

## PREDPLEMETILNI POSTOPKI 2. DEL

### **Kemijska zgrdaba volnenih vlaken**

Volna spada v skupino naravnih beljakovinskih vlaken.

Zgrajena je iz 19 do 21  $\alpha$ -amino kislin, ki so v neznanem zaporedju kondenzirane v dolge polipeptidne verige.

Volno peremo in belimo le v zmerno alkalnem mediju ( $\text{pH} < 9$ ) in pri nizkih temperaturah ( $T < 50$  °C).

V izoionskem stanju je število kationskih in anionskih skupin enako in vlakno je nevtralno. Izoelektrična točka volne je pri  $\text{pH} 4,9$ . V tem območju je volna najbolj stabilna.

### **Histološko-morfološka zgradba volne**

Volneno vlakno sestoji iz korteksa ali skorje (90%), ki jo obdaja kutikula ali povrhnjica (10%), v sredini vlakna pa imajo bolj grobe volne še medulo ali stržen.

Korteks tvorijo vretenaste celice  $\alpha$ -heliksa, ki se povezujejo v protofibrile, mikrofibrile in makrofibrile. Struktura korteksa je pretežno amorfna.

Kutikula ima luskinaste celice, ki so obrnjene z robovi proti lasnemu korenu vlaken.

Pri impregniranju, nabrekanju in nadaljnjih mehanskih obdelavah se volnena vlakna umikajo mehanski obremenitvi in se usmerjeno gibljejo v smeri najmanjšega trenja. Pri tem pride do prepletanja in nastanka polsti.

### **Pranje surove volne**

10 – 25 % volnene maščobe

3 – 14 % volnenega znoja

4 – 44 % rastlinskih primesi, umazanije itd. in

4 – 24 % vlage

Pri pranju maščobo brez večjih težav odstranimo z mili ali sintetičnimi pralnimi sredstvi. Odstranjena maščoba (lanolin) se uporablja v kozmetični in farmacevtski industriji.

Znoj je v vodi topen in se s pranjem odstrani.

Količina čiste volne (v %), ki jo dobimo po pranju in sušenju, se imenuje randman volne (rendement).

Večji del surove volne operejo v vodi z neionogenimi pralnimi sredstvi pri temperaturi 40–50 °C, z dodatkom amoniaka ali sode.

Surovo volno perejo kontinuirno v **leviatanu s transportnimi vilami**, ki previdno premikajo vlakna skozi kopel ali v **leviatanu s sitastimi bobni**.

### **Pranje mikane in česane preje**

Oprana surova volna vsebuje manj kot 1% maščob in v takšnem stanju je zelo neelastična.

Pri nadaljnji predelavi bi se tako razmaščena volna lomila in prašila.

Za lažjo nadaljnjo predelavo je potrebno volno mastiti.

Nanešeno maščobo moramo odstraniti pred nadaljnjim plemenitenjem, zato česano in mikano volno peremo v obliki navitkov ali mikalniških preden.

Pranje poteka na **lisezi** (lisseuse).

### **Beljenje volne**

Beljenje volne je manj pomembno od beljenja bombaža, saj se večji del volnenih vlaken predela v barvane kot v bele izdelke.

Kljub temu je poraba belilnih sredstev znatno višja kot pri bombažu, belilni učinek je slabši in ni stalen, saj beljena volna pod vplivom sončne svetlobe, kisika in vlage porumeni.

Za beljenje volne uporabljamo oksidacijska in redukcijska sredstva.

Od prvih je pomemben vodikov peroksid, s katerim belimo volno v alkalnem in kislem.

Za redukcijsko beljenje pa se uporabljajo predvsem preparati s stabiliziranim Na-ditionitom in Zn-formaldehidsulfoksilatom.

Ker z enim samim beljenjem ne dosežemo zadovoljive beline, belimo volno največkrat po kombiniranem postopku, najprej oksidacijsko s peroksidom, nato redukcijsko s stabiliziranimi preparati Na-ditionita.

