

SAVCI – MAMMALIA

Stručná charakteristika

Evolučně nejvyspělejší.

1. Endogenní homoiotermie

2. Progresivní přestavba mozku

3. Průběh embryonální fáze ontogenetického vývoje v těle matky, výživa mlékem

Souvislosti dalších znaků:

ad 1) srst - termoizolace,

- heterodoncie chrupu - efektivní získávání potravy

jediná kost spodní čelisti - vznik druhotného čelistního kloubu

rozvoj čelistních svalů

druhotné patro - oddělení dýchacích a trávicích cest

alveolární typ plic

svalnatá bránice

cévní systém se 4-dílným srdcem, levý oblouk aorty, malé bezejaderné

červené krvinky s relativně zvětšeným povrchem a vysokou specializací pro přenos plynů

ad 2) Rozvoj smyslů - zdokonalení čichového orgánu

- tři sluchové kůstky, boltec => rozvoj psychických vlastností

ad 3) Rozvoj potních žláz - termoregulace, komunikace → mléčné žlázy.

Placenta, živorodost, péče o potomstvo => sociální vztahy

Morfologická a biologická různorodost

Charakteristika savců

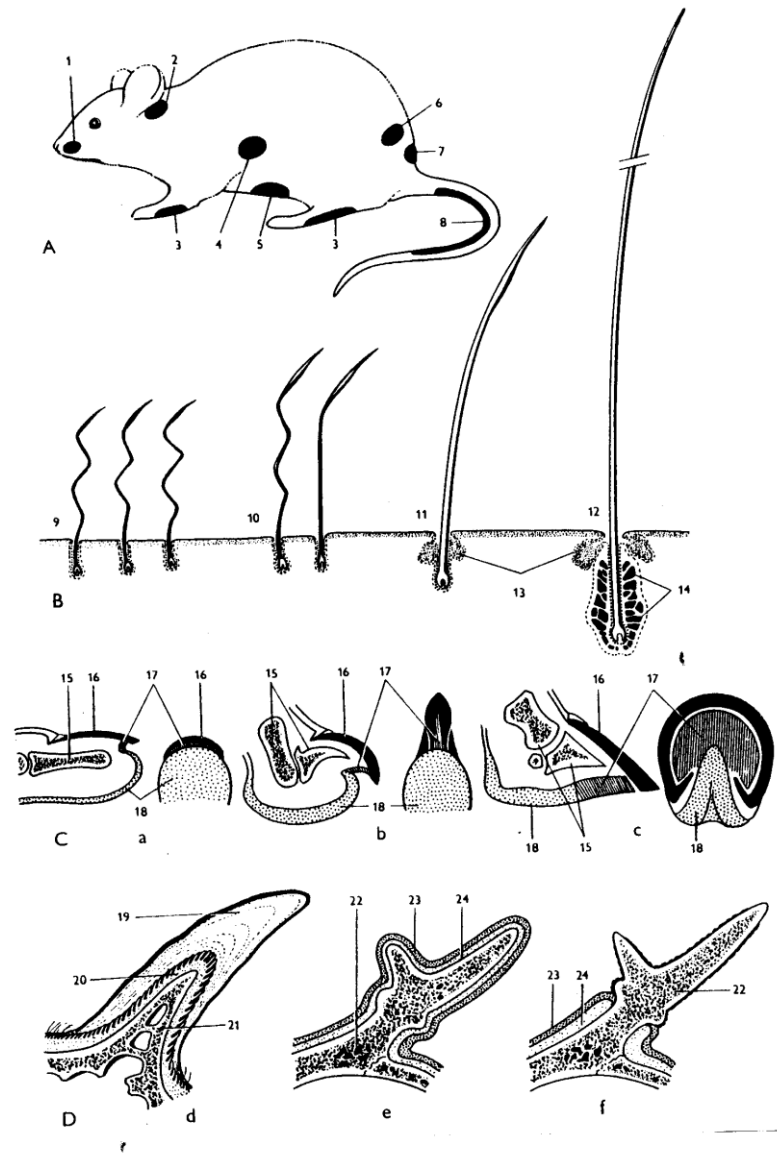
Velikost 1 : 60 milionům. Vzhled - čtyřnohé osrstěné formy, modifikace - změna proporcí - hlavní modifikace - unguální typ savce s prodlouženými končetinami a redukcí prstů. Hrabaví savci, arborikolní formy, bipední skákavé, létavé, vodní. U některých ztráta srsti. Kůže - srst, potní žlázy. Srst - ne derivát šupiny, ale vznik mezi. Vlníky (termoizolace) + osiníky (nesmáčivost) = podsada, pesíky (zbarvení). Sinusové chlupy (vibrisy). Výměna srsti - línání (2krát ročně. Rohovité útvary kůže: ostny, šupiny, krunýře. Redukce: kytovci, sirény, rypoš, sloni, částečně nosorožci, létací blána letounů. Drápy, nehty, kopyta, rohovitá vrstva rohů, rohy nosorožců

Početné kožní žlázy - potní (termoregulace, pachová komunikace)

- mazové (péče o srst)

- pachové (oboje modifikace předchozí - komunikace

- mléčné - samostatné vývody (mléčné políčko) x mléčná bradavka nebo struk



Obr. 120. Příklady kožních struktur savců: A - možné umístění pachových žláz na těle hlodavce. B - hlavní typy chlupů, C - rohovitý kryt distálních konců prstu, D - srovnání rohu a parohu. 1 - retní žlázy, 2 - zausní ž., 3 - chodidlové ž., 4 - boční ž., 5 - břišní (pupeční) ž., 6 - zadohřbetní ž., 7 - nadocasní ž., 8 - podocasní ž., 9 - vlníky, 10 - osiníky, 11 - pesíky, 12 - hmatový chlup, 13 - mazová žláza, 14 - krevní síň, 15 - kostěná tkáň prstních článků, 16 - rohová stěna (nehtu, drápu, kopyta), 17 - podnehtí (hyponychium), 18 - prstní polštář (u kopyta zvaný stěp), 19 - rohový toulec, 20 - germínativní vrstva pokožky a škůra, 21 - nehet (unguis), b - dráp (unguiculus), c - kopyto (ungula), d - roh (cornu), e - rostoucí paroh, f - dokončený paroh. Podle Niethammera, DeBlaseho a Martina a Komárka.

Kostěnná kostra

Synapsidní lebka, autostylní akinetická, platybazická, bikondylní.

Spodní čelist – pouze dentale, druhotný čelistní kloub, 3 sluchové kůstky, tvrdé patro.

Obratle acelní, oddíly páteře:

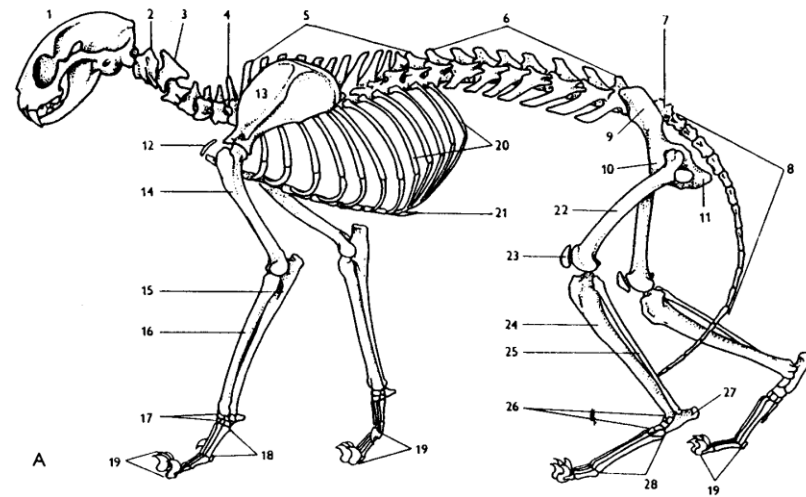
- krční (7 – atlas+axis+5)
- hrudní (proměnlivý počet – 12 – 15)
- bederní (stálý počet - 6)
- křížový (stálý počet - 4)
- ocasní (proměnlivý počet – 30 - 50)

Jednoduchá stavba končetin,

hrudní žebra, ploché sternum. Pletenec: *procoracoid* chybí, *meta-* jako *processus coracoideus* na lopatce. U rychlých redukce *clavicul*. Pánevní spona. Plosko-, prsto- a špičkochodci (kopytníci).

Sudokop. – vyvinutý 3. a 4. prst, někdy 2. a 5.

Lichokopyt. – vyvin. 3. prst, někdy i další (u tap. 4 na přední a 3 na zad., u nosorožců 3 na obou konč.



Obr. 122. Schéma anatomie savce – kočka domácí (*Felis lybica* f. *catus*), kocour: A – kostra, B – ostatní ústroje. 1 – lebka (cranium), 2 – atlas, 3 – axis, 4 – sedmý krční obratel, 5 – hrudní obratel, 6 – bederní obratel, 7 – kost křížová, 8 – ocasní obratel, 9 – ilium, 10 – pubis, 11 – ischium (9 + 10 + 11 = pelvis), 12 – rudimentální clavicula, 13 – scapula, 14 – humerus, 15 – ulna, 16 – radius, 17 – carpus, 18 – metacarpus, 19 – digiti, 20 – costae, 21 – sternum, 22 – femur, 23 – patella, 24 – tibia, 25 – fibula, 26 – tarsus, 27 – patní kost (calcaneus), 28 – metatarsus, 29 – nosní a 30 – ústní dutina, 31 – koncový

Rozvoj čelistního svalstva, svalnaté bránice.

Neopalium, gyrifikace. *Pons, corpus calosum* u placentálů. Dobře vyvinuty *bulbi olfactorii*. Reflexní ústředí zraku a čichu - *corpora quadrigemina* středního mozku.

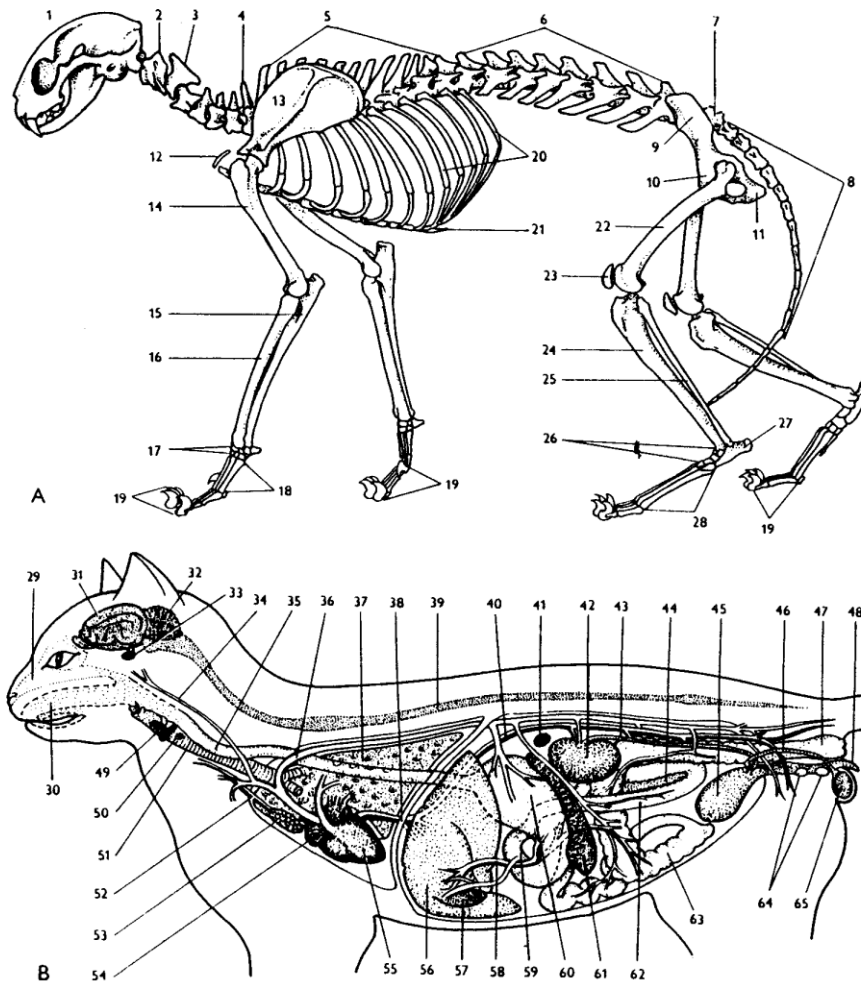
Vůdčí smysl - **čich**. Nosní skořepky. Makrosmatictí (dobří) x mikrosmatictí (špatní).

