

**Rozvoj lidských zdrojů TUL pro zvyšování relevance,  
kvality a přístupu ke vzdělání v podmínkách Průmyslu 4.0**

## **Předúprava textilií V**

Lektor: doc. Ing. Martina Viková, Ph.D.  
doc. Ing. Michal Vik, Ph.D.



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

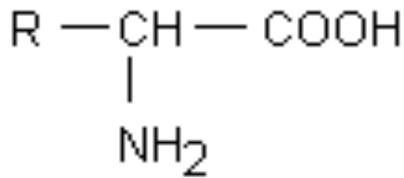


**Přines mi toho druhýho červa!**

# Předúprava vlny I

Vlna patří do skupiny vláken živočišných, proteinových, jejichž základem jsou organické sloučeniny nazývané bílkoviny, nebo-li aminokyseliny.

Obecný vzorec aminokyseliny (alfa aminokyseliny):

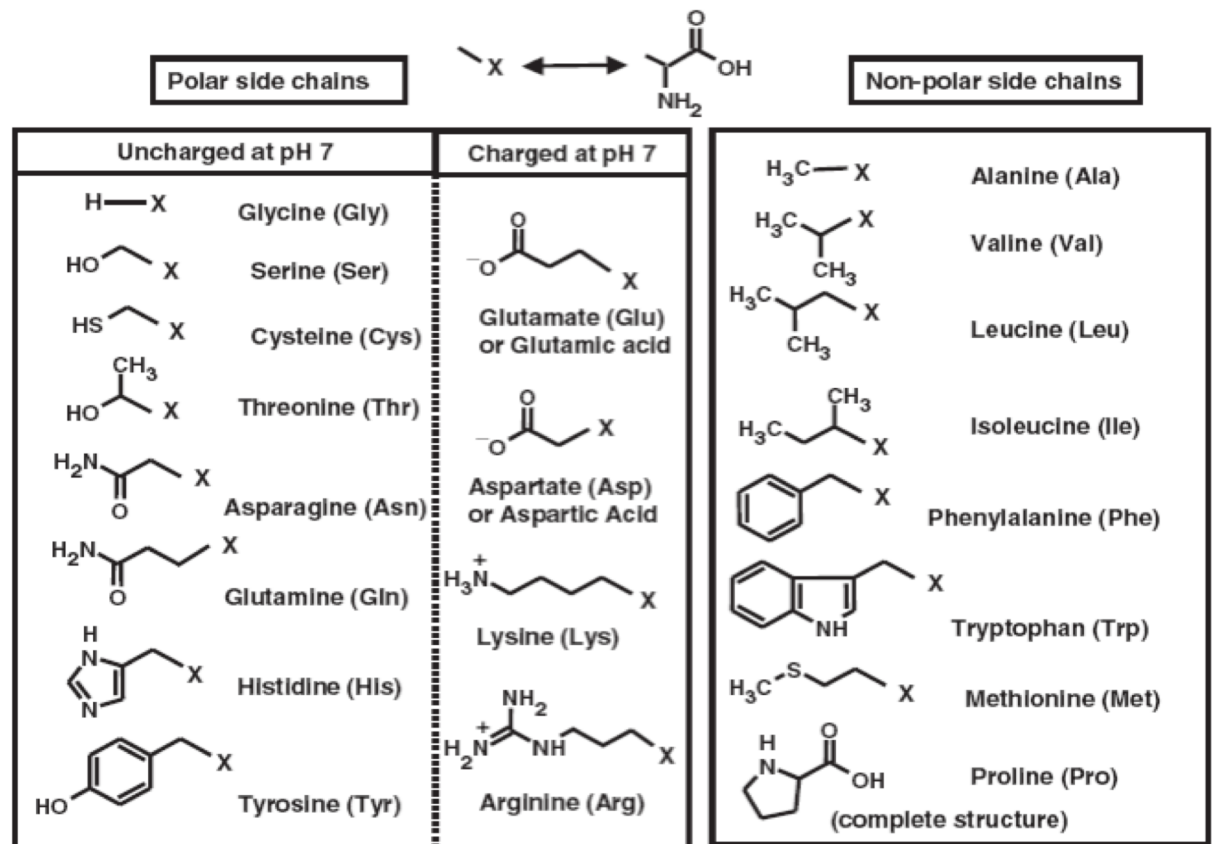


kde:

