

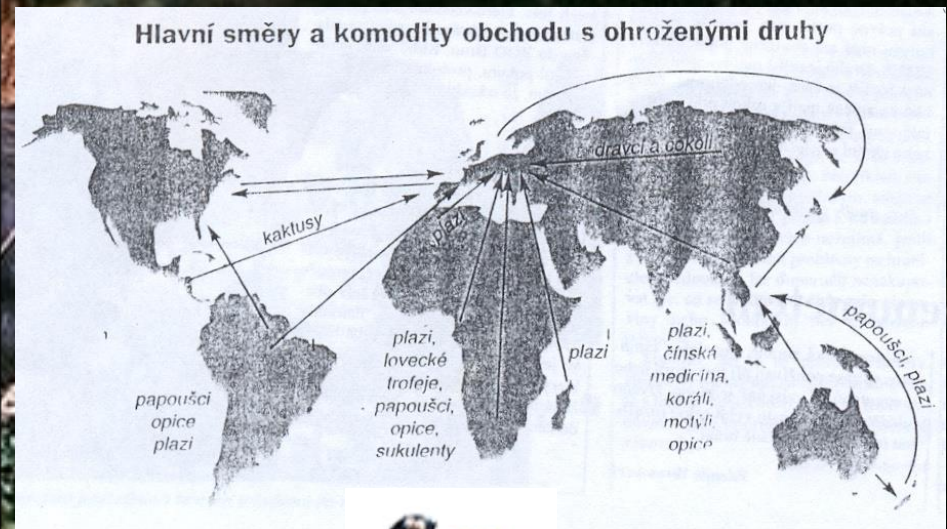
# FORENZNÍ TRICHOLOGIE V



# Taxonomická determinace zvířecích chlupů ve forenzní praxi

## Zvířecí chlupy – důležité forenzní stopy

- dopravní nehody
- pytláctví
- násilné trestné činy
- týrání zvířat
- krádeže kožešinových výrobků
- čínská medicína
- ilegální export a import chráněných druhů zvířat, kožešin, výrobků





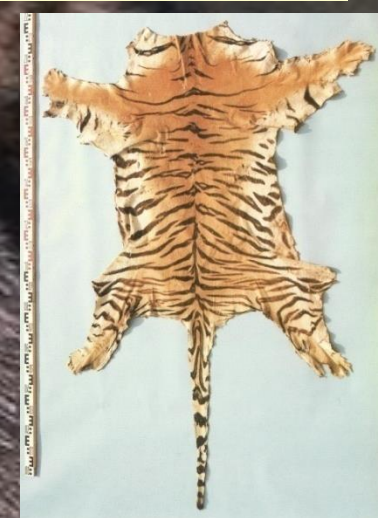
# CITES

Convention on International Trade in  
Endangered Species of Wild Fauna and Flora



- **3.3.1973** Washington : **CITES**=Úmluva o mezinárodním obchodu ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin; (**ČR od 1.1.1993**)
  - Výkonný orgán - Ministerstvo životního prostředí, kontrolní orgán - Česká inspekce životního prostředí
  - Zákon 82/1997 Sb. o dovozu a vývozu volně žijících živočichů a rostlin

# Kožešiny, kožešinové výrobky, *falzifikáty kožešin*



**Colobus guereza**  
**Gueréza pláštíková**

© ČIŽP



**Panthera tigris**  
**Tygr**



© ČIŽP





# Dusicyon griseus griseus

= *Lycalopex griseus* (*Pes argentinský*)

**ČIŽP**

determinační atlas





# Kožešiny

- **ze zvířat farmářských** – nutrie, lišky stříbrné a platinové, mýval
- **z lovné a škodné zvěře** – ondatry (bizam), tchoři, veverky, lišky červené, jezevci, křečci, lasičky, vydry, hranostajové, kuny, syslové, krtci, fretky, divoké kočky, rysi, vlci, medvědi
- **ze zvířat domácích** – kočky, psi, morčata, králík, jehně, ovce, telata, kůzlata
- **ze zvířat z exotických a severských zemí** – irbis, činčila



# Názvy kožešin

- **Kozinka** – typická svou kresbou používá se na čepice, límce
- **Jehnětina** – z mláděte ovce, vyznačuje se různým zkadeřením
- **Skopovice** – z dospělé ovce
- **Ovčina** – z karakulské ovce
- **Goljak** – z ze zmetku ovce karakulské, vlna vysokého lesku s rozsáhlými zrcadlovými plochami bez kresby nebo se začínajícím moaré
- **Perzián** – (karakul) z jehněte karakulské ovce usmrcené tři dny po narození
- **Koník** – z hříběte koně domácího
- **Teletina** – z mláděte tura domácího, které je živeno mateřským mlékem, má krátkou srst s různým moaré efektem
- **Králičina, nutrieta** – z králíka divokého i domácího, různé barvy, často se různě upravuje, barví, epiluje, stříhá atp.
- **Pes** – z psa domácího (korejský pes)
- **Nochoň** – mongolský pes
- **Kočka** – z kočky domácí i divoké
- **Liška** – červená, sibiřská, modrá, platinová, bílá, stříbrná

# Názvy kožešin

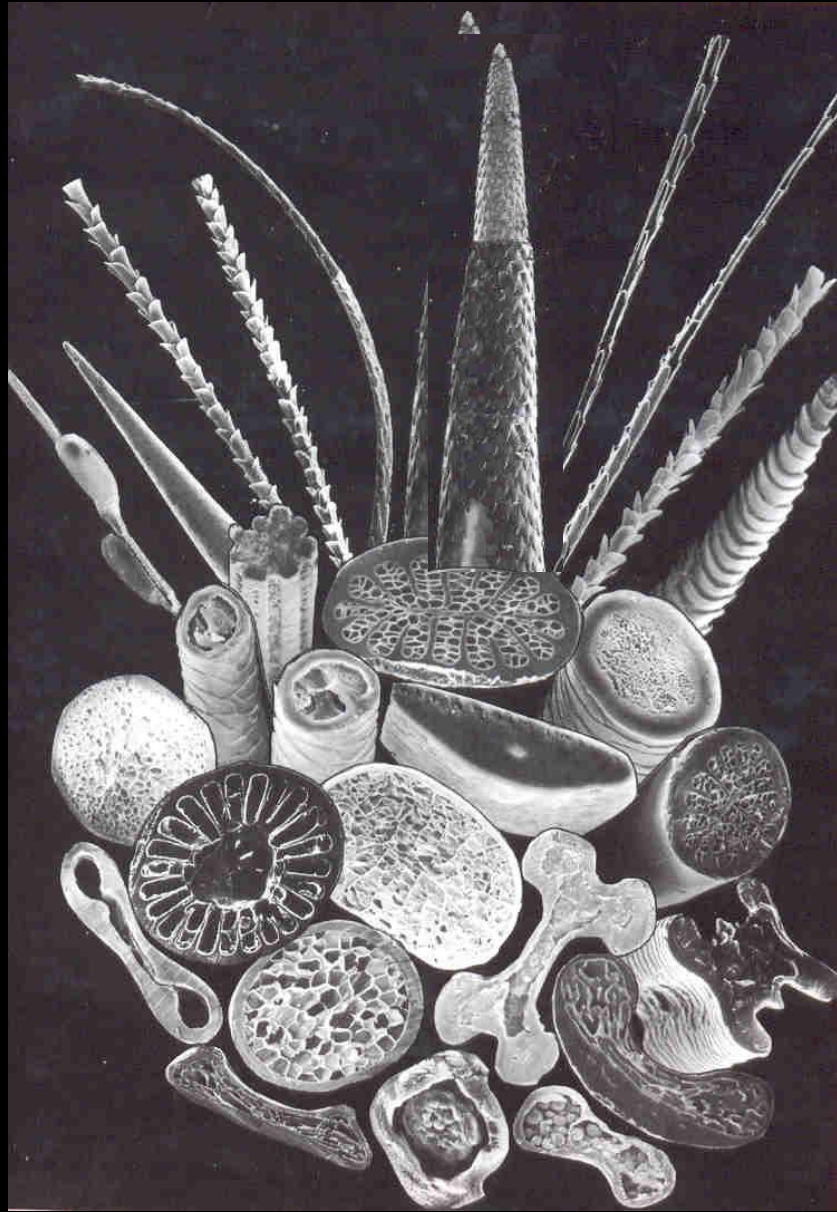
- **Bizam** – z ondatry
- **Bizamet** – z krysy
- **Tabargan** – svišť (asijská provenience)
- **Hermelín** – zimní srst hranostaje
- **Kolinski** – z norka sibiřského
- **Seal** – z lachtana medvědího (chráněné zvíře)
- **Tuleň** – z tuleňů, šedá barva s tmavšími skvrnami (chráněn)
- **Whitecoat** – z tuleního mláděte starého 1 týden



# Úprava kožešin

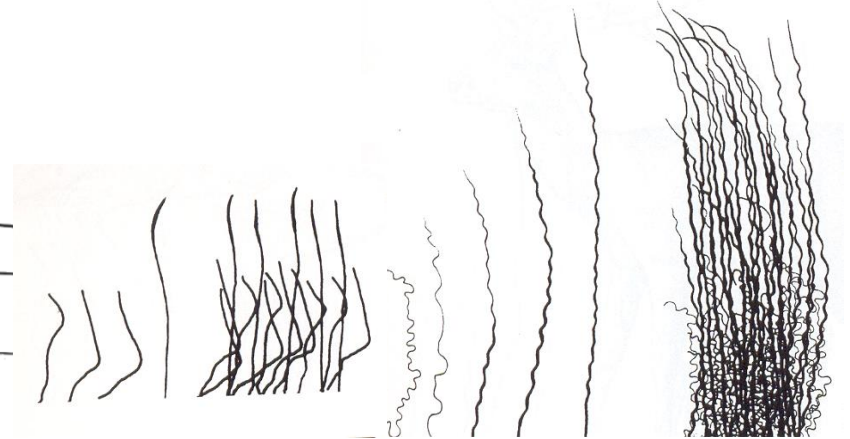
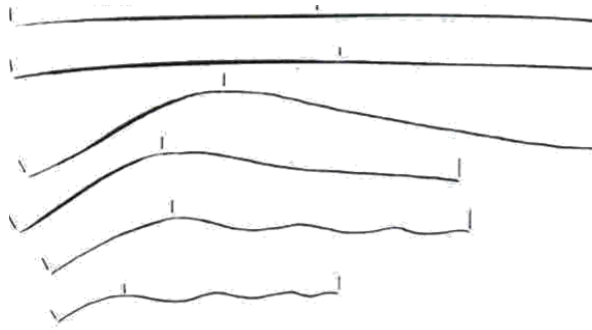
činění, barvení, epilování, špičkování







# Variace zvířecích chlupů



**pesíky**

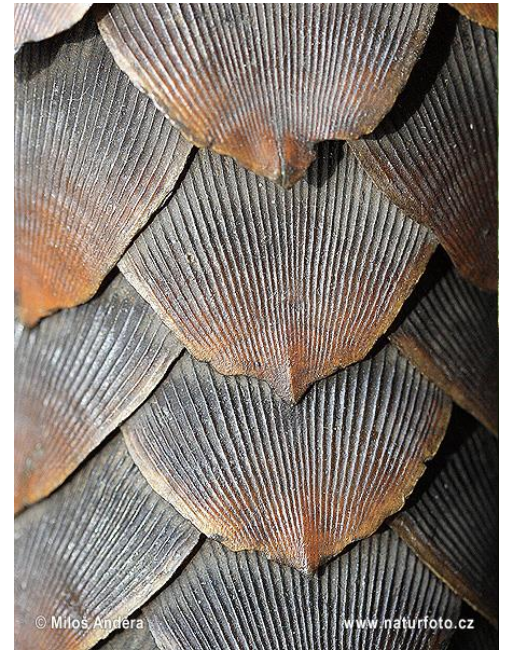
**pod sada**

**pesíky, osíníky, vlníky  
hmatové chlupy  
oční brvy  
vlasiny (žíně)  
štětiny  
ostny (ježury, ježci, dikobrazi)**



**ostny**





**přeměna chlupů – šupiny (luskouni)**

# Hustota srsti

## Bobr (*Castor sp.*)

- z 1 folikulu vyrůstá okolo 15-25 chlupů
- podsadové chlupy 10-15  $\mu\text{m}$
- průměr pesíků 25-65  $\mu\text{m}$ .
- zimní srst 23.200-27.000/  $\text{cm}^2$   
letní 13.900-18.700 chlupů/  $\text{cm}^2$

## Vydra (*Lutra sp.*)

- podsadové chlupy 8-22  $\mu\text{m}$
- pesíky 70-120  $\mu\text{m}$
- zimní srst 35.000 chlupů/  $\text{cm}^2$



# Adaptace na vodní prostředí

- *Arvicola terrestris* (hryzec vodní) – **konkavokonvexní průřez chlupu** (vzduch)
- *Ondatra zibethicus* (ondatra pižmová) – **ploché chlupy**





# Termoregulace

- hustá kožešina severských živočichů
- drobní savci – silná kutikula – **zježení srsti (vzduch)**
- bodliny tropických myší a krys – sběrná vodní soustava, voda se **brázdou na chlupu** dostává k pokožce, odpařuje se a tělo chladí
- žlábkovitý „cross section“ – ochrana proti extrémním teplotám
- **„duté chlupy“** (lední medvěd, lama)
- široká dřeň



# Obranná funkce aktivní a pasivní



dikobraz, ježek, tenrek

# Chemická komunikace

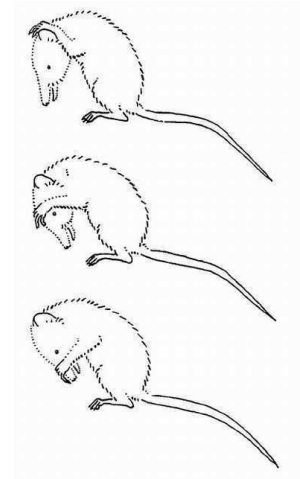
- Pteropus (kaloň), Bradypus (lenochod), Hystrix (dikobraz), Acomys somalica – **pachové sekrety, feromony**
- Lophiomys imhausi (Chlupáč dlouhosrstý) – Chlupáč získává jed, tak, že okusuje kůru stromu *Acokanthera schimperi*, kterou východoafričtí domorodci používají k výrobě otrávených šípů a "otrávené" sliny vtírá do srsti na bocích. Pod elektronovým mikroskopem se ukázalo, že **chlupy na bocích mají porézní strukturu**, díky které rychle nasáknou jedovatými slinami.





# Akustická komunikace

**stridulační orgán** – Orgán se skládá z několika **ztlustlých bodlin**, které se mohou třít o sebe. Stridulující jedinec postaví stridulační bodliny a pohybuje jimi zepředu dozadu. Také ostatní tělní bodliny se při tom částečně vztyčí. Výsledný zvuk dosahuje síly 60 decibelů, což je přibližně hlasitost lidské řeči.



