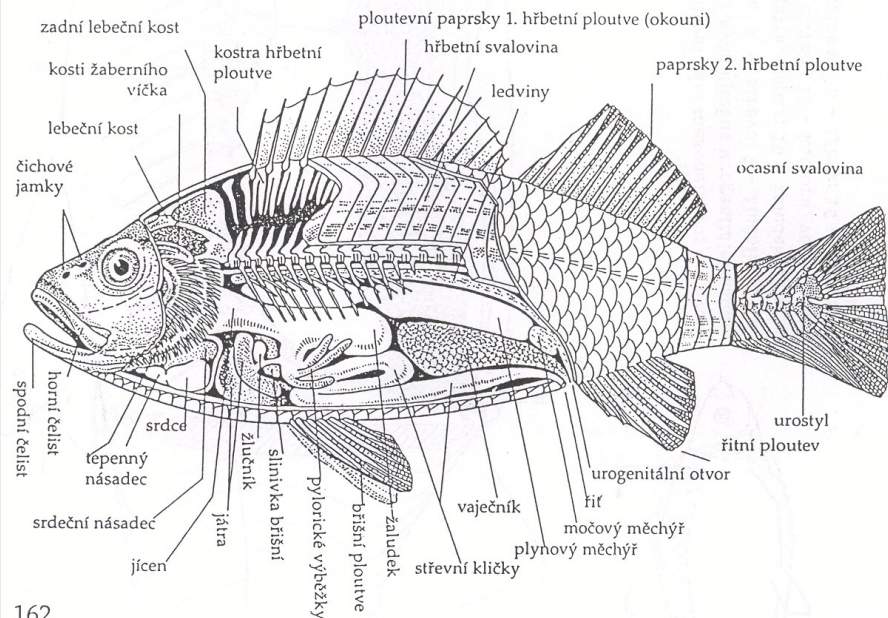
Dýchací funkce – mnohokostnaté ryby

a výjimečně kostnaté ryby

(*Gymnarchus* v Nilu).



*Schéma stavby těla kostnatých ryb*





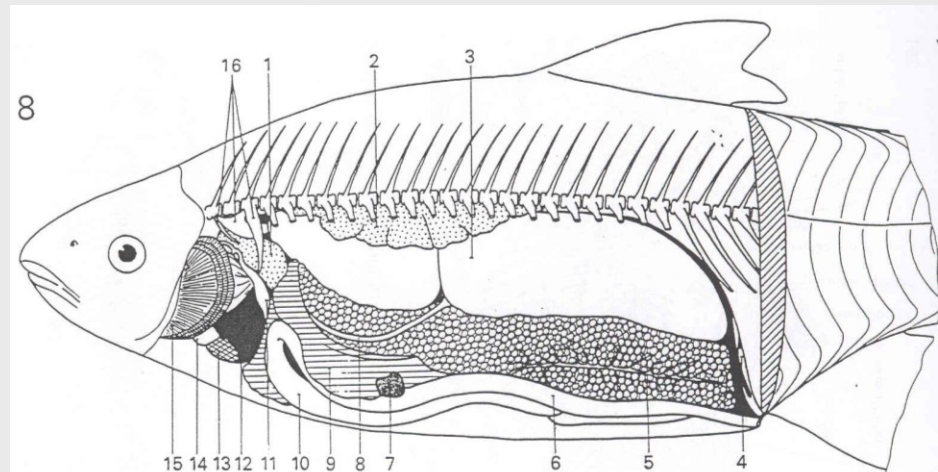
Dýchání – **žábry** – 5 párů vertikálních štěrbin mezi žaberními oblouky, 4 s plátky – vše kryto *skřelemi*. Přídatné dýchací orgány (různé části trávicí trubice). **Plicní vaky** – nezávislý vývoj na žábrách (vznik ryb – silur) – ventrální vychlípeniny.

**Cévní soustava** odlišná od paryb minimálně - modifikace u ryb s plicními vaky - plicní tepny z IV. páru (srdce – redukce *conus arteriosus*, náhrada *bulbus arteriosus*).

Hlavová ledvina pronefros (někde jako meso-) (pouze u nejmladšího plůdku) s přetrvávající (halančíkovci) či krvetvornou (parmy) funkcí je nahrazen **opistonefrosem** (kompaktní tělesa pod páteří s primárním močovodem – Wolffova chodba). Osmoregulační funkce opistonefrosu. Luminiscence.

Gonochoristé (výjimky – kanic), oddělení vývodů od močových cest. Sekundární chámovod.

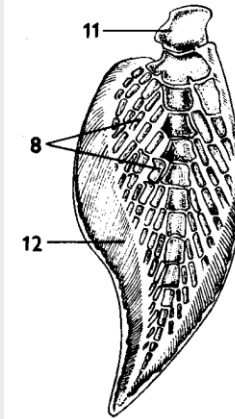
Vejcocody (na urogenitální papile) někdy chybí (vajíčka do tělní dutiny – lososovití i maréna, úhoř, peritoneální nálevka → ven na urogenitální papile.



# NOZDRATÉ (SVALOPLOUTVÉ) RYBY

*Choanichthyes, Sarcopterygii* - dříve **RYBY** *Osteichthyes*

- *torpédovité tělo, modifikace*
- párové ploutve jako **archipterygium** (uniseriální a biseriální s osovou kostrou)
- *kožní kostra: kostěné šupiny (původně kosmoidní) a dermální kosti*
- **aspondylní** obratle (bez těl), *zaškrcovaná chorda, převažuje kostní tkáň*
- *skřele s krycími skřelovými kostmi*
- *myomery bočního svalu: W (špičky k ocasu)*
- svalovinný násadec končetiny
- *vychlípenina přední části trávicí trubice – párové plicní vaky*
- *redukované žaberní přepážky, žaberní lupínky na žaberních obloucích*
- spirální řasa ve střevě
- **plicní tepny** (ze IV. páru), plicní žíly, dutá žíla
- mízní systém
- koncový mozek standardní stavby
- **choany** (vnitřní nozdry – spoj dutiny nosní a ústní)
- *velké otolity v blanitém labyrintu vnitřního ucha (3)*
- *proudový orgán jako postranní čára*
- *opistonefros, Wolfovy vývody jako chámomočovody*
- **kloaka**
- vnější i vnitřní oplození
- *vývojová stadia s larválními znaky (keříčkovité žábry)*



Vývoj od spodního devonu v mořích,  
přechod do sladkých vod (konec devonu)

Actinistia od středního devonu s rozvojem v triasu

Nedořešené otázky vztahů

(Actinistia bez choan, Crossopterygii není monofyletický, ...)

**Nově koncipovaný systém ryb (Hanel 1998, Gaisler Zima, 2007)**

Třída: **NOZDRATÉ RYBY SVALOPLOUTVÉ RYBY**

*Sarcopterygii (Choanichthyes)*

Podtř.: **Lalokoploutví** *Coelacanthimorpha*

Řád: **LATIMÉRIE** *Coelacantiformes (Actinistia)*

Podtř.: *Osteolepimorpha (Rhipidistia)*

Podtř.: **Dvojdyšní** *Dipnoi*

Řád: **JEDNOPLICNÍ** *Ceratodontiformes*

Řád: **DVOUPLICNÍ** *Lepidosireniformes*



## NOZDRATÉ (SVALOPLOUTVÉ) RYBY

Zbytky z devonu, konec siluru – dělení na větev k dvojdyšným a lalokoploutvým.

Progresivní znaky: přítomnost **choan** (vnitřních nozder – spojují dutinu ústní s nosní - **plicní dýchání**). Bazální část ploutví s vlastní vyvinutou svalovinou. Párové ploutve – *uniseriální* nebo *biseriální archipterygium*. Z kostry lze odvodit končetinu čtyřnožců. **Malý** (plicní) **krevní oběh**.

Primitivní znaky: **zachovaná chorda**, vysoký podíl chrupavčitých částí endoskeletu (sekundární stav), *conus arteriosus*, chámovody – Wolffovy chodby, **spirální řasa**, mozek primitivní stavby.

Časté hodnocení: choany pouze u lalokoploutvých, pak se u podtř. nozdratí ztrácí.

Vývoj: *Osteichthyes* – silur (před 400 mil. let).

Sladkovodní, devon: dvě větve (paprskoploutví x nozdratí)

Jura až křída do moře.

Vývoj paprskoploutvých – 3 etapy (prvo-, druho- a třetihory):

střední devon – *Palaeoniscoidei* → chrupavčité *Chondrostei* a

násadcoploutvé *Brachiopterygii*

trias – mnohokostnaté ryby (*Holostei*) nahrazují *Palaeoniscoidei*,

vrchol v juře – vymírání

začátek třetihor (od jury) – vývoj kostnatých (*Teleostei*), morfologická rozrůzněnost (30 tisíc)

System – nejednotný, postavení podle časové posloupnosti nebo podle vývojových směrů.

Nově koncipovaný systém

(většina dostupných učebnic užití původního)

## Ekologie paprskoploutvých i nozdratých ryb

Poikilotermové – rozpětí, zimní a letní strnulost, naše ryby strnulost při 6 – 4 °C, letní strnulost v tropech (bahník).

Zbarvení – tmavý hřbet, světlé břicho. Korálové ryby – pestré.

Výrůstky (řasovník rozedraný), krunýře, trny (čtverzubci).

Elektrické orgány (hlavně orientace).

