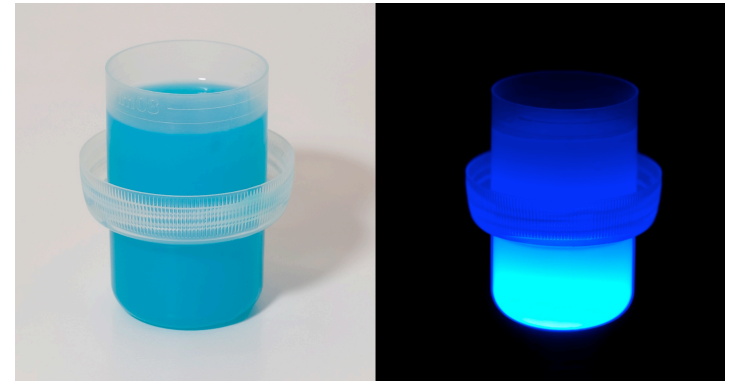


DETERGENTI

- namen pralnih praškov odstraniti:
 - zemljo
 - org/anorg snov
 - lipide, OH
 - proteine
 - pigmente
 - stopnja onesnaženosti
- stopnja onesnaženosti
- vrsta tekstila

- pranje ima več ciklov
 - spiranje
 - močenje vlaken
 - emulzificiranje umazanije
- T, čas pranja
- volumen perila
- trdota vode
- količina vode

- praški vključujejo:
 - neion/ion detergente
 - Na silikat
 - Na bikarbonat
 - trifosfate (kelatorji)
 - belilo (hipoklorit, perborat)
 - parfum
 - encime
 - inhibitorje sivenja (ion. izmenjevalci CM-celuloza)



Primer dodatka - optično belilo:

- deluje na principu fluorescence
- abs 340-360/420-470
- kemijsko
 - triazinstilbeni
 - bifenilstilbeni
 - kumarini
 - imidazolini
 - di, -triazoli

DETERGENTI - encimi

- **proteaze** (*B. licheniformis*, *B. amyloliquefaciens*)
 - imeti morajo veliko učinkovitost (majhna specifičnost)
 - aktivne pri pH 9-11 in visokih T
 - stabilne v prisotnosti kelatov, perboratov in površinsko delujočih substanc
 - granulirani, tekoči detergenti (angl: “stain pretreatment“)
 - aktivnost vsaj 1 leto (mikrobne proteaze)
 - EMPA test
- **amilaze**
 - termostabilne amilaze in obstojne pri pH 9,0
 - pomivalni praški
 - zlepljen škrob
- **celulaze**
 - mehčanje tkanin (bombaž)
 - aktivnost pri $T > 90$ °C in pH 8,5-9,0
 - celulaza iz *Humicola insolens*
 - mehčanje tkanine, svežina barve
- **lipaze**
 - uporabnost še vprašljiva

DETERGENTI



ENCIMI V TEKSTILSTVU

- **zaščita tkanin:**

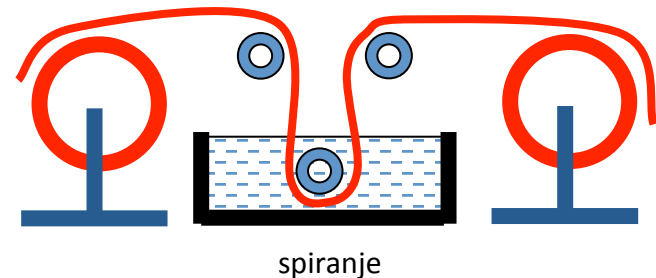
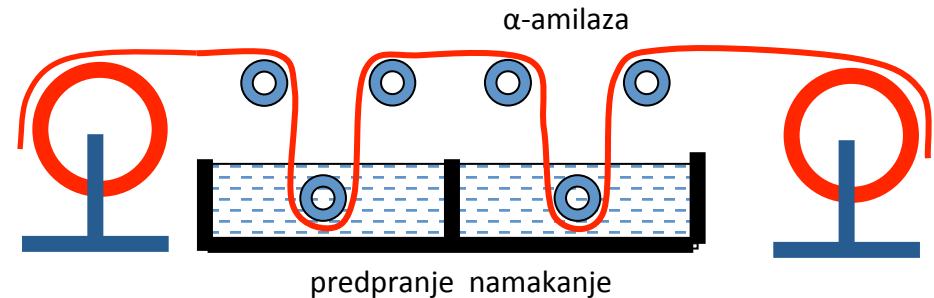
- želatina
- polivinil alkoholi
- metakrilat
- vodotopni derivati celuloze
- škrob

- **potrebne lastnosti za zaščito:**

- dobra adhezija
- enostavna odstranitev

- **α -amilaze**

- *predpranje tekstila*
 - vrela voda in površinsko delujoče substance odstranijo vse neškrobne snovi
- *namakanje*
 - tkanina absorbira 90-100% vode glede na težo
 - dodatek encima
- *razgradnja škroba*
 - 2 min do 16 h
- *spiranje*
 - pri povišani T in v alkalnem



