



# Fylogeneze a diverzita obratlovců – cvičení

## Savci 2

### hlodavci (Rodentia) zajícovci (Lagomorpha)

Tomáš Bartonička



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



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).

- Veverkovití (Sciuridae)
- Bobrovití (Castoridae)
- Nutriovití (Myocastoridae)
- Křečkovití (Cricetidae)
  
- **Cricetidae** 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)
- Tarbíkovití (Dipodidae)
- Plchovití (Gliridae)

# Hlodavci (*Rodentia*)

## Sciuromorpha

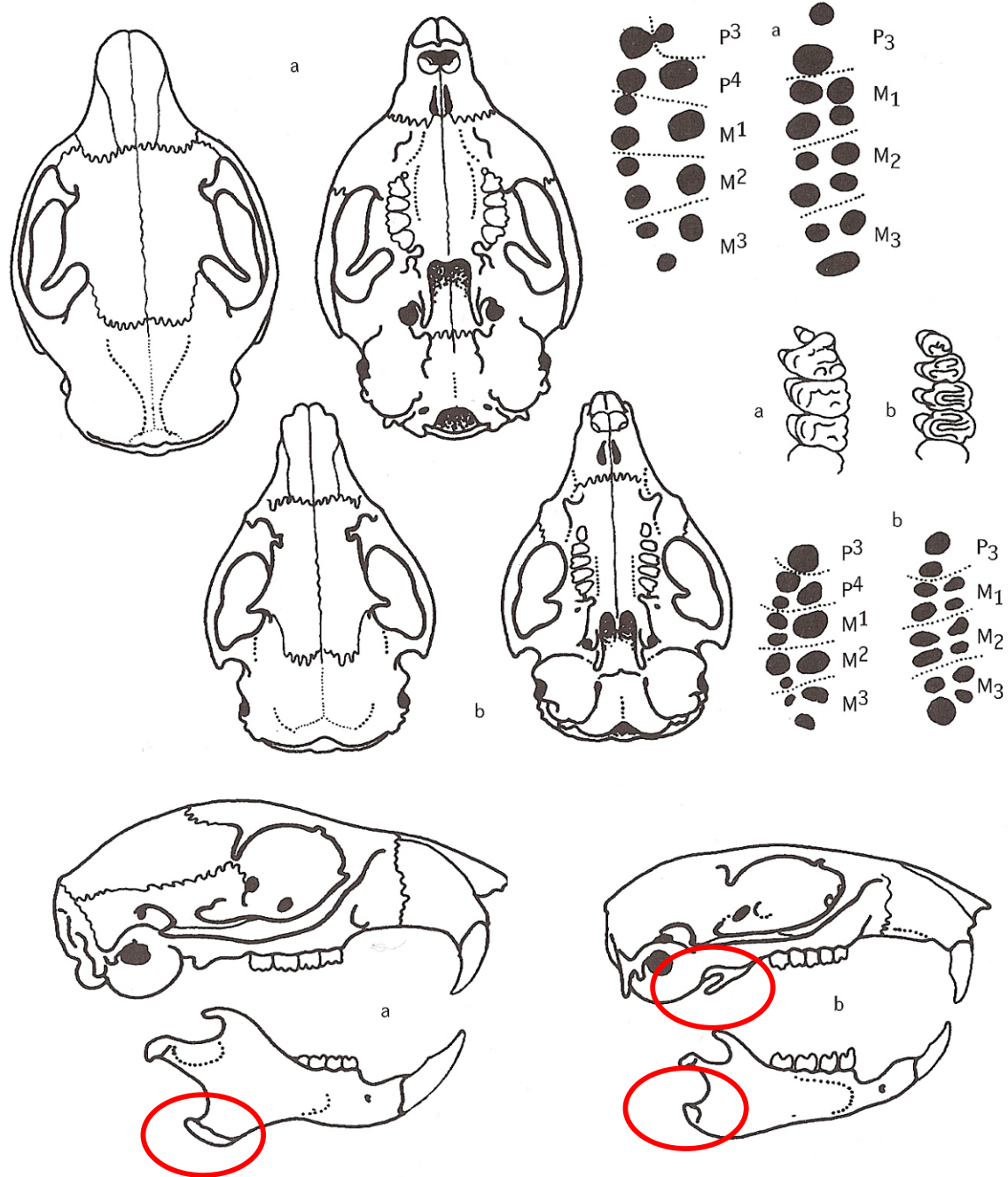
Svalový výběžek stejně dlouhý nebo delší než kloubní, 1 pár řezáků bez rýhy

### 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*)
  - ◆ syseľ obecný (*Spermophilus citellus*)
  - ◆ svišť horský (*Marmota marmota*)

# veverka obecná (*Sciurus vulgaris*)





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

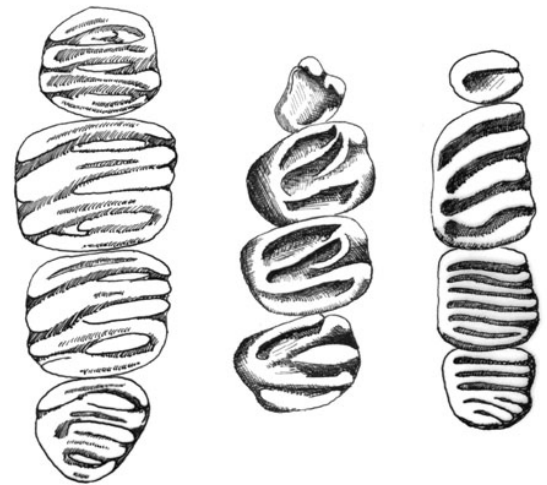
# sysel obecný (*Spermophilus citellus*)



zadní okraj tvrdého patra  
s hrotitým výběžkem

## 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





## čeleď: plchovití (*Gliridae*)

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

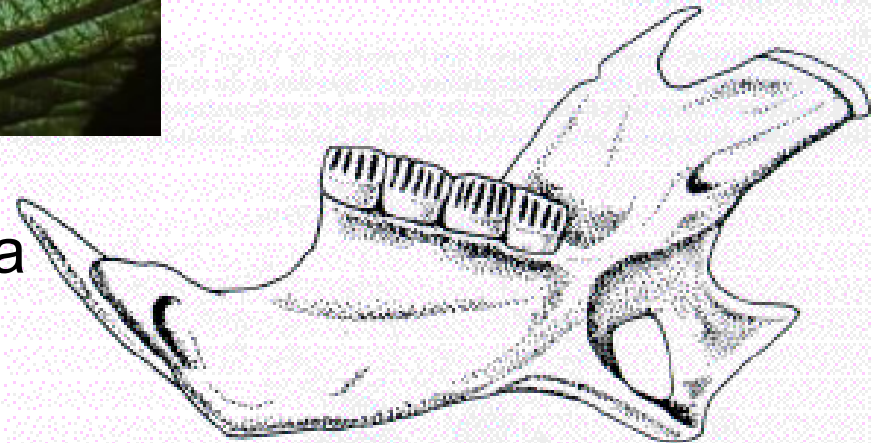
# plch velký (*Glis glis*)



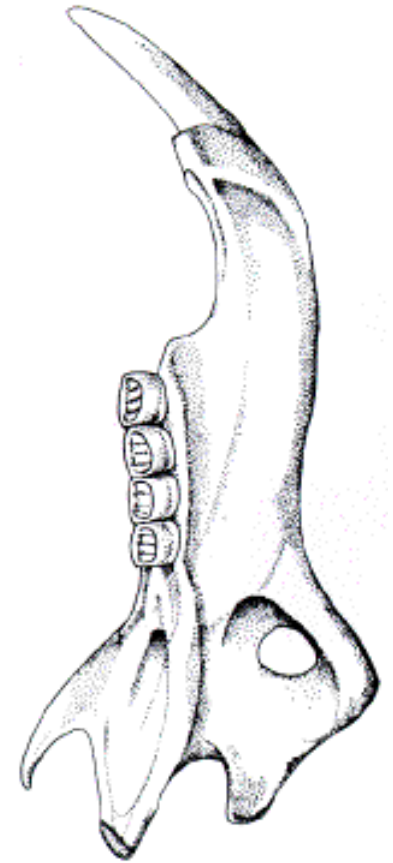
# plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*)



bílá skvrna na hrudi, žemlová barva



# plch zahradní (*Eliomys quercinus*)

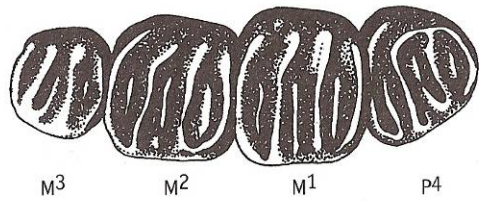


uzdička až na krk, štětička na ocase, delší boltce

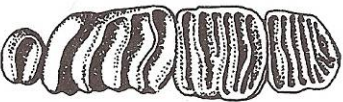
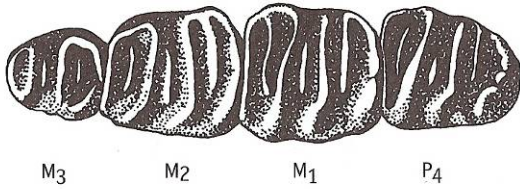
# plch lesní (*Dryomys nitedula*)



