

**Otázka:** Obratlovci (amniota)

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** veru

### **Amniota (blanatí obratlovci)**

- Skupina obratlovců
- Jejich vejce má zárodečné obaly:
  - amnion (vývoj plodové vody),
  - allantois (odkladiště odpadních produktů metabolismu embrya),
  - chorion (vnější obal kolem celého embrya).
- Osidlují všechny typy prostředí.
- Amniota se dělí na tři velké skupiny:
  - plazi, ptáky a savce

### **Systematické rozdělení:**

*kmen* **STRUNATCI** (Chordata) „**ČTYŘNOŽCI**“

- *třída* PLAZI (Reptilia)
  - *podtřída* CHELONIA – Želvy
  - *podtřída* ŠUPINOVCI (Lepidosauria)
    - Haterie, Ještěři, Hadi
  - *podtřída* ARCHOSAURIA

- Krokodýli, (Dinosauři)
- *třída* PTÁCI (Aves)
  - *podtřída* PRAPTÁCI (Saururae)
  - *podtřída* PRAVÍ PTÁCI (Ornithurae)
    - *nadřád* BĚŽCI (Palaeognathae)
    - *nadřád* LÉTAVÍ (Neognathae)
- *třída* SAVCI (Mammalia)
  - *podtřída* VEJCORODÍ (Prototheria)
  - *podtřída* ŽIVORODÍ (Theria)
    - *nadřád* VAČNATÍ (Metatheria)
    - *nadřád* PLACENTÁLOVÉ (Eutheria)

### **Třída: Plazi**

- - jako první obratlovci si osvojili létání
- - původně suchozemští živočichové
- - velikost od několika cm až 9 m
- - jsou poikiloterními (studenokrevnými) obratlovci- neschopnost udržení stálé TT
- - jejich tělo může mít tvar- ještěrkovitý, hadovitý nebo želvovitý

### **a) povrch těla**

- - mají silně zrohovatělou kůži, která tvoří šupiny, krunýř nebo štítky
- - ve škáře mají chromatofory (buňky, které obsahují barevné pigmenty)
- - chybí jim kožní žlázy (mají suchou kůži) a svoji kůži svlékají

### **b) kostra a svalstvo**

- - plně osifikovaná kostra, mají členěnou páteř (krční, hrudní, bederní, křížové, ocasní obratle)
- - mají redukovaná žebra a hrudní kost
- - mají pětiprsté končetiny (kromě hadů □)
- - svaly mají příčně pruhované a hladké útrobní

### **c) cévní sous.**

- mají rozdělené srdce na pravou a levou část (nejdokonalejší u krokodýlů) - vytváří se přepážka a 2 aortální oblouky

#### **d) dýchací sous.**

- - dýchají výhradně plícemi, kožnímu dýchání zamezuje zrohovatělá pokožka
- - dýchací cesty jsou členěny na: hrtan, průdušnici a 2 průdušky (u hadů bývá v důsledku protažení těla redukována levá plíce)
- - chybí jim hlasotvorné ústrojí (gekoni, želvy, krokodýli - vazy a blány v hrtanu)

#### **e) trávicí sous.**

- - jazyk je často dlouhý a vysunovatelný, někdy rozeklaný, slabě vyvinutý u želv a krokodýlů
- - zuby jsou u krokodýlů a hadů rozlišené, želvám chybí
- - mají slinné žlázy, jedové žlázy
- - mají hltan, jícn, žaludek (u některých hadů roztažitelný), střevo a kloaku, velká játra se žlučníkem a slinivku

#### **f) vylučovací sous.**

- - mají pravé ledviny (metanefros)
- - močový měchýř vyvinut pouze u želv a ještěřů

#### **g) nervová sous.**

- - mají koncový mozek, mozeček a 12 párů hlavových nervů

#### **h) smyslová sous.**

- - dominuje čich a zrak
- - šupinatí mají Jacobsonův orgán (schopnost chutnat a čichat jazykem, rozpoznání pachů- partner,..)
- - někteří hadi mají termoreceptory v jamkách na hlavě
- - sluch
- - zrak- 3 pohyblivá víčka (kromě hadů) u některých plazů vyvinuto i barevné vidění
- - temenní oko (parientální)- rozlišení světla a tmy (hatérie a ještěři)

