



Fylogeneze a diverzita obratlovců – cvičení

Savci 3

šelmy (Carnivora) lichokopytníci (Perissodactyla) sudokopytníci (Cetartiodactyla)

Tomáš Bartonička



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

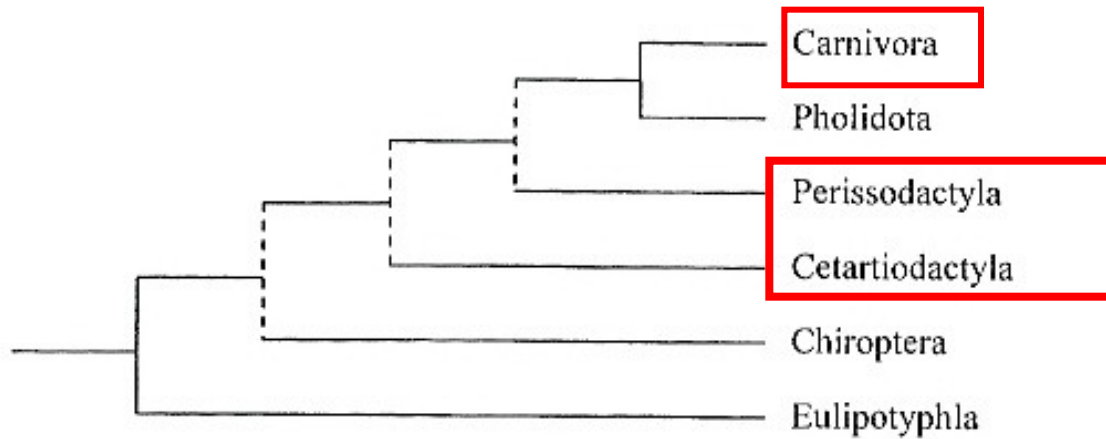


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

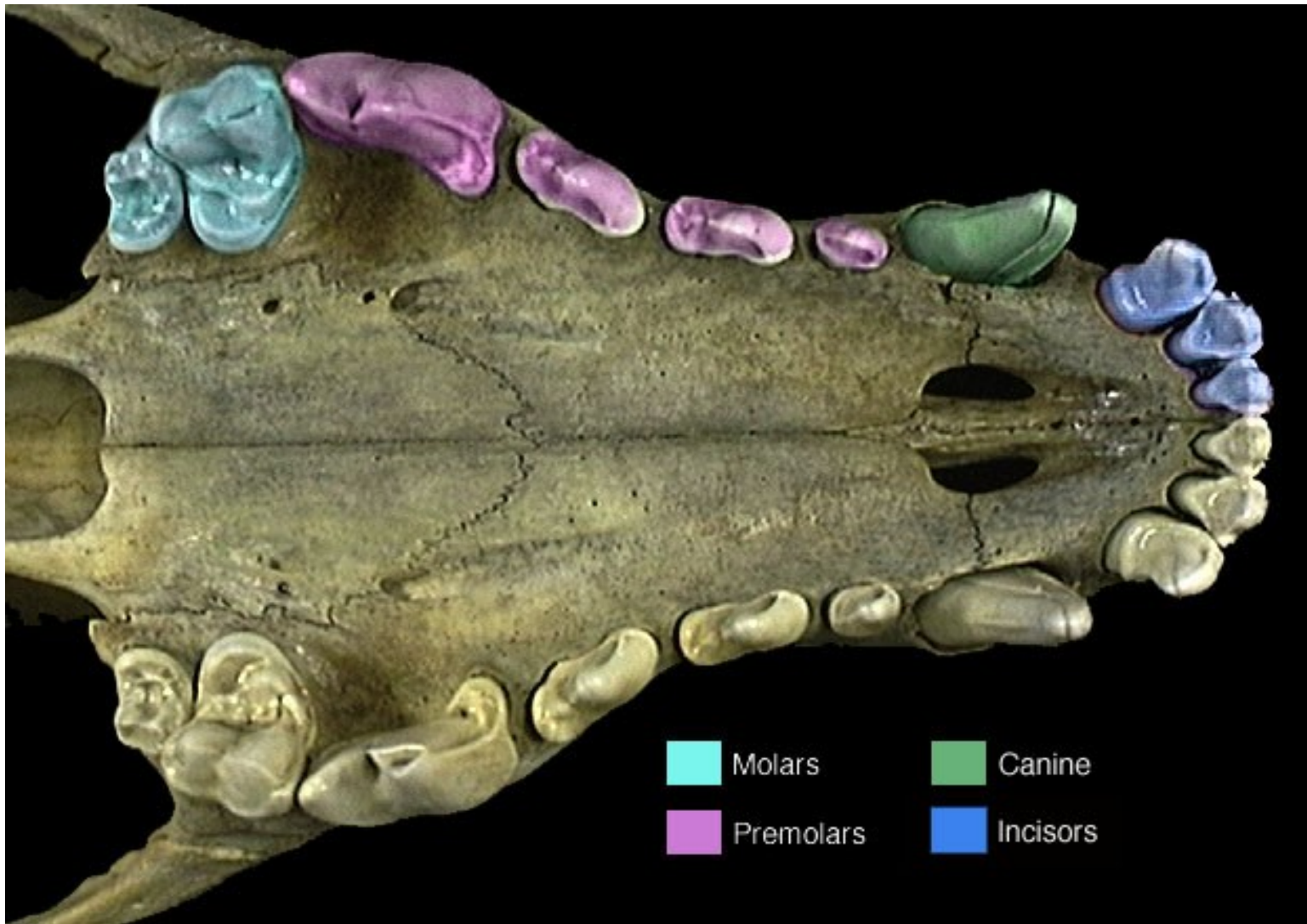
Laurasiotheria



Obr. 162 Fylogenetické vztahy uvnitř skupiny Laurasiatheria. Podle Springera et al. (2004).

ŠELMY

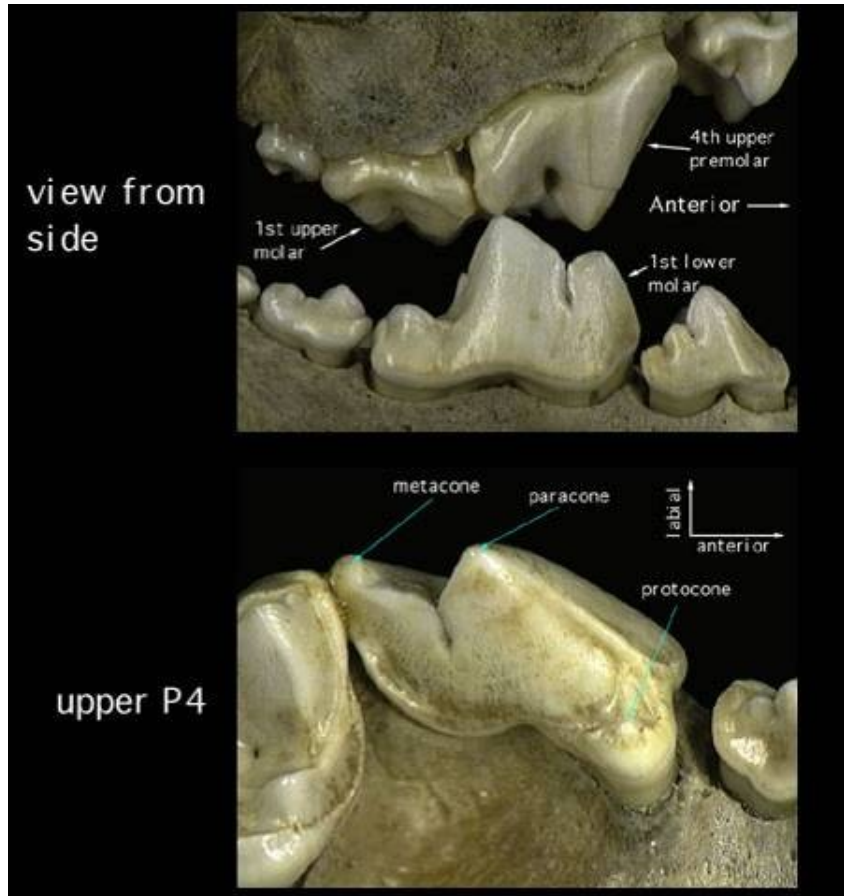
- masožraví (všežraví – medvědi), loví
- mohutný chrup, úplný, 28-48 zubů
- bystré smysly, dokonalé pohybové schopnosti, rozvinuté duševní vlastnosti
- nemají slepé střevo a klíční kost
- odrazová vrstva v cévnatce (tapetum cellulosum)
- šelmy 2 skupiny (Feliformia, chybí M3; Caniformia; dříve Fissipedia, Pinnipedia)
- pozemní: téměř po celém světě, nepůvodní v Austrálii
- jednoduchý žaludek, krátké střevo
- prstochodci, vzácně ploskochodci (medvěd), drápy!
- 16 druhů, 5 čeledí, 1 vyhuben



- | | | | |
|--|-----------|---|----------|
|  | Molars |  | Canine |
|  | Premolars |  | Incisors |

lebka

- největší špičáky, mají úplný sekodontní chrup (různé druhy zubů), kdy v chrupu přítomny trháky, vyvinutý mléčný chrup
- trháky (v dolní čelisti 1. stolička, M1; v horní čelisti poslední praemolár, P4)
- mohutná lebka