R – uhlovodíkový zbytek

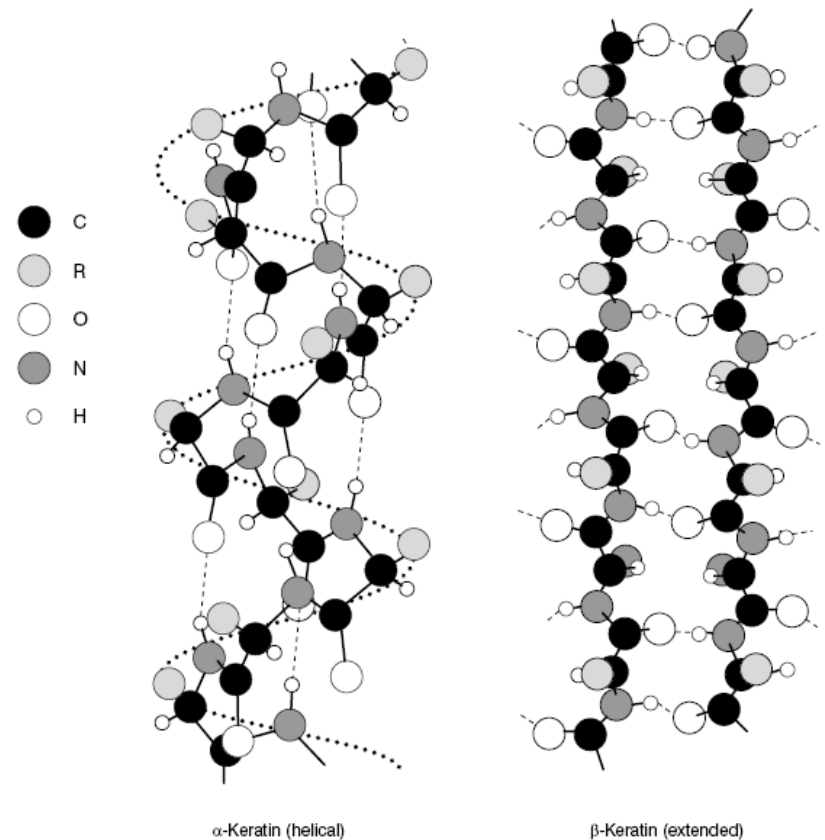
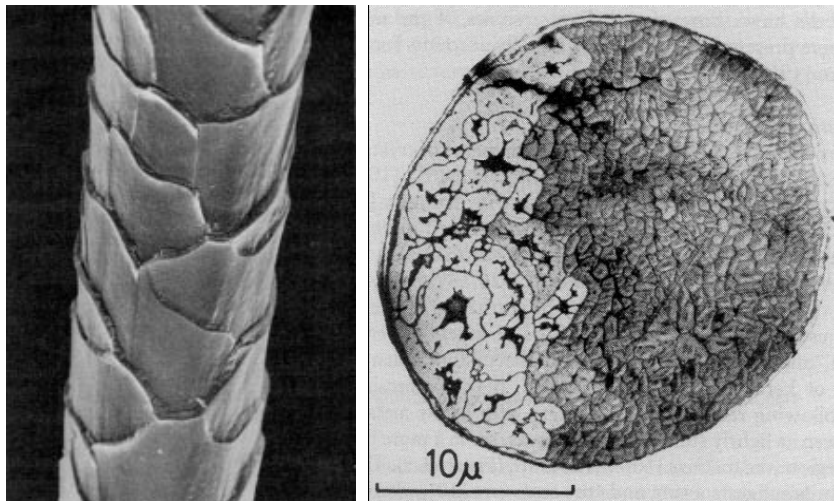
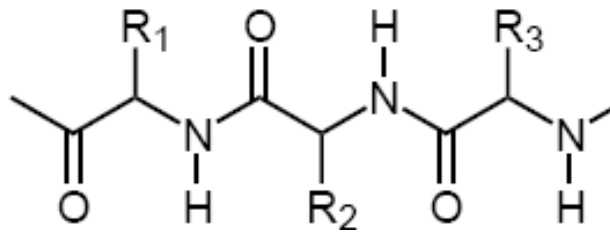
COOH – karboxyl

