

## C9500 Užitá chemie

6. lekce

# Dřevo, papír, kůže, textil

Mgr. Ing. Radka Kopecká, Ph.D.

[175344@mail.muni.cz](mailto:175344@mail.muni.cz)

## Textilní vlákno

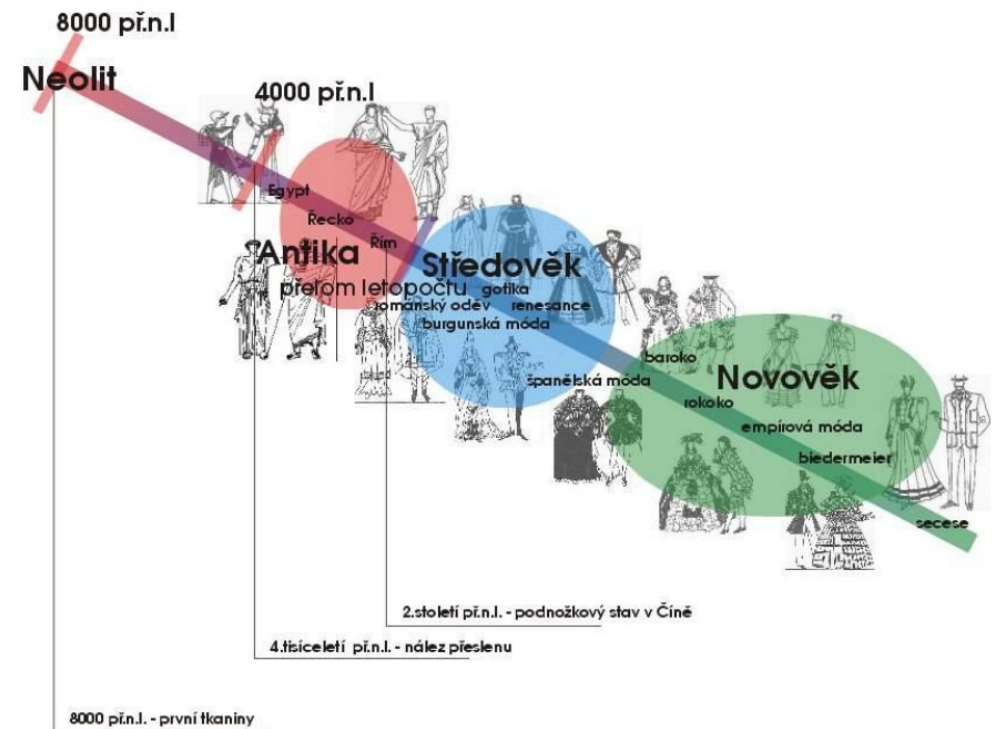
*Vlákno je tenký dlouhý útvar, elastický a pevný s malým průměrem v příčném řezu. Textilní institut definuje vlákno jako textilní surovinu, která je obecně charakterizována flexibilitou a vysokým poměrem délky a tloušťky. Až do druhé poloviny 20. století spadaly textilní vlákna do rozmezí přibližně 10 – 50  $\mu\text{m}$  v průměru a dlouhé přibližně 1 cm. Hrubší štětiny a monofily, i když byly tkané a pletené nejsou považovány za vlákna. V poslední době jsou zahrnuty jemnější vlákna (délka přibližně 1 dtex) zvaná mikrovlákna. Mikrovlákna jsou vyrobená buď modifikací procesu spřádání taveniny, nanovlákna elektro-spřádání.*

(def. dle zákona)

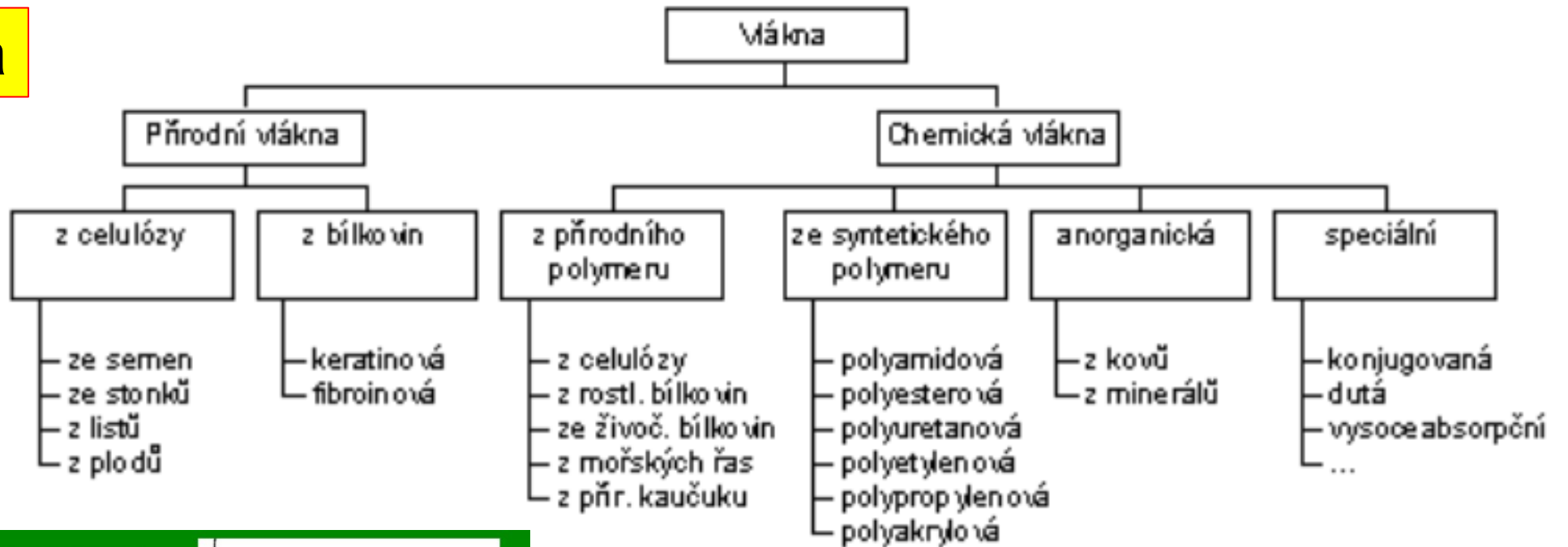
Získáváme je z přírodních zdrojů, nikoliv chemickou cestou. Jejich přirozená chemická struktura zůstává nezměněna. Mají řadu vlastností, které se nepodařilo dosud napodobit při výrobě umělých vláken. Přírodní vlákna jsou dělena dle původu primární suroviny a to na vlákna organická (rostlinná, živočišná) a vlákna anorganická (z nerostů).

