

System a evoluce obratlovců – cvičení

Savci 2

hlodavci (Rodentia) zajícovci (Lagomorpha)

Tomáš Bartonička
Jan Sychra



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Hlodavci (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
- pachové žlázy asi
- 2000 druhů, v ČR 24 druhů ze 7 čeledí,
- 5 druhů nepůvodních (ondatra pižmová, potkan, krysa obecná, myš domácí, nutrie).

- Bobrovití (Castoridae)
- Veverkovití (Sciuridae)
- Plchovití (Gliridae)
- Tarbíkovití (Dipodidae)
- Křečkovití (Cricetidae)
- Ve druhé nejpočetnější čeledi hlodavců se podle současné koncepce systému rozlišuje šest podčeledí, z nichž v naší fauně mají zastoupení dvě – křečci a hraboši. Křečci (Cricetinae) a početnější hraboši (Arvicolinae) V jiném pojetí systému bývají obě skupiny rozlišovány na úrovni čeledí (Cricetidae a Arvicolidae, syn. Microtidae).
- Myšovití (Muridae)
- Nutriovití (Myocastoridae)

Hlodavci (*Rodentia*)

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

čeleď: veverkovití (*Sciuridae*)

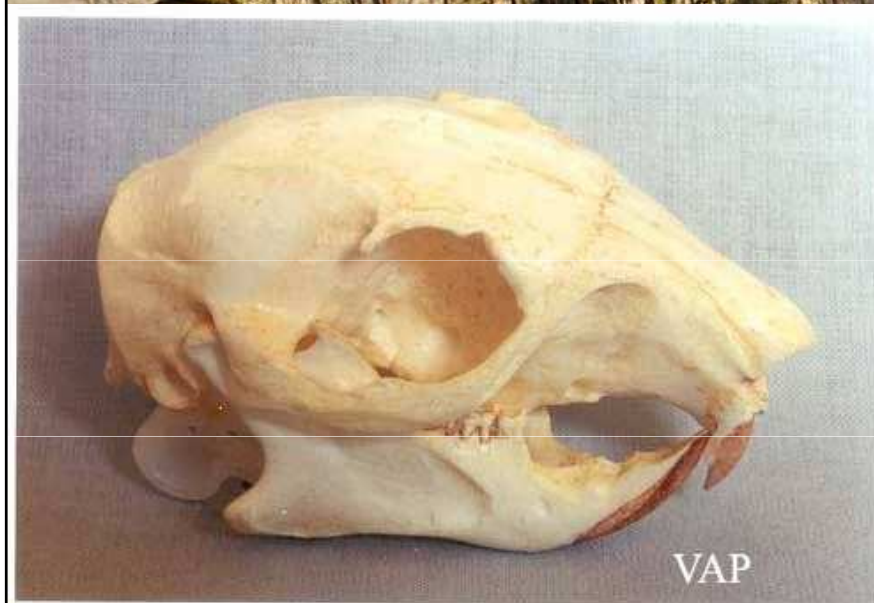
- na lebce široké čelní kosti, z nichž vybíhá na obě strany nadočnicový výběžek a vzadu zajařmový výběžek, brachyodontní M
- na přední tlapce jen 4 prsty
- ocas pokryt delší huňatou srstí
- 1 0 2 3
1 0 1 3
- veverka obecná (*Sciurus vulgaris*)
 - ◆ sysel obecný (*Spermophilus citellus*)
 - ◆ svišť horský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

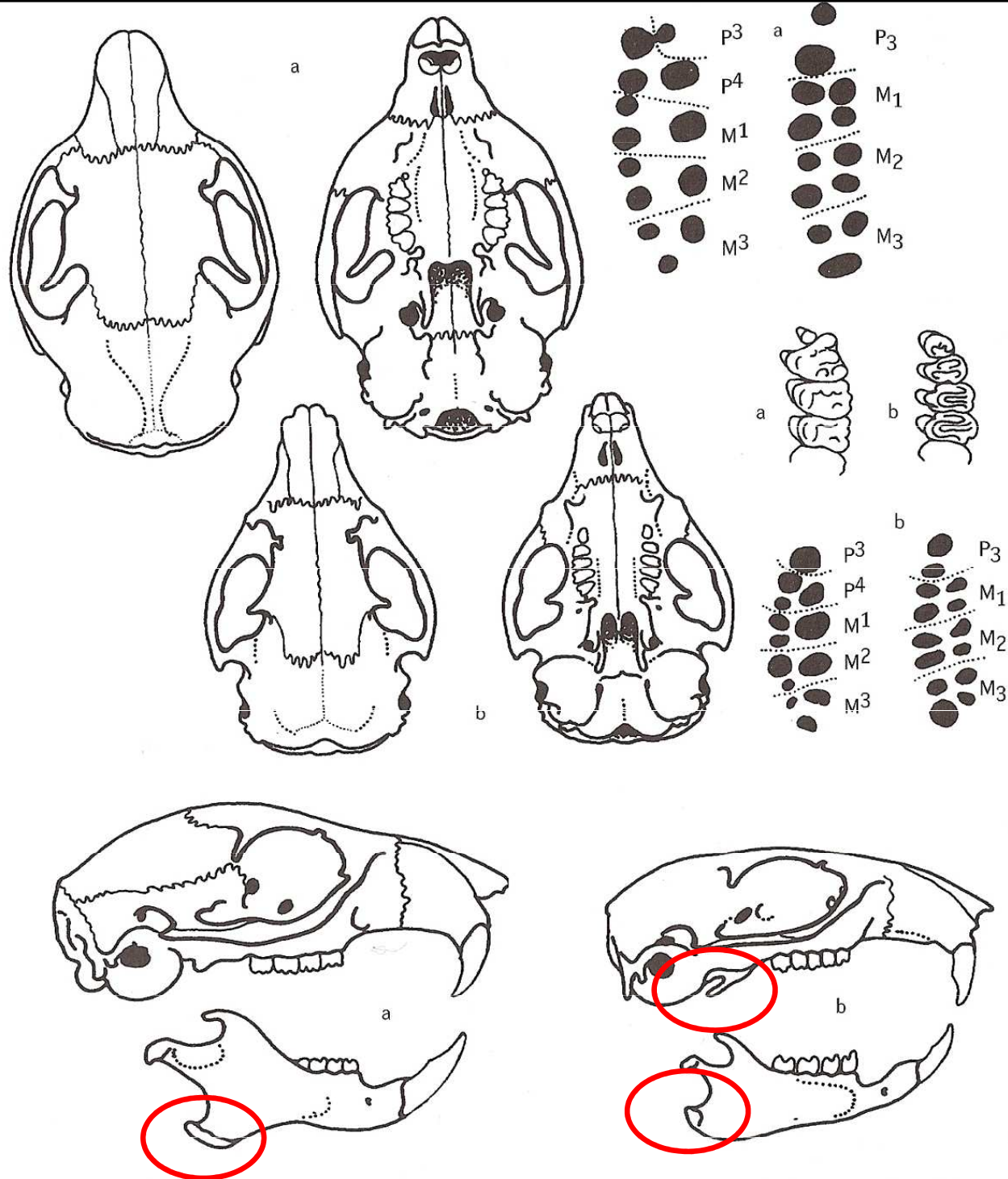
veverka obecná (*Sciurus vulgaris*)



Red Squirrel (*Sciurus vulgaris*)
© Biopix.dk, JC Schou

Copyright © Richard F.
Digitalwildlife.co.uk





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

sysel obecný (*Spermophilus citellus*)



zadní okraj tvrdého patra
s hrotitým výběžkem

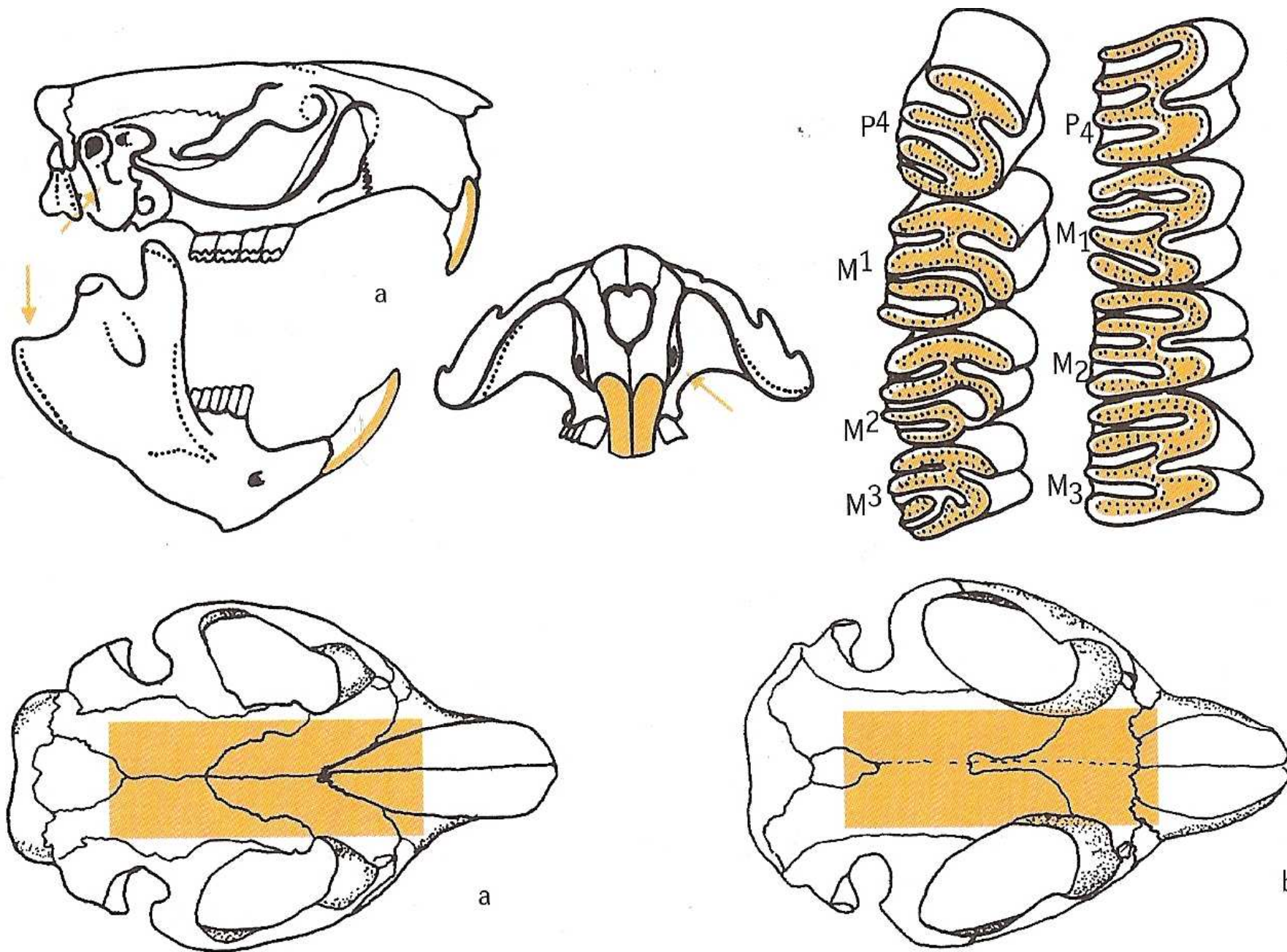


čeled': bobrovití (Castoridae)