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

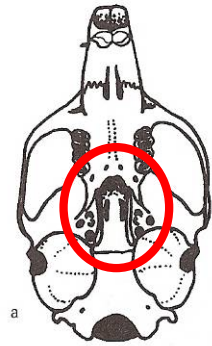
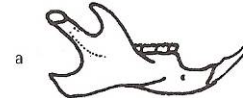
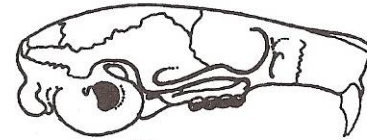
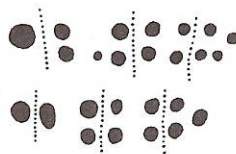
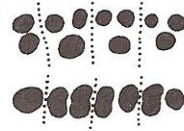
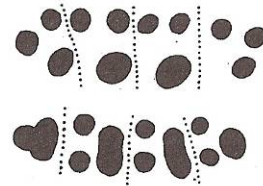
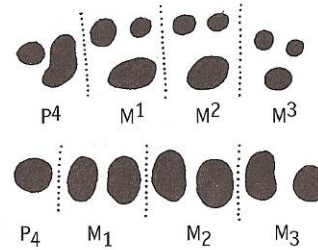


Obr. 114: Zuby našich plchů  
(vysvětlivky viz obr. 113)



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)

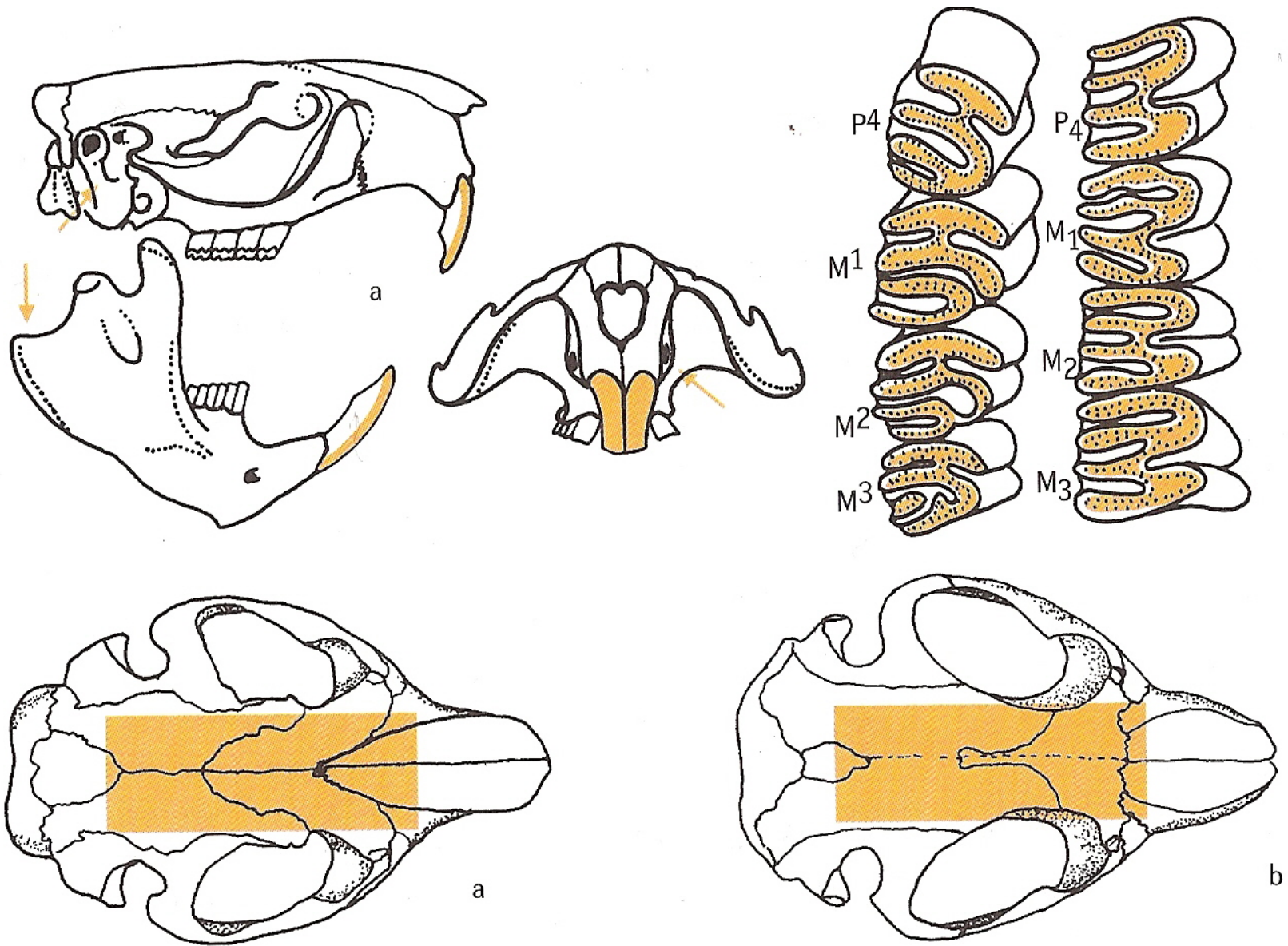
- plovací blány mezi prsty zadních noh, svaly na uzávěr uší a nozder
- široký plochý ocas pokrytý šupinami
- všechny nohy 5 prstů
- hlodáky vpředu oranžové, malý podočnicový prostor
- stoličky bez kořenů
- 1 0 1 3  
1 0 1 3
- ◆ bobr evropský (*Castor fiber*)

# bobr evropský (*Castor fiber*)





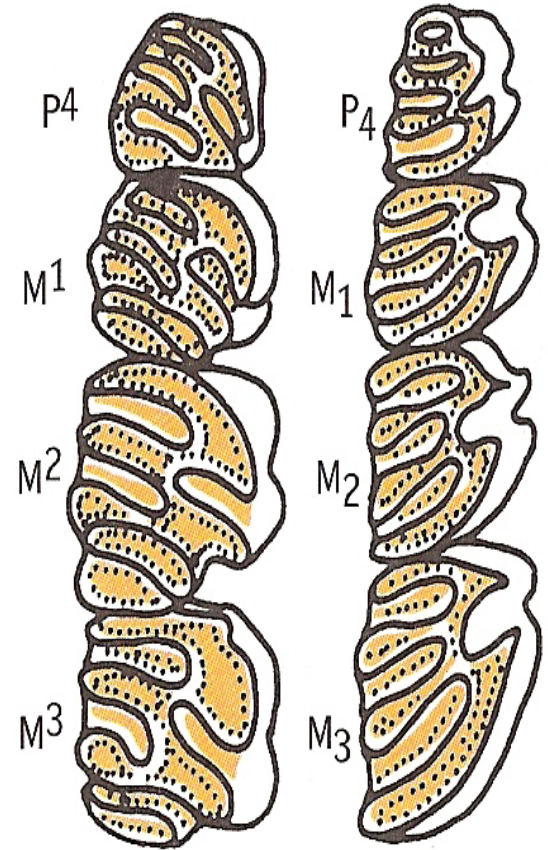
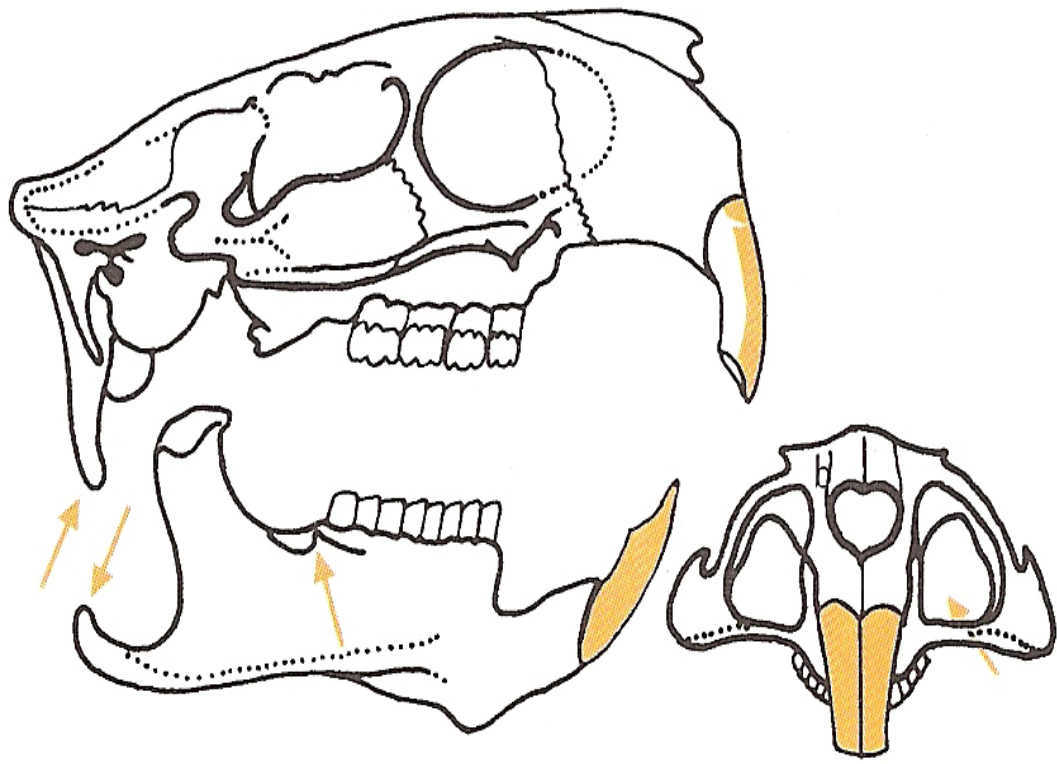
vysoké korunky hypsodontních M, nízký a široký úhlový výběžek



