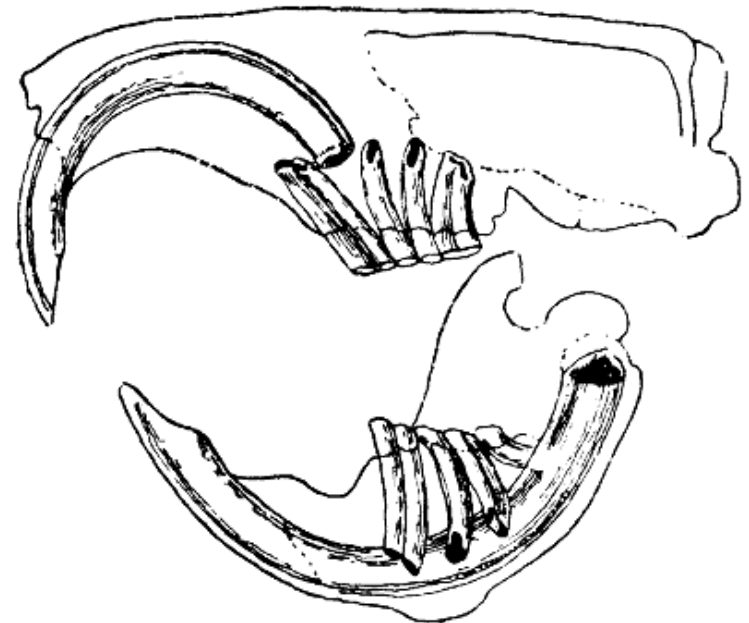


**Determinační cvičení**

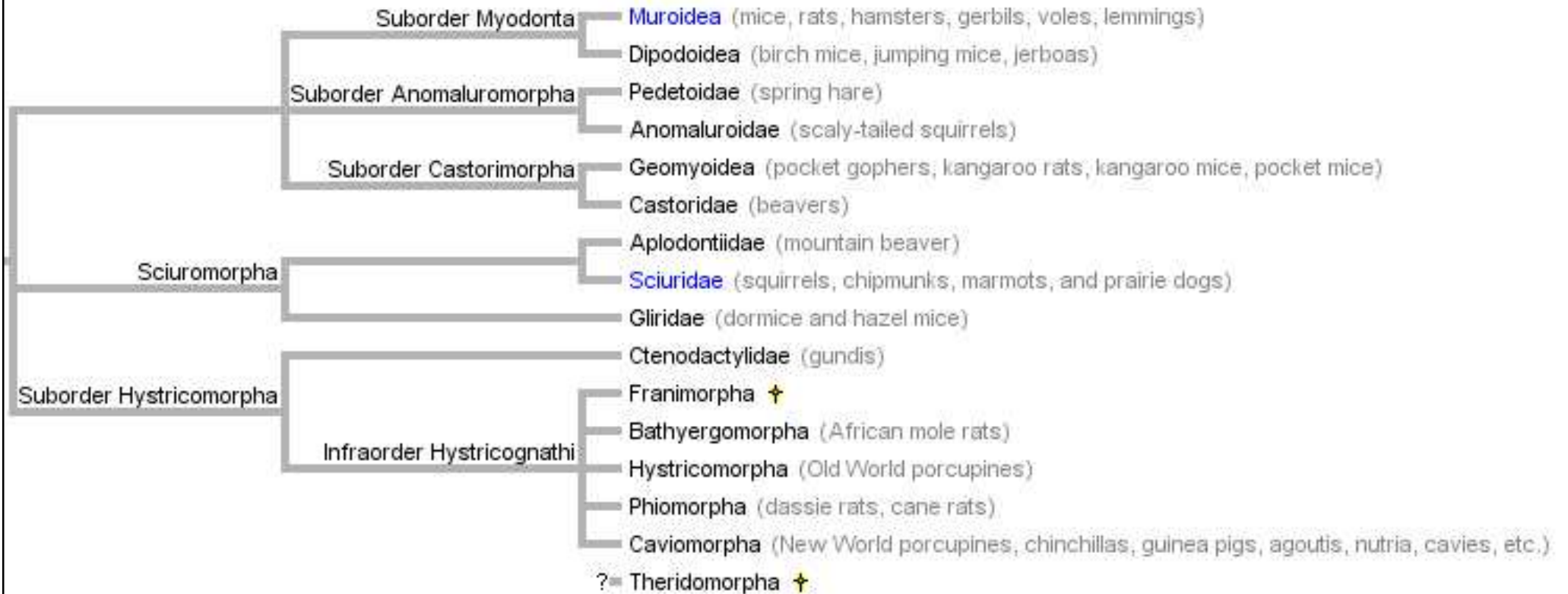
**hlodavci (Rodentia)**

# Rodentia

- ploskochodci
- neúplný chrup, redukce špičáků, praemolárů - diastema, 1 pár řezáků-velký řezák - hlodák - nemá kořeny, stále dorůstá, tvar stoliček, dlouhé a úzké tvrdé patro, volné zuby - páčidlo
- 1003  
1003 obvykle!
- pachové žlázy asi
- cca 2000 druhů, u nás 24



# Rodentia



# Sciuromorpha

Svalový výběžek stejně dlouhý nebo delší než kloubní, 1 pár řezáků bez rýhy

## čeleď: veverkovití (Sciuridae)

- na lebce široké čelní kosti, z nichž vybíhá na obě strany nadočnicový výběžek a vzadu zajařmový výběžek, brachyodontní M
- na přední tlapce jen 4 prsty
- ocas pokryt delší huňatou srstí
- 1 0 2 3  
1 0 1 3
- veverka obecná (*Sciurus vulgaris*)
- sysel obecný (*Spermophilus citellus*)
- svišť horský (*Marmota marmota*)



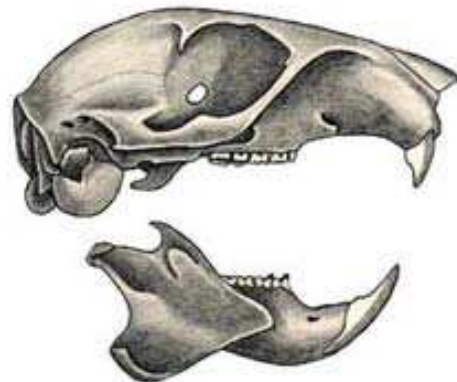
# veverka obecná (*Sciurus vulgaris*)

zbarvení odlišné,  
i v jednom vrhu

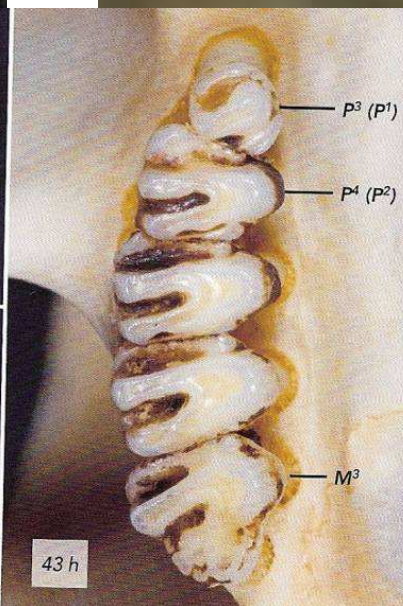
tmavá-vyšší polohy  
rezavá-nižší pol.



brachyodontní moláry,  
delší **nadočnicové výběžky**,  
(±) rovný zadní okraj kostěného patra  
**končí v rovině s moláry (M)**



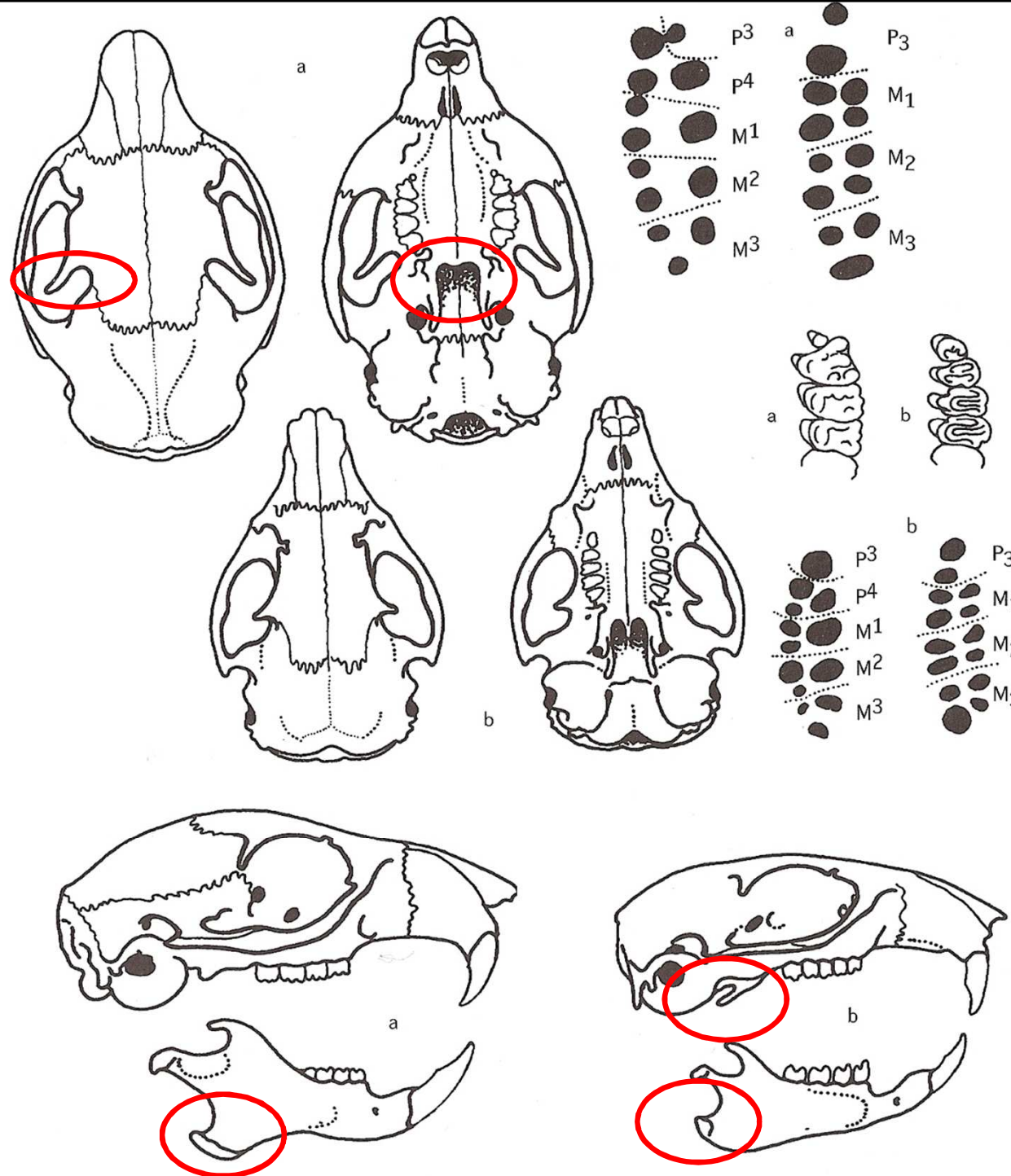
# sysel obecný (*Spermophilus citellus*)



zadní okraj tvrdého patra  
s hrotitými výběžky, za MM



letišť  
golfová hřišťě



veverka

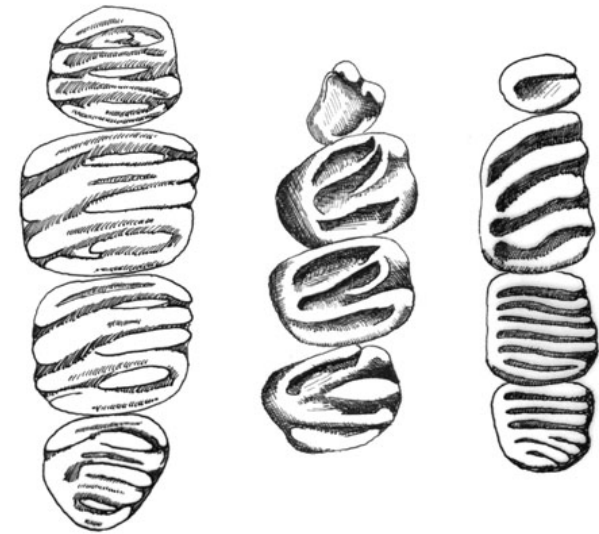
sysel

odlišný tvar  
úhlového výběžku

Obr. 112: Lebka a určovací znaky veverky obecné (a) a sysla obecného (b)

## čeled': plchovití (Gliridae)

- soumračná - noční aktivita
- stromy, keře
- huňatý ocas
- na předních nohách 4, na zadních 5 prstů
- stoličky s kořeny a s příčnými, rovnoběžnými hrbolky na žvýkací ploše
- hibernace (někteří až 8 měsíců)
- 1 0 1 3  
1 0 1 3





## čeled': plchovití (*Gliridae*)

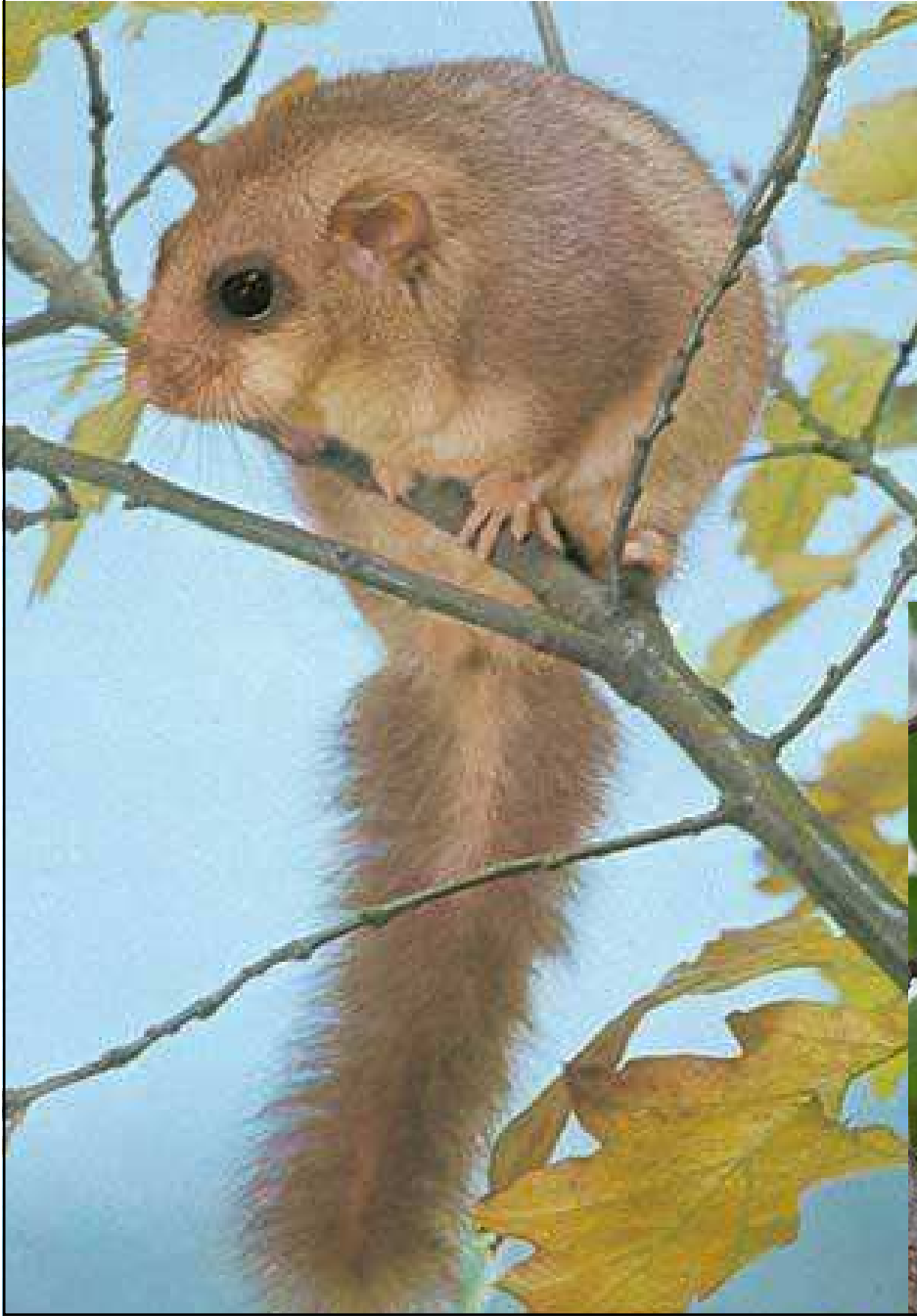
plch velký (*Glis glis*)

plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*)

plch zahradní (*Eliomys quercinus*)

plch lesní (*Dryomys nitedula*)