P4

M1

Feliformia

čeled': kočkovití (Felidae)

zkrácené rostrum, kulatá hlava, velké oči, chybí M3, snížený počet zubů
max. 30

prstochodci, zatažitelné ostré drápy

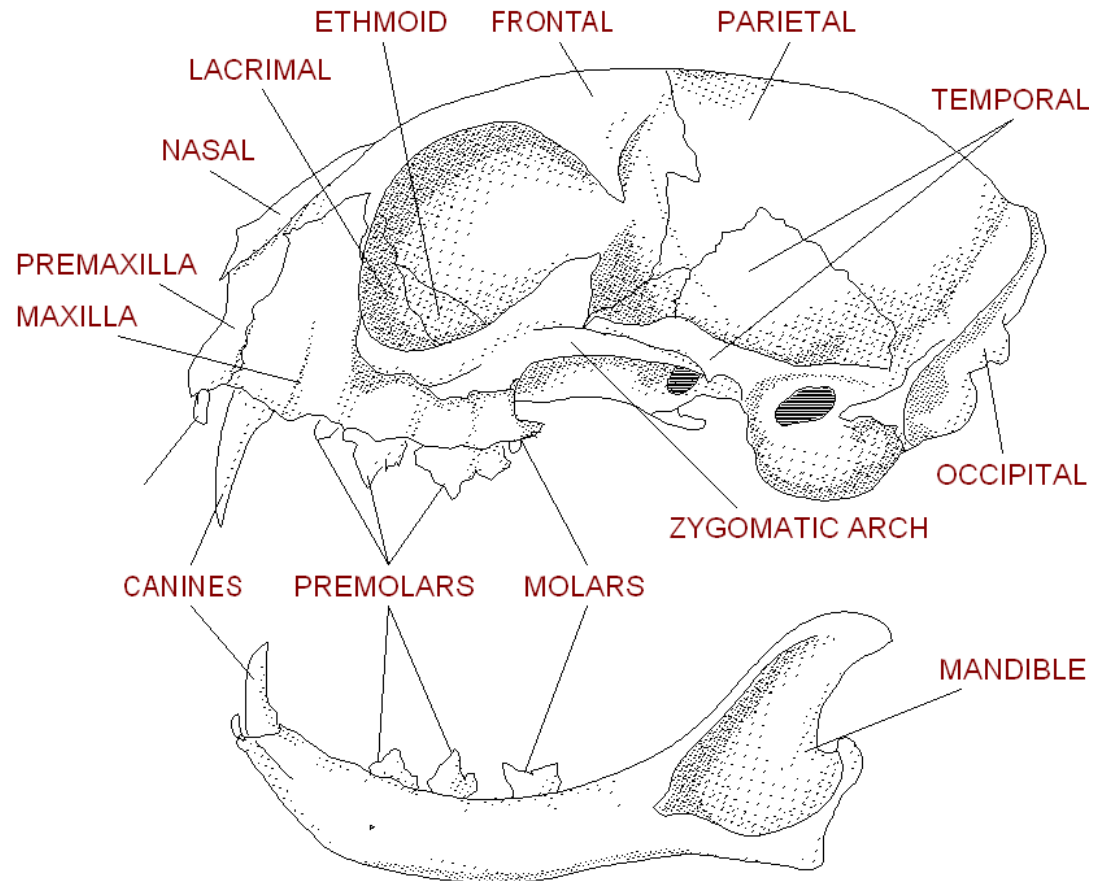
přední nohy 5, zadní 4 prsty

3 1 3 1

3 1 2 1

rys ostrovid (*Lynx lynx*)

kočka divoká (*Felis silvestris*)



čeleď: kočkovití (Felidae)

rys ostrovid (*Lynx lynx*)

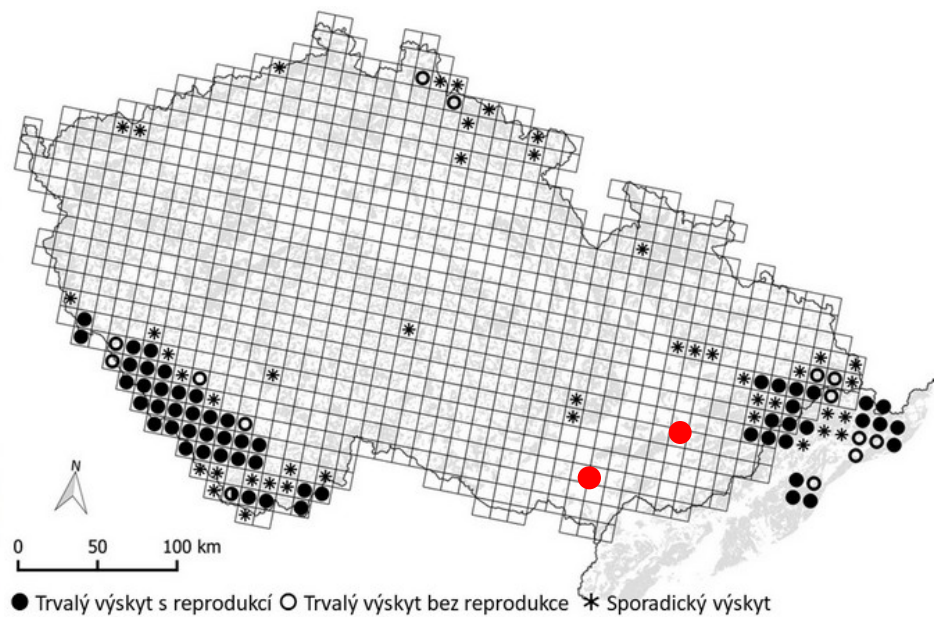
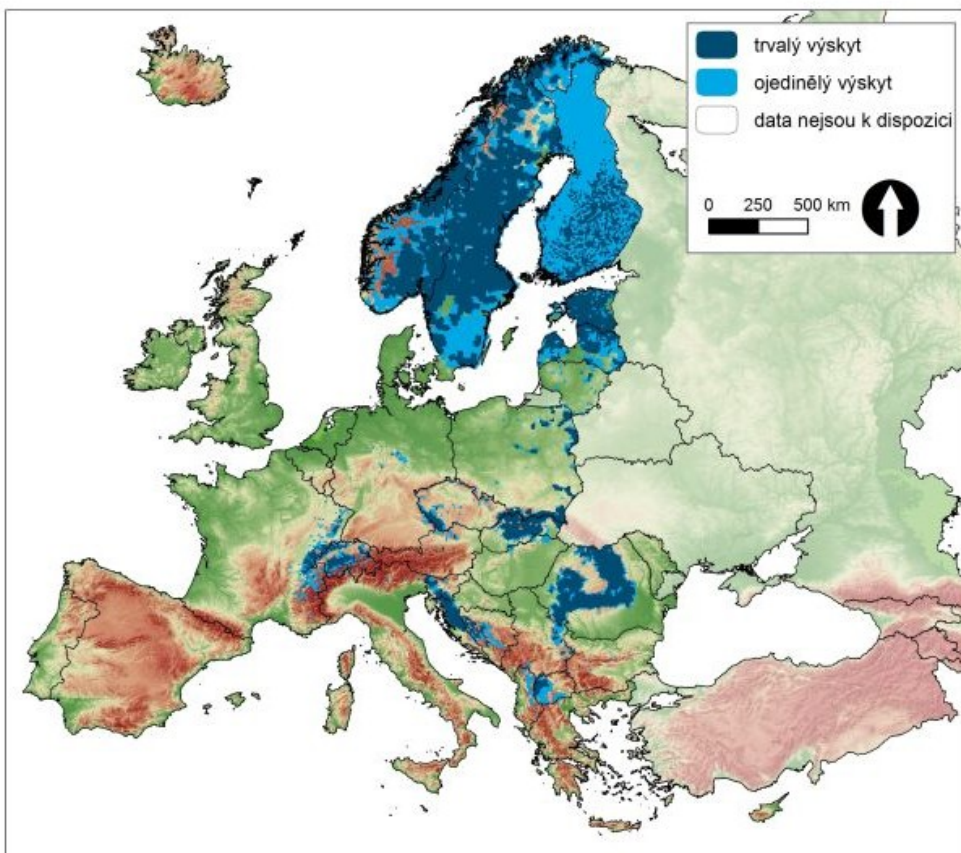
Podélný pruh na zádech, skvrny,
okrsek 10-25 km²,
srnec obecný



M₁ trojvrcholová,
dva P



Současné rozšíření rysa ostrovida



Šumava, Beskydy, ...Krkonoše, Brdy

čeled': kočkovití (Felidae)

kočka divoká (*Felis silvestris*)

P¹- P³ = 3 P, mezera mezi C a P, šedivý podklad, příčně pruhovaná, krátký a tupý ocas, držení dolů! menší hlava



