

Otázka: Ryby

Předmět: Biologie

Přidal(a): PŠ

Charakterista:

- patří do vyšších strunatců (mají strunu hřbetní, chordu = páteř)
- druhově nejpočetnější skupina obratlovců (27 000, v Česku 60, z toho 12 nepůvodních)
- žijí ve sladkých, slaných i brakických (delta řeky) vodách (některé dokáží v určité míře dýchat vzdušný kyslík, bahníci)
- **studenokrevní** (poikilotermní) živočichové = proměnlivá tělní teplota podle teploty okolí
- obratlovci **s neukončeným růstem** - v dospělosti se však růst značně zpomaluje
- správný název **ryby kostnaté** - mají zkostnatělou vápenitou kostru, u některých může být druhotně chrupavčitá (jeseter)

Ryby dnes dělíme do dvou skupin:

- **paprsoploutvé**
- **svaloploutvé** - můžeme zařadit i **čtyřnožce** (i člověka), proto se skupina ryb jako třída nepoužívá
 - skupina, která se vyvíjela od prvohor - nejdříve obývali sladké vody, do slaných se přesunuli druhotně

Stavba

- tělo rozlišeno na hlavu (nepohyblivá, je pevně přirostlá), trup a ocas - **hydrodynamický** tvar (klade malý odpor vůči vodě)

- ploutve:
 - **párové** – prsní a břišní, fungují jako končetiny
 - **nepárové** – řitní, ocasní a hřbetní, vzniklé z ploutevního lemu
- zadní ploutev:
 - **homocerkní** – vně souměrná, vnitřně nesouměrná, většina ryb
 - **heterocerkní** – vně i vnitřně nesouměrná, jeseter
 - **difycerkní** – vně i vnitřně souměrná, úhoř
- kůže má mohutnou škáru, na povrchu tenkou pokožku, v ní jsou slizotvorné žlázy – **ochranná slizová vrstva**

-> snižuje tření, brání pronikání vody a chrání před infekcemi
- ve škáře jsou **kostěné šupiny** různého tvaru, určování stáří:
 - **ganoidní** – nejstarší, tvrdé, málo pružné, kosočtverečné, mohutné (jeseter)
 - **cykloidní** – tenké, ploché, okrouhlé (většina)
 - **ktenoidní** – vznik z cykloidních, drobné zoubky (ktenie), ty usnadňují obtékání vody (okoun)

Anatomie

kosterní soustava

- **osifikovaná** kostra (u nejstarších chrupavčitá – jeseter)
- **lebka (1)** tvořená velkým počtem kostí, **páteř (2)** složená z obratlů a vybíhají z ní **žebra**
- ve svalovině jsou **mezisvalové kůstky** (vyztužují boky)
- kostra ploutví není spojena s kostrou trupu – **ploutevní paprsky (3)**
- po stranách lebky kosti **skřelové** (chrání žábry)
- ploutve vyztuženy **ploutevními paprsky** – kostra ploutví není spojena s kostrou trupu

svalová soustava

- segmentované uspořádání do příčných článků (**myomery**) -> umožňují **vlnivý pohyb** těla
- myomery mají tvar písmene W; stahem svalu může vytvářet **elektrický impulz** (úhoř)

dýchací soustava

- **žábry** – prokrvené lupínky na kostěném žaberním oblouku
 - většinou **4 páry žaberních lupínků** uložených na žaberních obloucích v žaberní dutině, 5. pár někdy přeměněn na tzv. **požerákové zuby** – pomáhají rozmělnovat potravu (kapr)
- pohyb úst a skřelí pohání proud vody s kyslíkem k žábrám krytými skřelemi = **operculum**
- ryby žijící ve vodách s nedostatkem kyslíku – **pomocné dýchací orgány:**
 - **ústní sliznice** (nouzové)
 - **labrynt** (prokrvené výběžky žaberní dutiny)
 - **sliznice střeva** (piskoř, sumec)
 - **kůže** (úhoř)
 - **plynový měchýř**
 - **plicní vaky**
 - **rozšířené výrůstky 1. žaberního oblouku** (bojovnice)
 - extrémní způsob mají lezci, kteří vydrží dlouho na souši (vzduch míchají s vodou zadrženu v obžaberním prostoru + kůže)

trávicí soustava

- začíná ústy (tvar podle způsobu přijímání potravy) – hltan – jícen – žaludek (pouze rozšířenina) – střevo – řitní otvor – játra – slinivka (rozptýlená tkáň) – žlučník – slezina
- kaprovití mají **požerákové zuby** – mechanické rozmělnění potravy
- **plynový měchýř:**
 - vznikl vychlípáním jícnu – nadnáší tělo ve vodě
 - u **většiny ryb** rozdělen na dvě části – **vyplněn směsí plynů**
 - u **hlubinných ryb** je plynový měchýř **vyplněný olejovitým tukem** -> větší odolnost vůči hydrostatickému tlaku

