

Třída: SAVCI (MAMMALIA)

Obecná charakteristika savců

- **Savci jsou vývojově nejvyspělejší obratlovci.**
- Ve fylogenetickém vývoji **vznikli s plazů** zvaných savcovití plazi.
- První savci se na Zemi objevili asi před 180 miliony let. V současné době žije na Zemi asi 4 300 druhů savců.
- Důkazem toho jsou **vývojově nejjednodušší savci**, kteří **snášejí vejce** jako většina současných plazů. Tito primitivní savci se nazývají vejcorodí (např. ježura australská, ptakopysk podivný).
- **Naprostá většina savců však rodí živá mláďata – jsou živorodí.** Charakteristickým znakem všech savců je, že **mláďata savců se po narození živí mateřským mlékem.**
- **Savci jsou** (spolu s ptáky) **teplokrevní živočichové.**
- **Dutina těla savců je rozdělena** svalnatou blánou zvanou bránice **na hrudní dutinu a břišní dutinu.**
- **Naprostá většina druhů savců žije na souši.** Jen malý počet druhů žije ve vodě (např. velryba grónská, delfín obecný) nebo dokáže létat (např. netopýr velký).
- Mezi současnými savci jsou druhy různých rozměrů a hmotností. Nejmenší savci jsou v řádu hmyzožravci.
- Dosahují velikosti kolem 6 cm a hmotnosti asi 2 g.
- Největším recentním suchozemským savcem je **slon africký**, jehož délka bývá až 7,5 m, výška až 4 m a hmotnost až 7 tun.
- Největší savci a zároveň největší živočichové, kteří vůbec kdy obývali Zemi jsou velryby. Např. **plejtvák obrovský** měří až 30 m a váží až 130 tun.
- Celkově však **na Zemi převládají počtem druhů i jedinců malé formy savců**, přibližně velikosti myši.

Tělo savců

- **je kryté kůží, ze které vyrůstá srst.**
- **Srst je tvořená chlupy.** Chlupy vznikají (stejně jako peří ptáků a šupiny savců přeměnou pokožky). Chlupy jsou dvojího druhu (podobně jako peří).
 - **Delší a silnější chlupy se nazývají pesíky.** Podílejí se na zbarvení srsti.
 - **Kratší a tenké chlupy tvoří podsadu.** Podsada je těsně nad pokožkou a je důležitá pro udržování stálé teploty těla. Většina savců srst dvakrát za rok vyměňuje.
- **Vypadávání starých chlupů se nazývá línání.**
- **U některých druhů savců se chlupy přeměňují**
 - *ostny* (např. **ježura australská, ježek západní, dikobraz běloosý**),
 - *šupiny* (např. **luskoun dlouhoocasý**)
 - *rohovité destičky* tvořící krunýř (např. **pásovec devítipásý**).
- **Některé druhy savců srst nemají** (např. **velryba grónská, delfín obecný**).
- Charakteristickým znakem savců je velké množství kožních žláz.

- Savci mají kožní žlázy potní, mazové, mléčné a pachové. Přeměnou některých potních žláz samic vznikly ve fylogenetickém vývoji mléčné žlázy.

Kostra

- je kostěná
- Je rozdělená na kostru trupu, kostru hlavy a kostru končetin.
 - o Osou kostry trupu je páteř složená z obratlů. Je rozdělena na část **krční, hrudní, bederní, křížovou a ocasní**. Krční část páteře je tvořená u všech savců sedmi obratli. První dva krční obratle – atlas a axis – zabezpečují pohyblivé připojení lebky k páteři. Hrudní část páteře je sestavená z 12 až 15 obratlů. Bederní část páteře z 5 až 6 obratlů. 4 až 5 křížových obratlů srůstá v křížovou kost. Ocasní obratle jsou vyvinuté v počtu 3 až 50.
 - o Dalšími kostmi kostry trupu jsou **žebra a prsní kost**.
 - o **Savci mají hrudní koš**.
 - o Kostra hlavy (= lebka) má část **obličejovou a mozkovou**.
 - o Mozková část lebky chrání mozek a jejími největšími kostmi jsou **kost čelní, dvě kosti temenní, kost týlní a dvě kosti spánkové**.
 - o Největšími kostmi obličejové části lebky jsou **horní čelist, dolní čelist a dvě kosti lící**.
 - o **Savci mají** strop ústní dutiny tvořený dvěma patrovými kostmi a částí horní čelisti, tzv. **tvrdé patro**.
 - o Savci mají dva páry končetin (přední a zadní – u primátů horní a dolní).
 - o **Kostra přední končetiny** je tvořená **lopatkou, klíční kostí, kostí ramenní, kostí loketní, kostí vřetenní, zápěstními a záprstními kostmi a články prstů**.
 - o Lopatka a klíční kost připojují přední končetinu ke kostře trupu (ke kosti hrudní).
 - o **Kostra zadní končetiny** je tvořená **kostí pánevní, kostí stehenní, kostí holenní, kostí lýtkovou, kostmi zánártními a nártními a články prstů**.
 - o Kost pánevní připojuje zadní končetinu ke kostře trupu (ke kosti křížové). Některé druhy savců (např. **netopýr velký**) mají přední končetinu přizpůsobenou k pohybu ve vzduchu (= létání), jiné druhy (např. **velryba grónská, delfín obecný**) zase pohybu ve vodě (= plování).