NH<sub>2</sub> – aminoskupina



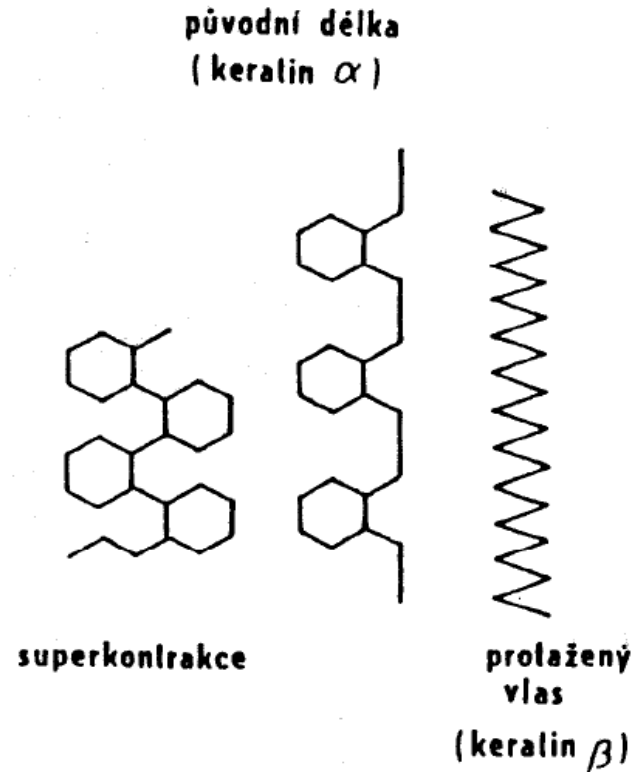
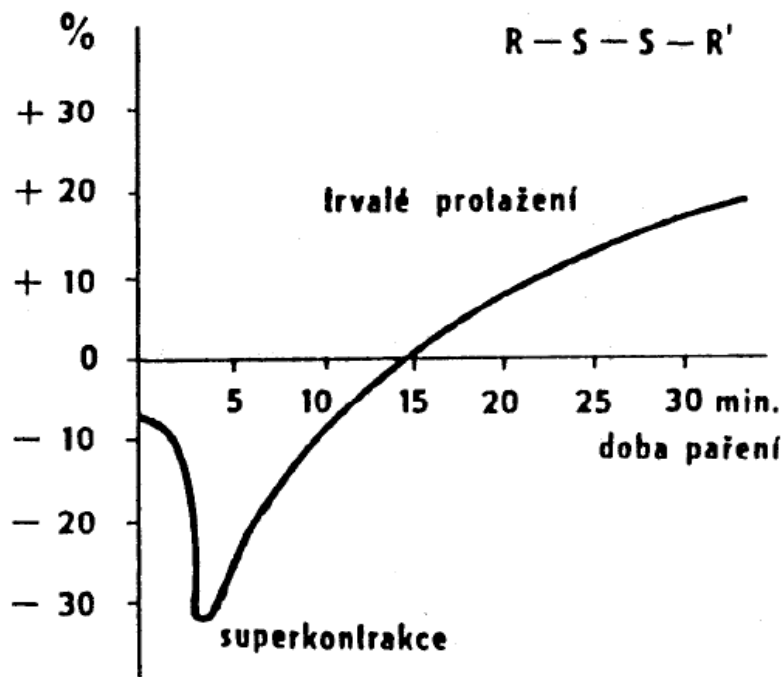
# Předúprava vlny II

Aminokyseliny tvoří řetězce, které mohou mít vlivem vnějšího prostředí tři různé formy. Klidovou formou vlny je tzv. alfa keratin.



# Předúprava vlny III

Ponoříme-li cca o 50% natažené vlákno do horké vody a do 15ti minut vlákno z vody vytáhneme a napětí uvolníme, zkrátí se do tzv. gama formy (superkontrakce) Pokračuje-li natažení vlákna po dobu delší než 15 minut, získáme po vytažení vlákna z vody a jeho uvolnění - formu beta – protaženou



# Předúprava vlny III



Vlákno je značně hydroskopické, pružné a pevné se šupinkovým povrchem, který dává vlně význačnou vlastnost, kterou je plstivost. Z hlediska úpravy je důležité vědět, že vlna odolává lépe kyselému prostředí než alkalickému a snáší teplotu nejvýše 50 až 80°C, což je důležité zejména pro sušení.

Surová vlna je značně znečištěna, množství nečistot kolísá v určitém rozmezí, což je dáno např. druhem vlny, podnebím, chovatelskou oblastí, potravou, ustájením ovcí apod.

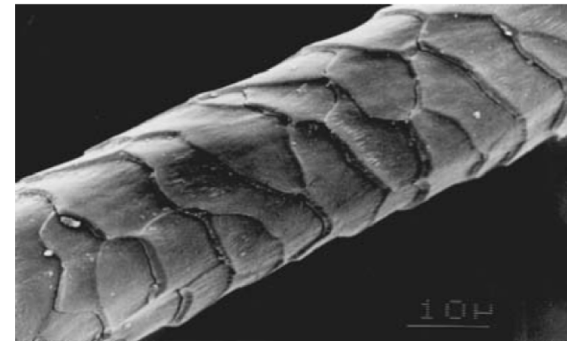
Průměrné složení vlny je:

**15 – 75% čistých vlněných vláken,**

**12 – 47% ovčího tuku a potu,**

**3 – 24% rostlinných nečistot, prachu, písku**

**4 – 24% vlhkosti.**



Celkový obsah čistých vlněných vláken se nazývá *výtěžnost vlny*, neboli *rendement* (rándmá).