Tenrec ecaudatus  
(Bodlín bezocasý)

# Symbióza

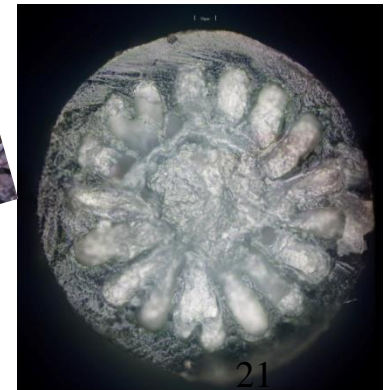
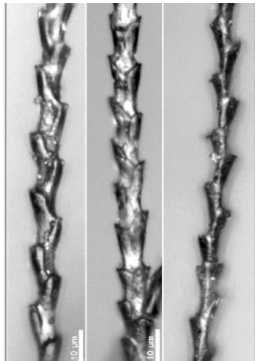
- plísně, bakterie, řasy, bičíkovci, trdníci
- Bradypodidae – řasy, larvy mola, klíš'ata, vši, roztoči



Alces alces (los), Cervus elaphus (Jelen evropský),  
Gazella

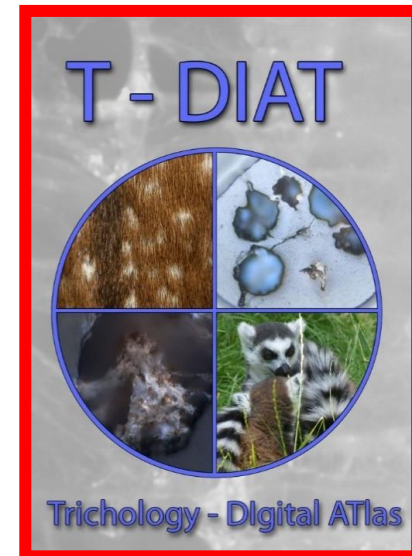
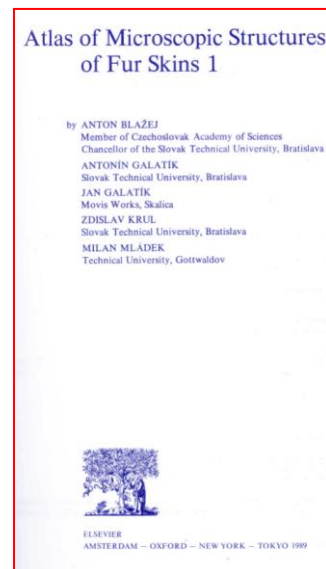
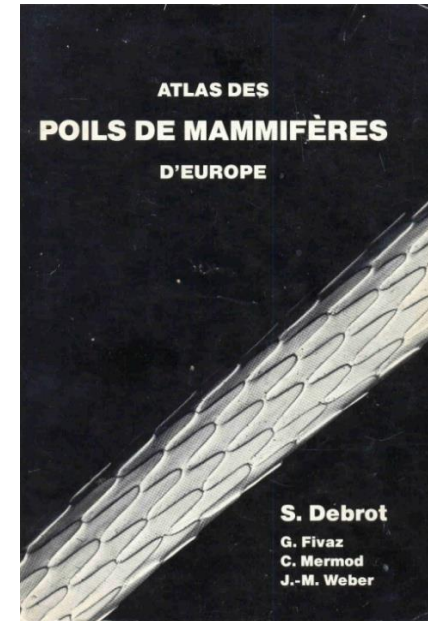
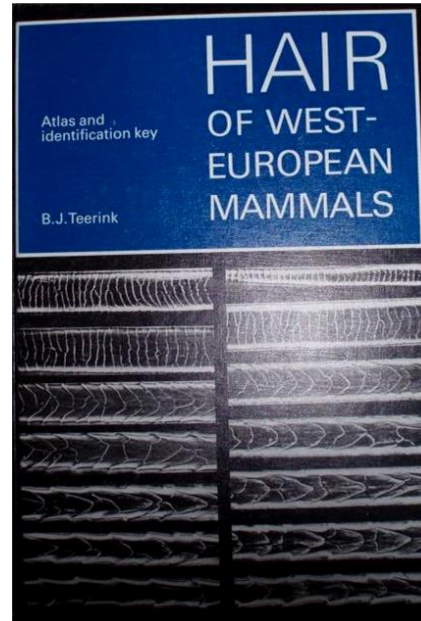
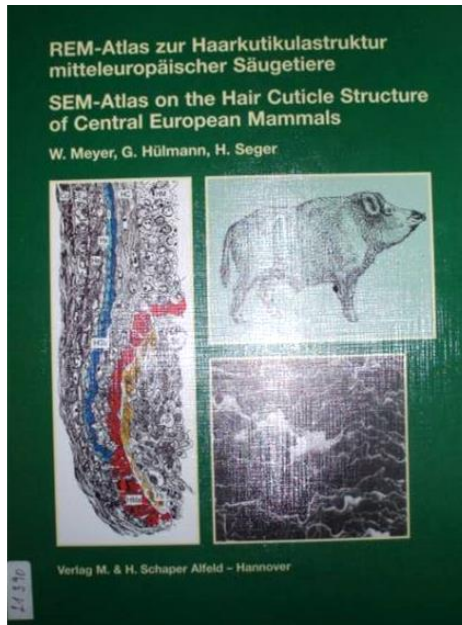
# Adaptivní atributy architektiky chlupů

- samočištění
- lesk (koně, kočky) – lom světelných paprsků
- členitá kutikula – sběr pylu (Chiroptera)
- pevnost a pružnost bodlin – ochrana proti pádu (ježek)





# **Taxonomická determinace zvířecích chlupů**



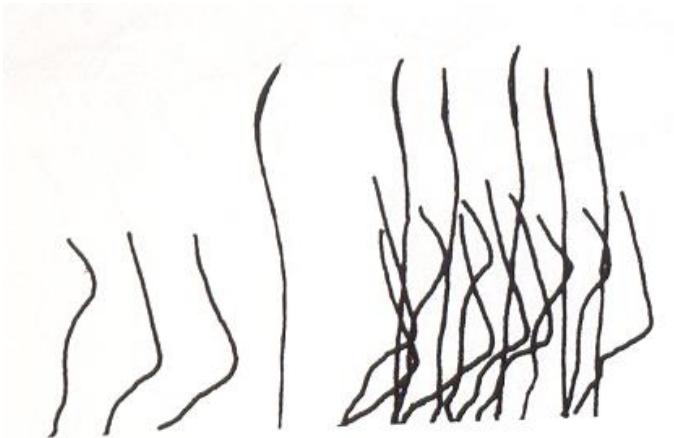
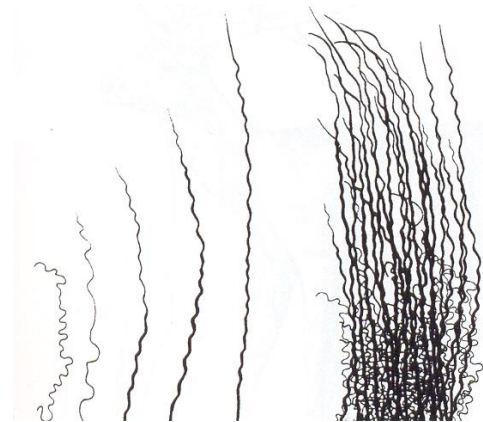
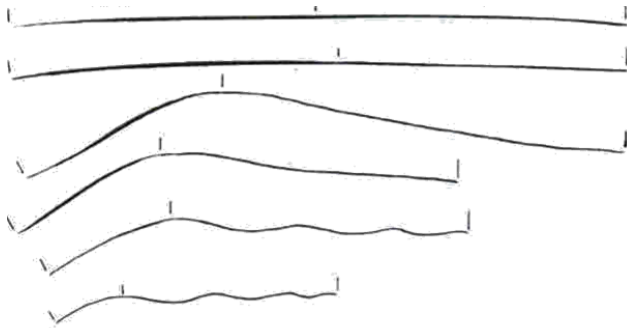
# **Diagnostické znaky chlupů**



# Variace chlupů

vibrisy, pesíky (vodící, I.-IV. řádu), přechodové chlupy,  
osíníky, vlníky

**srst letní a zimní**

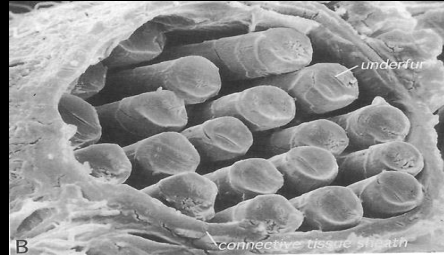
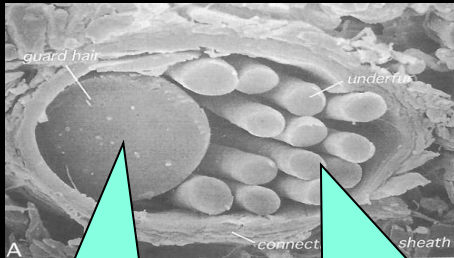


**délka**  
**šířka (maximální, minimální, bazální)**  
**zvlnění (počet vln)**  
**osina (délka, šířka)**

# Folikuly

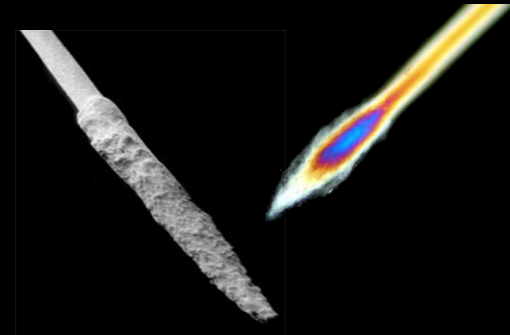
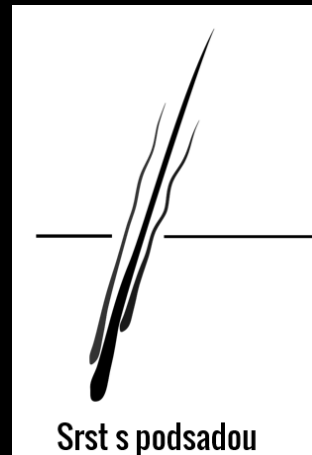
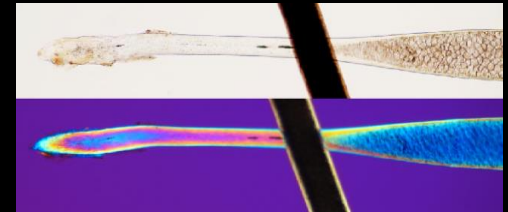
Folikuly obsahují variabilní počet různých typů chlupů.

## příčný průřez folikuly



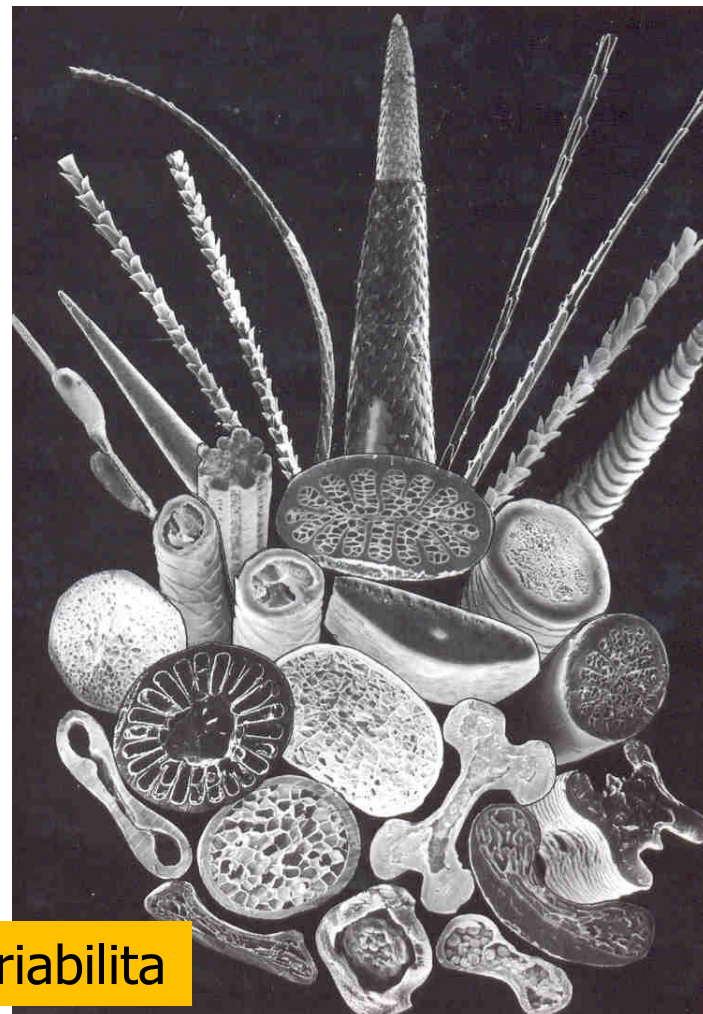
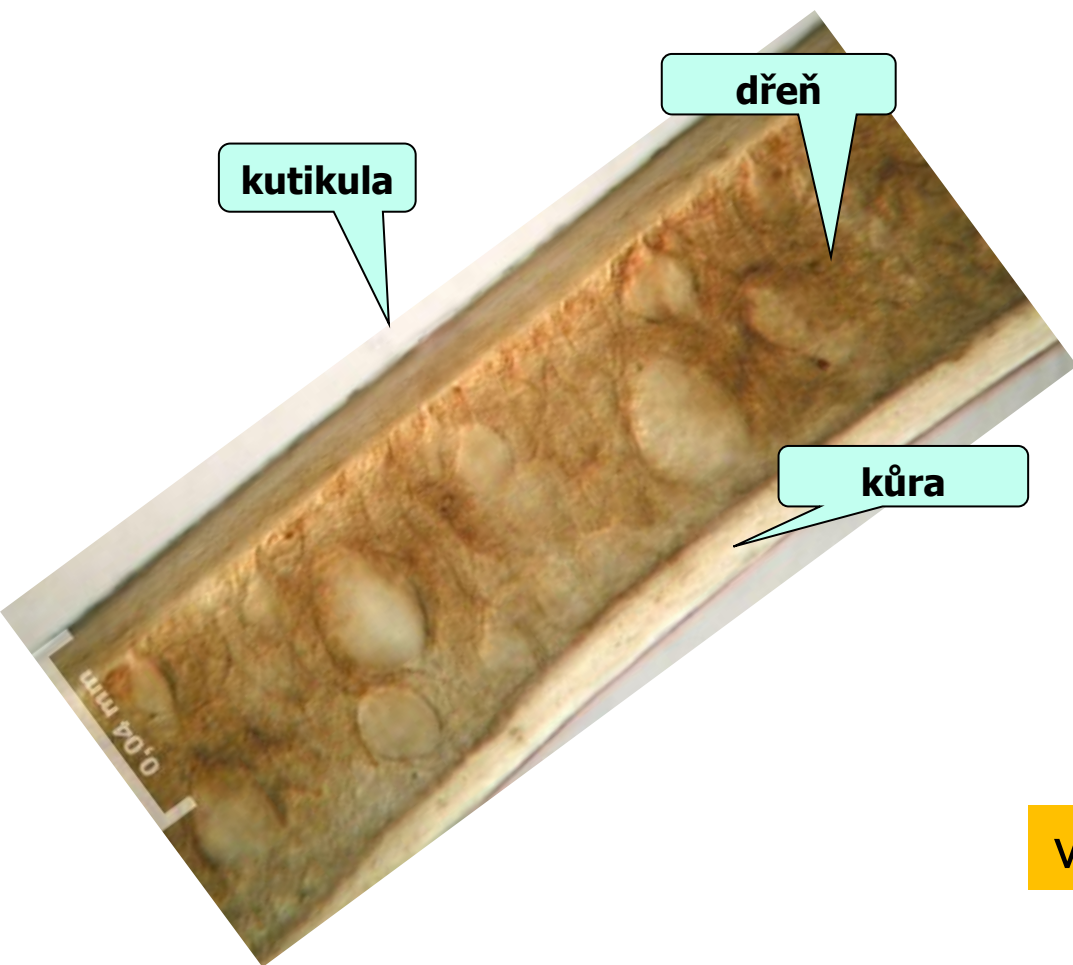
pesík

podsadové  
chlupy



morfologie kořínku

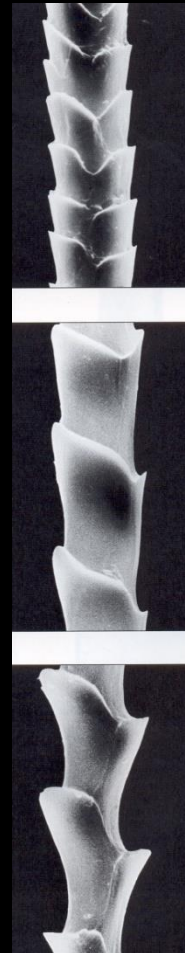
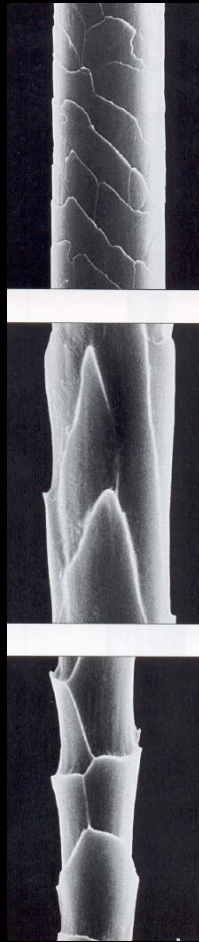
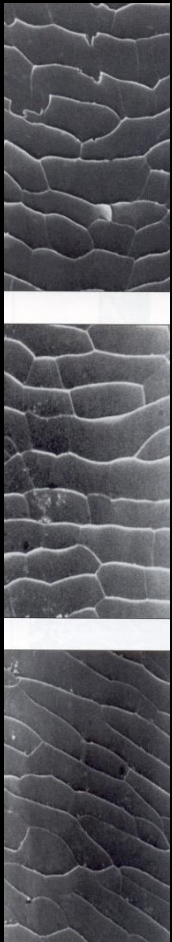
# Struktura stvolu



variabilita



# Kutikula



## BÁZE, STŘEDNÍ ČÁST, APEX

- celkový vzor a uspořádání šupin
- morfologie šupin
- tvar okrajů
- vzdálenost okrajů
- rozměry šupin - index
- úhel – stvol a osa šupiny
- počet překrývajících se šupin
- počet šupin/mm<sup>2</sup>