### **Kislo oksidacijsko beljenje s H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**

Ker je dolgotrajno beljenje volne s peroksidom v alkalnem neekonomično, so poskušali beliti volno pri višjih temperaturah v nevtralnem ali šibko kislem, kjer se volna ne bi tako poškodovala

Firma BASF je razvila preparat Prestogen W, ki je sestavljen iz formaldehida v polimerizirani obliki, pufra, kompleksanta in stabilizatorja H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Sredstvo preprečuje porumenitev volne pri beljenju.

### **Prestogen W**

Prednosti kislega beljenja:

- v šibko kislem mediju so poškodbe volne manjše
- belilni časi so krajši
- manjše je spolstenje volne
- otip je mehak in voluminozen
- poraba H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> je manjša

### **Redukcijsko beljenje**

Kljub temu, da dosežemo s kislim ali alkalnim oksidacijskim beljenjem relativno visoko stopnjo beline, belimo volno naknadno še z redukcijskimi belilnimi sredstvi.

Namen redukcijskega beljenja je dodatno zvečanje stopnje beline in njeno stabiliziranje, saj je znano, da je belina oksidacijsko beljene volne nestabilna in pod vplivom svetlobe na zraku hitro porumeni.

Redukcijsko lahko belimo z:

- c) produkti na osnovi Na-ditionita (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) – Blankiti IN, IAN, IIA, IIAG, IIAR (BASF)
- d) produkti na osnovi Zn-formaldehidsulfoksilata (Zn(SO<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>) – Blankit D in DA (BASF)

## **Kombinirano beljenje**

Najbolj pogosto se izvaja kombinirano beljenje, ki daje najvišjo in najbolj stabilno belino.

1. stopnja: oksidacijsko beljenje s H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
2. stopnja: redukcijsko beljenje z ditionitnimi preparati

## **Karbonizacija volne**

To je tehnološki postopek, s katerim odstranimo rastlinske primesi iz volnenih vlaken, mikalniških pramenov, redkeje iz pramenov česanca, iz volnenih tkanin in pletenin ter iz trgane volne.

Celuloza pri karbonizaciji zaradi delovanja kislin, kisló delujočih soli ali plinov hidrolizira in poogleni, volna pa se ne poškoduje.

## **Termofiksiranje sintetičnih vlaken**

Sintetična vlakna sestavljajo dolge polimerne molekule, ki jih vežejo medmolekulske sile. Po kemičnem predenju so makromolekule naključno urejene, po večkratnem raztezanju pa pride do njihove orientacije v smeri osi vlakna. Makromolekule se približajo ena drugi, se uravnavajo, poveča se gostota vlakna, s tem pa se povečajo vodikove vezi in Van der Waalove sile, ki jih povezujejo. Vodikove vezi se tvorijo naključno in med verigami nastanejo napetosti. Nekatere verige se ne raztegnejo popolnoma in ostanejo v cik-cak obliki. Če jim dovedemo energijo v obliki toplote, začnejo makromolekule vibrirati, nekatere medmolekulske vezi se porušijo, deli molekul dobijo prostost in relaksirajo. Višja ko je temperatura, več intermolekularnih vezi se poruši in večja je relaksacija vlaken. Ko vlakna ohladimo, se vzpostavijo nove vodikove vezi, v energetsko bolj ugodnih legah, ki jih je težje prekiniti. Takšna vlakna so dimenzijsko stabilna in se ne krčijo do ca. 10 °C pod temperaturo fiksiranja.

Termofiksiranje zagotovi stalnost dimenzij, nemečkovost, skočno elastičnost in manjši piling.

Postopki termofiksiranja:

- toplozračno na razpenjalnih sušilnikih s termofiksirno komoro
- kontaktno na gretih cilindričnih fiksirnih napravah (ni kontrole krčenja po širini blaga)
- parilno fiksiranje z nasičeno paro ali pod pritiskom pri 125-135 °C
- z vročo vodo – hidrofiksiranje do 130 °C