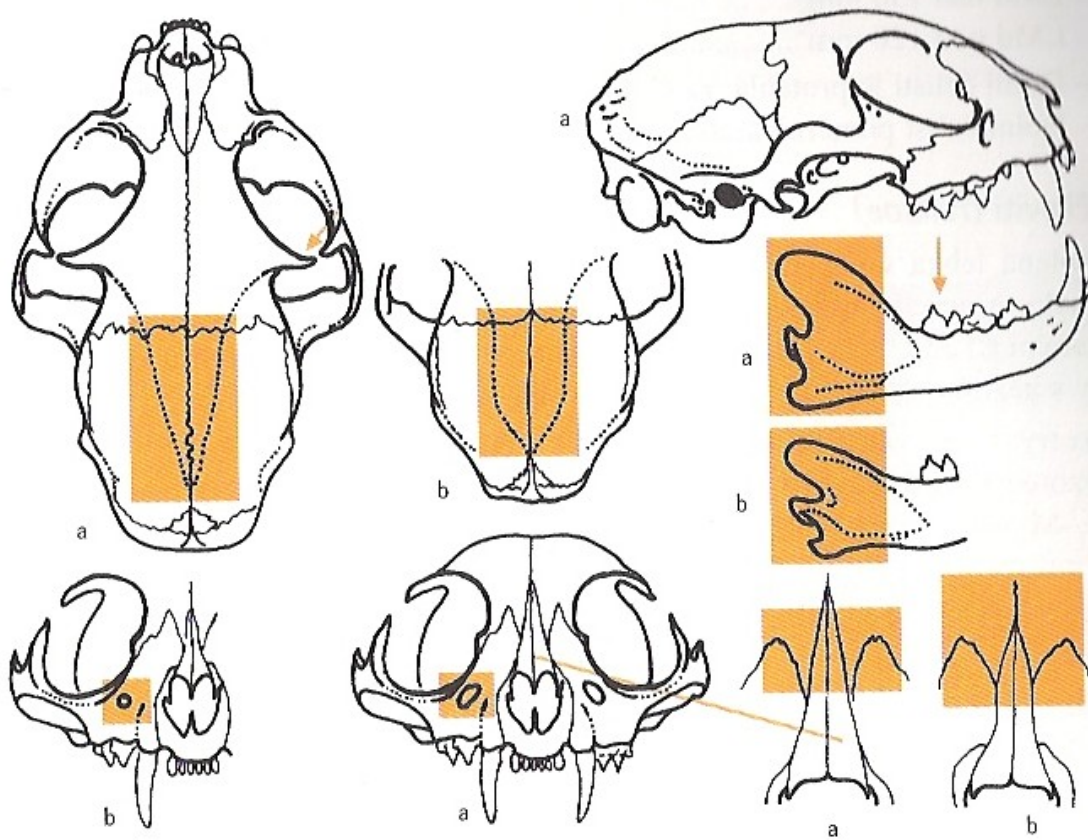
Foto: Národní Park Šumava



Nationalpark
Bayerischer Wald



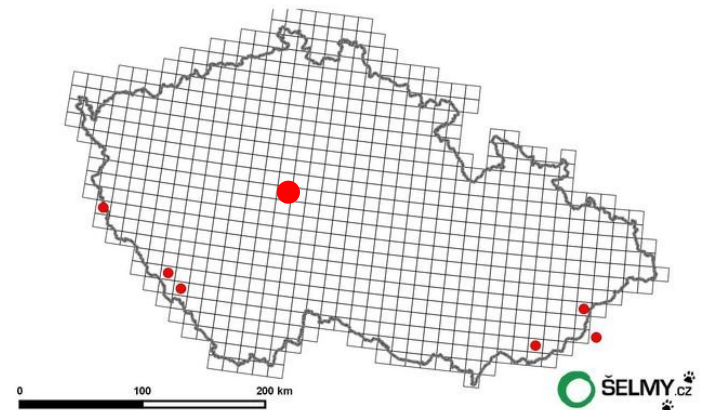
Národní Park
Šumava



Obr. 130: Srovnání lebky kočky divoké (a) a kočky domácí (b)

Rozměry (v mm)	kočka divoká	kočka domácí
šířka týlního otvoru	13,7–16,8	11,5–14,5
šířka mozkovny	43,0–48,4	38,2–46,7
délka C_1	10,0–16,4	7,2–12,2
P^3-P^4	15,9–20,0	13,0–17,2
délka M_1	7,4–9,8	5,7–8,0
P_3-M_1	19,4–24,0	16,4–20,5

2016, 2021



CHKO Bílé Karpaty,
Beskydy, Český les,
Šumava, Dobříš

Caniformia

čeleď: medvědovití (Ursidae)

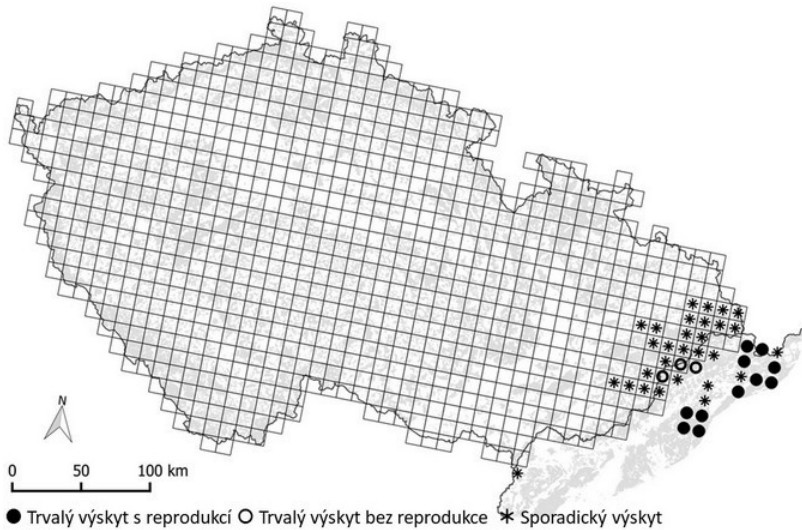
zavalité tělo, zakrnělý ocas

bunodontní moláry, trháky jen slabě zvýrazněny

dlouhé tvrdé patro, ploché bubínkové výdutě

omnivorní ploskochodci bez mimických výrazů

medvěd hnědý (*Ursus arctos*)



Beskydy

čeleď: lasicovití – kunovití (Mustelidae)

naše nejmenší šelmy

prstochodci, na zadní končetině 5 prstů

mírně protažená lebka, dlouhé tvrdé patro až za zuby, dobře vyvinuté trháky, pachové žlázy, utajená březost

jezevec lesní (*Meles meles*)

vydra říční (*Lutra lutra*)

kuna lesní (*Martes martes*)

kuna skalní (*Martes foina*)

norek evropský (*Mustela lutreola*)

norek americký (*Mustela vison*)

tchoř tmavý (*Mustela putorius*)

tchoř stepní (*Mustela eversmanii*)

lasice kolčava (*Mustela nivalis*)

lasice hranostaj (*Mustela erminea*)

jezevec lesní (*Meles meles*)



hibernace, M_1 4 hrbolky, sagitální hřeben, trháky nevýrazné

vydra říční (*Lutra lutra*)



nízký sagitální hřeben, trojúhelníkový podočnicový otvor, široká M_1

norek americký, mink

(*Neovison vison*)

Nam, invazní v Jam, As, Ev

kožešinové farmy

krátké nohy, výborně plave (ryby)

zpomalí srdeční frekvenci při plavání

=výdrž

ondatry, hadi, raci, ptáci, měkkýši...

liška a výr

pachová žláza - obrana

norek evropský

(*Mustela lutreola*)

vyhynulý od pol. 19. století

plovací blány, hybridizace s tchořem

tmavým (sterilní samci), kompetice s

minkem, ryby, hlodavci, obojživelníci

Izolované populace přežívají ve Španělsku (500-1000 jedinců), Francii (několik set jedinců) a na Balkáně v deltě Dunaje (několik tisíc jedinců).

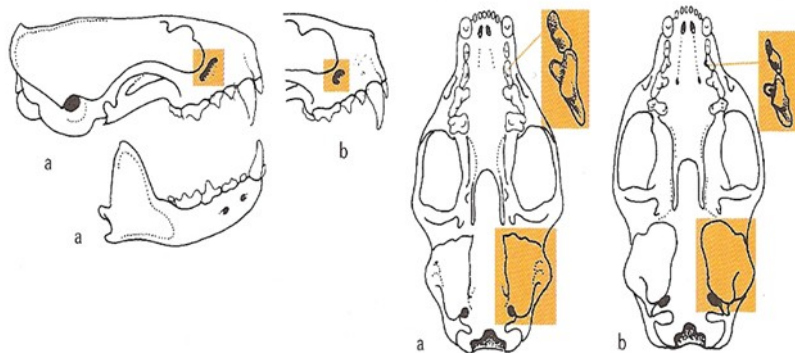
IUCN největší populace přežívají pravděpodobně v severovýchodních oblastech západního Ruska, Estonsko ostrov Hiiumaa – Life 2001



Mustela lutreola 7989-7-2014
© Petr Mückstein
www.bio-foto.com

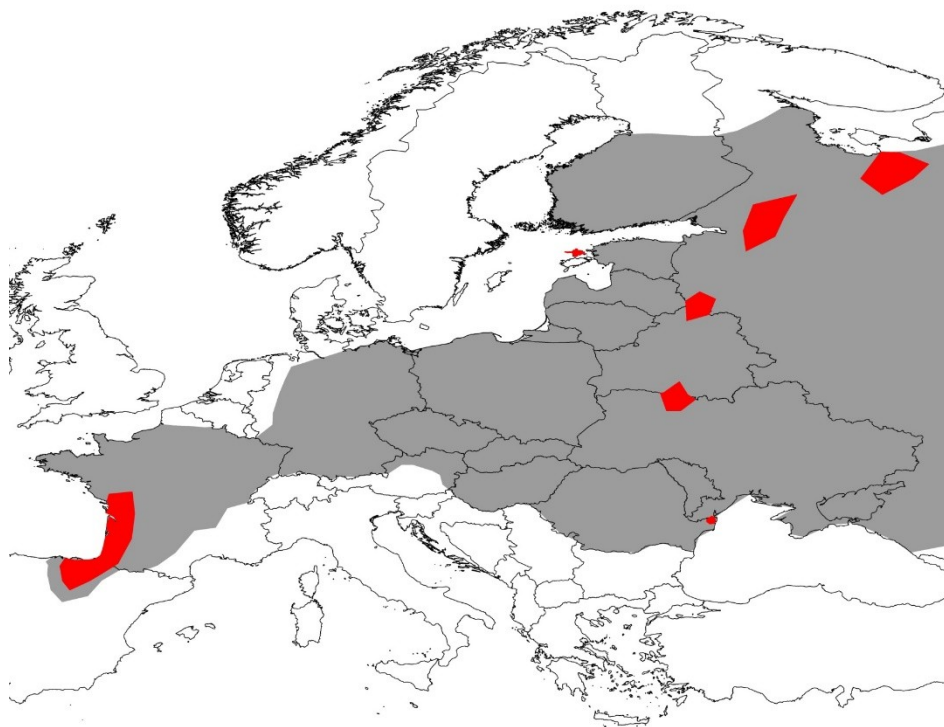


tvár premolárů, podočnicové otvory



Obr. 141: Lebka a určovací znaky norka amerického (a) a n. evropského (b)