Dobrý zrak, zlepšení pro noční vidění (*tapetum lucidum*), barevné vidění pouze u některých. Stereoskopické vidění - primáti. Slzné žlázy. Modifikace: podzemní - přerůstání kůží.

Sluchově-rovnovážný orgán - vrchol vývoje. Tři oddíly + boltec. Tři sluchové kůstky – kovádlíka, kladívko a třmínek (*malleus, incus, stapes*)

Chuťový orgán - 4 typy bradavek. Hmatové vjemy volná nervová zakončení nebo hmatová tělíška u sinusových chlupů nebo na exponovaných místech (Ruffiniho tělíška pro teplo, Krauseova tělíška pro chlad ve škáře, Meissnerova tělíška v kůži dlaní a chodidel)

Žlázy s vnitřní sekrecí - vysoký stupeň neurohumorální regulace, většina známých typů hormonů.



Obr. 122. Schéma anatomie savce – kočka domácí (*Felis lybica f. catus*), kocour: A – kostra, B – ostatní ústroje. 1 – lebka (cranium), 2 – atlas, 3 – axis, 4 – sedmý krční obratel, 5 – hrudní obratel, 6 – bederní obratel, 7 – kost křížová, 8 – ocasní obratle, 9 – ilium, 10 – pubis, 11 – ischium (9 + 10 + 11 = = pelvis), 12 – rudimentální clavícula, 13 – scapula, 14 – humerus, 15 – ulna, 16 – radius, 17 – carpus, 18 – metacarpus, 19 – digiti, 20 – costae, 21 – sternum, 22 – femur, 23 – patella, 24 – tibia, 25 – fibula, 26 – tarsus, 27 – patní kost (calcaneus), 28 – metatarsus, 29 – nosní a 30 – ústní dutina, 31 – koncový mozek, 32 – mozeček, 33 – hypofýza, 34 – krkavice, 35 – jícen, 36 – levá aorta, 37 – plíce, 38 – bránice, 39 – mícha, 40 – zadní dutá žíla, 41 – nadledvinka, 42 – ledvina, 43 – močovod (ureter), 44 – slinivka břišní, 45 – močový měchýř, 46 – chámovod (Wolffova chodba), 47 – konečník, 48 – penis, 49 – štítná žláza, 50 – příštítná tělíska, 51 – trachea, 52 – přední dutá žíla, 53 – brzlík, 54 – předsině a 55 – komory srdeční, 56 – játra, 57 – žlučník, 58 – vrátčnicová žíla, 59 – dvanáctník, 60 – žaludek, 61 – slezina, 62 – tenké a 63 – tlusté střevo, 64 – přídavné pohlavní žlázy, 65 – varle. Podle Koldy a Remaného a spol., upraveno.

Trávicí soustava - specializací poměrně komplikovaná. Stálé části: ústní dutina, hltan, jícen, žaludek, dvanáctník, tenké a tlusté střevo, konečník. Nejvýraznější modifikace v ústní dut.: pysky, líce (někdy zdvojeny - torby). Jazyk (*lingua*) - mísení, mělnění a posun potravy, artikulace. Diferencovaná svalovina - pohyblivost, rozdílný tvar, někdy rohovatí (přežvýkavci, některé šelmy). Tři až pět párů slinných žláz. Heterodontní chrup (sekundárně homodontní - kytovci) s tekodontními (jamkovými) *difiodontními* (dvougeneračními) zuby na *prae-maxillae* a *dentale*. Redukce zubů (luskouni, mravenečníci, ježura) popř. části. Řezáky (*dentes incisivi*), špičáky (*d. canini*), třenáky (*d. praemolares*) a stoličky (*d. molares* jen v trvalém chrupu).

Zubní vzorec: vačnatí 5134-5/4134 (max 56),
placentálové: 3143-3143 (max 44).

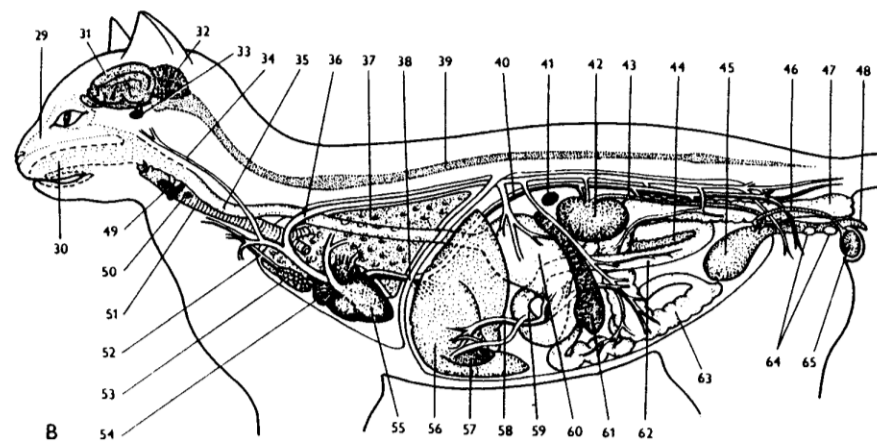
Neúplný chrup (myší a hrabošů: 1003-1003).

Fylogenetický vývoj zubů: konické (haplodontní) z. → protodontní z. s drobnými hrbolky → trikonodontní z. - tři (vedle sebe, patrově) hrboly → tribosfénický molár s trojúhelníkovou korunou se třemi hrboly. Další tvar. diferenciace (bunodontní - člověk, lofodontní - nosorožec, selenodontní - tur, hypsodontní - hraboš, polylofodontní - slon).

Hltan (nosohltn), jícen.

Členěný žaludek, i několik (4-dílný u přežvýkavců, 3-dílný delfínů, velbloudů).
 Tenké střevo - **dvanáctník** s vyústěním pankreatu a jater (+ žlučník), vlastní
 trávicí soustava (**kyčelník, tračník**), slepé střevo (1 i více, rudimentární), tlusté
 střevo, samostatný řitní otvor (kloaka u ptakořitných a některých vačnatců)
 Trávení celulózy - symbiotické bakterie produkují enzymy. Cektotrofie zajíců.

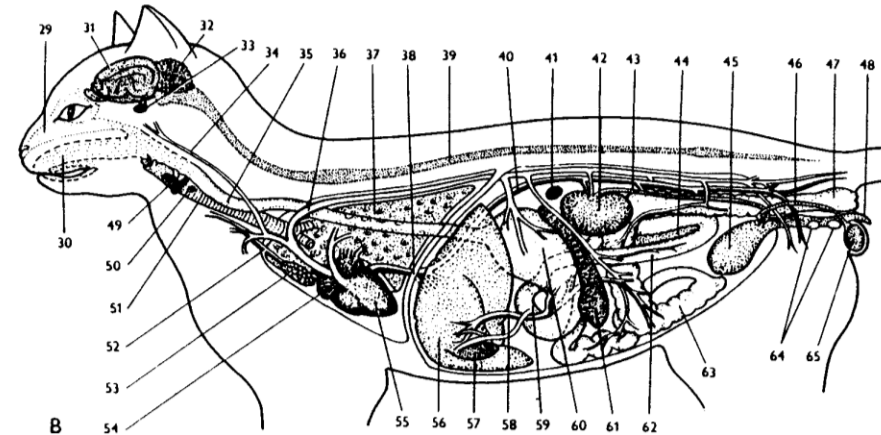
Dýchací soustava: párové plíce
 (vylepšené plazí množením dýchacího
 epitelu - **alveoly**). Přívod vzduchu z
 ústní i nosní dutiny - *epiglottis* a
 hlasový orgán v hrtanu - průdušnice -
 2 průdušky - průdušinky - sklípky.
 Bránice, mezižební svaly.



Obr. 122. Schéma anatomie savce – kočka domácí (*Felis lybica f. catus*), kocour: A – kostra, B – ostatní ústroje. 1 – lebka (cranium), 2 – atlas, 3 – axis, 4 – sedmý krční obratel, 5 – hrudní obratel, 6 – bederní obratel, 7 – kost křížová, 8 – ocasní obratel, 9 – ilium, 10 – pubis, 11 – ischium (9 + 10 + 11 = = pelvis), 12 – rudimentární clavicula, 13 – scapula, 14 – humerus, 15 – ulna, 16 – radius, 17 – carpus, 18 – metacarpus, 19 – digiti, 20 – costae, 21 – sternum, 22 – femur, 23 – patella, 24 – tibia, 25 – fibula, 26 – tarsus, 27 – patní kost (calcaneus), 28 – metatarsus, 29 – nosní a 30 – ústní dutina, 31 – koncový mozek, 32 – mozeček, 33 – hypofýza, 34 – krkavice, 35 – jícen, 36 – levá aorta, 37 – plíce, 38 – bránice, 39 – mícha, 40 – zadní dutá žíla, 41 – nadledvinka, 42 – ledvina, 43 – močovod (ureter), 44 – slinivka břišní, 45 – močový měchýř, 46 – chámovod (Wolffova chodba), 47 – konečník, 48 – penis, 49 – štítná žláza, 50 – příštítná tělíska, 51 – trachea, 52 – přední dutá žíla, 53 – brzlík, 54 – předsině a 55 – komory srdeční, 56 – játra, 57 – žlučník, 58 – vrátnicová žíla, 59 – dvanáctník, 60 – žaludek, 61 – slezina, 62 – tenké a 63 – tlusté střevo, 64 – přídavné pohlavní žlázy, 65 – varle. Podle Koldy a Remaného a spol., upraveno.

Cévní soustava - **4-dílné srdce**, z I. komory **levý oblouk aorty** s tepnami (*a. subclavia, carotis* aj.). Plicní oběh s jedinou plicní tepnou z P komory do plic a 1 (ptakořitní) nebo více plicními žilami do L předsíně. Okrouhlé (výjimka velbloudi a lamy) **erythrocyty (bezjaderné)**. Význam lymfatického systému.

Endotermní regulace (37 – 40 °C, primitivní níže): třesový a netřesový způsob produkce tepla, odvod do prostředí (dilatace kožních cév u většiny, odpar z dýchacích cest u menších savců nebo kůže s pocením u kopytníků, primátů). Izolace srsti. Hypotermie (schopnost podchlazení) - zimní spánek (**hibernace**) (pomalý průběh termoregulačních mechanismů při 5 °C) - ne- a pravý zimní spánek

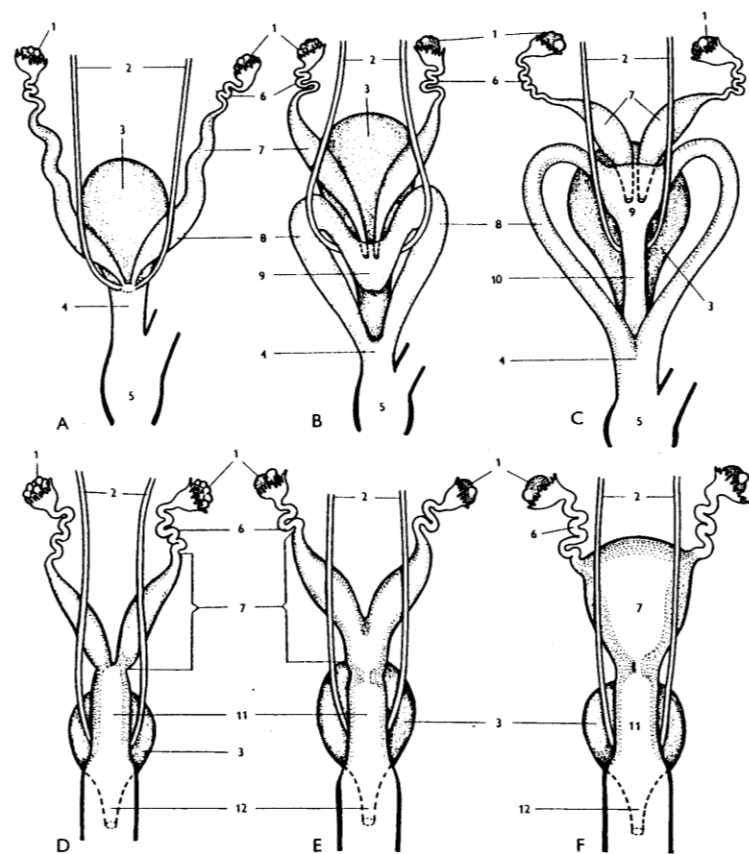


Obr. 122. Schéma anatomie savce – kočka domácí (*Felis lybica* f. *catus*), kocour: A – kostra, B – ostatní ústroje. 1 – lebka (cranium), 2 – atlas, 3 – axis, 4 – sedmý krční obratel, 5 – hrudní obratel, 6 – bederní obratel, 7 – kost křížová, 8 – ocasní obratel, 9 – ilium, 10 – pubis, 11 – ischium (9 + 10 + 11 = = pelvis), 12 – rudimentální clavicula, 13 – scapula, 14 – humerus, 15 – ulna, 16 – radius, 17 – carpus, 18 – metacarpus, 19 – digití, 20 – costae, 21 – sternum, 22 – femur, 23 – patella, 24 – tibia, 25 – fibula, 26 – tarsus, 27 – patní kost (calcaneus), 28 – metatarsus, 29 – nosní a 30 – ústní dutina, 31 – koncový mozek, 32 – mozeček, 33 – hypofýza, 34 – krkavice, 35 – jícen, 36 – levá aorta, 37 – plíce, 38 – bránice, 39 – mícha, 40 – zadní dutá žíla, 41 – nadledvinka, 42 – ledvina, 43 – močovod (ureter), 44 – slinivka břišní, 45 – močový měchýř, 46 – chánovod (Wolffova chodba), 47 – konečník, 48 – penis, 49 – štítná žláza, 50 – příštítná tělíska, 51 – trachea, 52 – přední dutá žíla, 53 – brzlík, 54 – předsíně a 55 – komory srdeční, 56 – játra, 57 – žlučník, 58 – vratnicová žíla, 59 – dvanáctník, 60 – žaludek, 61 – slezina, 62 – tenké a 63 – tlusté střevo, 64 – přídatné pohlavní žlázy, 65 – varle. Podle Koldy a Remaneho a spol., upraveno.