Trávicí soustava

- **trubicovitá**
- **Savci mají ozubené čelisti**.
- Zuby savců jsou tvarově a funkčně rozlišené na **řezáky, špičáky, třenové zuby a stoličky**.
- Počet, tvar a velikost jednotlivých druhů zubů je u různých skupin savců různý. Závisí na druhu potravy a způsobu jejího získávání a zpracování.

- Savci (s výjimkou vejcorodých) vytvářejí během svého života dva druhy zubů – zuby **mléčné** a **zuby trvalé**.
- **Soubor zubů dané skupiny savců se nazývá chrup.**
- *Chrup savců je heterodontní – jsou rozlišeny čtyři typy zubů, tvarově a funkčně odlišných a diphodontní – jsou rozlišeny dvě generace zubů, zuby mléčné a zuby trvalé.*
- **Do ústní dutiny savců ústí tři páry slinných žláz**, které produkují sliny.
- Jsou to žlázy příušní, podčelistní a podjazykové.
- Velké množství slin produkují savci živící se objemnou nebo suchou potravou (sudokopytníci a lichokopytníci). Tito živočichové produkují až 50 litrů slin denně.
- V ústní dutině je **jazyk**, který **pomáhá při promísení potravy se slinami a polykání.**
- **Hltanem a jícnem jsou sousta potravy vedená do žaludku.**
- Hltan a jícen jsou v hrudní dutině, žaludek a další orgány trávicí soustavy jsou v břišní dutině. Obě dutiny jsou od sebe oddělené bránicí.
- **V žaludku** většiny druhů savců **je potrava rozmělněna na kaši (= tráveninu)** silnými svaly, které jsou ve stěně žaludku.
- **Přežvýkavci mají část žaludku v bezprostřední blízkosti jícnu přeměněnou na předžaludky** – bachor, čepec a knihu.
- Za nimi pak je umístěný vlastní žláznatý žaludek – slez.
- Kaše (= trávenina) **je ve dvanáctníku trávena působením trávicí šťávy na jednoduché látky (= živiny).**
- Trávicí šťávu produkuje **slinivka břišní** a **játra**, která vylučují do dvanáctníku žluč.
- **V tenkém střevě jsou živiny vstřebány do krve.**
- **V tlustém střevě je vstřebána do krve voda** a nestrávené (= nepotřebné) **zbytky potravy se tak zahušťují a vznikají výkaly (= trus).**
- **Shromažďují se v konečníku a řitním otvorem jsou vylučovány z těla.**
- **Velký význam pro býložravé savce má slepé střevo.** Slepé střevo se vychlupuje od trávicí trubice na rozhraní mezi tenkým a tlustým střevem. **Ve slepém střevě býložravců žijí symbioticky bakterie, které produkují enzym celulózu. Tento enzym katalyzuje štěpení celulózy** (je hlavní složkou rostlinné potravy) na glukózu. Protože savci nemají schopnost tento enzym sami vyrábět, jsou býložravci odkázáni, pokud jde o trávení celulózy, na bakterie žijící v jejich slepém střevu.

Cévní soustava

- **je tvořena čtyřdílným srdcem** umístěným v hrudní dutině (stejně stavby jako srdce ptáků) **a cévami.**
- **Je rozdělena na velký (= tělní) a malý (= plicní) oběh.**
- **V srdci savců se okysličená a neokysličená krev** (stejně jako u ptáků) **vůbec nemísí.**
- **Červené krvinky savců nemají** (jako jediná obratlovci) **jádro.** Proto mohou pojmout více hemoglobinu.