# Předúprava vlny IV

Technologický postup pro předúpravu vlny se skládá z těchto hlavních technologických operací:

- *praní*
- *karbonizace*
- *bělení*
- *valchování a plstění*
- *krabování a dekatování*
- *neplstivá úprava, chlorování*
- *speciální úpravy (např. protimolová)*



Kromě těchto základních úprav můžeme podle potřeby vřadit tyto operace:

*praní – odvodňování – sušení*

# Praní vlny I

Praní vlny může probíhat klasickými způsoby, tj. ve vodním prostředí, ale i metodou pomocí organických rozpouštědel, případně vymrazováním nebo ultrazvukem.

Klasickými způsoby můžeme prát vlněnou vložku, přízi, tkaniny i pleteniny.

Kromě praní hotového vlněného zboží má svůj význam praní vlněné vložky na jednoúčelovém stroji, který nazýváme **leviatan**.





# Praní vlny II

Z celé řady konstrukcí leviatanu k neúčinnějším patří leviatany se sacími bubny. Vlněná vložka je stejnoměrně dávkována do pracích van, do kterých jsou vloženy velké sací bubny. Z bubnů se lázeň odsává, bokem se vrací zpět do vany, takže vyvolává žádoucí proudění prací lázně. Vložka je tímto proudem donesena k sacímu bubnu, ten ji k sobě přisaje a protože se současně otáčí, tak ji ponoří do lázně a posune o kousek dál. Takto vložka projde celým strojem až k výstupu.

Praní je účinné a přitom šetrné, prací lázeň je vložkou intenzivně prosávána, nečistota je odváděna mimo lázeň.

Z nešpinavější vody z prvních pracích van se po jistých úpravách získává cenná surovina *lanolín*, který slouží v lékařství, kosmetickém průmyslu apod.

# Karbonizace vlny I

Účelem karbonizace je odstranit z vlny chemickým způsobem veškeré nečistoty rostlinného původu jako stébla rostlin, listy, trávu apod.

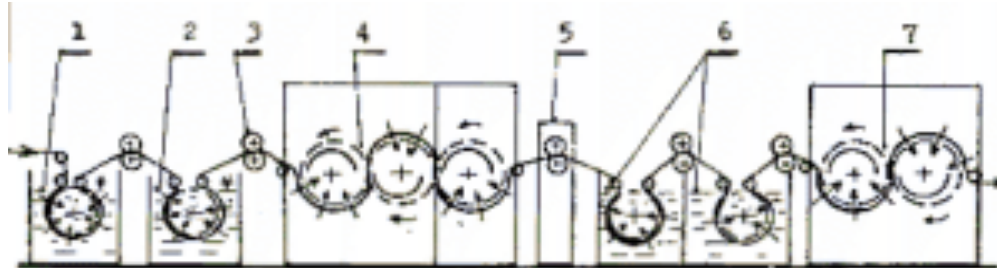
Karbonizovat můžeme za mokra i za sucha.

K mokrému způsobu používáme nejčastěji silnou anorganickou kyselinu ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  – sírovou nebo  $\text{HCl}$  – chlorovodíkovou) nebo sůl reagující kyseliny (např.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  – síran amonný).

Vlna vydrží krátkodobě účinek kyseliny i při vyšší potřebné teplotě – cca 15 min při 90 až 110°C, zatímco rostlinné příměsi celulózového původu zuhelnatí, zkrěhnou. Vzniká tzv. hydrocelulóza, která se snadno rozdrtí a vyklepe. Nejčastěji karbonizujeme vložku nebo i hotové textilie.

K suché karbonizaci používáme páry chlorovodíku, které získáme odpařováním kyseliny chlorovodíkové –  $\text{HCl}$ . Ty pak ventilátor žene do rotujícího bubnu s materiálem. Tento způsob se používá méně, i když je účinný a rychlý. Strojní zařízení je drahé, plynný chlorovodík je značně agresivní, je třeba zvýšení bezpečnosti.

# Karbonizace vlny II



**Mokrý karbonizace v plné šíři s použitím perforovaných bubnů**

- 1 — smáčení, vana s odmačkávacím párem válců,**
- 2 — kyselení,**
- 3 — stejnoměrný odmačk,**
- 4 — předsoušení při 60°C a karbonizace při 90 až 110 °C,**
- 5 — drcení a odstraňování zuhelnatělé celulózy,**
- 6 — oplach a neutralizace,**
- 7 — sušení**

# Bělení vlny

I po dobrém vyprání zůstává vlna nažloutlá, tato přírodní barva vlny se u většiny výrobků překryje barvením. Vlna se proto bělí pouze tehdy, je-li určena k výrobě pletenin, na dětské prádlo, dámské prádlo a svetry, případně na jiné výrobky, které zůstávají bílé nebo se barví na jasné pastelové odstíny. Také pro získání bílých nití v konfekci a příze k ručnímu pletení se vlna vyběluje. Vlna je mnohem citlivější vůči bělicím prostředkům, snadněji se poškodí, bělicí proces musí být dobře nastaven a sledován. Nejčastěji se bělí vložka, méně plošné textilie.