norek evropský



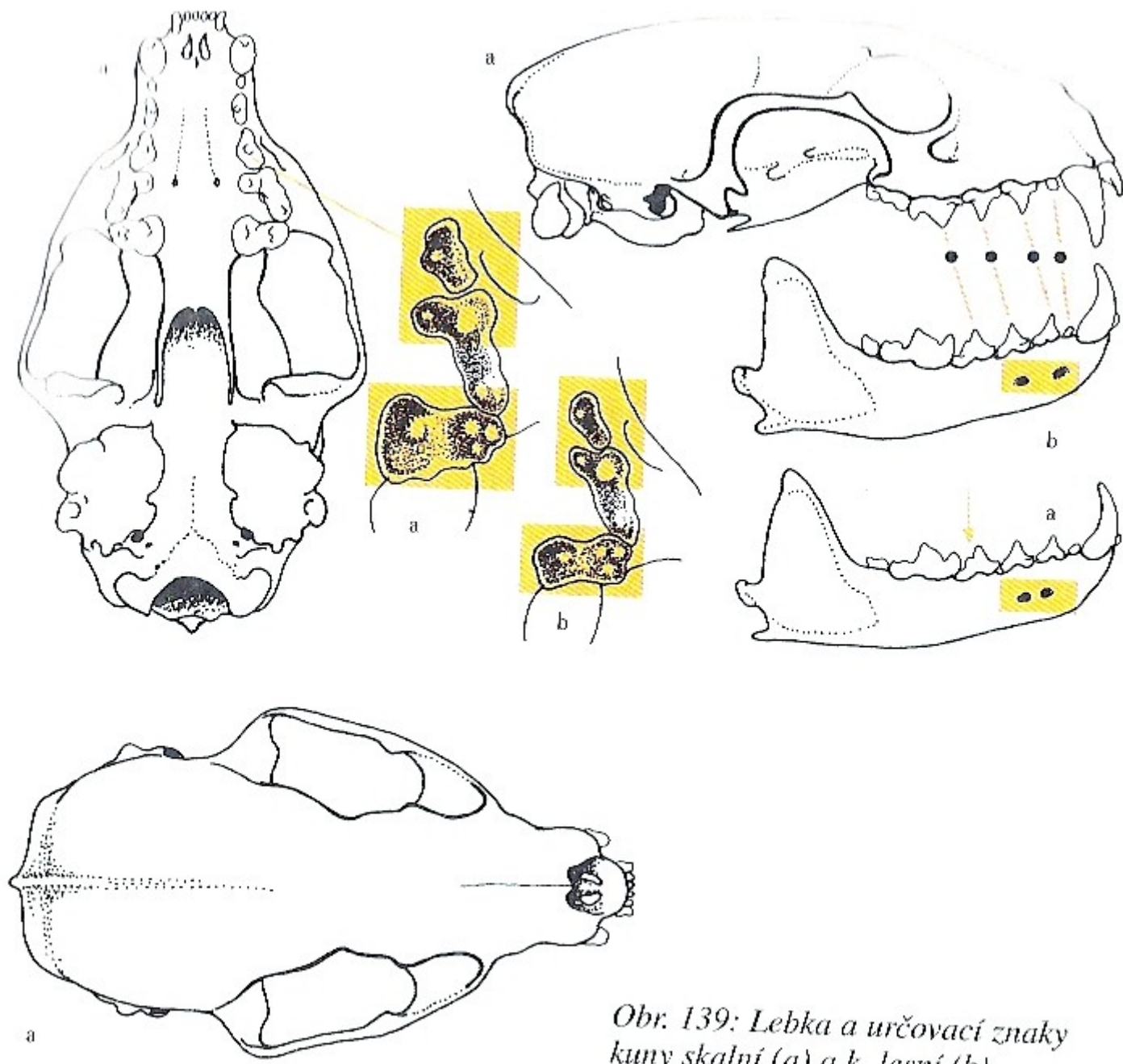
čeleď: kunovití (Mustelidae)

kuna lesní (*Martes martes*)



Uši lemování, srst mezi polštářky





Obr. 139: Lebka a určovací znaky kupy skalní (a) a k. lesní (b)

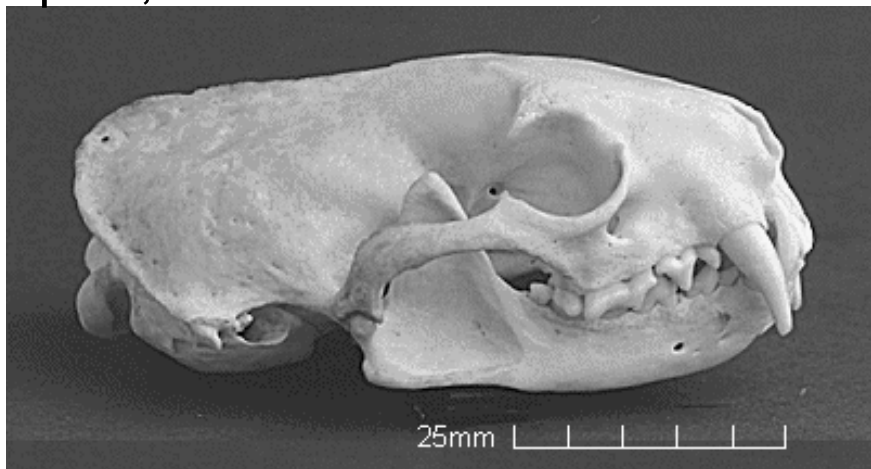
kuna skalní (*Martes foina*)



na polštářkách chybí srst, kratší ocas

tchoř tmavý (*Mustela putorius*)

není utajená březost, menší lebka, světlá podsada, ne v lese, jen okraje, pole, voda

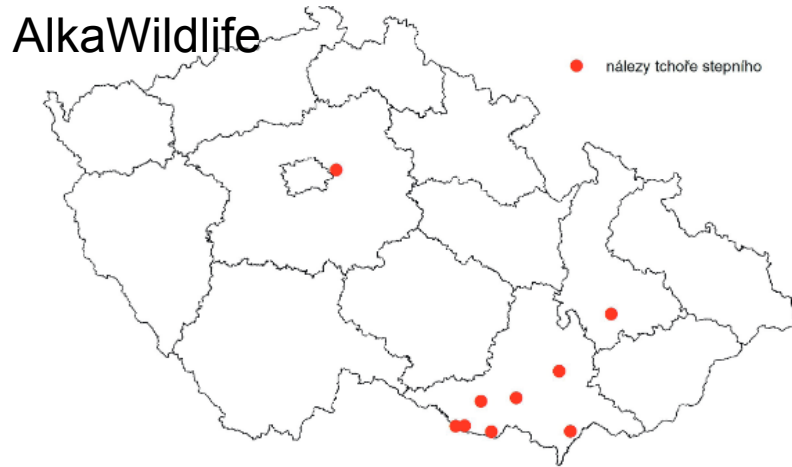


Domestikací fretka, dobře šplhá i plave, ryby, obojživelníky (ropuchy)

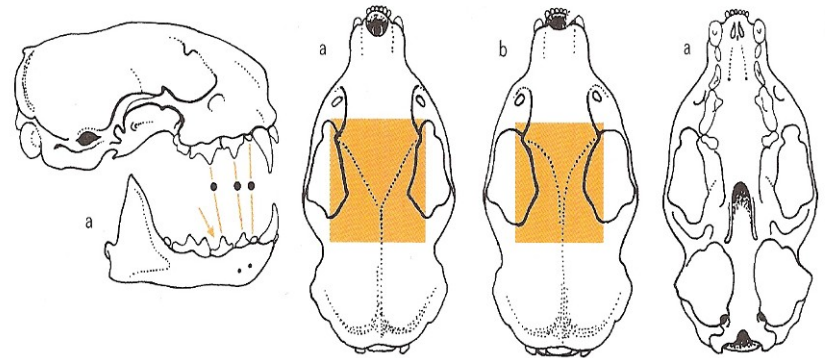
V České republice se v důsledku úbytku vhodných biotopů (vlhká a podmáčená území) a potravy (králík, obojživelníci), pokles, nejasná příčina

tchoř stepní (*Mustela eversmanii*)

světlý ocas při kořeni jinak také tmavý, tmavé nohy, srst písková, nevýrazná maska, Jižní a střední Morava, Polabí, okolí Prahy
králík, sysel, křeček, hraboš



Obr. 2. Mapa recentních (2009–2014) nálezů tchoře stepního.