#### **ch) pohlavní sous.**

- - jsou to gonochoristé s vnitřním oplozením a přímým vývojem
- - dělí se na: vejcorodé, vejcoživorodé (vejce se vyvíjí v těle matky, pouze pro ochranu potomka a líhnou se těsně před porodem potomků) a živorodé

### **Vznik vaječných obalů:**

- obsahuje: skořápku, bílek, papírovou blánu a kožovité blány

### **Význam:**

- - potravní řetězec
- - hospodářský užitek
- - hubí škodlivé hlodavce
- - teraristika

### **Řád: Želvy**

- - vodní i suchozemští živočichové
- - jejich tělo je kryto krunýřem- rohovitý štít (carpax) a pevný kostěný štít (plastron)
- - ke krunýři přirůstají některé kosti- žebra, obratle, hrudní kost
- - mají kráčivé nebo plovací končetiny
- - mají rohovité čelisti
- - mají plíce, vodní želvy mají pomocné dýchací orgány- vychlípeniny kloaky nebo anální vaky
- - jsou vejcorodé
- - živí se dravě, nebo býložravě
- **Zástupci:** Želva žlutohnědá, sloní, nádherná, Kožatka velká, Kareta pravá

### **Řád: Haterie**

- - „živoucí zkamenělina“

- - vývoj ve druhohorách
- - na hlavě má 3. (temenní) oko
- - má hrudní a krční žebra
- - většinou dravé a aktivní v noci
- **Zástupce:** Haterie novozélandská

### **Řád: Krokodýli**

- - fosilní skupina (v druhohorách)
- - mají mohutnou hlavu protaženou do rostra
- - mají krátké a silné nohy a kýlovitý ocas, dobře plavou a běhají
- - kůže je kryta rohovitými štíty, pod kterými se nachází kostěné destičky
- - mají vnitřní nozdry (choany)
- - krokodýli mají 4 dílné srdce
- - zuby jsou zasazeny v jamkách
- - jsou vejcorodí, o svá vejce i mláďata pečují
- - jsou draví a svoji kořist polykají vcelku
- **Zástupci:** Krokodýl nilský, Aligátor severoamerický, Kajman černý, Gaviál indický

### **Řád: Šupinatí**

#### Podřád: Ještěři

- - jsou živorodí, vejcorodí nebo vejcoživorodí
- - převážně suchozemští
- - dokáží měnit své zbarvení
- - mají schopnost autotomie

#### Čeďed: Gekonovití

- tropy, aktivní v noci, živí se hmyzem, přísavky na prstech,
- **Zástupce:** Gekon obrovský

Čeled': Leguánovití

- **Zástupci:** Leguán zelený, mořský, Amerika, Galapágy, Madagascar

Čeled': Chameleonovití

- šplhaví, ovíjivý ocas, velké pohybem na sobě nezávislé oči, barvoměna, vymrštitelný, dlouhý a lepkavý jazyk, Afrika, Madagascar

Čeled': Ještěrkovití

- plochý rozeklanný jazyk, lámavý ocas, suchá a slunná místa, Eurasie, Afrika
- **Zástupci:** Ještěrka zelená, obecná

Čeled': Slepýšovité

- **Zástupci:** Slepýš křehký

Čeled': Varanovití

- **Zástupci:** Varan obrovský

Podřád: Hadi

- - vývojově nejmladší skupina plazů
- - tělo rozděleno na hlavu trup a ocas
- - mají rozlišené obratle a pohyblivá volná žebra

- - dolní čelist připojena pružnými vazy (polykají kořist vcelku)
- - mají pouze pravou plíci
- - mají zuby- plné- k uchvácení kořisti
- - duté- s jedovým kanálkem
- - mají dlouhý rozezlanný jazyk

Čeľad: Hroznýšovité

- škrtiči, v tropech
- **Zástupci:** Anakonda velká, Krajta mřížkovaná, Hroznýš královský

Čeľad: Užovkovité

- **Zástupci:** Užovka stromová, podplamatá, hladká

Čeľad: Chřestýšovité

- sklopné jedové zuby, zbytky svlečené kůže na ocase tvoří chřestidlo
- **Zástupci:** Chřestýš rohatý