- 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*)

bobr evropský (*Castor fiber*)

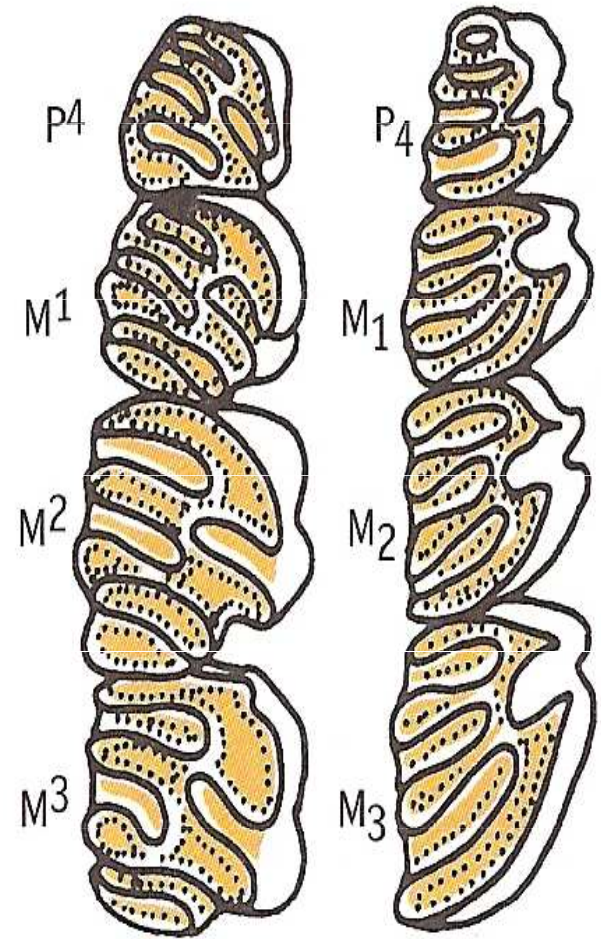
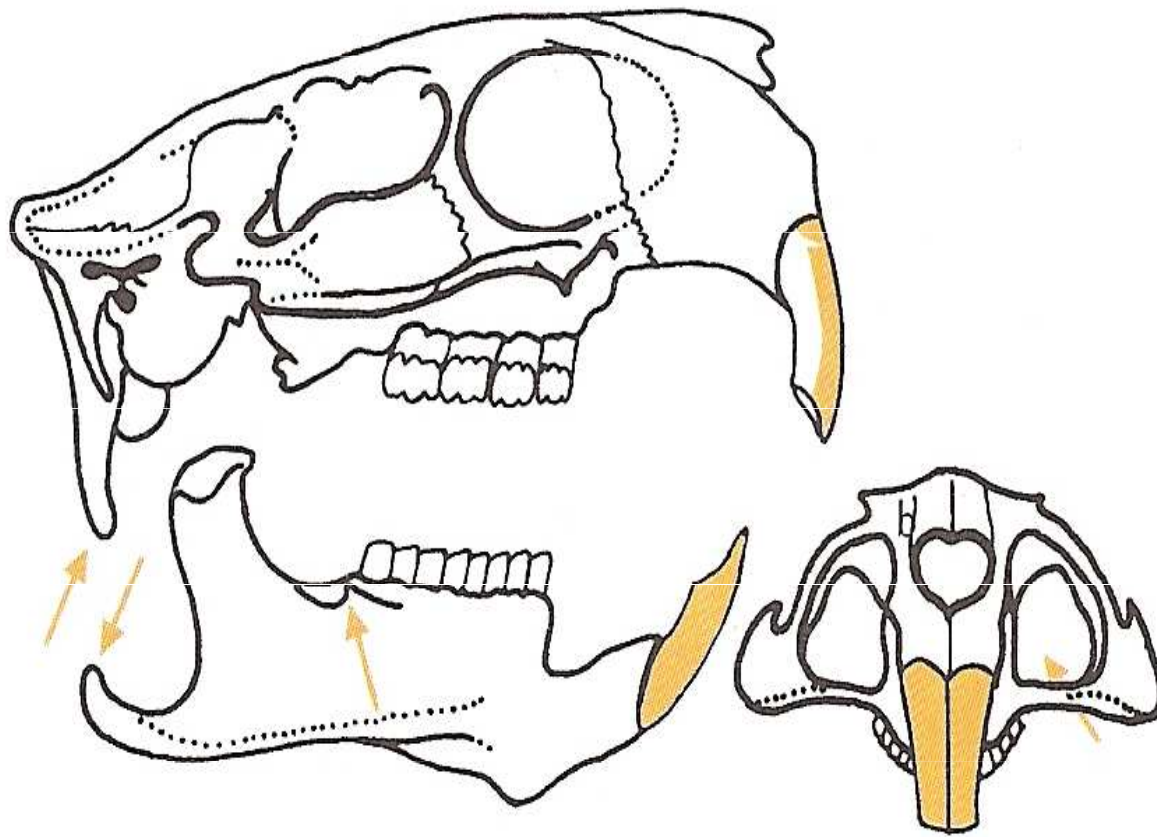




Obř. 110: Lebka bobra evropského (a) a b. kanadského (b)

čeleď: nutriovití (Myocastoridae)

- velcí hlodavci
- nohy s 4 prsty, na zadní noze prsty spojeny plovací blánou
- ocas na průřezu okrouhlý, není zploštělý, štětinovité chlupy
- stoličky s kořeny, na skusné ploše 4 příčné lamely, velký **podočnicový prostor vs bobr hákovitý výběžek dolní čelisti**
- vegetarián
- 1 0 1 3
1 0 1 3
- ◆ nutrie (*Myocastor coypus*)



Obr. 111: Lebka nutrie

© Miloš Anděra



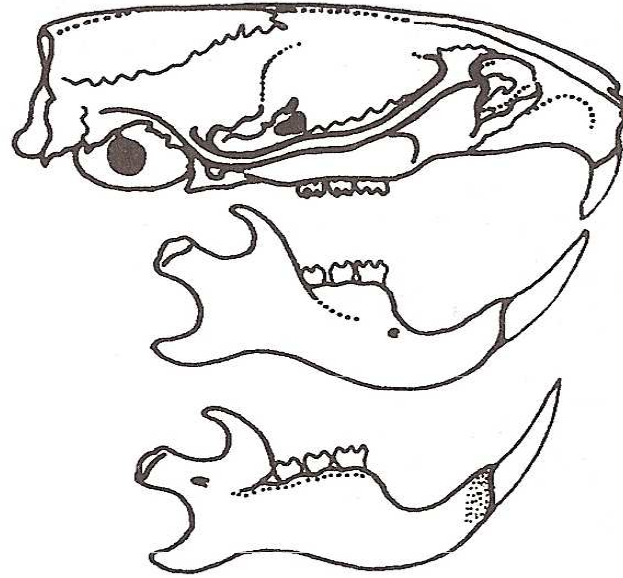
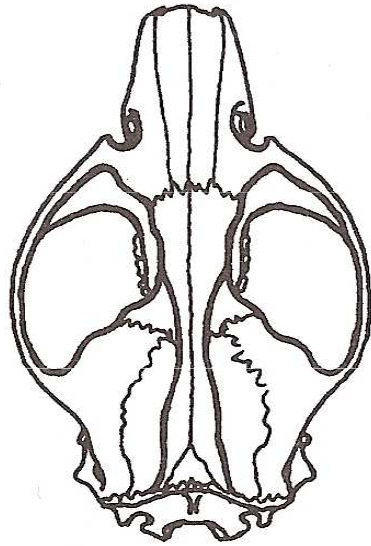
www.naturfoto.cz

čeleď: křečkovití (Cricetidae) nebo Cricetinae

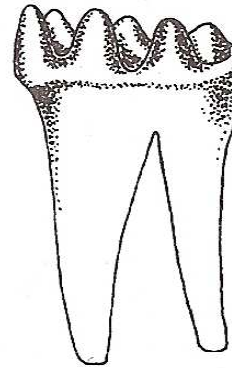
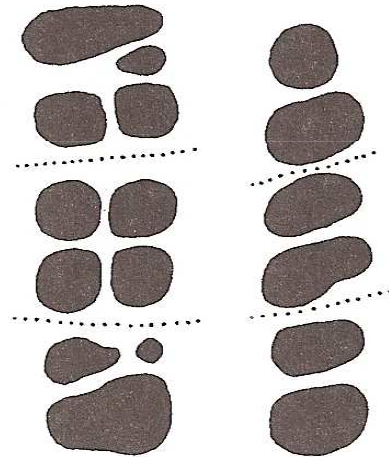
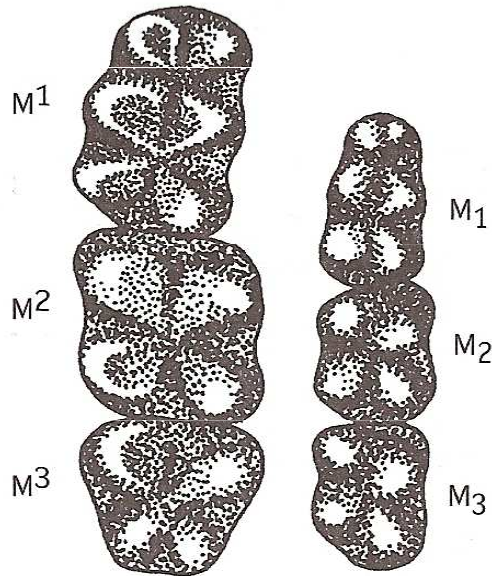
- do stran jařmové oblouky, stoličky s kořeny – brachyodontní (nízká korunka, silné kořeny), **korunky stoliček se dvěma řadami hrbolků** a uprostřed podélnou prohlubní
- $$\begin{array}{r} \underline{1\ 0\ 0\ 3} \\ 1\ 0\ 0\ 3 \end{array}$$
- ◆ křeček polní (*Cricetus cricetus*)

křeček polní (*Cricetus cricetus*)



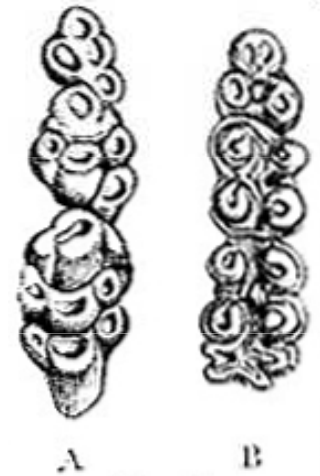


podobnost s lebkou potkana
 podočnicový otvor
 hřebeny



Obr. 116: Lebka, alveoly
 a zuby křečka polního

Ale...



