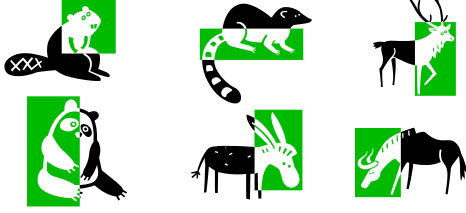
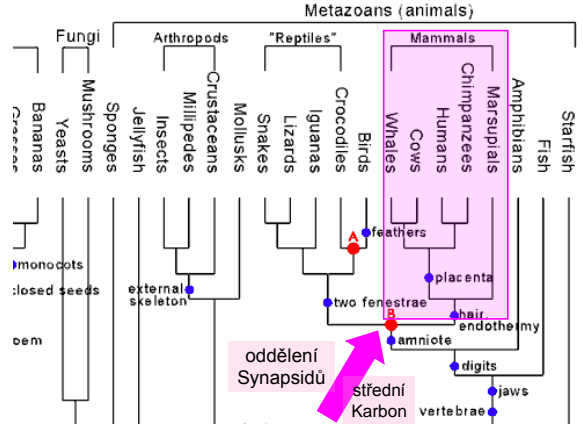


SAVCI (Mammalia)



Přednáška – Zoologie

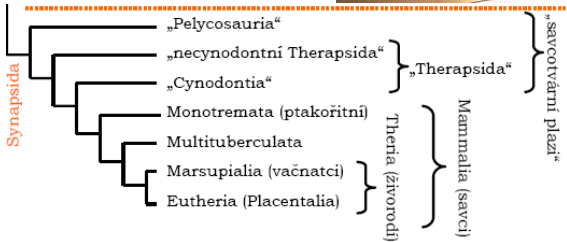
Oldřich Kopecký
kopeckyo@af.czu.cz



Pelykosauři

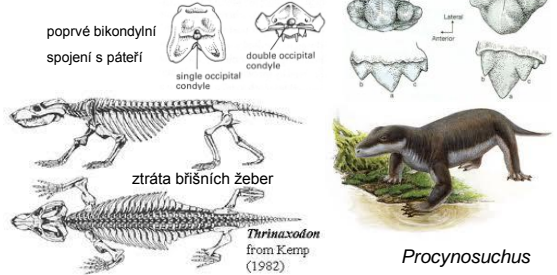


- první Synapsida
- parafyletický taxon
- prodloužené neurální trny
- dominantní ve středním permu

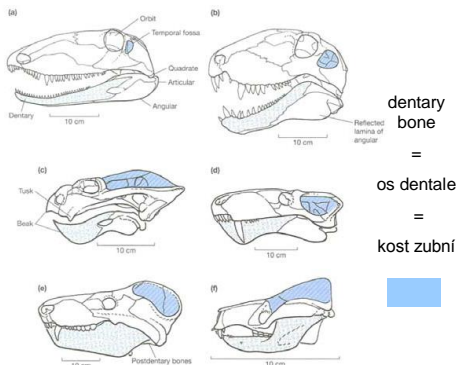


Cynodontia

- svrchní perm až trias
- drobní (většinou masožravci)
- řada savčích znaků



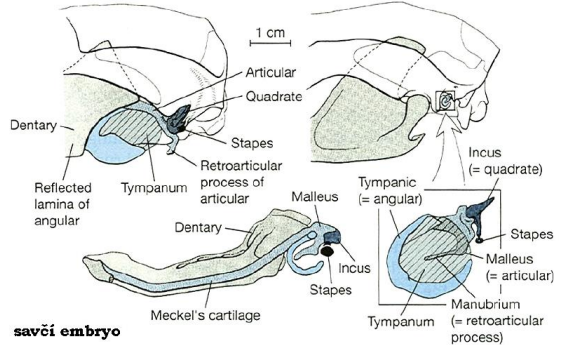
temporal fossa = spánková jáma



dentary bone = os dentale = kost zubní

Thrinaxodon (Cynodontia)

Didelphis (Marsupialia)



savčí embryo

▲ Figure 17-4 Skulls of nonmammalian synapsids. (a) The ophiacodontid pelycosaur *Ophiacodon*. (b) The sphenacodontid pelycosaur *Dimetrodon*. (c) The dicyonodont therapsid *Scynognathus*. (d) The gorgonopsid therapsid *Scynognathus*. (e) The cynodont *Cynognathus*. (f) The tritylodontid cynodont *Oligokyptus*. Light-blue stippling = the dentary bone, dark blue cross-hatching = the temporal fossa.