# Historie textilní výroby

- cca 8000 př. n.l. - Jižní Amerika - objevena pravděpodobně nejstarší lněná tkanina
- cca.2000 př. n.l. - barvení indigem (Egypt)
- cca. 1000 n.l. - ponožky pletené z předené bavlny (Egypt)
- 1589 - mechanické pletení „stocking frame“ (Anglie)
- 1779 -1830 – předací stroje (Anglie)
- 1856 - syntetické barvivo (Anglie)
- 1892 - viskózové vlákno
- 1896 - skleněné textilní vlákno (Německo)
- 1937 - výroba polyamidového vlákna (USA)
- 1945 - výroba polyesterového vlákna (Anglie)
- 1956 - výroba polypropylénového vlákna (Itálie)
- 1959 - syntetické elastické vlákno (USA)
- 1960 - pneumatický tkací stroj (Československo)
- 1964 - aramidové vlákno (USA)
- 1980 - mikrovlákno (Japonsko)
- <sup>3</sup>1985-výroba bananových vláken (USA)



# Textilní vlákna



**Rostlinná**

- ze semen
  - bavlna
  - kapok
- ze stonků
  - len
  - konopí
  - juta
  - ramie
- z listů
  - sisal
  - manilské konopí
- z plodů
  - kokosová

**Živočišná**

- ze srsti
  - ovčí vlna
  - velbloudí srst
  - kozí srst
  - králičí srst
  - koňské žíně
- ze sekretu hmyzu
  - přírodní hedvábí

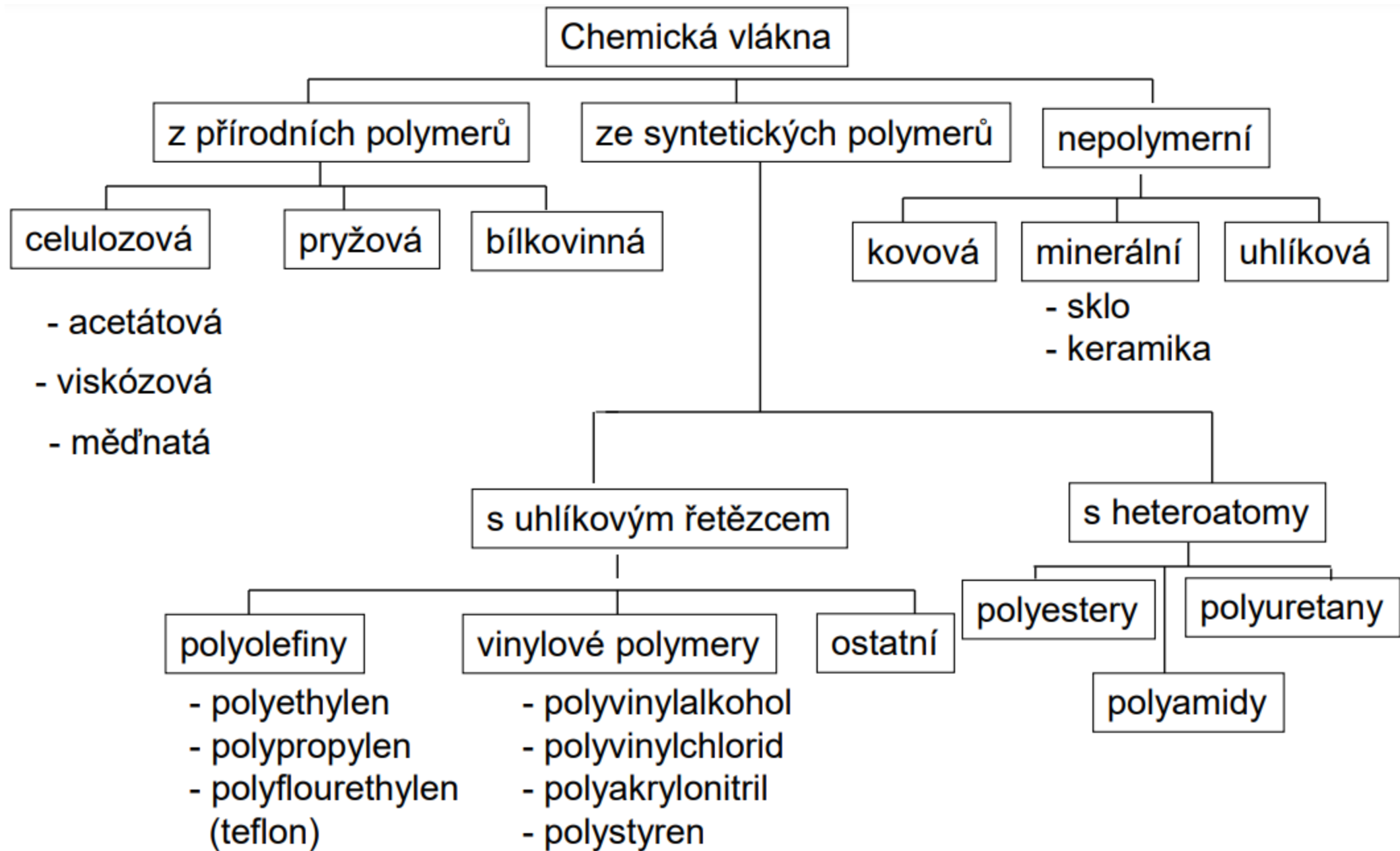
**Anorganická**

- azbest






Přírodní textilní vlákna				
organická vlákna				
rostlinná			živočišná	
ze semen	ze stonků	z plodů	ze srsti	ze sekretu hmyzu
bavlna, kapok	len, konopí, juta	kokosové vlákno	ovčí vlna, mohér, alpaka, kašmír	přírodní hedvábí, plané hedvábí
anorganická vlákna				
nerost				
azbest				



## Přírodní rostlinná vlákna

### Bavlna

Vyrábí se z jednotlivých rostlin (bavlníku). Bavlněná vlákna představují bavlněný chomáček, který se objevuje po prasknutí tobolky. Od semen se odděluje mechanicky a před předením a tkaním se lisují do žoků (obr. 1).