Dýchací soustava

- **savců je tvořená dýchacími cestami a plícemi.**
- **Dýchací cesty** zabezpečují výměnu dýchacích plynů mezi vnějším prostředím a plícemi.
- **Začínají nozdrami, za kterými je nosní dutina.**
- Ve sliznici nosní dutiny jsou čichové buňky. **Nosní dutina je orgán čichu.**
- **Různé skupiny savců** mají v nosní dutině různý počet čichových buněk s různou citlivostí – mají **různě dokonalý čich.**
- **Další orgány dýchacích cest jsou hrtan, průdušnice a dvě průdušky vedoucí do plic.**
- **V hrtanu jsou hlasivky umožňující při výdechu vytvářet různé zvuky. Hrtan je zvukotvorný orgán.**
- **Průdušky se v každé plicí větví ve velký počet tenkých trubiček – průdušinek.**
- **Průdušinky jsou zakončené plicními váčky, jejichž stěna je rozčleněná v množství plicních sklípků.**
- **Plíce savců mají ze všech obratlovců nejdokonalejší stavbu a největší výkonnost.**
- Všechny důležité orgány dýchací soustavy jsou umístěné v hrudní dutině.

Vylučovací orgány

- **jsou tvořené párovými ledvinami a močovými cestami.**
- **V ledvinách** je krev zbavována nepotřebných, nadbytečných a škodlivých látek, z nichž **se tvoří moč.**
- **Moč je odváděna z ledvin močovody do močového měchýře.**
- Po jeho naplnění **je vylučována močovou trubicí z těla.**
- Všechny orgány vylučovací soustavy jsou v břišní dutině.

Nervová soustava

- je nejdokonaleji vyvinuta ze všech obratlovců.
- **trubicovitá**
- Jejími orgány jsou mozek a mícha.
- Ze smyslů mají savci nejdokonaleji vyvinut čich, sluch, zrak (s výjimkou druhů žijících pod zemí, např. krtek), chuť a hmat.
 - o **Zrak savců je však méně dokonalý** a méně významný pro život **než u ptáků.**
 - o **Hmat zajišťují hmatové buňky** umístěné především **ve hmatových vousech** (= chlupcích) vyrůstajících z horního pysku. Hmatové buňky jsou rovněž hustě rozmístěné v kůži na lysých (= neosrstěných) místech těla, např. na konci rypáku, chobotu, pyscích, dlaních a chodidlech.
 - o **Většina druhů savců má velmi dobrý čich** (s výjimkou kočkovitých šelem a primátů).
 - o **Sluchový orgán – ucho – je tvořen vnějším, středním a vnitřním uchem.** Vnější ucho se skládá z boltce a vnějšího zvukovodu. Vnější zvukovod je zakončen bubínkovou blánou. Boltce u většiny druhů

savců je pohyblivý a umožňuje zjistit směr přicházejícího zvuku. Střední ucho je tvořené sluchovými kůstkami – kladívkem, kovadlinkou a třmínkem. Vnitřní ucho, které obsahuje sluchové buňky je uložené ve spánkové kosti.

- o **Chuťové buňky mají savci na povrchu jazyku.**

Rozmnožovací soustava

- **Savci jsou odděleného pohlaví s vnitřním oplozením a přímým ontogenetickým vývojem.**
- **Oplozené vajíčko se vyvíjí v děloze samice v zárodek (= embryo), který je vyživován z mateřského těla.**
- Embryonální vývoj v děloze samice (= březost) trvá u různých druhů savců různě dlouho. Např. u **myši domácí** 23 dnů, u slonů téměř dva roky.
- Zárodek v pokročilém stupni vývoje se nazývá **plod**. Vypuzení plodu z dělohy mimo tělo samice se nazývá **porod**.
- Plod vypuzený z těla samice porodem se nazývá **mládě**.
- **Mláďata různých skupin savců se rodí na různém stupni dokonalosti.** Mláďata některých druhů savců mají hned po narození vyvinutý zrak a jsou schopná se krátce po narození pohybovat z místa na místo (např. **velryba grónská, delfín obecný, kůň domácí, tur domácí, srnec obecný, jelen evropský**). Mláďata jiných druhů se rodí slepá, neschopná pohybu z místa na místo (např. **králík domácí, kočka domácí, pes domácí**). Srovnej s ptáky!
- **Všechna mláďata savců po narození sají mléko z mléčných žláz na břiše matky. Mléko obsahuje všechny látky potřebné pro zdravý vývoj mláďat v prvním období jejich života.**
- **Savci jsou stejně jako ptáci homoiotermní živočichové.**
- **Udržují tělesnou teplotu na stálé hodnotě, kolem 36 °C.** Mezi jednotlivými druhy savců jsou určité rozdíly v optimální tělesné teplotě. Např. tělesná teplota **ježury australské** je 29 – 32 °C zatímco **krtko obecného** 39,4 °C.