**Cervus dama**

**Mus musculus**

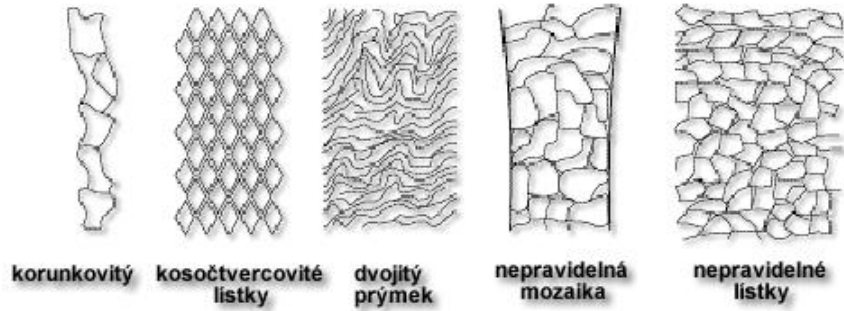
**Plecotus austriacus**

**Daněk evropský**

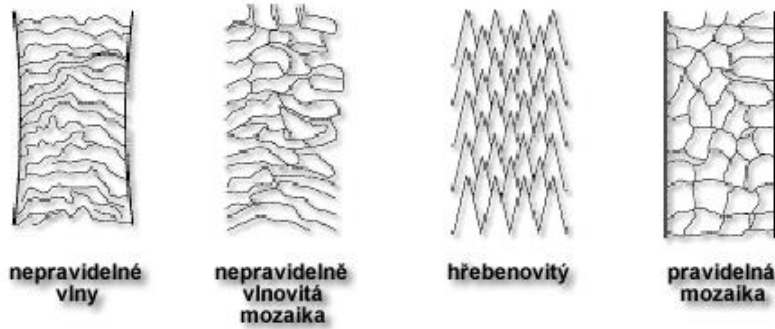
**Myš domácí**

**Netopýr dlouhouchý**

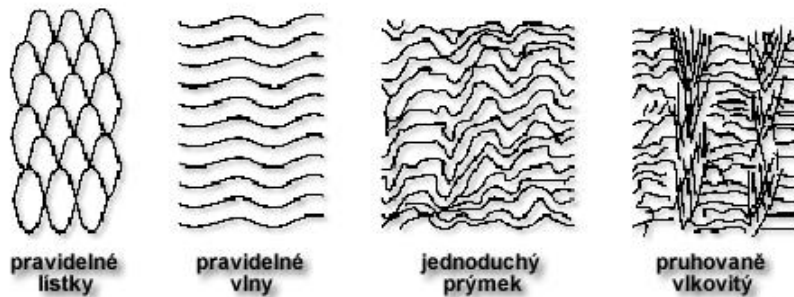
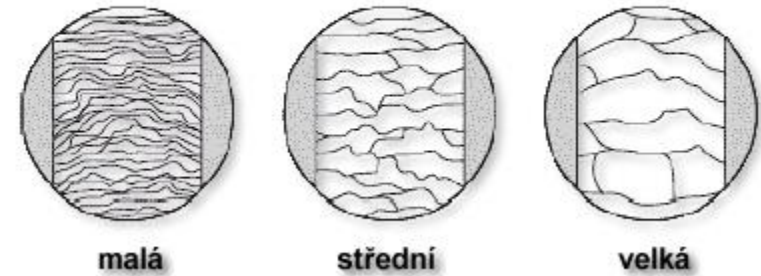
## Typy kutikulárních šupin



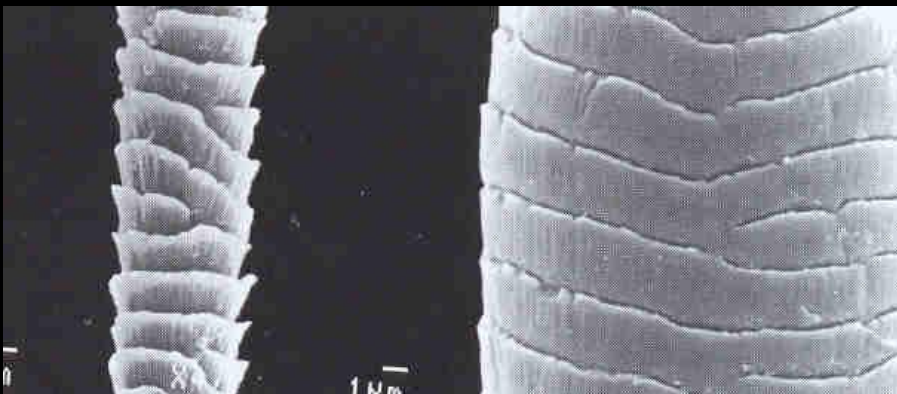
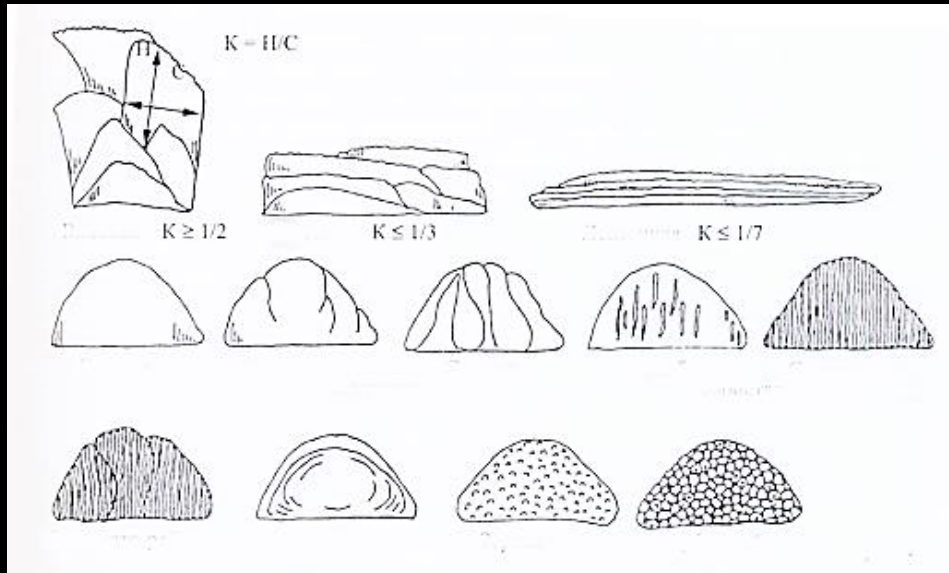
## Typ okrajů kutikulárních šupin



## Vzdálenost okrajů kutikulárních šupin



# Povrch kutikulárních šupin



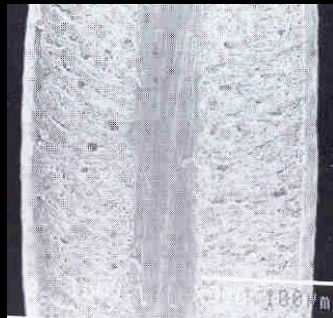
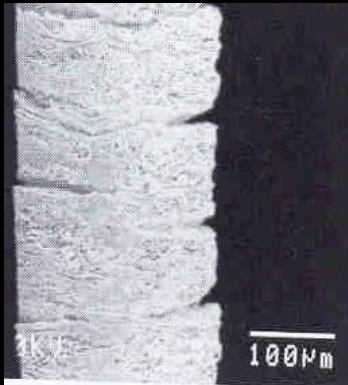


# Kutikula

háčky, řasy



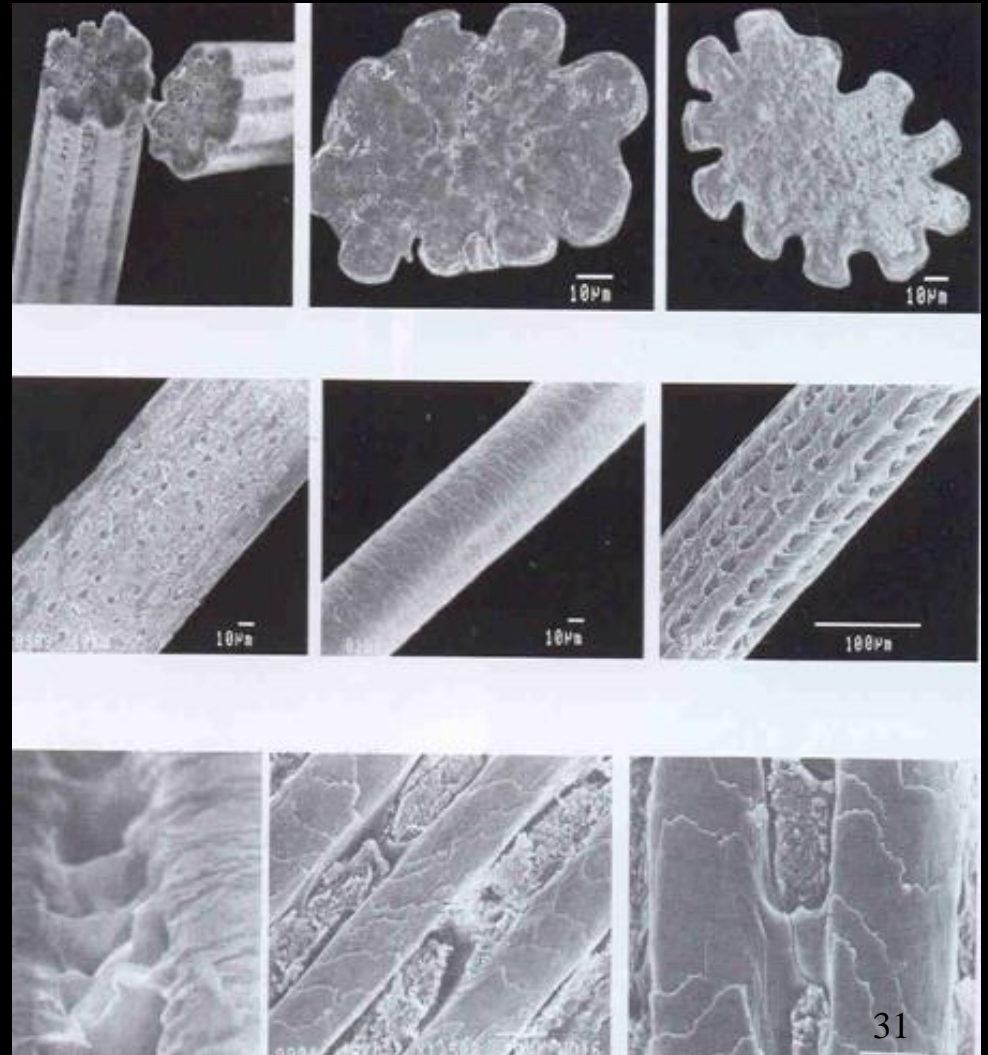
Lemur



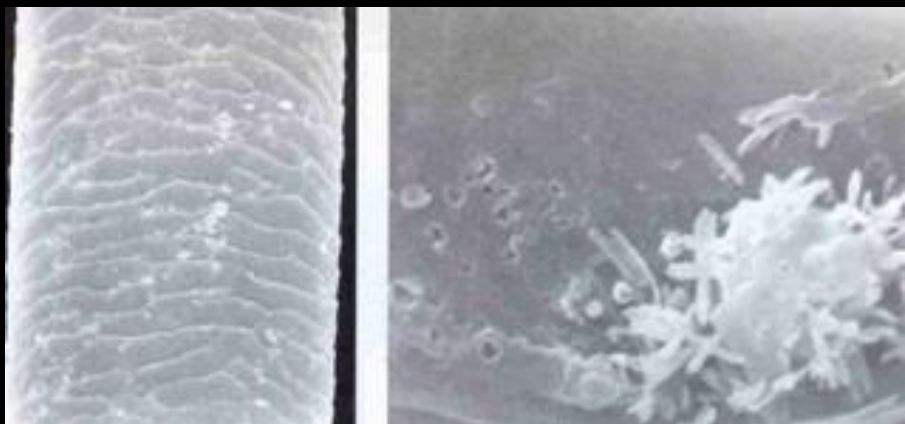
Bradypus

Lenochod

Choloepus



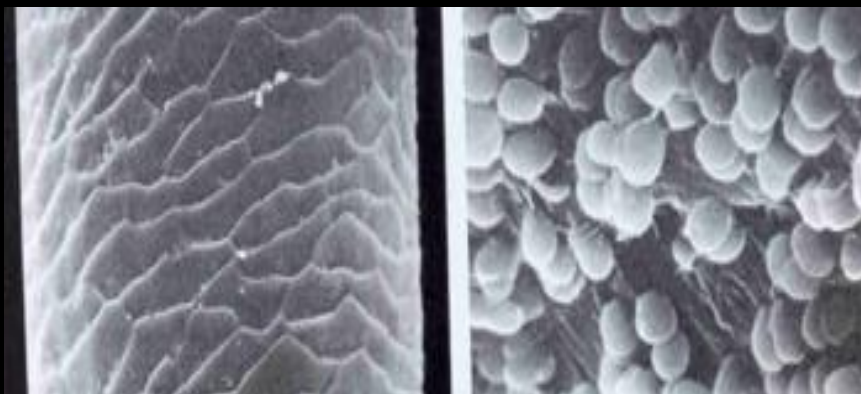
# Mikroorganismy na kutikule



tyčinky

*Rupicapra rupicapra*  
Kamzík horský

*Cervus elaphus*  
Jelen evropský



koky

# Kůra

ovoidní tělíska



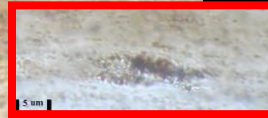
**Meles meles**  
Jezevec lesní



**Martes foina**  
Kuna skalní



**Paracynictis selousi**  
Mangusta plavá



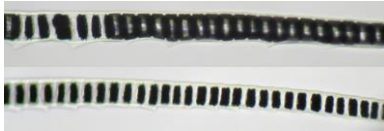
**Mustela putorius furo**  
Fretka domácí

barva longitudinálně  
distribuce pigmentu  
velikost pigmentových  
zrn  
shluky pigmentu  
ovoidní tělíska  
fusi



# Dřeň

Struktura dřenej determinována tvarem „dřeňových buněk“, intra- a intercelulárními prostory



**Talpa europea**  
**Krtek obecný**



**Oryctolagus cuniculus**  
**Králík divoký**



**Ondatra zibethicus**  
**Ondatra pižmová**

**axiální struktura**  
**okraj dřenej**  
**struktura**  
**šířka dřenej**  
**medulární index**  
**obrys na příčném průřezu**