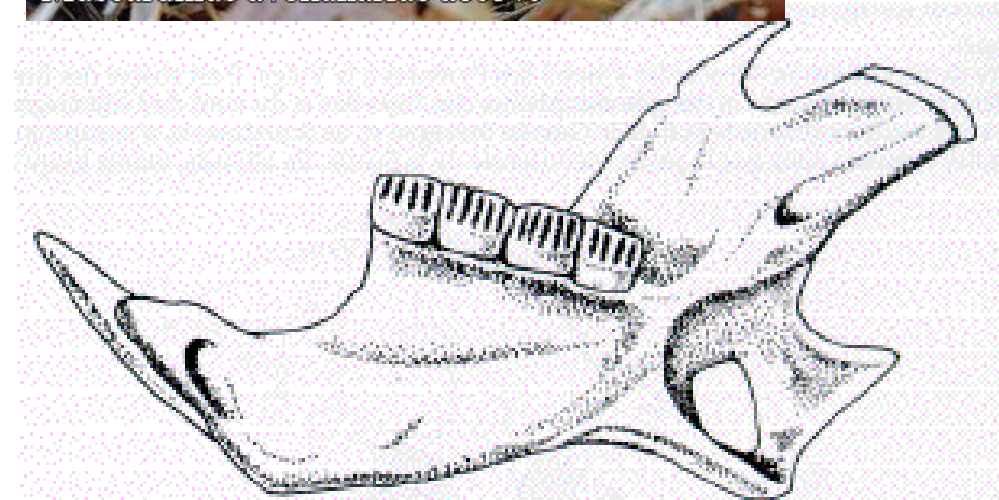
# plch velký (*Glis glis*)



polštářky drsných chlupů na chodidlech,  
velké boltce



# plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*)



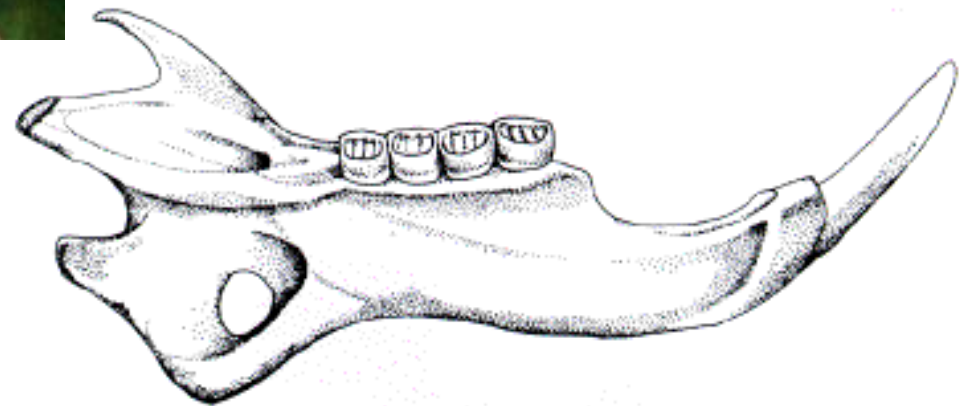
bílá skvrna na hrudi, žemlová barva

# plch zahradní (*Eliomys quercinus*)



Střední Čechy, Západní Č.  
Šumava, Lužické hory

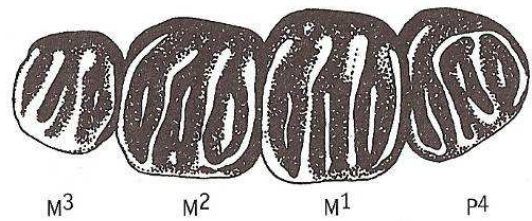
uzdička až na krk, štětička na ocase,  
delší boltce



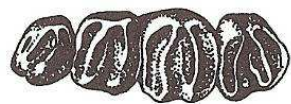
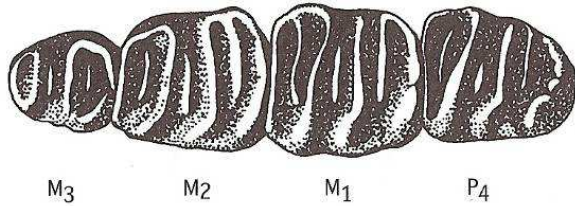
# plch lesní (*Dryomys nitedula*)



uzdička po ucho, S Morava - Jeseníky a Beskydy, K.Sněžník

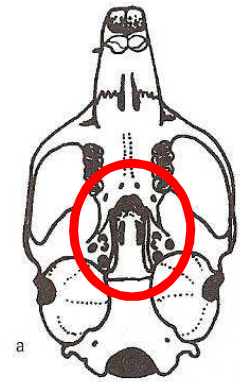
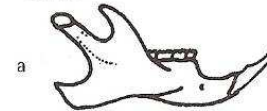
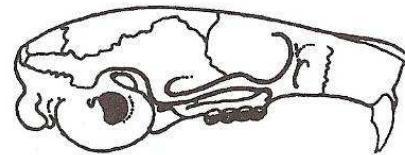
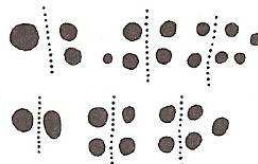
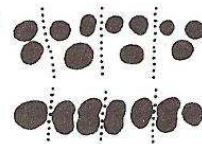
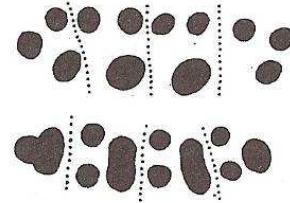
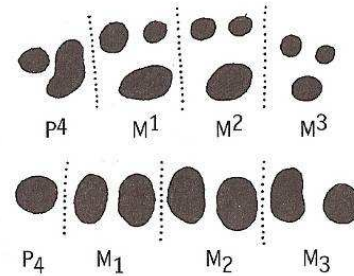


Obr. 114: Zuby našich plchů  
(vysvětlivky viz obr. 113)



a

Obr. 115: Zubní alveoly  
našich plchů (vysvětlivky  
viz obr. 113)



Obr. 113: Lebka plcha velkého (a)  
a dolní čelist p. zahradního (b),  
p. lesního (c) a plšička lískového (d)

# Castorimorpha

## čeleď: bobrovití (*Castoridae*)

- plovací blány mezi prsty zadních noh, svaly na uzávěr uší a nozder
- široký plochý ocas pokrytý šupinami
- všechny nohy 5 prstů
- hlodáky vpředu oranžové, malý podočnicový prostor
- stoličky bez kořenů
- 1 0 1 3  
1 0 1 3

### **bobr evropský (*Castor fiber*)**

- na severní polokouli na říčních a lužních nivách.
- Do ČR po svém vyhubení na přelomu 18. a 19. století začal vracet, migrací z Rakouska, ve druhé polovině osmdesátých let 20. století.
- přes 1200 bobrů, z toho v luzích Litovelského Pomoraví asi 300 ks a v oblasti lužních lesů jižní Moravy, od Lednicko-valtického areálu po oboru Soutok, asi 500 ks.
- Početnost bobrů kvůli absenci přirozených nepřátel a legislativní ochraně stále narůstá. Pokud aktivita bobra způsobí škodu na soukromém majetku, dovolují zákonné normy ČR zažádat o náhradu škody.

# bobr evropský (*Castor fiber*)



49 a



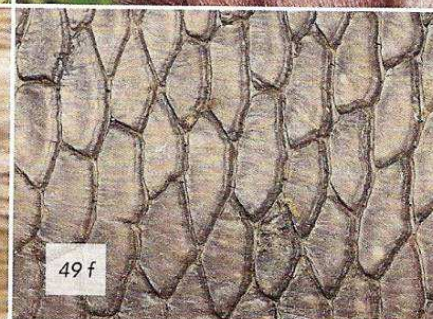
49 b



49 d



49 e



49 f

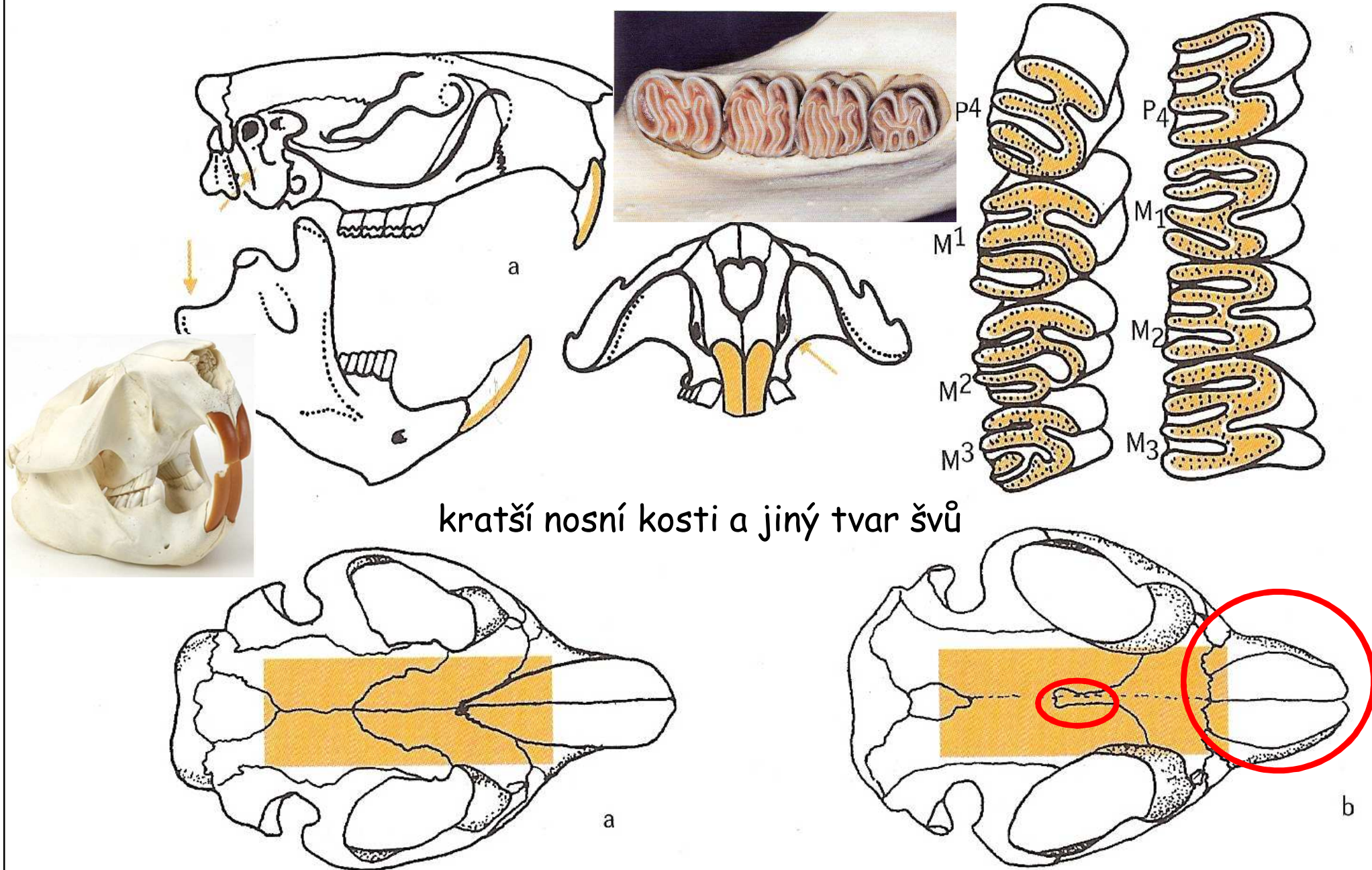


49 c

231



vysoké korunky hypsodontních M, nízký a široký úhlový výběžek



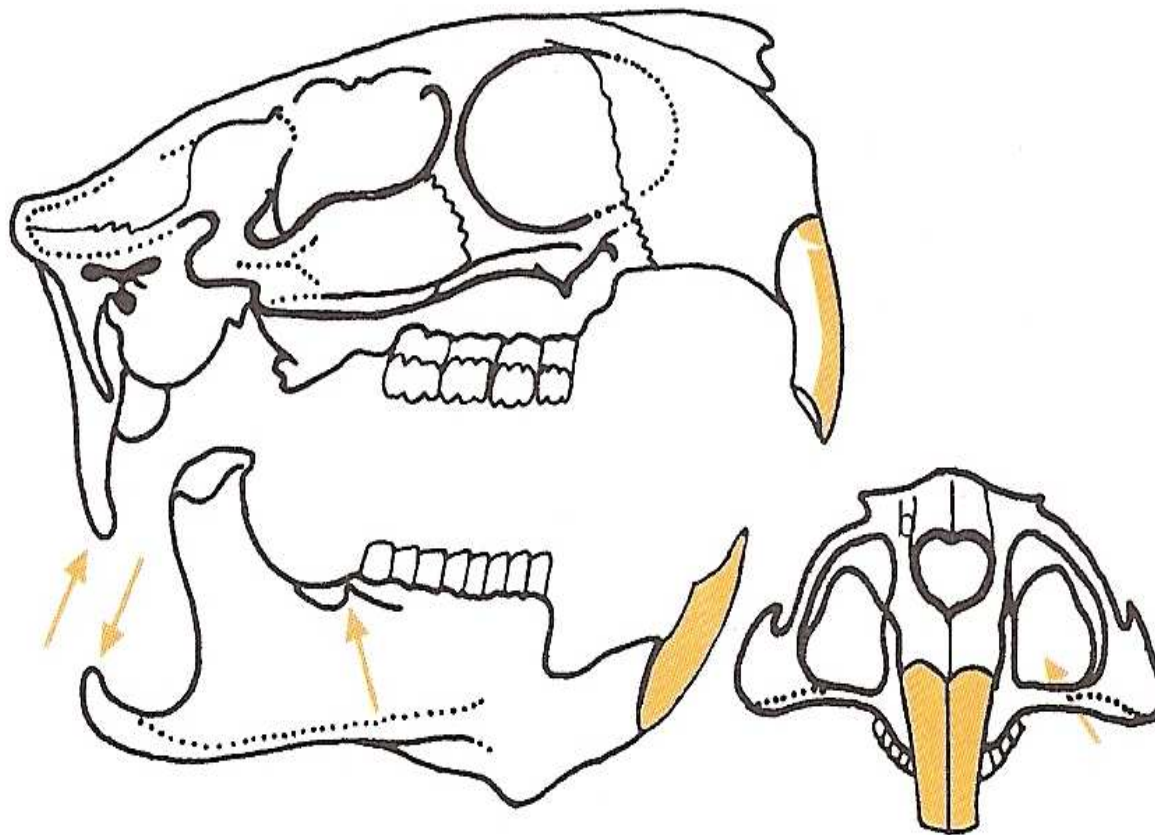
kratší nosní kosti a jiný tvar švů

Obr. 110: Lebka bobra evropského (a) a b. kanadského (b)