Způsoby bělení jsou stejné jako u bavlny, tj. bělení oxidační, redukční, kombinované a OZP. Vlna se ale nebělí chlornanem sodným, nýbrž peroxidem vodíku – hydroxid sodný se nahradí slabší alkálií, kterou je hydroxid amonný –  $\text{NH}_4\text{OH}$  (čpavek) a teplota bělení se ponížší na 50 až 60°C. Vodní sklo zůstává, rovněž i doba je až 2 hodiny. Na závěr je opět žádoucí dobré opláchnutí.

# Krabování a dekatování I

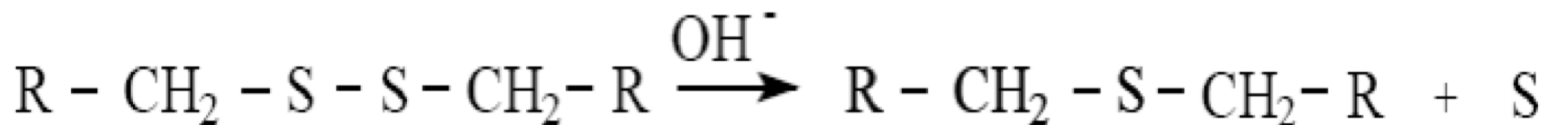
Obě operace slouží pro zajištění rozměrové stability vlněných tkanin a pletenin. V principu dochází k podobným reakcím a vazbám jako tomu bylo u valchování a plstění.

**Krabování** – má za účel ustálit polohu zboží, vyrovnat jeho povrch a vnitřní pnutí, má změkčit a zjemnit zboží, omezit jeho sráživost a plstivost, předcházet možnosti vzniku lomů a záhybů, případně již vzniklé odstraňovat. Při krabování působí na vlněnou plošnou textilii teplo, přiměřené napnutí a chemikálie cca 20 až 40 minut. Za tuto dobu popraskají stávající příčné vazby a vytvoří se nové, pevnější.

**Dekatování** – má podobný účel jako krabování, navíc zajistí požadovaný lesk, který je stálý vůči vlhku. Při dekatování působíme na zboží teplem a tlakem cca 30 až 60 minut. Dělíme je na dekatování mokré a suché. Při mokré dekatování prochází zbožím navinutým na perforovaném válci 80 až 90°C teplá voda oběma směry, nakonec se zboží ochladí studenou vodou a provede odsátí vody teplým nebo studeným vzduchem.

# Krabování a dekatování III

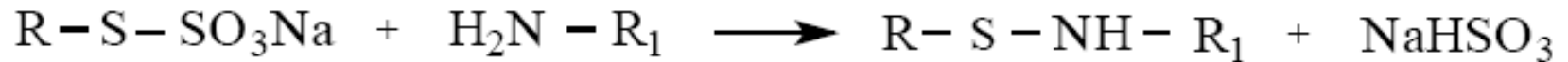
Zpětnou tvorbu můstků v páře, vodě a přítomnosti alkálií si můžeme znázornit pomocí následujících reakcí:



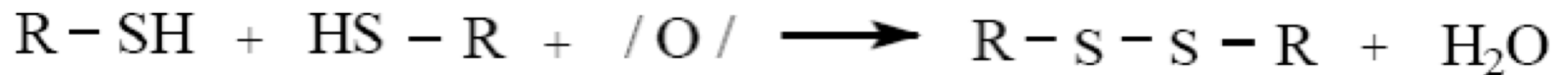
# Krabování a dekratování IV

Za přítomnosti siřičitanu a hydrogensiřičitanu sodného probíhá zpětná tvorba můstků takto :

a/ při vyšší teplotě bez oxidačních prostředků



b/ při nižší teplotě s oxidačními prostředky



# Krabování a dekatování V

Účelem dekatování původně bylo snižovat lesk tkanin, který získaly při pánevovém lisování a zajistit jeho stálost proti vlhku a vodním kapkám. Dekatováním lze však také lesk na zboží získat, je možné zajistit jeho rozměry proti srážení a vytvořit plný omak.