Urogenitální soustava - **pravé ledviny** (párové, fazolovité po stranách páteře), embrya, ptakořitní a vačnatí po narození - mezonefros. Krátké a dlouhé Henleovy kličky. Močový měchýř. Jednoduché ledviny (neplacentálové, hlodavci, zajíci), lištovité (některé šelmy, sudokopytníci), papilární (primáti), chodbičkovité (lichokopytníci), složené (kytovci, ploutvonožci).

Párové gonády (někdy větší jeden vaječník), penis. **Vnitřní oplození.**

Samičí vývodní cesty: **plazí typ u vejcorodých** - párové vejcovody, ztlustlé distální části - dělohy (tvorba vaječných obalů) - společně ústí do *sinus urogenitalis* (oddělená část kloaky). **Klokani** - tvorba zvl. **středového kanálu** (*sinus vaginalis*) - spojuje přímo dělohy s urogenitálním sinem. Placentálové - postupné splývání distálních částí (**vagina vždy nepárová**) - děloha **dvojitá** (*uterus duplex*), **dvourohá** (*u. bicornis*) a **jednoduchá** (*u. simplex*). U vstupu močovodů do urogenitálního sinu - **clitoris** s topořivými tělesy (homologie s penisem).



Obr. 124. Základní typy uspořádání samičích pohlavních orgánů savců, pohled z dorzální strany: A - ptakořitní (Monotremata), B - primitivní vačnatci (rod *Didelphis*), C - specializovaní vačnatci (rod *Macropus*), D až F - placentálové (Placentalia), u nichž je děloha: D - *uterus duplex*, E - *u. bicornis*, F - *u. simplex*. 1 - vaječník, 2 - močovod, 3 - močový měchýř, 4 - *sinus urogenitalis*, 5 - kloaka, 6 - vejcovod, 7 - děloha, 8 - párová pochva (*vagina lateralis*), 9 - *sinus vaginalis*, kam ústí dělohy, 10 - nepárová pochva klokanů (*vagina medialis*), 11 - nepárová pochva placentálů (*vagina*), 12 - uretra. Podle Thenia a Remaneho a spol., upraveno.

Samčí pohlavní orgány - jednodušší stavba - šourek chybí u ptakořitných, varlata v tělní dutině, chámovody do urogenitálního sinu, v kloace napojení na penis. Od vačnatých sestupují varlata do šourku, u placentálů trvale nebo pouze sezónně (někteří hlodavci, netopýři), chybí u *Macroscelidea*, *Hyracoidea*, *Proboscidea*). Topořivá tělesa, žalud, často penisová kost (*baculum*). Přídatné pohlavní žlázy (málo u vačnatců): nadvarlata k uchování zralých spermií, prostata, *glandulae bulbourethrales*, *vesiculares*.

Vajíčka druhotně oligolecitální, oplození ve vejcovodu (ptakořitní polylecitální s bílkov. vrstvou, papír. blanou, aktivní inkubací). Nitroděložní vývoj (u vačnatců zčásti - žloutková placenta - srůst stěny žloutkového váčku a choria se sliznicí dělohy) s pravou alantochoriální placentou (srůst alantoisu a chorionu s endometriem matky). Rozptýlená placenta (*placenta diffusa*), klková (*pl. cotyledonaria*), pásová (*pl. zonalia*), terčovitá (*pl. discoidalis*).

Ekologie

Nejrůznější suchozemská prostředí, vodní i vzduch. Přizpůsobení teplotě prostředí dokonalejší než u ptáků. Velká tvarová i biologická přizpůsobivost - různé formy. Limitující faktory pro jednotlivé formy: zdroje potravy, vody, vegetační poměry, substrát, sezónní jevy (sněhová pokrývka aj.).

Ekologické adaptace na nepříznivé podmínky (mozaikový typ rozšíření, úkryty, hibernace a estivace, migrace, societace). Adaptované typy:

pozemní formy nejrůznějšího vzhledu a velikosti →

podzemní druhy

arborikolní formy

amfibické formy

vodní formy

létavé druhy

Aktivita v rozdílných denních dobách (denní, noční soumravné druhy, příležitostná aktivita.

Nový silný faktor - antropogenní vlivy. Přizpůsobivé (kulturofilní) druhy - různý stupeň synantropizace, kulturofobní druhy - mizí.

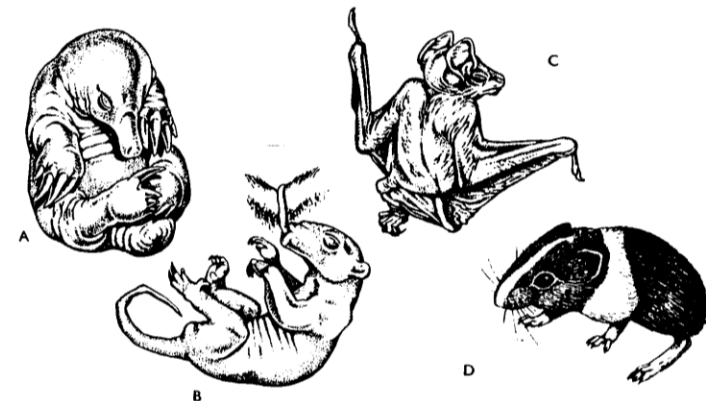
Potravní specializace - nespecializace - schopnost využití všech potravních zdrojů od druhohorních zástupců. Častý sklon k omnivorii, hmyzožravost (> polovina známých řádů), herbivorie (2/3 řádů), méně karnivorie. Různý stupeň potravní specializace (monofagie zřídka). Letouni. Různé potravní strategie: vyhledávání potravy - rozdílné smysly, různé způsoby lovu, zásoby (dlouho- i krátkodobé). Hladovění.

Méně výrazný pohlavní dimorfismus i epigamní projevy. Vůbec polyandrie, zřídka monogamie, spíše polygamie, nejčastěji promiskuita (vazba mláďat na matku). Aktivita samců při vyhledávání partnerů (signály), v procesu rozmnožování (období pohlavní aktivity). *Mono- až polyestricnost, indukovaná, provokovaná ovulace, utajené oplození - zpožděná ovulace (netopýři), utajená březost - zpožděná implantace (srny, jezevec, hranostaj).* Délka březosti (*gravidity*) - podle stupně vývoje mláďete:

- nízký - mláďata holá, slepá, nepohyblivá
s nedokonalou termoregulací
- *nidikolní, altriciální* (úkryty)
- dobře vyvinutá - mláďata samostatná
- *nidifugní, prekociální*

Přechody mezi typy. Evolučně vyšší savci (i letouni) - nižší počet mláďat.

Vyšší počet - původnější vačnatci, hmyzožravci, drobní hlodavci, tenrekové, prasata, některé šelmy. Různá rychlost postnatálního vývoje.



Obr. 125. Typy mláďat savců: A - mládě ptakopyska, B - pokročilejší mládě vačnatce (vačice), C - nidikolní (altriciální) mládě placentála (netopýr), D - nidifugní (prekociální) mládě placentála (morče). Podle různých pramenů a živých objektů.

Různá úroveň vývoje chování (instinktivní x získané). Složité v societách. Celoroční aktivita, domovský okrsek, migrace - přesun za potravou. Sezónnost. Zimní spánek (*hibernace*) - adaptivní jev s plastičností endotermních mechanismů - řízená hypotermie (heterotermie - netopýři, ježci, plši, křeček, sysel, myšivka) - snížení teploty těla téměř na teplotu prostředí. Vlivy vnějšího prostředí, humorální řízení. Fyziologická obdoba - letní spánek (*estivace*) pouštních a stepních savců. Možný kontinuální přechod z estivace do hibernace. Zvláštní typ heterotermie - denní spánková letargie během letního období - krátkodobý s jinými stimuly, nižším snížením teploty těla netopýřů, bělozubky nejmenší, ježury, některých vačnatců. Podobná zimní letargie šelem (medvěd, jezevec s poklesem teploty těla o několik stupňů) Populační dynamika, početnost - ekologie drobných savců. Populační hustoty - různé metody zjišťování. Kolísání až gradace.

Hospodářský význam

Potravní zdroj, domácí savci

- základní: tur -, prase -, koza -, ovce -, osel domácí, domácí formy velblouda jedno- a dvouhrbého

- méně významné: další turové, lamy, pes -, kočka -, králík -, morče domácí

laboratorní formy: laboratorní potkan, lab. kmeny myší, morče, křeček, opice

- kožešinová zvířata: nutrie, stříbrné lišky (prošlecht'. I. obecná), I. polární, norek americký, jinde i činčily, soboli aj.

Lov, chov.

Negativně působící savci:

- "škůdci": myš domácí, potkan krysa, hraboš polní, norník rudý, hryzec vodní - gradace

- rezervoáry chorob: vzteklina, toxoplazmóza, tularemie, klíšťová encefalitida, leptospirózy aj.

Popularita, ohrožení (vyhubeno 50 druhů a poddruhů), ochrana (200 dalších ohroženo).

Fylogeneze

Dokumentace pomocí fosilních nálezů, srovnávací embryologie a morfologie. Předkové: *synapsidní plazi* (karbon - perm) *Pelycosauria* → *Therapsida*, z nich podř. *Theriodontia* se savčími znaky na významné linii *Bauriamorpha*, *Ictidosauria*, *Tritylodontia* a *Cynodontia* savcotvárných plazů (heterodoncie, redukce primárního čelistního kloubu, zvětšování *os dentale*, dobře vyvinuté druhotné kostěnné patro, redukce prstních článků, předpoklad endotermie s izolační vrstvou, rozvoj mozku).

Mono- x polyfyletičnost, *Ictidosauria* → první savci ve svrchním triasu (200 mil. let). Radiace - začátek jury (linie *Triconodonta*, *Docodonta*, *Multituberculata*, *Symmetrodonta* a *Pantotheria* se základními savčími znaky). Do třetihor přežívají pouze *Multituberculata*. Předkové recentních savců: *Pantotheria* (vyhynuli koncem druhohor).

Druhá radiální vlna savců: *Theria* (raná křída) s linií vačnatých (*Metatheria*) a placentálů (*Placentalia*).

Další paralelní vývoj. Společní předkové se znaky vačnatců i placentálů.

Rozvoj živorodých savců - konec druhohor - začátek třetihor (další radiční vlna) - rozvoj vačnatých i placentálů (základy dnešních řádů (*Insectivora*, *Primates*, *Dermoptera*, *Edentata*, *Lagomorpha*, *Rodentia*) a dalších, později vymřelých (masožravých *Hyaenodonta*, býložravých kopytníků /11 ř./ *Condylarthra*, *Tillodontia*, *Taeniodonta*, *Litopterna*, *Notounguata*, *Astrapotheria*, *Dinocerata*, *Xenungulata*, *Pyrotheria*, *Desmostylia*, *Embrithopoda*). I u některých recentních řádů zanikly v třetihorách úspěšné linie (šelmy, vačnatci, hmyzožravci). Naopak prastaří primáti se novými adaptacemi stávají vrcholem vývoje savců. Další řády (*Chiroptera*, *Carnivora*, *Perissodactyla*, *Artiodactyla*, *Cetacea*) se formovaly až v eocénu = pokročilejší typy savců. Zde se však také vyvíjejí nové velké taxony starobylých řádů a jsou stejně progresivní. Původ většiny recentních druhů má počátky až po výrazných klimatických změnách čtvrtohor, v pleistocénu a holocénu. Jako současně nejprogresivnější jsou hodnoceny některé linie hlodavců (současná speciace *Mus*) a přežvýkavců.