### Len

Vyrábí se z vláken rostliny lnu (*Linum usitatissimum*), která se pěstuje po celém světě. Po odstranění semen se len namáčí, suší a pak mezi dřevěnými válci a ocelovými turbínami drtí, čímž se zbaví dřevitého obalu (pazdeří). Získají se 60 – 90 cm dlouhá vlákna a tzv. koudel dlouhá 10 – 15 cm. Potom se len češe, potahuje a navíjí na cívky. Tím vznikne tenký přást, který se přede na přízi (obr. 2).



### Konopí

Pěstuje se téměř na celém světě, dává vlákna okolo 1 m dlouhá. Má hrubší stonky i vlákna než len. Zpracovává se podobným způsobem jako len. Je méně používaný než len a bavlna. Využití vlákn je především v průmyslovém sektoru (obr. 3).



### Esparto (halfa, alfa)

Vlákno se vyrábí z rozřezaných listů vytrvalé trávy Kavylovec přepevný, rostoucí v severní Africe a španělských horách. Rostlina dává vlákna asi 1 m dlouhá. Esparto se používá také jako materiál k výrobě papíru (obr. 4).



### Juta

Jutové vlákno se získává z různých druhů jutovníku (*Chorchorus*), který roste ve vlhkých tropických podmínkách. Rostliny dosahují výšky až 3 m. Mají velmi hrubá, pevná vlákna odolná proti oděru. Používají se v průmyslu a k výrobě koberců, pytloviny a provazů (obr. 5).



### Sisal

Získává se z listů rostliny Agáve sisalové. Vlákno je barvy žluté až hnědočervené. Je silně hygroskopické, má vysokou pevnost v oděru a odolnost proti vlhku, tvrdý omak, zvláštní lesk a lze je snadno barvit. Nejhrubší vlákna se používají na výrobu papíru, střední jakost na lana a provazy a nejjemnější druhy zejména na kobercové příze (obr. 6).



## Přírodní živočišná vlákna

### Hedvábí

Přírodní neboli pravé hedvábí je měkké, pevné a jemné vlákno. Je tvořeno výměšky žláz motýla bource morušového (*Bombyx mori*). Z nich si motýl vytváří kuklu. Hedvábné vlákno se získává následným rozvinutím této kukly (obr. 7). Výroba hedvábí byla známá v Číně již 2500 l. př. n. l. Hedvábí se vyrábí i uměle (synteticky).

### Vlna

Získává se spřádáním srsti některých zvířat, např. ovce, lamy, velblouda, kozy, králíka apod. (obr. 8).

**Merino** je vlna z ovcí stejnojmenného plemene; nejvíce se toto plemeno chová v Austrálii.

**Kašmír** je materiál ze srsti kašmírových koz.

**Mohér** je velmi jemná vlna z angorských koz.

**Angora** je srst angorských králíků.



## Syntetická vlákna

**Polyamidy (PAD):** Silon, Nylon, Dederon, Perlon

Syntetická vlákna s vysokou odolností vůči poškození. Díky jejich relativně nízkému bodu tání však nejsou příliš odolná vůči vysokým teplotám. Použití: například na výrobu jemných punčoch, dámského spodního prádla, korzetů a plavek (obr. 9).

**Polyestery (PES):** Tesil, Diolen, Terilen či Lavsan

Syntetická vlákna, která jsou odolná vůči vysokým teplotám (obr. 10). Tento materiál je velmi trvanlivý. Použití: například na výrobu dámského a pánského oblečení, záclon a závěsů, kravat a výplní do peřin.

**Polypropyleny (POP, PP):** Lycra, Elastan, Spandex

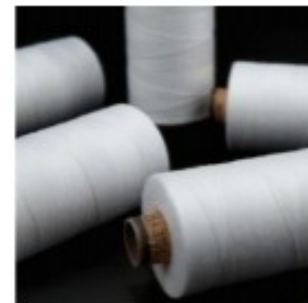
Jsou to elastomery. Přidávají se do tkanin pro zvýšení pružnosti. Vlákna mají nízkou hmotnost a dobré hygienické vlastnosti. Polypropylen je často používán pro výrobu lan a provazů lana jsou lehká, takže mohou plavat i na hladině (obr. 11).

**Polyakryl, akryl**

Je to syntetické vlákno, které má podobnou texturu jako vlna. Neplstí, nesráží se a snadno se pere. Je ale citlivý na vysoké teploty. Vlákno je pružné a měkké, velmi vhodné k mísení s vlnou a jako alternativa k vlněným výrobkům. (obr. 12).

**Viskóza, umělé hedvábí**

Tato syntetická vlákna se získávají přeměnou přírodní mikromolekulární látky celulózy. Princip výroby spočívá v tom, že se celulóza rozpouští a následně se, po protlačení tenkými tryskami, sráží (obr. 13).