**Gorilla gorilla**  
**Gorila**



**Canis lupus dingo**  
**Pes dingo**



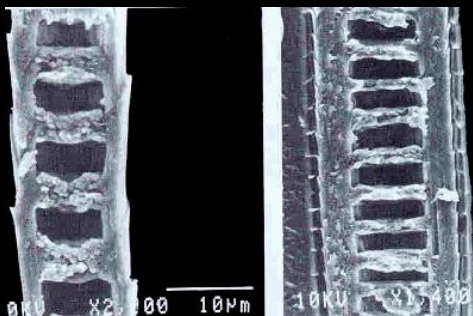
**Myocastor coypus**  
**Nutrie**



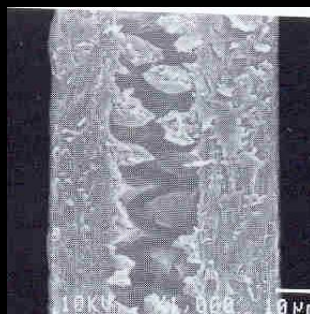
**Chinchilla lanigera**  
**Činčila**



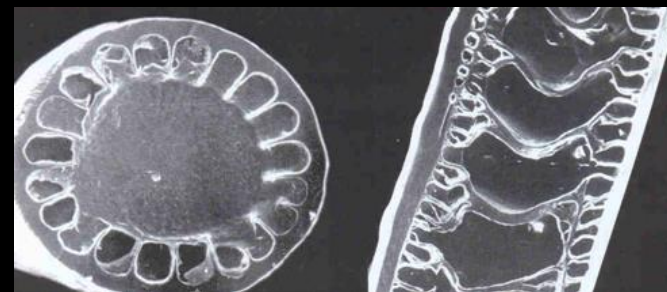
**Meriones**  
**PískomiB4**



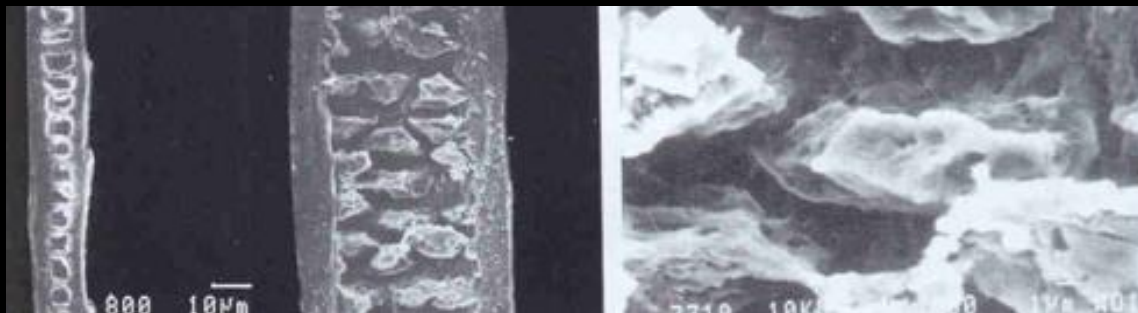
**Cryptonanus agricolai**  
Vačice



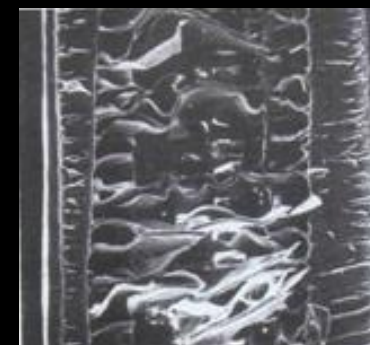
**Lenochoa**  
Bradypus



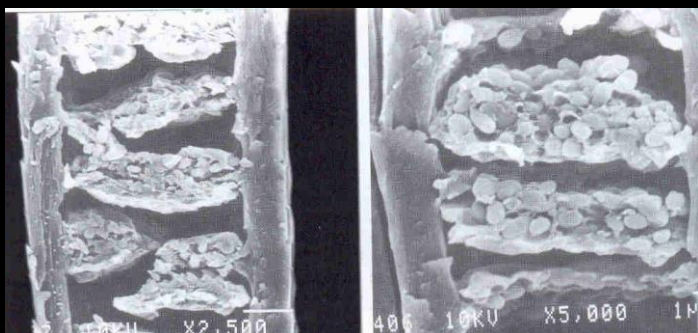
**Hemiechinus auritus**  
Ježek ušatý



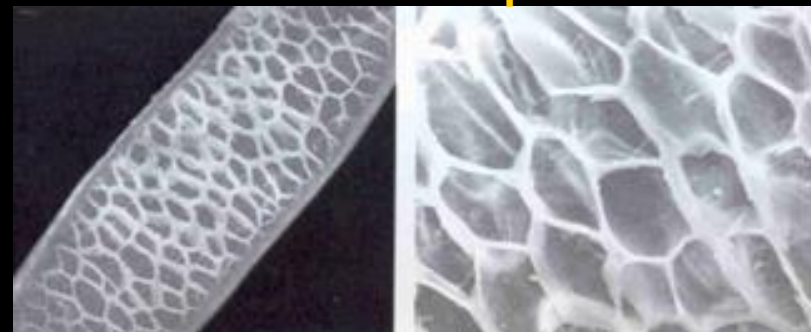
**Lutreolina crassicaudata**  
Vačice tlustoocasá



**Erinaceus europaeus**  
Ježek západní



**Glis glis**  
Plch velký



**Rupicapra rupicapra**  
Kamzík horský



# Struktura dřeně

## I WIDTH COMPOSITION OF THE MEDULLA



23. unicellular,  
regular



24. unicellular,  
irregular



25. multicellular  
regular



26. multicellular  
in rows

## II STRUCTURE OF THE MEDULLA



27. ladder



28. intermediate



29. cloisonné



30. reversed cloisonné



31. isolated



32. crescent



33. filled



34. interrupted

## III FORM OF THE MEDULLA MARGINS



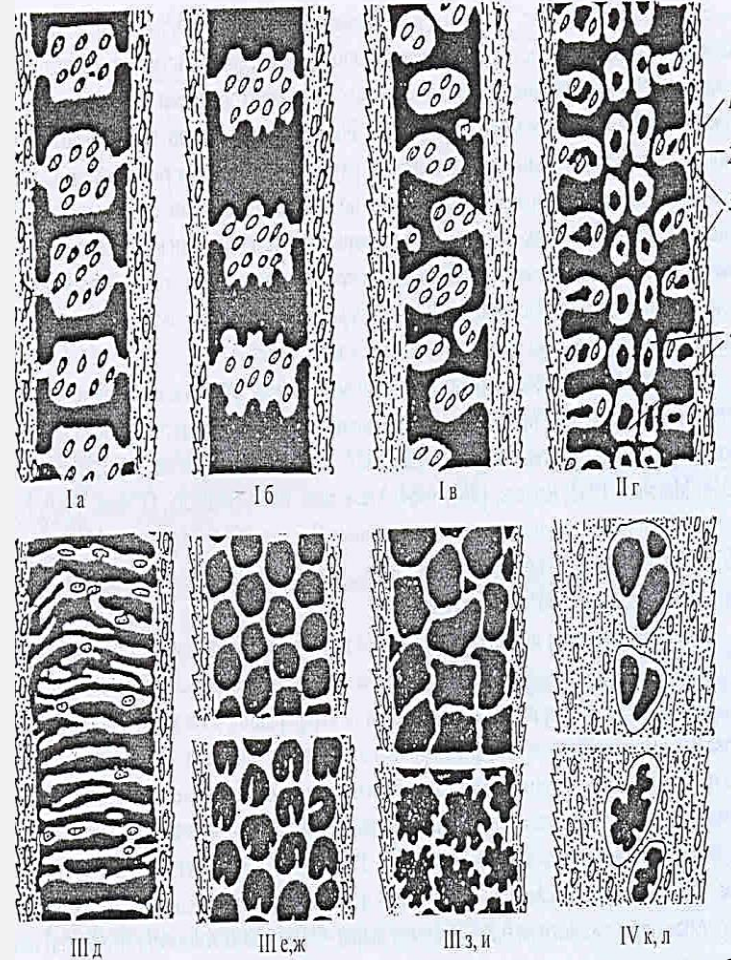
35. straight



36. fringed



37. scalloped





# Obrys dřeně na příčném řezu

**centrální symetrická** (dřeň leží v centrální části chlupu a má symetrický tvar; např. medvěď)

**centrální nesymetrická** (dřeň leží v centrální části chlupu a nemá symetrický tvar; např. lama)

**necentrální symetrická** (dřeň neleží v centrální části chlupu a má symetrický tvar)

**necentrální nesymetrická** (dřeň neleží v centrální části chlupu a nemá symetrický tvar)



# Příčné řezy stvolem

rozměry, tvar, hranice dřevě



**Ammotragus lervia**  
Paovce hřívnatá



**Spermophilus undulatus**  
Sysel dlouhoocasý



**Alcelaphus buselaphus**  
Buvolec stepní



**Lepus**  
Zajíc

**Hemiechinus auritus**  
Ježek ušatý



**Martes zibellina** Sobol  
asijský

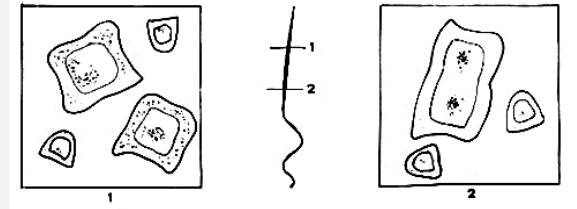
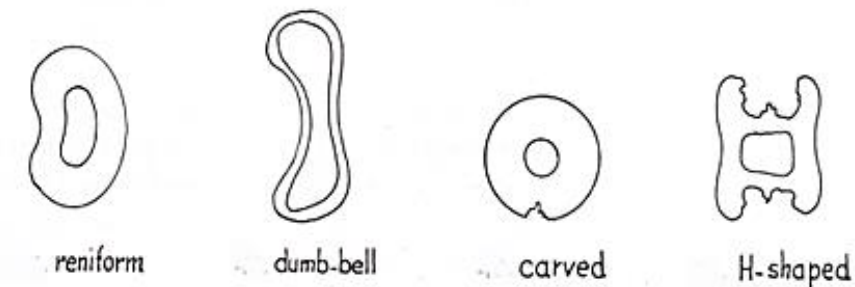
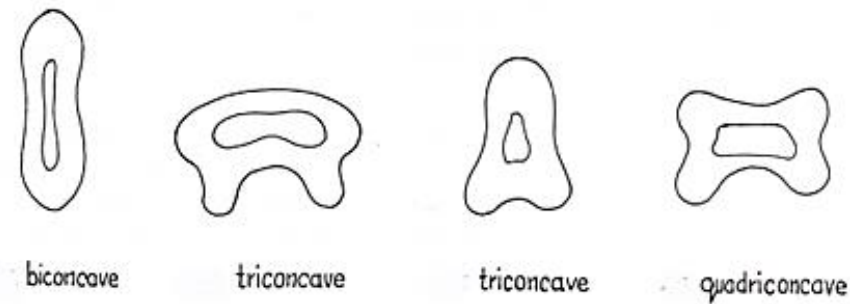
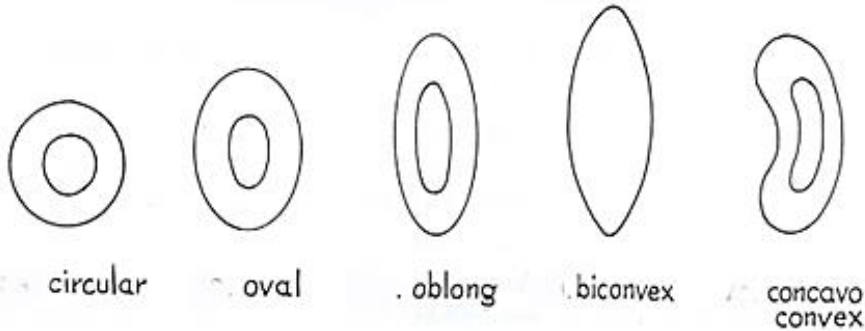


**Rupicapra rupicapra**  
Kamzík horský

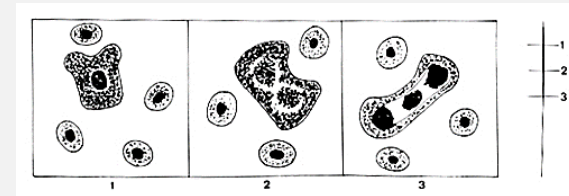
**Erinaceus europaeus**  
Ježek západní



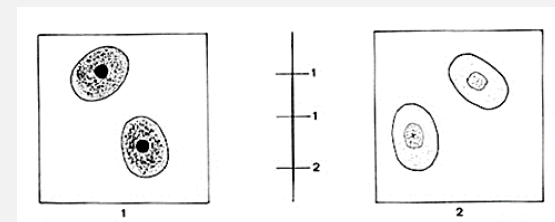
# Příčné průřezy



**Crocidura russula**  
**Bělozubka**



**Lemmus lemmus**  
**Lumík**



**Ursus arctos**  
**Medvěd hnědý**



# Variabilita příčných řezů v průběhu jednoho stvolu



**Sorex araneus**  
**Rejsek obecný**

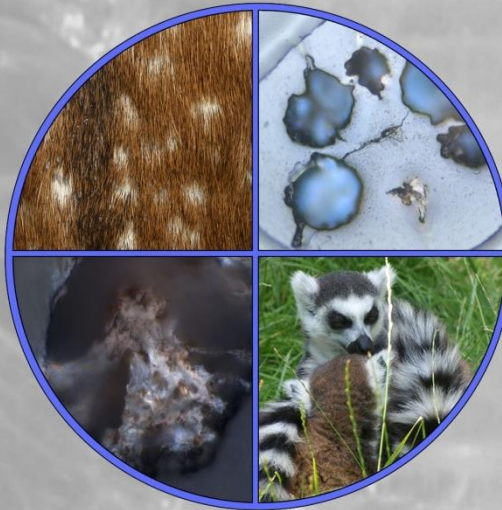


**Oryctolagus cuniculus**  
**Králík divoký**

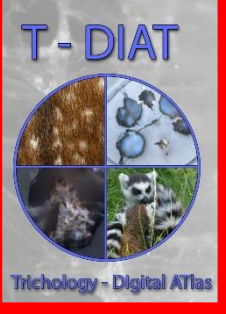


**Micromys minutus**  
**Myška drobná**

# T - DIAT



Trichology - Digital Atlas



# Digitální atlas chlupů

**T- DIAT** digitální atlas zvířecích chlupů = rychlá taxonomická determinace; snadné (intuitivní) vyhledávání a komparace v databázi podle charakteristických morfologických a metrických vlastností chlupů

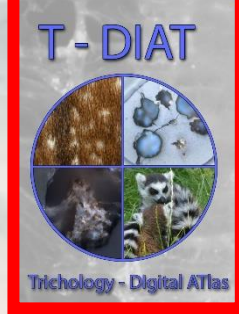
## VYUŽITELNOST VÝSLEDKŮ

- manuál pro forezní praxi
- manuál pro pracovníky ČIŽP využitelný při zajištění pašovaných chráněných zvířat (CITES) a kožešinových výrobků
- nové informace v dané problematice pro zoology, studenty, kožešnictví, interdisciplinární obory



# T-DIAT SOFTWARE

**DIAT Edit**  
příprava databáze  
**DIAT View**  
prohlížení databáze



Program Files > trichos

Otevřít v programu... E-mail Zapsat na disk CD Kompatibilní soubory

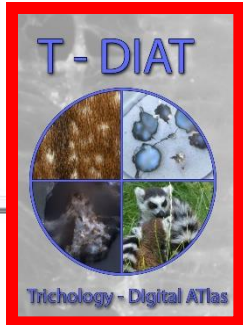
Název	Datum změny	Typ	Velikost	Zr
atf71				
blob				
dbct				
dbcr				
dbcr				
dbbig				
dbbit				
dboc				
dbse				
dbsh				
dbto				
dbur				
diat				
Diat1				
Diat				
DJAT				
Diat				
Diat				
Diat				
Diat				
Diat				
GDIPUS.DLL	30.4.2007 14:43	Rozšíření aplikace	1 662 kB	
libjcc.dll	2.8.2007 10:44	Rozšíření aplikace	352 kB	
libjutils.dll	2.8.2007 10:44	Rozšíření aplikace	56 kB	
pbacc105.dll	2.8.2007 12:09	Rozšíření aplikace	8 kB	
pbcomrt105.dll	2.8.2007 12:01	Rozšíření aplikace	68 kB	
PBDWE105.DLL	10.8.2007 17:23	Rozšíření aplikace	3 352 kB	
pbdwr105.dll	2.8.2007 12:10	Rozšíření aplikace	381 kB	
pbdwr105.pbd	2.8.2007 12:09	Soubor PBD	191 kB	
pbjag105.dll	2.8.2007 12:00	Rozšíření aplikace	156 kB	
pbjvm105.dll	20.8.2007 14:01	Rozšíření aplikace	84 kB	
pblib2008.pbd	21.11.2008 7:52	Soubor PBD	1 193 kB	

Datum změny: 25.10.2007 20:18  
Velikost: 657 kB  
Vytvoření: 7.4.2009 12:58

Conexant AccessRu... trichos Microsoft PowerPoi...

Hledat:

- I. Obecné informace
  - 1) Stvol
  - 2) Kutikula
  - 3) Pigment
  - 4) Dřeň
  - zkratky a symboly
- II. Atlas chlupů
- III. Literatura
- IV. Autoři



# Atlas zvířecích chlupů



Hledat:

- I. Obecné informace
  - 1) Stvol
  - 2) Kutikula
    - hospodský nepravidelný
    - koprnatý pravidelný
    - korunkový
    - hladinkový nepravidelný
    - liskový
    - mozakový
    - polokorunkový
    - pluhovaný
    - žebrový
    - zvlhňový nepravidelný
    - zvlhňový pravidelný
  - 3) Pigment
  - 4) Dřeň
  - zkratky a symboly
  - II. Atlas chlupů

Zobrazit o stavu

Documantní vzorek

Nenačten



verze 1.00

Kriminalistický ústav Praha  
rok 2010

Hledat:

- I. Obecné informace
  - 1) Stvol
    - příbude trávě příložen-příloha
    - stříbka trávě příložen-příloha (3D model)
  - 2) Kutikula
  - 3) Pigment
  - 4) Dřeň
  - zkratky a symboly
  - II. Atlas chlupů
  - III. Literatura
  - IV. Autoři

Stvol

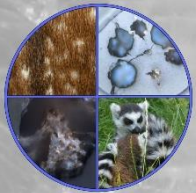
Délka stvolu je maximální délka chlupů, v některých případech je uveden délkový interval v předčíslem vlnce.