- žíví se masožravě, býložravě, všežravě i paraziticky

cévní soustava

- **uzavřená**
- **venózní (žilní) srdce** -> srdcem protéká pouze **odkysličená krev**
- **srdce** tvořeno:
 - **1 síní** (žílami nasává krev z těla)
 - **1 komorou** (tepny vypuzuje krev do žaber a odtud dále do těla)
- velké oválné **červené krvinky s jádrem**, mohou se dělit
- **ektotermní** (studenokrevné) - teplota závisí na prostředí
- **výhoda** - nemusí tak často přijímat potravu
- **nevýhoda** - žijí v teplotním rozpětí, které je omezuje

vylučovací soustava

- **párové ledviny** uložené pod páteří
- společně s vývody vylučovací a rozmnožovací soustavy - **urogenitální vývod**
- princip **osmózy** = vyrovnávání koncentrací látek
- u sladkovodních je moč **zředěná** (hypotonické voda, hypertonická ryba, hypotonická moč)
- u mořských silně **zahuštěná** - zbavují se přebytečné soli (opak)

nervová soustava

- velmi malý mozek - 5 oddílů - navazuje na něj mícha a nervy, inteligentní jako paryby
- mozeček - koordinace, střední mozek - smyslová ústředí, jsou nejrozvinutější

smyslová soustava

- **postranní čára** (6.smysl) = **proudový orgán**

- kanálek pod šupinami se skupinami mechanoreceptorů
- citlivě reagují na otřesy, změny proudění a tlaku vody (vnímání překážek ve vodě, kořisti, predátorů...)
- **zrak**
 - **2 komorová oka** bez víček - akomodace přibližováním kulovité čočky k sítnici
 - spíše krátkozraké, vidí barevně (hlubokomořské zakrnělé)
- **chuťové** receptory
 - v ústní dutině ale i na hlavě a různě po těle
- **čich**
 - úhoř (cestování ze Sargasového moře pomocí čichu), losos, piraňa (vnímá krev)
- **hmat**
 - umístěn na hmatových vousech, čichové buňky v čichových jamkách (sumec, lín, kapr)
- **sluch**
 - slabý, některé ryby jsou hluché
 - u některých druhů **Weberův aparát** - propojuje sluchové ústrojí s plynovým měchýřem (měchýř = rezonátor), kapr (slyší dobře)

rozmnožovací soustava

- většinou **gonochoristé** -> samice - párové vaječníky, **jikry**; samci - varlata, **mlíčí**
- někteří mohou měnit pohlaví během života - mečovky
- převážně **vnější oplození** (**vnitřní** živorodky a vejcoživorodé), samostatné vývody (ne kloaka)
- většinou **vývoj přímý** -> **líhnutí plůdku** (malé rybky)
- v prvních dnech života se plůdek vyživuje ze **žloutkového vaku** na břiše
- u úhoře - **nepřímý vývoj** (larva **monté**)
- někdy péče o potomstvo (klaun očkatý)
- rozmnožování = **tření**, místo tření ryby = **trdliště**
- zajímavosti:
 - **tlamovci** (cichlidy) z afrických jezer jikry přechovávají v tlamě
 - **řasovník** samec má jikry nalepené kolem svého těla a pečuje o ně
 - samice **mořských koníků** kladou jikry samcům do břišního vaku, které je nosí a opatruje
 - **hořavky** kladou jikry kladélkem do škeblí či velevrubů, kde se vyvíjejí a ochraňují je - bez nich se nerozmnoží (ty pak šíří jejich larvy **glochidie**)
 - samci **koljušek** staví hnízdo z vodních rostlinách, které hlídá a pečuje o jikry

Ekologie

- ryby můžeme rozdělit na sladkovodní, mořské a brakické
- zvláštní skupinou jsou tažné, **migrace**:

1. **a) anadromní** – žijí v moři, rozmnožují se v sladkých vodách (losos)
2. **b) katadromní** – žijí ve sladkých vodách, rozmnožují se v moři (úhoř)

- sladkovodní ryby můžeme rozdělit podle rybího pásma (pelagické, bentické)
- **význam ryb**:
 - součást potravních řetězců, potrava pro člověka, mořské jako
 - zdroj **jódu** (nedostatek – porucha štítné žlázy)
 - **akvaristika**
- **ohrožení**:
 - nejvíce ohrožené mořské ryby – nadměrný rybolov, plasty a korálové útesy