Vztahy: symbióza - *Amphiprion* x sasanka, komenzalismus

- štítonoš (*Echeneis*) na kůži žraloků, parazitismus – sumeček

candiru – *Vandellia* (6 cm, ø 3 mm) – močová trubice,

háčky na skřelích, - parazitičtí samci – zvláštní případ

sexuálního dimorfismu - viz níže, hořavka x škeble

(možno hodnotit předchozím soužitím), predatorství

Výživa - proměnlivá - dravé x nedravé x býložravé (potravní specialisté).

1. Všežravci – kapr (od bentosu přes plankton i rostlinstvo), tloušť, cípalové
2. Bentofágové – často mladí planktonofágové, lín, parmy, hrouzci, mřenka, i cejni, parmice slizouni
3. Madeporofágové (durofágové) žerou živočichy s tvrdými skořápkami; k tomu mají čelisti v podobě zobáků, nebo deskovité požerákové zuby aj.
4. Planktonofágové se živí planktonem živočišným nebo rostlinným, adaptace (sív, sled')
5. Dravci s karnivorní výživou jinými rybami, ptáky, savci (štika, sumec, bolen?, murény, soltýni jsou specializovaní masožravci (pstruh aj.)
6. Fytofágové – rostlinná potrava, často fytoplankton (překryv skupin)

Další potravní adaptace (z hladiny )



Gonochoristé, málo hermafroditismus (obojetnictví kaniců). Zvrat pohlaví (živorodkovití – mečovky). Hermafroditismus synchronní, sukcesní: proterandrický (z M→F), proterogynní (z F → M). Vzácně partenogeneze. Gynogeneze – aktivace vývoje vajíčka spermií bez splynutí jader (vývoj samic) – viz karas stříbřitý.

Vejščivořodost – živořodky (asi 3 % ryb) s gonopodiem resp. vaječníkovou graviditou, pravá živořodost (slimule, gudea).

Velká plodnost – polyandrie, polygamie (koljuška), hromadné tření, epigamní projevy (i boj o teritoria). Monocyklické druhy. Pravidelné x nepravidelné tření (jikry plavou – pelagické), klesají, stoupají, lepkavé. Nároky na třecí podklad – litofilní, fytofilní. Denní stupně. Péče o potomstvo (87 čeledí, 4000 druhů ryb – ústa, žaludek, břišní vak, mlži, krabi, sumýši, houby). Vzácně otcovská péče. Snižování počtu jiker s péčí. Migrace ryb: a) potravní (mořské v obrovských hejnech – sledi, sardinky, tresky, makrely, tuňáci (aktivní i pasivní)

b) „třecí“ cesty – v rámci prostředí (ostrořetka, jesen, pstruh)

– anadromní (lososi)

– katadromní (úhoři – pasivní larvy, aktivní – dospělci)

c) přezimovací

Jiné dělení (holo- a amfibiontní) zahrnují i návraty mladých stadií

Populační ekologie – početnosti v čase s nejrůznějšimi vlivy. Vysoká plodnost s výraznými oscilacemi (kapr, ...).

Odhady velikosti populace (úplné vylovení versus opakované odlovy /m. Schnabelové, Leslie-Davis, Lincoln-Petersonův index, .../)

Růst ryb – činitelé: teplota vody (denní stupně), potrava.

Ontogeneze:

Perioda embryonální (A)

(vaječný vývoj s fází váčkového plůdku)

larvální (B) – pravé larvy: bahníci, bichiři

(od potravní samostatnosti

po vymizení „larválních“ struktur

– bez, krátká, dlouhá – úhoř)

juvenilní (C)

(fyzický růst)

adultní

(od pohlavní zralosti)

(senektivní)

Sexuální dimorfismus (i trpasličí samci –

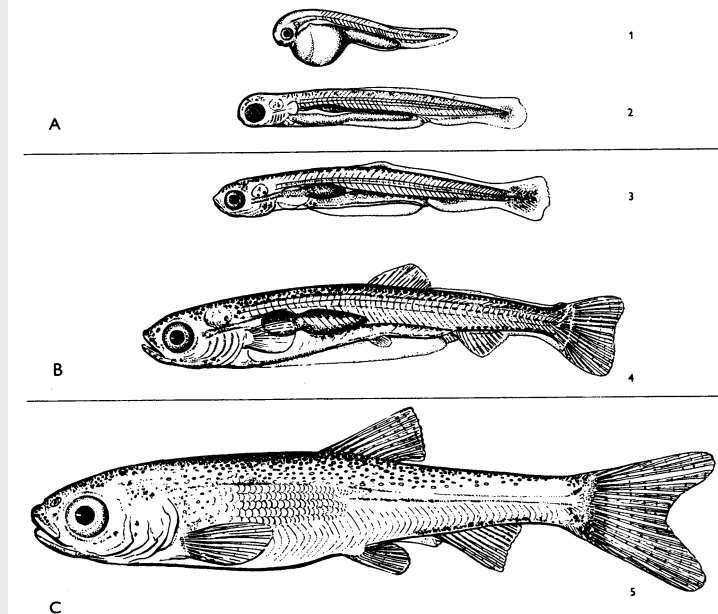
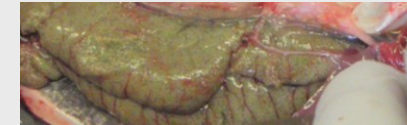
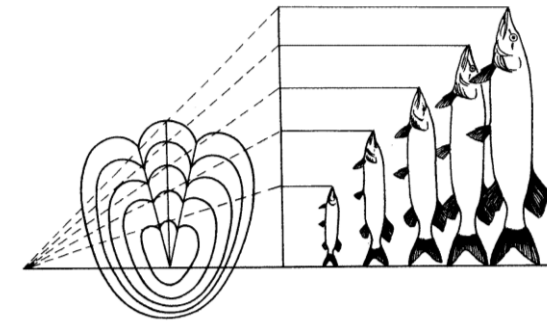
*Cerathias holboelli*

– F 1 m, M 8 – 10 cm na bříše,

*Protocorynus spiniceps*

– trpasličí M na čele F).

Druhy krátkověké (annuální) – dlouhověké.



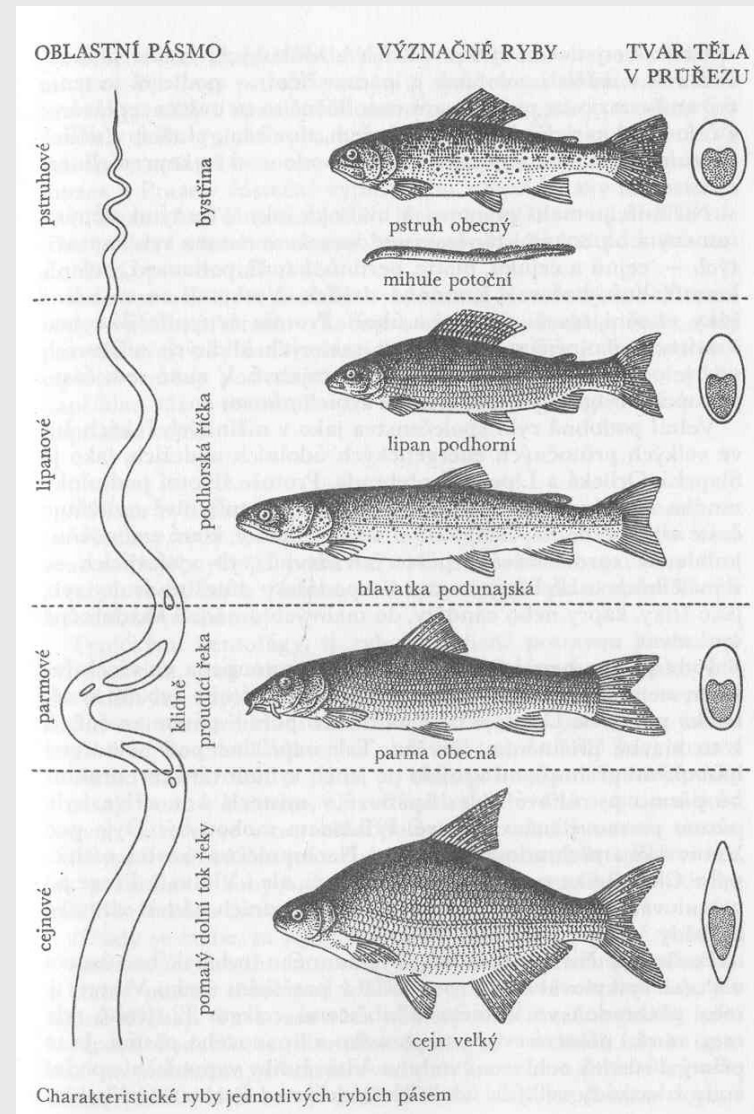
Obr. 80 Příklad etap ontogenetického vývoje kostnaté ryby (ostreretka stěhovavá, *Chondrostoma nasus*). A – perioda embryonální (může mít 9 etap); 1 – sedmá etapa, zárodek 13 dní starý, délka 7,6 mm; 2 – devátá etapa, plůdek 25 dní, délka 11,2 mm. B – perioda larvální (může mít 6 etap); 3 – druhá etapa, plůdek 30 dní, délka 13,1 mm, 4 – pátá etapa, plůdek 45 dní, délka 18,3 mm. C – perioda juvenilní (celkem 2 etap): 5 – první etapa, plůdek 81 dní, délka 26 mm. Dny jsou vždy počítány od počátku vývoje jikry. Hlavní znaky charakterizující přechod od periody embryonální do larvální jsou: naplnění plynového měchýře, horizontální poloha plavání, přechod k samostatné výživě. Přechod z larvální do juvenilní periody charakterizuje především vymizení ploutevního lemu, dokončení vývoje párových ploutví a objevení šupin.