Maximální šířka stvolu  
Maximální šířka, která byla naměřena v průběhu délky stvolu (v µm).

Bazální šifra  
Šifra stvolu náleží stánu nad kořínkem nebo v neprosmílnější části stvolu (pom. stvolý byly separovány stánu s kůží).

Znak ANT\_305\_DVORAK.D027652

- I. Obecné informace
  - 1) Stvol
  - 2) Kutikula
  - 3) Pigment
  - 4) Dřeň
  - zkratky a symboly
  - II. Atlas chlupů
  - III. Literatura
  - IV. Autoři



# Zoologický systém savců

Wilson, 2005

Třída : SAVCI-MAMMALIA

(5.416 druhů)

Řády : 29

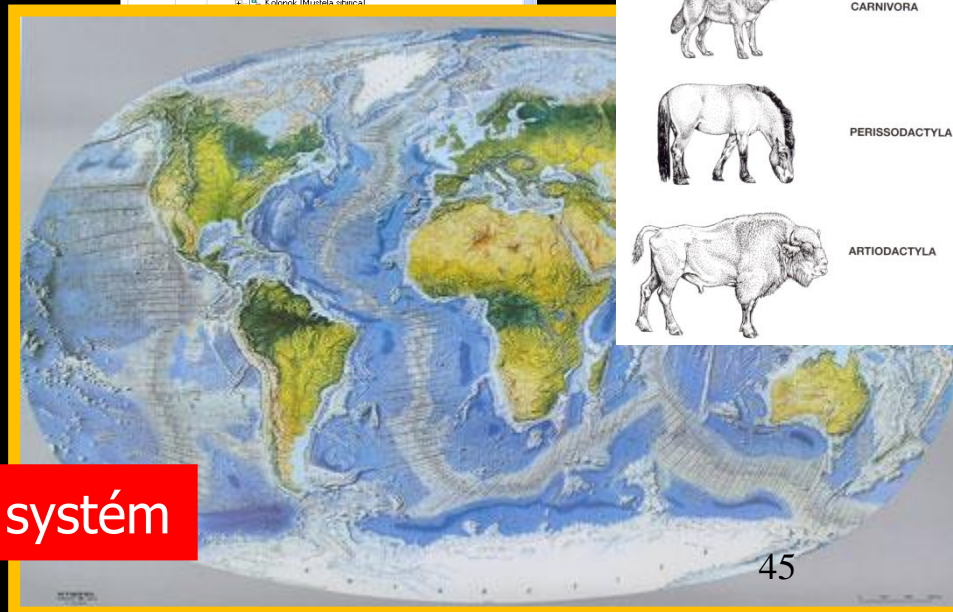
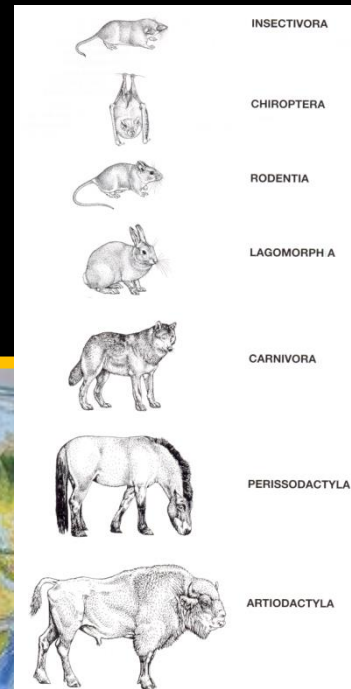
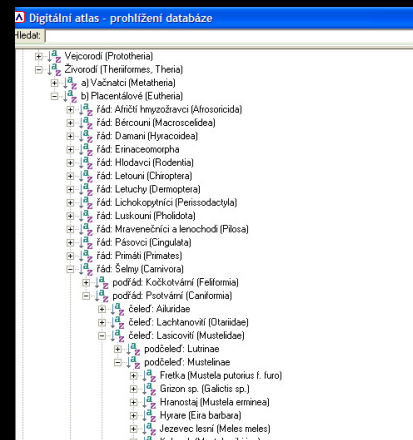
Čeledi : 153

referenční sbírka KÚ PČR =

$\Sigma$  22 řádů, 72 čeledí

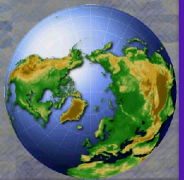
314 druhů

položky **CITES** – 40



otevřený systém





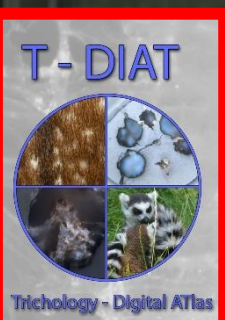
# seznam přímo ohrožených druhů volně žijících živočichů, na něž se vztahuje působnost § 2 odst. 1 písm. a) zákona 82/1997 Sb. o dovozu a vývozu volně žijících živočichů



## MAMMALIA

- Acerodon jubatus (kaloň zlatotemenný)
- Acerodon lucifer (kaloň panajský) (pravděpodobně vyhynulý)
- Acinonyx jubatus (gepard štíhlý)**
- Addax nasomaculatus (adax)
- Ailuropoda melanoleuca (panda velká)
- Ailurus fulgens (panda červená)**
- Alouatta coibensis (vřešťan)
- Alouatta palliata (vřešťan pláštíkovaný)**
- Alouatta pigra (vřešťan mono)
- Antilocapra americana (vidloroh) (Pouze populace v Mexiku)
- Aonyx congicus (vydra konžská) (Pouze populace v Kamerunu a Nigérii)
- Aretocephalus townsendi (lachtan gaudalupský)
- Ateles geoffroyi frontatus (chápan středoamerický, poddruh frontatus)

.....  
atd.







# Obecné charakteristiky živočicha

## HRANOSTAJ

*Mustela erminea* (Linnaeus, 1758)



Stoat weasel



Hermelin



Hermine

### synonyma

*Mustela rixosa* = hornolín

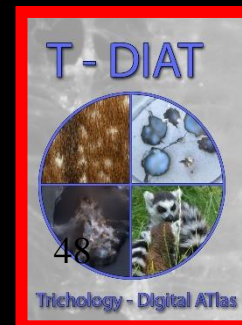
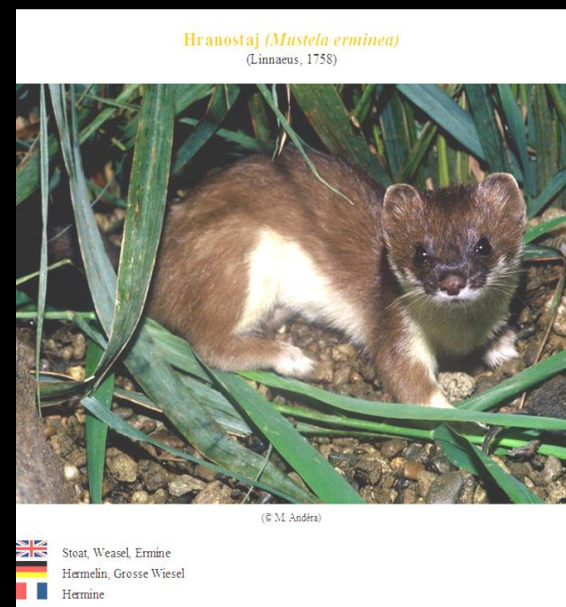
= hranostaj obecný = kuna hranostaj = lasice hranostaj = lasice malá

### zařazení do živočišného systému

třída *Mammalia* - savci / řád *Carnivora* - šelmy / čeleď *Mustelidae* - lasicovití

### výskyt

### somatické parametry







# Geografické rozšíření

**Los evropský (*Alces alces*)**  
(Linnaeus, 1758)






-  Eurasian Elk
-  Elch
-  Élan

1. Taxonomické zařazení  
řád: sudokopytníci (*Artiodactyla*),

**Myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*)**  
(Linnaeus, 1758)



(© M. Andra)

-  Wood mouse
-  Waldmaus
-  Mulot silvestre

**Kočka divoká (*Felis silvestris*)**  
(Schreber, 1777)



(© M. Andra)

-  Wildcatt
-  Wildkatze
-  Chat sauvage

T-DIAT

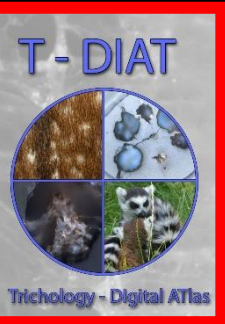


Trichology - Digital Atlas









2. Výskyt  
severní Eurasie od Skandinávie po severovýchodní Sibiř a Severní Amerika po střední Kalifornii, Indii a Pensylvánii

3. Velikost  
telo: délka těla 65 – 87 cm, ocas 17 – 26 mm, váha 14 – 25 (35) kg  
výška v kohoutku: 33 – 40 cm

popis srsti  
popis srsti: hustá, hrubá, dlouhá srst; odstíny hnědé (světlehnědá – černohnědá) krk, záda a nohy jsou tmavší; ventralní strana; inter-individuální i intra-individuální rozdíly, geografické barevné variety  
typy chlupů: vodící chlupy, pesky, podsada

# Charakteristika srsti

makrofotografie kožešiny, profilové snímky, popis barevné škály chlupů



**Neofelis nebulosa**  
Levhart obláčkový



**Tachyglossus aculeatus**  
Ježura australská

**Tamandua tetradactyla**  
Mravenečník čtyřprstý



**Canis aureus**  
Šakal obecný



**Mustela lutreola**  
Norek evropský



**Martes foina**  
Kuna skalní





T - DIAT



Trichology - Digital Atlas



**Neofelis nebulosa**  
**Levhart obláčkový**



**Panthera onca**  
**Jaguár**



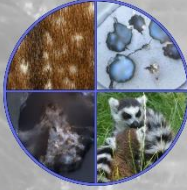
**Panthera pardus shortridgei**  
**Levhart jihoafrický**



**Panthera pardus orientalis**  
**Levhart mandžuský**



**Panthera pardus kotiya**  
**Levhart ceylonský**



# Popisované znaky

## Charakteristika pesíkových chlupů – příklad

### Délka

interval: 20 – 40 mm

### Šířka

maximální šířka: 90  $\mu\text{m}$

bazální šířka: 30 – 50  $\mu\text{m}$

lokalizace maximální šířky v průběhu stvolu:

### Tvar stvolu

tvár axiálně: mírně vlněný, ale i vlněný nebo rovný

příčný průřez: kruhovitý až mírně oválný (index 0,9 až 0,85)

### Kutikula

kutikulární vzor: mozaikovitý / lístkovitý (B, M) → vlněný nepravidelně (A)

tvár kutikulárních šupin: střední, transversální

vzdálenost okrajů šupin: 15,5 – 30  $\mu\text{m}$ ,  $\varnothing$  21,5  $\mu\text{m}$  (mozaikovitý/lístkovitý) → 3 – 9  $\mu\text{m}$ ,  $\varnothing$  6,5  $\mu\text{m}$  (vlněný nepravidelně)

### Pigment

celková barva chlupu: středně až tmavě hnědá, bílá, bílá s tmavou špičkou

pigmentová zrna: samostatná, shluky

příčné rozložení pigmentu: centripetální (v kůře)

ovoidní tělíška: nejsou patrná

### Dřeň

axiální struktura dřeně: souvislá

příčná lokalizace: v axiálně ose

maximální šířka dřeně: 65  $\mu\text{m}$

typ: síťovitá s velkými kavitami

homogenita: homogenní

tvár okrajů dřeňové dutiny: hladký

dřeňový index: 0,65 – 0,75



# Digitální atlas - prohlížení databáze

Hledat:

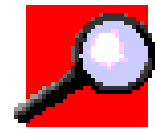
Digitální atlas - prohlížení databáze

Hledat:

- [-] Věporeč (Protohena)
- [-] Živořodí (Theriformes, Theria)
  - [-] a) Vačnatci (Metatheria)
    - [-] řád: Placentálové (Eulhena)
    - [-] řád: Alciři impozoočarci (Altorozoida)
      - [-] řád: Běrcové (Macroscelidea)
      - [-] řád: Danari (Hyrcocoea)
      - [-] řád: Einaceomorpha
      - [-] řád: Hlodavci (Rodentia)
        - [-] řád: Letouni (Chiroptera)
        - [-] řád: Letuchy (Dermoptera)
        - [-] řád: Lichokopytníci (Pisossodactyla)
        - [-] řád: Luskouni (Pholidota)
        - [-] řád: Mravenčičci a lenochodi (Pilosa)
        - [-] řád: Pásovcí (Cingulata)
        - [-] řád: Primáti (Primates)
      - [-] řád: Sěny (Carnivora)
        - [-] podřád: Kůňkování (Felfomia)
        - [-] podřád: Pročivání (Caniformia)
          - [-] čeleď: Alcidae
          - [-] čeleď: Lachtanoviti (Otididae)
          - [-] čeleď: Lasicoviti (Mustelidae)
            - [-] podčeleď: Lutinae
              - [-] podčeleď: Mustelinae
                - [-] Frelka (Mustela putorius f. furo)
                - [-] Grizon sp. (Galeciis sp.)
                - [-] Hranosta (Mustela erminea)
                - [-] Hyrae (Eira barbara)
                - [-] Jezevec lesní (Meles meles)
                - [-] Kolonok (Mustela sibirica)
                - [-] Kuna lemní (Martes martes)
                - [-] Kuna pybářská (Martes pennanti)
                - [-] Kuna skalní (Martes foina)
                - [-] Lasicce obecná (Mustela nivalis)
                - [-] Norek americký (Neovison vison)
                - [-] Norek evropský (Mustela lutreola)
                - [-] **Prasečivák (Taxidea)**
                - [-] Tchoř stepní (Mustela eversmanni)
                - [-] Tchoř tmavý (Mustela putorius)
                - [-] Zorla páskovaná (Pocilogale albinus)
      - [-] čeleď: Medvědoviti (Ursidae)
      - [-] čeleď: Medvidkoviti (Procyonidae)
      - [-] čeleď: Psoviti (Canidae)
      - [-] čeleď: Skunkoviti (Mephitidae)
      - [-] čeleď: Tuleňoviti (Phocidae)
    - [-] řád: Soicomorpha
    - [-] řád: Sudokopytníci (Artiodactyla)
      - [-] řád: Tary (Scandentia)
      - [-] řád: Zajci (Lagomorpha)
- III. Lézavá
- IV. Autři

Gulo gulo  
Rosomák, rosomák sibiřský  
Volverne, gutton  
Vlečfrass  
Glouton  
Gloton

- [-] ↓  $\frac{a}{z}$  řád: Sudokopytníci (Artiodactyla)
  - [-] ↓  $\frac{a}{z}$  čeleď: Jelenoviti (Cervidae)
    - [-] ↓  $\frac{a}{z}$  podčeleď: Capreolinae
      - [-] ↓  $\frac{a}{z}$  Huemul severní (Hippocamelus antisensis)
      - [-] ↓  $\frac{a}{z}$  Jelenec bělocasý (Odocoileus virginianus)
      - [-] ↓  $\frac{a}{z}$  Los (Alces alces)
      - [-] ↓  $\frac{a}{z}$  Sob (Rangifer tarandus)
      - [-] ↓  $\frac{a}{z}$  Srnec obecný (Capreolus capreolus)



- [-] bazální zakončení
- [-] dřeň
- [-] dřeň - detail
- [-] kutikulární šupiny (EM)
- [-] kutikulární šupiny (OM)
- [-] kutikulární šupiny (OM) - detail
- [-] pigment
- [-] podélný řez
- [-] podélný řez - detail
- [-] příčný průřez