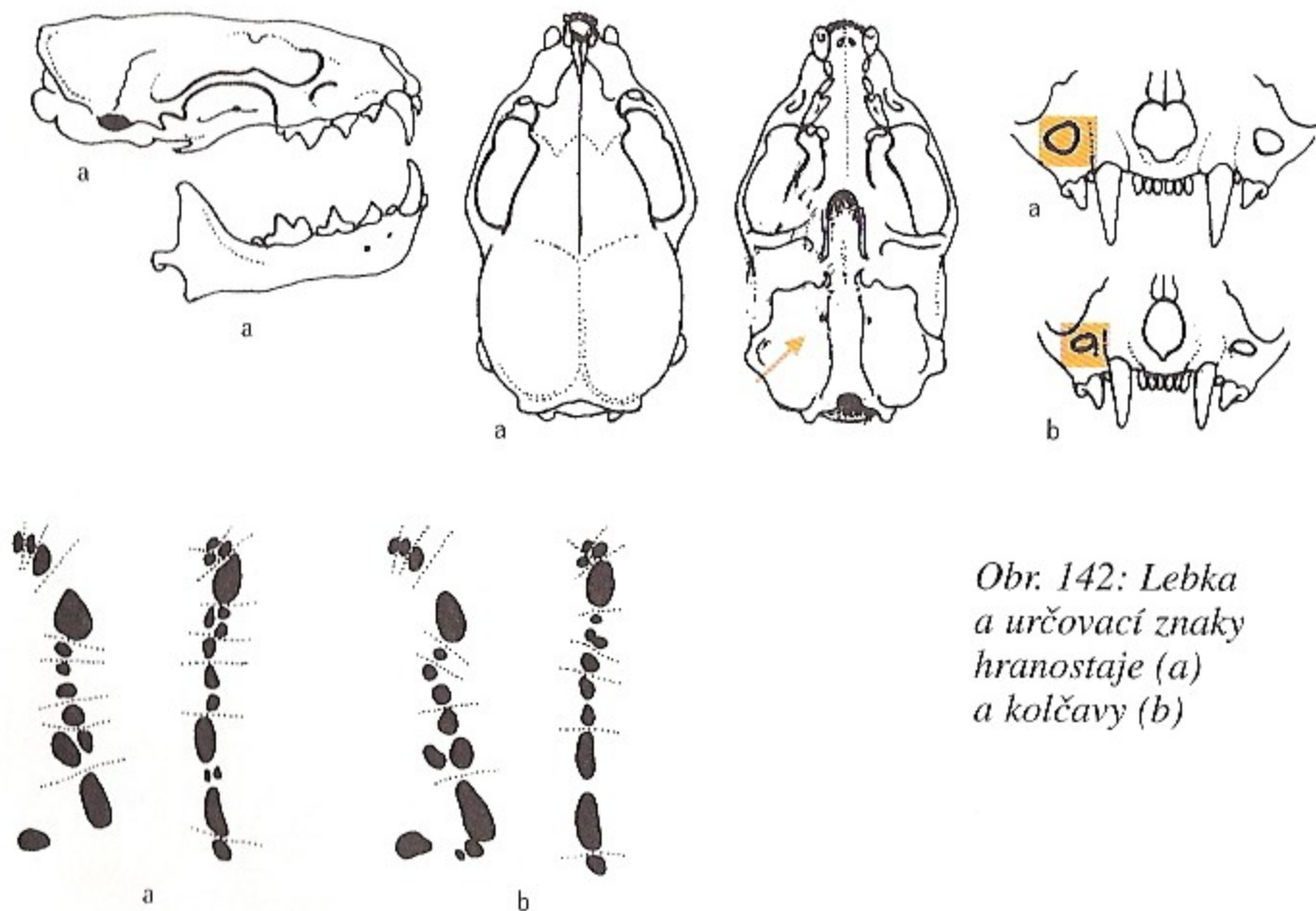
Obt. 140: Lebka a určovací znaky tchoře tmavého (a) a t. stepního (b)

lasice kolčava (*Mustela nivalis*)

hranostaj (*Mustela erminea*)

hlodavci, králíci, ptáci





*Obr. 142: Lebka
a určovací znaky
hranostaje (a)
a kolčavy (b)*

Rozměry (v mm)	kolčava	hranostaj
Lal	6,0–10,0	9,4–13,1
výška lebky	10,0–17,0	15,2–20,0
AMd	6,5–12,0	10,5–13,9
délka M ₁	3,3–5,7	4,0–6,7
C ¹ –M ¹	7,0–11,0	9,8–12,3

čeleď: psovití (*Canidae*)

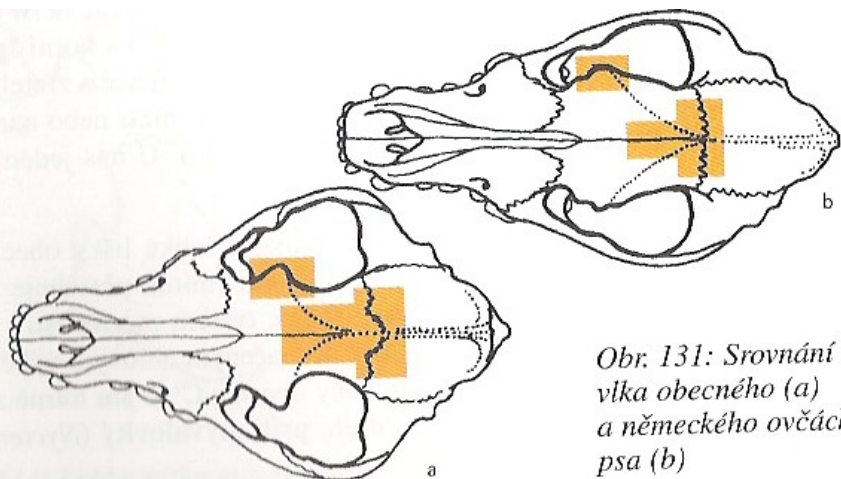
- přední končetina - palec postaven výše a zakrnělý, zadní končetina - 4 prsty
- ve stopě drápy
- ve smečce
- protažené rostrum, patro končí na zadní hranici řady zubů
- 3 1 4 2
3 1 4 3



čeleď: psovití (*Canidae*)

- vlk (*Canis lupus*)
- pes domácí (*C. lupus f. familiaris*)
- liška obecná (*Vulpes vulpes*)
- psík mývalovitý, mývalovec kuní (*Nyctereutes procyonoides*)
- šakal obecný (*Canis aureus*)

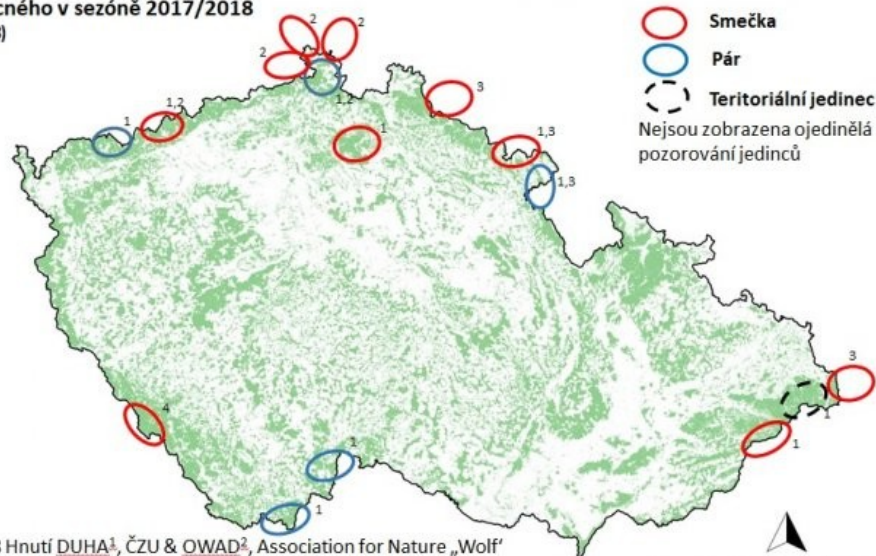
vlk (*Canis lupus*)



Obr. 131: Srovnání lebky vlka obecného (a) a německého ovčáckého psa (b)

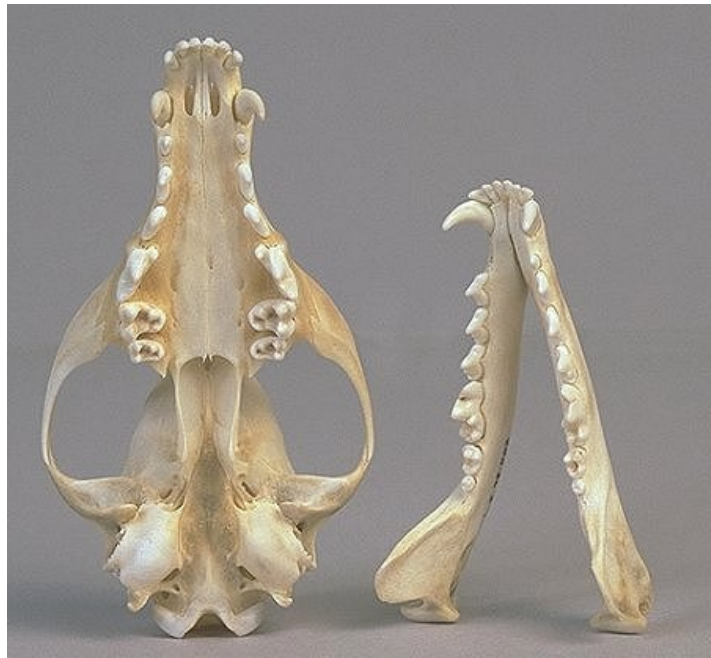
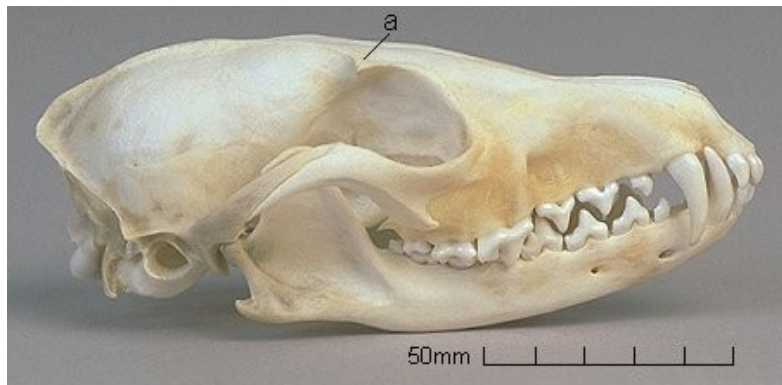