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

čeleď: hrabošovití (Arvicolidae) nebo Arvicolinae

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
- 1 0 0 3
1 0 0 3

čeleď: hrabošovité (Arvicolidae)

- ◆ Ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*) – velká lebka
- ◆ Hryzec vodní (*Arvicola amphibius*) – střední lebka
- ◆ Norník rudý (*Clethrionomys, Myodes glareolus*) – malá lebka
- ◆ Hraboš polní (*Microtus arvalis*)
- ◆ Hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*)
- ◆ Hrabošík podzemní (*Microtus subterraneus*)

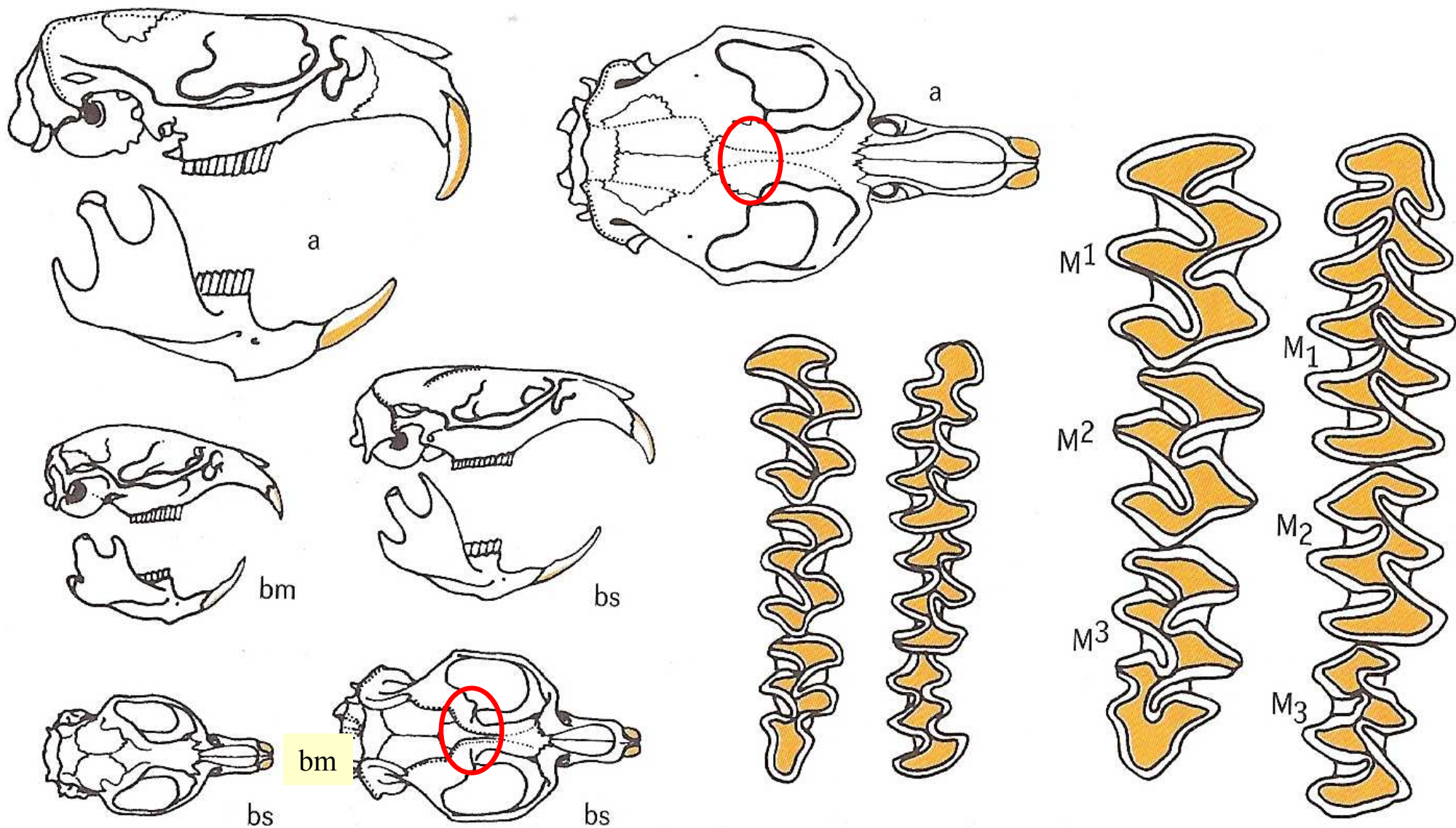
- ◆ Hrabošík tatranský (*Microtus tatricus*) Tatry, Ukrajina, Rumunsko
- ◆ malinké oči, 6 mozolů, větší než h. podzemní, beskydy?

- ◆ Hraboš hospodářský (*Microtus oeconomus*) Německo, Polsko, Slovensko
- ◆ podobný h. mokřadnímu, ale delší ocas a zadní tlapka (přes 2 cm)

ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*)



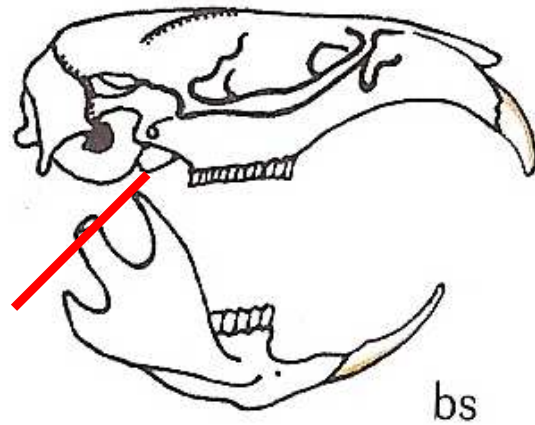
nemá plovací blány, allochtonní, zploštělý ocas bočně, stoličky s kořeny



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

hryzec vodní (*Arvicola amphibius*)

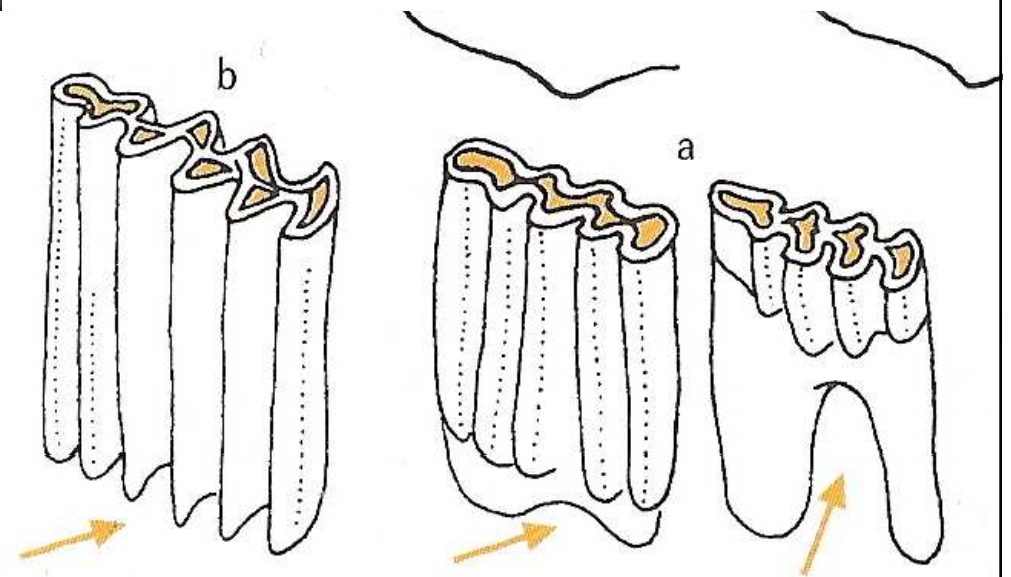
svalový a úhlový výběžek



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

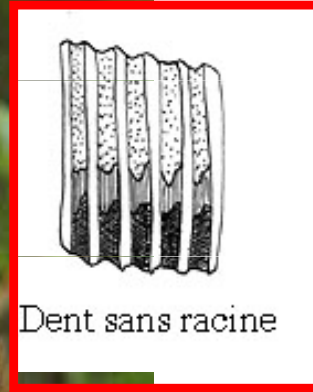


velké boltce,
delší ocas (1/2 těla)
brachyodontní s kořeny
zaoblené tvary dvůrků



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

hraboš polní (*Microtus arvalis*)



Dent sans racine



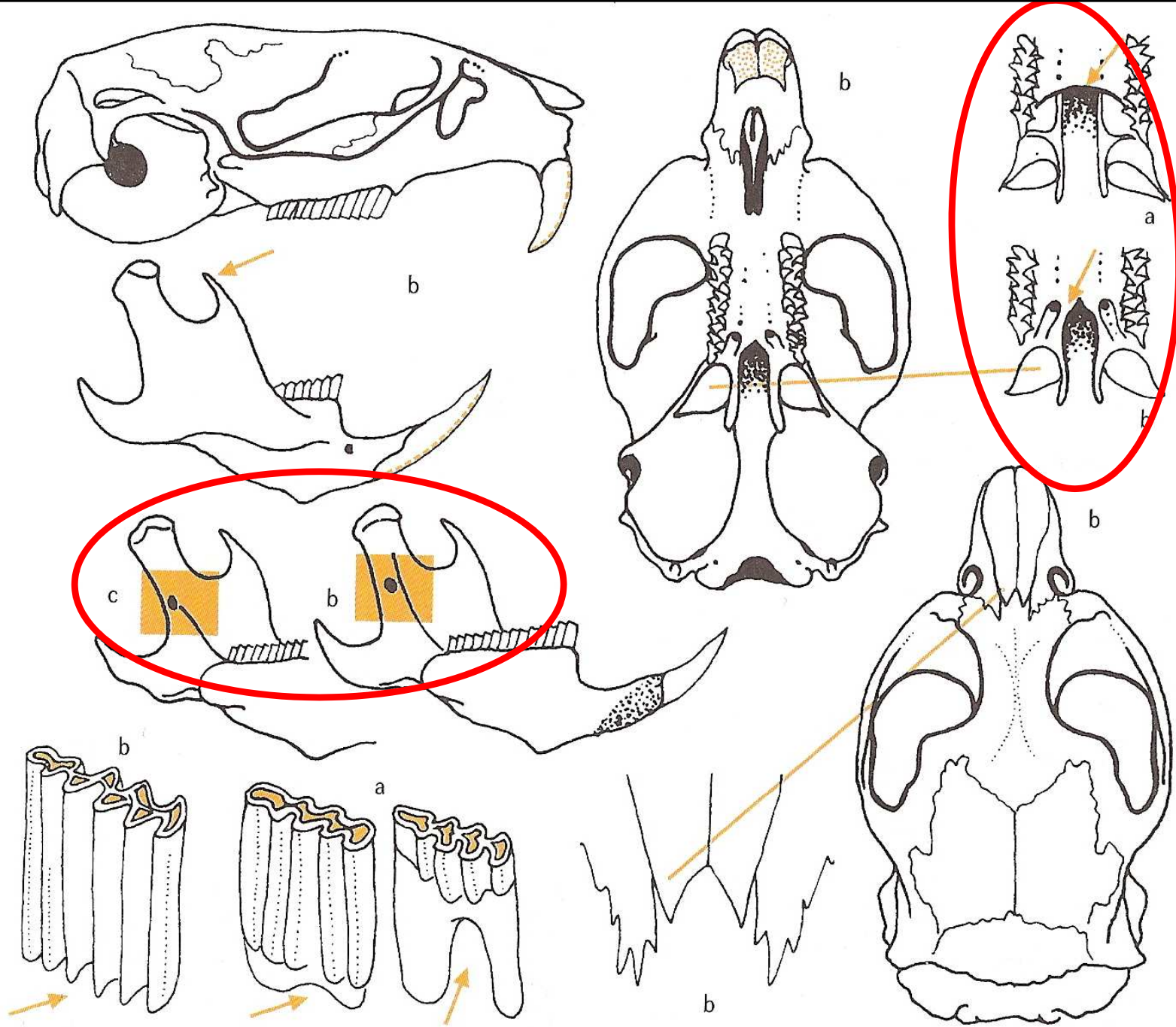
Dents avec racines

nepigmentovaná chodidla,
hustě ale krátce ostrstěný boltec

hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*)