Stručné rozdělení řádů (podle Gaisler, 1983- treďičn, resp. Gaisler, Zima, 2007 –
Třída: **SAVCI** - MAMMALIA 4 300 moderní fylogeneticko-molekulrn)

Podtřída: **Vejcorod** - Prototheria 6

01 **PTAKOŘITNÍ** - Monotremata

Podtřída: **Živorod** Theria

02 **VAĀNATCI** Marsupialia AmeriĀt v. versus australští vaĀnatci

Nadřád: **PLACENTÁLOVÉ** Placentalia 4 050

03 **HMYZOŹRAVCI** Insectivora 360

04 **LETUCHY** Dermoptera 2

05 **LETOUNI** Chiroptera 900

06 **TANY** Scandentia 16

07 **PRIMÁTI** Primates 200

08 **CHUDOZUBÍ** Edentata 30

09 **LUSKOUNI** Pholidota 7

10 **HLODAVCI** Rodentia 1 800

11 **ŠELMY** Carnivora 280

12 **DAMANI** Hyracoidea 11

13 **CHOBOTNATCI** Proboscidea 2

14 **SIRÉNY** Sirenia 4

15 **ZAJCI** Lagomorpha 64

16 **HRABĀI** Tubulidentata 1

17 **SUDOKOPYTNÍCI** Artiodactyla 190

18 **KYTOVCI** Cetacea 80

19 **LICHOKOPYTNÍCI** Perissodactyla 20

AFROTHERIA

HRABĀI, BÉRCOUNI, AFRIĀT
HMYZOŹRAVCI, DAMANI, SIRÉNY,
CHOBOTNATCI

CHUDOZUBÍ

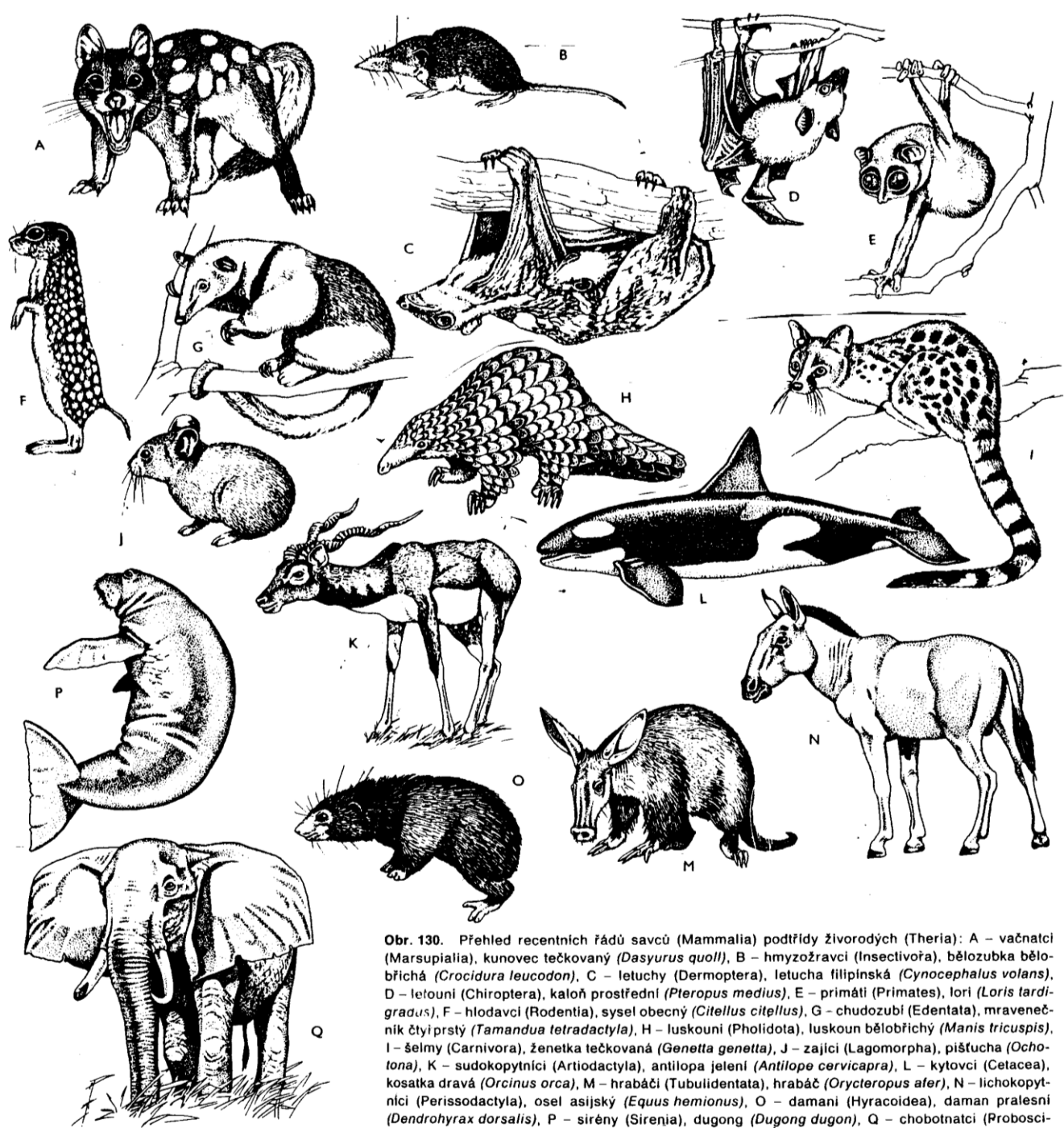
EUARCHONTOGLIRES

ZAJCI HLODAVCI, TANY,
LETUCHY, PRIMÁTI,

LAURASIATHERIA

HMYZOŹRAVCI, LETOUNI,
LUSKOUNI, SUDOKOPYTNÍCI,
KYTOVCI, LICHOKOPYTNÍCI,
ŠELMY

Morfologie současných řádů živorodých savců



Obr. 130. Přehled recentních řádů savců (Mammalia) podřady živorodých (Theria): A – vačnatci (Marsupialia), kunovec tečkovaný (*Dasyurus quoll*), B – hmyzožravci (Insectivora), bělozubka bělobřichá (*Crocidura leucodon*), C – letuchy (Dermoptera), letucha filipínská (*Cynocephalus volans*), D – letouni (Chiroptera), kaloň prostřední (*Pteropus medius*), E – primáti (Primates), lori (*Loris tardigradus*), F – hlodavci (Rodentia), syselec obecný (*Citellus citellus*), G – chudozubí (Edentata), mravenečník čtyřprstý (*Tamandua tetradactyla*), H – luskouni (Pholidota), luskoun bělobřichý (*Manis tricuspis*), I – šelmy (Carnivora), ženetka tečkovaná (*Genetta genetta*), J – zajáci (Lagomorpha), pištucha (*Ochotona*), K – sudokopytníci (Artiodactyla), antilopa jelení (*Antilope cervicapra*), L – kytovci (Cetacea), kosatka dravá (*Orcinus orca*), M – hrabáči (Tubulidentata), hrabáč (*Orycteropus afer*), N – lichokopytníci (Perissodactyla), osel asijský (*Equus hemionus*), O – damani (Hyracoidea), daman pralesní (*Dendrohyrax dorsalis*), P – sirény (Sirenia), dugong (*Dugong dugon*), Q – chobotnatci (Proboscidea), slon africký (*Loxodonta africana*).

Systém - v poslední době modifikovaný - řazení fosilních skupin, dělení řádů (hmyzožravci v klasickém pojetí na 3 - 4 řády, stejně vačnatci, naopak vztah šelem a ploutvonožců. Předkládaná informace se snaží zohlednit jak starší pohled, tradičně prezentovaný v učebnicích, tak i moderní molekulárně-systematické postoje

Třída: **SAVCI** - MAMMALIA 4 300

Podtřída: **Vejcorodí** - Prototheria 6

+inc.sed. TRICONODONTA

+ DOCODONTA

+ MULTITUBERCULATA

Řád: **PTAKOŘITNÍ** – MONOTREMATA

Kloaka, žláznaté políčko na vývodech mléčných žláz, urogenitální soustava

Čeled': JEŽUROVITÍ Tachyglossidae

Ježura australská *Tachyglossus aculeatus*

Paježura *Zaglossus*

PTAKOPYSKOVITÍ Ornithorhynchidae

Ptakopysk podivný *Ornithorhynchus anatinus*

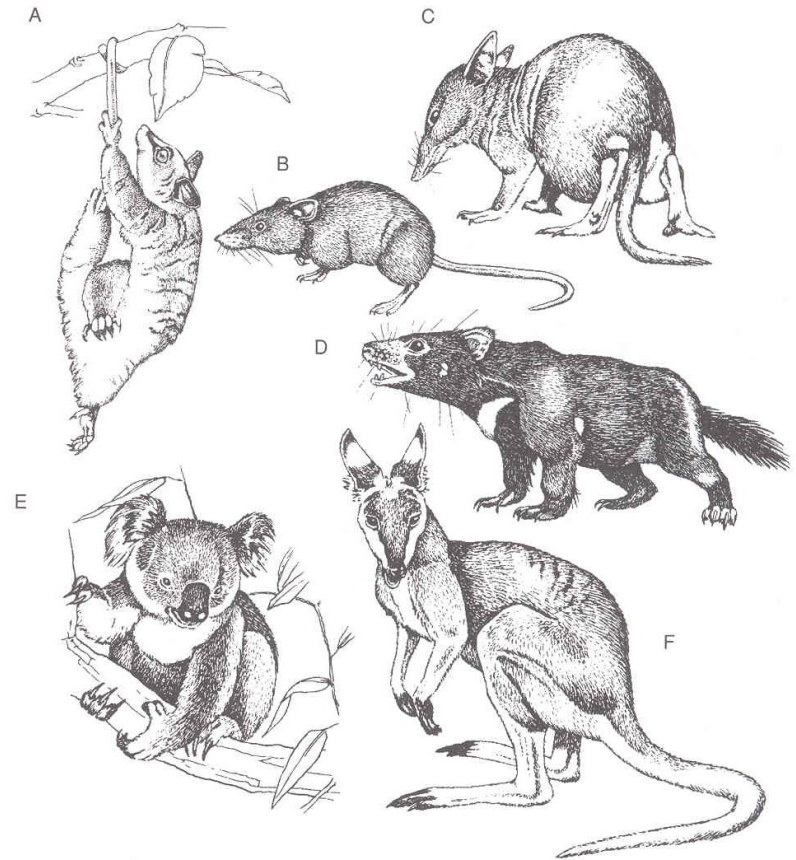


Obr. 129. Zástupci savců (Mammalia) podtřidy vejcorodých (Prototheria): A – skupina Triconodonta, rod *Morganucodon*, B a C – řád ptakořitní (Monotremata), B – ježurovití (Tachyglossidae), ježura australská (*Tachyglossus aculeatus*), C – ptakopyskovití (Ornithorhynchidae), ptakopysk (*Ornithorhynchus anatinus*).



Ježura australská

Obr. 153 Zástupci vačnatců (Marsupialia). A – vačicovití (Didelphidae), vačice vlnatá (*Caluromys philander*); B – vačíkovití (Caenolestidae), vačík (*Caenolestes*); C – bandikutovití (Peramelidae), bandikut nosatý (*Perameles nasuta*); D – kunovcovití (Dasyuridae), ďábel medvědovitý (*Sarcophilus lanarius*); E – koalovití (Phascolarctidae), koala (*Phascolarctos cinereus*); F – klokanovití (Macropodidae), klokan dlouhoocasý (*Wallabia elegans*).



Podtřída: **Živorodí Theria**

+inc.sed. SYMMETRODONTA

+Nadřád: **VŠESAVCÍ** Pantotheria

VAČNATÍ Metatheria 250

Nedokonalá mláďata, vyšší počet zubů,
epipubické kosti. Dvě dělohy a dvě pochvy,
rozeklaný penis.