Vodní prostředí – relativně málo variabilní. Hustota – vody sladké, brakické a mořské. Pohyb vody – tvar těla (horní a dolní toky řek). Rychlost plavání (do 10 ms<sup>-1</sup> – losos 5 ms<sup>-1</sup>, tuňák 6 ms<sup>-1</sup>, extrém plachetníci, méně marlíni. Létavé ryby až 18 s, 200 m).

Ryby pelagické, bentické.

Rozpustnost plynů - obsah solí x teplota  
 ( moře – dost O<sub>2</sub>, sladké vody: 7 – 11 ml O<sub>2</sub>  
 na 1 l vody – pstruh, střevele, 0,5 ml  
 – lín, karas).

Hospodářský význam. Maso. Slanovodní x sladkovodní. Produkce až 6000 kg/ha, u nás do 1000 kg/ha. Různé způsoby lovu – exploatace. Ohrožování některých druhů. Introdukce ryb (maso, sportovní rybářství, omezení nežádoucích organismů – sinice, komáři, nežádoucí introdukce) s aklimatizací (úspěšné rozmnožování).





# NOZDRATÉ (SVALOPLOUTVÉ) RYBY

## Dvojdyšní *Dipnoi*

Dříve považovány za předky čtyřnožců, současný stav ne i ano. Plicní dýchání (plicní tepny ze VI. tepenného oblouku) vedle žaberního. Nově párové plicní žíly (spojené v jednu) - základ malého krevního oběhu. Dutina srdce s podélným záhybem – 2 předsíně (P) a část komory (K). Dutá žíla - krev z těla. Struktura hemisfér, autostylie, podoba larválních stadií. Odlišné znaky: sekundárně redukovaná lebka (krycí kosti), ozubení (zuby splynuly ve speciální destičky – 1 pár na patře, 1 pár na dolní čelisti, 2 zuby na vomeru), kloaka, kosmoidní šupiny. Během vývoje nepatrné změny (redukce exoskeletu, redukce nepárových ploutví – původně 2 hřbetní).

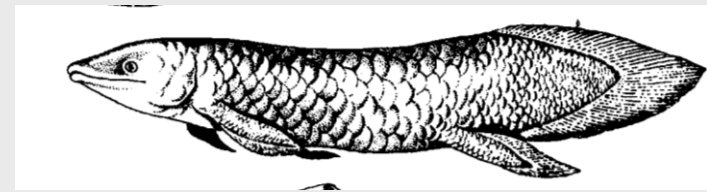
Řád: JEDNOPLICNÍ

**Bahník australský** *Neoceratodus forsteri* – 1,5 m, 10 kg, Austrálie, biseriální archipterygium, kosmoidní šupiny. Žábry, mimo vodu hyne, plicní dýchání pouze doplňkové

Řád: DVOUPLICNÍ

**B. americký** *Lepidosiren paradoxa* – úhořovité tělo, plíce – párový plicní vak, letní spánek

**B. africký** *Protopterus annectens* – více druhů, 2 m, schránka



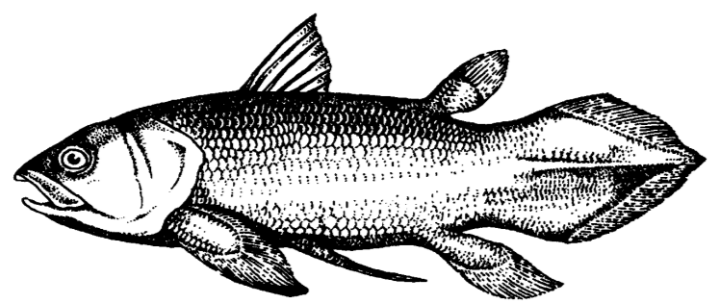
## Lalokoploutví (l. ryby)

Devon - 2 linie: a) *Rhipidistia* - sladkovodní dravé, 2 hřbetní ploutve, heterocerkní ocasní ploutev, párové – *uniseriální archipterygium* se svalovinou ve volné končetině. Střední pár choan do dutiny očníkové (analogické nosní) – vnitřní choany. *Osteolepis*, *Eusthenopteron*

b) *Actinistia* – mořské formy, do devonu podobné předchozím, konzervativní. Vrchol: trias – jura

**Latimérie podivná** *Latimeria chalumnae* – 1938 – nyní 70 exemplářů, 2 m, 100 kg, 200 – 400 m, skalnaté dno, kosmoidní šupiny, plynový měchýř s tukovou tkání, 10 – 20 let.

Březost 13 měsíců. Samice 98 kg – 26 plně vyvinutých mláďat podobných dospělcům (410 – 506 g)



# **Nově koncipovaný systém ryb (Hanel 1998, Gaisler Zima, 2007)**

Třída: **PAPRSKOPLOUTVÉ RYBY** Actinopterygii

Podtř.: **Bichiři** (MNOHOPLOUTVÍ, NÁSADCOPLOUTVÍ) Cladistia  
( Polypteriformes, Brachiopterygii)

Podtř.: **Chrupavčití** Chondrostei

Řád: JESETEŘI Acipenseriformes  
Neopterygii

Podtř.: **Kostlíni** (Semionotiformes) a **Kaprouni** Amiiformes

Podtř.: **Kostnaté ryby**

Řád: OSTNOJAZYČNÍ Osteoglossiformes

Řád: TARPONI Elopiformes

Řád: ALBULOTVÁRNÍ Albuliformes

Řád: HOLOBŘIŠÍ Anguilliformes

Řád: VELKOTLAMKY Saccopharyngiformes

Řád: BEZOSTNÍ Clupeiformes

Řád: MALOÚSTÍ Gonorhynchiiformes

Řád: MÁLOOSTNÍ Cypriniformes

Řád: TRNOBŘIŠÍ Characiformes

Řád: SUMCI Siluriformes

Řád: NAHOHŘBETÍ Gymnotiformes

Řád: ŠTIKY (ŠTIKOTVÁRNÍ) Esociformes

Řád: KORUŠKOTVÁRNÍ Osmeriformes

Řád: LOSOSI (LOSOSOTVÁRNÍ) Salmoniformes

Řád: VELKOÚSTÍ Stoimiiformes

Řád: MĚKKORYPÍ Ateleopodiformes

Řád: JINOŽÁBŘÍ Aulopiformes

Řád: HLUBINOVKY Myctophiformes

Řád: LESKYŇOVCI Lampridiformes

Řád: VOUSATKY Polymixiiformes

Řád: OKOUNCOVCI Percopsiformes

Řád: HRUJOVCI Ophidiiformes

Řád: **HRDLOPLOUVÍ** Gadiformes

Řád: ŽABOHLAVÍ Batrachoidiformes

Řád: **ĎASOVÉ** Lophiiformes

Řád: **CÍPALOVÉ** Mugiliformes

Řád: **GAVÚNI** Atheriniformes

Řád: **JEHLICE** (JEHLOTVÁRNÍ) Beloniformes

Řád: **HALANČÍKOVCI** Cyprinodontiformes

Řád: MOŘATKY Stephanoberyciformes

Řád: PILONOŠI Beryciformes

Řád: PILOBŘIŠI Zeiformes

Řád: **VOLNOOSTNÍ** Gasterosteiformes

Řád: HRDLOŽÁBŘÍ Synbranchiformes

Řád: **ROPUŠNICE** (ROPUŠNICOTVÁRNÍ) Scorpaeniformes

Řád: **OSTNOPLOUVÍ** Perciformes

Řád: **PLATÝSI** Pleuronectiformes

Řád: **ČTVERZUBCI** Tetraodontiformes

# PAPRSKOPLOUTVÉ RYBY Actinopterygii

Redukovaný základ ploutví, paprsky. Vnitřní nozdry chybí.

Podtř.: **Bichiři** (Cladistia)

dříve **NÁSADCOPLOUTVÍ** - MNOHOPLOUTVÍ Brachiopterygii

Kostěnná kostra. Hřbetní drobné ploutvičky. Bazalia. *Conus arteriosus*, spirakulum i spirální řasa. Párové plicní vaky, keříčkovité žábry u larev. 10 druhů.

**Bichir africký** *Polypterus* - Horní Nil, noční dravci, vzduch z hladiny.

Podtř.: **CHRUPAVČITÍ** Chondrostei

Řád: **JESETEŘI** Acipenseriformes

Primitivní znaky: heterocerkní ploutev, spirakulum, primitivní vývody gonád, *conus arteriosus*, spirální řasa ve střevě, rostrum, chrupavčitá kostra, ganoidní šupiny.