## čeleď: nutriovití (*Myocastoridae*)

- velcí hlodavci
- nohy s 4 prsty, na zadní noze prsty spojeny plovací blánou
- ocas na průřezu okrouhlý, není zploštělý, štětinovité chlupy
- nutrie (*Myocastor coypus*)



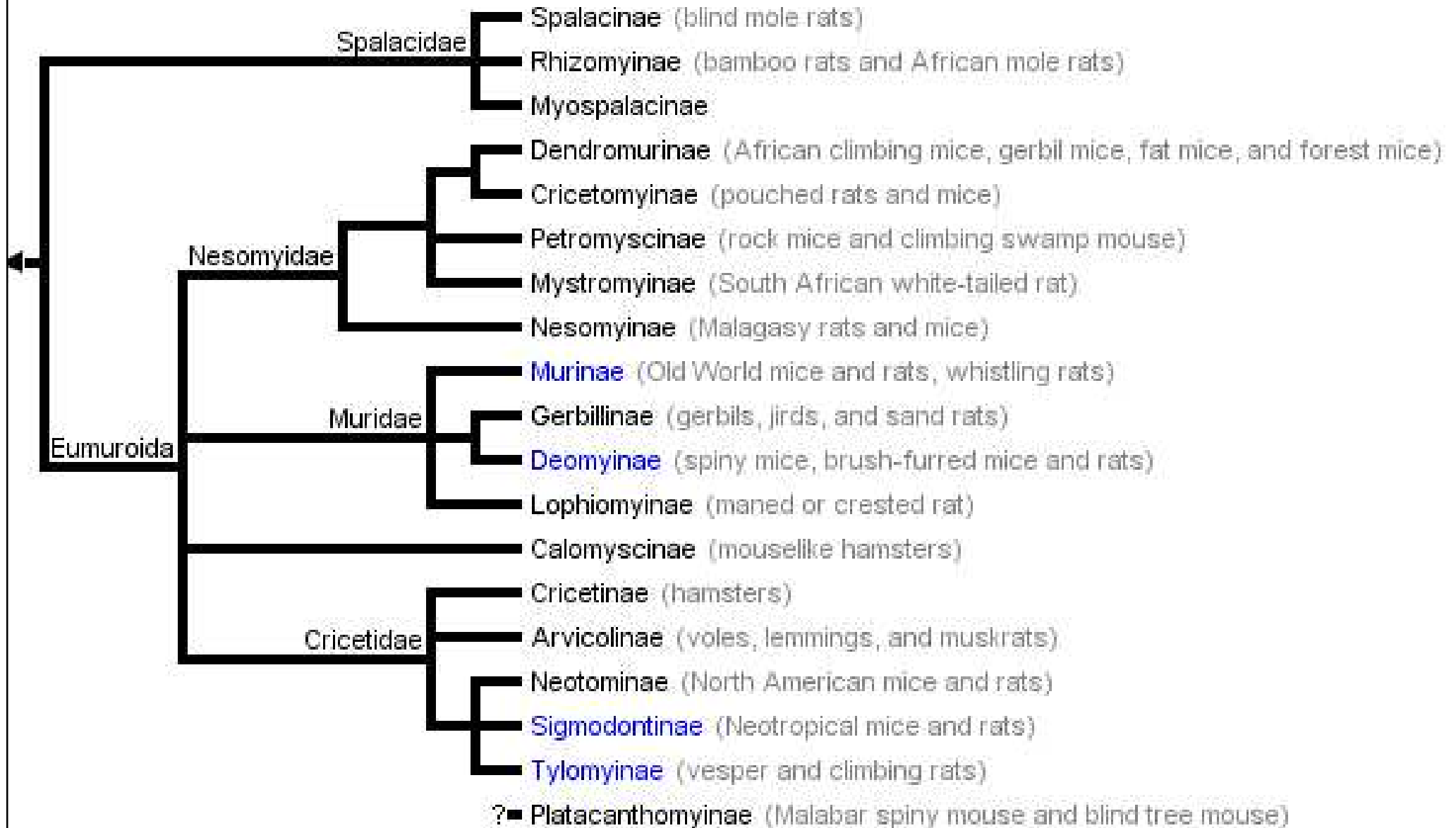


stoličky s kořeny, na skusné  
ploše 4 příčné lamely  
vegetarián

1 0 1 3  
1 0 1 3

redukovaný svalový  
výběžek,  
úhlový výběžek naopak  
protáhlý  
velké podočnicové otvory  
(vs bobr)

# Myodonta, Muroidea



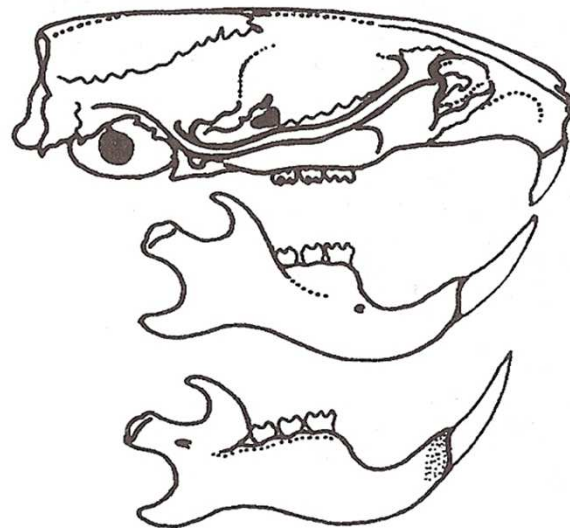
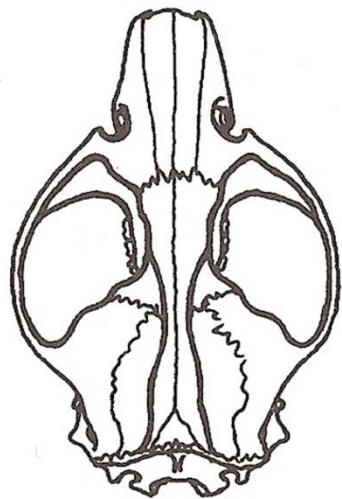
## čeleď: křečkovití (Cricetidae)

### křečci Cricetinae

- do stran jařmové oblouky, stoličky s kořeny - brachyodontní (nízká korunka, silné kořeny), **korunky stoliček se dvěma řadami hrbolků** a uprostřed podélnou prohlubní
- výrazné zúžení lebky mezi očnicemi
- 1 0 0 3  
1 0 0 3
  - ◆ křeček polní (*Cricetus cricetus*)

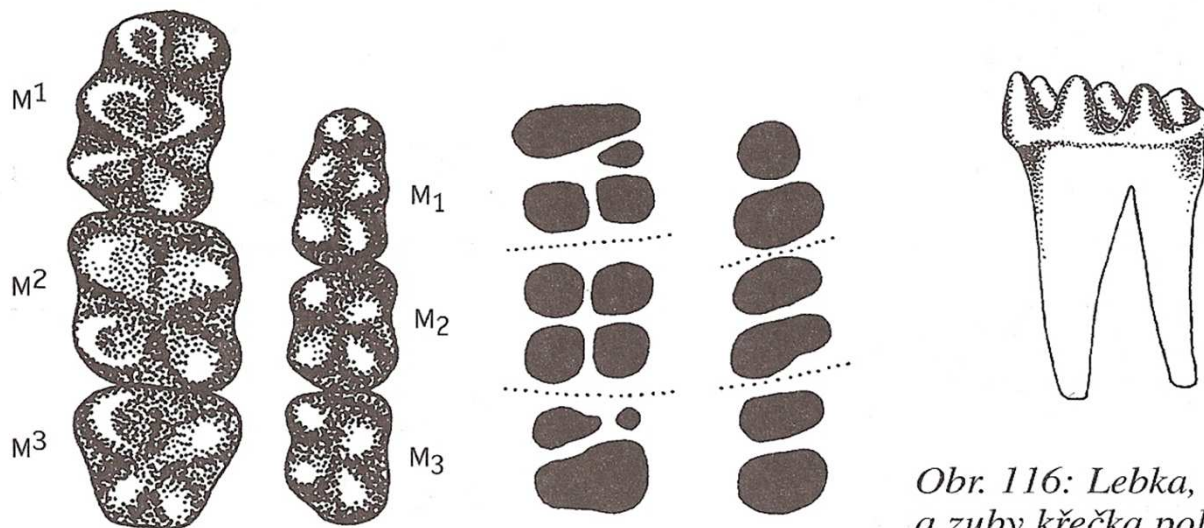
# křeček polní (*Cricetus cricetus*)





potkan

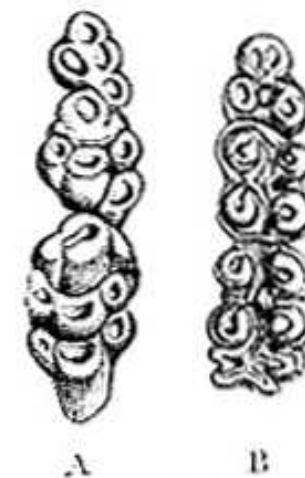
podobnost s lebkou potkana  
tenčí a delší svalový výběžek,  
hřebeny, tvar podočnicového  
otvoru (dole uzavřený)



Obr. 116: Lebka, alveoly  
a zuby křečka polního

hrbolky na M ve dvou podélných řadách,  
dlouhý a úzký svalový výběžek

a hlavně...



dalších 6 druhů

- vysoké zuby, na vrcholcích plocha rozdělena na samostatná políčka - hypsodontní, trojuhelníková struktura třecí plochy
- nemají kořeny (až na *Myodes glareolus* a *Ondatra zibethicus*)
- krátký ocas
- krátké ušní boltce, osrstěné
- malé oči ukryté v srsti
- zakulacená lebka, svrchu rovná, hřebeny
- 1 0 0 3  
1 0 0 3



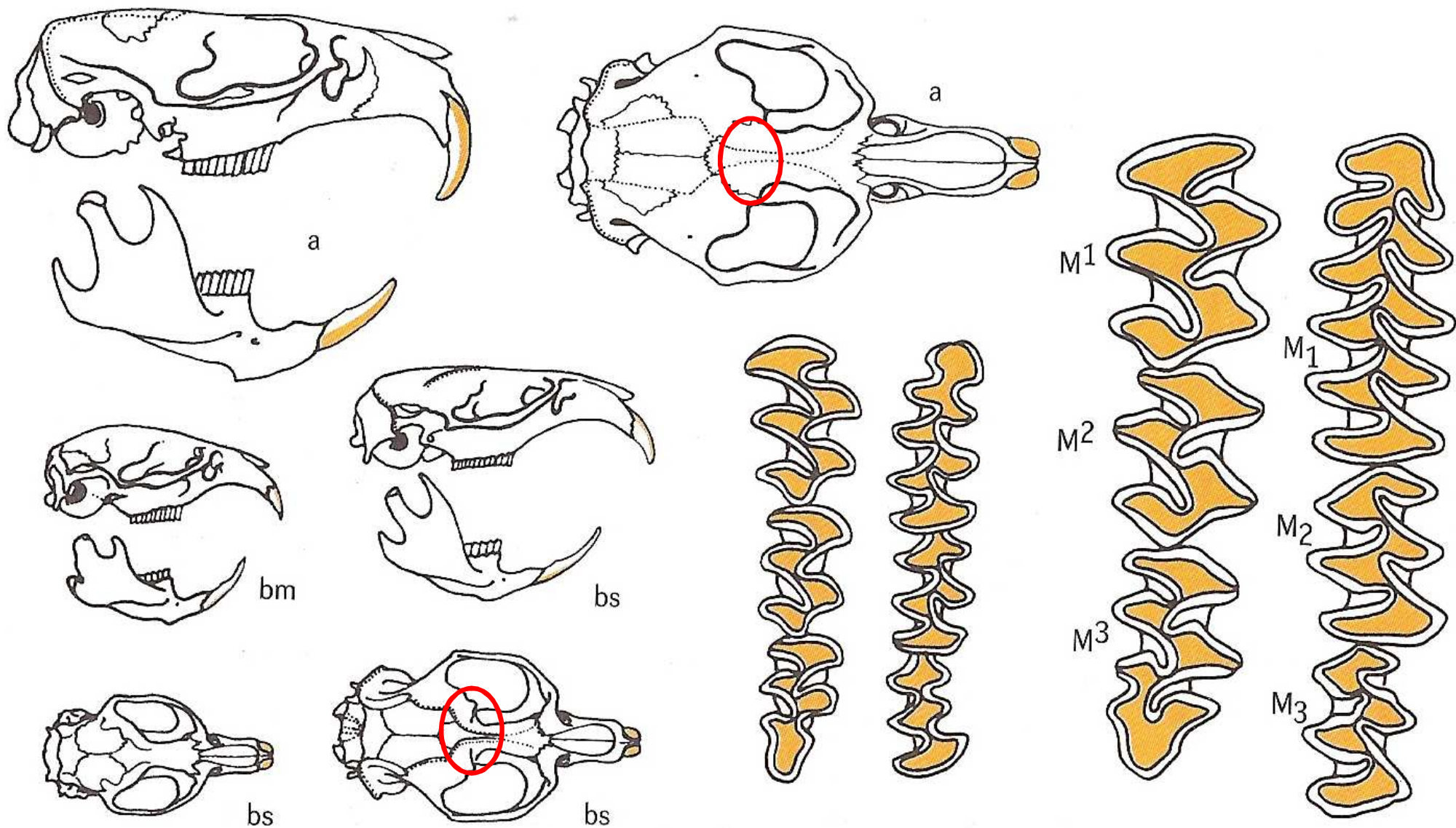
## hraboši Arvicolinae

- ◆ Ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*) - velká lebka
- ◆ Hryzec vodní (*Arvicola terrestris*) - střední lebka
- ◆ Norník rudý (*Myodes glareolus*) - malá lebka
- ◆ Hraboš polní (*Microtus arvalis*)
- ◆ Hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*)
- ◆ Hrabošík podzemní (*Microtus subterraneus*)
  
- ◆ Hrabošík tatranský (*Microtus tatricus*) Tatry, Ukrajina, Rumunsko
- ◆ malinké oči, 6 mozolů, větší než h. podzemní, Beskydy?
  