Řád: **VAČNATCI** Marsupialia

Extrémně altriciální mláďata

Nadčeleď: **VAČICE** (nověji **AMERIČTÍ VAČNATCI**)

VAČICOVITÍ

Vačice opossum *Didelphis marsupialis*

Marmosa

Vačice (vydrovec) vydří *Chironectes minimus*

VAČÍCI

VAČÍKOVITÍ

Caenolestes, Lestoros, Rhyncholestes

(AUSTRALŠTÍ VAČNATCI)

KUNOVCI

KUNOVCOVITÍ Dasyuridae

Vakorejsek čtyřprstý *Dasyuroides byrnei*

Vakomyš (vakorejsek) tlustoocasá *Sminthopsis crassicaudata*

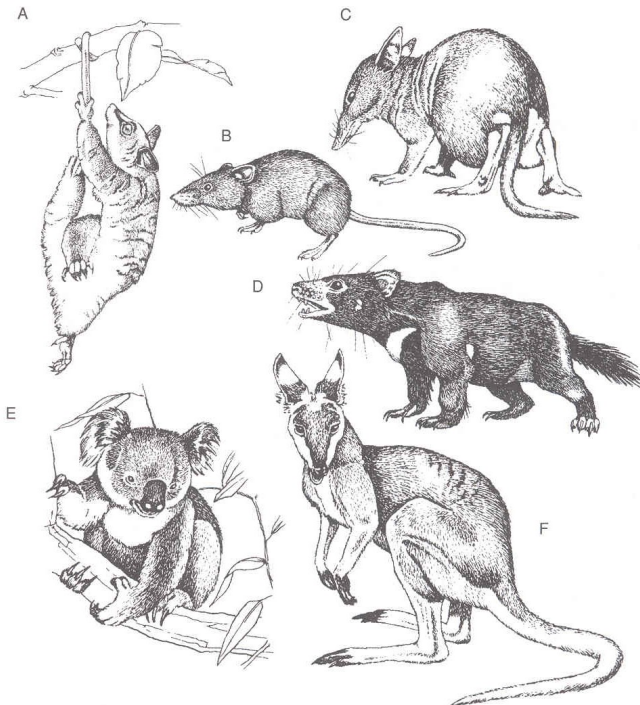
Vakotarbík Spencerův *Antechinomys spenceri*

Kunovec tečkovaný *Dasyurus vivverinus* →

Ďábel medvědovitý *Sarcophilus harrisi*

Vakovlk *Thylacinus cynocephalus*

Mravencojed žíhaný *Myrmecobius fasciatus*



Obr. 153 Zástupci vačnatců (Marsupialia). A – vačicovití (Didelphidae), vačice vlnatá (*Caluromys philander*); B – vačíkovití (Caenolestidae), vačík (*Caenolestes*); C – bandikutovití (Peramelidae), bandikut nosatý (*Perameles nasuta*); D – kunovcovití (Dasyuridae), ďábel medvědovitý (*Sarcophilus lanarius*); E – koalovití (Phascolarctidae), koala (*Phascolarctos cinereus*); F – klokanovití (Macropodidae), klokan dlouhoocasý (*Wallabia elegans*).

VAKOKRTOVITÍ Notoryctidae

Vakokrt písečný *Notoryctes typhlops*

BANDIKUTI

BANDIKUTOVITÍ Peramelidae

Bandikut nosatý *Perameles masuta*

KUSKUSI

KUSKUSOVITÍ Phalangeridae

Kuskus skvrnitý *Phalanger maculatus*

Kusu liščí *Trichosurus vulpecula*

Koala *Phascolarctos cinereus* →

Vakoveverky Petaurus

Possam páskovaný (vakoveverka) *Dactylopsila trivirgata*

Vakovec létavý *Schoinobates volans*

Vakoplch drobný *Cercatetus nanus*

Vakoplšík létavý *Acrobates pygmaeus*

VOMBATOVITÍ Vombatidae

Vombat obecný *Vombatus ursinus* →

V. chluponosý *Lasiorhynchus latifrons*

MÁLOZUBÍ

KLOKANOVITÍ Macropodidae

Klokan obrovský *Macropus giganteus*

Klokánek pižmový *Hypsiprymnodon moschatus*

Klokan stromový *Dendrolagus lumholtzi*

Bettongia, Potorous



Nadřád: **PLACENTÁLOVÉ** Placentalia 4 050

Dlouhý embryonální vývoj, redukce počtu zubů, vývoj nepárové vaginy

Řád: **AFRIČTÍ HMYZOŽRAVCI** v užším pojetí, původně
HMYZOŽRAVCI

ZLATOKRTI

ZLATOKRTOVITÍ

Zlatokrt kapský

BODLÍNOVITÍ

Bodlín bezocasý, b. páskovaný

VYDŘÍKOVITÍ

Vydřík hbitý

ŠTĚTINATCI

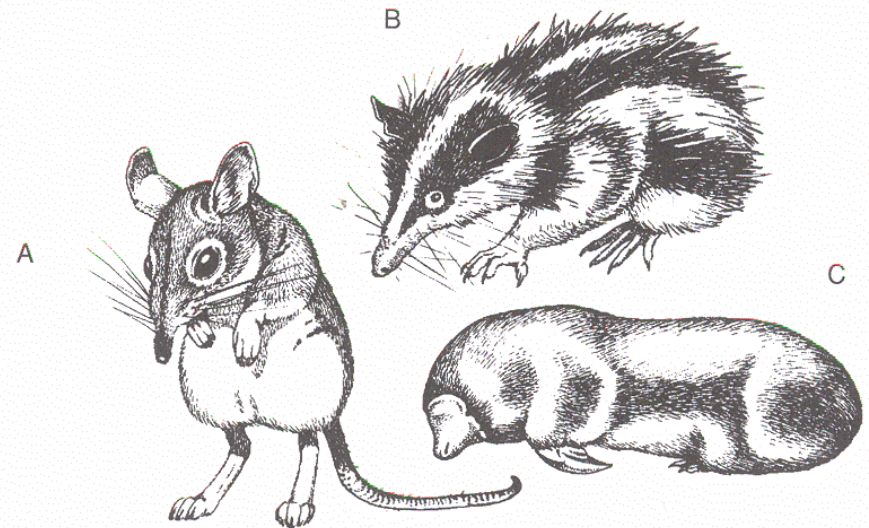
ŠTĚTINATCOVITÍ

Štětinatec kubánský, š. haitský

BÉRCOUNI (nově jako řád)

BÉRCOUNOVITÍ

Bércoun velký *Elephantulus rozeti*



Obr. 155 Zástupci drobných hmyzožravých Afrotheria. A – bércouni (Macroscelidea), bércoun africký (*Macroscelides proboscideus*); B – bodlínovití (Tenrecidae), bodlín páskovaný (*Hemicentetes semispinosus*); C – zlatokrtovití (Chrysochloridae), zlatokrt kapský (*Chrysochloris asiatica*).

Řád: **HRABÁČI** *Tubulidentata* 1

Reliktní norový mravencožravý druh subsharské Afriky

Hrabáč kapský

Řád: **DAMANI** *Hyracoidea* 11

Sociální středně velcí býložravci s kopýtky.

Zuby se sklovinou vpředu.

Daman kapský (d. skalní)

→

Dendrohyrax

Řád: **CHOBOTNATCI** *Proboscidea* 2

Téměř lysí, kly z horních řezáků. Sloupovité končetiny s kostmi nad sebou.

Slon africký, s. indický

→

Řád: **SIRÉNY** *Sirenia* 4

Mořští savci s extrémními adaptacemi: pádlovité přední ploutve nesou zbytky kopýtek, zadní redukovány, horizontální ocasní ploutev, několikadílný žaludek.

KAPUSTŇÁKOVITÍ

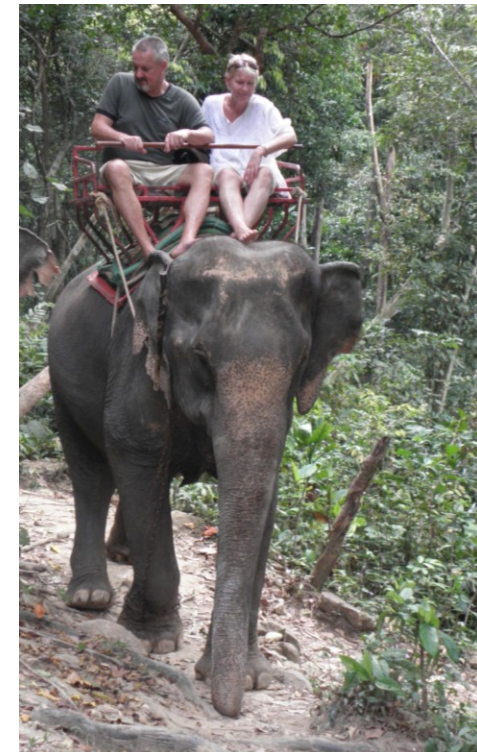
Kapustňák širokonosý

DUGONGOVITÍ

Dugong indický

KOROUNOVITÍ

Koroun bezzubý



Řád: **CHUDOZUBÍ** *Edentata* 30

Samostatná linie se změnami na obratlích
(včetně zmnožení počtu krčních u vymřelých),
redukci chrupu (chybí řezáky a špičáky) a
nízká úroveň metabolismu

PÁSOVCOVITÍ

Pásovec devítipásý, p. velký, p. třípásý

LENOCHODOVITÍ

Lenochod dvouprstý, l. tříprstý

MRAVENEČNÍKOVITÍ

Mravenečník velký, m. čtyřprstý, m. dvouprstý

Řád: **ZAJÍCI** *Lagomorpha* 64

Býložraví, 2 páry řezáků v horní čelisti. Přední pár (velký) se sklovinou po celém povrchu. Redukované klíční kosti. Molarizované třenáky, stoličky s vysokými korunkami (hypsodontní). Cekotrofie. Kulatý čelistní kloub - i žvýkání do stran. Šourek před penisem.

ZAJÍCOVITÍ

Zajíc běláček, z. polní

→

Králík lávový, k. divoký →

PIŠŤUCHOVITÍ

Pika

Pišťucha stepní



Řád: **HLODAVCI** *Rodentia* 1 800
 Menší býložraví (méně všežraví) s
 diprotodontním chrupem s jediným
 párem horních a dolních řezáků.
 Sklovina pouze na přední straně (→
 dlátovité zbrušování). Diastema.
 Rychlé rozmnožování.