EON ERA	PERIOD	EPOCH	Present	
Cenozoic	Quaternary	Holocene	0.01	
		Pleistocene	1.6	
	Tertiary	Pliocene	5.3	
		Oligocene	23.7	
		Eocene	36.6	
	Paleocene	Eocene	57.8	
		Paleocene	66	
	Mesozoic	Cretaceous	Cretaceous	144
			Jurassic	208
		Triassic	Triassic	245
Permian			286	
Paleozoic		Permian	286	
		Pennsylvanian	320	
		Mississippian	360	
		Devonian	408	
		Silurian	438	
Proterozoic		Ordovician	508	
	Cambrian	570		
Archean		2500		
		3800		
Hadean		4550		

- "druhořory" – trias (251 – 200 mil. let)
- sucho a teplo
- kontinentální klima



- noční
- hmyzořravec
- 225 mil. let, pozdní trias

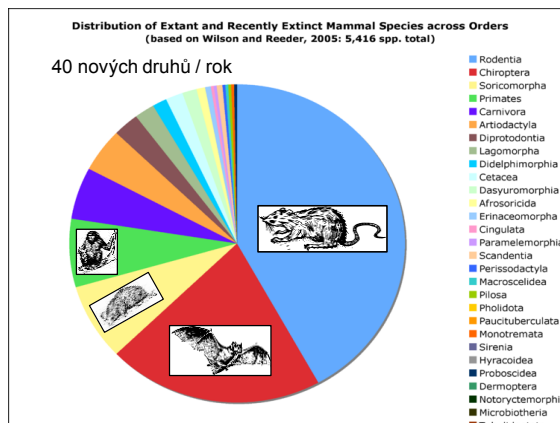
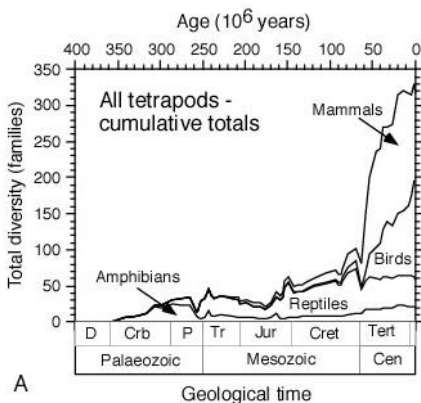


Adelobasileus cromptoni



Eomaia scansoria

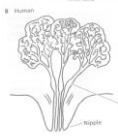
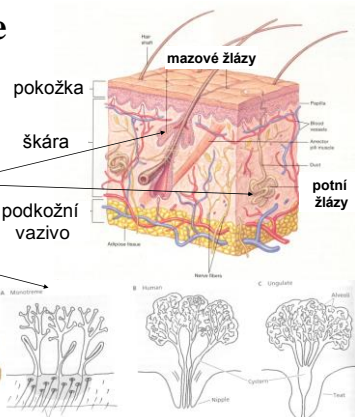
- nejstarší placentál
- stromová
- 125 mil. let, křída



Morfologie

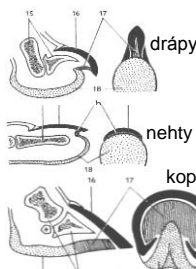
KŮŽE

- velmi tlustá
- 3 vrstvy
- 2 typy žláz
- ekřinní, holokřinní
- modifikace: mléčné, pachové, jedové (i ze slinných)