# Výroba Nylonu-6

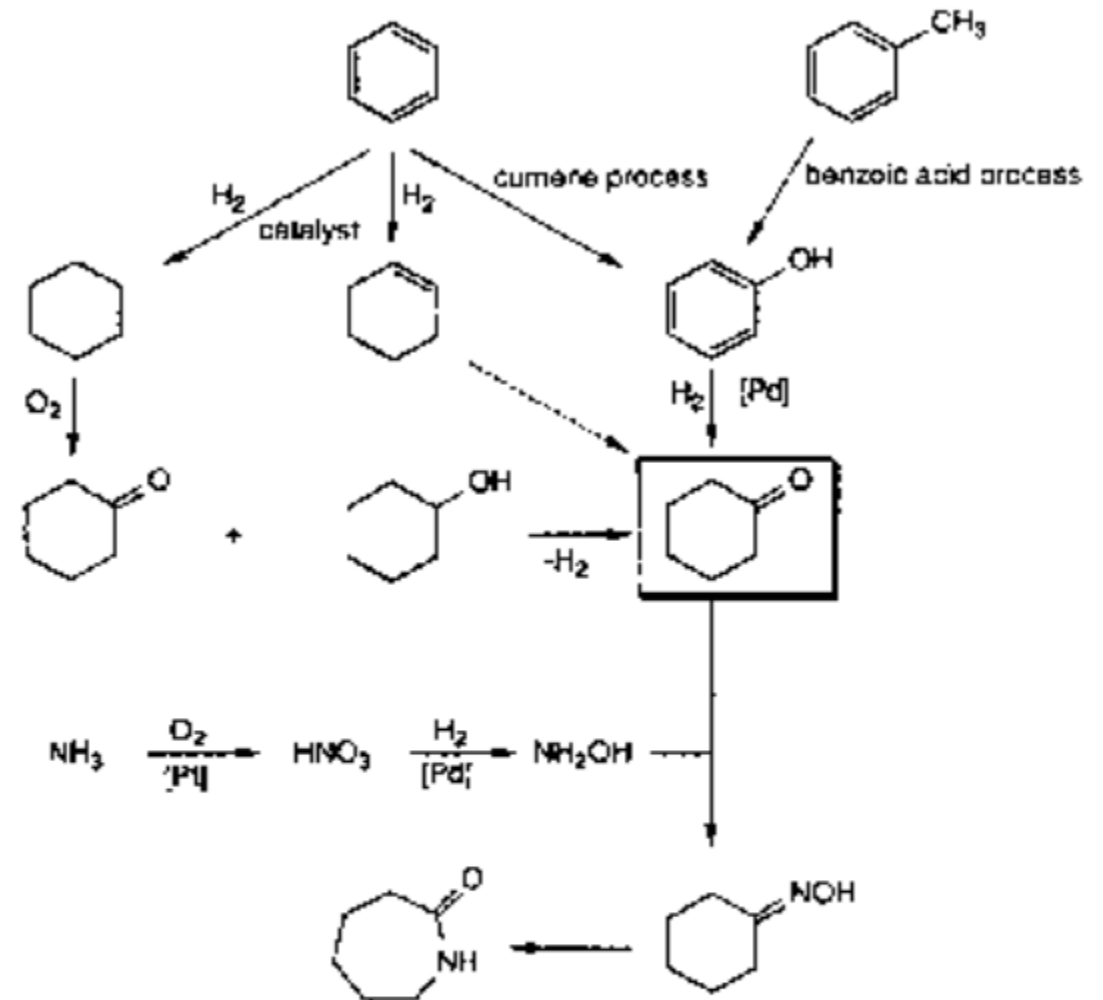
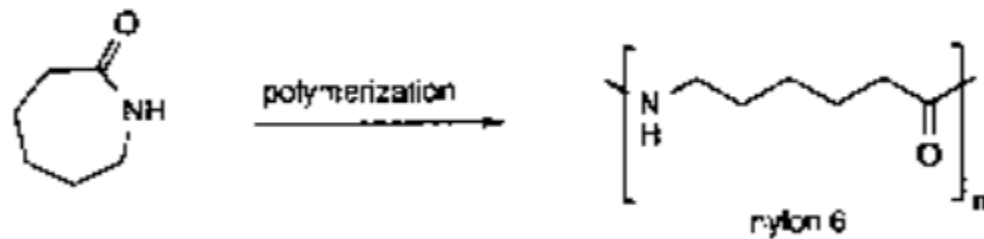
Polymerizace kaprolaktamu

Surovina – benzen, toluen

Cyklohexanon

Cyklohexanon-oxim

Kaprolaktam (Beckmanův přesmyk)



Hydrogenace fenolu (Pd-zeolit, 140-170 °C, výtěžek – 95 %)

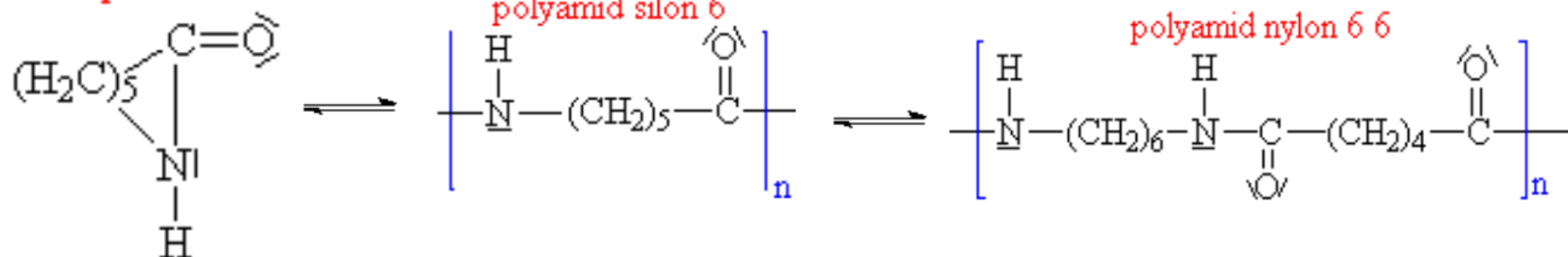
Oxidace cyklohexanu (Co, Mn katalyzátor, 125 °C, 8-15 bar)

Cyklohexanon-oxim ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  – TiZSM-5, nahrazení  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