- ◆ Hraboš hospodárny (*Microtus oeconomus*) Německo, Polsko, Slovensko
- ◆ podobný h. mokřadnímu, ale delší dvoubarevný ocas a zadní tlapka (přes 2 cm)

# ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*)



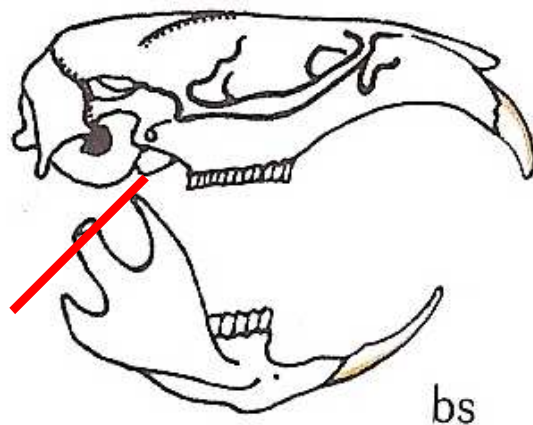
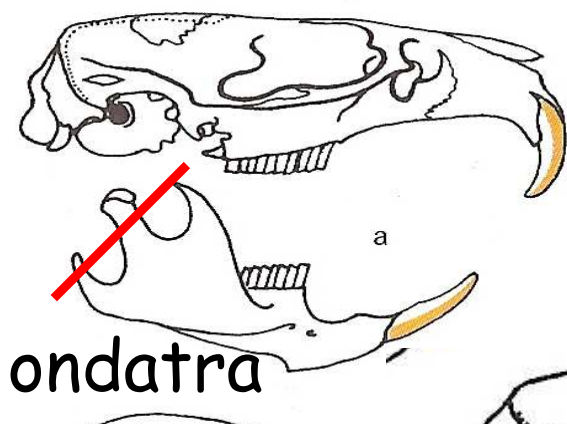
soumračná, nory, kupy rákosu  
škeble, jinak vegetarián  
až 10 let, lov pro kůži bisam  
nemá plovací blány  
allochtonní,  
zploštělý ocas bočně, stoličky s kořeny



Obr. 117: Lebka a tvar třecích ploch stoliček ondatry (a) a hryzce vodního (bm – mladý jedinec, bs – starý jedinec)

# hryzec vodní (*Arvicola amphibius*)

svalový a úhlový výběžek  
- délka



hryzec



dlouhý ocas, malé boltce v srsti  
hnědý, v nížinách černohnědý  
v blízkosti vody, aktivní i ve dne  
výhrabky připomínají krtiny  
vegetarián, nehibernuje  
hranostaj, mink

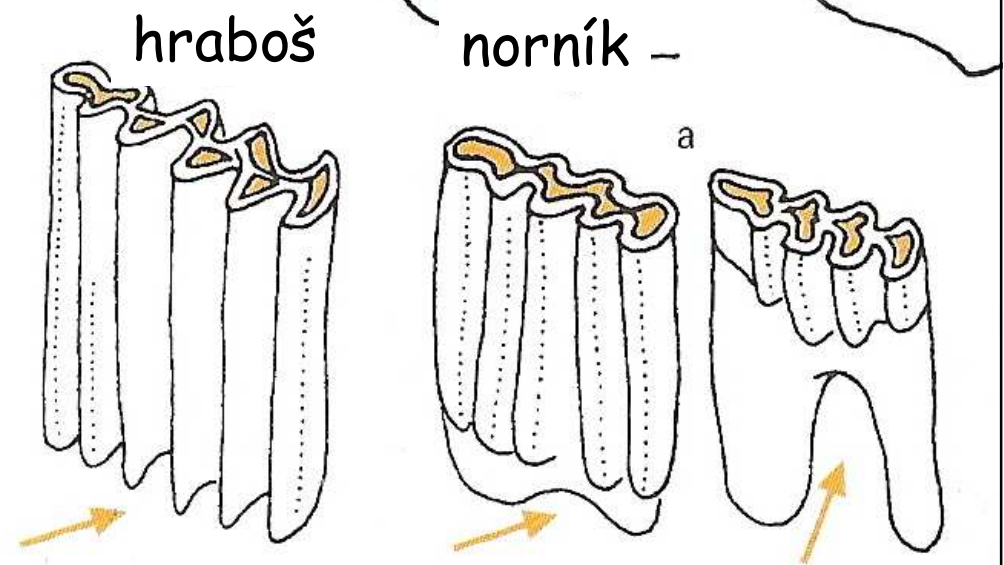
ocas krátce ostrstěný

5 mozolů na zadní noze (ostatní 6, ne *M.sub.*), hypsodontní chrup

# norník rudý (*Clethrionomys*) *Myodes glareolus*

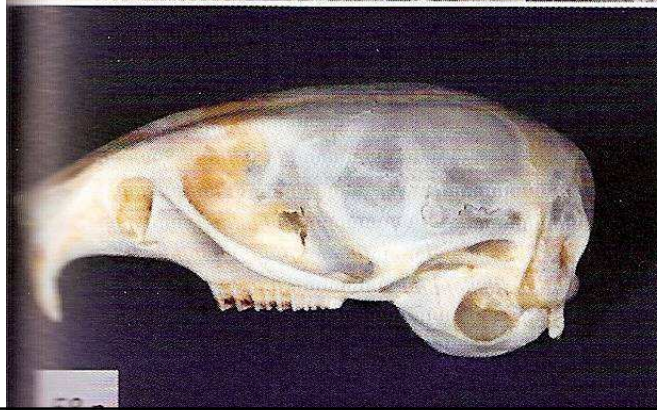


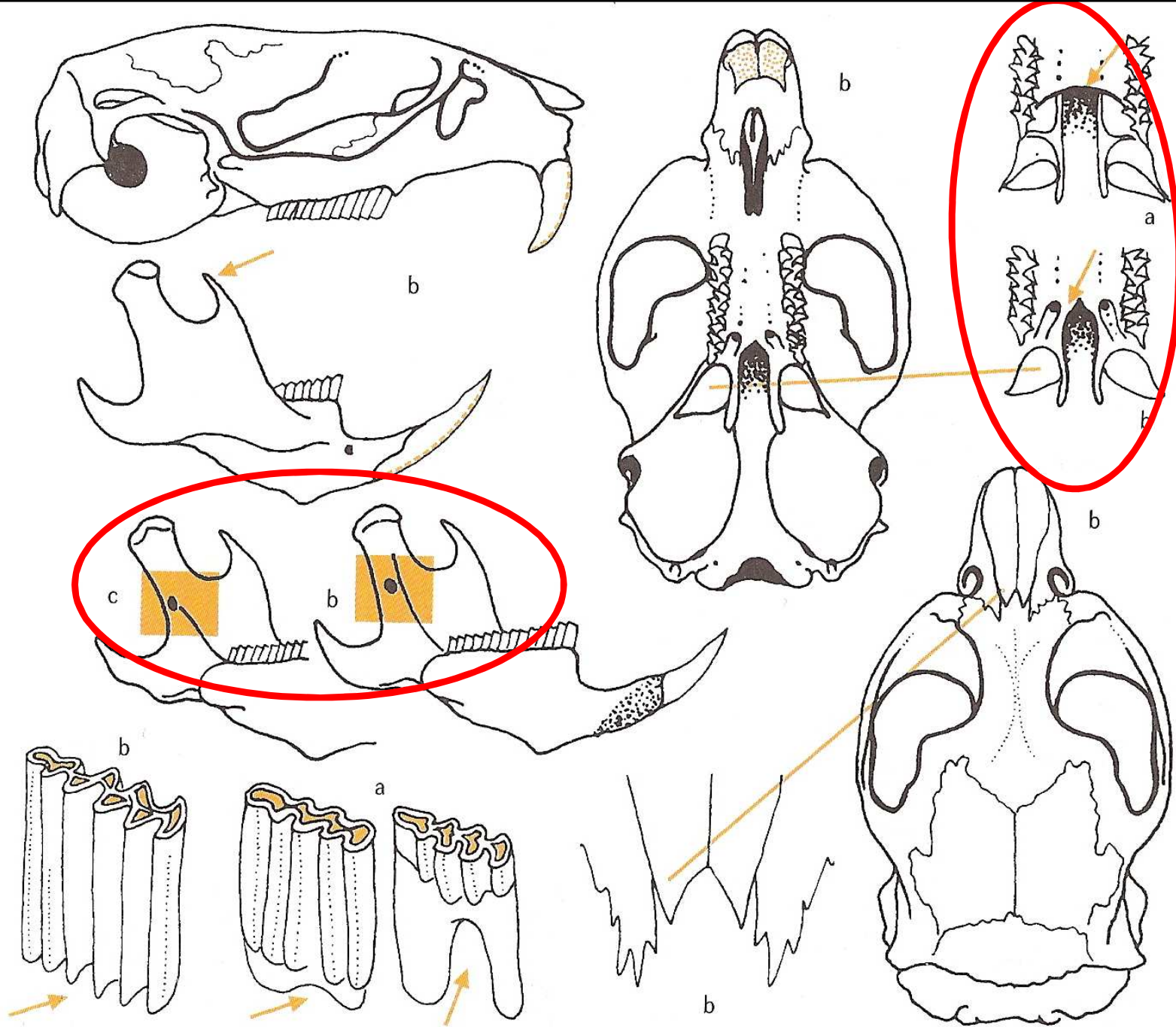
velké boltce,  
delší ocas (1/2 těla)  
**brachyodontní s kořeny**  
zaoblené tvary dvůrků



loví i hmyz, více jak 1/3 potravy  
leze po dřevinách  
ohryz kůry v zimě

**Norník - oblé hrany dvůrků, nespojené**  
odlišné zakončení tvrdého patra a zadní okraj čichových kostí  
hraboši - mají dvůrky ostré nezaoblené

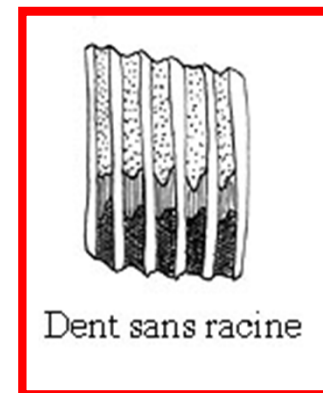




Obr. 118: Lebka hraboše a určovací znaky norníka rudého (a), hraboše polního (b) a h. mokřadního (c)

rod *Microtus* - tvrdé patro s většími prohlubněmi, hypsodontní chrup

## hraboš polní (*Microtus arvalis*)



boltec pod 11 mm, husté krátké chlupy  
světlá chodidla 14,5-17,5 mm  
i nad horní hranici lesa, emisní holiny  
2-3 hod. periody aktivity jako rejsci  
výhrabky z nor, cestičky  
kanibalismus, hmyz, hlavně rostlinná  
potrava

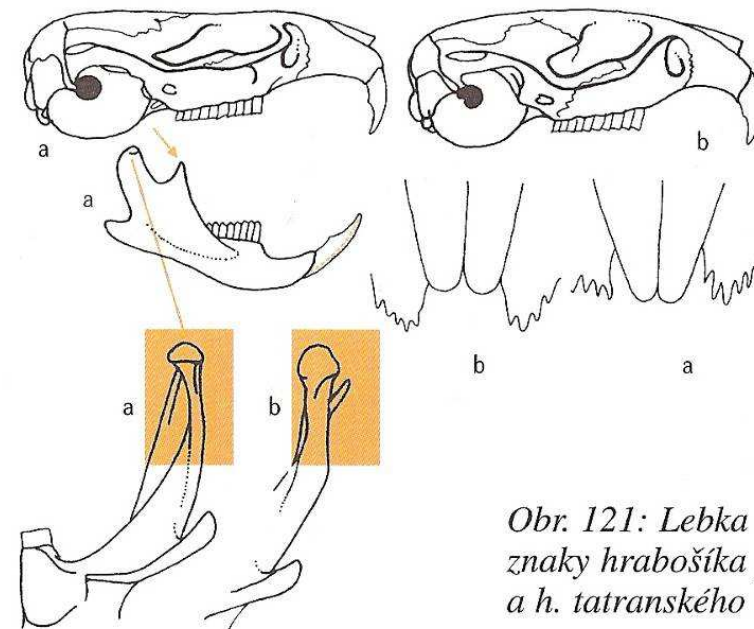


# hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*)



větší, chodidlo nad 18mm,  
tmavě pigmentované chodidlo  
delší řídké chlupy na boltci

# hrabošík podzemní (*Microtus subterraneus*)



Obr. 121: Lebka a určovací znaky hrabošíka podzemního a) a h. tatranského (b)

nejmenší z našich hrabošů, malé boltce v srsti

chodidlo pod 15,5mm; 5 mozolů, splynutí dvůrků v přední části  $M_1$   
delší chlupy řídké na boltci, málo se pohybuje

**Bemerkungen:** Für Schermäuse gibt es eine Vielzahl von weiteren Namen, am bekanntesten sind wahrscheinlich „Wasserratte“ und „Große Wühlmaus“. Schermäuse sind jedoch mit den Ratten (auch Wanderratten schwimmen gut und häufig) nicht näher verwandt.

## Gattung Feldmäuse

*Microtus* Schrank, 1798

Von den 61 Arten der Gattung leben 4 (5) in Deutschland. Kleine bis mittelgroße gedrungene, dunkel gefärbte Wühlmäuse mit kurzen Ohren und kurzem, behaartem Schwanz, die einander sehr ähnlich sind. Die wurzellosen Backenzähne wachsen ständig nach, sie tragen auf den Kauflächen typische Schmelzschlingen oder Schmelzdreiecke. Bodenbewohner mit wühlender Lebensweise, kein Winterschlaf.



54 b Feldmaus. Die Augen sind größer als bei den 3 anderen *Microtus*-Arten, das Ohr ist gut sichtbar.

53 a Die Erdmaus hat kleinere Augen als die Feldmaus, aber deutlich größere als die Kleinwühlmaus. Der innere Ohrrand ist lang behaart.

57 a Kleinwühlmaus, die Augen sind sehr klein und liegen dichter an der Nase als am Ohr.

55 a Nordische Wühlmaus, das Auge ist relativ gesehen kleiner als bei der Feldmaus.