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
- stoličky s kořeny, na skusné ploše 4 příčné lamely, velký podočnicový prostor vs bobr, hákovitý výběžek dolní čelisti
- vegetarián
- $\frac{1\ 0\ 1\ 3}{1\ 0\ 1\ 3}$ 
  - ◆ nutrie (*Myocastor coypus*)



Obr. 111: Lebka nutrie



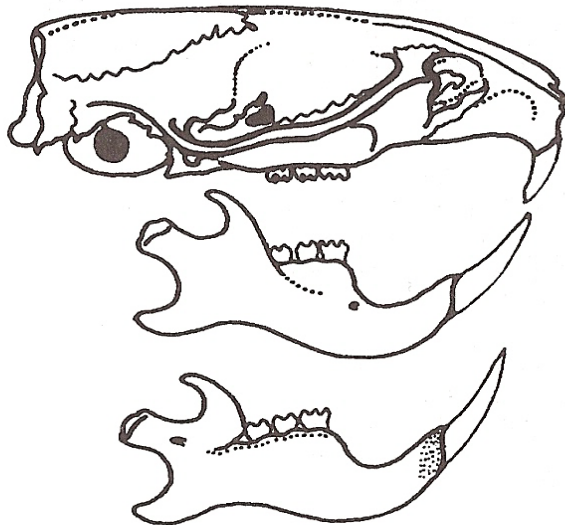
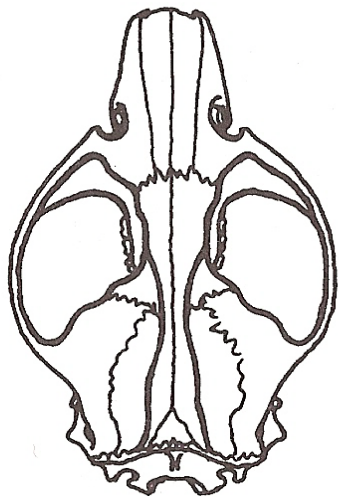
# Myodonta, Muroidea

## čeleď: křečkovití (Cricetidae)

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

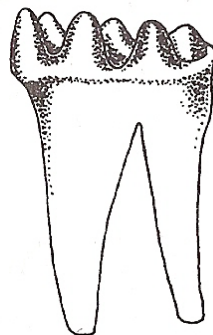
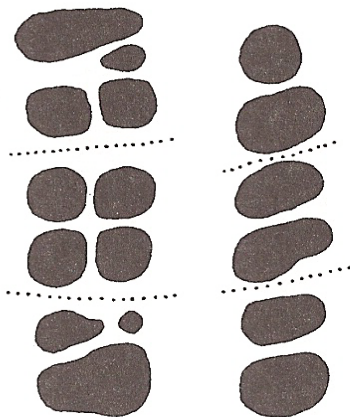
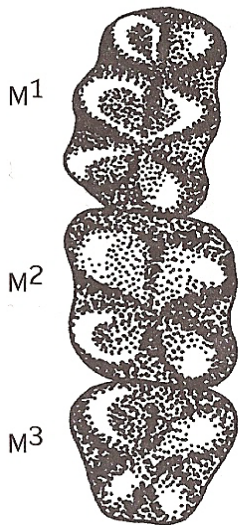
# křeček polní (*Cricetus cricetus*)





podobnost s lebkou potkana  
podočnicový otvor, hřebeny

Ale...



Obr. 116: Lebka, alveoly  
a zuby křečka polního



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

# hraboši Arvicolinae

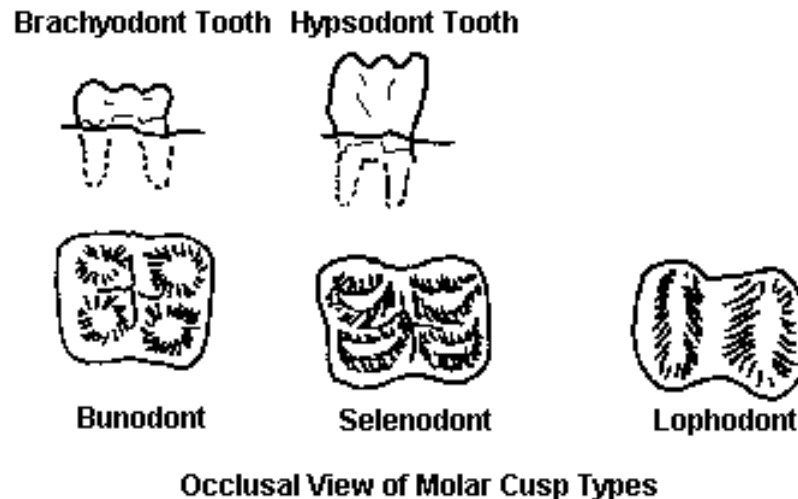
6 druhů

- vysoké zuby, na vrcholcích plocha rozdělena na samostatná políčka – hypsodontní, trojúhelníková 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



- ◆ 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*)

stoličky s vysokými korunkami - hypsodontní  
 stoličky s nízkými korunkami - brachyodontní