Srst a další rohové útvar

- α keratin
- nevznikly ze šupin
- línání

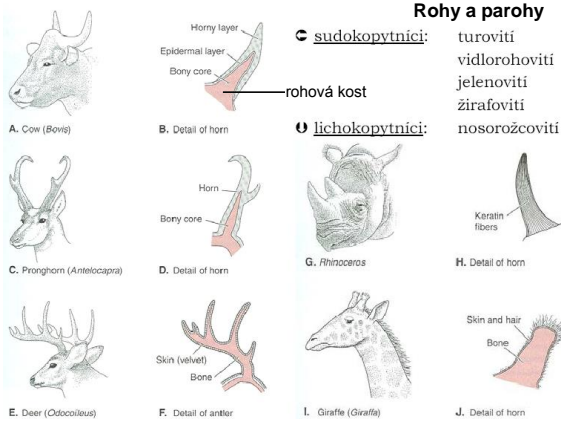


distální konce prstů



podšada

vlníky osiníky pesíky hmatové

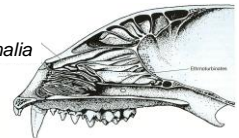


Morfologie

KOSTRA

ethmoturbinalia

lebka – synapsidní, bikondylní, akinetická



páteř – krčních 7

ale !!! kapustňáci 6, lenochoda dvouprstý 6-8, lenochod krátkokrký 6, lenochodi tříprstý 9, žirafa 8

Robovský J. 2008: Učebnicový omyl o žirafím krku. Vesmír 87, 829.

bederní (6), křížové (4), hrudní (12-15), ocasní (3-5)

- žebra nedělená

- *clavicula* chybí rychlým běžčům



Rychlost běhu vybraných druhů savců

druh	V _{max} (km/h)	V _{rel} (V _{max} /L)
slon africký	40	1.40
gepard	120	22.67
vidloroh americký	90	21.60
gazela thompsonova	80	24.90
zajíc polní	50	37.12
tarbíkomyš dlátozubá	6	45.05
klokan dama	11	22.64
medvěd hnědý	35	5.67

José Iriarte-Díaz. 2002: Differential scaling of locomotor performance in small and large terrestrial mammals. The Journal of Experimental Biology 205, 2897–2908

Morfologie



SVALY

- mimetické svaly

- žvýkací svaly (*m. masseter*, *m. temporalis*, *m. pterygoidei*)

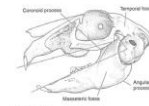
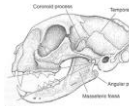
- kožní svaly – hypaxiální souvislý vak

- bránice (*diaphragma*)

otevření do široka

silný stisk = *temporalis*

→



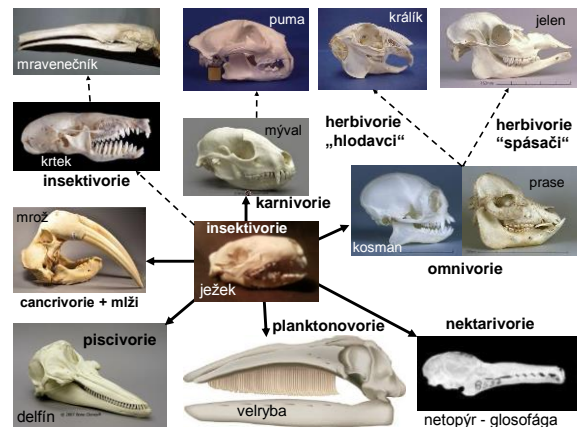
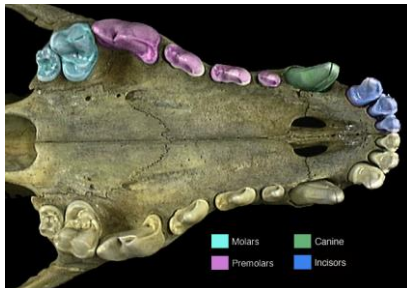
rozměňování tuhé potravy

nejen pohyb nahoru-dolů = *masseter*

Morfologie

TRÁVICÍ SOUSTAVA

- zuby - incisivi (řezáky), canini (špičáky), praemolares (třenáky), molares (stolčky)

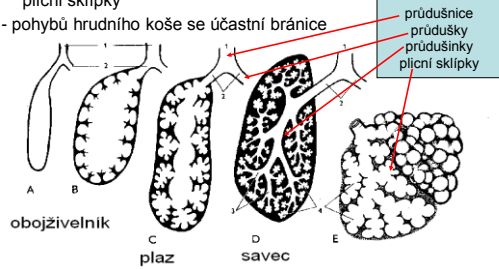




Morfologie

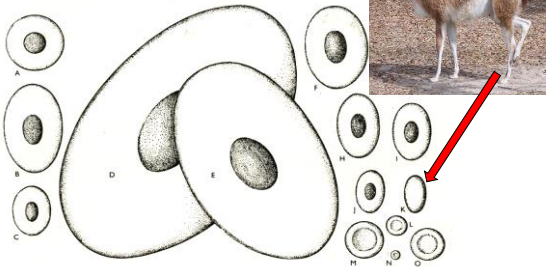
DÝCHACÍ SOUSTAVA

- nosní a ústní dutina – nosohltan – záklopka (*epiglottis*) – hrtan (v něm hlasivky) – průdušnice – průduška – průdušinky – plicní sklípky
- pohyb hrudního koše se účastní bránice