JESETEROVITÍ Acipenseridae (23)

**Jeseter malý** *Acipenser ruthenus* (sterleď) říční i u nás. < 1 m, 10 kg

**J. velký** *A. sturio* – Atlantik i Středozeří 1 – 2 m, 200 kg, Labe

**J. ruský** *A. guldenstadti* – do 30 (50) kg, tažný i netažný, kaviár.

**J. hvězdnatý** – 30 kg

**J. hladký** – do 100 kg

**Vyza velká** *Huso huso* – do 9 m, 1,3 t, dravá. Černé, Kaspické moře

**Lopatonos americký** *Scaphirhynchus* - Mississippi, do 90 cm

*Pseudoscaphirhynchus* – Dálný Východ

VESLONOSOVITÍ *Polyodontidae*

Zploštělé rostrum se 2 vousky, chybí žebra a šupiny

**Veslonos americký** *Polyodon* – Mississippi, do 2 m, 90 kg, plankton



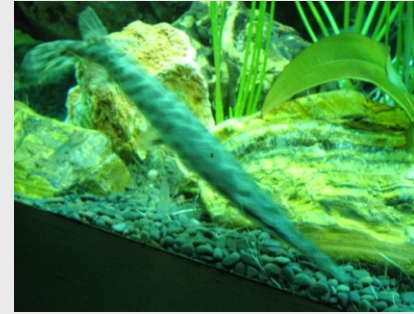


## **Kostlíni** Semionotiformes (Lepisosteiformes)

Primitivní pravé paprskoploutvé ryby (Neopterygii) – ganoin v šupinách, fungující plicní vaky, zbytek spirální řasy, *conus arteriosus*, heterocerkní ocasní ploutev) i pokročilé (nejvýraznější potlačení chordy u ryb, těla obratlů) znaky Původnější, zevní podoba štiky, obratle procelní, draví, až 3 m

**Kostlín** *Lepisosteus* (7 druhů)

– k. americký (1,5 m), k. obrovský (3,5)



## **Kaprouni** Amiiformes

Blízcí kostnatým, cykloidní šupiny, do 0,8 m, dvojitý čelistní kloub, diplospondylie, dýchají plynovým měchýřem, výrazná vnitřní asymetrie ocasní ploutve

**Kaproun obecný** *Amia calva*

Podtř.: **Kostnaté ryby** Teleostei

Bez rostra, homocerkní ocasní ploutev, leptoidní šupiny, zkostnatělá kostra, amficelní obratle, *bulbus arteriosus*. Redukce kostry párových ploutví.

Physostomi (Vzdušnohr.) – *ductus pneumaticus*, Physoclisti (Různopl.) ne.



## OSTNOJAZYČNÍ

ARAPAIMOVITÍ Arapaimidae

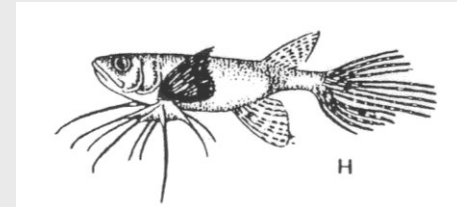
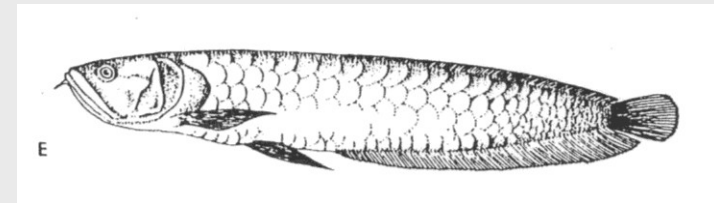
**Arapaima velká** *Arapaima gigas* – Amazonka, 5 m, 200 kg – největší sladkovodní ryba?

**Motýlkovec africký** *Pantodon buchholzi* – živoroďá hladinová ryba se schopností plachtění (zvětšené prsní ploutve). Gonopodium.

RYPOUNOVITÍ Mormyridae

Africké veletoky, někdy rostrum dolů, elektrické orgány v ocasní části pro lokaci kořisti (specializované neuromasty)

**Rypoun** *Gnathonemus* – Nil



Řád: **TARPONI** Elopiformes

TARPONOVITÍ Elopidae

**Tarpon atlantský** - sportovní rybolov, skoky

**T. indický** – Pacifik

Řád: **HOLOBŘIŠÍ** Anguilliformes

Hadovitě štíhlé lysé tělo (drobné šupiny) bez břišních ploutví, ploutevní lem, 350 druhů ve 20 čeledích. Ichtyotoxin v tělních tekutinách.

ÚHOŘOVITÍ *Anguillidae*

**Úhoř říční** *Anguilla anguilla* – 1 – 1,5 m, do 5 kg, tmavý hřbet, až žluté břicho, hrudní ploutve, jemné zuby, ponořené oči, bentický. Tření Sargasové moře -

*Leptocephalus brevirostris* – Golf – 3 roky → monté proti proudům řek.

**Ú. americký** *A. rostrata* – řeky Sever. Ameriky, larvy cestují pouze 1 rok

ÚHOŘI MOŘŠTÍ (ÚHOŘOVCOVITÍ) Congridae

**Úhořovec mořský** *C. conger* - hřbetní lem blízko za hlavou, velká ústa. Až 3 m.

ÚHOŘI PARAZITIČTÍ (TUPOHLAVCOVITÍ) Synphobranchidae

Ostré řez. zuby pro prořezání tělní stěny. Příležitostní predátoři (vnitřnosti).

**Tupoholavec parazitický** *Simenchelys parasiticus*

MURÉNOVITÍ *Muraenidae*

Bez šupin, párové ploutve chybí, úzký ploutevní lem, desítky velkých zubů

**Muréna velká** *Muraena helena* – skalnaté Středozeří, do 1,5 m.



Řád: **BEZOSTNÍ** Clupeiformes

Primitivní, *duct. pneumat.* zachován, krátká postranní čára, cykloidní šupiny, 30 čel.

SLEĐOVITÍ Clupeidae

Hospodářsky významné (mořské), část anadromní, výjimečně sladké vody. 50/180 druhů

**Sleď obecný** *Clupea harengus* (A)

– do 30 cm, zelenavý hřbet, stříbřitě bílé boky, hluboce rozeklaná ocasní ploutev, řitní vzadu.

Atlantik, Tichý oceán, 100 – 300 m.

Různá konzervace, mrazení. Odpady – odkrm. Rybí olej, r. moučka.

**Sardinka obecná** *Sardina pilchardus* - do 20 cm, evropská moře, konzervace

**Šprot obecný** *Sprattus sprattus* – 15 cm, planktonožravý, evropská moře. Uzení, konzervace.

**Placka pomořanská** *Alosa alosa* – anadromní, dříve k nám, do 60 cm, 1 kg

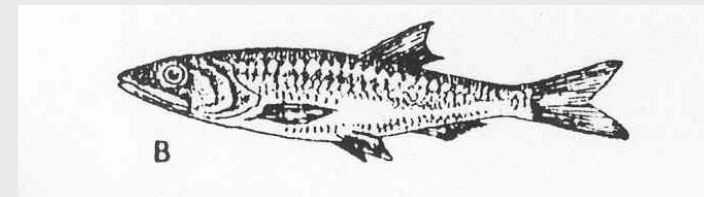
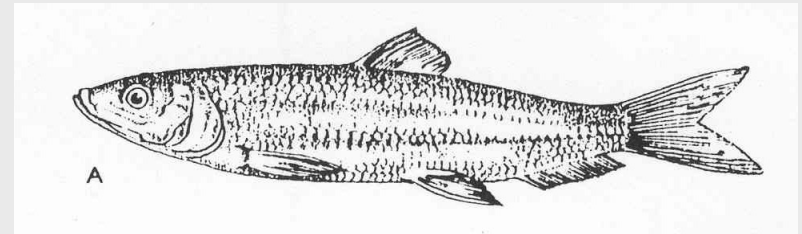
P. finta – menší

**Sleď(ec) kaspický** *Caspialosa caspia* – 20 cm, Černé moře, uzení, marinace,

SARDELOVITÍ Engraulidae (20 rodů)

**Sardel obecná** *Engraulis encrasicolus* (B)

– evropská moře, 15 cm, v oleji jako sardinky, nakládání do octa, a koření



Řád: **MÁLOOSTNÍ** Cypriniformes

Weberovo ústrojí, *ductus pneumaticus*, měkké ploutevní paprsky, někdy 1 – 2 tvrdé, cykloidní šupiny, 3 200 hlavně sladkovodních druhů

KAPROVITÍ Cyprinidae

Vychlipitelná bezzubá ústa, požerákové zuby. Málo diferencovaná trávicí trubice. Sladkovodní, chybí v Australii a Jižní Americe. Nejpočetnější, hospodářsky nejvýznamnější (bělice)

**Kapr obecný** *Cyprinus carpio* – řeky východní Evropy a západní Asie, 4 masité hmatové vousy. Prošlechtění, koi kapři, 1 m, do 25 kg (100 roků)

**Karas obecný** *Carassius carassius* (A) – bezvousá ústa, podobný kapru, do 30 cm, 1 kg

**K. stříbřitý** *C. auratus* – nezáměrně introdukovaný z Asie, gynogeneze. **K. zlatý** *C. auratus* - Čína, šlechtění

**Lín obecný** *Tinca tinca* – dno pomalu tekoucích vod, hospodářský význam

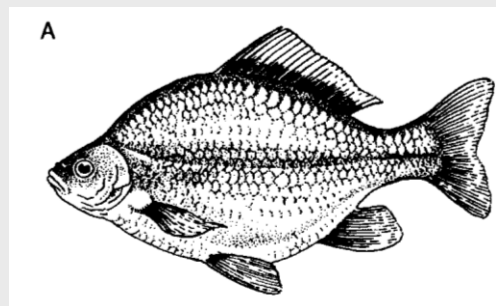
**Parma obecná** *Barbus barbus* – olivově zelený hřbet, zlaté boky, 4 hmatové vousy, střední toky, bentos