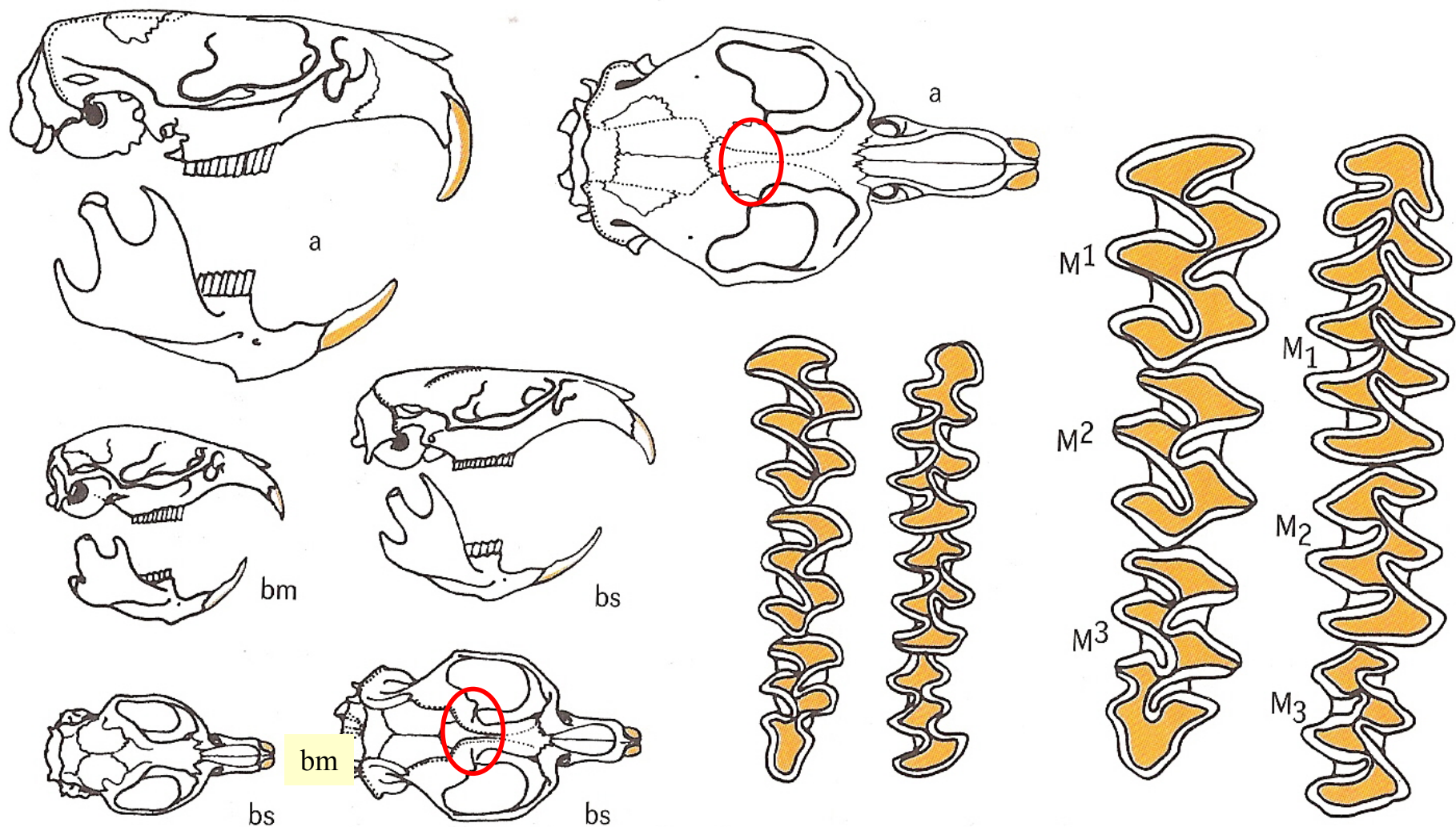


# ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*)

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



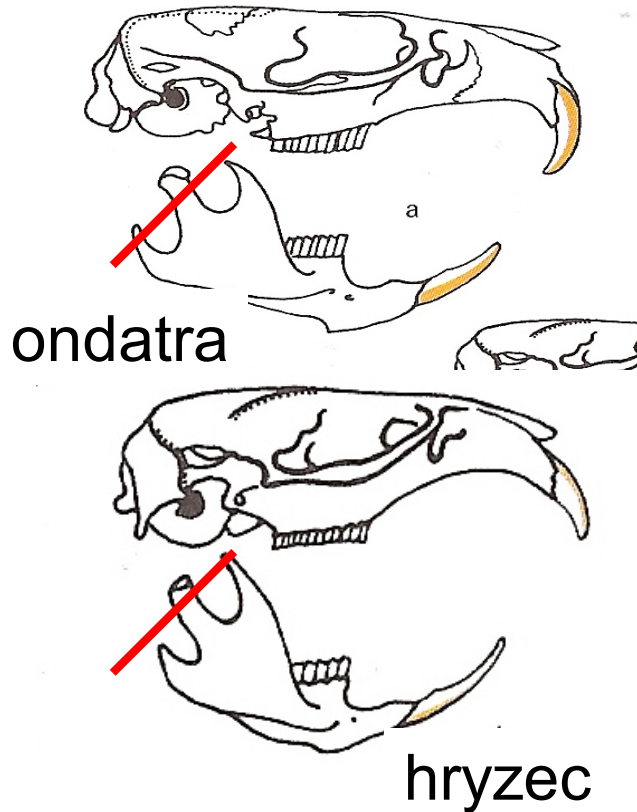
© Miloš Anděra



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



dlouhý ocas, krátce osrstěný

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, zaoblené tvary dvůrků



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

## hraboš polní (*Microtus arvalis*)



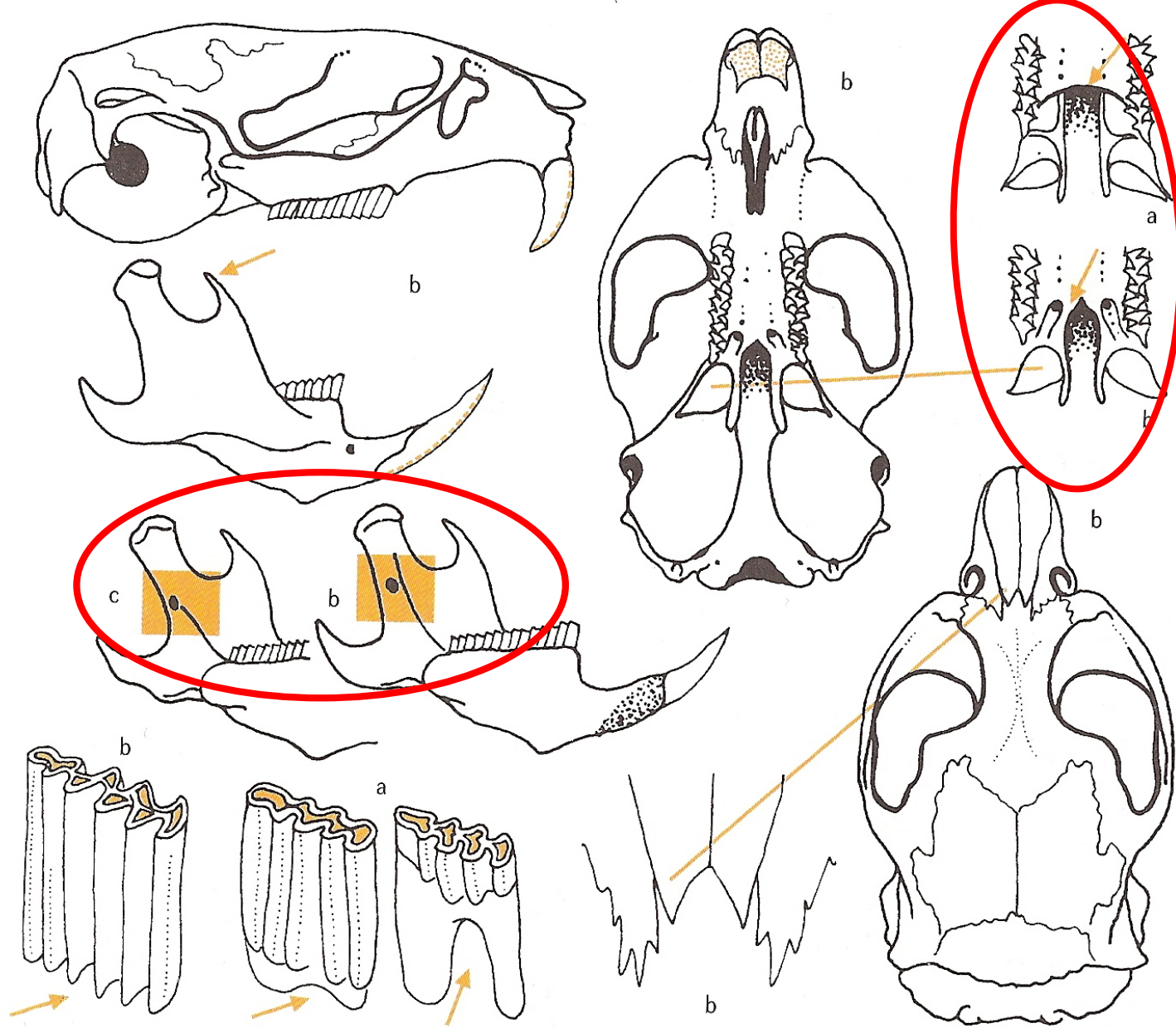
nepigmentovaná  
chodidla,  
hustě ale krátce  
osrstěný boltec



# hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*)



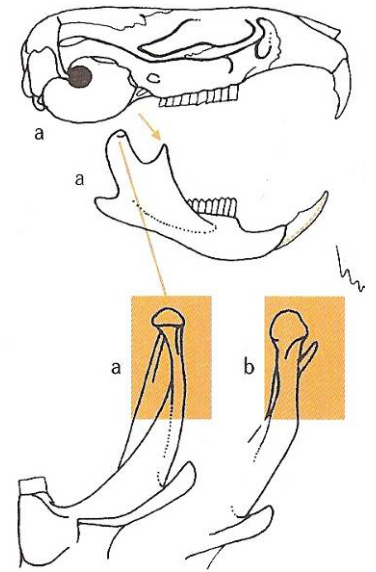
větší, chodidlo nad 18mm,  
tmavě pigmentované chodidlo  
delší chlupy řídké na boltci



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



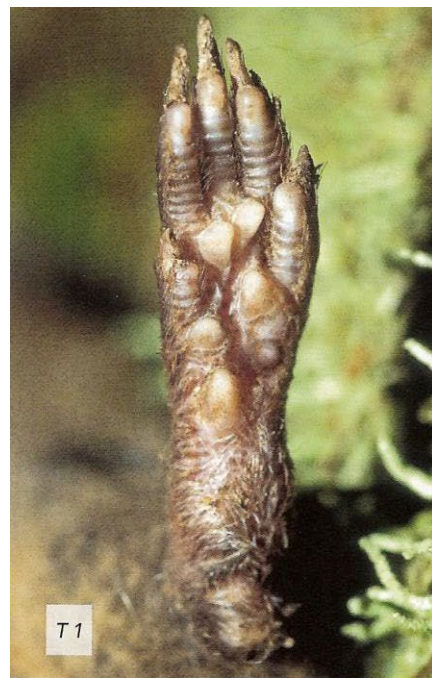
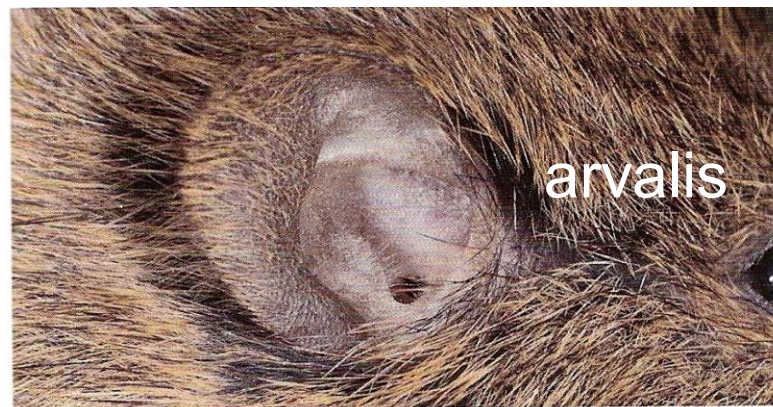
# hrabošík podzemní (*Microtus subterraneus*)

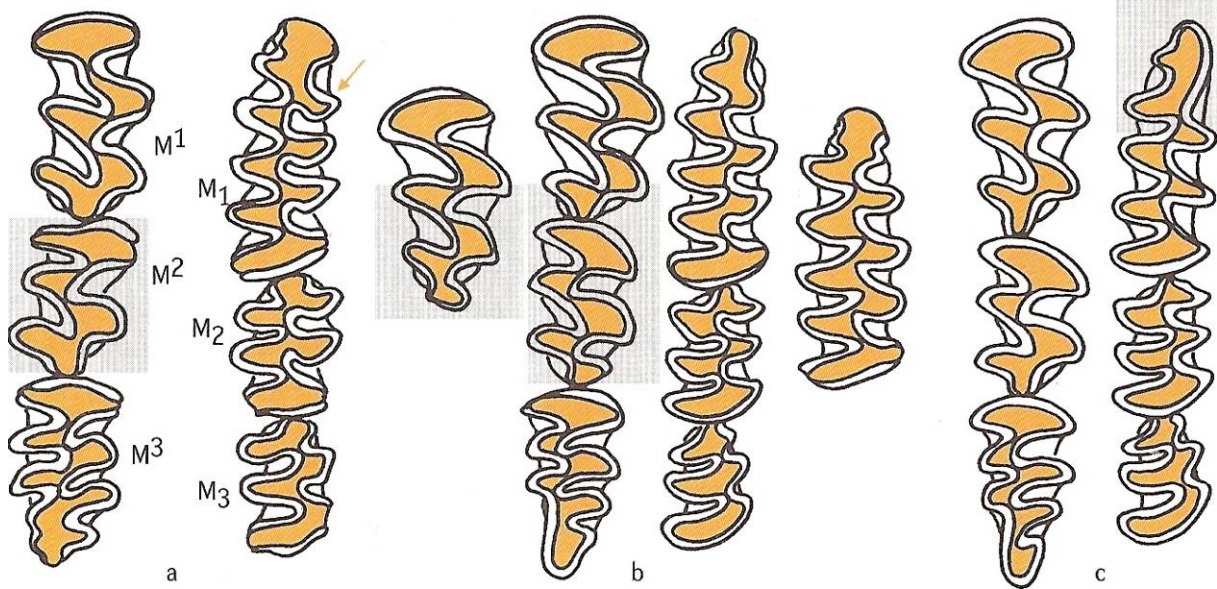


Obr. 121: Lebka a určovací znaky hrabošíka podzemního (a) a h. tatranského (b)