ENCIMI V TEKSTILSTVU

- “stone wash”
 - 1960 prvi primerki
 - 1986 izjemno popularno

- kamen

- grobo praskanje površine
 - tanjše blago
 - kontrola efekta slaba
 - veliko energije za spiranje ostankov



- celulaze

- razgradnja samo na površini
- dobra kontrola procesa



- perlit v kombinaciji s celulazo

- silikonski vulkanski kamen
- pri visoki T 900 °C nabrekne in tvori majhne steklene kroglice
- zelo malo poškodbe tkanine



ENCIMI PRI STROJENJU KOŽE

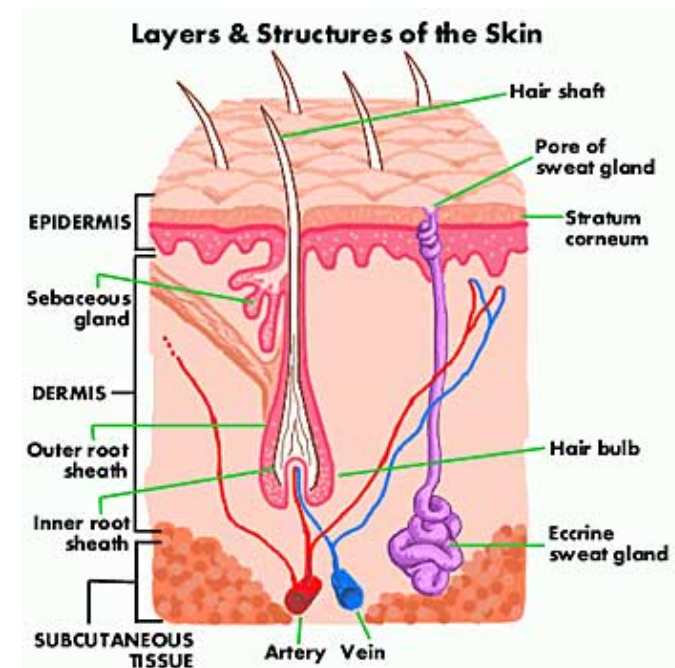
- žival za prehrano in oblačila
- mehko kožo se je ohranjala na različne načine:
 - tretma kože z oljem
 - ni vpijala vode
 - s solmi in rastlinskimi ekstrakti akacije
 - odpornost proti mikrobom
 - obdelava s fekalijami golobov in psov
 - za odstranjevanje dlak
 - na začetku 20. stoletja, ugotovili, da gre za delovanje tripsina
 - 1907 prvi encimski preparat- ekstrakt pankreasa

- struktura kože

- Epidermis 1% kože
 - vključuje lasne korenine in žleze
- Dermis 85%
 - kolagenska vlakna, preostalo vezivno tkivo
- Subcutanea - podkožje 15%,
 - manj fibrilarnega vlakna, več maščobe, mišic, živci

- encimi, ki se uporabljajo

- proteaze
 - pankreasne in bakt. proteaze hidrolizirajo globularne proteine
 - keratinaze odstranjujejo dlake in epidermis
 - elastaze in kolagenaze razgrajujejo fibrilarne proteine
- amilaze mehčajo kožo
- lipaze odstranjujejo maščobo na površini



ENCIMI PRI STROJENJU KOŽE

- danes se usnje pripravlja iz 15 različnih kož
- vsaka ima specifično teksturo

- priprava kože
 - že v klavnici se prične dekompozicija kože
 - takojšnja obdelava s soljo

- namakanje
 - v strojni se koža rehidrira
 - odstrani se kri, umazanija, soli, maščoba
 - vrne se izhodna prožnost
 - dodatek encimov omogoči odstranitev globularnih proteinov
 - sinergistično delovanje lipaz in surfaktantov
 - omogočen vstop proteaz

- luženje
 - odstranitev dlak in epidermisa
 - obdelava z NaOH (nabrekanje kože)
 - obdelava z apnom (CaO)
 - dodatek reducentov
 - dodatek encimov, ki delujejo v alkalnem

- strojenje
 - nevtralizacija
 - mehčanje kože (kolagenaze, esteraze, amilaze)
 - utrjevanje kolagenske strukture

PAPIRNA INDUSTRIJA

- les, izhodni material za pripravi papirja
 - celuloza
 - hemiceluloza
 - lignin
 - povezuje lesna vlakna
 - ščiti pred mo
- pripravi se pulpa
 - suspenzija lesnih vlaken
 - mehanski proces (časopisni papir)
 - vlakna se mehansko ločijo
 - vse strukture so prisotne
 - postopek je cenejši
 - material s časom temni
 - kemijski postopek (beli papir)
 - kuhanje lesnih trsk
 - dodatek kemikalij, da se raztopi lignin
 - dodatek belila (derivati klora)
- tri encimske aplikacije v uporabi
 - beljenje papirja
 - celulaze, hemicelulaze izperejo več lignina
 - pulpa postane bolj dovzetna za beljenje
 - odstranjevanje tiskarskega črnila
 - celulaze
 - odstranjevanje smole
 - smole predstavljajo težave v smislu maščobnih lis
 - smole se dobro odstranijo z lipazami