**mikrofotografie**

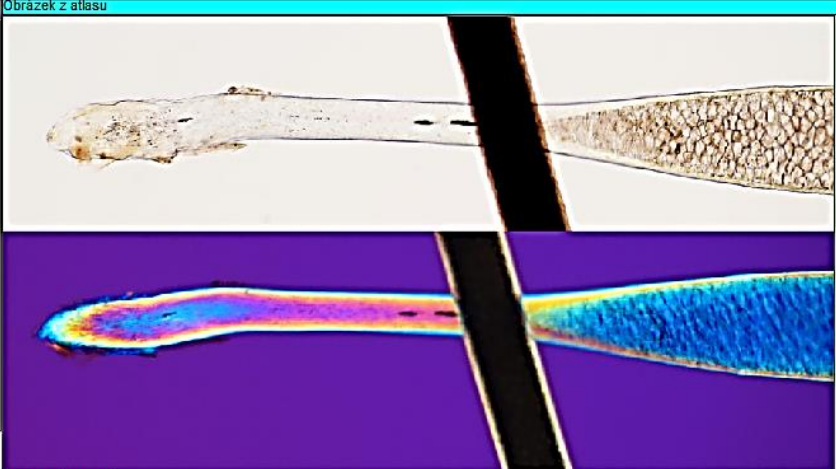


# Bazální zakončení

Hledat:

- [-] řád: Sudokopytníci (Artiodactyla)
  - [-] čeleď: Jelenoví (Cervidae)
    - [-] podčeleď: Capreolinae
      - [-] Huemul severní (Hippocamelus antisensis)
      - [-] Jelenec běloocasý (Odocoileus virginianus)
      - [-] Los (Alces alces)
      - [-] Sob (Rangifer tarandus)
      - [-] Srnec obecný (Capreolus capreolus)
        - bazální zakončení**
        - dřeň
        - dřeň - detail
        - kutikulární šupiny (EM)
        - kutikulární šupiny (OM)
        - kutikulární šupiny (OM) - detail
        - pigment
        - podélný řez
        - podélný řez - detail
        - příčný průřez
    - [-] podčeleď: Cervinae

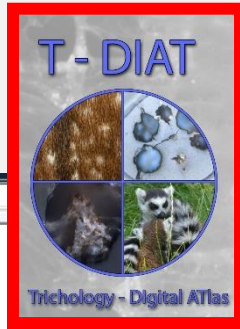
Obrázek z atlasu



Zkoumaný vzorek

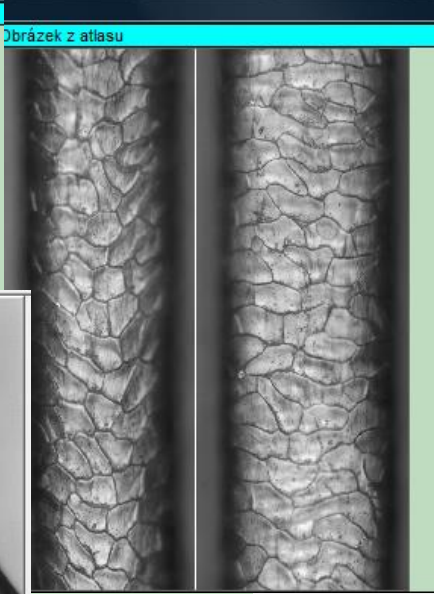
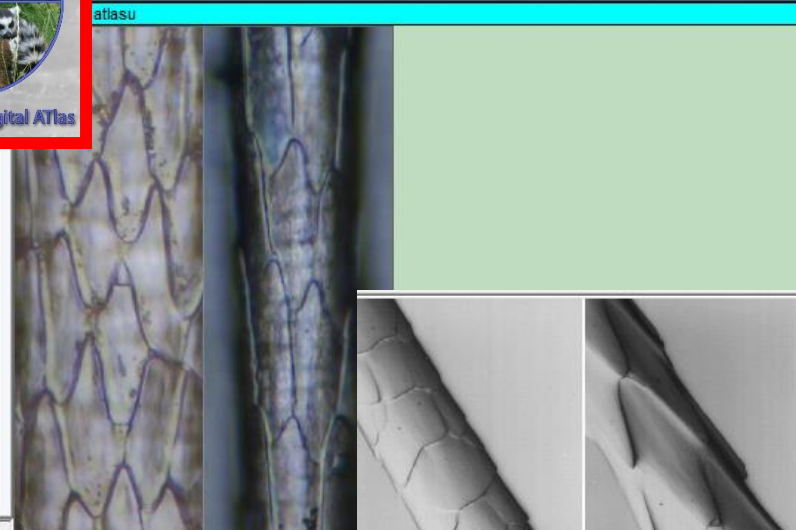
## Nenačten

# Kutikula



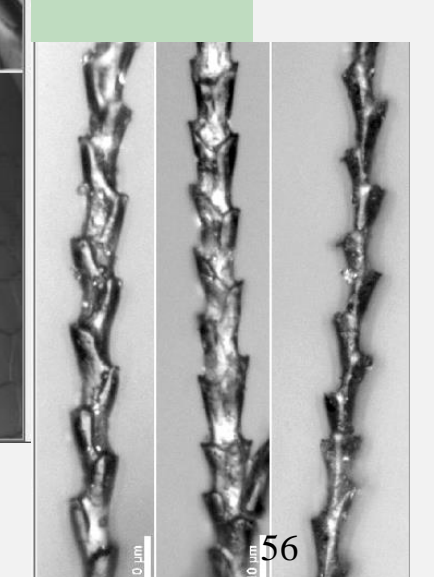
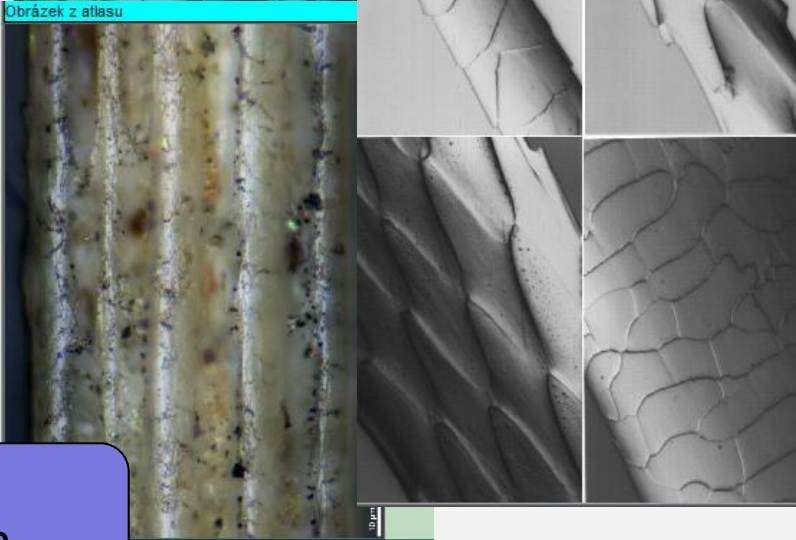
Hledat:

- I. Obecné informace
  - 1) Stvol
  - 2) Kutikula
    - diamantovitý**
    - kopinatý nepravidelný
    - kopinatý pravidelný
    - korunkovitý
    - laločnatý nepravidelně
    - lístkovitý
    - mozaikovitý
    - polokorunkovitý
    - pruhovaný
    - žebrovitý
    - zvlněný nepravidelně
    - zvlněný pravidelně
  - 3) Pigment
  - 4) Dřeň
  - zkratky a symboly
- II. Atlas chlupů



t:

- I. Obecné informace
  - 1) Stvol
  - 2) Kutikula
    - diamantovitý
    - kopinatý nepravidelný
    - kopinatý pravidelný
    - korunkovitý
    - laločnatý nepravidelně
    - lístkovitý
    - mozaikovitý
    - polokorunkovitý
    - pruhovaný
    - žebro**
    - zvlněný nepravidelně
    - zvlněný pravidelně
  - 3) Pigment
  - 4) Dřeň



**menu základních kutikulárních vzorů**





# Kůra pigment



Digitální atlas - příprava databáze

- I. Obecné informace
  - 1) Stvol
  - 2) Kutikula
  - 3) Pigment
  - 4) Dřeň
- II. Atlas chlupů
- III. Literatura
- IV. Autoři

**typy pigmentu  
zrna  
shluky  
difúzní  
...**

**Pigment**

5 μm

**Celková barva v průběhu stvolu**  
v procházejícím světle optického mikroskopu, vč. jejich případných změn

Digitální atlas - prohlížení databáze

Hledat: Ovis musimon

- I. Obecné informace
- II. Atlas chlupů
- III. Literatura
- IV. Autoři

Výsledky hledání

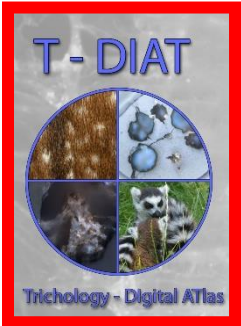
- Muflon (Ovis musimon) 100%
  - dřeň
  - dřeň - detail
  - kožesina
  - kožesina - detail
  - kutikulární šupiny (DM)
  - kutikulární šupiny (DM) - detail
  - pigment**
  - příčný průřez
  - příčný průřez - detail
- Norek americký (Neovison vison) 100%
- Ovce domácí (Ovis ammon f. aries) 100%

**KOMPARACE**

**identifikovaná položka**

**neznámá položka**

**Ovis musimon**



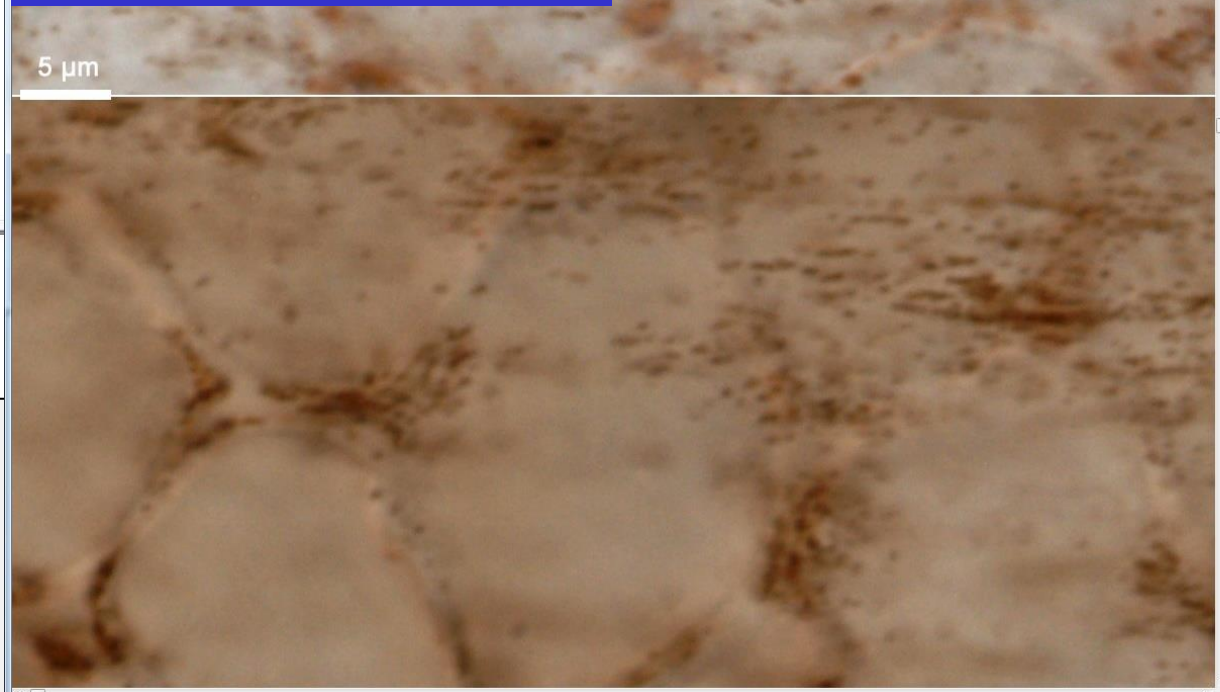


- korové dutiny
- kožešina
- kutikulární šupiny (OM)
- kutikulární šupiny (OM) - detail
- pigment
- příčný průřez
- příčný průřez - detail korových dutin
- řád: Pásovci (Cingulata)
- čeleď: Dasypodidae
- řád: Primáti (Primates)
- řád: Šelmy (Carnivora)
- podřád: Kočkovití (Feliformia)
- čeleď: Kočkovité šelmy (Felidae)
- čeleď: Cíbetkovití (Viveridae)
- čeleď: Promykovití (Herpestidae)
- čeleď: Hyenovití (Hyenidae)
- čeleď: Madagaskarské šelmy (Eupleridae)
- čeleď: Nandinie (Nandiniidae)
- podřád: Psotvární (Caniformia)
- řád: Soricomorpha
- řád: Sudokopytníci (Artiodactyla)
- čeleď: Jelenovití (Cervidae)
- podčeleď: Capreolinae
- Huemul severní (Hippocamelus antisensis)
- Jelenec běloocasý (Odocoileus virginianus)
- Los (Alces alces)
- Sob (Rangifer tarandus)
- Smec obecný (Capreolus capreolus)
- bazální zakončení
- dřeň
- dřeň - detail
- kutikulární šupiny (EM)
- kutikulární šupiny (OM)
- kutikulární šupiny (OM) - detail
- pigment**
- podélný řez



# Kůra pigment

## Capreolus capreolus



pigment





# Dřeň

databáze

Název: deskovitá  
 Popis:  
 (klíčová slova)

Název souboru: C:\Dan\prace\tricho\_db\ vzory\deskovita\_new.jpg  
 Úroveň: 32000 Zrušeno:  Import  
 Vytvořeno: 08.09.08 20:43 Export  
 Změněno: 18.02.10 14:46 Vlastnosti  
 Změnil: ANT\_305\_DVDRAKD/DD276512

- 3) Pigment
- 4) Dřeň
  - 3D modely základních typů
  - deskovitá
  - n-řadá (n = 2)
  - n-řadá (n = 5)
  - neviditelná
  - s přerývanými strukturami
  - s přerývanými strukturami
  - síťovitá s malými kavitami
  - síťovitá s převahou malých kavit
  - síťovitá s převahou velkých kavit
  - síťovitá s velkými kavitami
  - síťovitá s velkými kavitami
  - žebříčková jednoradá
  - žebříčková jednoradá
  - žebříčková víceřadá
  - zkratky
- II. Atlas chloevitých
- III. Literatura
- IV. Autoři

amorfní



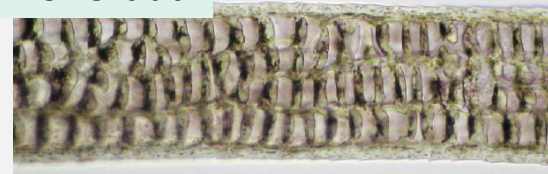
deskovitá



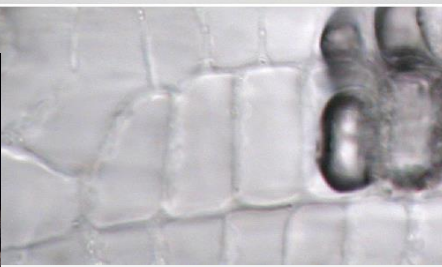
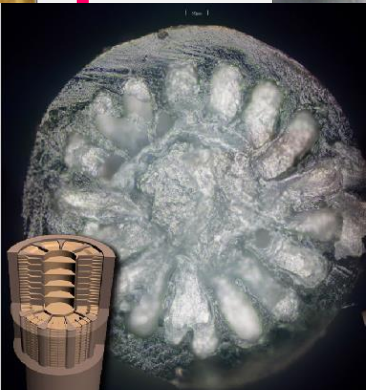
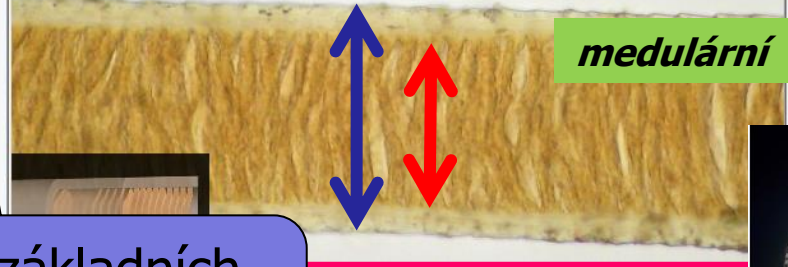
síťovitá