**P. východní** *B. meridionale*

**P. indická** - největší kaprovitá ryba – až 250 cm

**Hrouzek obecný** *Gobio gobio* - 10 cm (max. 23), chutné maso – grundle

**Chramule** – Střední Asie



**Cejn velký** *Abramis brama* – vysoké zploštělé tělo, hluboce vykrojená ocasní a dlouhá řitní ploutev, 50 cm, 2 – 4 kg

**Cejnek malý** *Blicca bjoerkna* – 30 cm, do 1 kg

**Jelec tloušť** *Leuciscus cephalus* – široká hlava, temně vroubené šupiny, do 0,5 kg, sportovní ryba

**J. proudník** *L. leuciscus* – horní toky

**J. jesen** *L. idus* – dolní toky

**Bolen dravý** *Aspius aspius* - dravý bystrý plachý nad 0,5 m, 2 – 4 kg

„Bělice“:

**Perlín ostrobřichý** *Scardinius erythrophthalmus* – herbivor

**Plotice obecná** *Rutilus rutilus* – nejhojnější, potravní základna pro dravce

**P. lesklá** *R. pigus* – dunajské povodí

**Střevle potoční** *Phoxinus phoxinus* – k nejmenším, nápadní samci, tupá hlava, drobné šupiny, krátká hřbetní i řitní ploutev

**Slunka obecná** *Leucaspis delineatus* – k nejmenším, zkrácená postranní čára, planktonožravá, hejnová, rybníky, mírně tekoucí vody

**Ouklej obecná** *Alburnus alburnus* – štíhlé stříbřité tělo, ostrá hrana na břicho, rovný hřbet, opadavé šupiny. Hejnová při hladině

**Ouklejka pruhovaná** *Alburnoides bipunctatus* – chráněná, na čistých tocích

**Hořavka duhová** *Rhodeus sericeus* – 5 – 8 cm, zkrácená postranní čára, hřbetní i řitní ploutve s delší základnou, samice s kladélkem do 40 jiker, dutina mlžů

**Podoustev říční** *Vimba vimba* - spodní podkovovitá ústa, prodloužená řitní plout.

**Ostroretka stěhovavá** *Chondrostoma nasus* – dunajské povodí, příčná spodní ústa

**Amur bílý** *Ctenopharyngodon idella* – vodní makrofyty, introdukovaný

**Tolstolobik bílý** *Hypophthalmichthys molitrix* – oba druhy

**Tolstolobec pestrý** *Aristichthys nobilis* rostlinný plankton

**Ostrucha křivočará** *Pelecus cultratus* – Morava

**Parmičky, razbory** - akvariijní

SEKAVCOVITÍ Cobitidae

Drobné rybky, protáhlé štíhlé většinou lysé tělo, 6 – 12 vousků, holé nebo malé šupiny, větší počet zubů na požerák. kosti. Přední část plynového měchýře v kostěnném obalu. Chybí v Americe a Australii

**Piskoř pruhovaný (páskovaný)** *Misgurnus fossilis* – 10 vousků, černé a žlutohnědé pruhování, do 30 cm, zabahněné vody. Pomocné střevní dýchání

**Sekavec podunajský** *Cobitis elongatoides* – 10 cm, skrytě na písčitém, kamenitém dně, žluto-oranžový podklad s temně hnědými skvrnami.

**Sekavčík horský** *Sabanejewia aurata* – přítoky Moravy

**Mřenky** *Botia* – akvaria

MŘENKOVITÍ *Balitoridae*

Dříve součást sekavcovitých

**Mřenka mramorovaná** *Noemacheilus barbatulus/B.barbatula* – temně zelená až hnědá, boky mramorované, 6 vousků, do 15 cm





Řád: **TRNOBŘIŠÍ** Characiformes

Ozubená ústa, tuková ploutvička. 7 čeledí, 1300 druhů

**TETROVITÍ** (Trnobřiší) Characidae

**Tetry** *Hemigrammus* hlavně J. Amerika

*Hyphesobrycon* (t. konžská), *Cheirodon*, *Paracheirodon*

**PIRAŇOVITÍ** Serrasalminidae

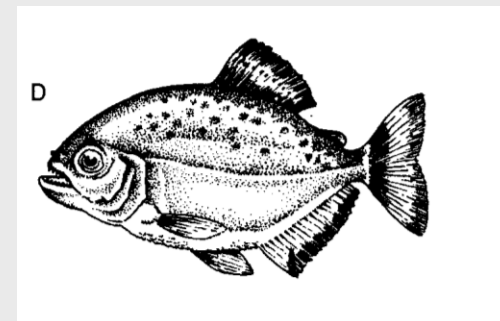
Dlouhá řitní ploutev, ostré zuby

**Pirani** *Pygocentropus* – hejnové, do 30 cm, dravé

*Serrasalmo* Karibská a Amazonská oblast

**ÚZKOTLAMKOVITÍ**

**POLOZUBOVITÍ**



Řád: **SUMCI** Siluriformes

Lysí, někdy s kostěnými deskami, ozubená ústa s vousy, 2 000

SUMCOVITÍ Siluridae

**Sumec velký** *Silurus glanis* – velká široká tlama, 2 + 4 vousy, štíhlé tělo, zaoblená ploutev, dravý – 3 m, 200 kg

**S. amurský** - Dálný Východ

SUMEČKOVITÍ Ictaluridae

**Sumeček americký** *Ictalurus nebulosus* – introdukce, 8 vousů (2 + 2 + 4), větší hřbetní ploutev, tuková ploutvička, menší (do 35 cm, 0,5 kg)

PASUMCOVITÍ Malapteruridae

**Pasumec elektrický** *Malapterurus electricus* –

bez hřbetní ploutve, místo ní velká tuková ploutev. Afrika (Nil)

KOSATKOVITÍ

Holí, malí

SUMEČKOVITÍ

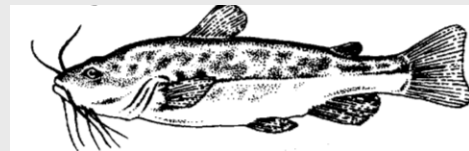
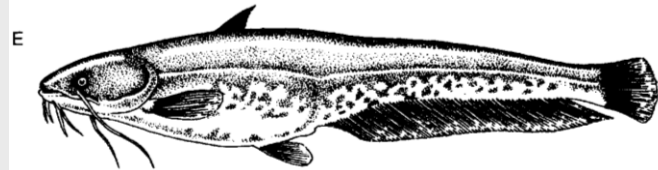
*S. Corydoras*

**Vandelie obecná** – candiru – parazit žaber sumců, vniká proti proudu vody

Řád: **NAHOHŘBETÍ** Gymnotiformes

S. a J Amerika, ploutevní lem, podobní úhořům

**Paúhoř elektrický** *Electrophorus electricus* – do 3 m, elektrické orgány (600 V, 0.5 – 0.75 A, krátké výboje, dýchají sliznicí patra, povodí Amazonky, Orinoka – vody chudé O<sub>2</sub>



## ŠTIKY Esociformes

Tuková ploutvička chybí

ŠTIKOVITÍ Esocidae, 5 dravých druhů

**Štika obecná** *Esox lucius* (F) – Evropa, Asie, S. Amerika, do 50 kg

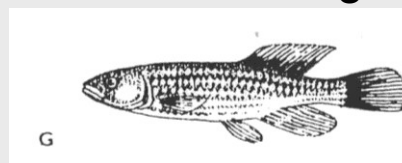
**Š. muskalunga** - velká jezera S. Amerika, do 2 m, 50 kg

**Š. amurská** – do 110 cm, 16 kg

**Š. černá** - do 40 cm (východ USA)

BLATŇÁKOVITÍ Umbridae

**Blatňák tmavý** (G) *Umbra krameri* – Slovensko



## LOSOSI Salmoniformes

Tuková ploutvička, draví. Výtěr ve sladkých vodách (anadromní)

LOSOSOVITÍ Salmonidae

**Losos obecný** (atlantský) *Salmo salar* - severní Atlantik, do 1,5 m, 40 kg.

Modrošedý hřbet, stříbřitě lesklé boky. Anadromní, strdlice 3 – 5 roků ve sladkých vodách, zpět, více výtěrů.

**Pstruh obecný** *Salmo trutta*

**P.o. potoční** *S.t. m. fario* – prokysličená voda, tmavý hřbet, žlutozelené boky, šedé břicho. Červenavé a černé skvrny. Několik kg, hmyz, rybky. Umělý odchov. Stálý.