Čeľad: Zmijovité

- **Zástupci:** Zmije obecná, růžkatá

**Třída: Ptáci**

- velikost od 5 cm- 2 m
- kosmopolitní obratlovci

- jsou homoiotermní - teplotokrevní

### **a) povrch těla**

- - na povrchu je kůže
- - mají kostrční mazovou žlázu
- - čelisti, běháky a prsty jsou kryty rohovinou
- - tělo kryto peřím- nažiny- místa, kde peří neroste a pernice- odtud peří roste
  - peří- prachové a obrysové- rýdovací, letky, krycí

### **b) kostra a svalstvo**

- - kostra je pevná a lehká (pneumatizovaná)
- - mají bezešvou lebku
- - jejich stydké kosti nejsou srostlé (rodí vejce)
- - obratle mají- krční, hrudní, bederní a křížové=> srůst v kost křížovou
- - mají dvoudílná žebra 3- 9 párů
- - končetiny- přizpůsobeny různým úkonům (kráčivé, hrabavé, šplhací,...)
- - nejmohutnějším svaem je sval prsní a podkličkový, musculus ambiens (sevření při dosedání)

### **c) cévní sous.**

- - uzavřená, mají 4 dílné srdce
- - mají vysoký krevní tlak, tep a teplotu těla (40°C)

### **d) dýchací sous.**

- - mají malé plíce, bez plicních sklípků
- - v místě rozdělení průdušnice je hlasové ústrojí- syrinx
- - mají 5 párů vzdušných vaků, umožňujících- dýchání při letu, nadlehčení těla, termoregulaci,...

### **e) trávicí sous.**

- - je trubicovitá
- - mají bezzubá ústa s jazykem a velkými slinnými žlázami
- - jejich jícn tvoří vole
- - mají žláznatý a svalnatý žaludek, slinivku, tlusté střevo, konečník a kloaku



#### **f) vylučovací sous.**

- - mají pravé ledviny (metanefros), Hanleyova klička
- - močový měchýř chybí
- - vývody ústí do kloaky

#### **g) nervová sous.**

- - mají koncový mozek, mozeček, střední mozek a 12 párů hlavových nervů

#### **h) smyslová sous.**

- - sluch
- - zrak- 3 víčka, vyvinuto i barevné vidění
- - slabý čich a chuť

#### **ch) pohlavní sous.**

- - jsou to gonochoristé
- - vyvinut pohlavní dimorfismus
- - penis mají jen běžci a vrubozobí
- - rodí se nikodilní (krmivá) nebo nidifugní (nekrmivá) mládřata

#### **Význam:**

- - hospodářský
- - sportovní využití
- - okrasné důvody- chov
- - laboratorní výzkum
- - sokolnictví

#### **Nadřád: Běžci**

- - dosahují váhy až 150 kg
- - mají zakrnělá křídla

- - nemají pneumatizované kosti
- - mají mohutné silné nohy
- - o mláďata i vejce pečují samci
- - mají nekrmová mláďata

Řád: Pštrosi

Řád: Tinamy

Řád: Kasuáři

**Zástupci:** Pštros dvouprstý, Nandu pampový, Emu australský, Kasuár, Tinamy

Nadřád: Letci

Řád: Potápky

- vodní, živí se hmyzem, rybami, hnízdo staví z vodních rostlin, krmivá mláďata, namají pohlavní dimorfismus
- **Zástupci:** Potápka roháč, černokrká

Řád: Trubkonosí

- rybožraví
- **Zástupci:** Albatros stěhovavý, Burňáci

Řád: Brodiví

- dlouhé a tenké končetiny, dlouhý krk a zobák, živí se koryši, hmyzem a malými obratlovci, stěhovaví
- **Zástupci:** Čáp bílý, Kvakoš noční, Ibis, Volavka popelavá

Řád: Měkkozobí

- **Zástupci:** Hrdlička divoká, Holub domácí

Řád: Veslonozí

- **Zástupci:** Terej modronohý, Fregatka obecná

Řád: Tučňáci

- potápí se, torpédovité tělo, nemají duté kosti, nalétají
- **Zástupci:** Tučňák císařský, galapážský, Humboldtův

Řád: Hrabaví

- zavalité tělo, špatní letci, krátký zobák, silné nohy
- **Zástupci:** Kur domácí, Tetřev hlušec, Páv, Koroptev, Bažant