System

- třída: **Paprsoploutví**
 - nadřád: **Chrupavčití**
 - starobylá skupina, primitivnější (hodně znaků jako žraloci) – „živé fosilie“
 - chrupavčitá kostra, zachovalá chorda, ganoidní šupiny, heteroceršní ocasní ploutev
 - spirální řasa ve střevě a mívají 4 vousky, býložraví
 - hlava protažena v rostrum = rypec (nejvýraznější výběžek má piloun)
 - hospodářsky velmi významní (pravý kaviár = jikry)
 - řád: **Jeseteři**
 - dnes na pokraji vyhynutí
 - **vyza velká**
 - největší ryba na světě (až 8 m a 1 tuna)
 - brakické vody, Kaspické a Černé moře
 - třou se v jejich přítocích, kaviár
 - problém – tření brání přehradě

- **jeseter malý**
 - nejmenší jeseterová ryba (až 1 m)
 - akvakultura, kaviár (Rusko)
 - řeky Evropy
- **jeseter velký**
- nadřád: **Kostnatí**
 - tělo kryté kostěnými destičkami, šupinami nebo je lysé
 - homocerkní ploutev, draví
 - řád: **Holobřiší**
 - mořští, hadovité tělo bez břišních ploutví a šupin, ostatní ploutve splynuly v ploutevní lem
 - **úhoř říční**
 - katadromní – tření v Sargasovém moři
 - larvy monté – ty se nechají unášet Golfským proudem a v našich řekách žijí do dospělosti
 - tření úhořů nikdy nikdo nespatriil, do konce larvy byly považovány za samostatný druh
 - **muréna obecná**
 - druhé čelisti (kořist zatáhne do jícnu) – inspirace pro film Vetřelec
 - řád: **Bezostní**
 - hospodářsky nejvýznamnější
 - mořské ryby bez postranní čáry, plynový měchýř ještě spojen s jícne
 - obrovská hejna, potrava pro mořské predátory (tuňáci, žraloci, kytovci) + mimořádný význam pro člověka
 - **sardinka obecná**
 - **sleď obecný**
 - **sardel obecná**
 - řád: **Sumcovití**
 - sladkovodní noční dravci
 - čelisti pokryty drobnými zoubky
 - 3 páry hmatových vousků
 - **sumec velký**
 - jedna z největších sladkovodních ryb, naše největší
 - slizké tělo bez šupin, špatně vidí, ale dobře slyší
 - obří sumci mohou mít až 3 m a přes 100 kg, může se dožít i 50 let

- řád: **Máloostní**
 - málo tvrdých ploutevních paprsků, sladkovodní, požerákové zuby
 - kostěný orgán spojující vnitřní ucho s plynovým měchýřem (slyší) -> **Weberův orgán**
 - druhově velmi početná skupina, všežraví
 - **kapr obecný**
 - naše asi první historicky domestikovaná ryba, symbol Vánoc
 - hmatové vousky (bentos - na dně, plankton, vodní hmyz, škeble)
 - historie rybníkářství již od 12. století (Jižní Čechy - rybníky, Rožmberkové)
 - v Austrálii invazivní druh
 - 3 formy: původní je šupinatá, holá a lysec
 - **lín obecný**
 - **karas obecný** a **karas stříbřitý**
 - **cejn velký**
 - **plotice obecná**
 - **parma obecná**
- řád: **Štikotvární**
 - sladkovodní dravci
 - **štika obecná**
 - široká tlama a zahnuté zuby
 - hřbetní a řitní ploutev posunuty na konec -> rychlý start (až 30 km/h)
 - řád: **Hrdloploutví**
 - velký hospodářský význam, draví
 - **treska obecná**
 - **mník jednovousý**
 - řád: **Volnoostní**
 - malé, pomalé ryby filtrující plankton
 - kostěné destičky
 - samci se starají o jikry a zasnubní rituály
 - **koníček mořský**
 - nejpomaleji plavající ryba
 - samička mu naklade vajíčka do vaku, kde je sameček oplodní
 - **koljuška tříostná**