mnohořadá



medulární index



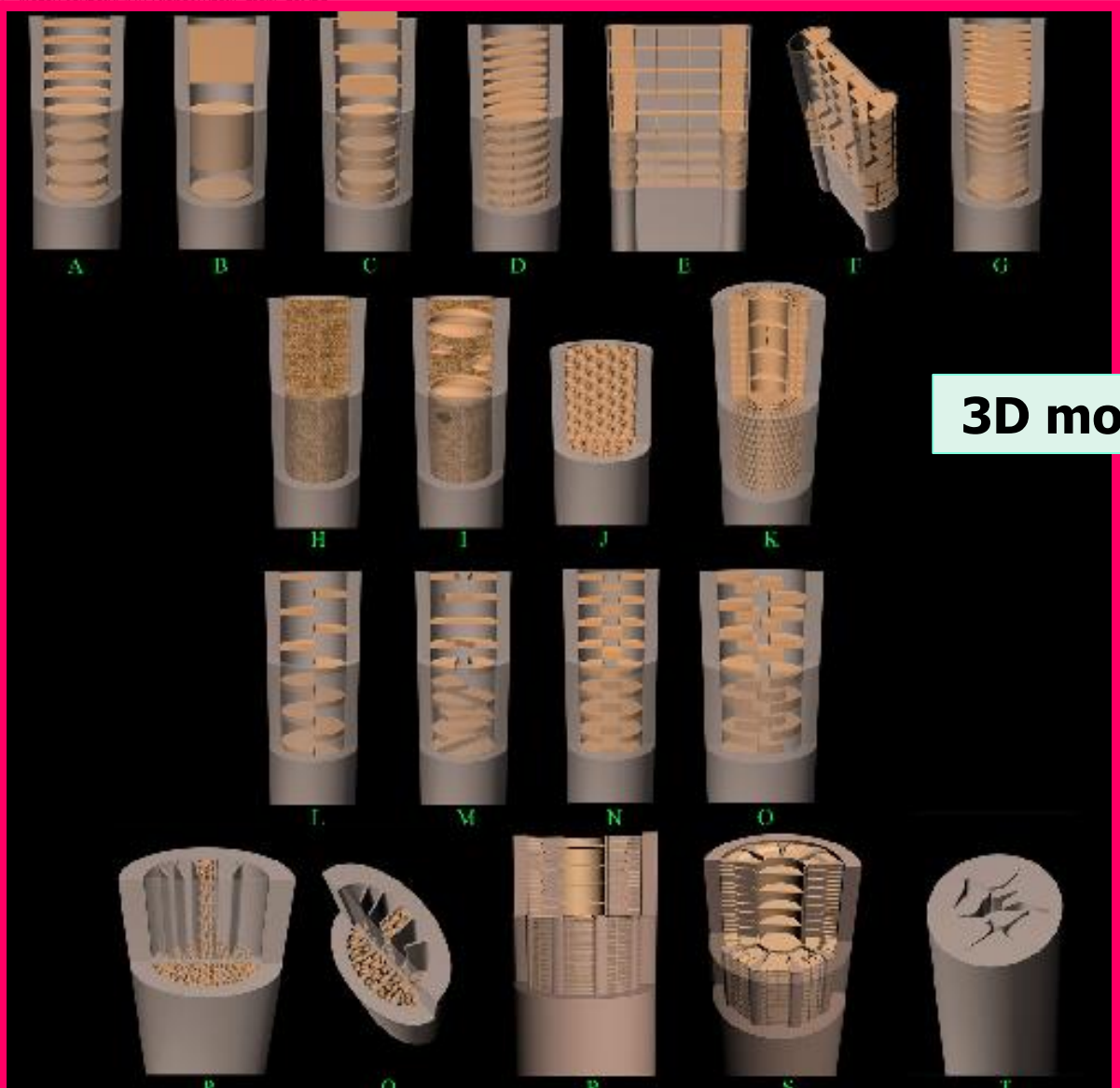
menu základních forem dřevě



Digitální atlas - příprava databáze

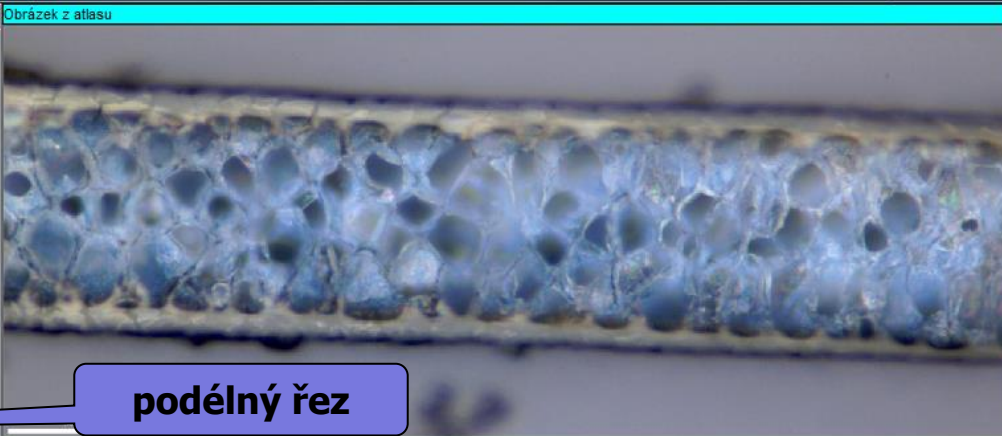
- I. Obecné informace
  - 1) Stvol
  - 2) Kutikula
  - 3) Pigment
  - 4) Dřeň
    - 3D modely základních typů dřevěných buněk
    - deskovitá
    - n - řadá (n = 2)
    - n - řadá (n = 5)
    - nepravidelná
    - s podpěrnými strukturami
    - s podpěrnými strukturami
    - síťovitá s malými kavitami
    - síťovitá s převahou malých
    - síťovitá s převahou velkých
    - síťovitá s velkými kavitami
    - síťovitá s velkými kavitami
    - žebříčkovitá jednořadá
    - žebříčkovitá jednořadá
    - žebříčkovitá víceřadá
  - zkratky a symboly
- II. Atlas chlupu
- III. Literatura
- IV. Autoři

Název: 3D modely základních typů dřevěných buněk  
 Popis: A - žebříčkovitá jednořadá (úzká septa)  
 B - žebříčkovitá jednořadá (široká septa)  
 C - žebříčkovitá jednořadá (s prstencem)  
 D - žebříčkovitá jednořadá (s prstencem)  
 E - žebříčkovitá víceřadá  
 F - žebříčkovitá víceřadá (šikmý pohled)



3D modely dřevěných buněk

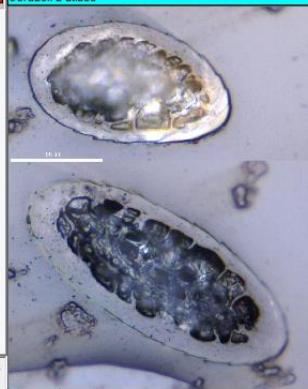
- Hledat:
- [-] podřád: Psotvární (Caniformia)
    - [-] řád: Soricomorpha
    - [-] řád: Sudokopytníci (Artiodactyla)
      - [-] čeleď: Jelenoví (Cervidae)
        - [-] podčeleď: Capreolinae
          - [-] Huemel severní (Hippocamelus antisensis)
          - [-] Jelenec běloocasý (Odocoileus virginianus)
          - [-] Los (Alces alces)
          - [-] Sob (Rangifer tarandus)
          - [-] Smec obecný (Capreolus capreolus)
            - [-] bazální zakončení
            - [-] dřev
            - [-] dřev - detail
            - [-] kutikulární šupiny (EM)
            - [-] kutikulární šupiny (OM)
            - [-] kutikulární šupiny (OM) - detail
            - [-] pigment
            - [-] **podélný řez**
            - [-] podélný řez - detail



podélný řez

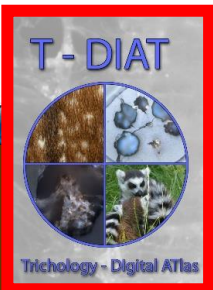
Zkoumaný vzorek

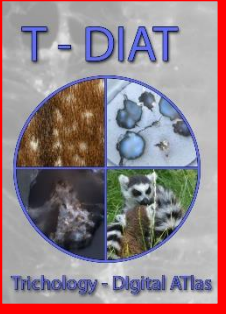
- Hledat:
- [-] řád: Sudokopytníci (Artiodactyla)
    - [-] čeleď: Jelenoví (Cervidae)
      - [-] podčeleď: Capreolinae
        - [-] Huemel severní (Hippocamelus antisensis)
        - [-] Jelenec běloocasý (Odocoileus virginianus)
        - [-] Los (Alces alces)
        - [-] Sob (Rangifer tarandus)
        - [-] Smec obecný (Capreolus capreolus)
          - [-] bazální zakončení
          - [-] dřev
          - [-] dřev - detail
          - [-] kutikulární šupiny (EM)
          - [-] kutikulární šupiny (OM)
          - [-] kutikulární šupiny (OM) - detail
          - [-] pigment
          - [-] podélný řez
          - [-] podélný řez - detail
          - [-] **příčný průřez**
      - [-] podčeleď: Cervinae



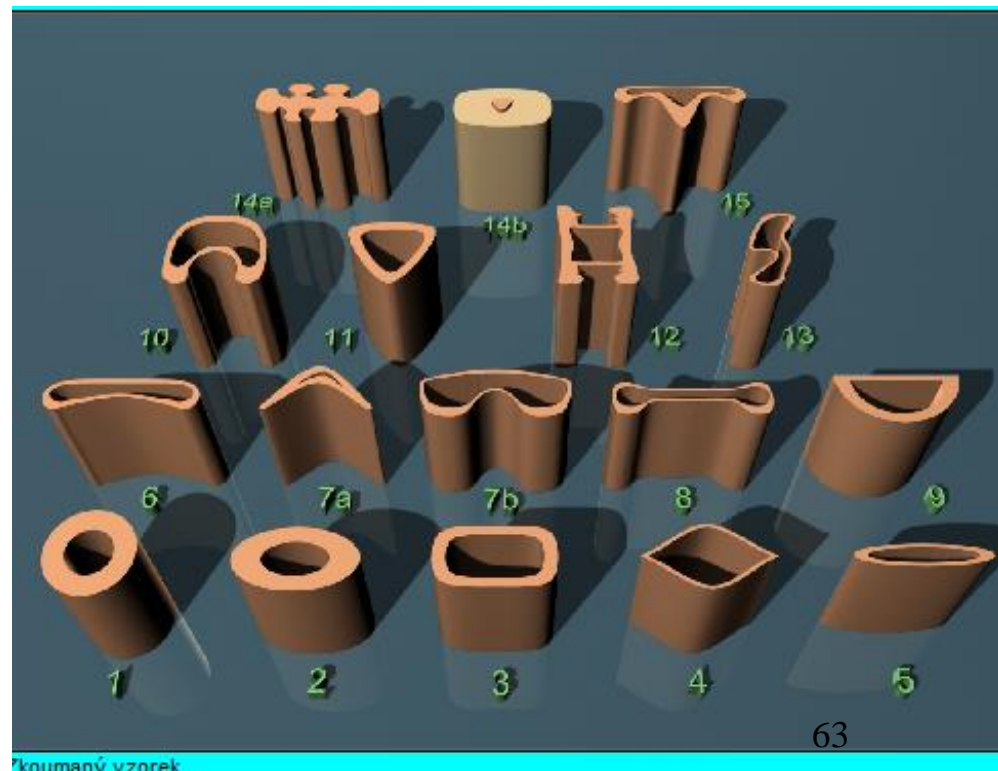
příčný průřez

Zkoumaný vzorek





# Variabilita příčných řezů stvoly chlupů – 2D, 3D

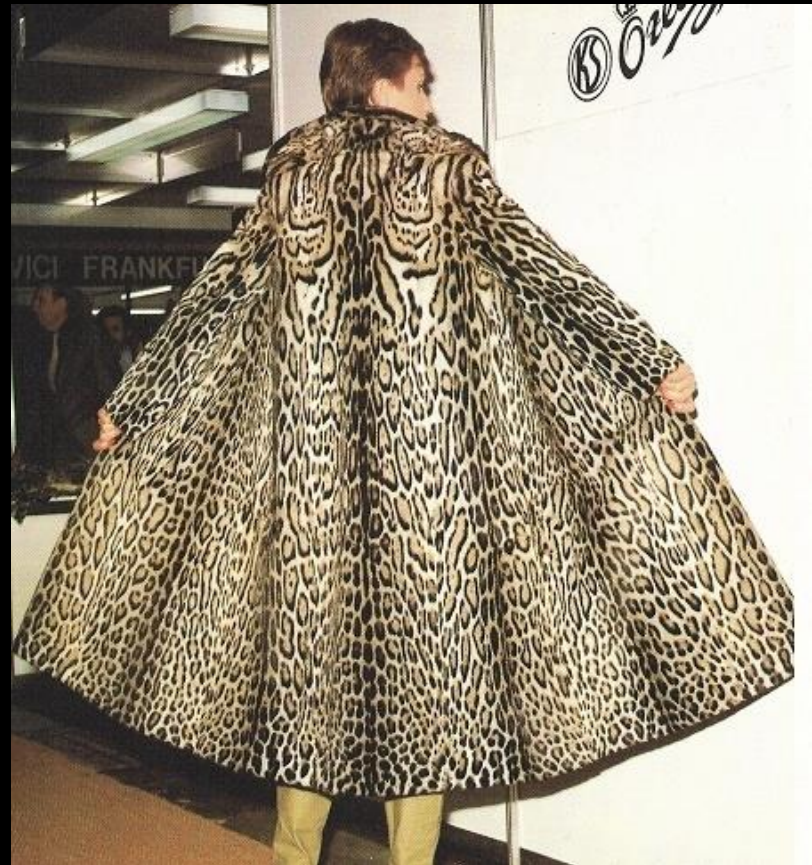




# Orientační identifikace kožešin



**Felis pardalis**  
**Ocelot**



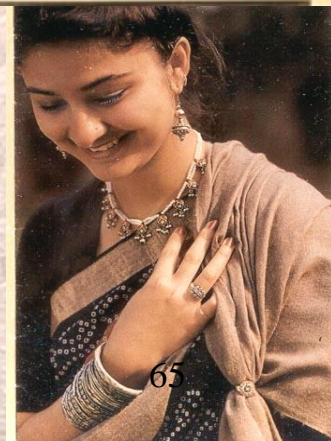
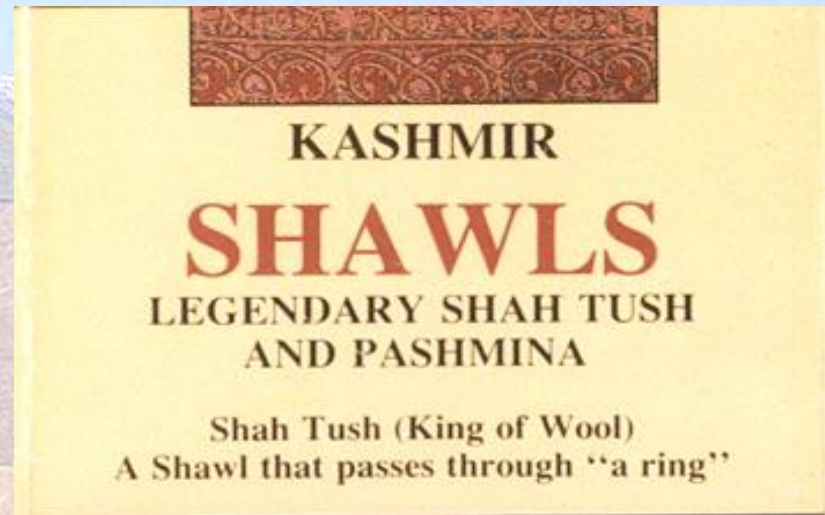
© ČIŽP



# CITES



*Pantholops hodgsonii*  
*Tibetan antelope*  
*(čiru, orongo)*

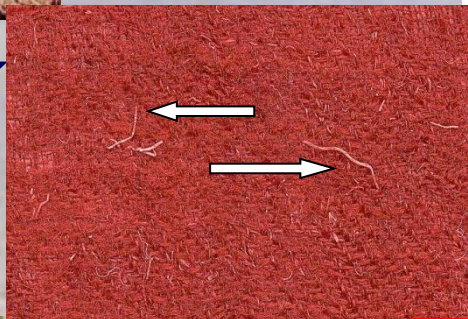
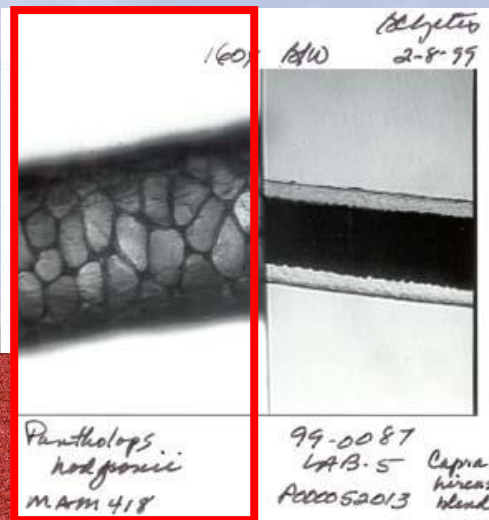