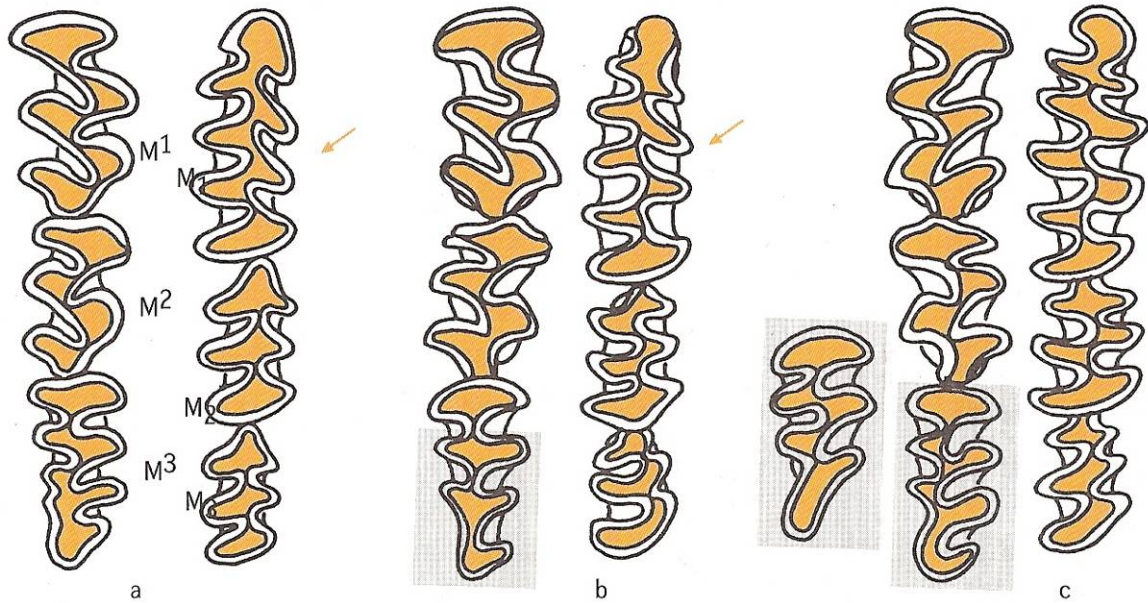
drobné oči, malé boltce v srsti

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





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



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

# čeleď: myšovití (*Muridae*)

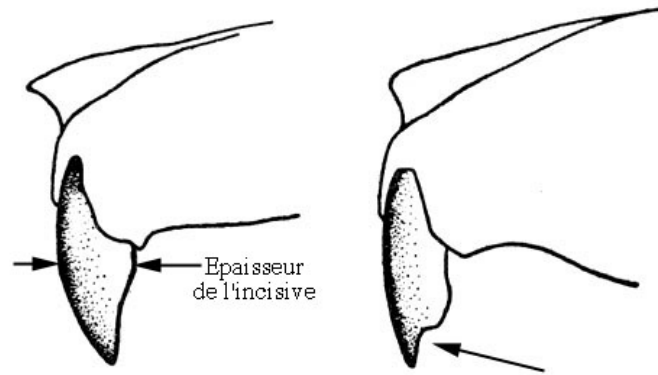
## myši Murinae

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

## čeled': 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



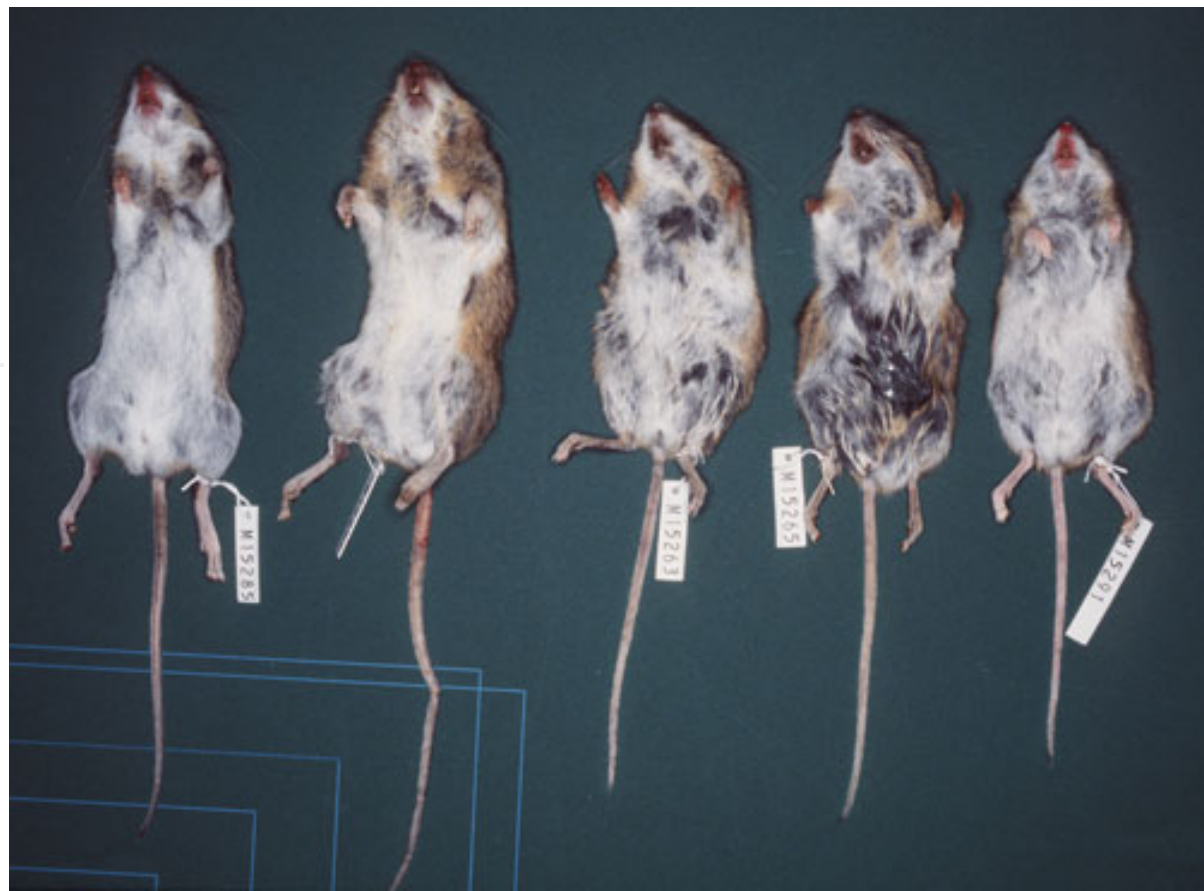
B



C



D



# myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*)

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



© Miloš Anděra





# myšice lesní (*Apodemus flavicollis*)

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



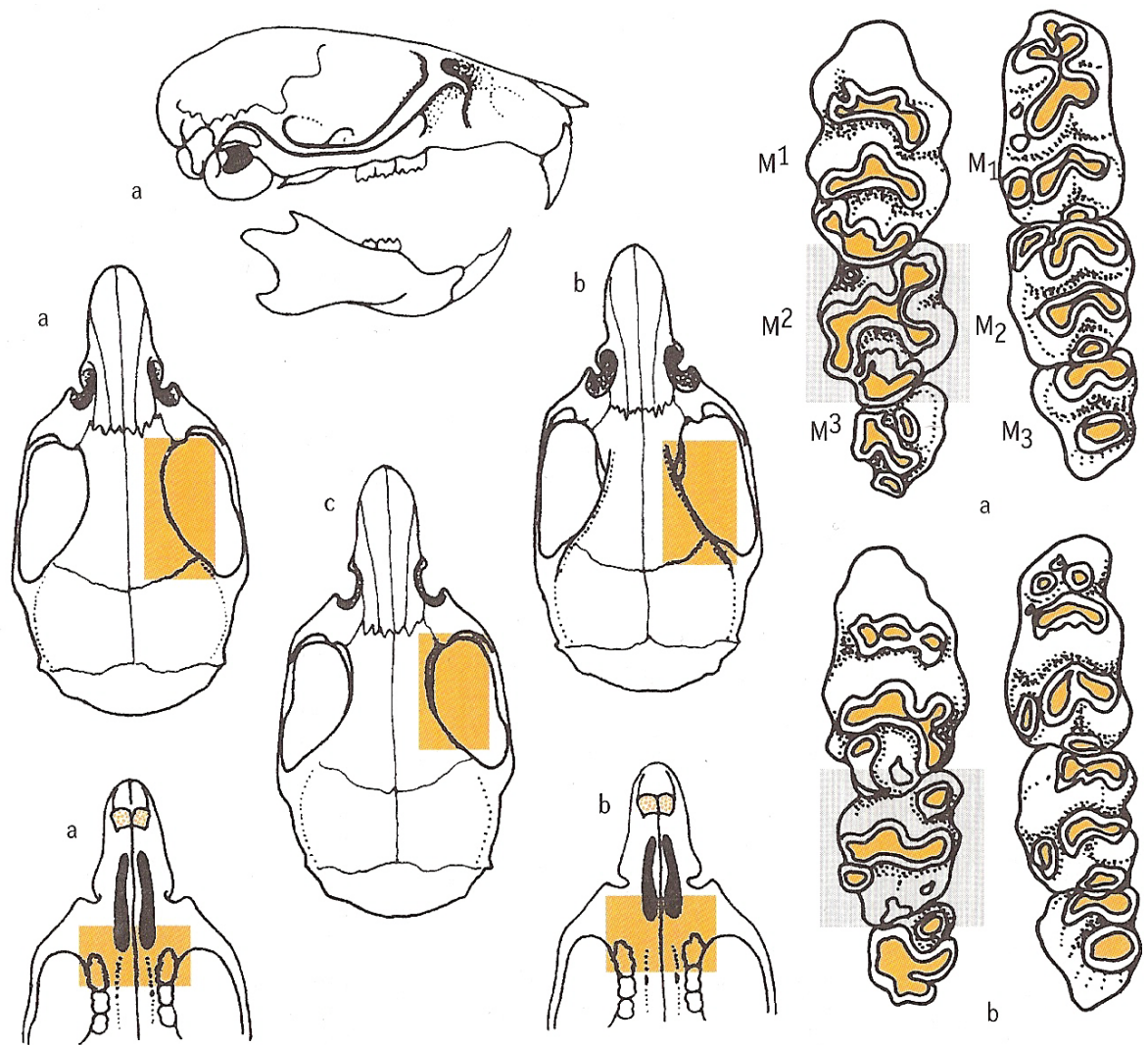
**myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*)**

