



RYBY

NADTŘÍDA: RYBY

pod pojmem ryba si většina z nás představí naši neznámější a nejoblíbenější rybu – **kapra obecného**. Ryby jako skupina jsou však mnohem pestřejší a jsou dominantními živočichy ve všech vodních ekosystémech světa.

Základní charakteristika a popis těla ryb:

Tuto skupinu organismů bychom měli spíše nazvat **ryby kostnaté**, protože mají uvnitř těla **zkostnatělou vápenitou kostru**, která může být u některých skupin ryb **druhotně chrupavčitá**. Ryby jsou živočichové dokonale přizpůsobení **vodnímu prostředí**, najdeme je ve vodách sladkých, slaných i brakických (→ s. 15), některé druhy dokonce dokáží v určité míře dýchat vzdušný kyslík pomocí speciálně upravených orgánů. Ryby žijí i v prostředích s nepříznivými podmínkami, jako jsou například podzemní vody, vody opakovaně vysychající nebo vody termální.

Zajímavost:

Mezi ryby s chrupavčitou kostrou patří jeseterovité ryby (například jeseter malý). Vyskytují se v Černém, Kaspickém a Azovském moři a během tření vplouvají i do Dunaje a Moravy.



Věděli jste, že ryby mohou dosahovat velikosti od 8 mm až po 12 metrů? Největší rybou je vzácná mořská ryba hlístoun červenohřívý.

Mezi ryby řadíme dvě třídy živočichů, **paprskoploutvé ryby** a **svaloploutvé ryby** (též **nozdraté**). Do druhé skupiny můžeme zařadit i všechny **čtyřnožce**, včetně člověka, protože mezi ně patří i předkové obojživelníků a následně dalších tříd obratlovců.

TŘÍDA: PAPRSKOPLOUTVÍ

Je to skupina živočichů, která se vyvíjela už od prvohor (asi před 400 miliony let). Nejdříve obývali pouze sladké vody, do slaných vod se přesunuli až druhotně. Do současnosti jich přežilo okolo 30 000 druhů.

Stavba těla:

Tělo ryb je rozlišeno na **hlavu, trup, ocas a ploutve**. Tvar těla je obvykle **hydrodynamický**, tedy protáhlý a dobře umožňující rozrážet vodu. Ploutve dělíme na **párové** (prsí a břišní) a **nepárové** (řitní, ocasní a hřbetní, případně také tuková ploutvička). Pohyb (plavání) zajišťuje zejména ocasní část těla a prsí ploutve, zbylé ploutve slouží hlavně k vyrovnávání těla a manévrování.



Obr. 1 – Vnější stavba těla kapra

Zajímavost:

Pravděpodobně nejdelší rybou v dějinách Země byl *Leedsichthys* („Leedsova ryba“), který žil ve střední juře (asi před 170 miliony let) a dosahoval délky přes 20 m.



Obr. 2 – *Leedsichthys* loví ichtyosaura (ryboještěra)

Povrch těla:

Povrch těla ryb je krytý **šupinami**, které mohou mít různý tvar. Na šupině jsou vidět pravidelné přírůstky v podobě soustředěných oblouků, z nichž lze odhadnout stáří ryby.

Kůže ryb obsahuje **slizové žlázy**. Sliz brání pronikání vody do těla, snižuje tření, čímž usnadňuje pohyb a také chrání rybu před infekcí a poraněním.



Obr. 3 – Šupina kapra

Věděli jste, že jedinci některých druhů ryb dokážou v případě potřeby změnit svoje pohlaví?



STRUNATCI

Opěrná soustava:

Opěrná soustava je tvořena kostrou, která je obvykle **kostěná**, někdy druhotně **chrupavčitá**. Je členěna na kostru hlavy – **lebku** a kostru trupu, kterou představuje **páteř** složená z **obratlů** a **žebra**. Ploutve bývají vyztuženy pevnými **ploutevními paprsky**.

Trávicí soustava:

Ryby mají **trubicovitou trávicí soustavu**. Ta začíná **ústní dutinou**, která může být opatřena **zuby**. Ústa mohou směřovat **nahoru, dolů** nebo **dopředu** a jejich umístění je často důležitým rozlišovacím znakem. Samotná trávicí trubice se rozděluje na **hltan, jícen, žaludek, střevo** a **řitní otvor**. Do trávicí soustavy ústí několik dalších orgánů: **slinivka břišní, játra, žlučník** a **slezina**.

Ryby jsou dravé, všežravé i býložravé, některé druhy se živí i paraziticky.