Výskyt vlka obecného v sezóně 2017/2018
(1.5.2017-30.4.2018)



Zdroje dat © 2018 Hnutí DUHA¹, ČZU & OWAD², Association for Nature „Wolf“ (Poland)³, AOPK ČR, NP Šumava a NP BayerischerWald⁴
Mapový podklad: Open Database License (ODbL). Indexy u teritorií značí autorství subjektu

liška obecná (*Vulpes vulpes*)



psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*)



váha 4–10kg

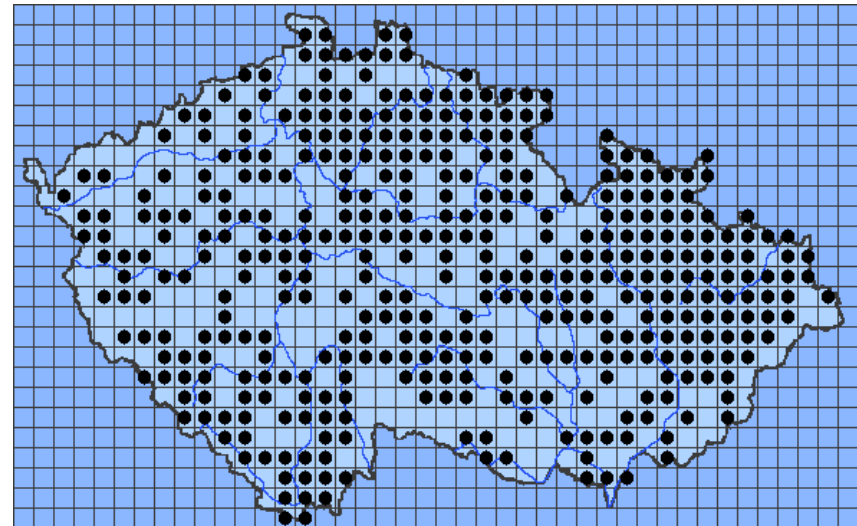
délka těla 50–70 cm, ocas 13–25 cm

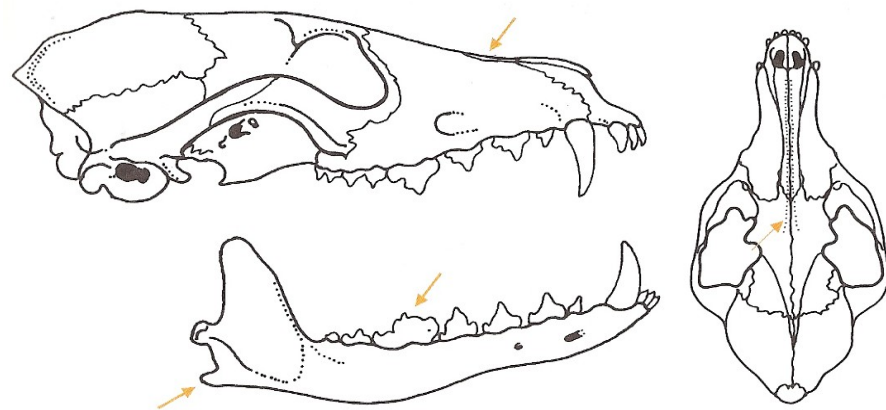
mláďata 1 x ročně, jaro

5–8 (2–19) mláďat ve vrhu

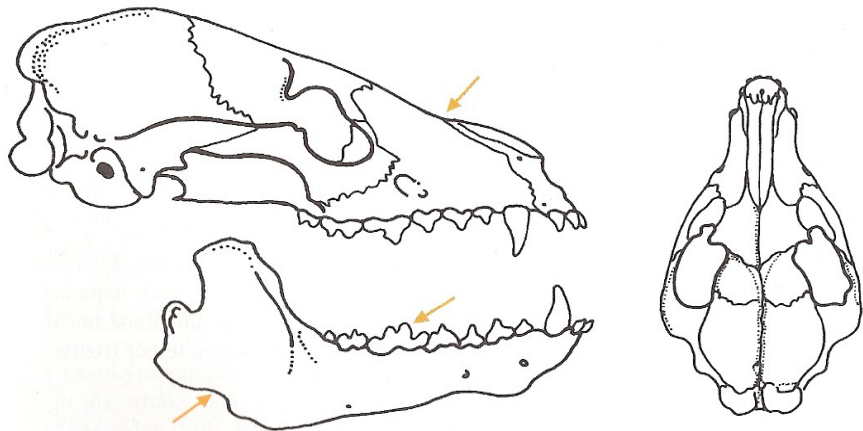
žije převážně v párech

3 M



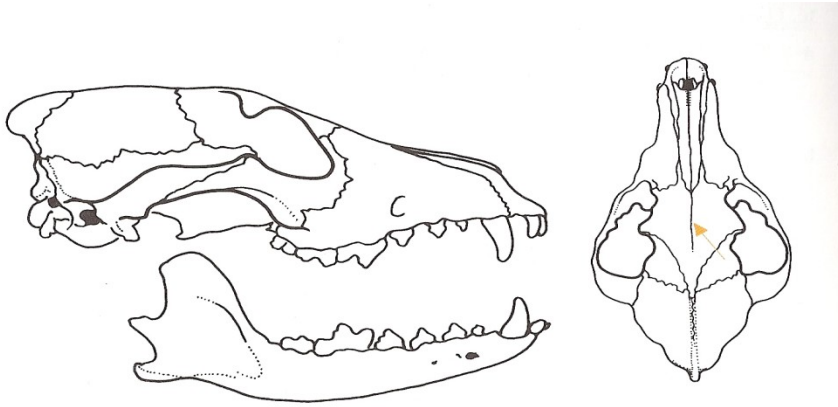


Obr. 133: Lebka lišky obecné

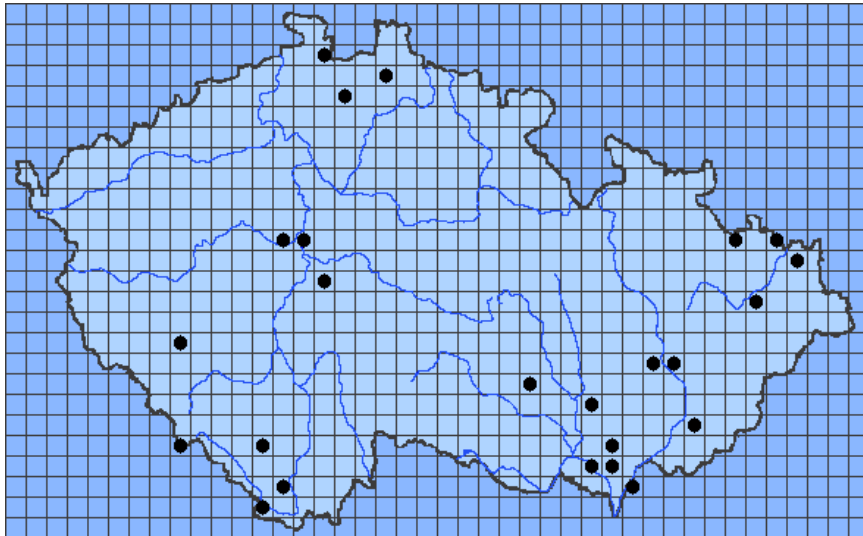


Obr. 134: Lebka psíka mývalovitého

šakal obecný (*Canis aureus*)



Obr. 132: Lebka šakala obecného



Uherské Hradiště (2006), Brno (2009), Benešovsko (střední Čechy, 2011), Novojičínsko (2014)

čeleď: medvídkovití (Procyonidae)

mýval severní (*Procyon lotor*)

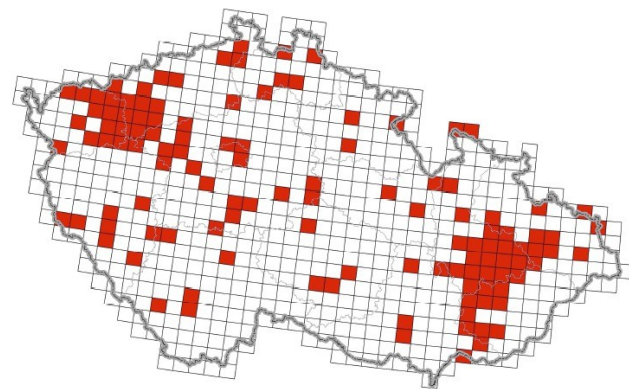
váha 2-10 kg, délka těla 40-60 cm

1x ročně 3-7 mláďat

pečuje o ně samice

samotář

3 1 4 2 / 3 1 4 2 (2M)