**myšice malooká (*A. uralensis*)**



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

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



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, tmavší břicho



# myška drobná (*Micromys minutus*)

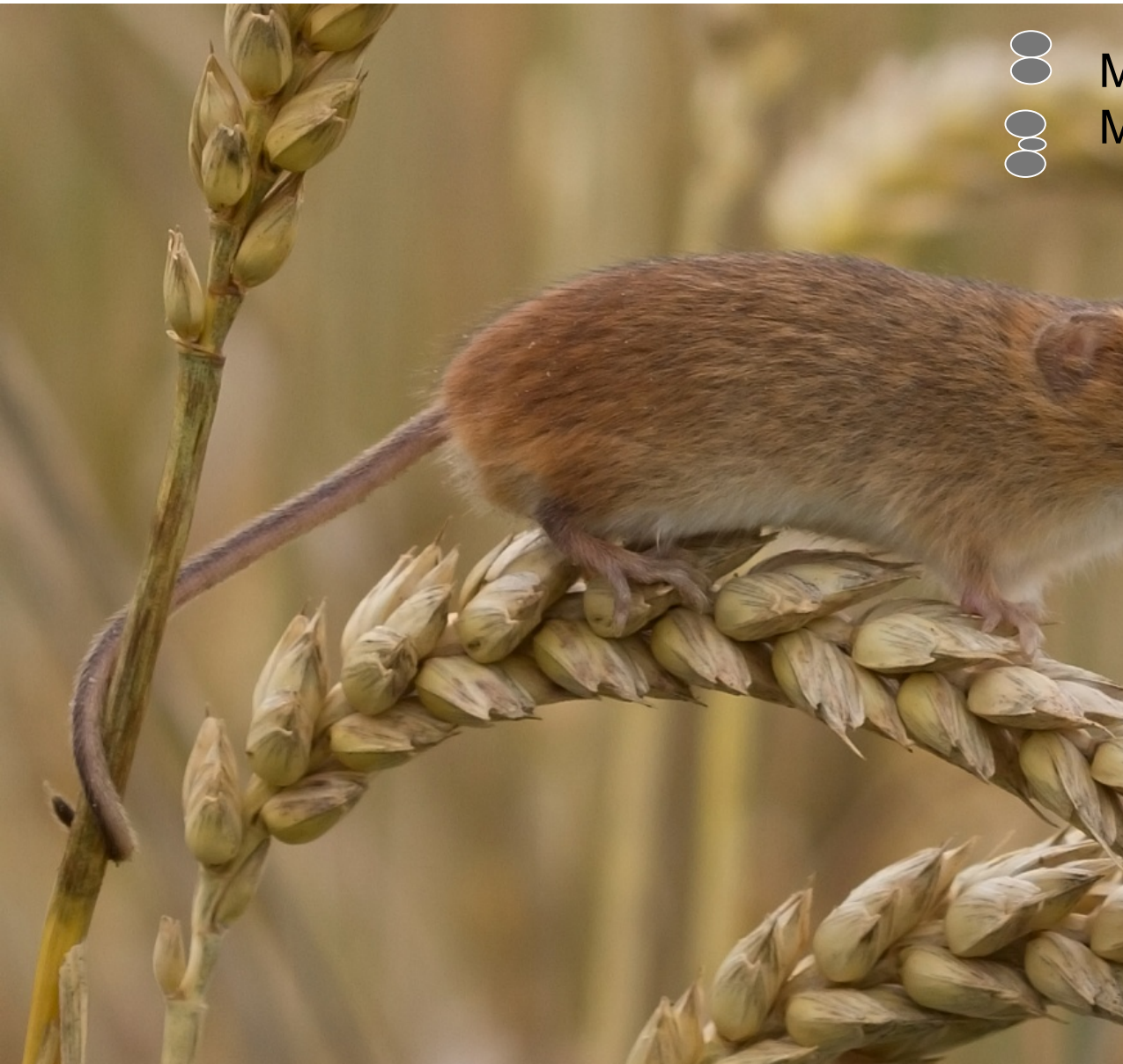
žlutavá, dlouhý ovíjivý ocas, drobné boltce



M<sub>1</sub> – Apodemus, 2 alveoly



M<sub>1</sub> – *Micromys*, 3 alveoly



# potkan (*Rattus norvegicus*)

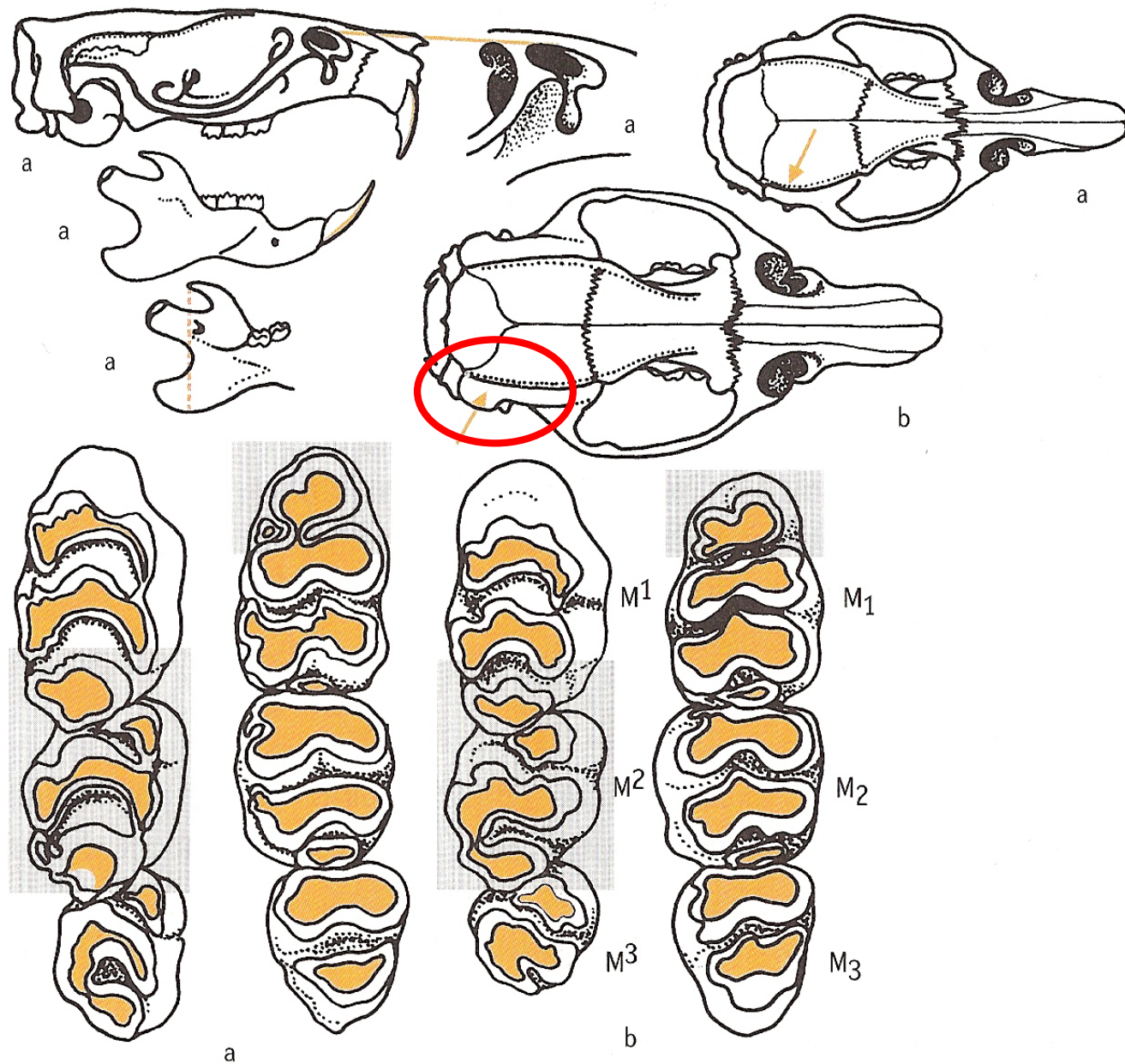
ocas kratší než tělo, boltce při přehrnutí nedosahují k očím,  
šedohnědý hřbet