Morfologie

CÉVNÍ SOUSTAVA



relativně větší celkový povrch – více hemoglobinu – více O₂

Morfologie

NERVOVÁ SOUSTAVA

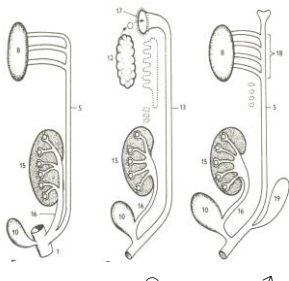
koeficient encefalizace (EQ)

Species	EQ
<i>Homo sapiens</i>	6.28
chimpanzee	2.38
macaque (<i>Macaca</i>)	1.78
dolphin	5.60
capuchin monkey (<i>Cebus</i>)	3.25
manatee	0.32
caribou	0.78
armadillo	0.26
african elephant	0.63



Morfologie

UROGENITÁLNÍ SOUSTAVA



10 ne vejcorodí ♀

vejcorodí

- kloaka
- bez šourků

vačnatci

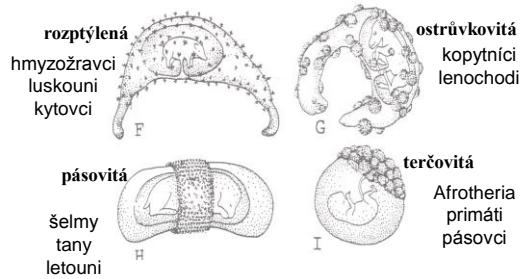
- šourek před penisem
- párová pochva

placentálové

- šourek většinou (ne Afrotheria)
- periodický (hlodavci, letouni)
- šourek za penisem (ne zajáci)
- často *os penis*

chorion + alantois + endometrium (výstelka dělohy)

= placenta



Morfologie

Čich

- primární smysl
- jacobsonův orgán

Hmat

- vibrisy
- holá místa – pysky, rypáky, dlaně, ocas

Chuť

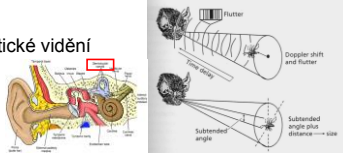
- býložraví i více chutí než 4 základní

Zrak

- tyčinky > čípky
- mono / di / trichromatické vidění

Sluch

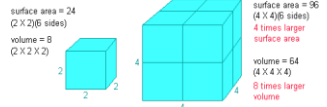
- i rovnovážné ústrojí
- echolokace



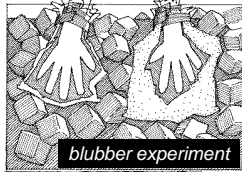
Ekologie

Endotermie

zoogeografická pravidla



- podkožní tuk "blubber", izolační funkce
- šířka 5 (tuleň středomořský) až 60 cm (velryba grónská)
- až 40 % váhy zvířete



sociální thermoregulace

- úspora 16 – 36 % energie
- „hnízdo“ vs. okolí až 25 °C
- i interspecifické



Hibernace

- v délce týdnů – zimní období
- tělesná teplota 2 až 5 °C, krátkodobě - 5 °C
- vačnatci, hmyzožravci, bércovní, letouni, primáti, lodavci, šelmy