Konečný efekt dekatování závisí na :

- průměru dekatovacího válce
- povrchových vlastnostech běhounu
- tvrdosti navinování
- vlastnostech páry
- směru průchodu páry (z válce nebo do válce)
- chlazení zboží a odsávání páry



# Krabování a dekatování VI

Rozlišujeme dekatování :

1/ za mokra

2/ za sucha

a/ kotlové / diskontinuální /

- bez lesku / finish /

- s leskem / anglické /

b/ kontinuální

Ad 1/ Dekatování za mokra

Tato operace není dokončující a můžeme ji označit jako zlepšené a účinnější krabování

# Krabování a dekatování VII

## 2/ Dekatování za sucha - kotlové

Na základě tvrdosti navinování a směru průchodu páry byly vyvinuty dva typy dokončovacích dekatovacích strojů :

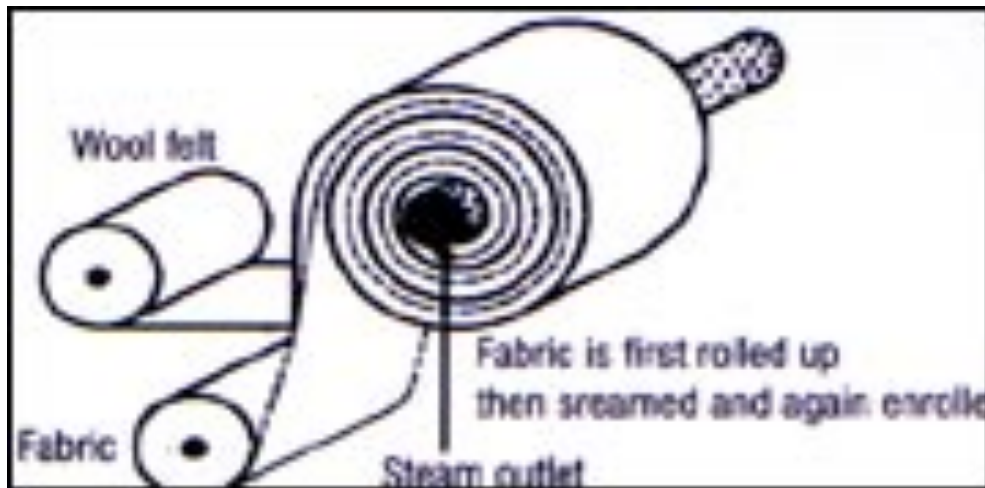
a/ Měkkým navinutím s použitím počesaného běhounu na dekatovací válec velkého průměru /900 mm/ a propařováním ve směru zevnitř válce, kdy pára uvolní navinuté vrstvy, se získá měkké zboží s mírným leskem. Dalšího změkčení a snížení lesku se dosáhne, odvine-li se zboží z válce bez odsátí páry a vlhkosti. Takto se upravuje zboží na dokončovacích dekatovacích strojích nazývaných finishdekatura.

# Finish dekatūra

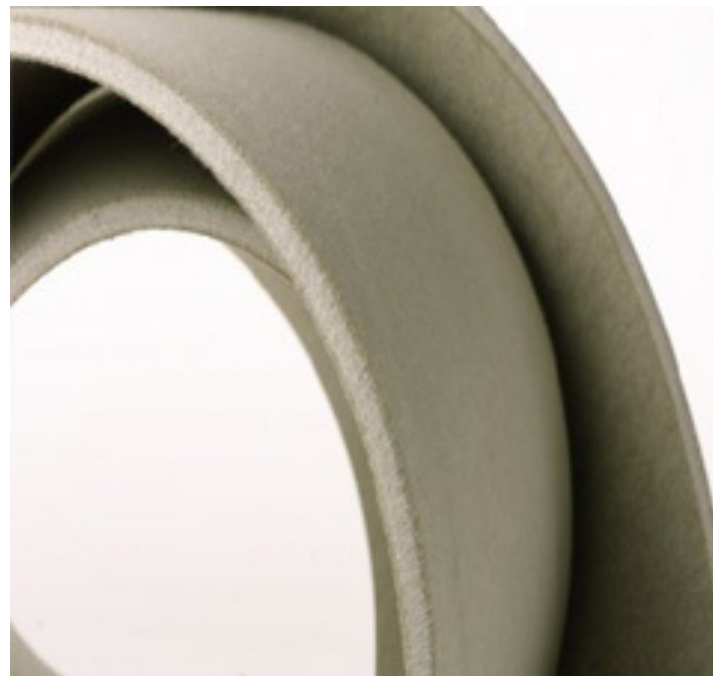
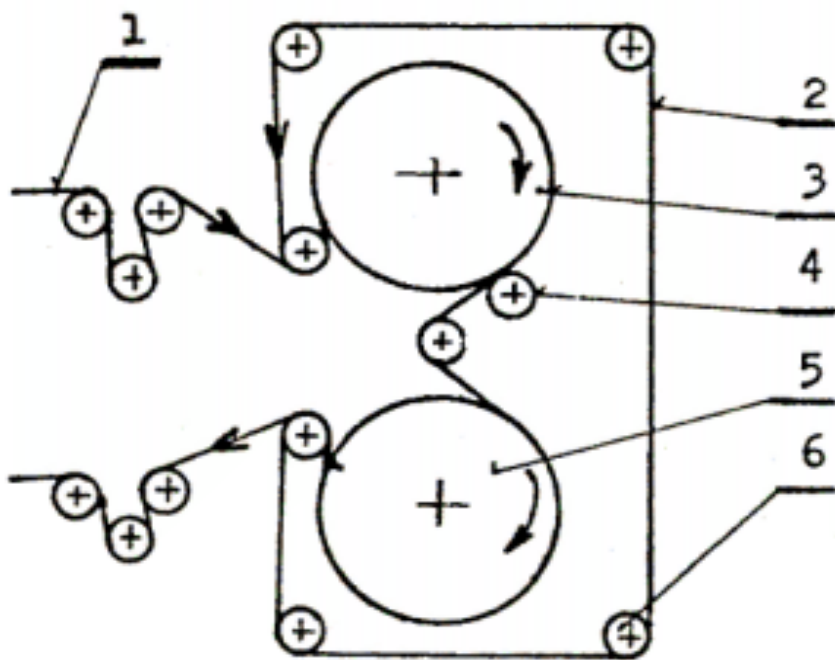