Řád: Papoušci

- pestré zbarvení, zrnožraví, silný zobák, inteligentní, dlouhověcí
- **Zástupci:** Ara ararouna, Korela chocholatá, Kakadu inka

Řád: Dravci

- hákovitě zahnutý zobák, ostrý zrak, skvělí letci, partneři se starají o mláďata
- **Zástupci:** Poštolka obecná, Orel skalní, Káně lesní, Hadilov pisař

Řád: Sovy

- noční, masožravci, dalekozrací, nestaví si hnízda
- **Zástupci:** Výr velký, Sova pálená, Kulíšek nejmenší

Řád: Kukačky, Lelci, Srostloprstí, Plameňáci, Krátkokřídlí,...

Řád: Pěvci

Čeled:

čeled: skřivanovití – skřivan polní, chocholouš obecný

- čeled: vlaštovkovití – vlaštovka obecná, jiříčka obecná, břehule říční
- čeled: drozdovití – drozd zpěvný, slavík obecný, kos černý
- čeled: pěnicovití – rod pěnice, sedmihlásek hajní, rákosník velký
- čeled: konipasovití – konipas bílý, linduška lesní
- čeled: ťuhýkovití – ťuhýk obecný
- čeled: sýkorovití – rod sýkora, mlynařík dlouhoocasý
- čeled: pěnkavovití – pěnkava obecná, stehlík obecný, čížek lesní, konopka obecná
- čeled: snovačovití – vrabec domácí, vrabec polní
- čeled: špačkovití – špaček obecný
- čeled: krkavcovití – krkavec velký, vrána obecná, sojka obecná, havran polní

Třída: Savci

- kosmopolitní výskyt (kromě nejvyšších hor a nitra antarktické pevniny)
- živočichové suchozemští, podzemní, vodní, letouni
- vyvinuti z plazů
- teplokrevní- homoiotermní
- nejdokonalejší skupina obratlovců
- mláďata jsou závislá na rodičích a sají mateřské mléko
- mají různé velikosti

a) povrch těla

- 3 vrstvy kůže
- 4 typy speciálních žláz
- mají srst- pesíky, podsada, sinusová srst (línání)
- deriváty- nehty, drápy, kopyta, rohy

b) kostra a svalstvo

- mají páteř složenou z obratlů
- kostěná lebka
- mají pletence končetina
- svalovina- hladká, příčně pruhovaná a srdeční, bránice a mezižeberní svaly

c) cévní sous.

- jejich srdce má 2 síně a 2 komory
- mají bezjaderné červené krvinky
- rozvinut mízní systém

d) dýchací sous.

- vyvinuté tvrdé patro a nozdry
- mají hrtan s hlasovým ústrojím (chrupavky a vazy)
- průdušnice, 2 průdušky a průdušinky
- mají velké, roztažitelné plíce s plicními sklípky
- dýchací svaly

e) trávicí sous.

- v ústní dutině jsou 3 páry slinných žláz
- mají hltan, jícen, žaludek (i více), dvanáctník, játra, slinivku, konečník a řitní otvor (kloaka u vejcorodých)
- chrup- heterodontní
- difiodontní- 2 generace

f) vylučovací sous.

- mají ledviny
- mají Hanleovu kličku
- močovody ustí do močového měchýře (moč. trubice u vejcorodých)
- močovina- zplodina metabolismu

g) nervová sous.

- mají koncový mozek, čichový mozek, střední mozek, velký mozeček a 12 párů hlavových nervů
- Varolův most- přímé spojení mezi mozečkem a kůrou koncového mozku
- vyvinuta mícha

h) smyslová sous.

- dominuje čich (někdy Jacobsonův orgán)
- mají chuť
- sluch- rovnovážně-sluchový orgán střední a vnitřní ucho
- zrak- komorové oči a slzní žlázy
- hmat- volná nervová zakončení, hmatové chlupy

ch) pohlavní sous.