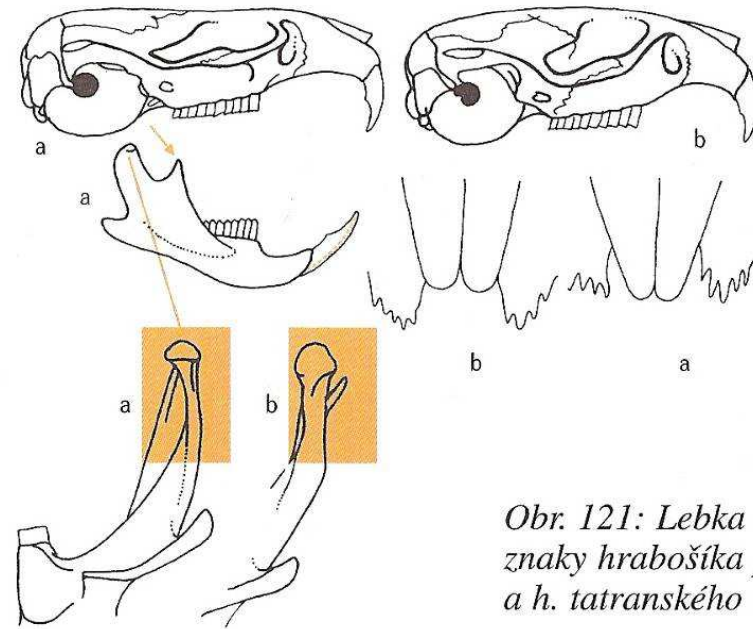


větší, chodidlo nad 18mm,
tmavě pigmentované chodidlo
delší chlupy řídké na boltci

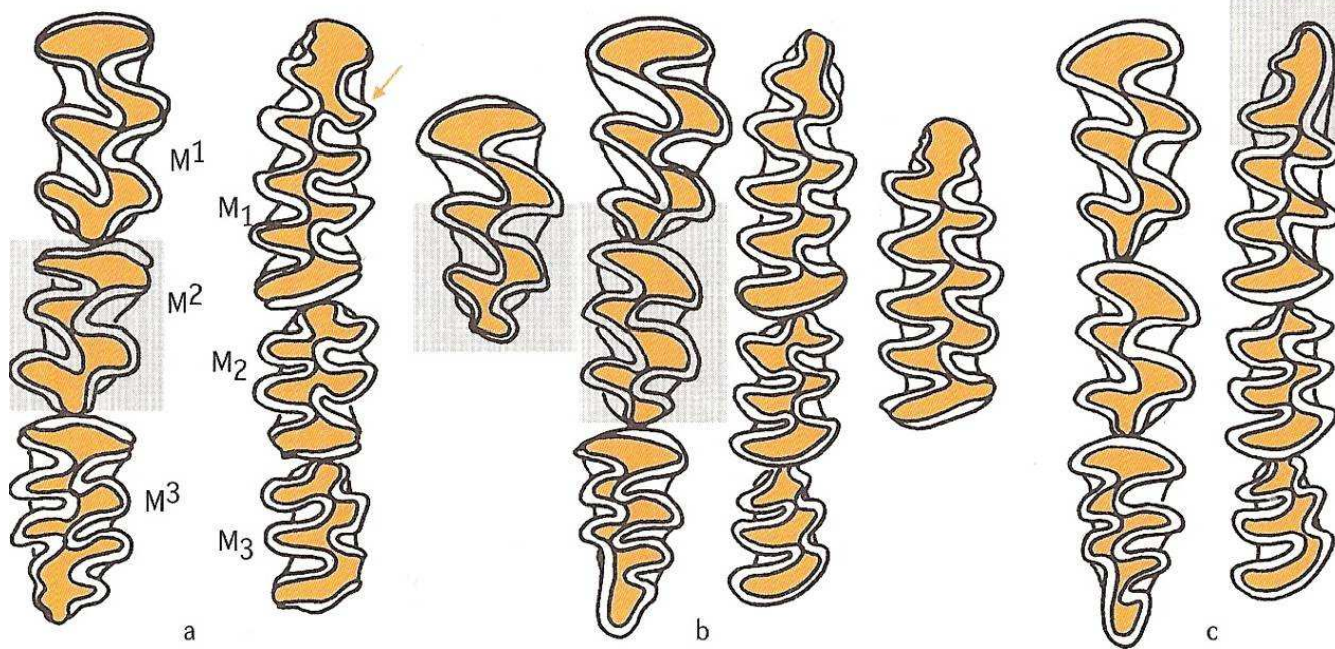


Obr. 118: Lebka hraboše a určovací znaky norníka rudého (a), hraboše polního (b) a h. mokřadního (c)

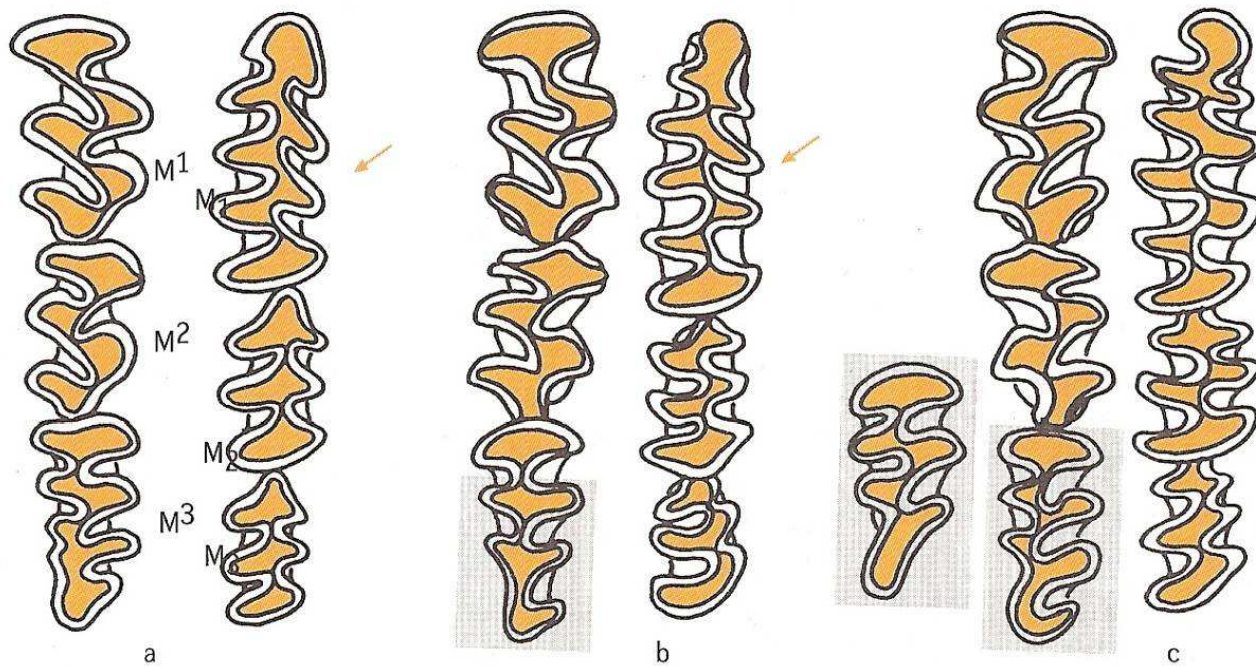
hrabošík podzemní (*Microtus subterraneus*)



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



Obr. 119: Tvar třecích ploch stoliček u hraboše polního (a), h. mokřadního (b) a h. hospodárneho (c)



Obr. 120: Tvar třecích ploch stoliček u norníka rudého (a), hrabošíka podzemního (b) a h. tatranského (c)

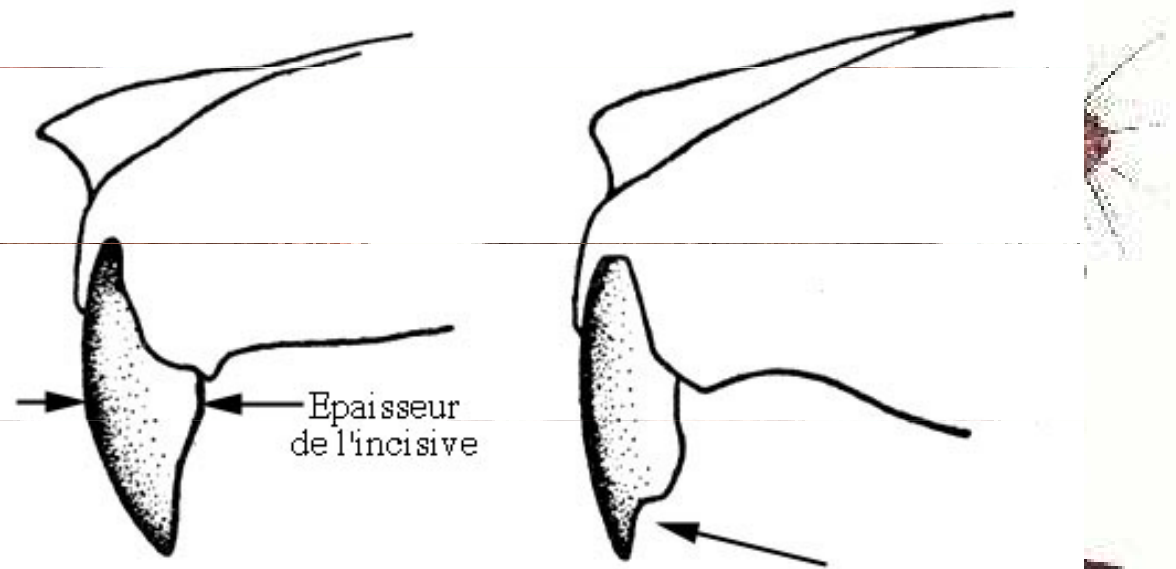
čeleď: myšovití (*Muridae*)