VEVERKOVITÍ

Veverka obecná

Sysel obecný

Svišť horský

Poletuška slovanská

Psoun prériový, burunduk, chipmank

PLCHOVITÍ

Plch velký, p. zahradní, p. lesní

Plšík lískový

BOBROVITÍ

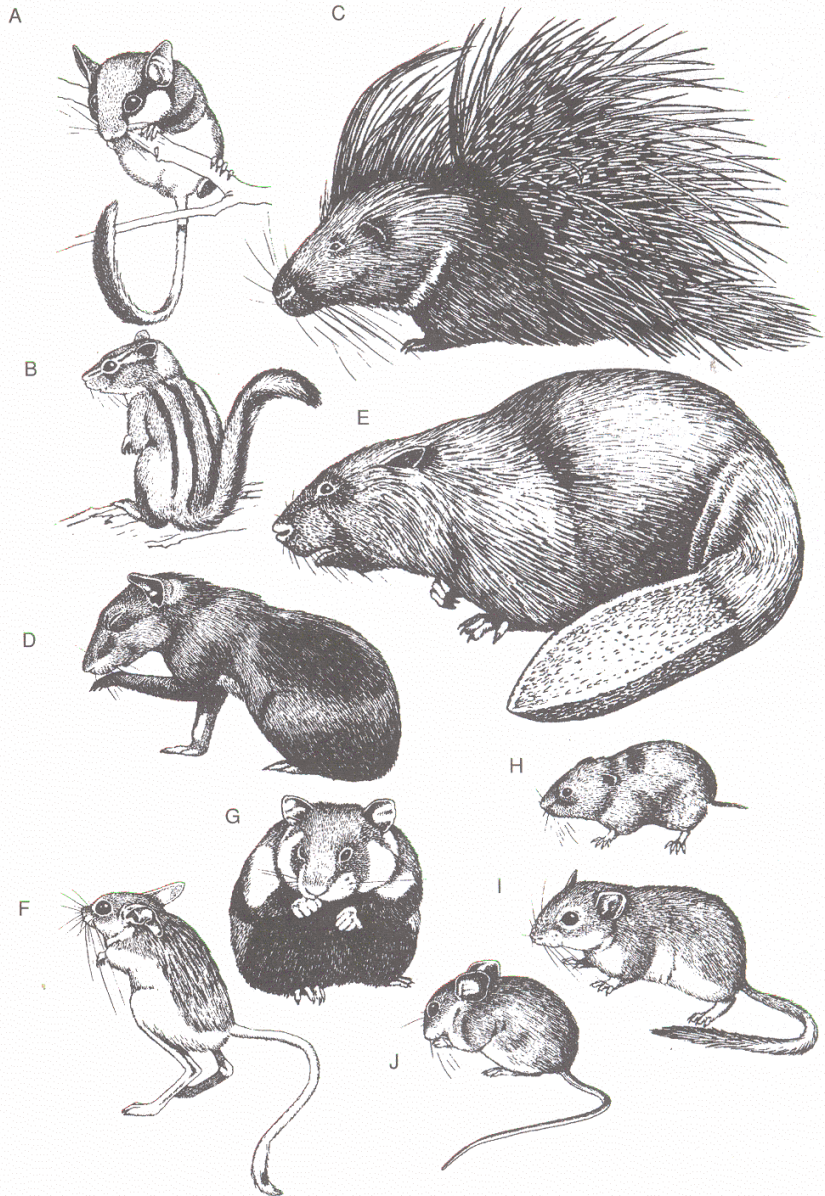
Bobr evropský

PYTLOUŠOVITÍ

Pytlouš dlouhoocasý

PYTLONOŠOVITÍ

Pytlonoš nížinný



Obr. 158 Zástupci hlodavců (Rodentia). A – plchovití (Gliridae), plch zahradní (*Eliomys quercinus*); B – veverkovití (Sciuridae), burunduk (*Tamias sibiricus*); C – dikobrazovití (Hystricidae), dikobraz srstnatonosý (*Hystrix indica*); D – agutiovití (Dasyproctidae), aguti zlatý (*Dasyprocta leporina*); E – bobrovití (Castoridae), bobr evropský (*Castor fiber*); F – tarbíkovití (Dipodidae), tarbík egyptský (*Jaculus jaculus*); G – myšovití (Muridae), křeček polní (*Cricetus cricetus*); H – hraboš polní (*Microtus arvalis*); I – pís-komil mongolský (*Meriones unguiculatus*); J – myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*).

RYPOŠOVITÍ

Rypoš lysý

DIKOBRAZOVITÍ

Dikobraz obecný

MORČATOVITÍ

Morče divoké, m. domácí

Mara stepní

AGUTIOVITÍ

Aguti

Paka

KAPYBAROVITÍ

Kapybara

ČINČILOVITÍ

Činčila vlnatá

Viskača

NUTRIOVITÍ

Nutrie

TARBÍKOVITÍ

Tarbík egyptský

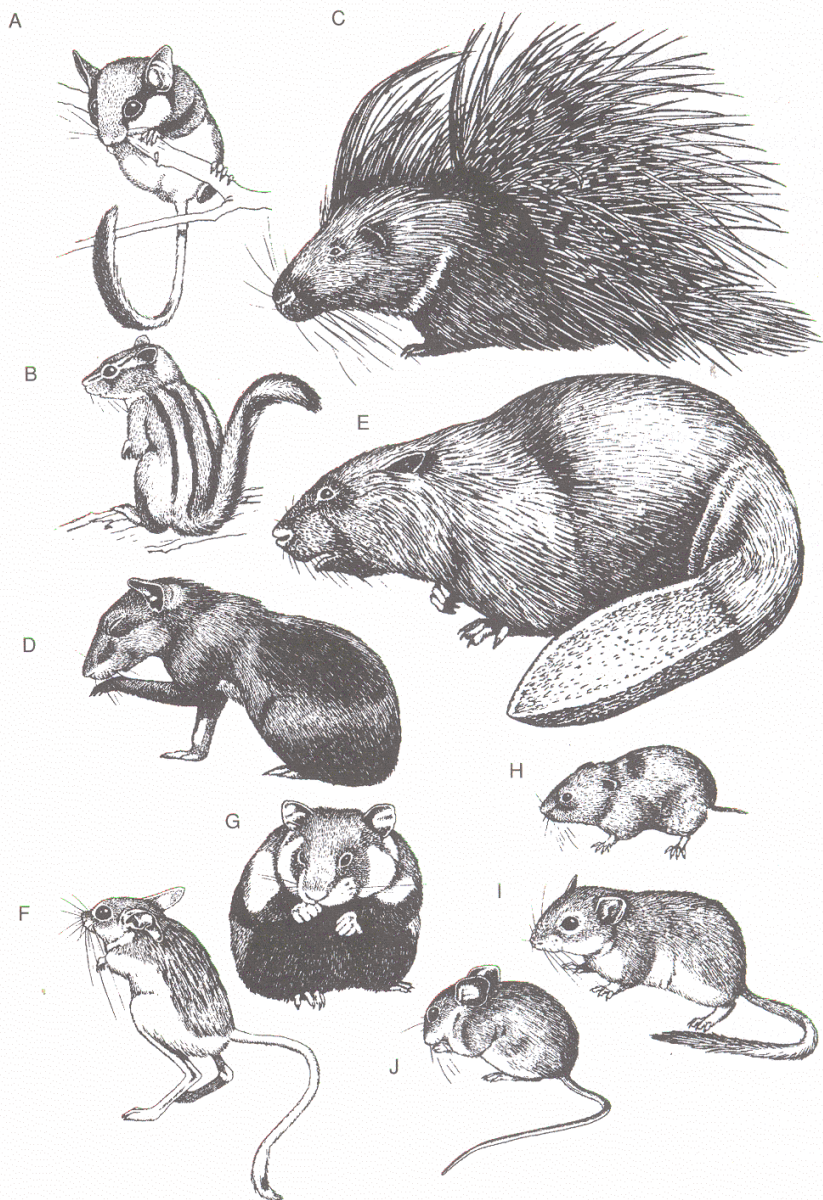
Frček

PAKARANOVITÍ

Pakarana

HUTIOVITÍ

Hutie



Obr. 158 Zástupci hlodavců (Rodentia). A – plchovití (Gliridae), plch zahradní (*Eliomys quercinus*); B – veverkovití (Sciuridae), burunduk (*Tamias sibiricus*); C – dikobrazovití (Hystricidae), dikobraz srstnatonosý (*Hystrix indica*); D – agutiovití (Dasyproctidae), aguti zlatý (*Dasyprocta leporina*); E – bobrovití (Castoridae), bobr evropský (*Castor fiber*); F – tarbíkovití (Dipodidae), tarbík egyptský (*Jaculus jaculus*); G – myšovití (Muridae), křeček polní (*Cricetus cricetus*); H – hraboš polní (*Microtus arvalis*); I – pís-komil mongolský (*Meriones unguiculatus*); J – myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*).

KŘEČKOVITÍ

Křeček polní, k. zlatý

Křečík džungarský, k. bělonohý

Lumík norský

Norník rudý

Hryzec vodní

Ondatra

Hrabošík podzemní, h. tatranský

Hraboš polní, h. mokřadní,

h. panonský, h. tatranský

Pískomilové

SLEPCOVITÍ

Slepec malý

MYŠOVITÍ

Myš domácí

Myška drobná

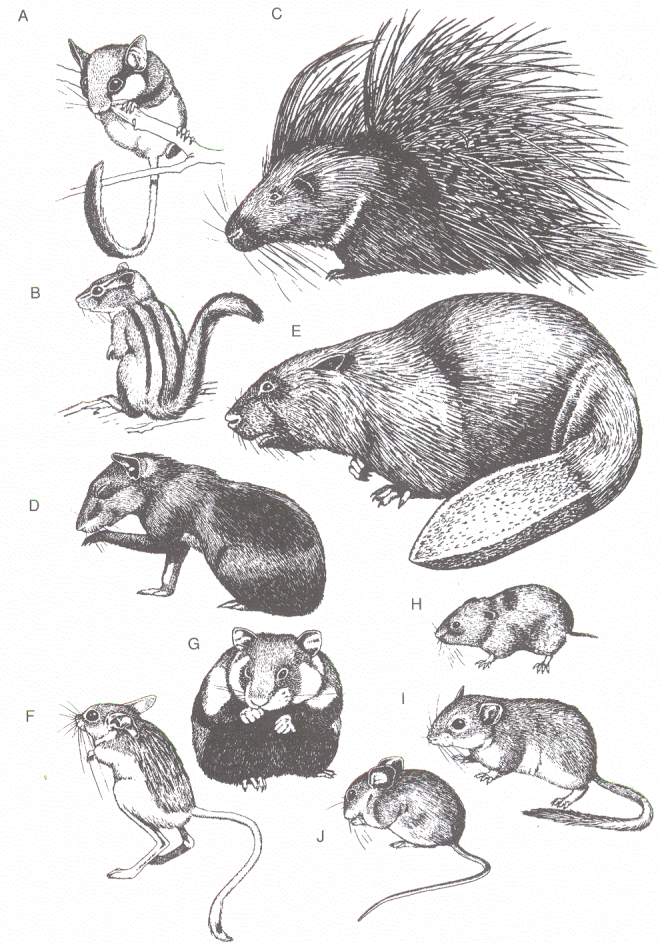
Myšice křovinná, m. lesní, m. temnopásá, m. malooká

Potkan

Krysa

MYŠIVKOVITÍ

Myšivka horská



Obr. 158 Zástupci hlodavců (Rodentia). A – plchovití (Gliridae), plch zahradní (*Elomys quercinus*); B – veverkovití (Sciuridae), burunduk (*Tamias sibiricus*); C – dikobrazovití (Hystricidae), dikobraz srstnatonosý (*Hystrix indica*); D – agutiovití (Dasyproctidae), aguti zlatý (*Dasyprocta leporina*); E – bobrovití (Castoridae), bobr evropský (*Castor fiber*); F – tarbíkovití (Dipodidae), tarbík egyptský (*Jaculus jaculus*); G – myšovití (Muridae), křeček polní (*Cricetus cricetus*); H – hraboš polní (*Microtus arvalis*); I – pís-komil mongolský (*Meriones unguiculatus*); J – myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*).