# Taxonomická determinace chlupů



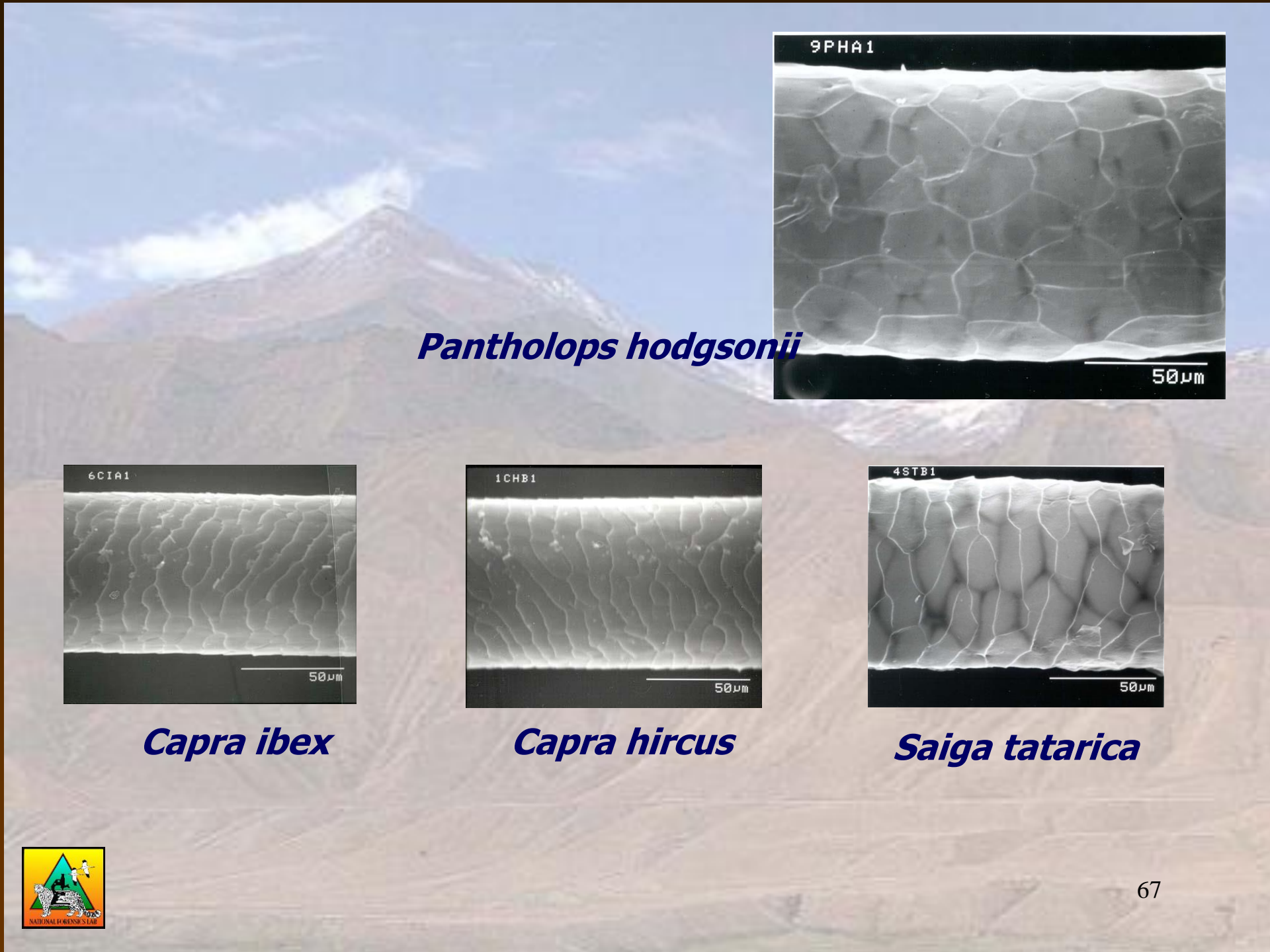
*Capra ibex*



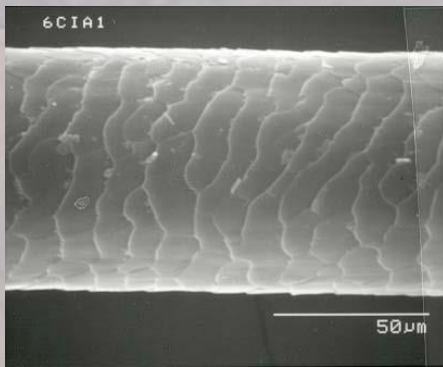
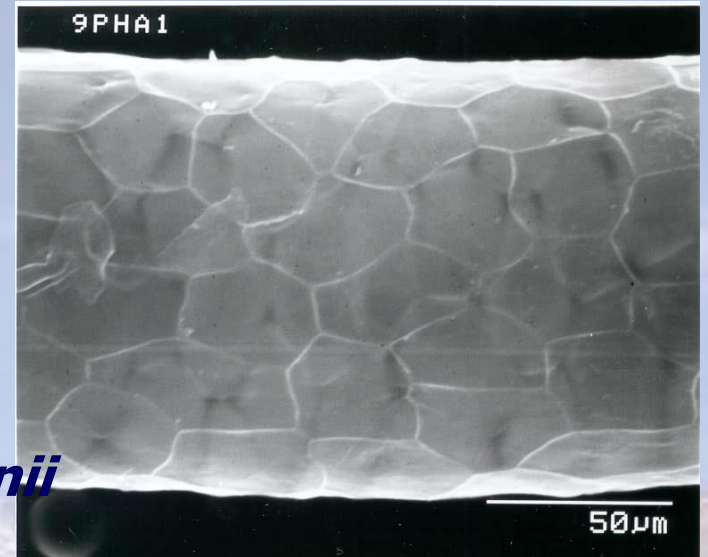
*Saiga tatarica*



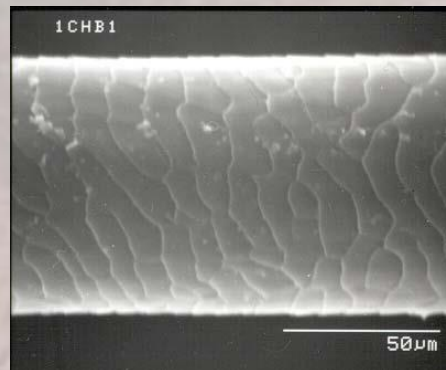




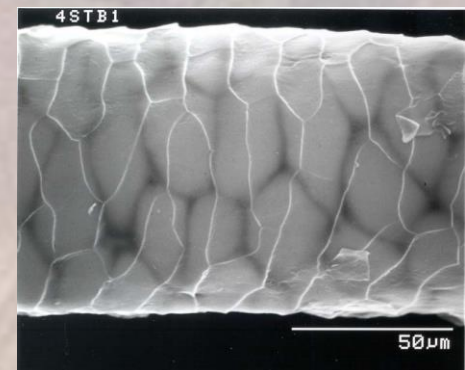
***Pantholops hodgsonii***



***Capra ibex***



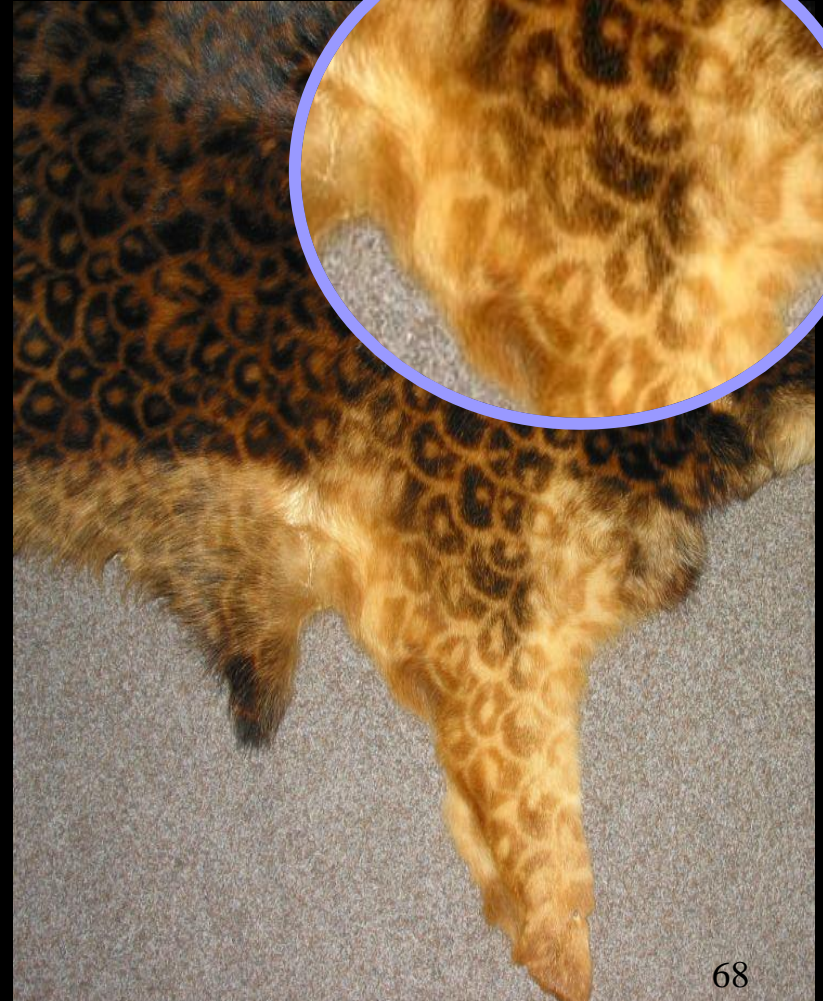
***Capra hircus***



***Saiga tatarica***

# Shanghai

taxonomická determinace kožešiny





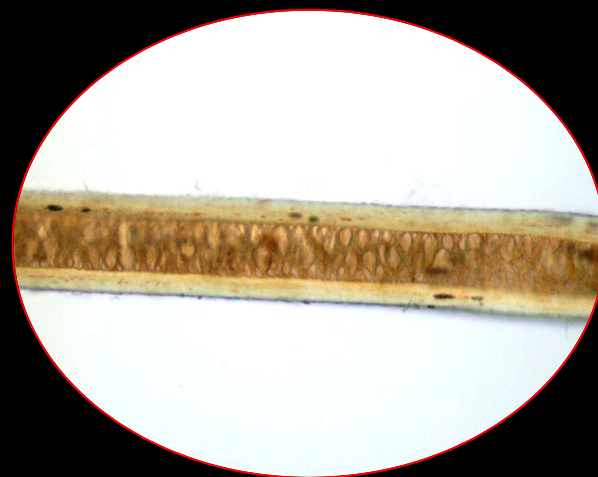
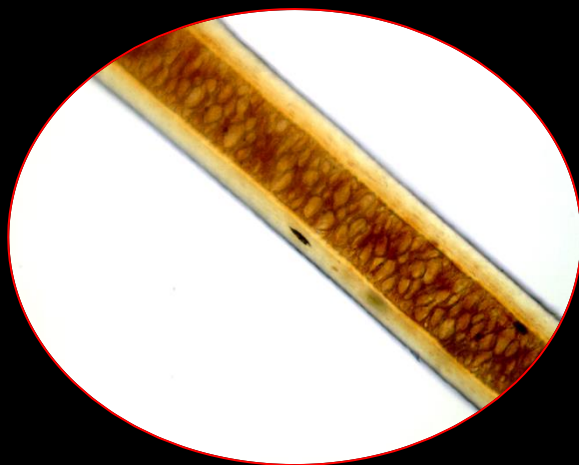


vzor kožešiny vznikl barvením pomocí šablony

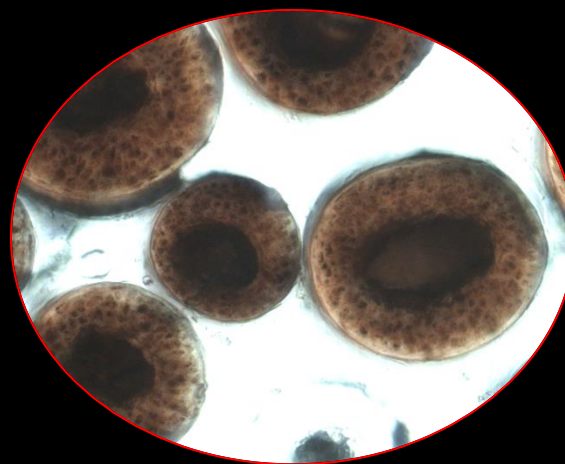
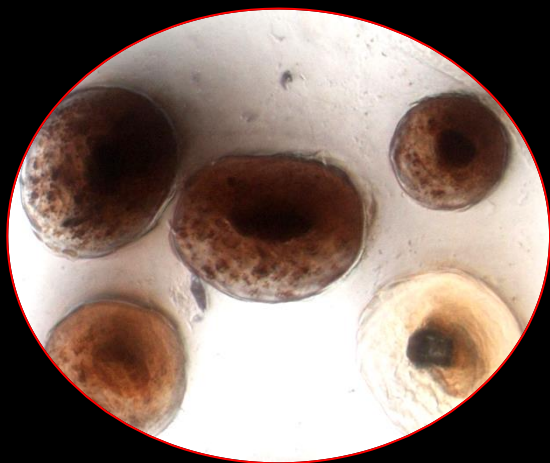


**? kožešina**

***Canis lupus familiaris***

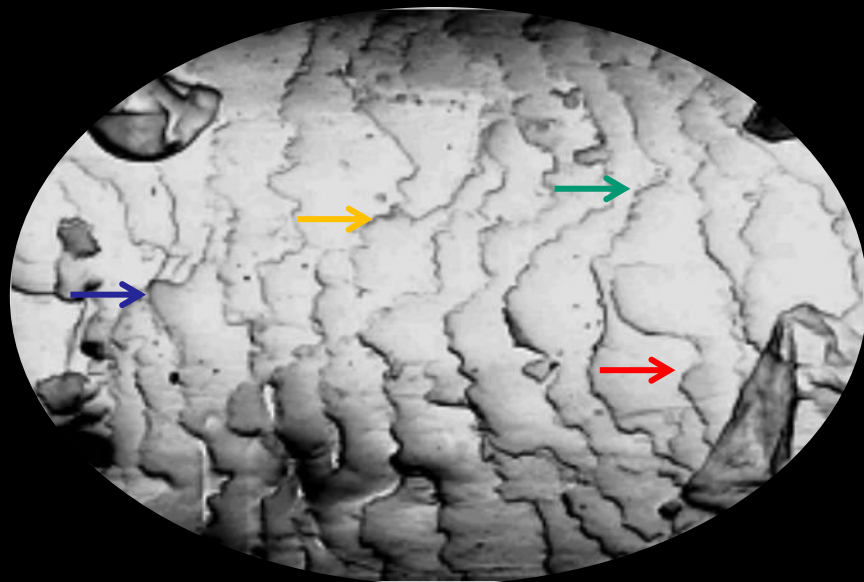


**dřeň**

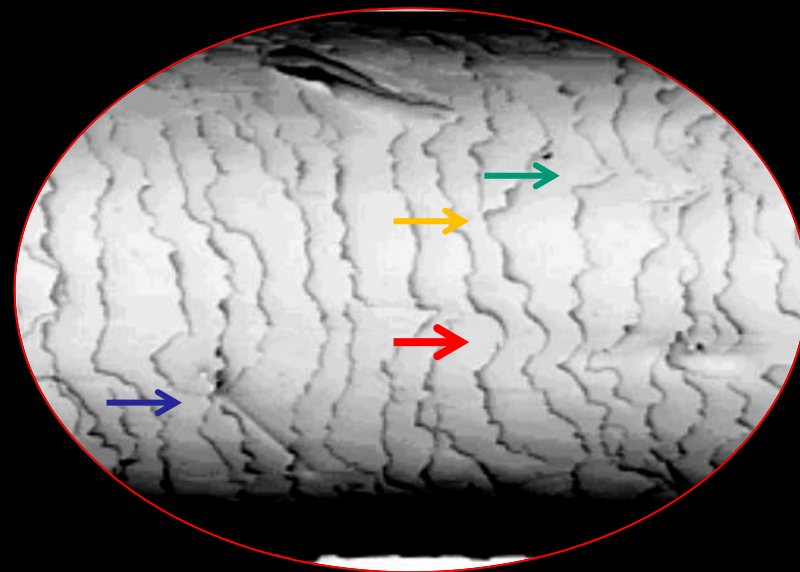


**příčný průřez**

*? kožešina*



*Canis lupus familiaris*



**kutikula**