Dýchací soustava:

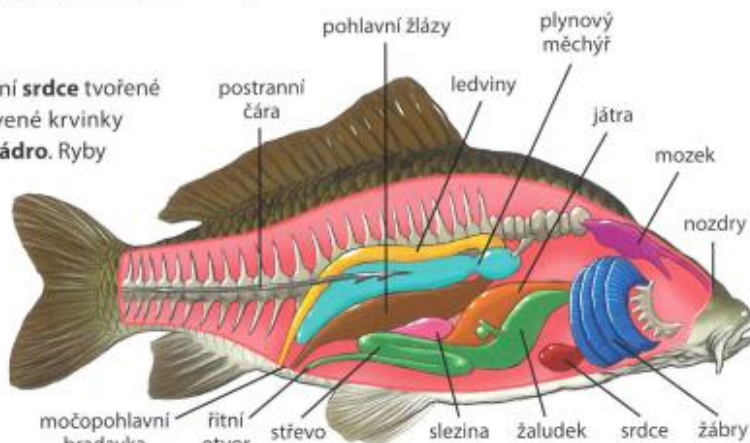
Ryby dýchají kyslík rozpuštěný ve vodě pomocí **žaber**. Žábry jsou tvořeny čtyřmi páry **žaberních lupínek**, uložených na **žaberních obloucích** v **žaberní dutině**. Ta je kryta kostěnými destičkami – **skřelemi**. Pomocí skřelí mohou ryby dýchat, i když se nehýbou. Ryba ústy nasaje vodu, pohybem skřelí ji pak dopraví do žaberní dutiny k žábrám, kde dojde k **okysličení krve**. Voda pak odtéká **skřelovým otvorem** ven.

Plynový měchýř není součástí dýchací soustavy, vyvinul se vychlípěním jícnu a slouží k nadnášení ryby ve vodě.

Některé ryby mají přídatné dýchací orgány, například **plicní vaky**.

Cévní soustava:

Cévní soustava je **uzavřená**. Krev pohání **srdce** tvořené **jednou síní a jednou komorou**. Červené krvinky ryb jsou poměrně velké, oválné a mají **jádro**. Ryby patří mezi organismy s proměnlivou tělesnou teplotou, což znamená, že jejich teplota se **mění v závislosti na teplotě okolního prostředí**. Zimující ryby se stahují ke dnu vodních nádrží do míst, kde má voda nejvyšší hustotu a nezamrzá. Jejich metabolismus se zpomaluje, a tak mohou přežít nepříznivé podmínky.



Obr. 4 – Vnitřní stavba těla ryby

Vylučovací soustava:

Vylučovací soustava je tvořena většinou **párovými ledvinami**. Moč je u sladkovodních ryb velice zředěná, mořské ryby naopak vylučují moč silně zahuštěnou, neboť se pomocí ní zbavují přebytečných solí.

Nervová soustava:

Nervovou soustavu tvoří **mozek, mícha** a **nervy**. Nejrozvinutějšími částmi mozku jsou **střední mozek** a **mozeček**.

Smyslové orgány:

Velmi důležitým smyslem ryb, hlavně denních, je **zrak**. Orgánem zraku jsou **dvě komorové oči bez víček**, obvykle umístěné po stranách hlavy. Většina ryb vidí **barevně**. Ryby, které žijí v místech beze světla, mají oči zakrnělé, nebo naopak výrazně zvětšené (teleskopické oči). **Čich** je propojený s chutí a slouží rybám k vyhledávání potravy, partnera nebo místa k páření. **Sluch** mají ryby slabý, a některé ryby jsou dokonce úplně hluché. **Rovnovážné ústrojí** rybám slouží k vnímání polohy. **Hmatové buňky** jsou u většiny druhů ryb soustředěny kolem úst nebo v **hmatových vouscích**. Po celé boční straně je obvykle dobře viditelná **postranní čára** tvořená smyslovými buňkami, pomocí kterých ryby vnímají pohyb a tlak vody.



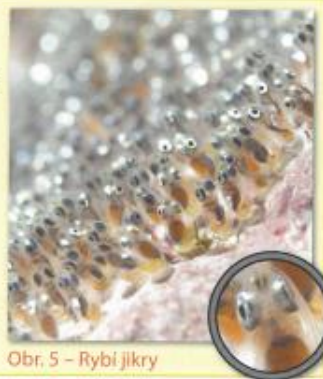
Rozmnožování:

Ryby jsou **gonochoristé**. Samčími pohlavními orgány jsou **párová varlata**, která produkují samčí pohlavní buňky **spermie**, nazývané **mlíčí**. Samičí pohlavní orgány jsou párové **vaječníky** produkující samičí pohlavní buňky **vajíčka**, která u ryb nazýváme **jikry**. Ryby mají pro rozmnožovací, vylučovací i trávicí soustavu samostatné vývody.