Foto: R. Weise



subterraneus

Das Ohr der Kleinwühlmaus ist anders als bei der Feld- und Erdmaus mehr oval und kürzer, sein Rand ist kaum behaart, in der Regel ist es weitgehend im Fell verborgen.



arvalis

Die Feldmaus hat ein rundes Ohr, der innere Ohrrand ist nur kurz behaart, der Innenlappen des Ohr ist kleiner als bei der Erdmaus.



agrestis

Das Ohr der Erdmaus ist ebenfalls rund, der innere Ohrrand ist lang behaart, der Innenlappen des Ohrs ist deutlich größer als bei der Feldmaus (siehe Pfeil).

Hinterfußschwielen bei Wühlmäusen im Vergleich



T1



T2

agrestis



T5



T6



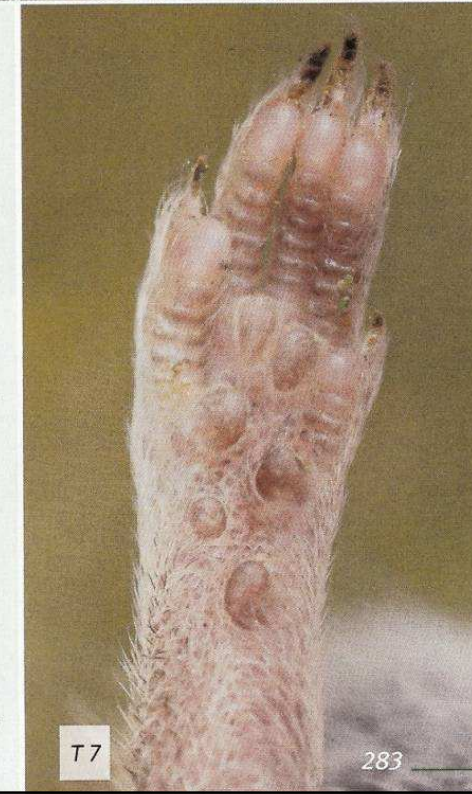
T3

arvalis

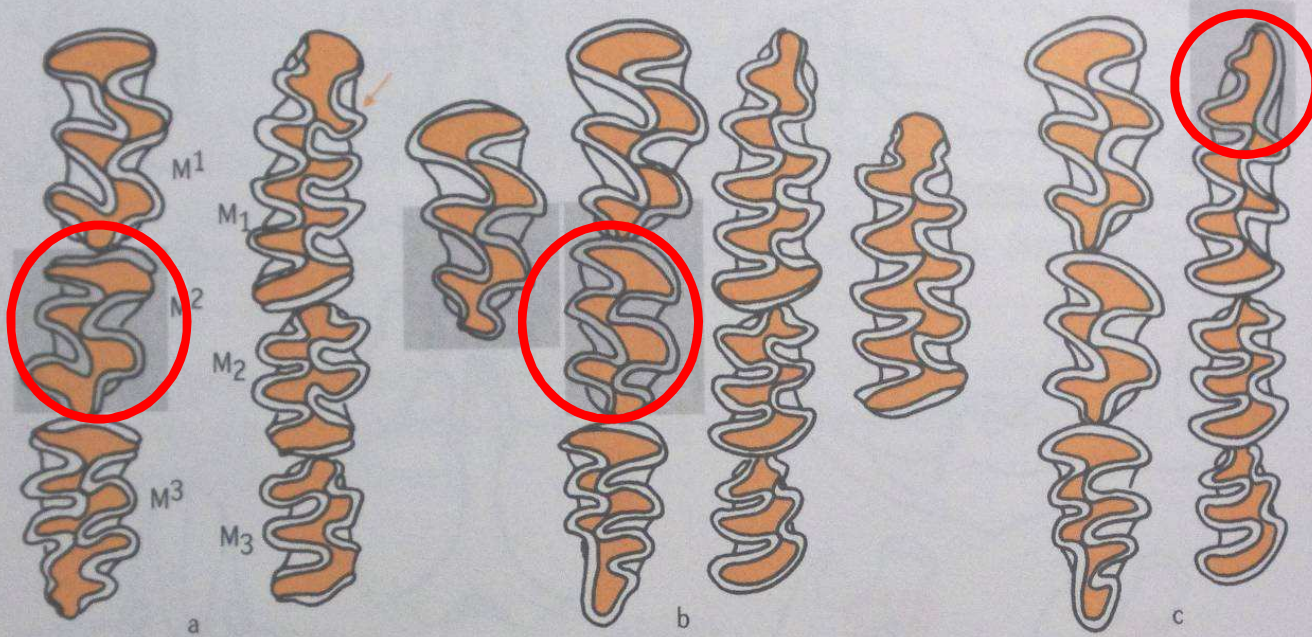


T4

- T1 Wasserschermaus, li. Hf, 6 Sohlenschwielen
- T2 Erdmaus, re. Hf, 6 Schwielen, besonders die Thenarschwiele ist stärker ausgeprägt als bei der Feldmaus (siehe Pfeil).
- T3 Feldmaus, rechter Hf, 6 Schwielen. Der Pfeil zeigt die bei ihr immer vorhandene Hypothenarschwiele, man beachte auch die langen, die Zehenkrallen überragenden Borsten.
- T4 Kleinwühlmaus, re. Hf. Im Normalfall hat die Art durch das Fehlen der Hypothenarschwiele nur 5 Sohlenschwielen, was in der Literatur als artdiagnostisches Merkmal gewertet wird. In Ausnahmefällen wie bei diesem Tier können aber auch 6 Schwielen vorhanden sein (siehe Pfeil).
- T5 Italien-Kleinwühlmaus (*Microtus savii*), re. Hf. Bei dieser mit der Kleinwühlmaus eng verwandten Art finden sich normale Verhältnisse – die Hypothenarschwiele fehlt.
- T6 Schneemaus, re. Hf. Die sehr großen Sohlenschwielen sind eine Anpassung an das Klettern im Fels.
- T7 Rötelmaus, re. Hf, 6 Schwielen.



T7

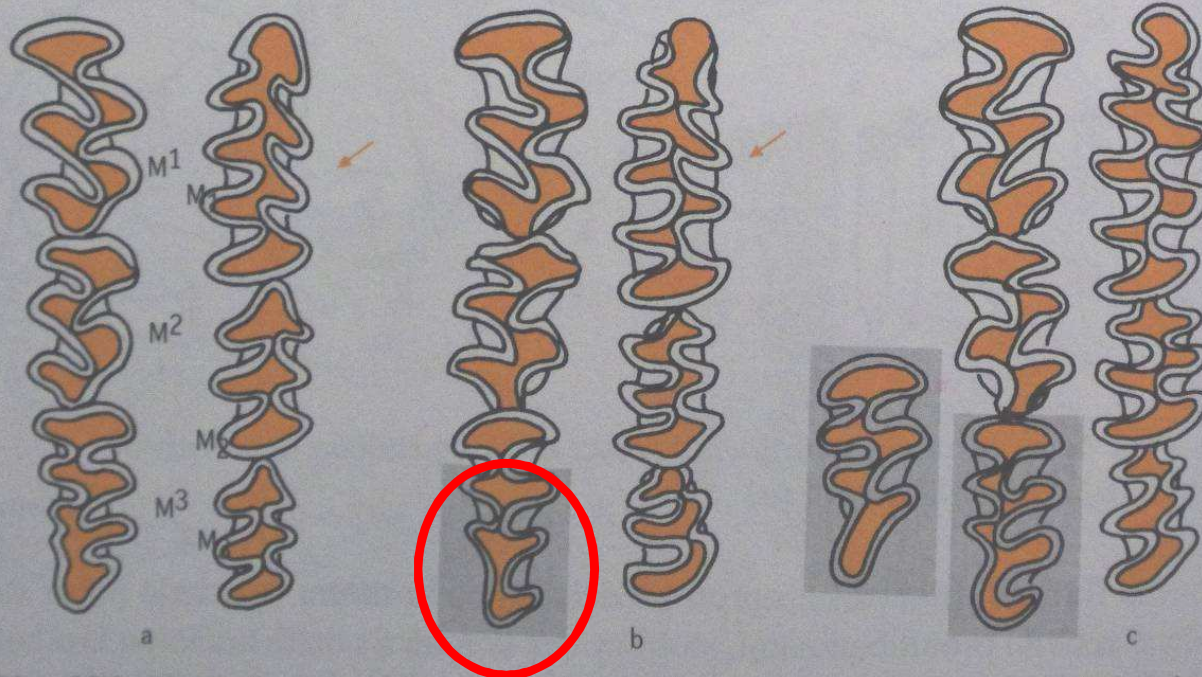


hraboš polní  
 $M_1$  se 7-8 políčky  
 $M^2$  se 4 políčky

h. mokřadní  
 $M^2$  se 5 políčky  
 ? otvor v dolní čelisti

h. podzemní  
 $M_1$  splynutí dvůrků  
 jinak obtížně od Marv  
 tvar  $M^3$   
 $I_1$  nepřesahují  
 svalový výběžek

hraboš polní      h.mokřadní      h.hospodárny

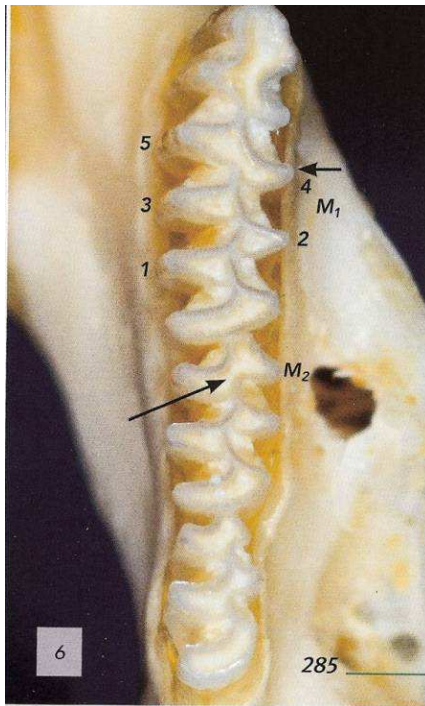


norník rudý      hrabošík podzemní      h.tatranský

h. hospodárny  
 tvar  $M_3$  a hlavně 1. pole

*M. agrestis* *M. arvalis*

*M. glareolus*



3 „rohy“  
*M. subterraneus*



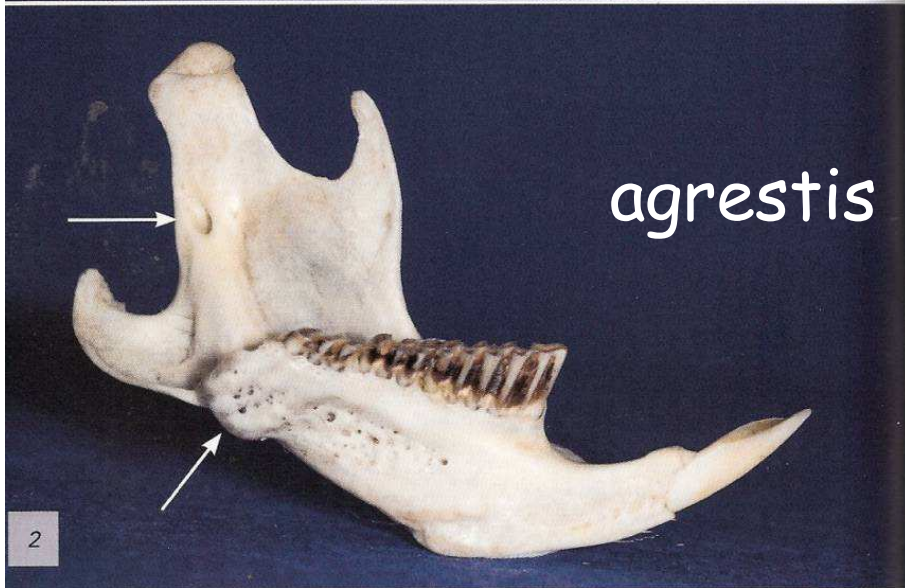
5

4

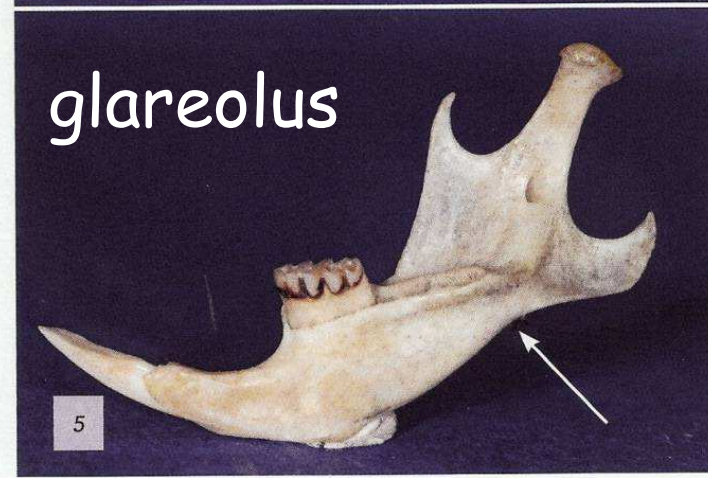
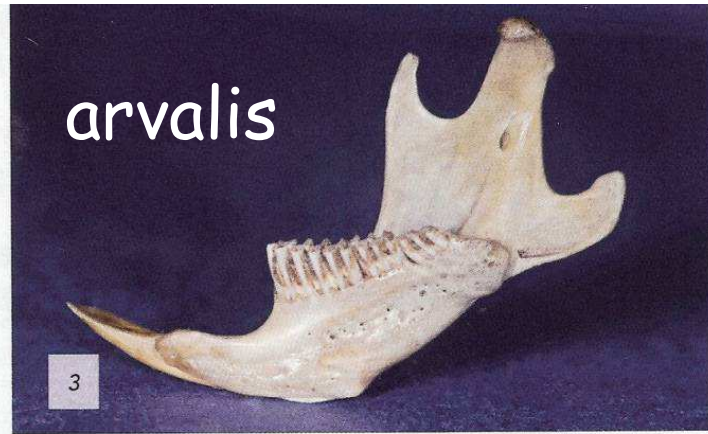
7

8

Unterkiefer von Wühlmäusen im Vergleich



Uk 1 Schermaus, li. Uk. Sehr robuster Uk, die Zahnkanalöffnung ist ähnlich wie bei der Feldmaus schlitzförmig und liegt am Rand des Schneidezahnwulstes.  
 Uk 2 Erdmaus, li. Uk. Die Zahnkanalöffnung ist mehr oval geformt, sie liegt in der Mitte des Schneidezahnwulstes, was eine Unterscheidung vom Feldmaus-Uk ermöglicht. Man beachte auch den Knochenvorsprung am hinteren Ende der Zahnreihe, der den Platz für die Alveole des  $M_3$  verlängert.