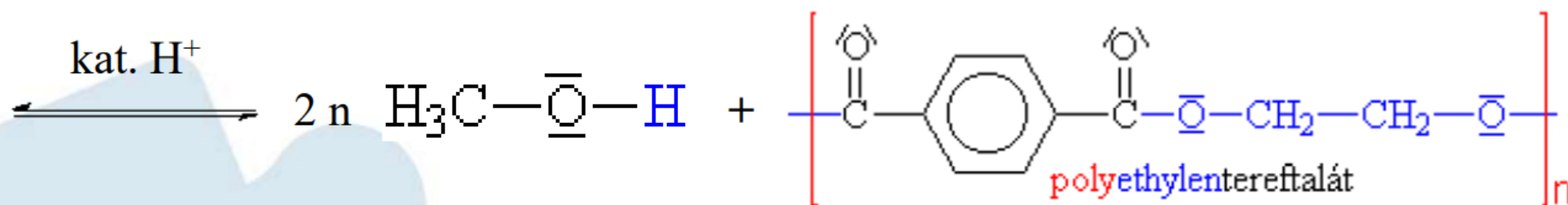
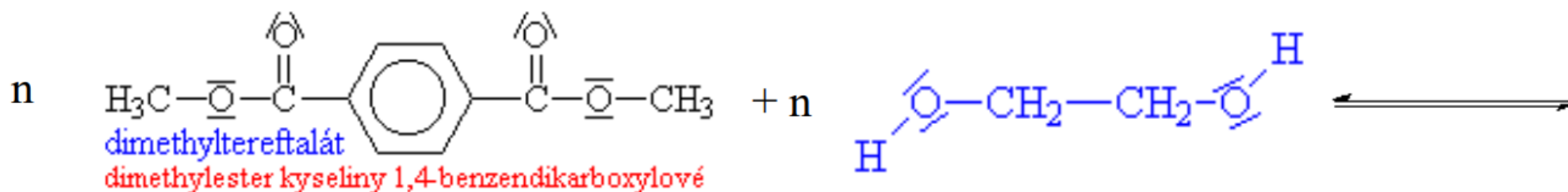


# Chemická struktura polyamidových vláken

6-kaprolaktam



# Polyethylentereftalát - výroba polyesteru



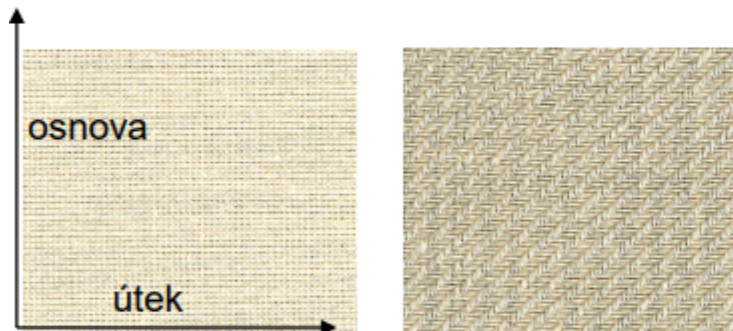
# Příze

tkaní

pletení

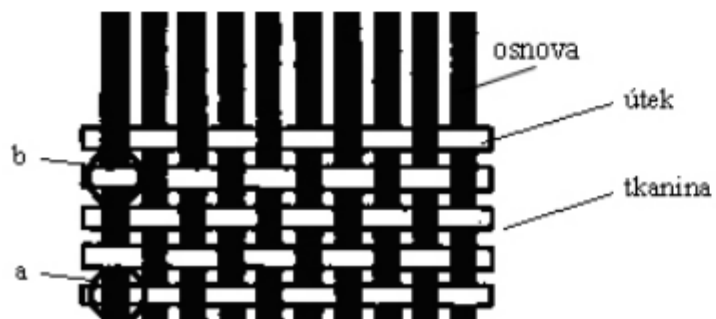
## Tkanina

- plošná textilie vytvořená zpravidla ze dvou vzájemně kolmých soustav nití, osnovy a útku, navzájem provázaných vazbou tkaniny.



Tkanina v plátnové vazbě

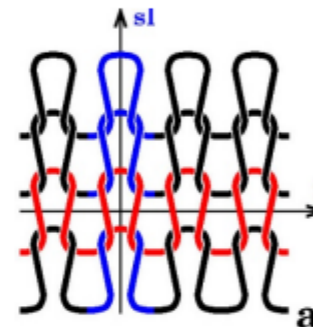
Tkanina v keprové vazbě



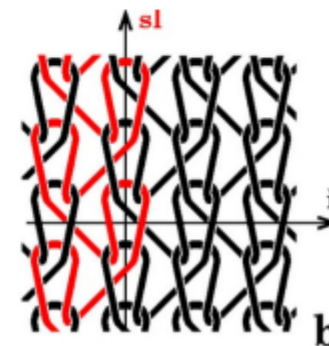
## Pletenina

- plošná textilie vznikající (většinou) z jedné soustavy nití: vytvářením a proplétáním oček.

**Pletenina zátažná** - vytváří se z vodorovné soustavy nití (jedné nebo více), postupně v příčném směru, po řádcích, je snadno paratelná



**Pletenina osnovní** - vytváří se ze svislé soustavy nití, očka se vytvářejí v podélném směru po sloupcích (celý řádek najednou). Je obtížněji paratelná.