Řád: **TANY** *Scandentia* 16

Hmyzožraví, na stromech, velik. veverky

Tana obecná

Řád: **LETUCHY** *Dermoptera* 2

Postranní osrstěná blána ke klouzavému letu

Letucha filipínská, I. malajská

Řád: **PRIMÁTI** *Primates* 200

Adaptace ke stromovému způsobu života,
progresí zraku před čichem, rozvoj mozku

Podřád: **Poloopice** *Prosimiae*

LEMUROVITÍ

Lemur kata, I. vari

Maki trpasličí

INDRIOVITÍ

Indri

KSUKOLOVITÍ

Ksukol

OUTLOŇOVITÍ

Outloň váhavý

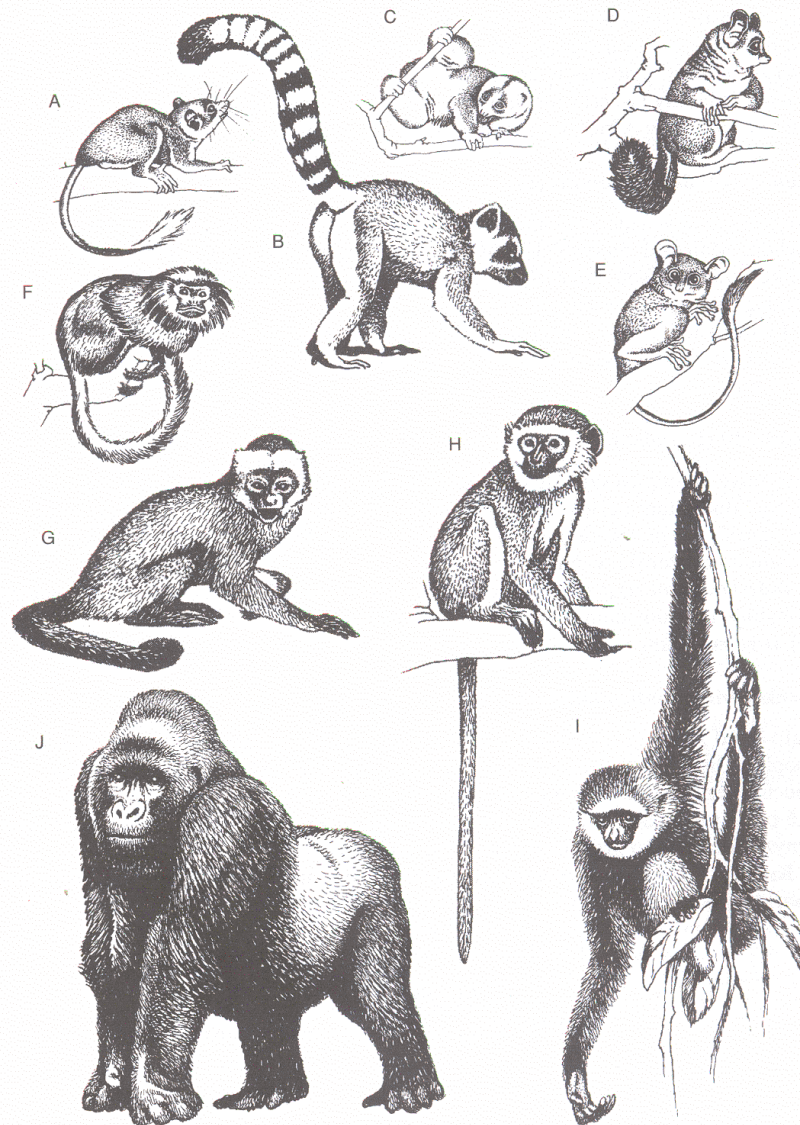
Lori ryšavý, poto velký

KOMBOVITÍ

Komba ušatá

NÁRTOUNOVITÍ

Nártoun celebský



Obr. 159 Zástupci tan (*Scandentia*) a primátů (*Primates*). A – tana péroocasá (*Ptilocercus lowii*); B – lemurovití denní (*Lemuridae*), lemur kata (*Lemur catta*); C – outloňovití (*Lorisidae*), outloň váhavý (*Nycticebus coucang*); D – kombovití (*Galagonidae*), komba velká (*Otolemur crassicaudatus*); E – nártounovití (*Tarsiidae*), nártoun filipínský (*Tarsius syrichta*); F – kosmanovití (*Callithricidae*), lvíček zlatý (*Leontopithecus rosalia*); G – malpovití (*Cebidae*), malpa kapucínská (*Cebus capucinus*); H – kočkodanovití (*Cercopithecidae*), kočkodan obecný (*Chlorocebus aethiops*); I – gibbonovití (*Hylobatidae*), gibbon lar (*Hylobates lar*); J – Hominidae, gorila (*Gorilla gorilla*).

Podřád: **Vyšší primáti** *Simiae (Anthropoidea)*

Nadčeleď: PLOSKONOSÍ

MALPOVITÍ

Mirikina

Malpa kapucínská

Vřešťan rezavý, chápani, chvostani, kotulové, titiové, uakariové,

KOSMANOVITÍ

Tamaríni, kosmani, lvíčci, kalimiko

Nadčeleď: ÚZKONOSÍ

KOČKODANOVITÍ

Gueréza pláštíková

Makak magot, m. rézus

Pavián pláštíkový, p. anubi, p. mandril, p. dril

Hulmani, languři

Nadčeleď: HOMINOIDI

GIBONOVITÍ

Gibon lar

Siamang

LIDOOPOVITÍ

Šimpanz, š. bonobo

Gorila, orangutan

LIDÉ

Člověk

→



Řád: **HMYZOŽRAVCI** Insectivora 450

Nové řazení mezi Laurasiatheria předpokládá holarktický vývoj

JEŽCI

JEŽKOVITÍ

Ježek západní, j. východní, j. ušatý

Echinosorex

REJSCI

REJSKOVITÍ

Rejsek obecný, r. malý, r. horský

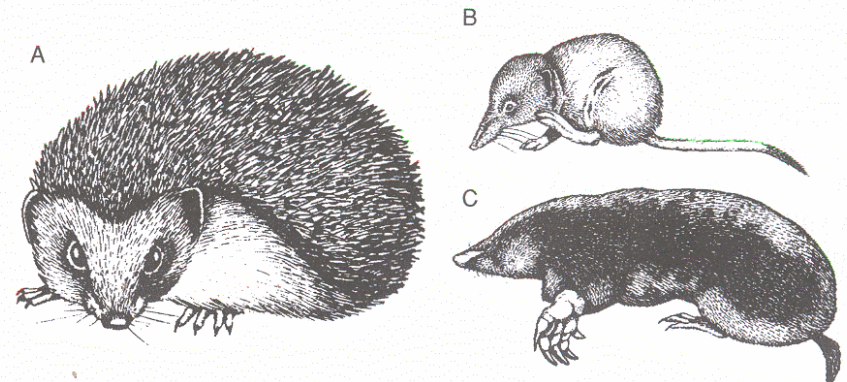
Rejsec vodní, r. černý

Bělozubka šedá, b. bělobřichá, b. nejmenší, b. hnědá

KRTKOVITÍ

Vychuchol povolžský, v. pyrenejský

Krtek obecný



Obr. 163 Zástupci hmyzožravců (Eulipotyphla). A – ježkovití (Erinaceidae), ježek západní (*Erinaceus europaeus*); B – rejskovití (Soricidae), rejsek malý (*Sorex minutus*); C – krtkovití (Talpidae), krtek obecný (*Talpa europaea*).

Řád: **LETOUNI** Chiroptera 900

Pro aktivní let změna morfologie (prodloužení metakarpí a článků 2. až 5. prstů, obrácené zakloubení zadní končetiny pro závěs, silná létací svalovina, hřeben prsní kosti), fyziologie (echolokace, řízená hypotermie, rozmn.

Podřád: **Kaloni** Megachiroptera (160)

KALOŇOVITÍ Pteropodidae

Kaloň egyptský, k. malajský, k. plavý, k. kladivohlavý

Podřád: **Netopýři** Microchiroptera (310)

VRÁPENCOVITÍ

Vrápenec malý, v. velký, v. jižní

VAMPÝROVITÍ - LISTONOSOVITÍ

Vampýr dlouhohazyčný, v. žábožravý, v. nosatý

UPÍROVITÍ

Upír obecný

NETOPÝROVITÍ

Netopýr velký, n. vodní, n. vousatý, n. Brandtův, n. řasnatý, n.

velkouchý, n. pobřežní, n. brvitý, n. východní, n. ušatý, n. dlouhouchý,

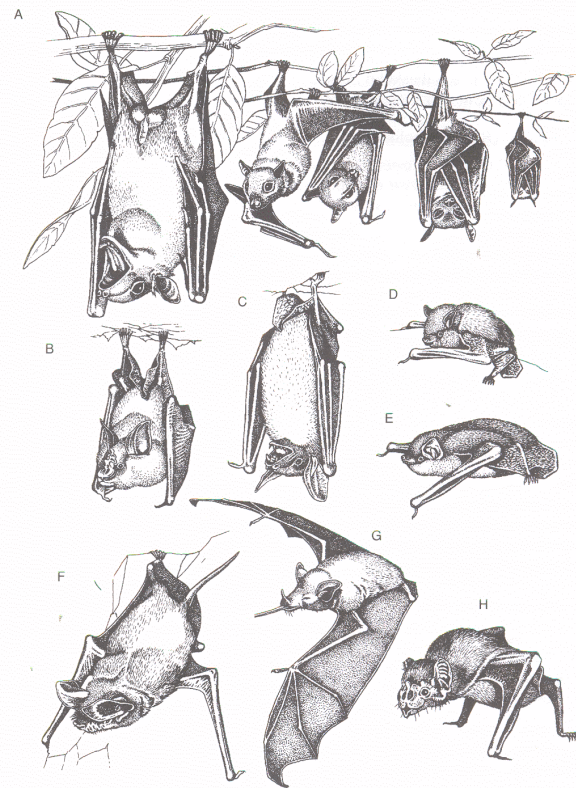
n. večerní, n. severní, n. hvízdavý, n. černý,

N. parkový, n. rezavý, n. stromový, n. obrovský, n. pestrý

létavec stěhovavý

TADARIDOVITÍ

Tadarida evropská, t. guanová



Obr. 165 Zástupci letounů (Chiroptera). A a B – Pteropodiformes, C až H – Vespertilioniformes. A – kaloňovití (Pteropodidae), kaloň egyptský (*Rousettus aegyptiacus*); B – vrápenec velký (*Rhinolophus ferrumequinum*); C – netopýřovití (Vespertilionidae), netopýr velký (*Myotis myotis*); D – netopýř hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*); E – létavec stěhovavý (*Miniopterus schreibersii*); F – tadaridovití (Molossidae), tadarida evropská (*Tadarida teniotis*); G – listonosovití (Phyllostomidae), glosofága dlouhohazyčná (*Glossophaga soricina*); H – upír obecný (*Desmodus rotundus*). Poznámka: obr. A zachycuje kaloňe egyptské před odletem za potravou, kdy se mohou shromáždit na stromech. Přes den se ukrývají v podzemních prostorách nebo budovách.

Řád: **LUSKOUNI** *Pholidota* 7

Luskoun dlouhoocasý

Řád: **SUDOKOPYTNÍCI** *Artiodactyla* 190

Paraxonická končetina se silnými 3. a 4. prstem, chybí 1. a klíční kost. Redukce chrupu, složité žaludky

Podřád: **Nepřežvýkaví** *Nonruminantia*

PRASATOVITÍ

Prase divoké (p. domácí, p. bradavičnaté)

Štetkoun, babirusa

PEKARIOVITÍ

Pekari páskovaný

HROCHOVITÍ

Hroch obojživelný

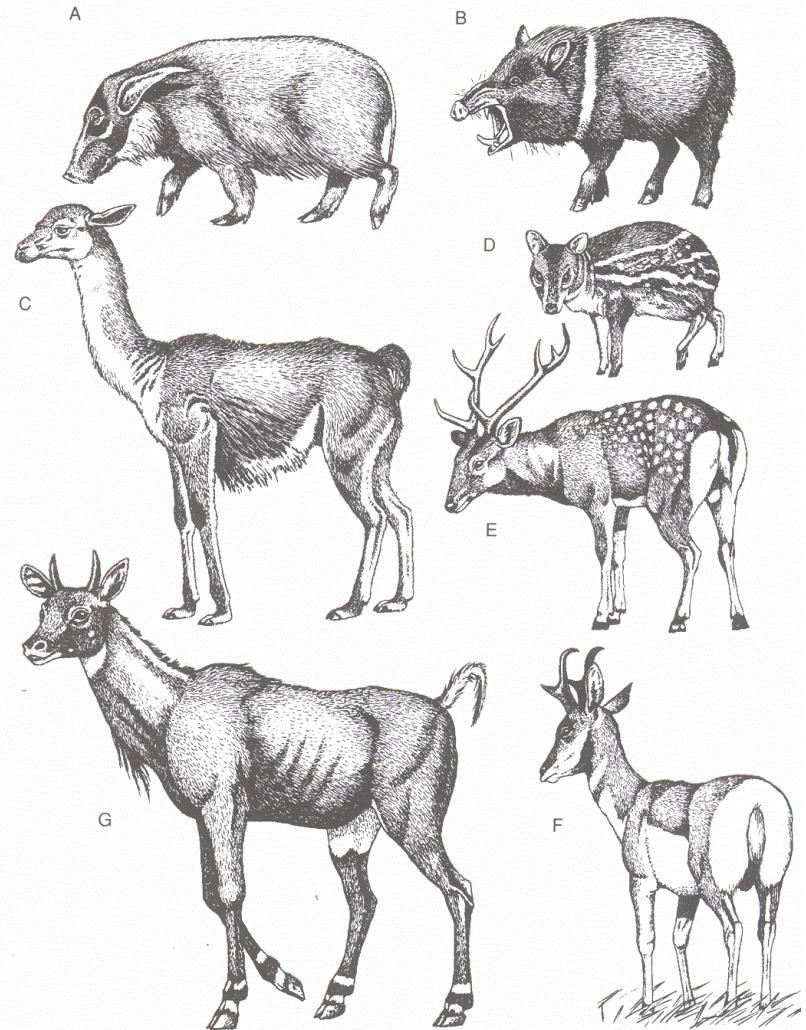
Hrošík liberijský

Podřád: **Mozolnatci** *Tylopoda*

Velbloud dvouhrbý

Guanako

Vikuňa



Obr. 168 Zástupci sudokopytníků (*Artiodactyla*). A – prasatovití (*Suidae*), štetkoun africký (*Potamochoerus porcus*); B – pekariovití (*Tayassuidae*), pekari páskovaný (*Pecari tajacu*); C – velbloudovití (*Camelidae*), guanako (*Lama guanicoe*); D – kančilovití (*Tragulidae*), kančil indický (*Moschiola meminna*); E – jelenovití (*Cervidae*), sika (*Cervus nippon*); F – vidlorohovití (*Antilocapridae*), vidloroh (*Antilocapra americana*); G – turovití (*Bovidae*), nilgau (*Boselaphus tragocamelus*).