Nepravý zimní spánek

- pohybová neaktivita – lze přerušit
- pokles tělesné teploty o max. 7 °C

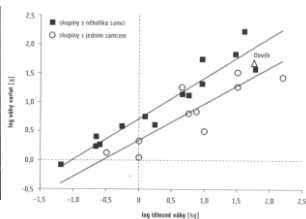


Migrace jako únik před nepříznivým klimatem



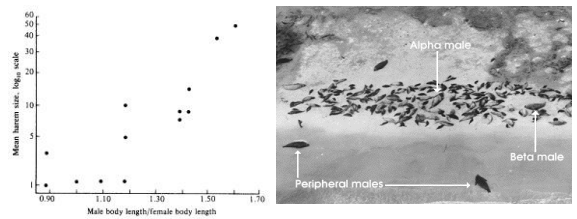
Pohlavní výběr

- 1) skutečný zápas
- 2) ritualizovaný zápas
- 3) pasivní výběr opačným pohlavím



○ kompetice fyzická

■ kompetice spermií



- dozrávání pohlavních buněk = říje
monoestrické druhy vs. polyestrické druhy



druhy krátkého dne vs. druhy dlouhého dne



- utajené oplození – zadržení spermií – netopýři
- utajená březost – zastavení vývoje vajíčka – kuny, srnec
- gravidita - 13 (vačice) až 630 (slon) dní
nidikolní mláďata vs. nidifugní mláďata



Sociální chování

výhody sdružování

ochrana před exogenními vlivy
ochrana před predátory
nalezení a získání potravy
ochrana zdrojů
učení od rodičů

nevýhody sdružování

kompetice o zdroje
kompetice o partnery
šíření nemocí
inbreeding

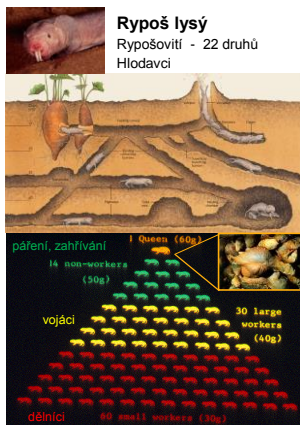


Eusocialita

přítomnost trvale ne- a reproductivních kast v societě

! u savců zřejmě mýtus !

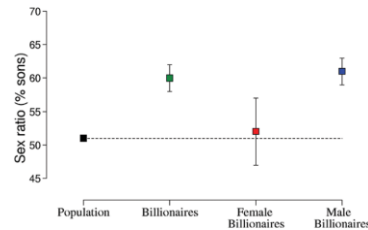
- na počátku monogamie péče samce o březí samici
- podzemí - nesezónní
- rychlé rozmnožování – 70 potomků (kolonie) za rok
- dlouhý ontogenetický vývoj - překrývání generací
- královna matka agresivní – potlačuje ovulaci dcer
- kopulace spouští ovulaci i u dělnic



Odchytky od vyrovnaného poměru pohlaví

Trivers-Willardova hypotéza 1973

- pohlaví potomka ovlivňuje kondice matky
 - rozdílná reprodukční úspěšnost - harém
1. kompetitivnější budou potomci dobrých matek
 2. rodičovské investice přetrvávají do dospělosti
 3. rozdíl v kvalitě ovlivňuje reprodukční úspěšnost synů



Stupně sociality savců

- 1) asociální – kočkovité šelmy, mravenečnick, ...
- obě pohlaví teritoriální, samice zahání mladá
- 2) volná agregace – impala, netopýři, pakůň, ...
- sezónní, bez vzájemných užších vztahů, výměna jedinců
- 3) societa
- stabilní, různé generace, časté dělení rolí, hierarchie

Societa =
kooperující,
organizovaná
skupina jedinců
stejněho druhu

a) monogamní

- jeden alfa pár



b) polygamní

- nejčastěji dominantní samec a jeho harém



Alokojení = kojení nevlastní matkou

- kojení často větší zátěž než březost

- A) pomoc příbuzným – lev, slon, hroch
- B) vyprázdnění vemena – netopýři, rypouš
- C) chyba v rozpoznání potomka – lachtani, paovce, lamy



Jak se sociální chování vyvinulo?

1. sobecké stádo
2. příbuzenský výběr
3. reciproční altruismus



Příbuzenský výběr

problematika inkluzivní vs. exkluzivní fitness

Příklad:

- jedinec jde na lov se třemi členy smečky
(bratr – 50 %, bratranec – 12.5 %, nepřibuzný – 0 %)
- nalezne 8 kusů potravy s výživovou hodnotou 6
- sám sní maximálně 3 kusy, když se rozdělí každý 2 kusy
- má přivolat ostatní nebo jíst sám ???

Obrana savců

- bodliny
- šupiny, destičky
- thanatóza - vačice
- trny krční obratle - Poto velký
- autotomie - plch velký
- paranální žlázy - skunci
- jed
- v ostruže - ptakopysk
- pažní žláza - Outloň váhavý