- vejcorodí, vačnatí, živorodí
- vnitřní oplození u všech savců
- u vejcorodých je penis uložen v kloace
- monoesterické druhy- rozmnožují se jedenkrát ročně (liška, jelen)
- polyesterické druhy- rozmnožují se vícekrát ročně (hlodavci)
- březost 2- 4 týdny u drobných savců, 8-9 měsíců u lidoopů, (utajená březost)

Význam:

- potrava
- myslivost
- hubí škůdce
- domestikace
- chovatelství

## SYSTEM SAVCŮ

PODTRÍDA: VEJCORODÍ (Prototheria)

Řád: Ptakořitní (Monotremata)

- kloaka
- varlata v tělní dutině, šourek není vytvořen
- krkavčí kost
- nedokonalá termoregulace



- oči se zachovanou mžurkou
- vejce s kožovitým obalem a velkým množstvím žloutku
- čelisti ve formě zobáku, bezzubé
- orientace hlavně hmatem
- chybí ušní boltce
- samci jedové žlázy na zadních nohách
- pouze Austrálie, Tasmánie, Nová Guinea
- zástupci:
  - PTAKOPYSK (kachní „zobák“, plovací blány, polovodní)
  - JEŽURA (bodliny a srst, trubicovitě protáhlá tlama)
  - PAJEŽURA

## PODTRÍDA: ŽIVORODÍ (Theria)

### Nadřád: VAČNATÍ (Metatheria)

#### Řád: Vačnatci (Marsupialia)

- zbytek kloaky; šourek leží před penisem; penis rozeklaný a v klidu uložen v kloace; samice mají dvě dělohy a dvě pochvy
- vakové kosti vybíhají z pánve
- méně vyvinutý mozek
- mláďata se rodí málo vyvinutá
- nemají placentu
- vývin mláďat ve vaku
- Austrálie, Jižní Amerika
- zástupci:
  - KLOKAN
  - KOALA (chápatvé nohy, chybí ocas, živí se pouze listy eukalyptu)
  - VAČICE
  - VAČÍK (chybí vak)
  - VAKOMYŠ
  - VAKOVEVERKA
  - VAKOVLK
  - VAKOKRT (podzemní)
  - BANDIKUT (má pravou placentu)
  - ĎÁBEL MEDVĚDOVITÝ (Tasmánie)

## Nadřád: PLACENTÁLOVÉ (Placentalia - Eutheria)

### Řád: Hmyzožravci (Eulipotyphla)

- většinou malí ploskochodci
- protáhlá lebka
- úplný chrup
- orientace hlavně čichem
- chybí slepé střevo
- aktivní za šera a v noci
- zástupci:
  - KRTEK (podzemní, mohutné lopatovité přední končetiny)
  - JEŽEK (hřbet kryt ostny, v nebezpečí se svinou)
  - REJSEK
  - REJSEC
  - BĚLOZUBKA

### Řád: Letouni (Chiroptera)

- létací blána neosrstěná (jediní savci schopní aktivního letu)
- hřeben na kosti hrudní
- mohutná létací svalovina
- ultrazvukové signály, echolokace
- zadní nohy k zavěšování
- po hlodavcích druhý nejpočetnější řád savců
- zástupci:
  - NETOPÝR (na čenichu nemá výrůstky, blanité víčko proti boltci)
  - KALOŇ (jednoduché boltce, rudimentární ocas, živí se plody, nektarem, pylem)
  - UPÍR (méně složité výrůstky na čenichu, líže vytékající krev hlavně kopytníků)
  - VRÁPENEC (na čenichu nápadné kožní výrůstky, boltce bez víček, létací blána při zavěšení obaluje tělo, živí se hmyzem)

## Řád: Primáti (Primates)

- stromový způsob života
- přechod k denní aktivitě
- zdokonalení očí a prostorového vidění; očnice směřují dopředu
- redukce čichového orgánu
- rozvoj koncového mozku a mozečku
- drápy postupně nahrazovány nehty
- protistojný palec
- pohyblivé prsty
- nejbližší příbuzní – tany, letuchy

### Podřád: Nižší primáti = Poloopice (Prosimii, Strepsirrhini)

- stromoví, noční nebo denní aktivita, velké oči
- zadní končetiny mohutnější než přední
- prsty většinou s drápy, na palci vždy nehet
- děloha dvourohá (*uterus bicornis*)
- Afrika, Madagaskar, Asie
- zástupci:
  - LEMUR (nejprimitivnější primát, dobrý čich, na 2. prstu zadní nohy dráp ke škrábání, jinak nehty)
  - KOMBA (velké oči a uši)
  - INDRI
  - KSUKOL
  - OUTLOŇ