- 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

čeleď: myšovití (Muridae)

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

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



Myšice lesní (*Apodemus flavicollis*)

Myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*)



A



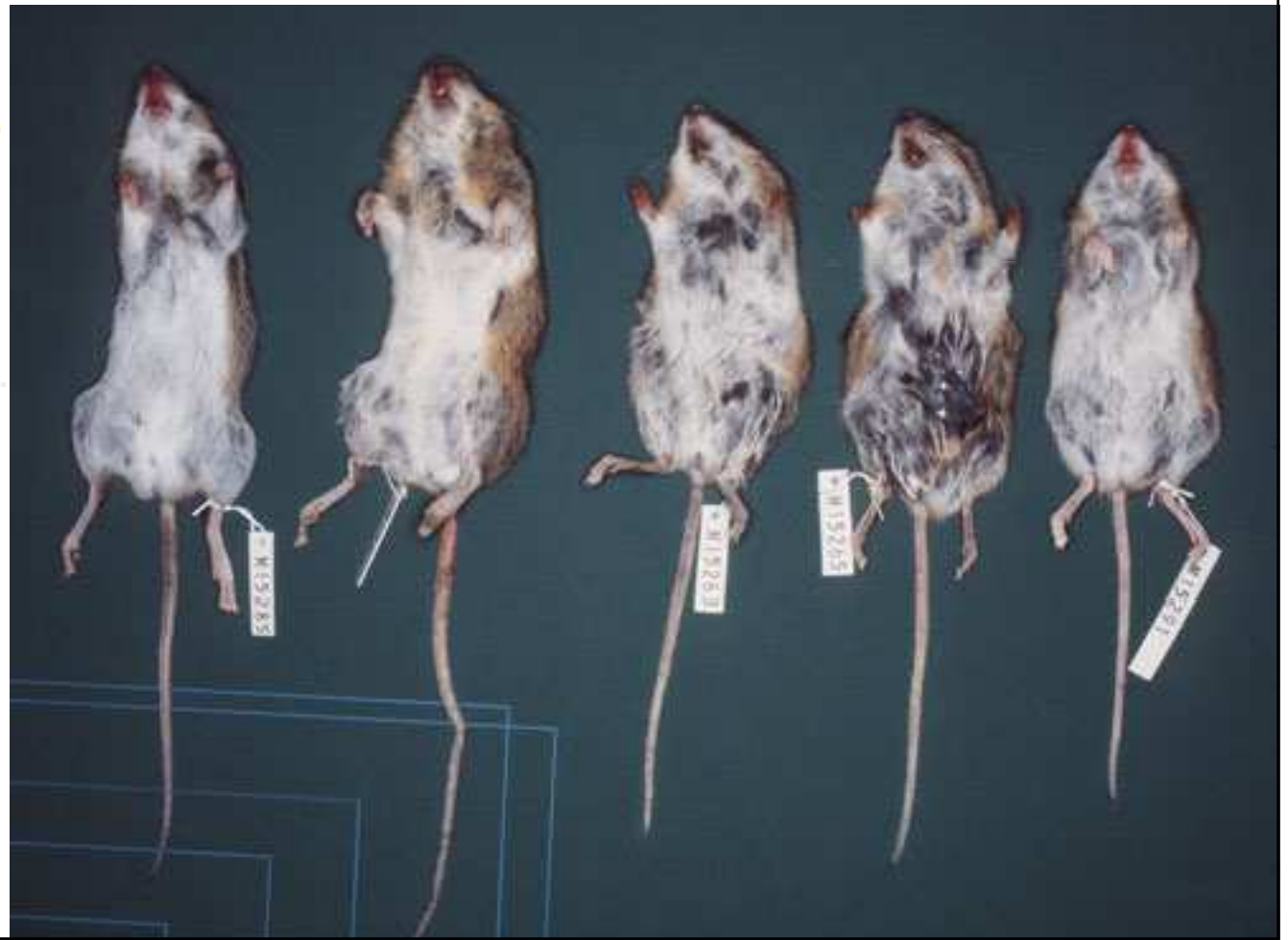
B



C



D



myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*)

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



myšice lesní (*Apodemus flavicollis*)



www.naturfoto.cz

© Jiří Bohdal

myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*)
myšice malooká (*A. uralensis*)