# Krabování a dekatování VIII

b/ Tvrdým navinutím na dekatovací válec malého průměru /200 mm/ s použitím hladkého a nepočesaného běhounu a propařováním ve směru do válce, kdy pára přitlačí vrstvy, se získá zrnitý omak a zvýšený ušlechtilý lesk. Stroje pro tuto úpravu jsou známy pod názvem anglická dekatura.



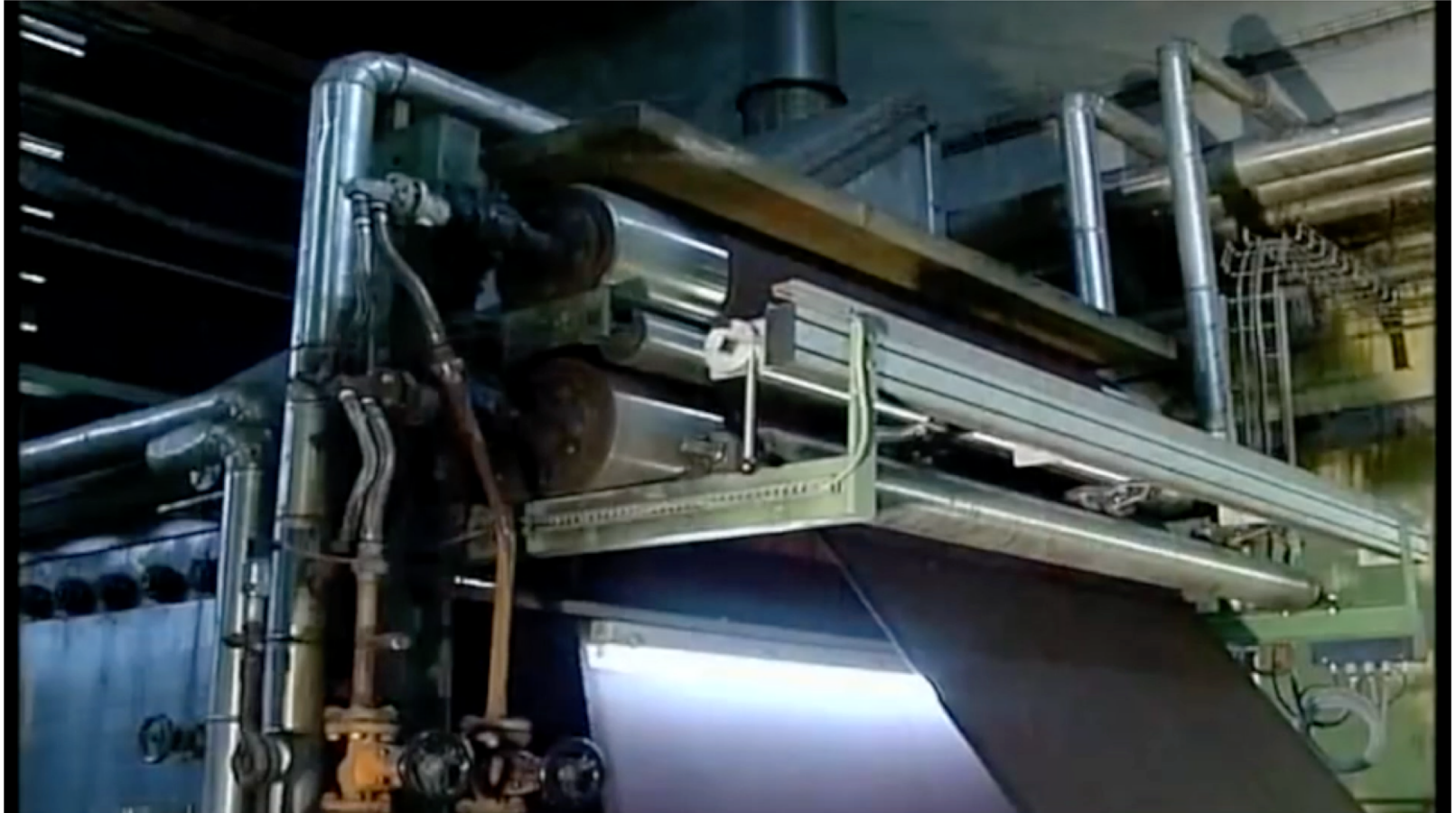
# Krabování a dekatování IX



**Kontinuální dekatovací stroj pro tkaniny i pleteniny**

**1 — plošná textilie, 2 — nekonečný běhoun, 3 — dekatovací válec, 4 — přítlačný válec ovlivňující lesk