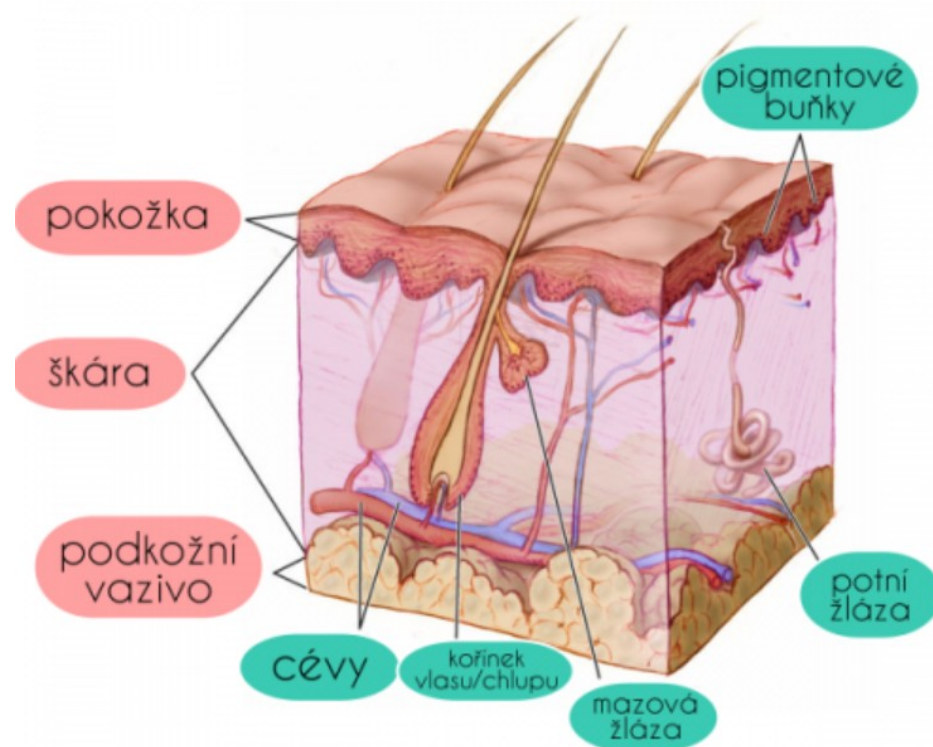
- Stálobarevnost
- Pevnost a pružnost
- Oděr
- Propustnost vody
- Hořlavost
- Antibakteriální aktivita
- Specifické zkoušky výrobků

# Kůže

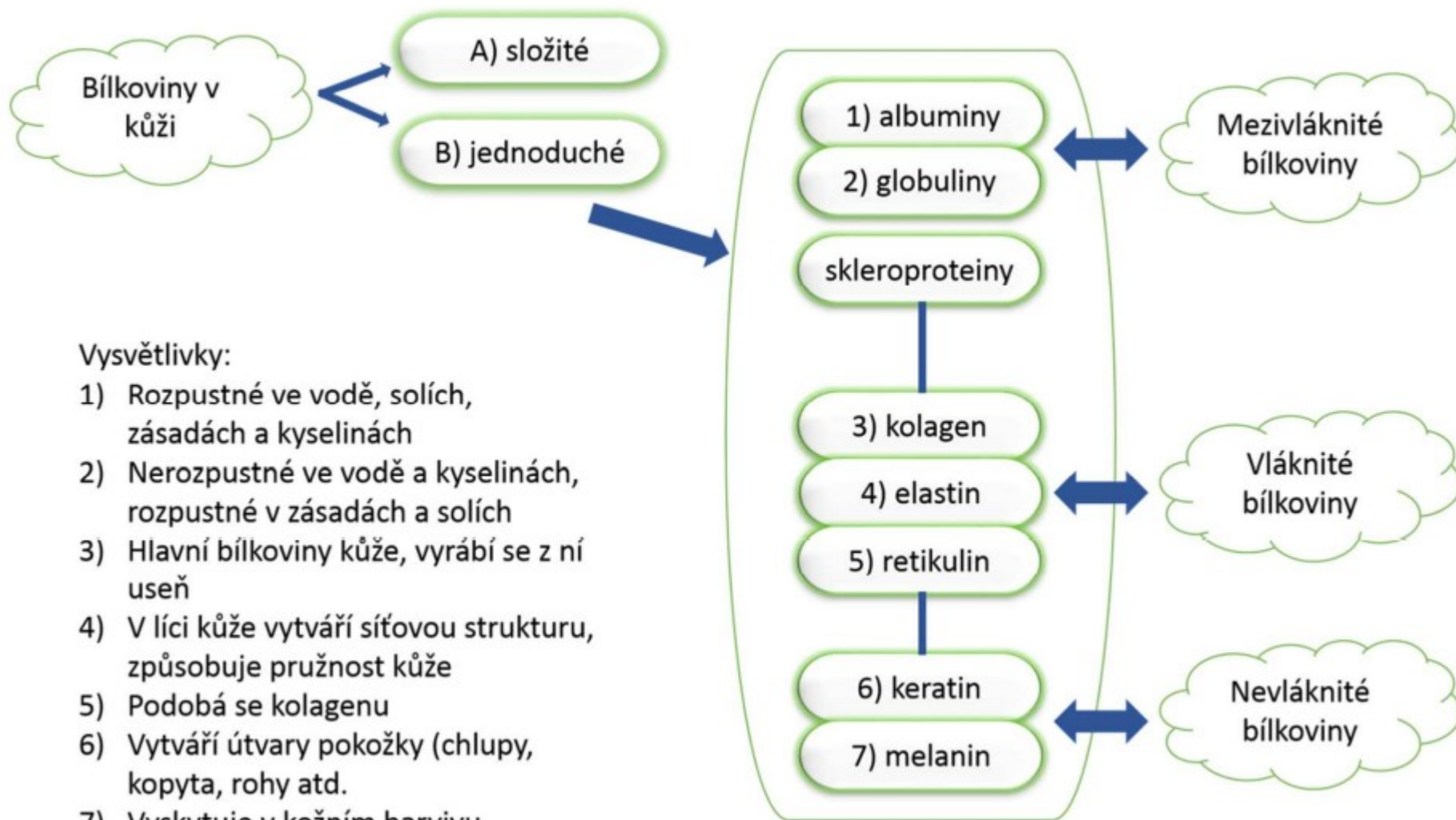
- **Kůže** je vrchní pokryv těla obratlovce, pro stažené kůže menší velikosti se používá výrazu kožka. ČSN 79 0000
- **Useň** je vyčiněná kůže, jejíž vláknitá struktura zůstala v podstatě zachovaná, chlupy mohou nebo nemusí být odstraněny, kůže může být rozštípnutá na vrstvy nebo rozdělena na části před nebo po činění, tloušťka povrchové úpravy nesmí být větší než 0,15 mm. (ČSN 79 0001)

■ Vyčiněná (vydělaná) kůže i s chlupy je kožešina. Kožešnická výroba zpracovává kůže i s vlasem tak, aby jejich vzhled byl stejný nebo ještě lepší. Zpracování se zabývá jak úpravou řemene, tak úpravou srsti.