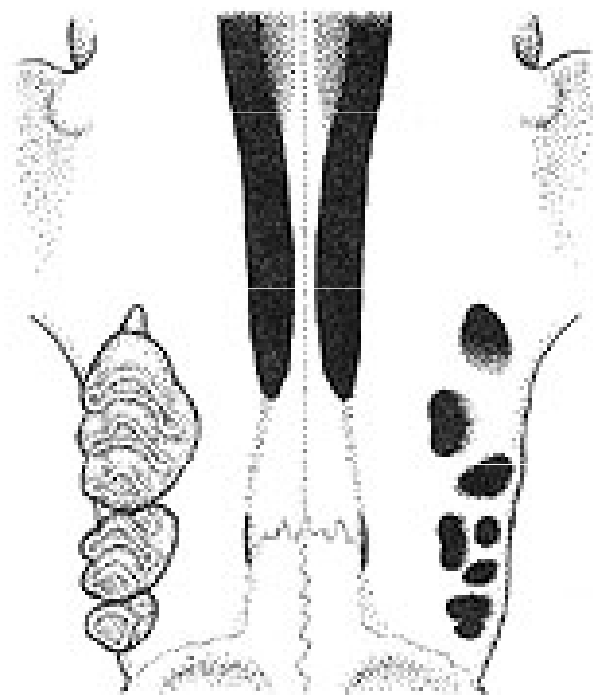


kratší ocas, tmavý pásek,
menší řezákový otvor,
nadočnicové lišty

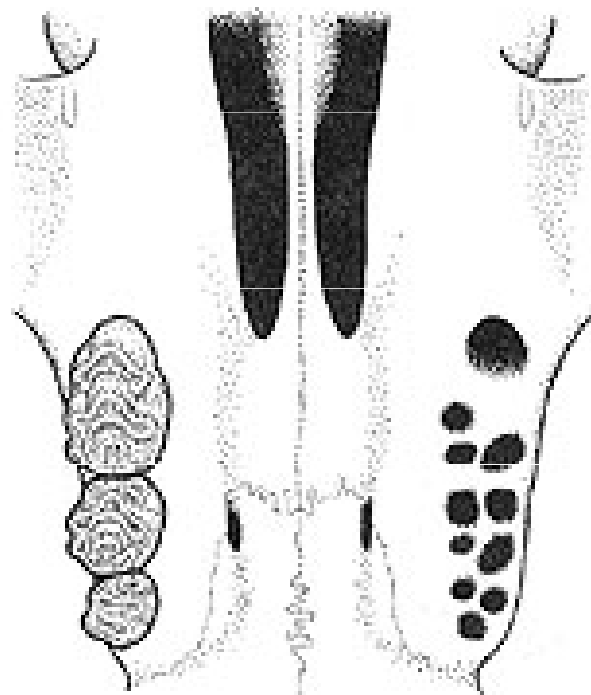


menší uši, tlapka 18,5-19,5mm,
nížiny J Moravy, stepní,
dvoubarevný ocas

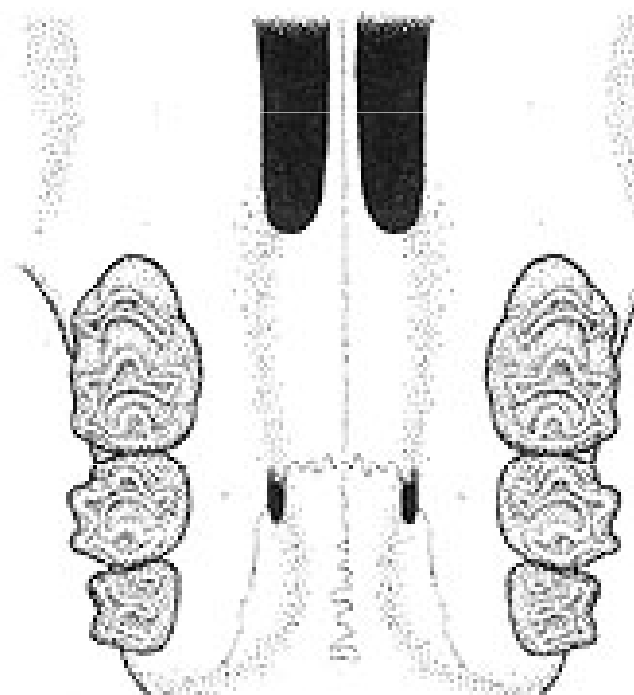
rostrum



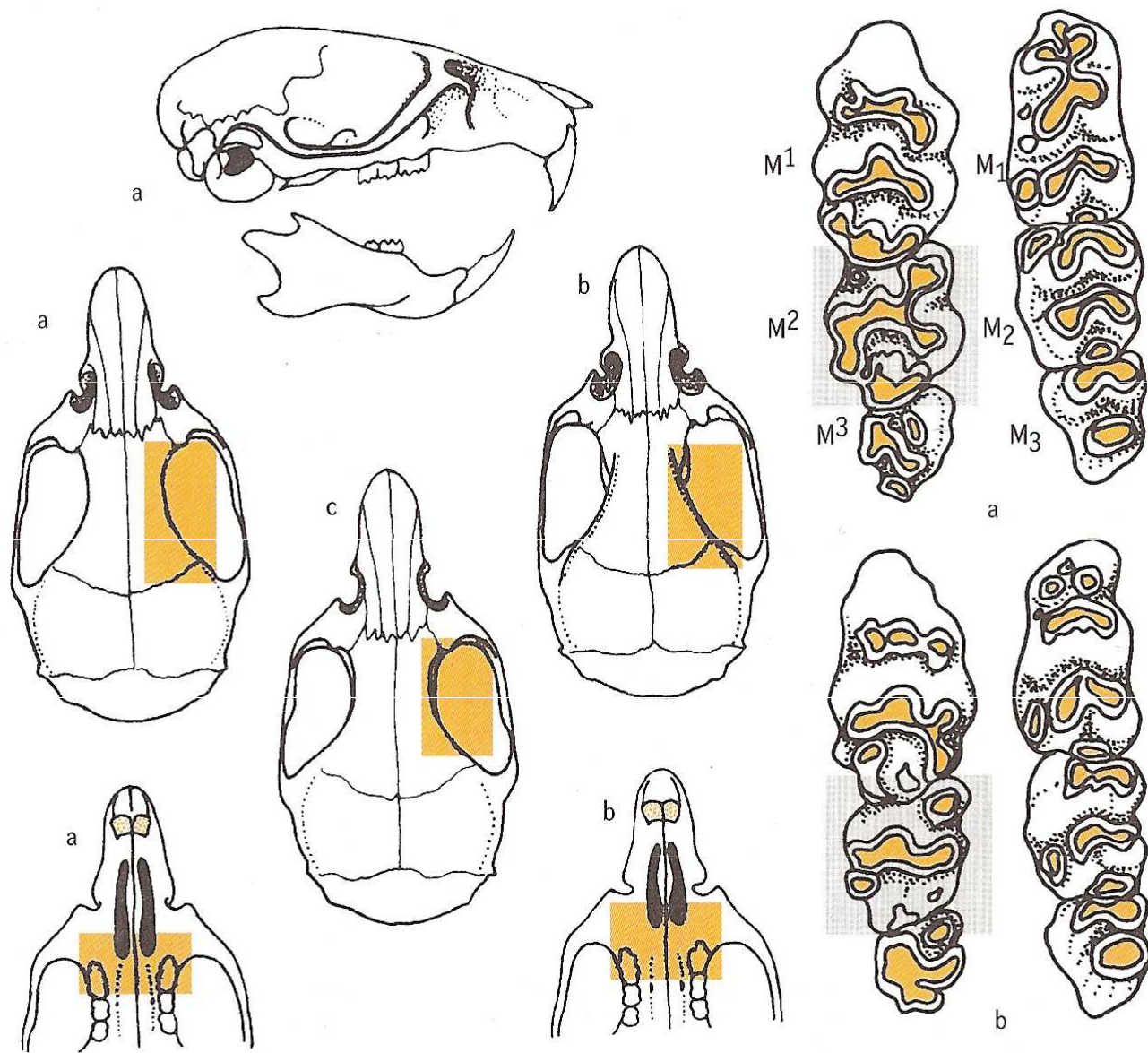
lesní/křovinná



temnopásá



malooká



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

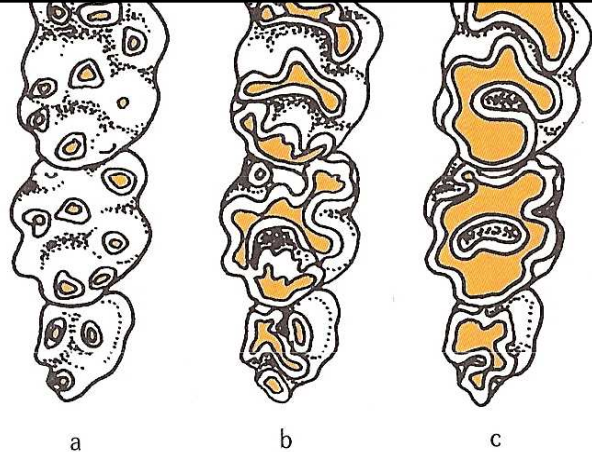
myš domácí (*Mus m. musculus*)

kratší ocas, bílé břicho

myš západoevropská (*M. m. domesticus*)

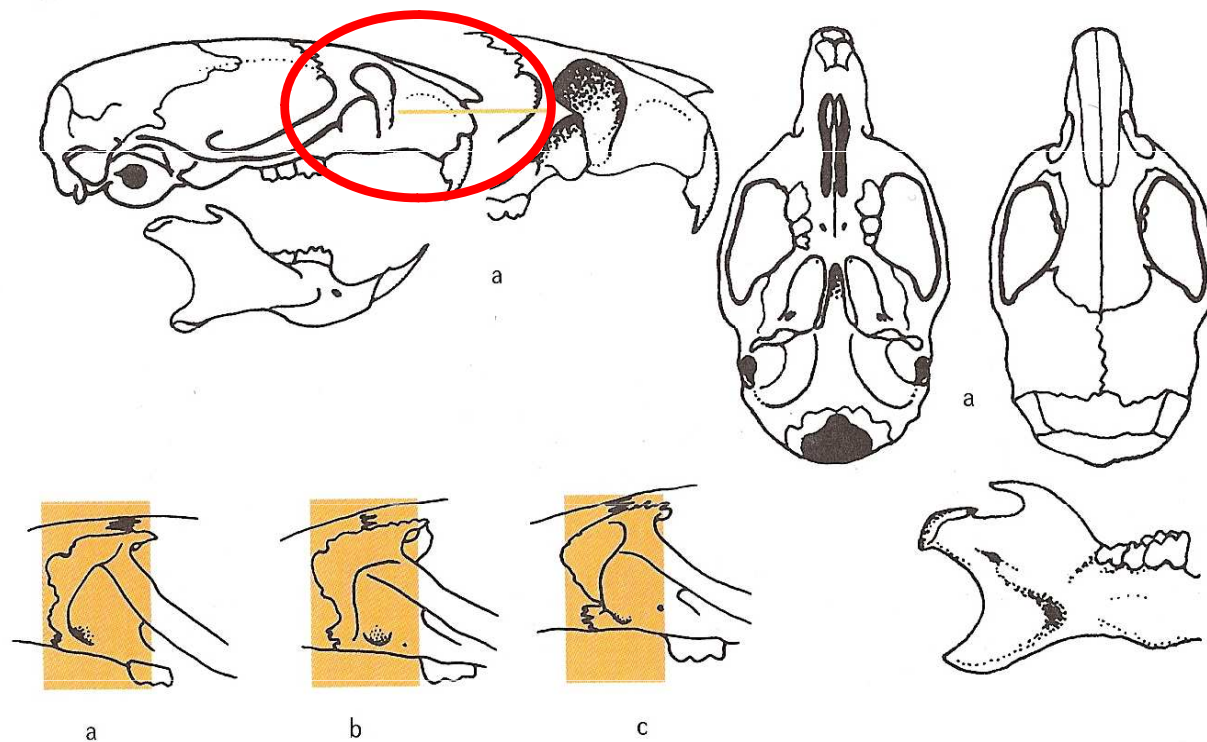
ocas stejný jako tělo, tmavší břicho





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 pravoúhlý 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*)



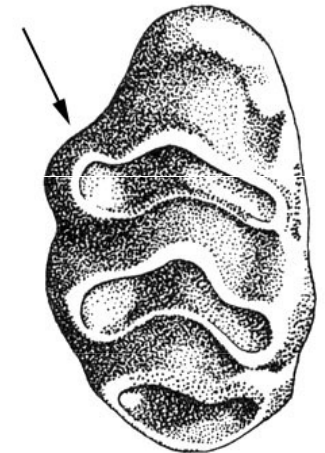
ocas kratší než tělo, boltce při přehrnutí nedosahují k očím,
šedohnědý hřbet

krysa (*Rattus rattus*)