Uk 3 Feldmaus, re. Uk. Die Zahnkanalöffnung ist mehr schlitzförmig und liegt seitlich am oberen Rand des Schneidezahnwulstes.  
 Uk 4 Nordische Wühlmaus, re. Uk. Die Öffnung des Zahnkanals ähnelt der der Feldmaus.  
 Uk 5 Rötelmaus, re. Uk. Der Gelenkfortsatz ist deutlich schlanker und länger als bei den *Microtus*-Arten. Am hinteren Ende der Zahnreihe fehlt der in der Gattung *Microtus* vorhandene Knochenvorsprung (siehe auch bei Erdmaus)

# myšovití (Muridae)

## myši Murinae

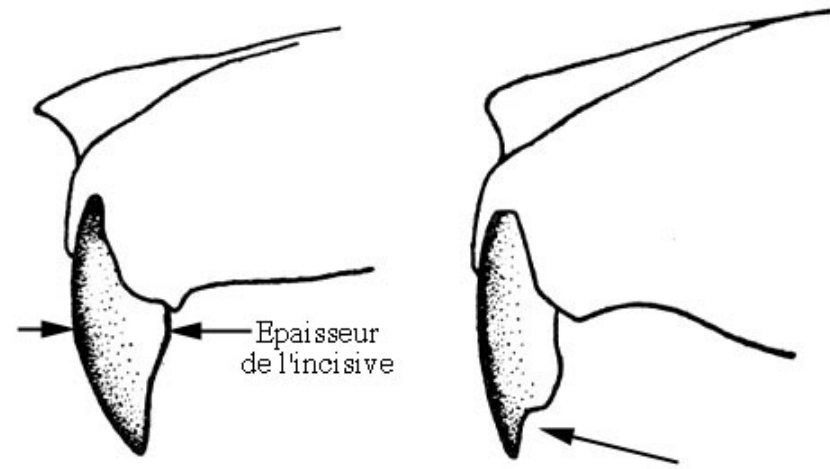
- bunodontní chrup - oblé hrbolky ve 3 řadách (M1-3)
- dlouhý ocas
- slabě vyvinuté chlupy na ocase (šupinatý)
- boltce velké, řídce ochlupené
- velké oči
- lebka vybíhá v rypáček
- 1 0 0 3  
1 0 0 3

chybí sagiální a meziočnicový hřeben  
slabé jařmové oblouky  
oblá lebka



- ◆ Potkan (*Rattus norvegicus*)
- ◆ Krysa (*Rattus rattus*)
- ◆ Myš domácí (*Mus musculus*)
- ◆ Myšice lesní (*Apodemus flavicollis*)
- ◆ Myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*)
- ◆ Myšice malooká (*Apodemus uralensis (microps)*)
- ◆ Myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*)
- ◆ Myška drobná (*Micromys minutus*)

# myšice (*Apodemus* sp.) vs myš (*Mus* sp.)



**Myšice lesní (*Apodemus flavicollis*)**

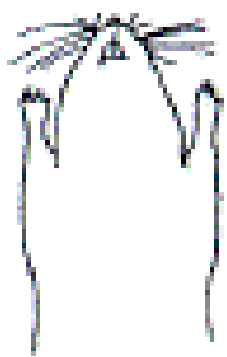
**Myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*)**



A



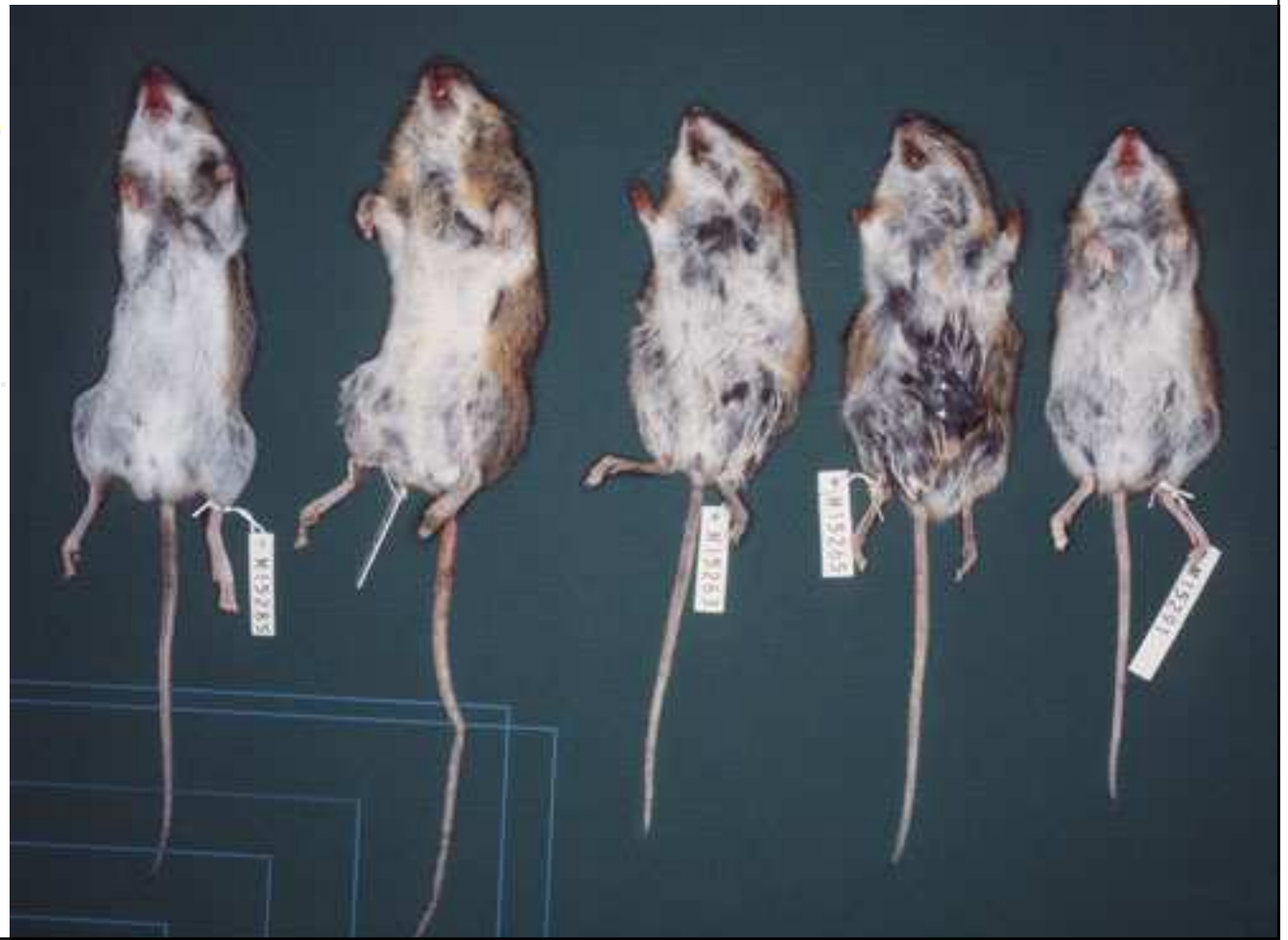
B



C



D



# myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*)

ocas kratší těla, méně kontrastní, skvrna malá podlouhlá i chybí



## myšice lesní (*Apodemus flavicollis*)



určení? tlapka nad 24mm, dlouhý ocas,  
žlutá skvrna se větví u nohou a napojuje na bok

myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*)

myšice malooká (*A. uralensis (microps)*)



kratší ocas, tmavý pásek,  
menší řezákový otvor,  
nadočnicové lišty



menší uši, tlapka 18,5-19,5mm,  
nížiny J Moravy, stepní,  
dvoubarevný ocas

# Apodemus

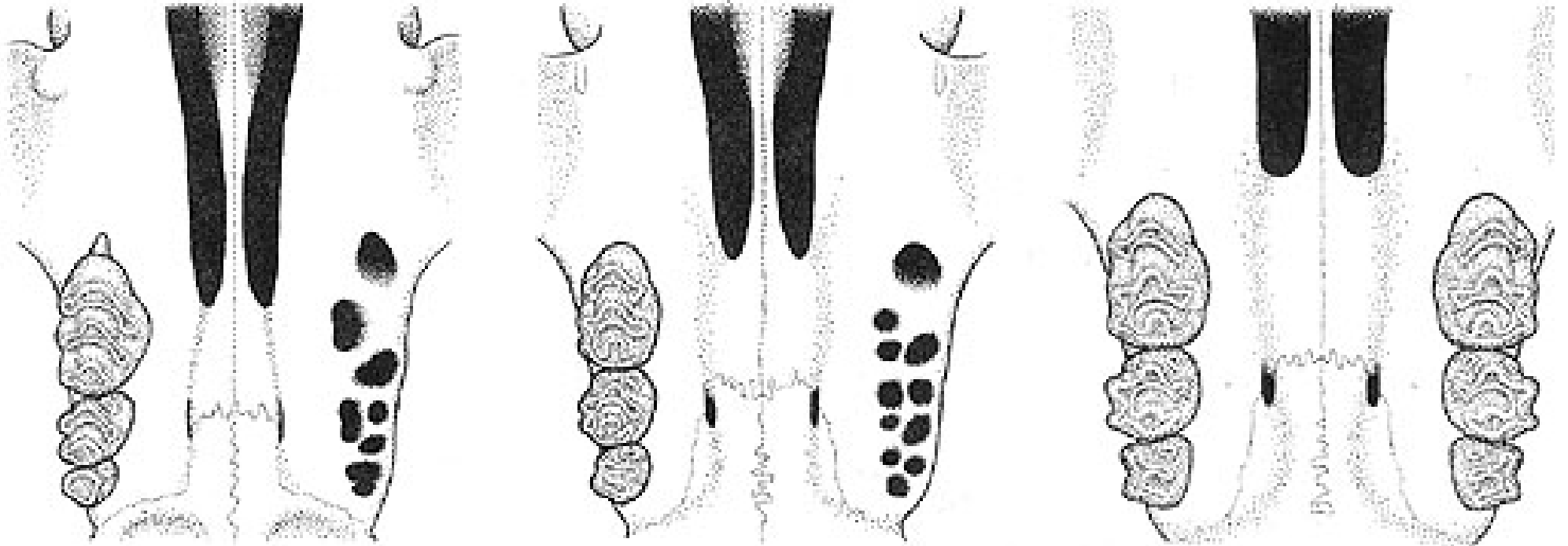
krátký řezákový otvor dosahuje k přednímu okraji  $M^1$

Aagr - nadočnicové lišty, nejmenší řezákový otvor

Asyl - spolehlivě neodlišitelné od  $Mfla$ , šíře a délka  $M^1$

Aura - jiné mezičnicové zúžení, oblejší očnicový otvor

rostrum

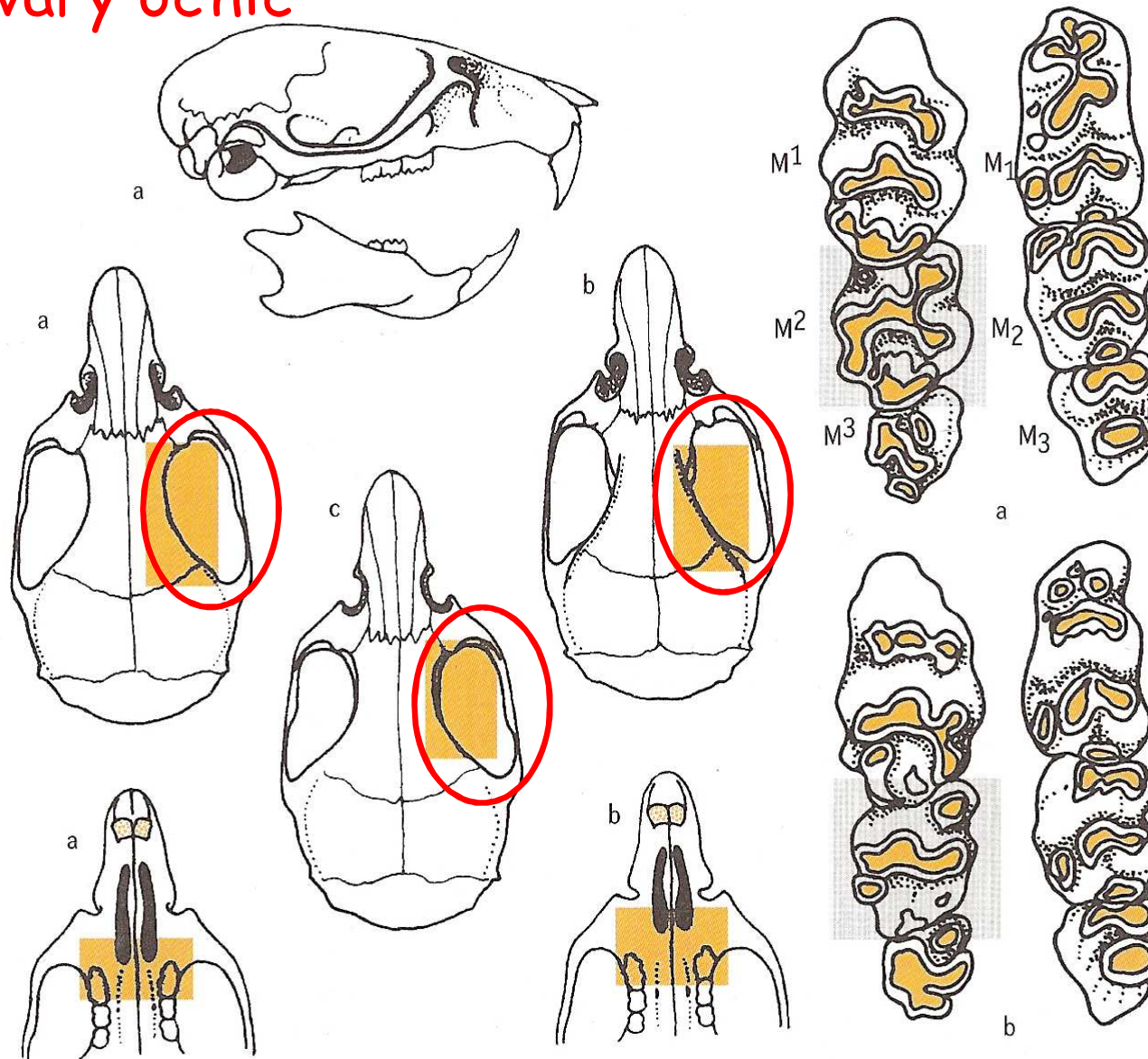


lesní/křovinná

temnopásá

*Mus* spp.