### Podřád: Nártouni (Tarsioidea)

- obrovské oči
- prsty s přísavkami
- zástupce:
  - NÁRTOUN CELEBESKÝ

### Podřád: Vyšší primáti (Anthropoidea)

- zkrácená obličejová část
- očníce vzadu uzavřené
- dokonalý zrak, čich redukován
- prsty většinou s nehty
- denní aktivita
- převažuje rostlinná potrava
- děloha jednoduchá (*uterus simplex*)
- nadčeledi: ploskonosí, úzkonosí, lidoopi a lidé

### Ploskonosí (Platyrrhini)

- široká přepážka mezi nozdrami
- vyspělý sociální život
- rádi se sluní, neradi koupou
- Jižní Amerika
- zástupci:
  - LVÍČEK ZLATÝ
  - MALPA KAPUCÍNSKÁ
  - VŘEŠŤAN
  - CHÁPAN (ocas jako další končetina)
  - KOSMAN

### Úzkonosí (Catarrhini)

- úplná přepážka mezi nozdrami
- ocas nikdy chápavý
- prsty kryty nehty
- oba palce protistojné
- samice menstruační cyklus
- zubní vzorec jako člověk
- Asie, Afrika

- zástupci:
  - KOČKODAN
  - HULMAN
  - PAVIÁN
  - MAKAK RHESUS
  - GUERÉZA

### Lidoopi a lidé (Hominoidea)

- společný základ s úzkonosými
- liší se způsobem pohybu, chrupem, chováním
- dorzoventrálně zploštělý hrudník
- prodloužené paže (brachiace)
- rozvoj mozkovny, koncového mozku
- rozvoj psychických schopností
- nemají ocas
- na slepém střevu červovitý výběžek
- samice menstruační cyklus
- dlouhá gravidita
- obvykle jedno mládě
- Asie, Afrika
- zástupci:
  - GIBON
  - ORANGUTAN
  - ŠIMPANZ
  - GORILA (největší primát)
  - ČLOVĚK

### Řád: Chudozubí (Xenarthra)

- primitivní
- redukce zubní skloviny nebo zubů (řezáky a špičáky chybí vždy)
- malá mozkovna a mozek
- pomalý pohyb - nízká úroveň metabolismu, nižší tělesná teplota
- Jižní Amerika

- zástupci:
  - LENOCHODI (silné končetiny, mohutné drápy, visí hřbetem dolů)
  - MRAVENEČNÍCI (trubicovité čelisti, bezzubé, dlouhý a lepkavý jazyk, mohutné drápy)
  - PÁSOVCI (homodontní zuby, pancíř, někteří se v nebezpečí stáčí do koule)

## Řád: Hlodavci (Rodentia)

- většinou malí
- 1 pár horních, 1 pár dolních řezáků = hlodáky
- řezáky stále dorůstají, sklovina jen vepředu
- místo špičáků mezera = diastema
- podzemní, zemní, polovodní, stromoví
- rychlé rozmnožování, krátká gravidita, hodně mláďat
- někteří přerušovaný zimní spánek
- vývojově progresivní
- kromě Antarktidy na celé Zemi
- druhově nejpočetnější řád savců
- zástupci:
  - BOBR (polovodní, staví hráze, plovací blány, horizontálně zploštělý ocas)
  - SVIŠŤ
  - VEVERKA
  - PLCH, PLŠÍK
  - HRABOŠ
  - NORNÍK
  - PÍSKOMIL
  - MYŠ
  - KRYSA, POTKAN
  - MYŠICE
  - ONDATRA
  - NUTRIE
  - KŘEČEK
  - MORČE
  - SYSEL
  - RYPOŠ (podzemní africký hlodavec, eusociální struktura kolonie)
  - DIKOBRAZ (dlouhé bodliny, někteří je vystřelují)
  - KAPYBARA (největší hlodavec)

- ČINČILA

## Řád: Zajíci (Lagomorpha)

- podobní, příbuzní hlodavcům
- v horní čelisti 2 páry řezáků za sebou, sklovina po celém povrchu zubů
- cekotrofie = požívání kašovitých výkalů, konečným produktem tvrdé bobky
- čelistní kloub kulovitý - žvýkavé pohyby do stran
- ploskochodci; spodní strana tlapek osrstěna
- šourek před penisem
- mimo Antarktidu na všech kontinentech (do Austrálie zavlečení)
- zástupci:
  - ZAJÍC
  - KRÁLÍK
  - PIŠTUCHA (krátké boltce)