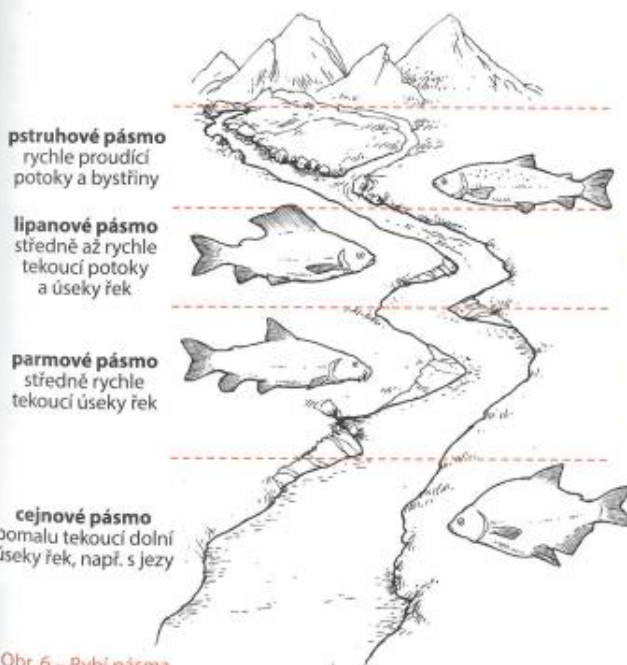
páření ryb nazýváme **tření**. Při něm jsou jikry i mlíčí obvykle **volně vypouštěny do vody** – jedná se tedy o **vnější oplození** (oplození mimo tělo samice). Z oplozené jikry se po nějaké době vylíhne **plůdek**, který se nejprve živí z vlastního **žloutkového váčku** a pak začne samostatně přijímat potravu.

Zajímavosti:

- Některé ryby o potomstvo pečují.
- Samec ryбки **koljušky třístné** staví hnízdo z vodních rostlin, do kterého láká samičky, aby mu zde nakladly jikry. Ty pak oplodní, pečuje o ně a hlídá je.
- Rybky z afrických jezer, zvané **tlamovci**, své jikry přechovávají v tlamě až do jejich vylíhnutí.
- Samičky mořských koníků kladou vejce do břišních vaků samců, kteří je nosí a opatrují až do vylíhnutí, kdy se mláďata líhnou již plně vyvinutá.
- Naše rybka **hořavka duhová** je vázána na některé druhy mlžů. Samičkám v době rozmnožování roste dlouhé kladélko, pomocí kterého nakladou jikry do žaberního prostoru škeble či velevrubu, a sameček je pak oplodní. Jikry se dále vyvíjejí ve škebli. Hořavky pak šíří larvy, glochidie, které se na dospělé ryby přichycují.



Obr. 5 – Rybí jikry



Obr. 6 – Rybí pásma

Ekologie ryb:

Ryby můžeme podle výskytu rozdělit na druhy **mořské** (žijící ve slaných vodách), **brakické** (žijící ve smíšených vodách) a **sladkovodní** (žijící ve sladkých vodách). Zvláštní skupinou jsou ryby **tažné**. Tyto ryby **část svého života tráví ve slané a část ve sladké vodě**. Obvykle táhnou za rozmnožováním.

Zajímavost: Tažné ryby můžeme rozdělit na ryby žijící ve slané vodě, ale rozmnožující se ve vodě sladké (**anadromní**; například losos) a na ryby žijící ve vodě sladké ale rozmnožující se ve vodě slané (**katadromní**; například úhoř).

Ryby, které se vyskytují v našich tekoucích vodách, jsou tvarem těla přizpůsobeny prostředí, ve kterém žijí. Proto toky řek můžeme rozdělit na takzvaná rybí pásma (→ Obr. 6), pojmenovaná vždy podle typického druhu ryby, který v daném úseku vodního toku žije.

Brakická voda: Voda v místech, kde se mísí vody sladké a slané (například v ústí velkých řek).

Význam ryb:

Ryby jsou velice důležitou součástí **vodních potravních řetězců** a mají velký význam i jako **potrava člověka**. Mořské druhy ryb jsou důležitým **zdrojem jódu**, jehož nedostatek může způsobovat **poruchy štítné žlázy**. Intenzivní rybolov však způsobil **ohrožení** mnoha volně žijících druhů ryb. Proto část ryb na našem stole, zejména sladkovodních, pochází z **umělých chovů**. Některé druhy ryb můžeme chovat také **pro potěšení** (akvarijní rybky a okrasné druhy ryb).