**P.o. jezerní** *S.t.m. lacustris* – stálý

**P.o. mořský** *S.t.m. trutta* – anadromní, až 15 kg

**Hlavatka podunajská** *Hucho hucho*, **h. sibiřská (taimen)**, lenok sibiřský

**Nelma obecná**

**Siven *Salvelinus*** – aklimatizačně obtížný druh, kyselé vody

**S. alpský, s. americký, s. obrovský**

**Pstruh duhový *Oncorhynchus mykiss* /*Salmo gairdneri (irideus)*** – evropská forma/ – Severní Amerika, méně náročný

**Pstruzi *Oncorhynchus* (C)** – severní část Tichého oceánu, do 15 kg, trdliště v řekách východní Sibiře, Kamčatky, Aljašky až do západní části Sever. Ameriky

**P. keta *O. keta*** – S., A., tahy až 3 500 km, 2 ekologické rasy: do 5 a 10 kg

**P. gorbuša *O. gorbusha*** – hrbatá v rozmnožování

**P. čavyča *O. tchavycha*** – až 1 m, 17 kg, Amer. i Sibiř, nejkvalitnější maso

**P. nerka *O. nerca*** – při rozmnožování červená, druhé nejkvalitnější maso

**P. kisuč *O. kisuch*** – spíše americký, třetí nejkvalitnější maso

**P. masu** – oblast Japonska

(SÍHOVITÍ *Coregonidae*)

Shodné znaků s předchozí čeledí, planktonožraví

**Síh severní maréna *Coregonus lavaretus maraena*** -

introdukovaná z pomořanských jezer, planktonožravá

**M.(S.) malá** – z Polska, Německa, Ruska

**Síh peled'** – introdukovaný z běloruských jezer, chovaný v našich rybnících

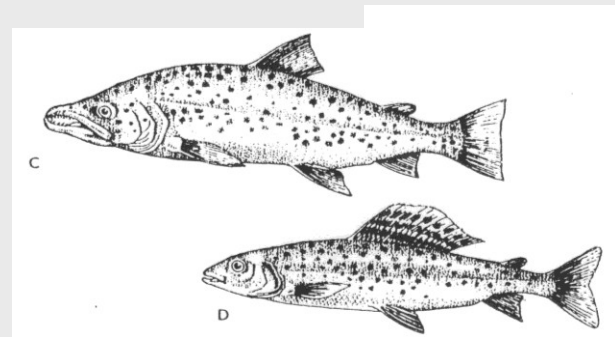
**S. omul**

(LIPANOVITÍ *Thymallidae*)

Tuková ploutvička, vysoká hřbetní ploutev

**Lipan podhorní *Thymallus thymallus* (D)** – proměnlivé zbarvení, méně O<sub>2</sub>

**L. sibiřský bajkalský**



Řád: **HRDLOPLOUTVÍ** (MĚKKOPLOUTVÍ) Gadiformes

Břišní ploutve před hrudními, měkké paprsky. Chybí *ductus pneumaticus*, drobné mezisvalové kůstky, zakrnělý i plynový měchýř.

TRESKOVITÍ Gadidae

Hřbetní ploutev – 3, řitní – 2 části. Draví, ozubená ústa, 1 vous. Pelagické ve studených vodách, málo sladkovodní.

**Treska obecná** *Gadus morrhua* - druhá nejdůležitější lovná ryba (po sledi) – do 1,5 m, 40 kg, žere sledě na tazích, až 9 miliónů jiker. Průmyslový lov. Kůže, plynový měchýř – kliš, odpady - rybí moučka.

**T. skvrnitá** *G. aeglephinus*, **t. tmavá** *G. virens*, **t. bezvousá** *G. merlangus*

**Mník jednovousý** *Lota lota* – sladkovodní. Chutné maso, dravý (jikry), u nás do 1 kg, severská jezera 20 kg

**M. mořský**

Řád: **ĎASOVÉ** Lophiiformes

Velká zploštělá hlava, velká ozubená ústa. Samostatné přední paprsky hřbet. ploutve – vnadidla (luminiscence). Bentické, některé hlubinné

**Ďábel mořský** *Lophius piscatorius* – až 2 m, do 500 m, výtěr pod 1000 m

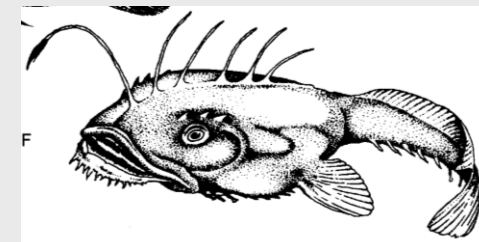
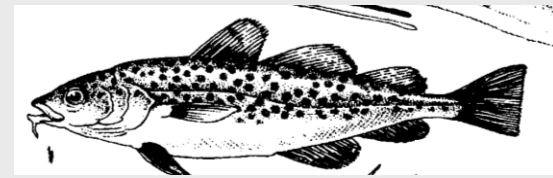
Řád: **CÍPALOVÉ** Mugiliformes

CÍPALOVITÍ Mugillidae

Hrudní ploutve posunuty nahoru, bez postranní čáry, euryhalinní, hosp. významní

**Cípal hlavatý** *Mugil cephalus* – 70 cm, až 10 kg, kosmopolita. Při ohrožení

vyskakují z vody → lov na rohože



Řád: **GAVÚNI** Atheriniformes

V kostře primitivní i pokročilé znaky. Chybí tvrdé paprsky, postranní čára nízko.

Cykloidní šupiny, požerákové zuby, Physoclisti.

Rozmanití

**Gavún** *Atherina presbyter* – evropská moře (i Jadran), hejnový



Řád: **JEHLICE** Beloniformes

JEHLICOVITÍ *Belonidae*

Tropické ryby s pinzetovitými čelistmi a kuželovitými zuby.

**Jehlice rohozobá** *Belone belone*

– evropská moře, do 90 cm, dravá, při vaření zelenají kosti

LETOUNOVTÍ *Exocoetidae*

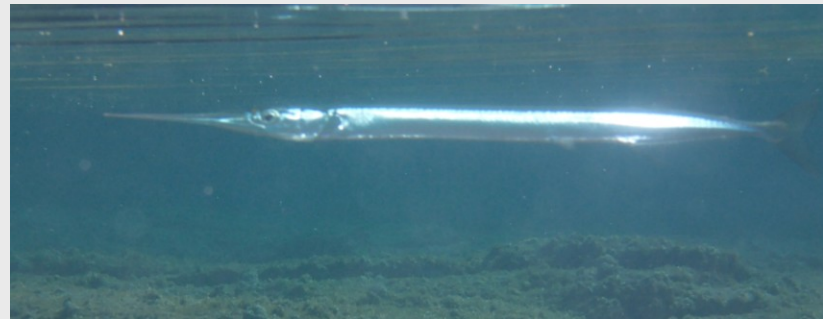
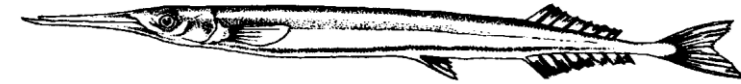
Hrudní (i břišní) ploutve rozšířené, pod hladinou. Výskok, plachtění.

**Letoun měkkoploutvý** *Exocoetus volitans*

POLOZOBÁNKOVITÍ *Hemirhamphidae*

**Polozobánka malajská** –

temenní oko, delší spodní čelist





Řád: **HALANČÍKOVCI** Cyprinodontiformes

Sladkovodní tropické drobné rybky bez postranní čáry, ozubené čelisti. U některých vnitřní oplození a živorodost, pohlavní dimorfismus.

HALANČÍKOVITÍ Cyprinodontidae

Oviparní, možnost vysychání jiker

**Halančík** *Aphanius* – sladké vody Středomoří

**Halančík** *Aphyosemion* – tropická Afrika

ŽIVORODKOVITÍ Poeciliidae

Živorodí

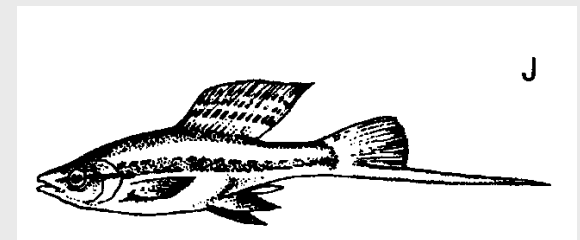
**Živorodka komáří** *Gambusia affinis* – severoamerická, aklimatizována všude

**Ž. trpasličí** *Heterandra formosa* – Karolína, Florida, M do 2 cm

**Paví oko** *Lebistes reticulatus* – sever Již. Ameriky, karibská oblast

**Plata** *Xiphophorus maculatus* – Střed. Amerika

**Mečovka** *X. helleri*



J



Řád: **VOLNOOSTNÍ** Gasteriformes

KOLJUŠKOVITÍ *Gasterosteidae*

Vřetenovité tělo, z boku kostěnné štíty, přední paprsky hřbet. ploutve - samostatné trny, malí dravci s péčí o potomstvo, brakické vody.

**Koljuška tříostná** *Gasterosteus aculeatus* – do 10 cm, 3 trny, zelenohnědý až tmavohnědý pruh, stříbřité boky, růžová (až krvavá) hrud'. Hnízdo.

JEHLOVITÍ Syngnathidae

Bizardní, krunýř z kostěnných destiček, trubičkovitě protáhlá hlava s bezzubými ústy. Hřbetní ploutev ozubené trny.