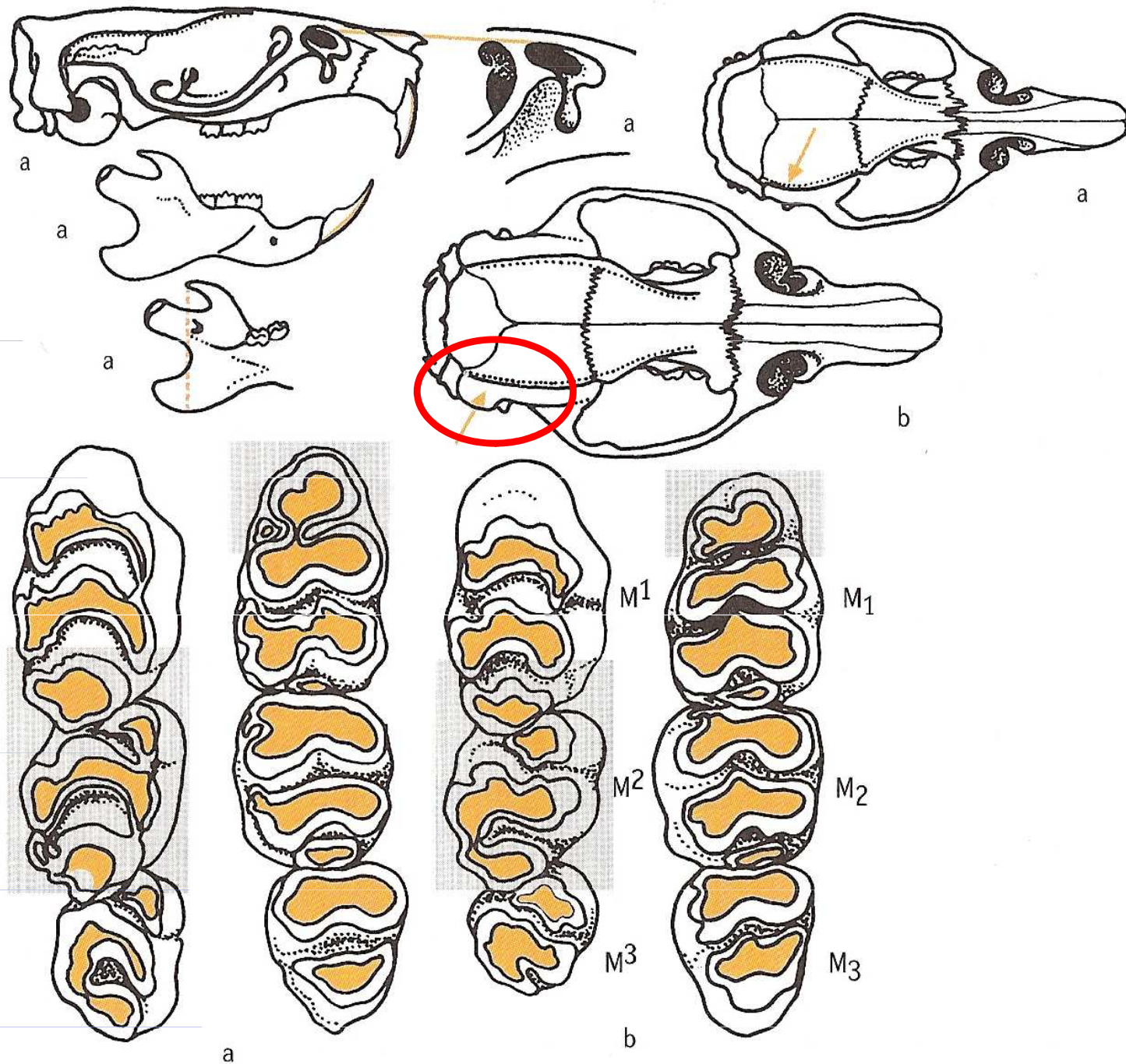


krysa

potkan



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



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

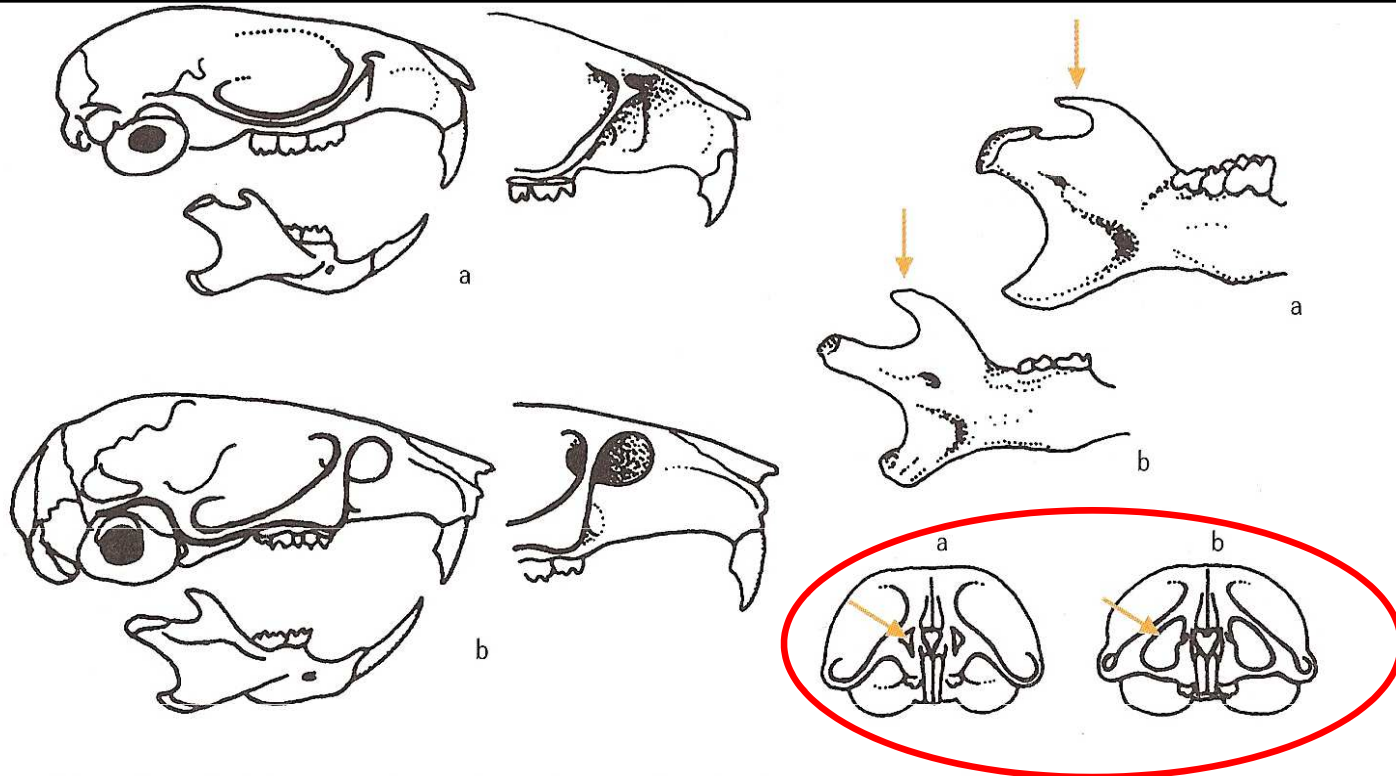
čeleď: tarbíkovití (Dipodidae) nebo myšivkovití (Zapodidae)

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

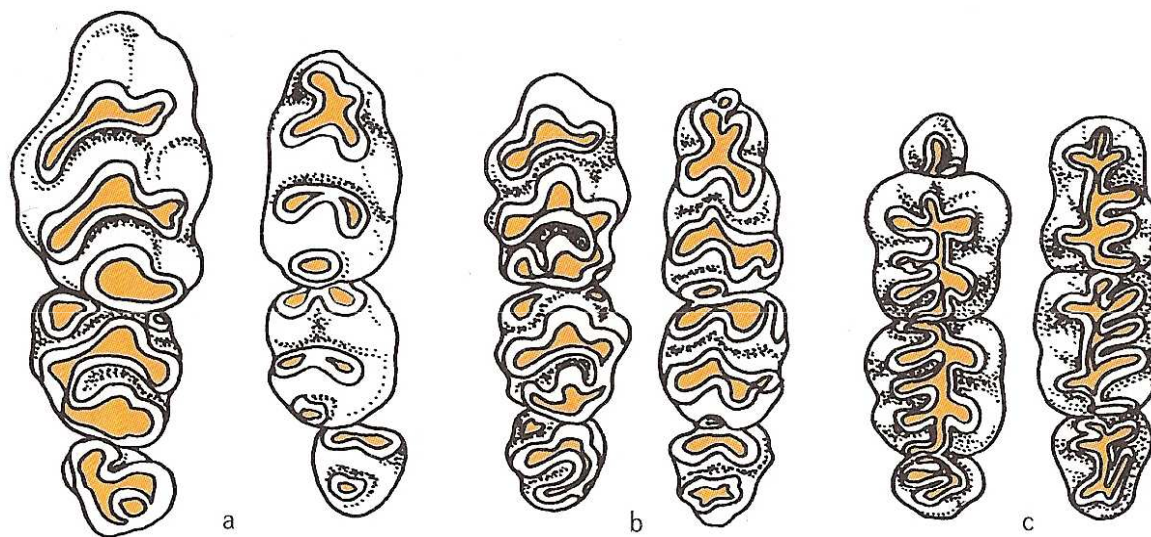
myšivka horská (*Sicista betulina*)



dlouhý ocas, tmavý pruh, vyšší polohy hor, velké podočnicové otvory
(*Micromys* má malé)



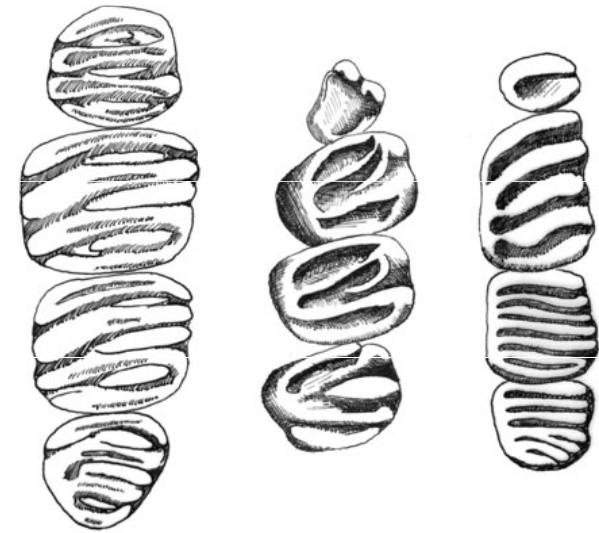
Obr. 124: Lebka a určovací znaky myšky drobné (a) a myšivky horské (b)



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

čeled': plchovití (Gliridae)

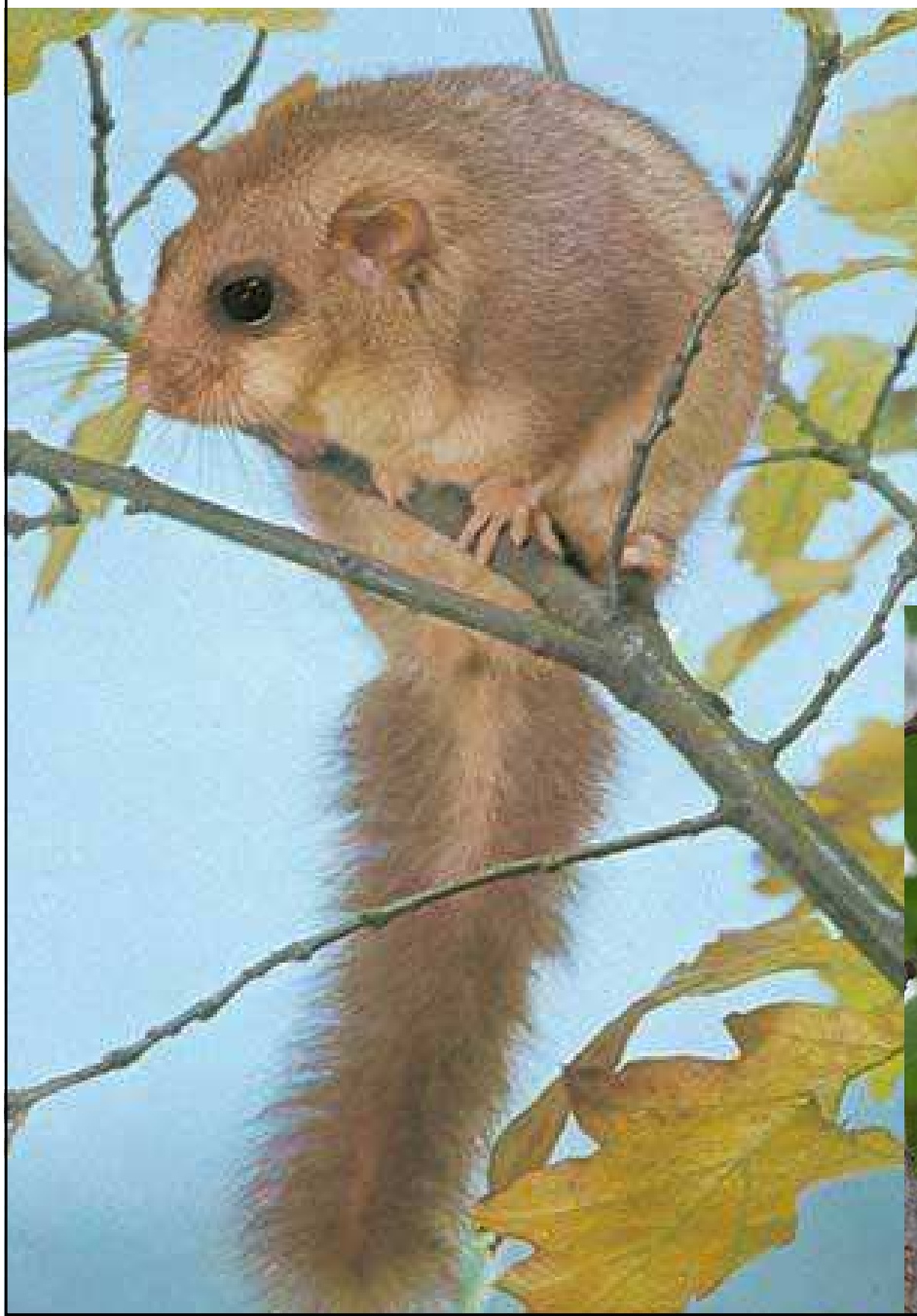
- soumravná - noční aktivita
- stromy, keře
- huňatý ocas
- na předních nohách 4, na zadních 5 prstů
- stoličky s kořeny a s příčnými, rovnoběžnými hrbolky na žvýkací ploše
- hibernace (někteří až 8 měsíců)
- 1 0 1 3
1 0 1 3



čeled': plchovití (*Gliridae*)

- ◆ plch velký (*Glis glis*)
- ◆ plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*)
- ◆ plch zahradní (*Eliomys quercinus*)
- ◆ plch lesní (*Dryomys nitedula*)

plch velký (*Glis glis*)