# rozdílné tvary očnic



Obr. 126: Lebka a určovací znaky myšice křovinné (i lesní) (a),  
*m. temnopásé* (b) a *m. malooké* (c)



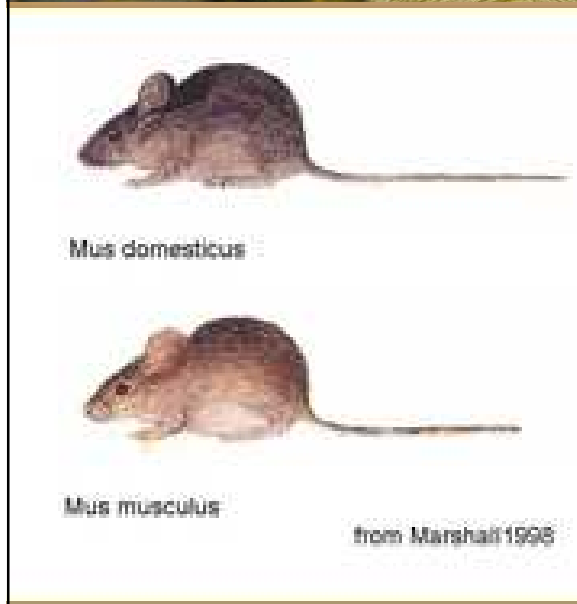
# myš domácí (*Mus musculus musculus*)

kratší ocas, bílé břicho

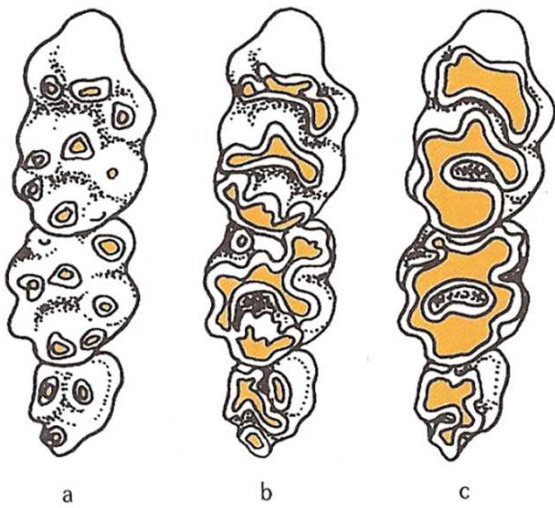
# myš západoevropská (*M. m. domesticus*)

ocas stejný jako tělo či delší, tmavší břicho

# myš panonská (*M. spicilegus*), kratší ocas, bílé břicho

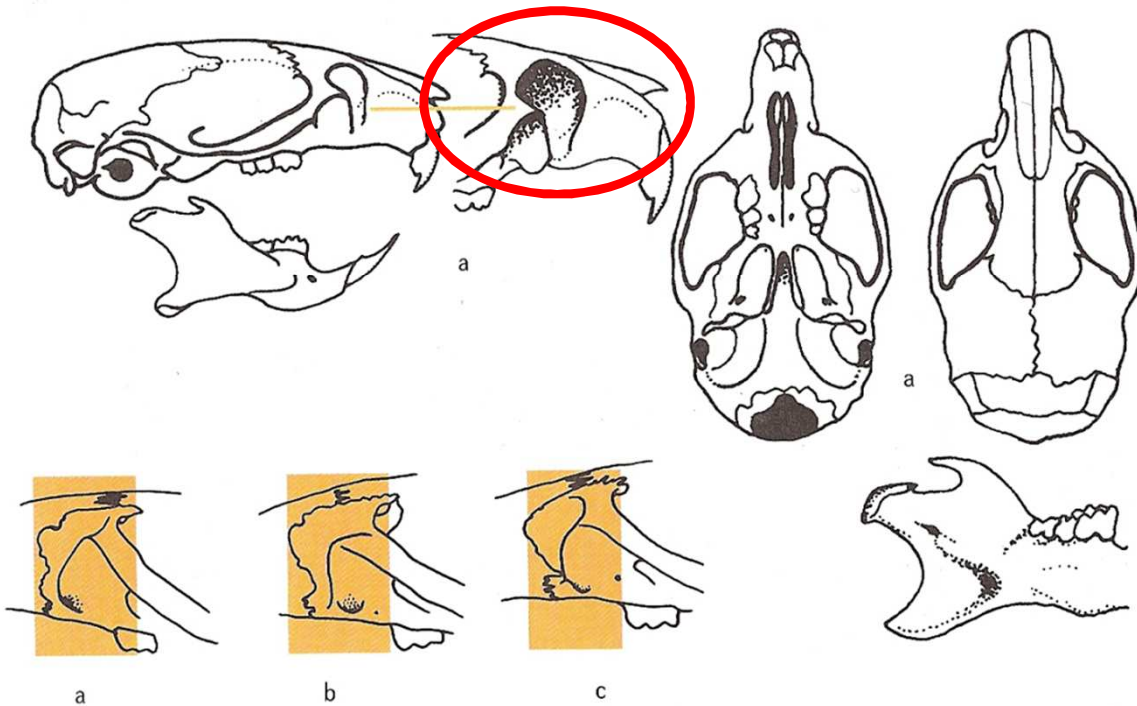


# Mus - zářez na řezácích Mdom vs Mmus obtížně - rozdílný tvar jařmového oblouku



Obr. 122: Schéma obrusu zubů u myšovitých hlodavců: a – mladý jedinec, b – středně starý jedinec, c – starý jedinec

*Mus* (myš): lebka s velkým podočnicovým otvorem (obr. 123a), dlouhými nosními kostmi i řezákovým otvorem, jehož zadní okraj daleko přesahuje spojnici předních okrajů  $M^1$ , věčtý šev vytváří ostré hroty.  $M^1$  má 3 a  $M_1$  2 kořeny, na vnitřní straně horních řezáků je zhruba pravouhlý zářez.



Obr. 123: Lebka myši domácí (a) a určovací znaky myši západoevropské (b) a *m. panonské* (c)

# myška drobná (*Micromys minutus*)

žlutavá, dlouhý ovíjivý ocas, drobné boltce



- $M_1$  - Apodemus, 2 alveoly
- $M_1$  - *Micromys*, 3 alveoly



# potkan (*Rattus norvegicus*)



ocas kratší než tělo, boltce při přehrnutí nedosahují k očím, šedohnědý hřbet

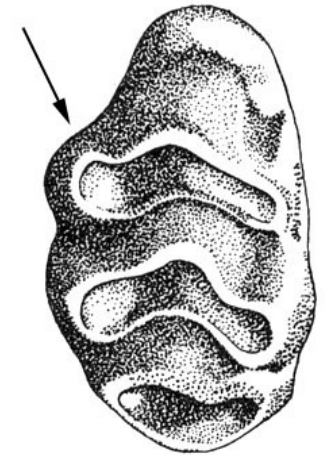
# krysa (*Rattus rattus*)



krysa



potkan



delší ocas, boltce k očím, hřbet černý či šedý, hlava protáhlá



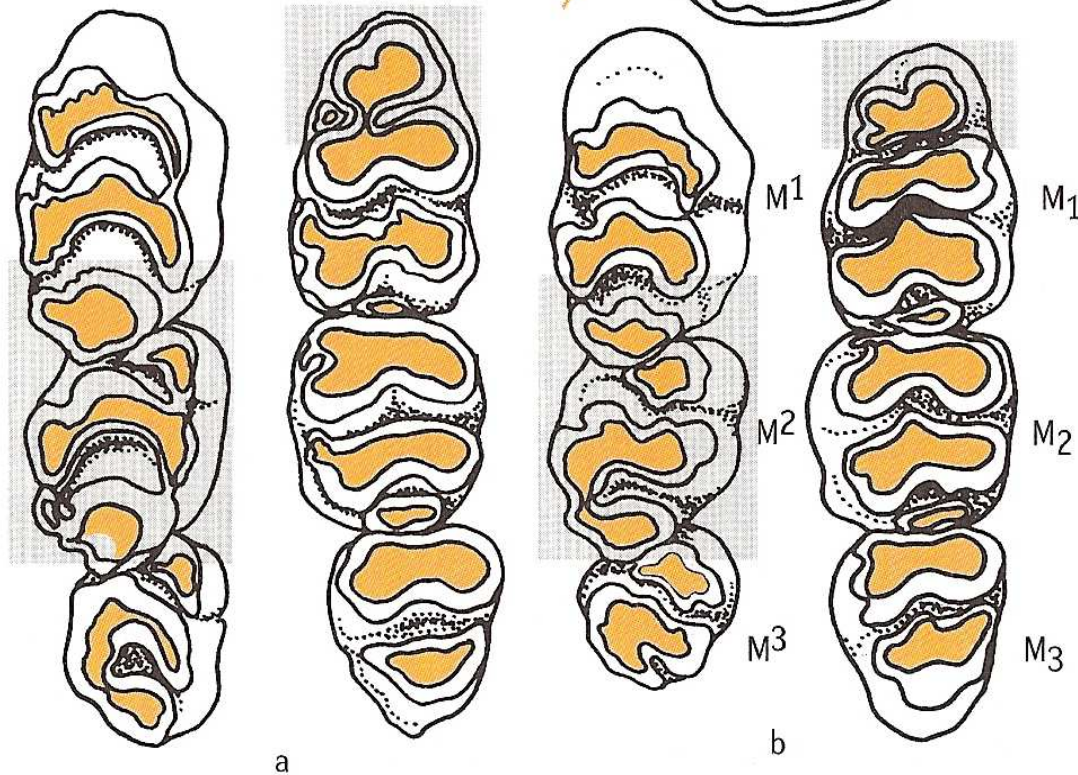
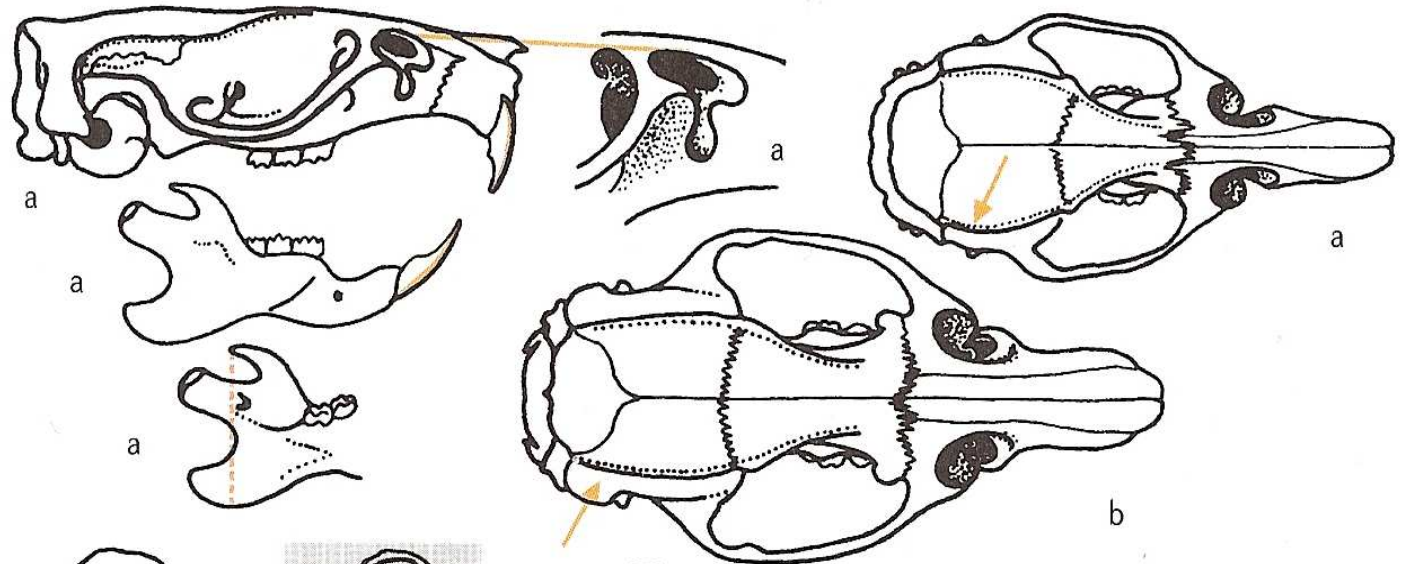
69 a Hausratte, *frugivorus*-Typ.

70 a Wanderratte, in der seitlichen Ansicht wirkt der Kopf der Wanderratte kantiger und die Schnauze stumpfer als die der Hausratte.

69 b Hausratte, *alexandrinus*-Typ. Ohren und Augen der Hausratte sind deutlich größer als die der Wanderratte.

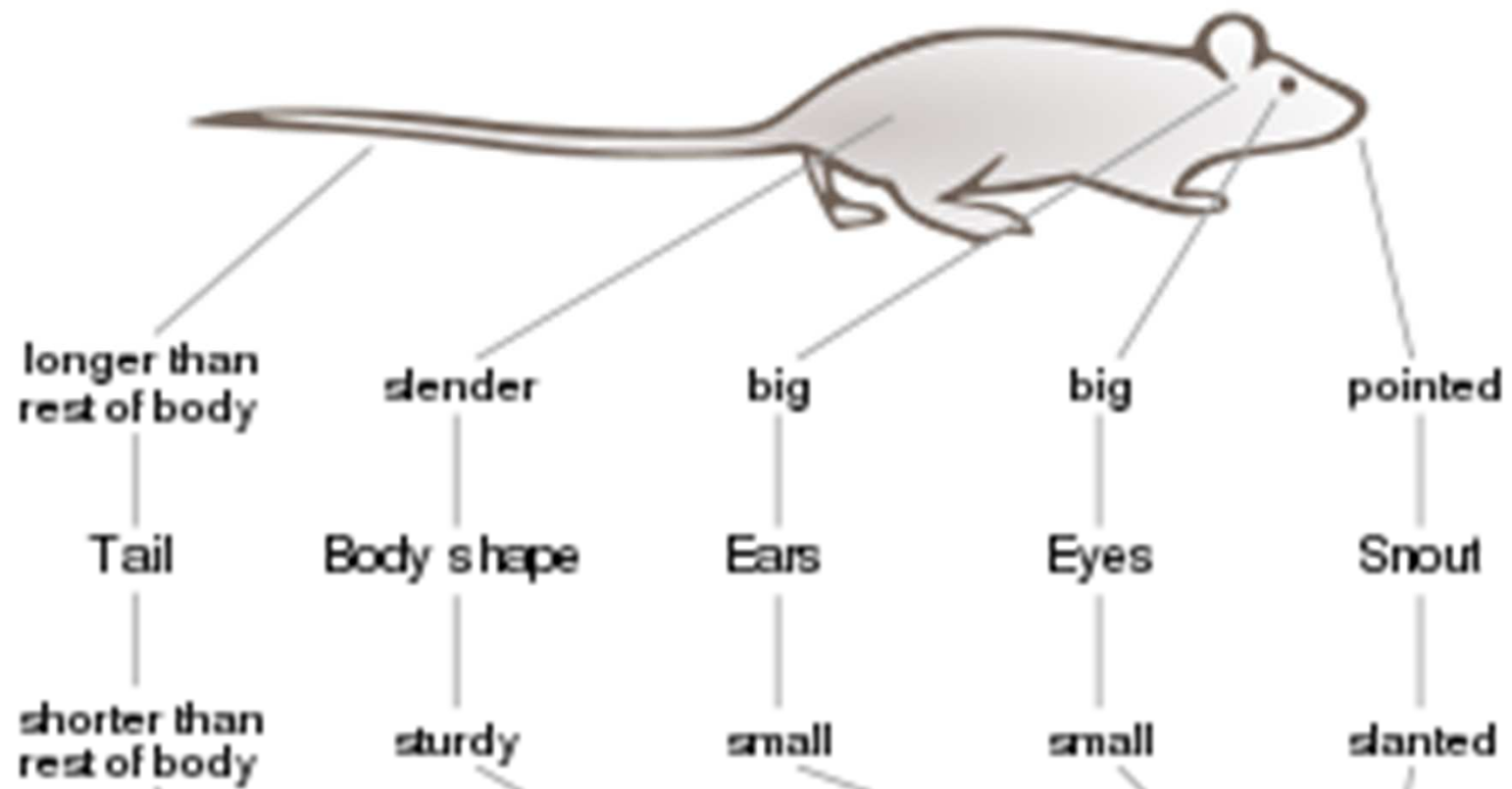
70 b Ohren und Augen der Wanderratte sind deutlich kleiner als die der Hausratte.