**Jehla mořská** *Syngnathus acus* – do 50 cm, protáhlé tělo s pancířem, malá ocasní, velká hřbetní ploutev, tělo svisle, epigamní projevy, samice přenese jikry do břišních váčků samce, jsou zásobovány O<sub>2</sub> z krve samce. Severní až Středozemní moře

**Koníček mořský** *Hippocampus hippocampus* – zvláštní tvar, do 10 cm, ovíjivý ocas bez řitní ploutve, pohyb zajišťován hřbetní ploutví. Vertikální poloha. Obdobné rozmnožování jako předchozí

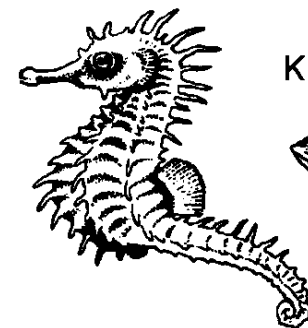
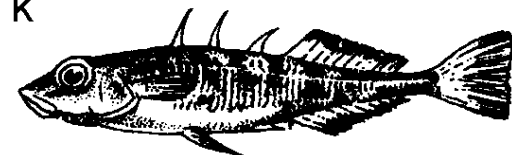
**Koníček dlouhonosý** *Hippocampus ramulosus*

**Řasovník rozedraný** *Phyllopteryx eques*

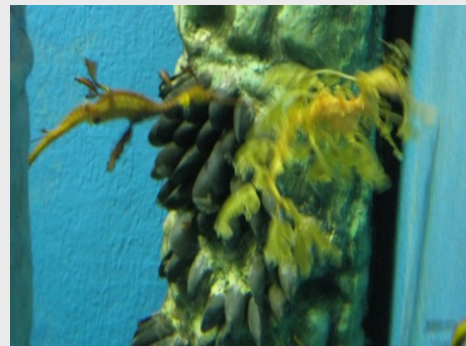
**Řasovník obecný** *Phyllopteryx taeniolatus*

– koníčci s bizardními výrůstky, řasové porosty okolo Austrálie

K



K



Řád: **ROPUŠNICE** Scorpaeniformes  
*Praeoperculum* spojeno s *ossa infraorbitalia*.

?Postavení?

ROPUŠNICOVITÍ Scorpaenidae

250 druhů, Atlantik, velká hlava s kostěnými deskami s trny, ploutve s jedovými žlázami

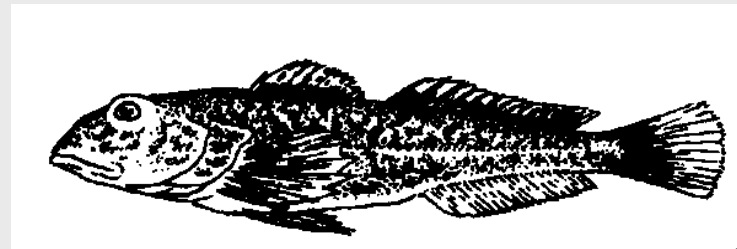
**Ropušnice obecná** *Scorpaena porcus* – kamenité dno Atlantiku, Středozeří, Černé moře, jed nebezpečný i člověku, zvlášt' dětem

VRANKOVITÍ Cottidae

200 druhů bez kostěné desky, 2 hřbetní ploutve, pobřežní, sladkovodní

**Vranka obecná** *Cottus cottus*

V. pruhoploutvá *C. poecilopus*



Řád: **OSTNOPLOUTVÍ** Perciformes

Druhově nejbohatší (120 čeledí, desítky podřádů).  
Ktenoidní šupiny. Hřbetní i řitní ploutev ze dvou  
částí – přední s ostnitými tvrdými, zadní s měkkými  
paprsky. Břišní ploutve pod hrudními (i před nimi)  
napojeny na lopatkové pásmo. *D. pneumaticus* chybí.  
Značný hospodářský význam.

Percoidei

KANICOVITÍ *Serranidae*

Šest set drobných až velkých druhů (2 m, 400 kg),  
i hermafrodité

**Kanic** *Serranus* – k. hnědý, k. písmenkový (Jadran)

OKOUNKOVITÍ Centrarchidae

Severoamerické sladkovodní druhy s přední částí hřbetní ploutve nižší než zadní

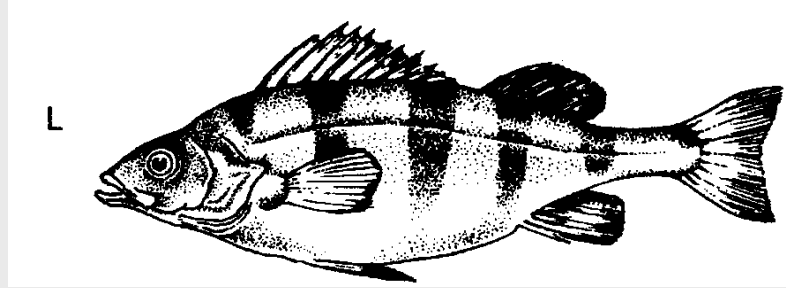
**Slunečnice** (okounek) **pestrá** *Leppomis gibbosus* – aklimatizovaná, pestře  
zbarvená při tření, nezáměrný dovoz (kapři z Jugoslavie x záměrné vysazení  
akvaristy)

**Okounek pstruhový** *Micropterus salmoides*, o. černý *M. dolomitu*

o. diamantový *M. Euneacanthus gloriosus* – akvariijní ryba

O. terčový *Mesogonistus chaetodon* " "





## OKOUNOVITÍ Percidae

Sladkovodní i mořské druhy s drsným tělem (ktenoidní šupiny), okraj skřelí - trn. Severní polokoule. 90 druhů.

**Okoun říční** *Perca fluviatilis* – běžný druh se žlutavým tělem, svislými pruhy, oddělené části hřbetní ploutve. Přehrady, do 40 cm, 3 kg, většinou 0,5 kg.

**Candát obecný** *Stizostedion lucioperca* – protáhlejší tělo neurčitě pruhované, významná funkce ve vodách

**C. východní** *S. volgense* – Dunaj

**C. mořský, c. kanadský**

**Ježdík obecný** *Gymnocephalus cernua* – nezřetelně oddělené části hřbetní ploutve, bentický, škodí na jikrách, potěru

**J. žlutý** *G. schraetser*, j. dunajský *G. baloni*

**Drsek větší** *Zingel zingel*, **d. menší** *Z. streber*

## LODIVODOVITÍ Carangidae

Teplejší světová moře, tvar, silně vykrojená ploutev (jako makrely), 200 druhů

**Kranas obecný** *Trachurus trachurus* - stavrida

– lovná ryba, malé rybky v blízkosti medúzy

*Cyanea capillata* (ochrana), vyžírají vaječníky

**Lodivod mořský** *Naucrates ductor* – doprovod

velkých dravých ryb a paryb, lodí –

motiv: potravní chování – není pravdivé

PARMICOVITÍ Mullidae

Bentické ryby s vousky

**Parmice nachová** *Mullus barbatus* (F)

– Středozeemí

SLIMULOVITÍ

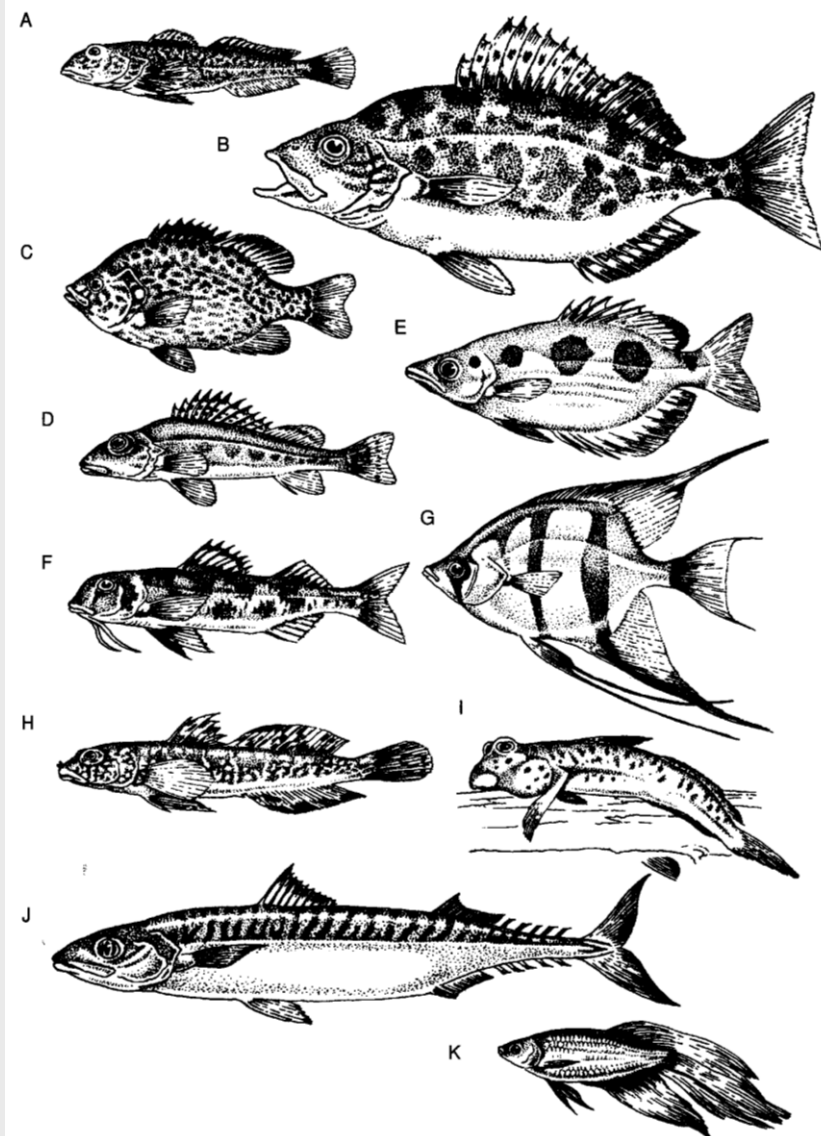
Jako mník

**Slimule živorodá**

STŘÍKOUNOVITÍ Toxotidae

Vystřikování vody, srážení hmyzu

**Stříkoun** *Toxotes* (E)



**Obr. 88** Zástupci kostnatých ryb (Teleostei). A až K – Acanthomorpha. A – ropušnice (Scorpaeniformes), vrankovití (Cottidae), vranka (*Cottus*); B – ostnoploutví (Perciformes), kanicovití (Serranidae), kanic (*Serranus*); C – okounkovití (Centrarchidae), slunečnice (*Lepomis*); D – okounovití (Percidae), ježdík (*Gymnocephalus*); E – stříkounovití (Toxotidae), stříkoun (*Toxotes*); F – parmicovití (Mullidae), parmice (*Mullus*); G – vrubozubcovití (Cichlidae), skalára (*Pterophyllum*); H – hlaváčovití (Gobiidae), hlavačka (*Proterorhinus*); I – lezec (*Periophthalmus*); J – makrelovití (Scombridae), makrela (*Scomber*); K – lezounovití (Anabantidae), rájovec (*Macropodus*).