Podřád: **Přežvýkavci** *Ruminantia*

JELENOVITÍ

Kabar pižmový

Muntžak

Jelen lesní

Los

Sambar

Daněk skvrnitý

Srnec

Sob

Jelenec běloocasý

Jelen milu, j. axis, j. sika

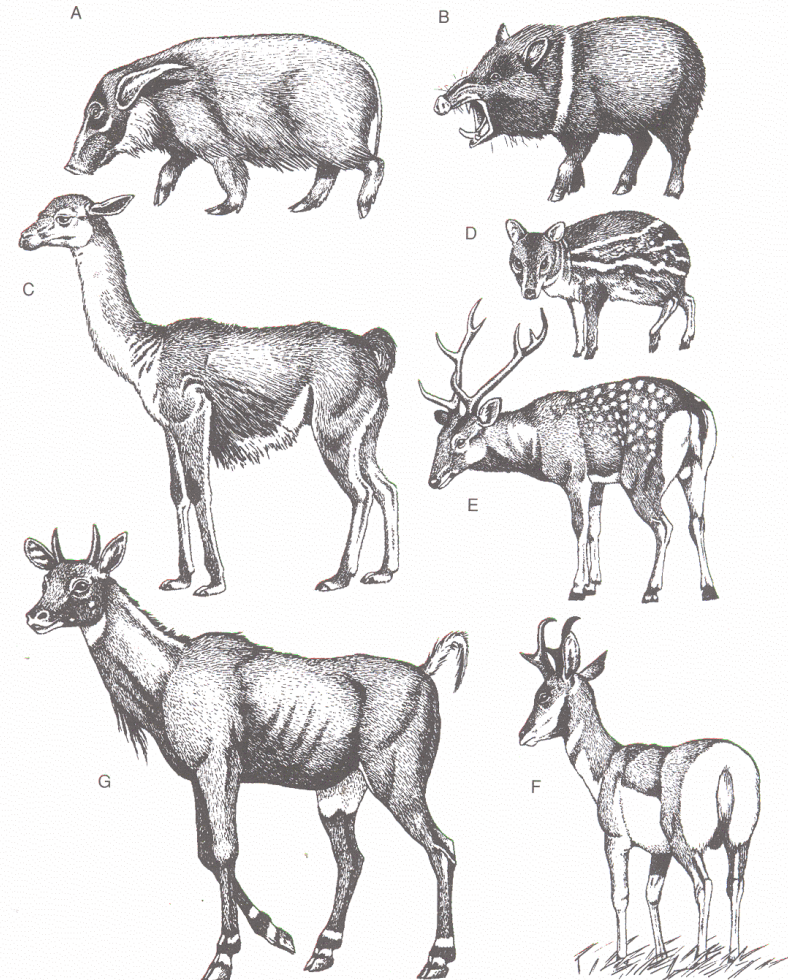
ŽIRAFOVITÍ

Žirafa mramorovaná

Okapi pruhovaná

VIDLOROHOVITÍ

Vidloroh americký



Obr. 168 Zástupci sudokopytníků (Artiodactyla). A – prasatovití (Suidae), štětčkoun africký (*Potamochoerus porcus*); B – pekariovití (Tayassuidae), pekari páskovaný (*Pecari tajacu*); C – velbloudovití (Camelidae), guanako (*Lama guanicoe*); D – kančilovití (Tragulidae), kančil indický (*Moschiola meminna*); E – jelenovití (Cervidae), sika (*Cervus nippon*); F – vidlorohovití (Antilocapridae), vidloroh (*Antilocapra americana*); G – turovití (Bovidae), nilgau (*Boselaphus tragocamelus*).

TUROVITÍ

Podčel.: Chocholatky

Cephalophus

Antilopky

Antilopa, dikdik, beira, oribi, antilopa, skáloléz

Lesoni

Kudu velký, k. malý, sitatunga, lesoň, bongo, antilopa losí, nilgau

Přímorožci

Adas, přímorožec, antilopa vraná, a. koňská

Bahnivci

Voduška, bahnivec, antilopa srnčí

Buvolci

Pakůň žíhaný, buvolec pestrý, topi

Impaly

Impala

Antilopy

Gazela obecná, g. Thomsonova, g. Grantova, g. dorcas

Džejran, dzeren, gerenuk, antilopa jelení, a. skákavá, dibatag

Sajgy

Sajga, orongo

Kamzíci

Kamzík horský, k. bělák

Goral

Kozy a ovce

Koza bezoárová, kozorožec horský, paovce hřivnatá, tahr, muflon,

Argali, ovce tlustorohá, o. sněžná

Turové

Pratur (tur domácí), jak, banteng, gajal, zubr evropský, bizon americký,

Buvol arni, b. africký, pižmoň grónský

Řád: **KYTOVCI** *Cetacea* 80

Řád: **KYTOVCI** *Cetacea* 80

Podřád: **Kosticovci** *Mysticeti*

PLEJTVÁKOVCOVITÍ

Plejtvákovec šedý

PLEJTVÁKOVITÍ

Plejtváček myšok, p. obrovský

Keporkak

VELRYBOVITÍ

Velryba grónská

Podřád: **Ozubení** *Odontoceti*

DELFIŇOVCOVITÍ

Delfínovec amazonský (inie), d. čínský

DELFIŇOVITÍ

Delfín obecný, d. skákavý

Kosatka dravá

NARVALOVITÍ

Narval

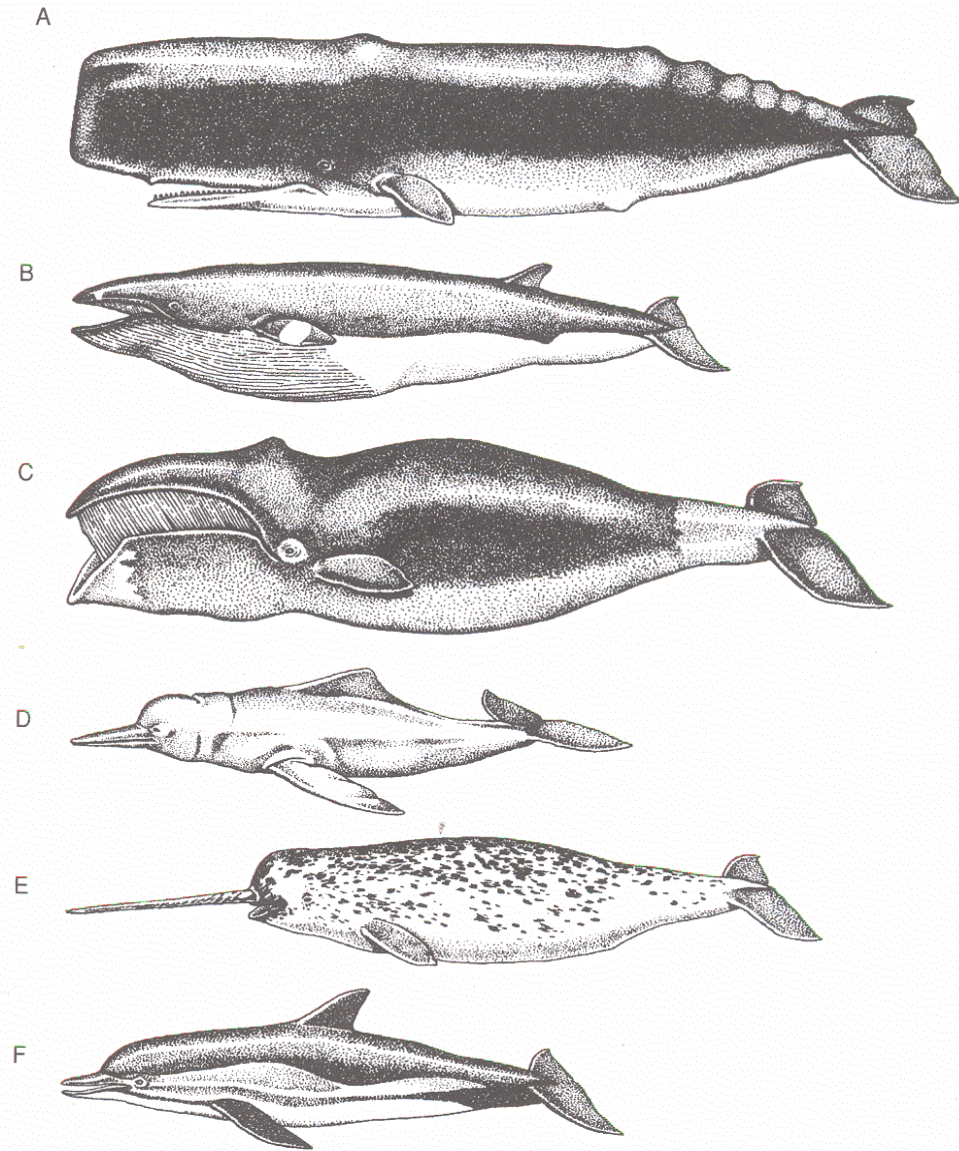
Běluha

VORVAŇOVCOVITÍ

Vorvaňovec velký

VORVAŇOVITÍ

Vorvaň obrovský



Obr. 169 Zástupci kytovců (*Cetacea*). A – vorvaňovití (*Physeteridae*), vorvaň (*Physeter catodon*); B – plejtvákovití (*Balaenopteridae*), plejtvák malý (*Balaenoptera acutorostrata*); C – velrybovití (*Balaenidae*), velryba grónská (*Balaena mysticetus*); D – delfínovcovití (*Susuidae*), delfínovec amazonský (*Inia geoffrensis*); E – narvalovití (*Monodontidae*), narval (*Monodon monoceros*); F – delfínovití (*Delphinidae*), delfín obecný (*Delphinus delphis*).

Řád: **LICHOKOPYTNÍCI** *Perissodactyla* 20

Redukce počtu prstů, chráněných kopyty. Chybí palec, nejsilnější je osní (3.) - mezaxonická. Chybí klíční kost, objemné slepé střevo. Potravu ukusují.

TAPÍROVITÍ

Tapír jihoamerický, t. čabrakový

NOSOROŽCOVITÍ

Nosorožec dvourohý, n. tuponosý, n. indický, n. sumaterský,
n. jávský

KOŇOVITÍ

Kůň Převalského (k. domácí)

Osel africký (o. domácí), o. asijský

Zebra stepní, z. Grévyho, z. horská, z. kvaga

Řád: **ŠELMY** *Carnivora* 280

Prstochodci s tendencí k predaci.

Redukované klíční kost, v oku odrazová vrstva

Podřád: **Pozemní šelmy** *Fissipedia*
MEDVĚDOVITÍ

Medvěd hnědý, m. lední, m. baribal
m. ušatý

Panda velká, p. malá

MEDVÍDKOVITÍ

Mýval severní

Nosál, fretka, olinga, kynžaku

KUNOVITÍ (LASICOVITÍ)

Lasice kolčava

Hranostaj

Tchoř tmavý, t. světlý

Fretka

Kuna lesní, k. skalní

Sobol

Jezevec lesní

Vydra obecná, v. mořská

Norek evropský, n. americký (mink)

Rosomák

Skunk



Obr. 172 Zástupci některých čeledí šelem (*Carnivora*). A – kočkovití (*Felidae*), serval (*Leptailurus serval*); B – medvědovití (*Ursidae*), medvěd ušatý (*Ursus thibetanus*); C – psovití (*Canidae*), pes hřivnatý (*Chrysocyon brachyurus*); D – promykovití (*Herpestidae*), surikata (*Suricata suricatta*); E – lasicovití (*Mustelidae*), hranostaj (*Mustela erminea*); F – lachtanovití (*Otariidae*), lachtan ušatý (*Eumetopias jubatus*); G – mrožovití (*Odobenidae*), mrož (*Odobenus rosmarus*); H – tuleňovití (*Phocidae*), tuleň obecný (*Phoca vitulina*).

PSOVITÍ

Liška obecná, l. polární

Vlk, šakal obecný, kojot

Pes dingo

Psík mývalovitý

Pes hyenovitý, p. pralesní

KOČKOVITÍ

Kočka divoká

Rys ostrovid

Tygr, lev, levhart, jaguár, irbis, gepard

CIBETKOVITÍ

Cibetka, ženetka, linsang, ovíječ, nandinie, galidie, puchol, promyka, mangusta, fosa, mampalon, surikata

HYENOVITÍ

Hyena skvrnitá, h. žíhaná, hyenka hřivnatá

Podřád: *Ploutvonožci Pinnipedia*

LACHTANOVITÍ

Lachtan medvědí, l. tmavý, l. ušatý

MROŽOVITÍ

Mrož

TULEŇOVITÍ

Tuleň obecný, t. bajkalský, t. kaspický, t. kroužkovaný,
t. středomořský, t. leopardí, t. krabožravý

Rypouš sloní