# krysa (*Rattus rattus*)

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





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



# Dipodoidea

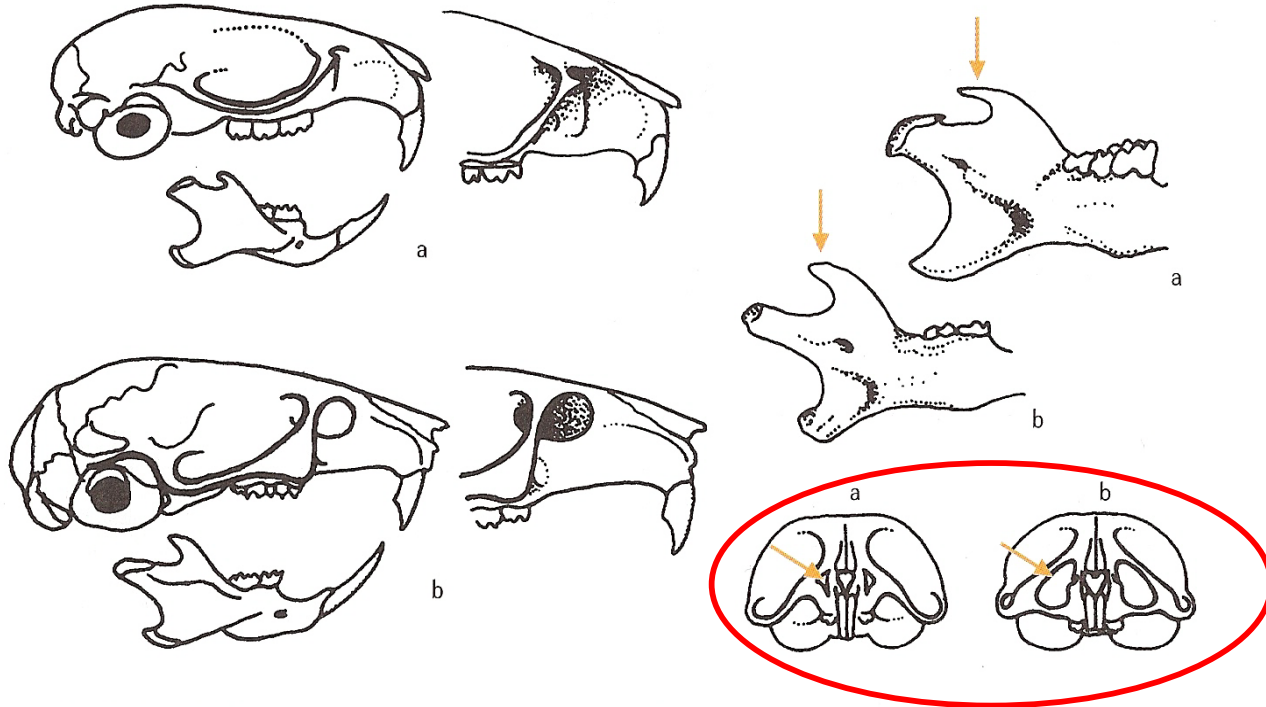
## čeleď: tarbíkovití (Dipodidae)

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

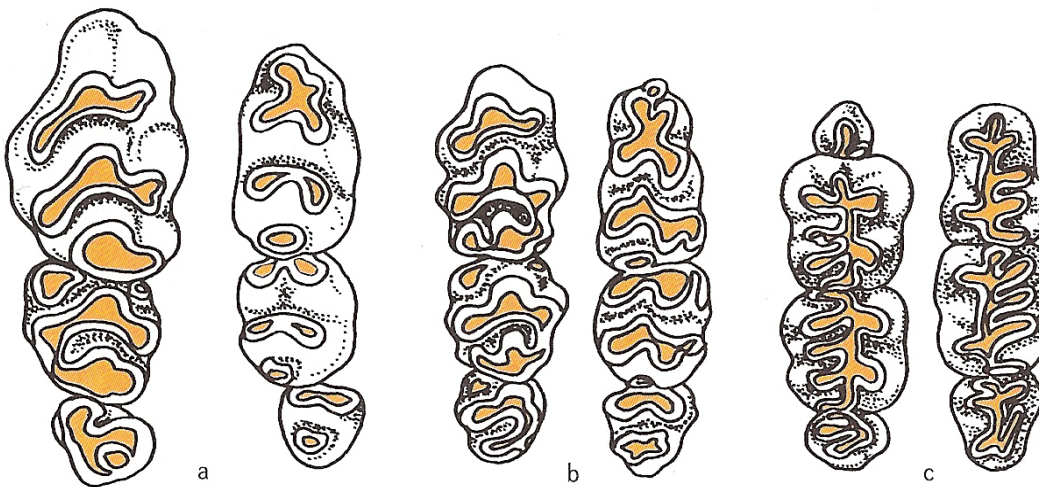
# myšivka horská (*Sicista betulina*)



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



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)

# 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*)



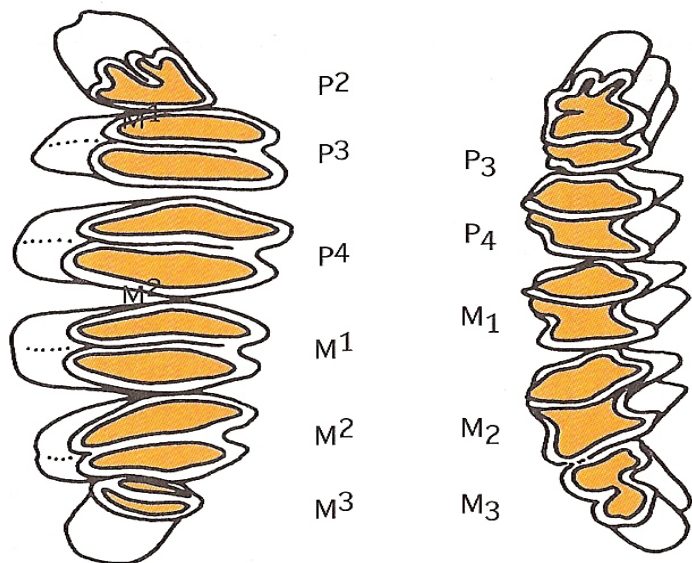
delší zadní nohy,  
nidifugní mláďata  
superfetace

Široké otvory  
na konci tvrdého patra,  
menší nadočnicové  
výběžky

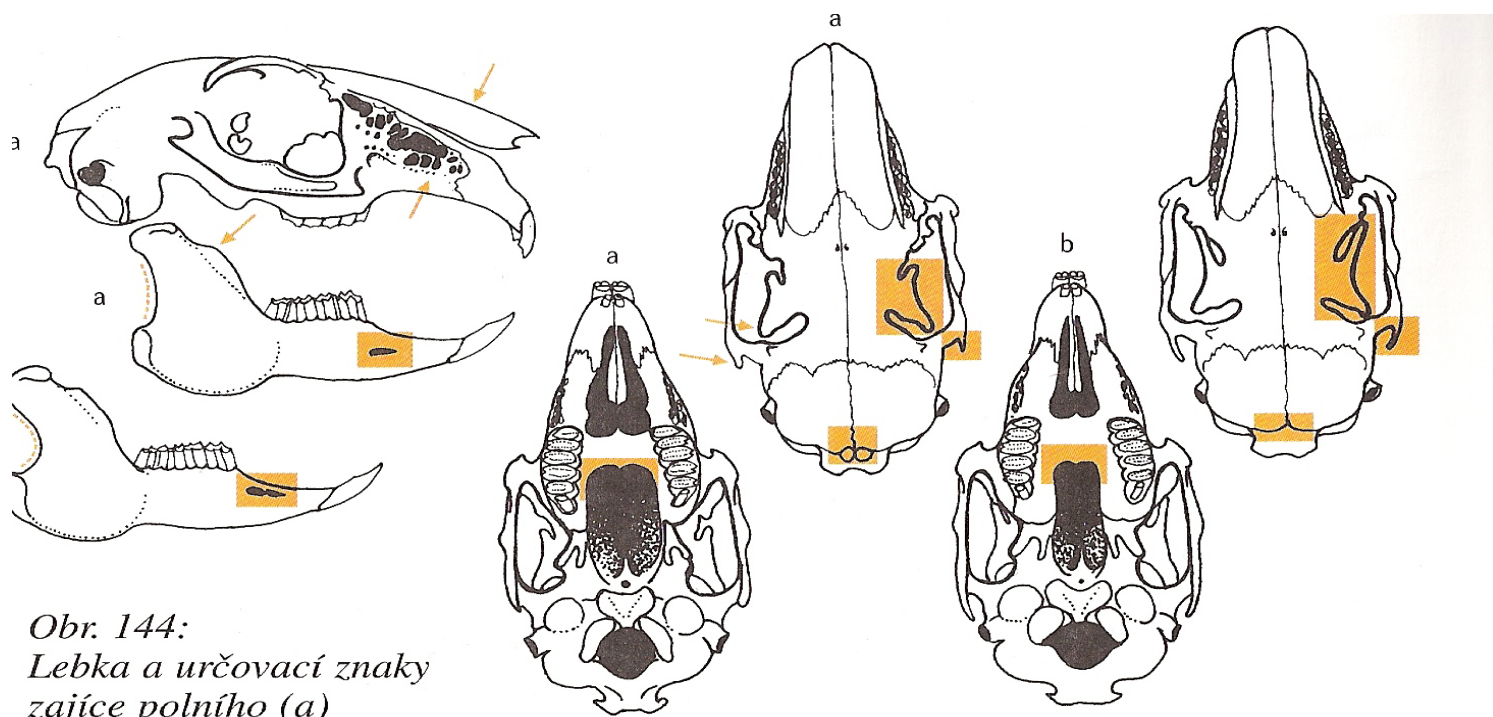
# králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*)

kratší nohy i boltce, nidikolní mláďata, kulatější hlava  
úzké otvory na konci tvrdého patra, větší nadočnicové výběžky





## zuby zajíc polní



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