Cetartiodactyla

Sudokopytníci (Artiodactyla)

došlapují na poslední článek prstů (3. a 4.) opatřené kopyty,
absence 1. prstu, 2. a 5. prst slabší

redukce klíční kosti

protáhlá lebka s velkou mozkovnou

býložraví

nepřežvýkavci (*Nonruminantia*)

čeleď: prasatovití (*Suidae*)

prase divoké (*Sus scrofa*)

řezáky s kořeny, stále rostoucí špičáky (kly) bez kořenů (klektáky a páráky), bunodontní stoličky, otevřené očnice, sagitální hřeben

3 1 4 3

3 1 4 3



prase divoké (*Sus scrofa*) - samec



prase divoké (*Sus scrofa*) - samice



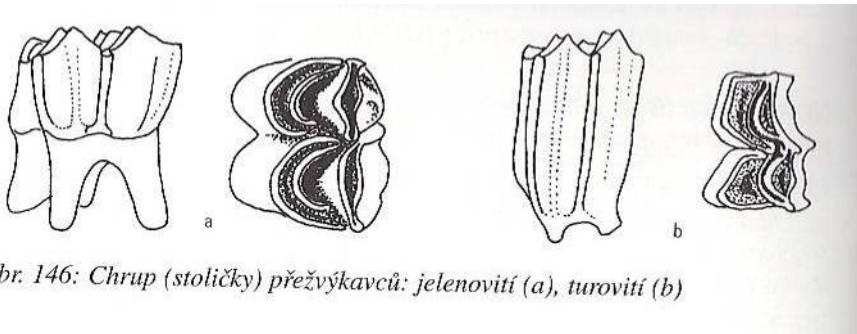
přežvýkavci (*Ruminantia*)

býložravci, chybí horní řezáky i špičáky (kromě jelena), tvar řezných hran na molárech a praemolárech - dvojité půlměsíce, selenodontní, diastema

žaludek vs nonruminantia

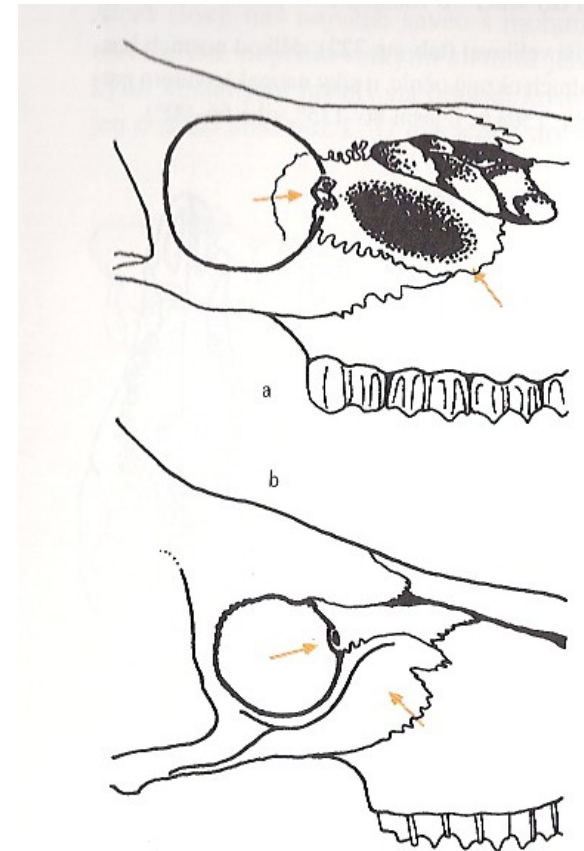
2 čeledi jelenovití a turovití

rohý a parohý, očné



Obr. 146: Chrup (stoličky) přežvýkavců: jelenovití (a), turovití (b)

jelenovití

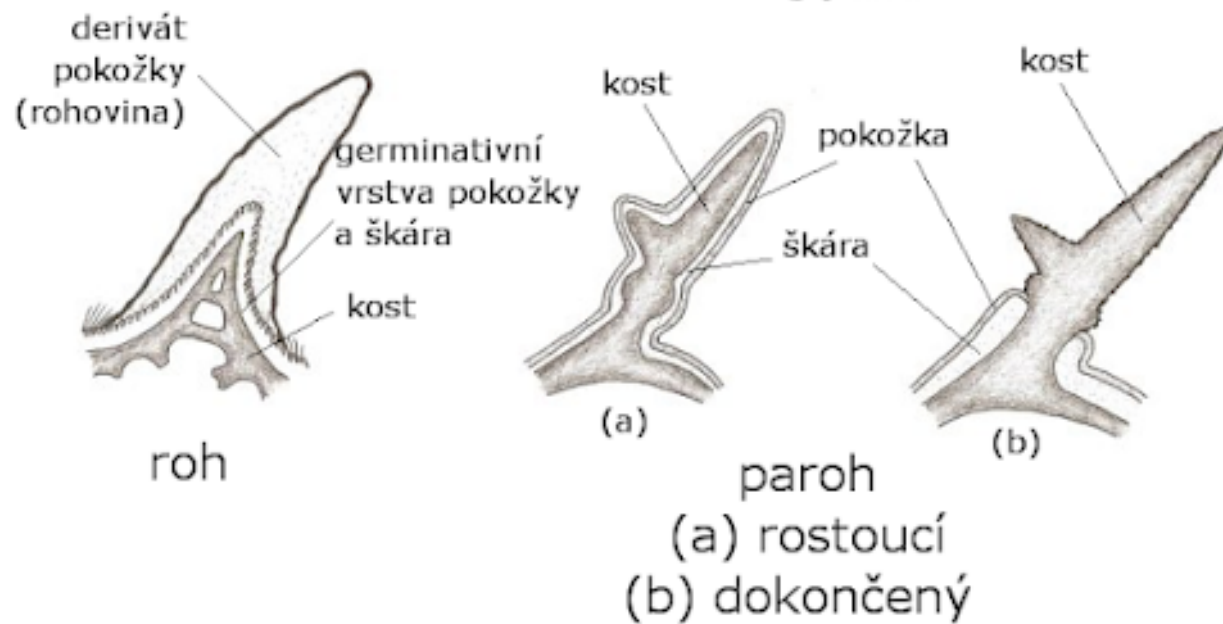


turovití



SROVNÁNÍ ROHU A PAROHU

© Biomach



přežvýkavci (*Ruminantia*)

čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

samci (samice pouze u losa a soba) kostěné výrůstky (parohy), na špici nejmladší, ob rok nebo ob 2 shoz

- los (*Alces alces*)
- jelen evropský (*Cervus elaphus*)
- srnec (*Capreolus capreolus*)
- daněk evropský (*Dama dama*)
- sika (*Cervus nippon*)
- jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*)

čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

jelen evropský (*Cervus elaphus*)

dolní špičáky přiléhají řezákům, podobné



čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

srnec obecný (*Capreolus capreolus*)

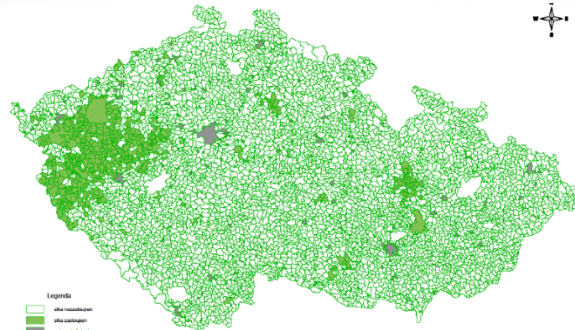


čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

jelen sika (*Cervus nippon*)

poddruhy japonský, Dybowského

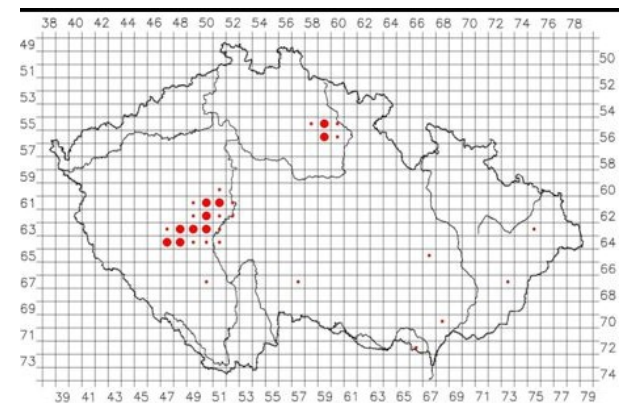
na přelomu 19. a 20. století uměle vysazen
i v Čechách, původem z Asie, hybridní s
j.evropským



čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

los evropský (*Alces alces*)

jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*)



čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

daněk evropský (*Dama dama*)



Středomoří, chovy, volně až po
2.sv.v.

přežvýkavci (*Ruminantia*)

čeled': turovití (*Bovidae*)

nemají parohy, na čelních kostech rohové kosti na ně rohovitě rohy, trvalé, u obou pohlaví, nejstarší na špici

- kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*)
- muflon (*Ovis orientalis*) Kypr, Korsika, Sardinie
- zubr (*Bison bonasus*) – ve stř. Evropě spíš nebyl
- koza bezoárová (*Capra aegagrus*) – jen oborový chov Pálava

čeleď: turovití (*Bovidae*)

tur domácí (*Bos taurus*)

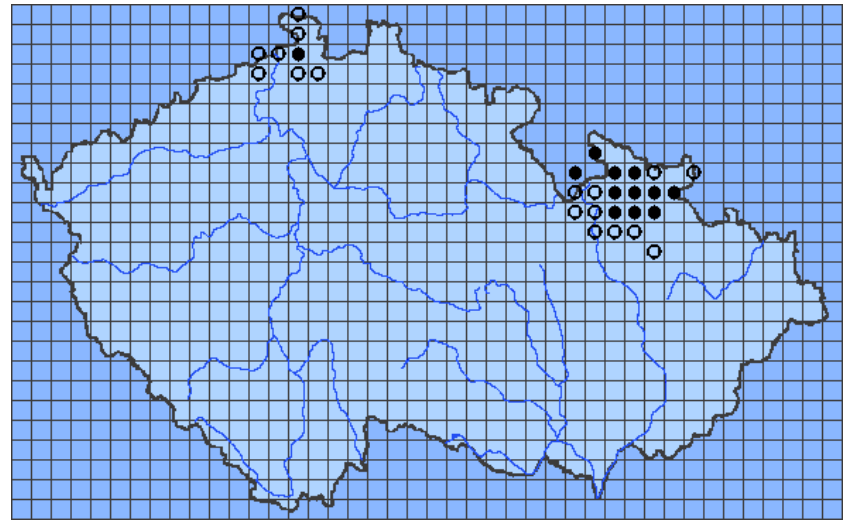
předkem - pratus (*Bos primigenius*), 2 linie – centra domestikace tauroidní, zebuoidní (hrbatý).