Rrat - delší řezákový otvor po okraj  $M^1$ , Rnor ho má kratší



Obr. 127: Lebka a určovací znaky krysy obecné (a) a potkana (b)

*Rattus rattus*



*Rattus norvegicus*



# Dipodoidea

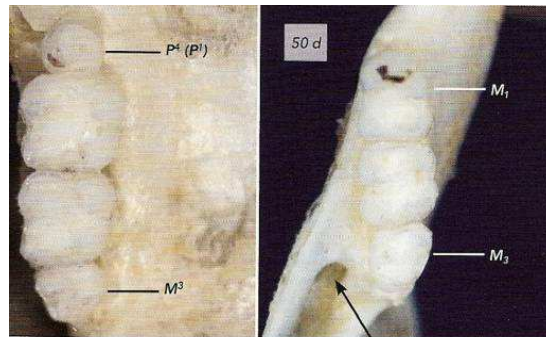
## čeleď: tarbíkovití (Dipodidae)

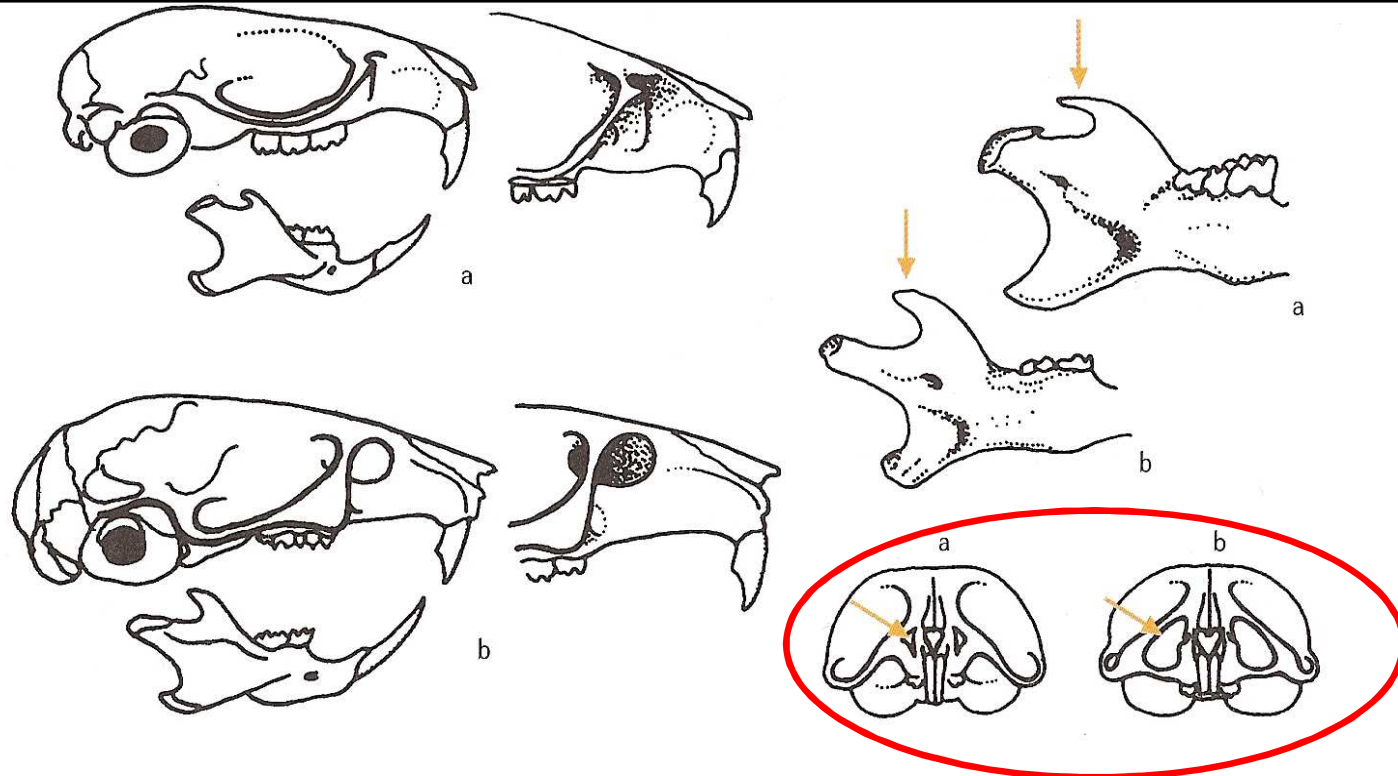
- drobní, dlouhý ocas, prodloužené zadní končetiny
- na přední noze 4 prsty
- stoličky mají kořeny- brachyodontní, na skusné ploše hrbolky jako u myšovitých
- 1 0 1 3  
1 0 0 3
  - ◆ myšivka horská (*Sicista betulina*)

# myšivka horská (*Sicista betulina*)

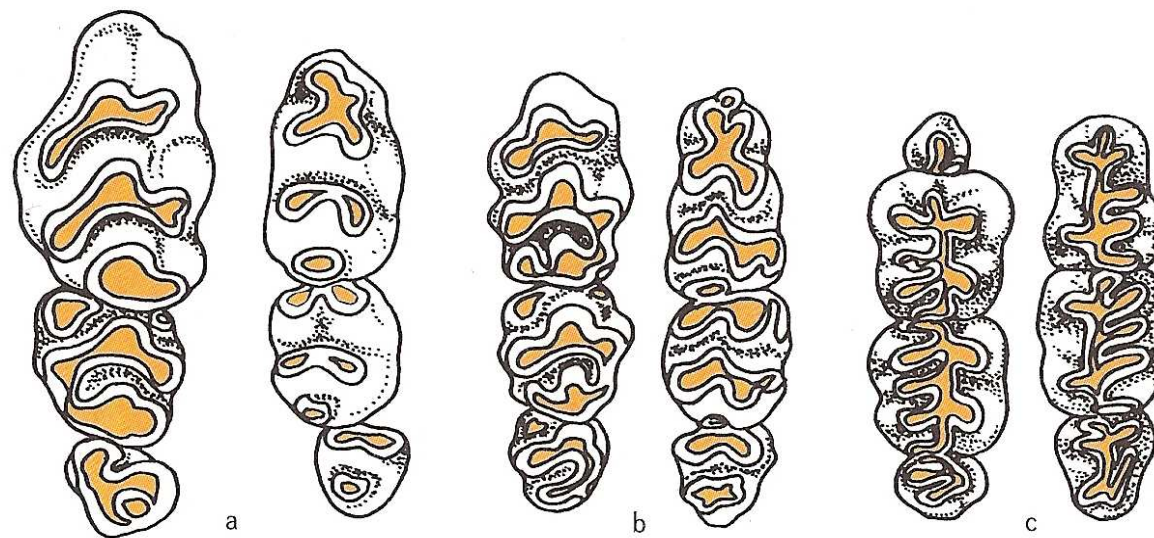


dlouhý ocas, tmavý pruh, vyšší polohy hor, velké podočnicové otvory (*Micromys* má malé), tupý svalový výběžek, delší nosní skořepina





Obr. 124: Lebka a určovací znaky myšky drobné (a) a myšivky horské (b)



Obr. 125: Zuby myši domácí (a), myšky drobné (b) a myšivky horské (c)

# zajícovci (Lagomorpha)

- konvergence s hlodavci
- hlodáky mají podélnou rýhu, sklovina je u nich i ze zadu, za prvním párem hlodáků ještě dva malé řezáky, hypsodontní chrup
- velká diastema
- hypsodontní chrup
- dlouhé boltce a chodidla na zadních nohou

■ 2 0 3 3

1 0 2 3

cerkotrofie

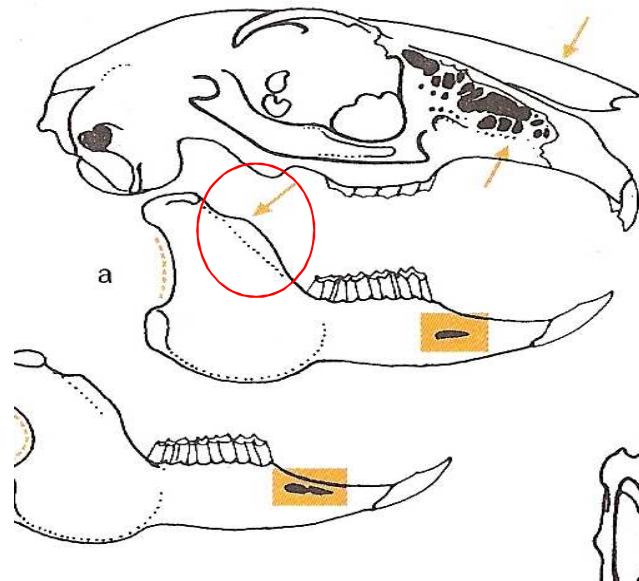
# čeleď: zajícovití (*Leporidae*)

svalový výběžek nízký, slabě naznačen

2 páry řezáků s rýhou

zajíc polní (*Lepus europaeus*)

králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*)



# zajíc polní (*Lepus europaeus*)



delší zadní nohy,  
nidifugní mlád'ata  
superfetace

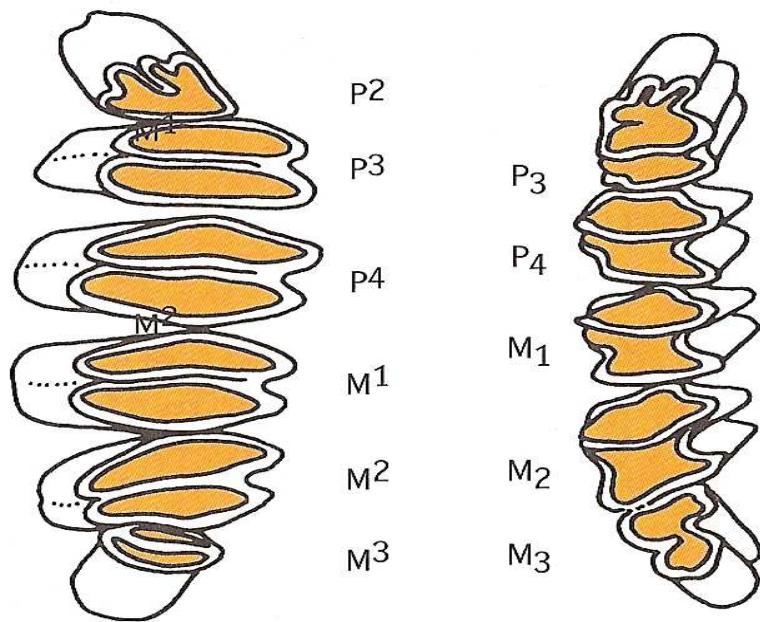
Široké otvory  
na konci tvrdého patra,  
menší nadočnicové  
výběžky

# králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*)

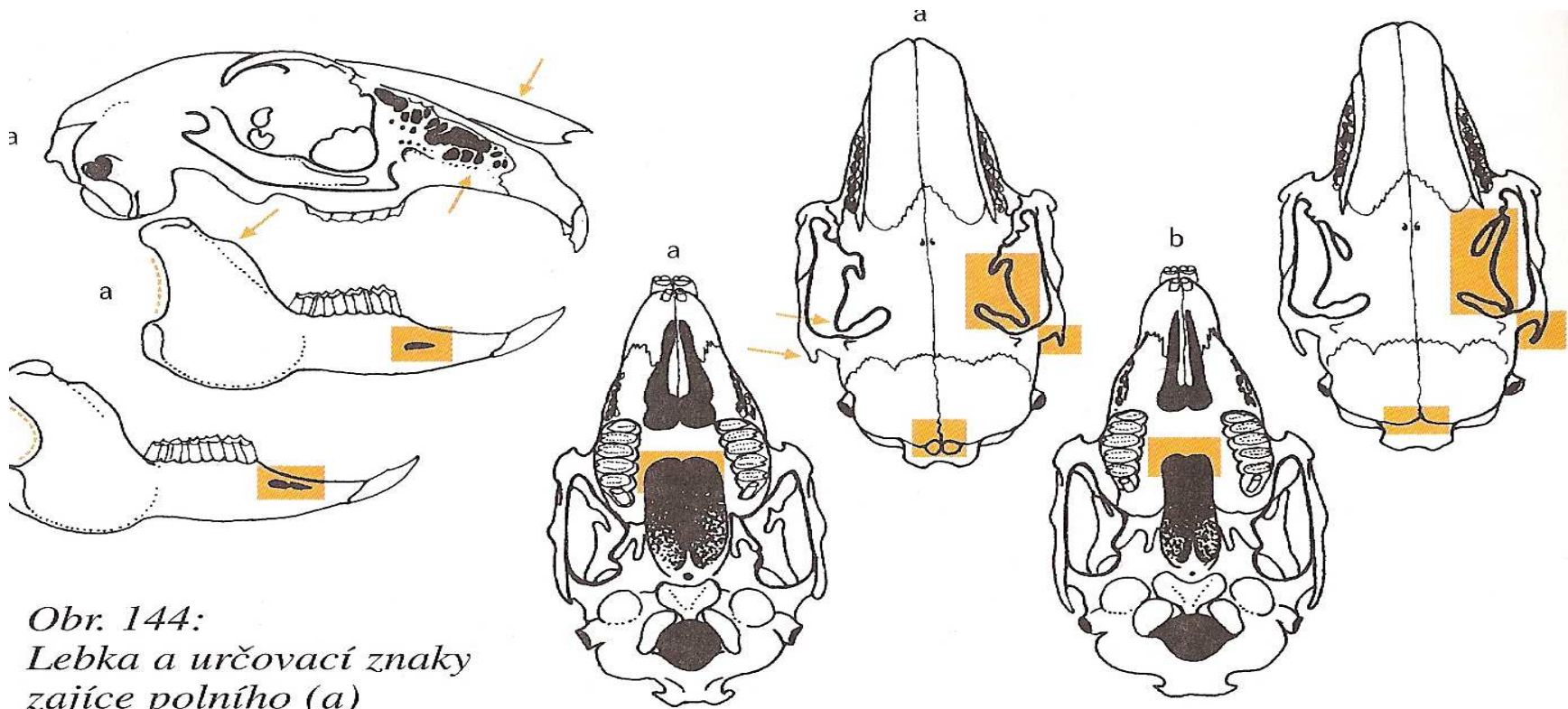
úzké otvory  
na konci tvrdého  
patra,  
větší nadočnicové  
výběžky



kratší nohy i boltce, nidikolní mlád'ata, kulatější hlava



## zuby zajíc polní



Obr. 144:  
 Lebka a určovací znaky  
 zajíce polního (a)  
 a králíka divokého (b)