PYSKOUNOVITÍ Labridae

Malé, dravé mořské ryby

Pyskoun *Labrus*, *Crenilabrus*

HLAVÁČOVITÍ *Gobiidae*

**Hlavačka podunajská** *Proterorhinus marmoratus* – přísavný terč z břišních ploutví

**Hlaváči** *Gobius* – převážně mořští

ŠTÍTNÍKOVITÍ

Prsní ploutve s volnými paprsky

**Štítník** *Tringa*

HRANÁČOVITÍ

BARAKUDOVIDITÍ *Sphyraenidae* (Soltýnovití)

Do 3 m, dravé, vzhled štiky

**Barakuda** *Sphyraena sphyraena* – evropský druh, menší. Jedovatost masa v určitém období (játra)



## VRUBOZOBCOVITÍ Cichlidae

Sladké i brakické vody, čichové jamky s jediným otvorem, péče o potomstvo

**Tlamoun nilský** *Tilapia nilotica* – 50 cm, býložravý, chov

**Cichlidky** *Apistogramma*, **kančici**

*Cichlasoma*, **tlamovci** *Haplochromis*,

**skalára** *Pterophyllum scalare* (G) – akvariijní

## SAPÍNOVITÍ Pomacentridae

Korálové, pestře zbarvené ryby (150 druhů), symbióza se sasankami (výběr nejen druhu, ale i jedince)

## SCARIDAE

Pestře zbarvené "papouščí" ryby, tlamky s ostrými okraji (srůst zubů) → zobák papoušků

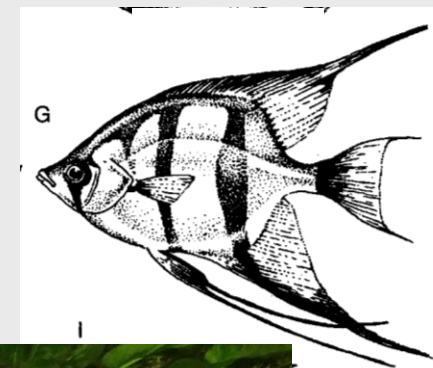
## OSTNATCOVITÍ Trachinidae

Ostny na skřelích, první tvrdé paprsky hřbetní ploutve spojeny s jedovými žlázami, záhrab v písku

**Ostnatec velký** *Trachinus draco* – jedové žlázy na 6 paprscích hřbetní ploutve a v ostnech skřelí

## CHAENICHTHYIDAE

Antarktida, bez červených krvinek i hemoglobinu → nízký obsah O<sub>2</sub> v krvi (0,7 %)





## Anabantoidei

### LEZCOVITÍ *Periophthalmidae*

Tropy indopacifické oblasti, silná svalovina na bázi hrudních ploutví (pohyb po souši, kamenech, větvích), oči nahoře s víčkem, malá štěrbina pod skřelemi

**Lezec obojživelný** *Periophthalmus koelreuteri*

### CARAPIDAE

Drobné (do 20 cm) průhledné ryby bez ocasní, břišních i hrudních ploutví, parazitují v tělní dutině sumýšů (žerou pohlavní orgány)

*Carapus acus*

### LEZOUNOVITÍ *Anabantidae*

Drobné ryby s labyrintem

**Lezoun indický** *Anabas scandens* – 20 cm, pohyb po souši – ostny párových ploutví. Vysychání vod – jiné nádrže, zahrabávání

### GURAMOVITÍ *Osphronemidae*

„Labyrintní „ ryby s péčí o potomstvo (hnízda, tlama)

**Bojovnice pestrá** *Betta splendens*, čichavci *Trichogaster*,

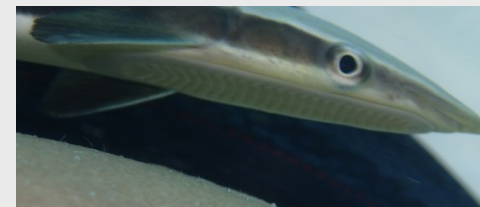
dlohoploutvý *Macropodus opercularis* – akvarijní ryby

### ŠTÍTOVCOVITÍ *Echeneidae* (někdy ŠTÍTONOŠI)

Elipsovitá přísavka z přední části hřbetní ploutve, přisání na tělo velkých ploutvovců, lodí

**Štítovec lodivod** *Echeneis naucrates* – až 1 m

**Š. lodní** *Remora remora* – do 60 (20) cm, lov želv na Kubě, přesuny s "nosiči"



## MAKRELOVITÍ *Scombridae* (někdy TUŇÁCI)

Vřetenovité tělo s rozeklanou ocasní ploutví, za hřbetní a řitní ploutví řada samostatných ploutviček. Rychlí plavci. Břišní ploutve pod hrudními, někdy bez plynového měchýře. Hejna, hospodářský význam.

**Makrela obecná** *Scomber scombrus* – do 0,5 m, 0,5 kg, Atlantik, lov, bez plynového měchýře, stejné ryby v hejnu, velmi plodné

**M. španělská, M. japonská** – mají plynový měchýř

## TUŇÁKOVITÍ *Thunnidae*

Velké ryby – 3 m, 500 kg, tropická i subtropická moře. Částečná regulace teploty těla (povrchových vrstev)

**Tuňák obecný** *Thunnus thynnus* – Atlantik, sever Tichého oceánu, ceněné maso

**T. křídlatý, t. malý**

## MEČOUNOVITÍ *Xiphiidae*

**Mečoun obecný** *Xiphias gladius* – jediný druh, 4 m, 600 kg s horní čelistí mečovitě protaženou (až 1/3 délky těla), kýl u ocasního násadce.

U plůdku zuby, později mizí, hřbetní a řitní ploutev – 2 části, břišní chybí, lysé tělo. Draví – ?omračování?, ?napadá i lodě?

**Plachetník širokoploutvý** *Istiophorus platypterus*

– do 1,5 m, 90 kg, rychlost plavání až 110 km/h → přes 30 m . h<sup>-1</sup>



Řád: **PLATÝSOVÉ** Pleuronectiformes

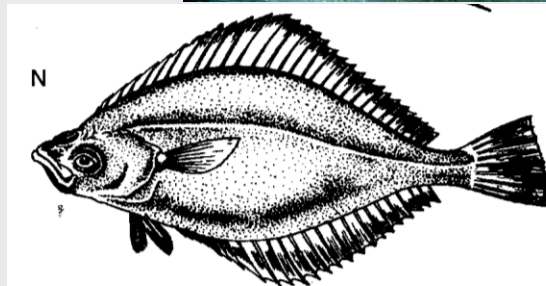
Bentičtí, zploštělé tělo ze stran, asymetrické (pravou na dně – bez pigmentu), barvoměna. Larvy souměrné.

**Platýs bradavičnatý** *Platichthys plessus* – 20 – 30 cm, pobřeží Evropy, do řek i u nás

**P. velký** *Pleuronectes platessa* – Atlantik, 1 m, 7 kg

*P. Hippoglossus* – 4 m, 300 kg

Mořský jazyk *Solea*, platýš, kambala



Řád: **ČTVERZUBCI** Tetraodontiformes

malé tropické pobřežní ryby se splynutými zuby ve tvaru silného papouščího zobáku, lysá kůže s kostěnými deskami, trny, krátké tělo. Vakovitá vychlípenina ve střevě - plnění vodou, plynem → změna tvaru, objemu.

Jedovaté maso, játra.

ČTVERZUBCOVITÍ Tetraodonidae

**Čtverzubec** *Tetraodon* – moře i řeky (Kongo, Nil), nafukující se, i jedovatí

**Hranobřich**

JEŽÍKOVITÍ Diodonidae

**Ježík** *Diodon* – enormní nadmutí, ostny – ježatá koule

HAVÝŠOVITÍ Ostracionidae – nemění tvar

**Havýš** *Ostracion* (O) – krunýř se šestiúhelníkovitými destičkami,

MĚSÍČNÍKOVITÍ Molidae

**Měsíčník** *Mola* – extrémní zkrácení, vysoké tělo, až 3x3 m, 1t