SLOŽKA	PROCENTUÁLNÍ ZASTOUPENÍ
H <sub>2</sub> O	50 – 70 %
Minerální látky (popeloviny)	0,25 – 0,65 %
Bílkoviny	33 – 35 %
Lipidy	0,5 – 30 %



## Bílkoviny kůže



### Vysvětlivky:

- 1) Rozpustné ve vodě, solích, zásadách a kyselinách
- 2) Nerozpustné ve vodě a kyselinách, rozpustné v zásadách a solích
- 3) Hlavní bílkoviny kůže, vyrábí se z ní useň
- 4) V líci kůže vytváří síťovou strukturu, způsobuje pružnost kůže
- 5) Podobá se kolagenu
- 6) Vytváří útvary pokožky (chlupy, kopyta, rohy atd.
- 7) Vyskytuje v kožním barvivu

# Předměty z kůže

- **šagrén** - brašnářská useň z různých druhů kůže, vyznačující se ozdobným hrbolatým povrchem
- **pergamen** – nevydělaná, při napětí sušená a hlazená zvířecí kůže. Používá se kůže různých domácích zvířat, např. oslů, vepřů, koz, ovcí nebo hovězího dobytka, zpravidla mladších jedinců, jejichž kůže je jemnější
- **juchta** - převážně hovězí kůže vyčiněná přírodními nebo chemickými prostředky a silně napuštěná oleji či jinými mastnými prostředky
- **semiš** - broušená kůže, většinou hovězí, je-li broušená z líce nazývá se nubuk, pokud z rubu (od masa) - velur



# Dělení kůží podle suroviny

- Hovězina
- Teletina
- Vepřovice
- Konina
- Kozina
- Skopovice
- Divočina
- Hadí kůže
- Rybí kůže
- Krokodýlí kůže
- Pštrosí kůže

## Čištění

- výběr způsobu očištění kůže závisí na stupni jejího zachování a na druhu a charakteru poškození
- suchá kůže se po mechanickém očištění od prachu a nečistot otírá tamponem smočeným vodou, slabým roztokem uhličitanu sodného nebo mýdlovou pěnou, poté se kůže vytře ovlhčeným tamponem
- mohou se používat i vodné roztoky, které obsahují povrchově aktivní látky a organická rozpouštědla

## Kůže těžké

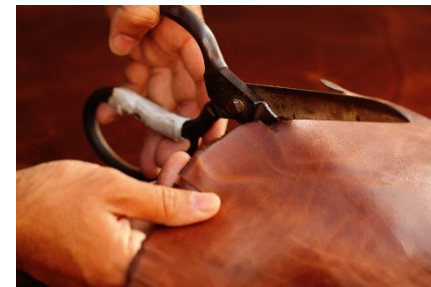
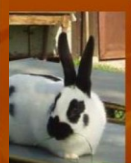
se v praxi nazývají též solené kůže - patří sem kůže hovězí (hověziny, teletiny), buvolí kůže, kůže z oslů, koní, mezků a kůže z vepřů (krupony)

## Lehké kožky

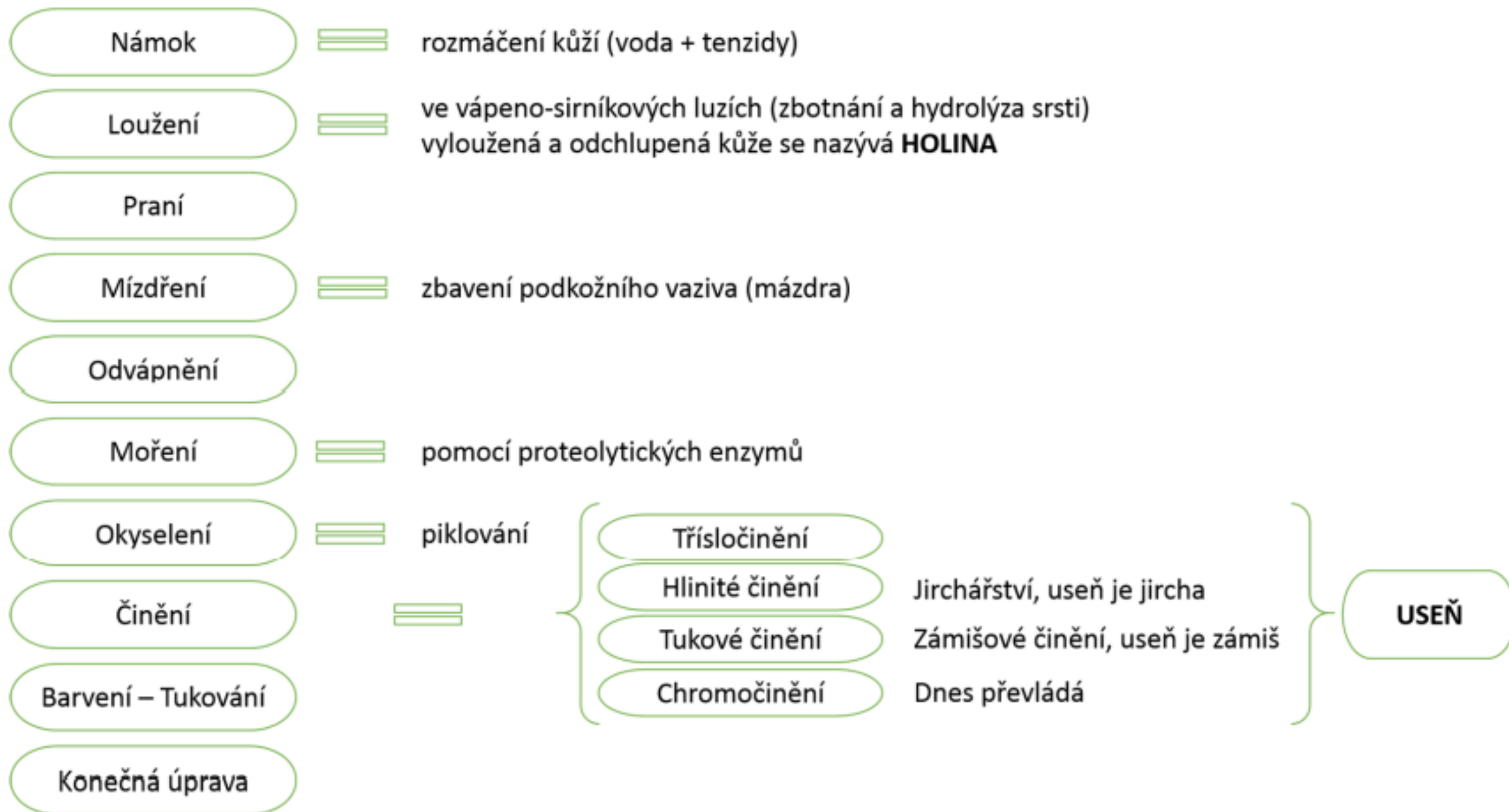
jsou v praxi označovány též suché kožky - patří sem kožky z drobných domácích zvířat, z farmářsky chovaných zvířat, kožky ze zvěře škodné a lovné zvěře.