čeleď: turovití (*Bovidae*)

kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*)

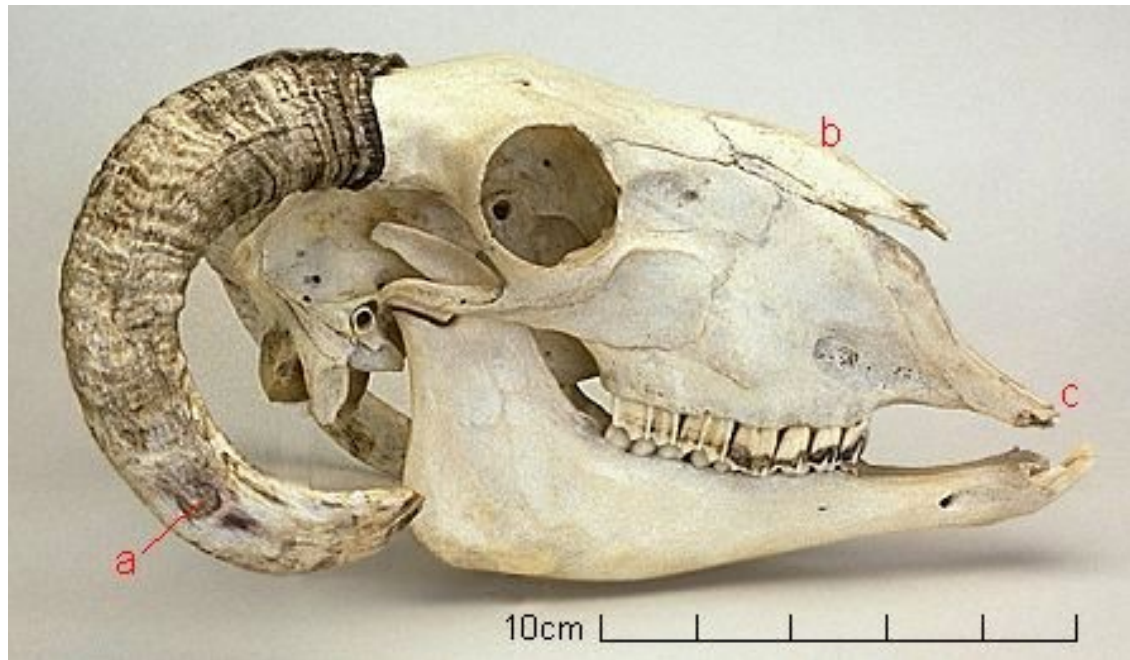
chybí slzné jamky, krátké kořeny stoliček

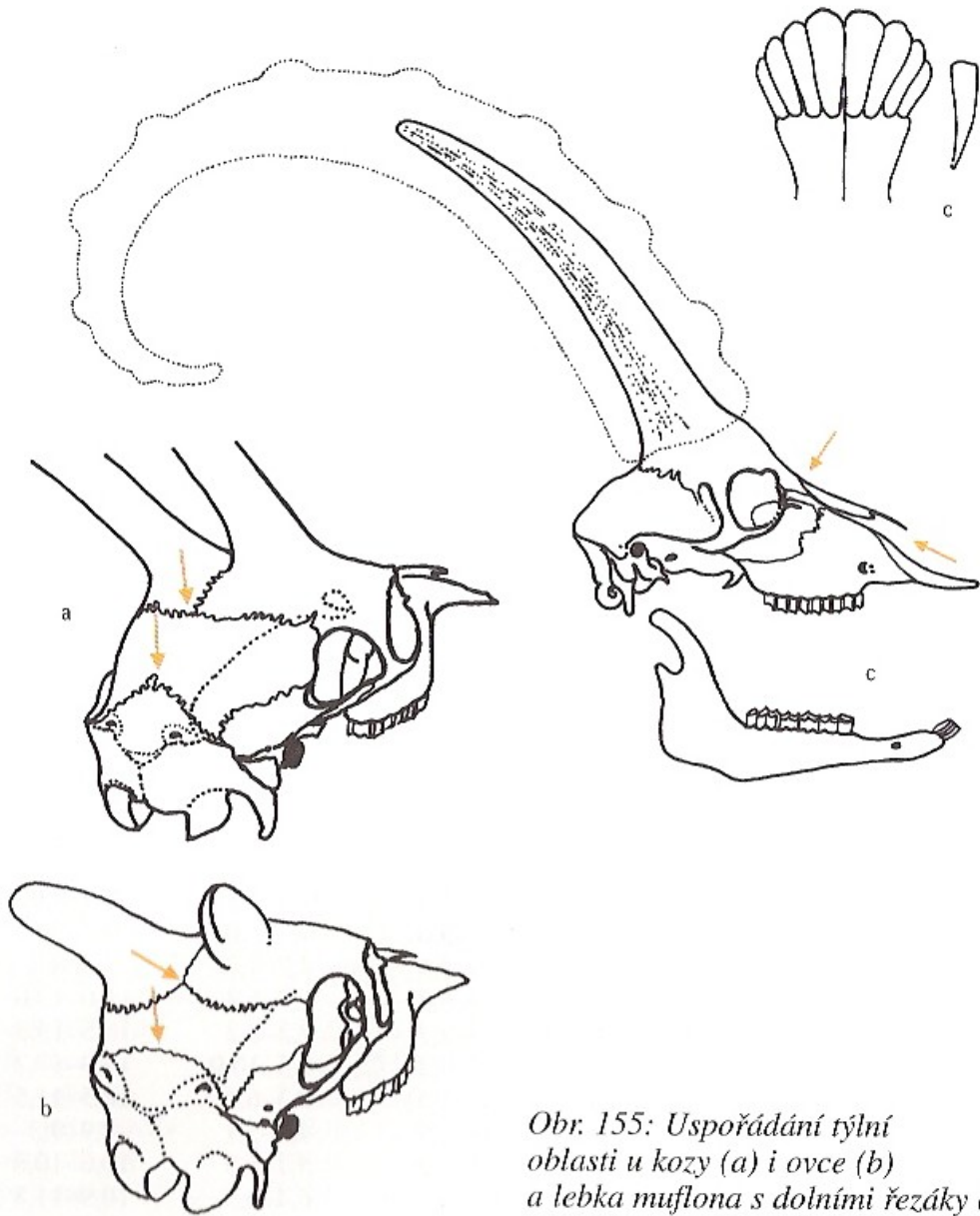


čeleď: turovití (*Bovidae*)

ovce domácí (*Ovis aries*)

muflon (*O. orientalis*)





Obr. 155: Uspořádání týlní oblasti u kozy (a) i ovce (b) a lebka muflona s dolními řezáky (c)



**koza bezoárová
(*Capra aegagrus*)**

Lichokopytníci (*Perissodactyla*)

osa prochází 3. prstem, rohovité pouzdro - kopyto

býložravci

úplný chrup, špičáky (chybí u hříbat), řezáky i v horní čelisti, mezi špičáky a praemoláry diastema

semihypselodontní chrup - lofodontní moláry

korunky s hrboly splynutými v příčné meandrovitě stočené záhyby

čeleď: koňovití (*Equidae*)

kůň domácí (*Equus caballus*)

kůň Převalského (*Equus przewalskii*) Kazachstán identita s k.
domácím, 5,5tis. let

tarpan lesní (*Equus ferus*) 4tis. Let

3. linie předků?



tarpan lesní (*Equus ferus*)

evropský divoký kůň obýval stepi a lesy východní Evropy.

lov pro maso a vybíjen kvůli ochraně úrody a domácích koní.

Poslední tarpan uhynul 1887 v zoologické zahradě v Moskvě, poslední volně žijící tarpan na Ukrajině roku 1879.



Konik polsky je nejčistší potomek lesního tarpana. V Polsku se lesní tarpan vyskytoval nejdéle a dochovalo se zde plemeno jemu nejpodobnější.



kůň Převalského (*Equus przewalskii*) neboli kertak je údajně jediný do současnosti přeživší divoce žijící druh koně.

na přelomu 60. a 70. let 20. století vyhuben, v ZOO Praha od roku 1921

čeleď: koňovití (*Equidae*)

kůň domácí (*Equus caballus*)