## Řád: Šelmy (Carnivora)

- masožraví, rybožraví, všežraví, hmyzožraví, mrchožraví
- úplný chrup
- vyspělé smysly a chování
- klíční kosti zakrnělé nebo chybí
- chybí slepé střevo
- obvykle prstochodce
- spodní čelist připojena válcovitým kloubem (nemožný pohyb čelisti předozadně a do stran)
- neblížejší příbuzní - luskouni

### Podřád: Pozemní šelmy („Fissipedia“)

- kosmopolitní kromě Austrálie
- prodloužené špičáky
- trháky (poslední horní třenáky, první dolní stoličky)
- jednoduchý žaludek, krátké střevo

- výborný čich, zrak, sluch
- čeledi:
  - medvědovití: největší pozemní šelmy, zakrnělý ocas, všežraví, ploskochodci, bez obličejové mimiky
    - zástupci: MEDVĚD, PANDA
  - lasicovití: dlouhé tělo, krátké nohy, ohebná páteř, pachové žlázy u řitního otvoru
    - zástupci: TCHOŘ, SKUNK, KUNA, LASICE, HRANOSTAJ, VYDRA, JEZEVEC
  - psovité: dlouhé nohy, prodloužená obličejová část, prstochodci, smečky, kořist štvou
    - zástupci: LIŠKA, VLK, PES HYENOVÝ
  - kočkovití: zkrácená obličejová část, malý počet zubů (max. 30), velké oči, ostré zatažitelné drápy, loví většinou individuálně
    - zástupci: KOČKA, RYS, LEVHART, JAGUÁR, TYGR, LEV, GEPARD
  - cibetkovití: podobní lasicovitým, příbuzní hyenovitým, často skvrnitě či jinak nápadně zbarvené, subtropy a tropy Strého světa
    - zástupce: ŽENETKA TEČKOVANÁ
  - hyenovití: podobní psovitým, „sražený“ zadek, mohutný chrup, silné žvýkácké svaly, smečky
    - zástupce: HYENA SKVRNITÁ
  - medvídkovití: výborně šplhají a plavou všežravci
  - \*\*\*promykovití: štíhlé protáhlé tělo, nízké nohy, nenápadně zbarvení
    - zástupce: PROMYKA

#### Podřád: Ploutvonožci (Pinnipedia)

- společní předci s medvědovitými
- adaptace k vodnímu životu, přeměna končetin v ploutve
- namíření zadních končetin dozadu (nahrazení ocasní ploutve)
- silná tuková vrstva v podkoží
- adaptace k potápění
- žijí v početných komunitách
- zástupci:
  - LACHTAN (zachované boltce, umí dát zadní končetiny pod tělo a chodit na souši)
  - TULEŇ (nemá ušní boltce, zadní končetiny pouze jako kormidlo, po souši se plazí)
  - MROŽ (velké zahnuté kly vzniklé z horních špičáků, silný řev)



## Řád: Chobotnatci (Proboscidea)

- horní řezáky prodlouženy v kly
- chobot s komplikovanou svalovinou a prstíky, vznikl srůstem čenichu a horního pysku
- pneumatizovaná lebka
- sloupovité nohy, prsty srostlé, někdy nehtovitá kopyta
- silná, téměř lysá kůže
- velké boltce (termoregulace, vizuální komunikace)
- nejbližší příbuzní – damani, sirény
- zástupci:
  - SLON AFRICKÝ
  - SLON INDICKÝ
  - MAMUT

## Řád: Lichokopytníci (Perissodactyla)

- velcí savci s redukováným počtem prstů
- prst nejsilnější, chráněn kopytem
- hlavní rozvoj v třetihorách
- nemají klíční kost
- protažená obličejová část
- řezáky v horní i dolní čelisti, potravu ukusují
- silné pysky, horní může být prodloužený
- jednoduchý žaludek
- slepé střevo velké, u koně až 30 l
- zástupci:
  - NOSOROŽEC (tlustá zrohovatělá kůže, 1-2 rohy postavené za sebou)
  - KŮŇ
  - OSEL
  - ZEBRA
  - TAPÍR (krátký chobotek)