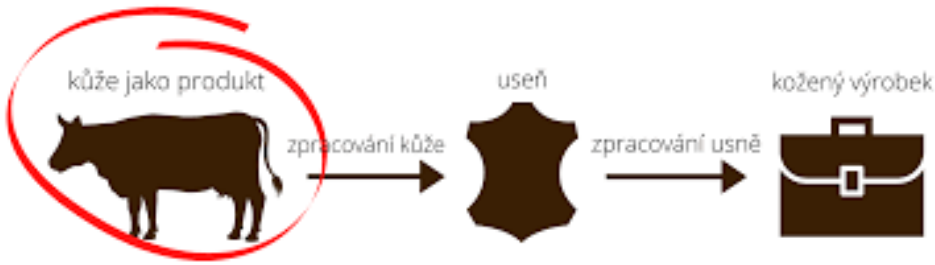
Názvy jsou určovány

- podle druhů kůží (druh zvířete)
- podle způsobu zpracování a určení
- podle způsobu činění
- podle druhu usní
- podle povrchové úpravy



## Stručné schéma technologie výroby usní





## Koželužské zpracování kůží

Koželužský proces se dá rozdělit do těchto základních výrobních částí:

- 1. Výroba holiny ze surové kůže
- 2. Přeměna holiny v useň - činění
- 3. Předúprava usní
- 4. Konečná úprava usní před povrchovými úpravami usní
- 5. Povrchové úpravy usní

- 1.nasolení kůže – pro převoz do [koželužny](#)
- 2.namáčení – kůže se máčí a pere v hašpli (sud) kvůli očištění, zbavení soli
- 3.loužení se zahrnováním a odchlupování (mechanicky) nebo loužení v roztoku [sulfidu sodného](#) a [vápná](#) (dnes), pro odstranění [srsti](#), vznikne tzv. **holina**
- 4.mízdření - odřezání vaziva a zbytků svalů
- 5.omykání - odstranění kořínků chlupů
- 6.štípání pomocí štípacího stroje, aby byla kůže všude stejně tlustá
- 7.[činění](#) kůží
- 8.ždímání, pro odstranění vody
- 9.barvení
- 10.mazání, aby se kůže nelámaly
- 11.vyrážení neboli hlazení
- 12.sušení
- 13.postřikování lakem, proti vlhku
- 14.leštění
- 15.žehlení
- 16.měření
- 17.převoz k výrobě kožených výrobků



**Činění kůží** je postup, kdy se z tzv. [holiny](#) (kůže zbavené chlupů a [mázdry](#)) vytváří [useň](#). Při vyčiňování se [kolagenová](#) vlákna, která tvoří kůži, sráží do nerozpustného stavu a vzájemně se propojují.

## Druhy činění

### Chromočinění

Jde o moderní metodu, relativně novou, již průmyslovou. Činidlo je [síran chromitý](#). Výsledná useň je modrozelená. Nasakuje dobře vodu, proto se i snadno barví. Snáší dobře teplotu. Jde o nejčastější způsob činění.

### Třísločinění

Prováděl [koželuh](#). Činidlem jsou výluhy převážně z kůry stromů (dub, jilm ap.), které obsahují [oxifenoly](#), tzv. třísloviny. Výsledná useň je hnědá, těžká a nepropustná pro vodu. Nesnáší teploty nad 50 °C.

Užití: podpatky bot (podešvová useň).

### Jirchářské činění

Prováděl [jirchář](#). Činidlem je [síran hlinitý](#), popř. [síran draselno-hlinitý](#) (kamenec hlinitodraselný). Výsledná useň je bílá [jircha](#). Ve vodě je málo stálá. Vyplavováním činidla useň tvrdne (nesmí se prát). Využívá se u jemných kůží (koziny, skopovice, jehnětiny, kozelčiny a králíčiny), např. k výrobě rukavic.

### Zámišské činění

Prováděl [semišník](#). Činidlem je [rybí tuk](#), který se valčuje několik hodin do kůže. Zoxidované [mastné kyseliny](#) se váží na [kolagen](#) tvořící kůži, a proto se činidlo nedá vymýt. Na rozdíl od jirchářského činění se proto výsledná useň může i prát. Výsledná useň je žlutá, zvaná [semiš](#). Používá se například na kůže k mytí oken ([jelenice](#) u aut, skenerů), oděvy, rukavice ap.

# Kožedělný průmysl

## **Prvovýroba:**

- -koželužský (zpracování kůží na usně)
- -kožešnický (zpracování kůží na kožešiny)

## **Druhovýroba:**

- -obuvnický
- -galanterní
- -rukavičkářský
- -oděvní
- -čalounický a autočalounický
- -sedlářský, brašnářský a sportovních pomůcek
- -ochranných pomůcek
- -technických výrobků
- -ostatní (knihařský, hračkářský,.....)
- -doplňkový (zpracování vedlejších produktů prvovýroby)