- sameček staví hnízdo, 3 ostny na hřbetě, hlídá potomky
- do našich vod vypuštěna akvaristy
- **řasovník rozedraný**
- řád: **Ostnoploutví**
 - větší počet tvrdých paprsků v ploutvích, ktenoidní šupiny, dravé
 - druhově početná skupina, slané, sladké a brakické vody
 - **soltýn barakuda**
 - **měsíčník svítivý**
 - žije v obrovských hloubkách; 3 tuny
 - obrovská ryba; nejplodnější obratlovec
 - **tuňák obecný**
 - velká hospodářsky významná ryba (až 3 m, až 250 kg)
 - dravá – **vysoká rychlost** (až 80 km/h)
 - ve Středozemním moři díky intenzivnímu lovu na pokrači vyhubení
 - **mečoun obecný**
 - **plachetník širokoploutvý a plachetník atlantský**
 - nejrychlejší ryba světa – až 110 km/h
 - avšak **marlínu indickému** byla podle BBC naměřena rychlost **129 km/h**
 - **makrela obecná**
 - rychlá a dravá, gastronomie – vitamíny a omega-3 mastné kyseliny
 - **bojovnice pestrá**
 - samci boj na život a na smrt
 - **okoun říční**
 - skvělý zrak, nemá moc zubů, ale kořist rychle polyká

- **candát obecný**
 - velmi náročný na čistou vodu
 - samec agresivně brání hnízdo s jikrami
- **lezec obojživelný**
 - dýchá i vzduch – vydrží dlouho na souši (vzduch míchají s vodou zadrženu v obžaberním prostoru + kůže)
 - pohybuje se na souši pomocí silných ploutví
 - nory v bahně, brakické vody **mangrovových** bažin, ústících řek
- řád: **Lososotvární**
 - hospodářsky významní, tuková ploutvička
 - někteří anaerobně tažní
 - **losos obecný**
 - Atlantský oceán – tření hlavně v Kanadě, na Aljašce
 - u nás aktuálně snaha o reintrodukcii (řeka Kamenice), problém – přehrad a znečištění
 - velmi zdravé maso, velkým producentem je Norsko
 - tichomořské druhy po vytření hynou a tvoří důležitou sezónní potravu pro medvědy, vlky... také hrají důležitou roli v ekosystému (rozklad těl -> hnojí břehy řek)
 - **pstruh potoční**
 - čisté chladné rychle tekoucí horské vody, dravec (vodní hmyz), sportovní rybaření
 - 3 formy: potoční, říční a jezerní

- **pstruh duhový**
- **lipan podhorní**
- zajímavé ryby
 - **klaun očkatý**
 - symbióza se sasankou mořskou (víří jí vodu, pro něj ochrana)
 - proti žahnutí mají ochranný sliz
 - **odranec pestrý**
 - perfektní mimikry, nejjedovatější ryba na světě
 - **čtveřzubci**
 - jed tetrodotoxin
 - **platýs**
 - chromatofory – změna barvy
 - **arapaima velká**
 - největší sladkovodní ryba – Amazonka (přes 3 m, až 200 kg)

- třída: **Svaloploutví**
 - velmi starobylá třída – pouze 2 recentní skupiny s 8 druhy
 - z jejich předků se vyvinuli čtyřnožci
 - předchůdci obojživelníků
 - dokáží přežít i několik měsíců na souši
 - mají vnitřní nozdry = choany, spojující nosní a ústní dutinu – mohou vdechovat vzdušný kyslík
 - podtřída: **Lalokoploutví**
 - předpokládalo se, že vyhnuli před 70 miliony let
 - masité ploutve (končetiny se podobají končetinám obojživelníků)
 - evolučně nejstarší skupina ryb na Zemi
 - starobylá skupina, primitivnější (hodně znaků jako žraloci) – „živé fosilie“
 - **latimérie podivná**
 - myslelo se, že vyhnula – dnes v hlubinách kolem Madagaskaru
 - mohutné párové ploutve se svalovinou – stavba lebky připomíná obojživelníka

- jeden plicní vak, ale choany postrádá (měli je předci)
- podtřída: **Dvojdyšní**
 - převážně chrupavčitá kostra, cykloidní šupiny
 - kromě žaber mají vyvinuté primitivní plíce (1-2 plicní vaky)
 - poprvé se objevuje mízní soustava
 - období sucha mohou přežít ve stavu letního spánku (estivace)
 - na několik měsíců se zahrabou v bahně
 - **bahníci**
 - žijí v Austrálii, Africe a Jižní Americe
 - úzké párové ploutve
 - žijí ve vodách chudých na kyslík
 - díky vakům přežijí i dlouhodobě sucho (zavrtávají se do slizového pouzdra)

1. [Ryby \(oistichtyes\) - maturitní otázka](#)
2. [Paryby, ryby - maturitní otázka](#)
3. [Ryby \(oistichtyes\) - maturitní otázka \(2\)](#)