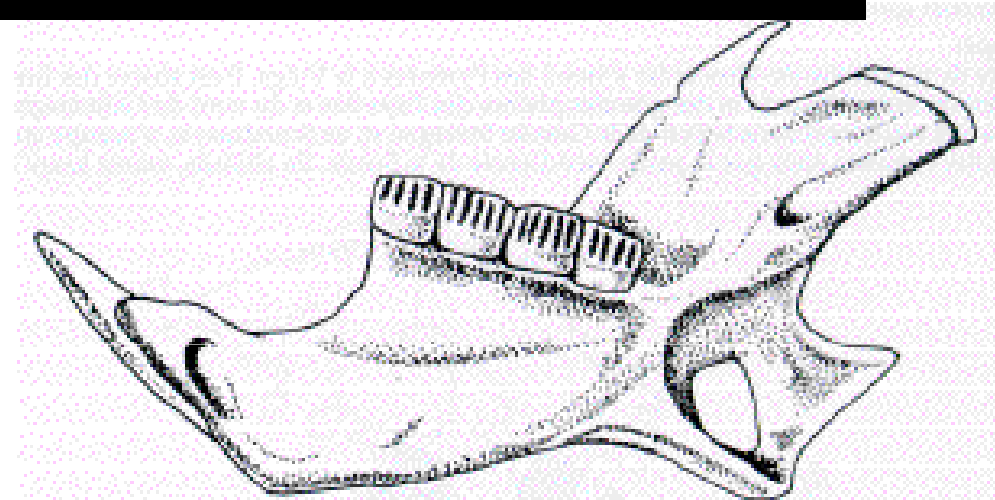
na nártu zadních nohou tmavá skvrna,
velké boltce



plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*)



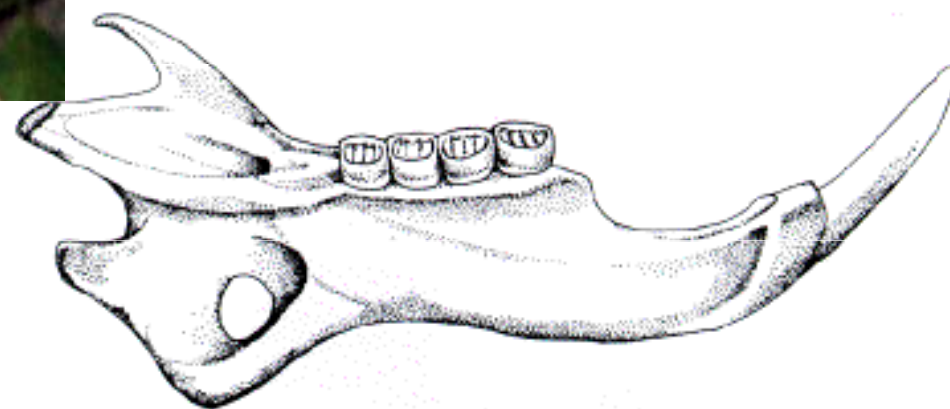
bílá skvrna na hrudi, žemlová barva



plch zahradní (*Eliomys quercinus*)



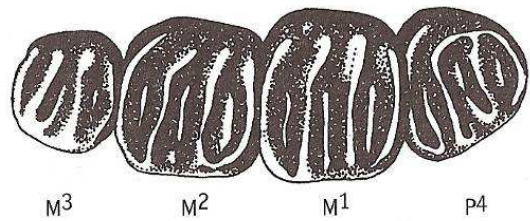
uzdička až na krk, štětka na ocase,
delší boltce



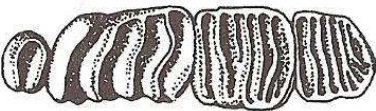
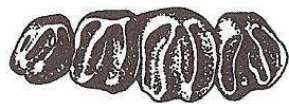
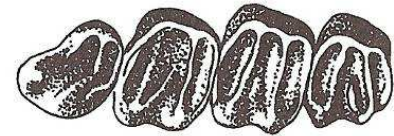
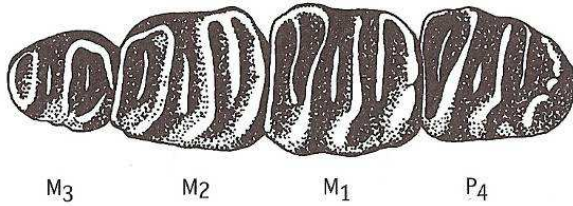
plch lesní (*Dryomys nitedula*)



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

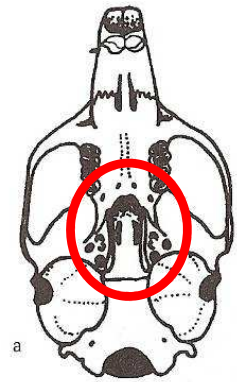
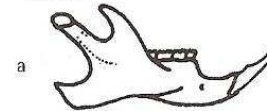
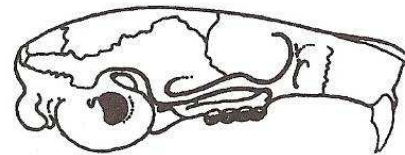
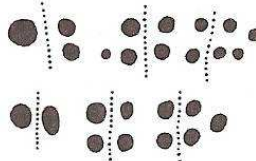
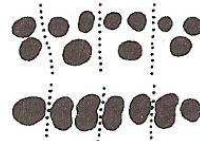
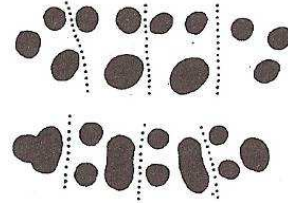
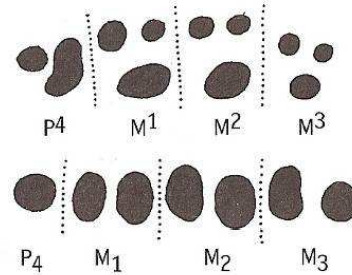


Obr. 114: Zuby našich plchů
(vysvětlivky viz obr. 113)



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)

Zajíci, 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

cekotrofie

Zajícovci (Lagomorpha)

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

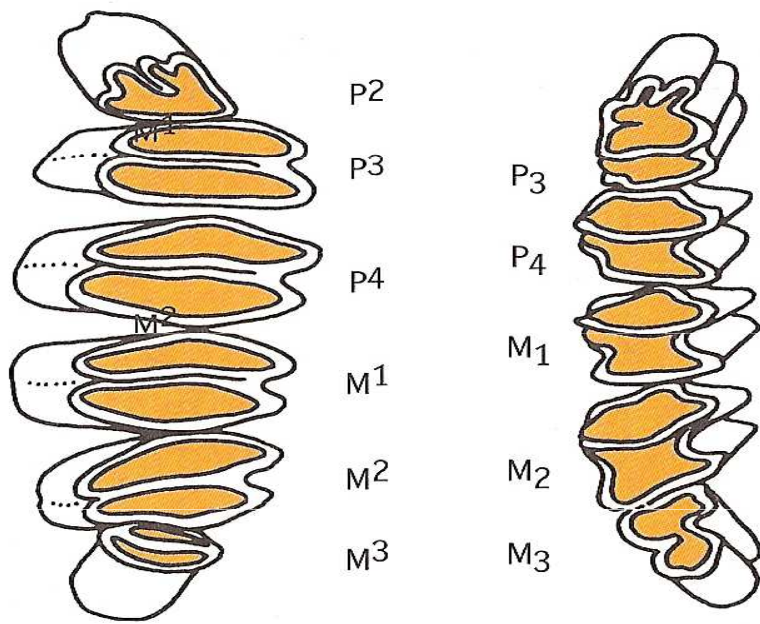
Široké otvory
na konci tvrdého patra,
menší nadočnicové
výběžky

králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*)

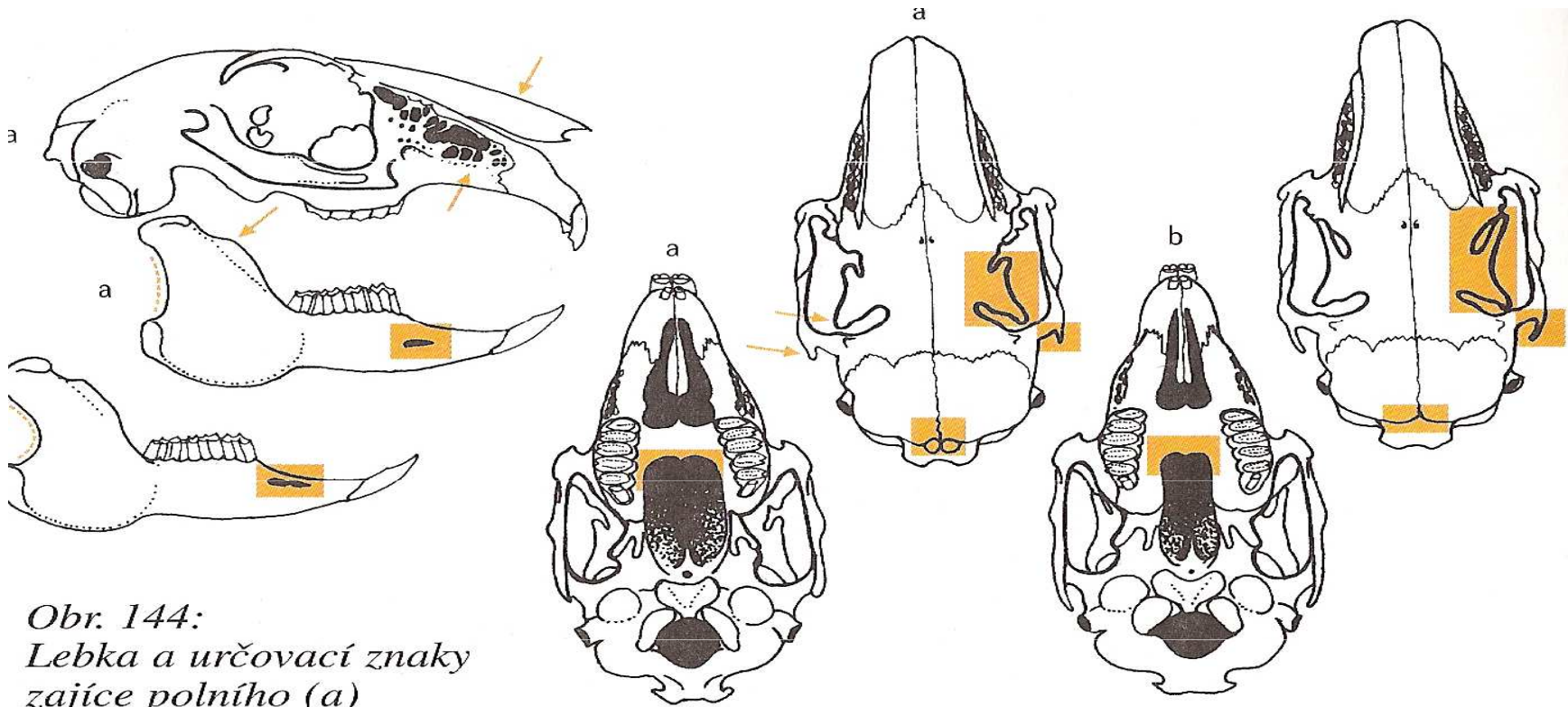
úzké otvory
na konci tvrdého patra,
větší nadočnicové
výběžky



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)