## Řád: Sudokopytníci („Artiodactyla“)

- nejsou blíže příbuzní lichokopytníkům
- a 4. prst nesou kopyta

- a 5. prst s menšími kopýtky (mohou, ale nemusí se dotýkat země), redukovaný nebo vymizel
- prst zcela vymizel
- redukce horních řezáků, potravu škubou
- dlouhý silný jazyk
- žaludek obvykle dělený na několik oddílů
- chybí klíční kost

#### Nepřežvýkavci (Bunodontia Suina, Nonruminantia)

- úplný chrup, špičáky zvětšené v kly
- jednoduchý, maximálně dvoudílný žaludek; nepřežvykují
- a 5. prst se při chůzi dotýkají země
- zástupci:
  - PRASE DIVOKÉ
  - PRASE BRADAVIČNATÉ
  - PEKARI
  - HROCH (zavalitý, lysá kůže, široká tlama, řezáky a špičáky křivité a stále dorůstají)

#### Mozolnatci (Tylopoda)

- došlapují na celou plochu posledních 3 článků 3. a 4. prstu
- mozoly na prsou a kolenou
- čtyřdílný žaludek; přežvykují; výrazné uchopovací pysky
- zachovány všechny typy zubů
- zástupci:
  - VELBLOUDI
  - LAMY

#### Přežvýkavci (Ruminantia)

- složený žaludek; přežvykování zvracené potravy, boční pohyby čelisti; horní řezáky

chybějí

- dlouhé nohy; došlapují jen na špičky 3. a 4. prstu; 2. a 5. prst zkrácené (tzv. paspárky) až vymizelé
- někteří mají parohy nebo rohy
- zástupci:
  - SRNEC (samci parůžky)
  - JELEN (samci parohy)
  - LOS (samci parohy)
  - SOB (parohy samec i samice)
  - ŽIRAFÁ (prodloužený krk, růžky trvale pokryté kůží)
  - VIDLOROH (vidlicovité duté rohy, shazují je)
  - GAZELA
  - ANTILOPA
  - PAKŮŇ
  - KAMZÍK
  - KOZA
  - MUFLON
  - BUVOL
  - BIZON
  - ZUBR
  - JAK

## Řád: Kytovci (Cetacea)

- extrémní přizpůsobení k vodnímu životu
- kůže bez srsti, pouze hmatové chlupy na hlavě
- rybí tvar těla; vodorovně postavená ocasní ploutev
- může být vytvořena hřbetní ploutev bez kostry
- přední končetina zkrácená, přeměněná v ploutev, pohyb pouze v ramenním kloubu, zmnožené články prstů
- zadní končetina redukována – zbytky pánve
- lebka s dutinami; prodloužené rostrum
- nosní otvor(y) na hřbetní straně – slouží k dýchání; dozadu protažené plíce
- silná tuková vrstva pod kůží
- zevní zvukovod zarostlý, echolokace (hydrolokace)
- adaptace pro dlouhé potápění: hodně krve, speciální vazba kyslíku na hemoglobin a myoglobin, tolerance vůči vysokým koncentracím oxidu uhličitého

- 2 mléčné bradavky
- matka mládě po narození vynese k hladině nadechnout
- většinou ve stádech

#### Podřád: Kosticovci (Mysticeti)

- zuby pouze v embryonálním stadiu
- velký jazyk, rohovité kostice (propouštějí vodu, ale zachycují mořský plankton)
- spodní čelist delší než horní
- dva dýchací otvory
- zástupci:
  - VELRYBA GRÓNSKÁ
  - PLEJTVÁK OBROVSKÝ (největší organismus na Zemi)

#### Podřád: Ozubení (Odontoceti)

- homodontní zuby ve větším počtu
- spodní čelist stejné délky jako horní
- nesouměrná lebka s jedním dýchacím otvorem
- nad rostrem tzv. meloun (tukové těleso, slouží k přenosu zvuku)
- rozmanité hlasové projevy
- zástupci:
  - VORVAŇ
  - DELFÍNOVEC (sladkovodní)
  - DELFÍN
  - KOSATKA DRAVÁ (loví ve stádech)
  - NARVAL (chybí zuby, levý řezák horní čelisti u samců prodloužen ve spirálovitý kel)
  - BĚLUHA