a omak, 5 — chladící válec, 6 — vodící válečky**

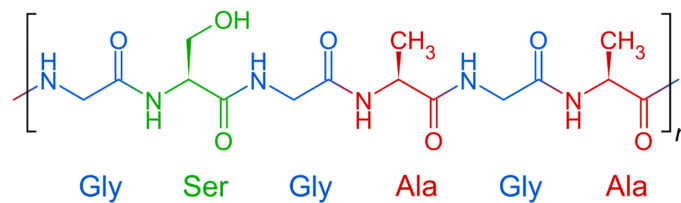
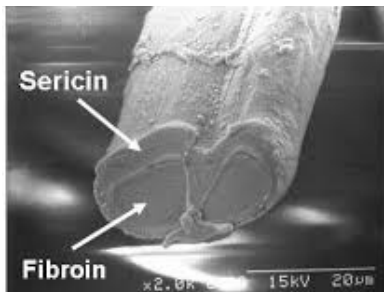
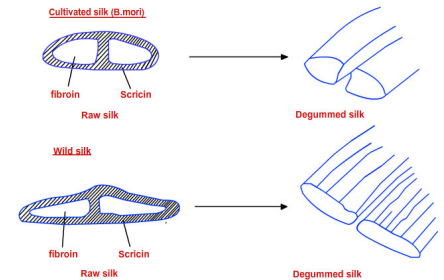
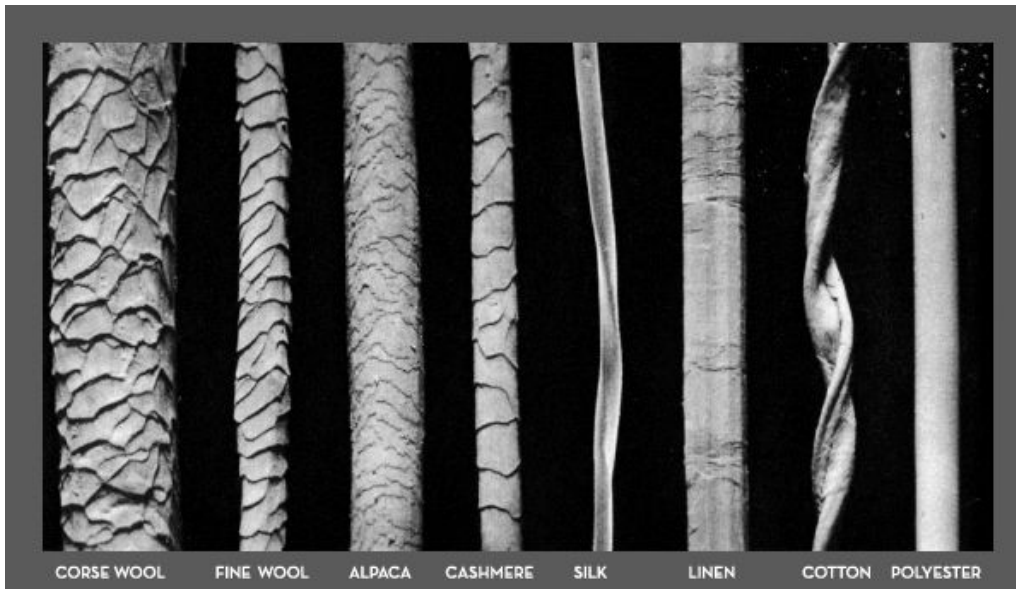
# Krabování a dekatování X



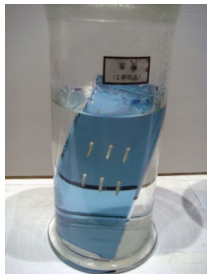
Video převzato z [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=69&v=Vk5brYgbj6g](https://www.youtube.com/watch?time_continue=69&v=Vk5brYgbj6g)

# Hedvábí I

Hedvábí se vyrábí z kokonů bource morušového.



# Hedvábí II





# Hedvábí III



# Hedvábí IV

