

Obdelava tekstilij s celulazami

(seminarska naloga)

Mentorica:

izr. prof. dr. Petra Forte Tavčer

Avtorica:

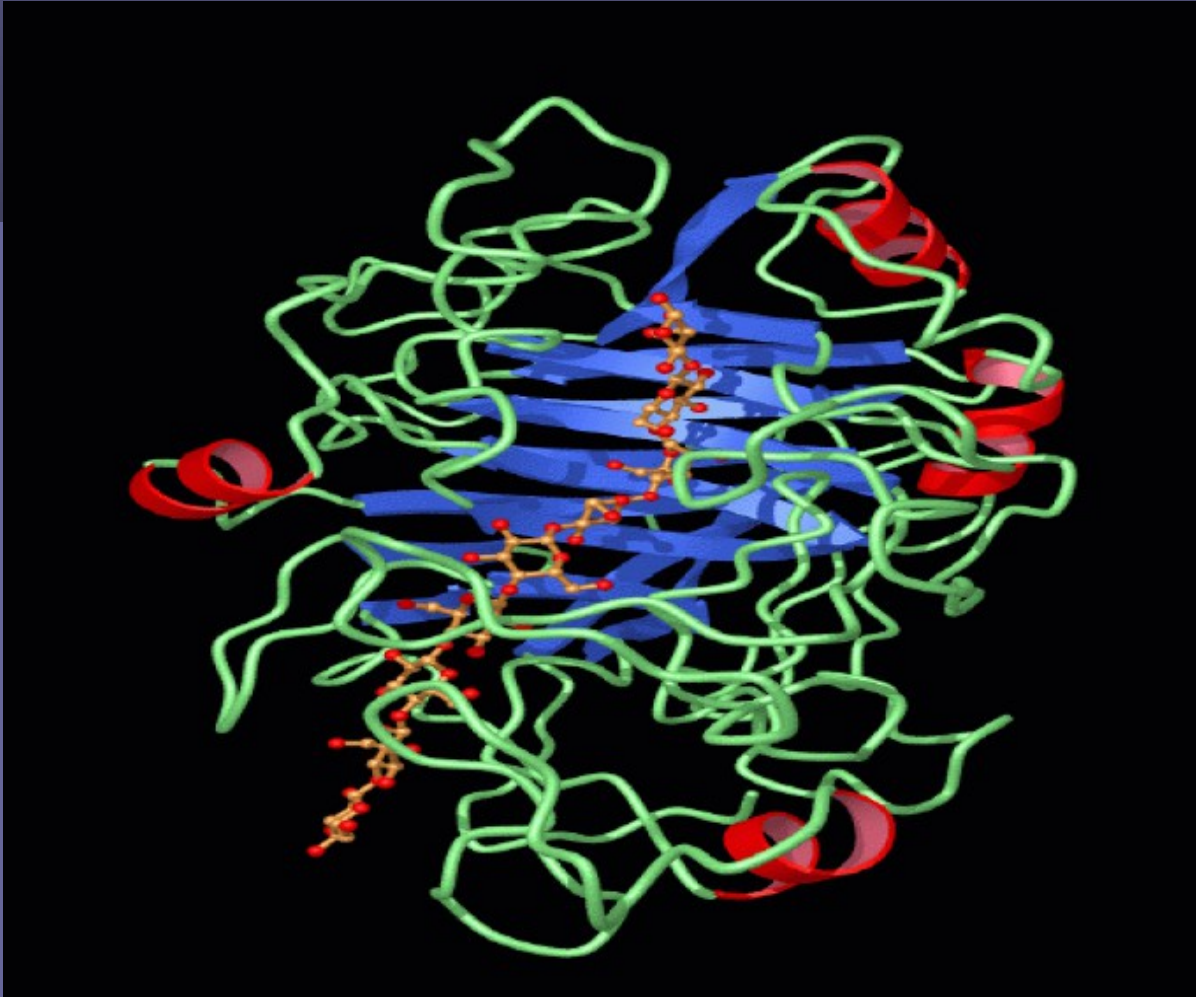
M. V.

Ljubljana, maj 2010

Celulaze

- je glavna sestavina bombaža in drugih celuloznih vlaken
- so encimi, ki razgrajujejo celulozo do posameznih glukoznih molekul
- v naravi proizvajajo različne glive in bakterije, ki se prehranjujejo s celulozo lesa ali rastlin
- proces razgradnje je več stopenjski in hidrolitičen

Celulaza



Tipi celulaz

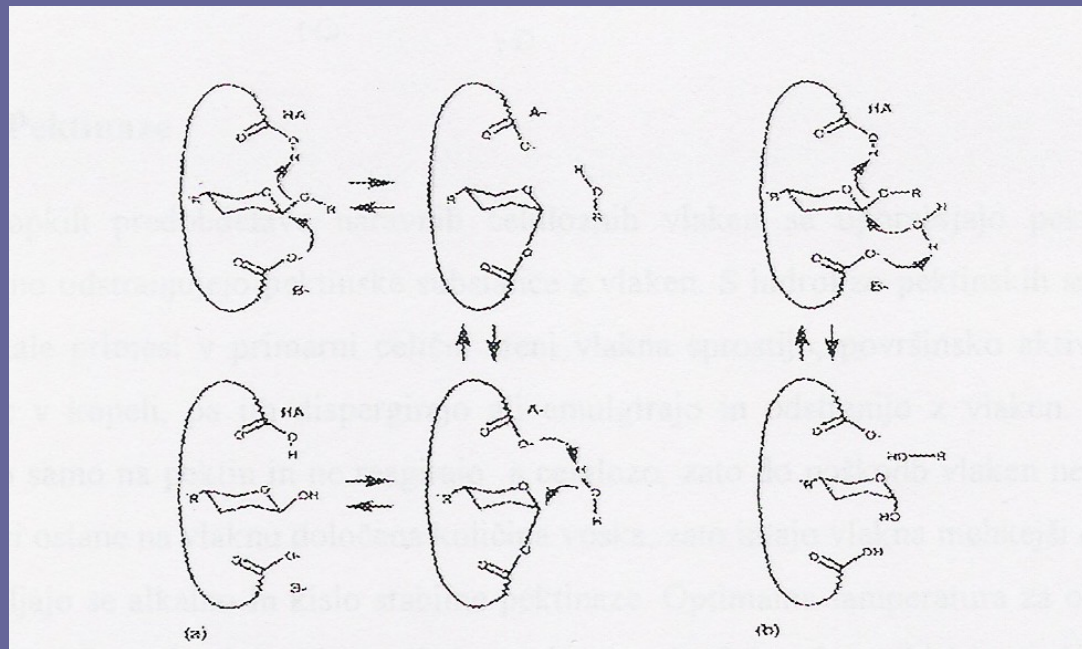
- endo- β -1,4-glukonaze
(Celulozo razgrajujejo v amorfnih področjih, naključno cepijo vez in vlakna razgradijo v več delov.)
- celobiohidrolaze
(Hidrolizirajo celulozo v kristalinih področjih in se razgradijo na koncu verige. Razgradni produkt so celobiozne enote.)
- endo- β -1,4-glukozidaze
(Cepijo celobiozne enote in posamezne glukozne molekule.)

Potek hidrolize s celobiohidrolazami

Pri razgradnji konca verige celuloze sta možna dva načina hidrolitične razgradnje.

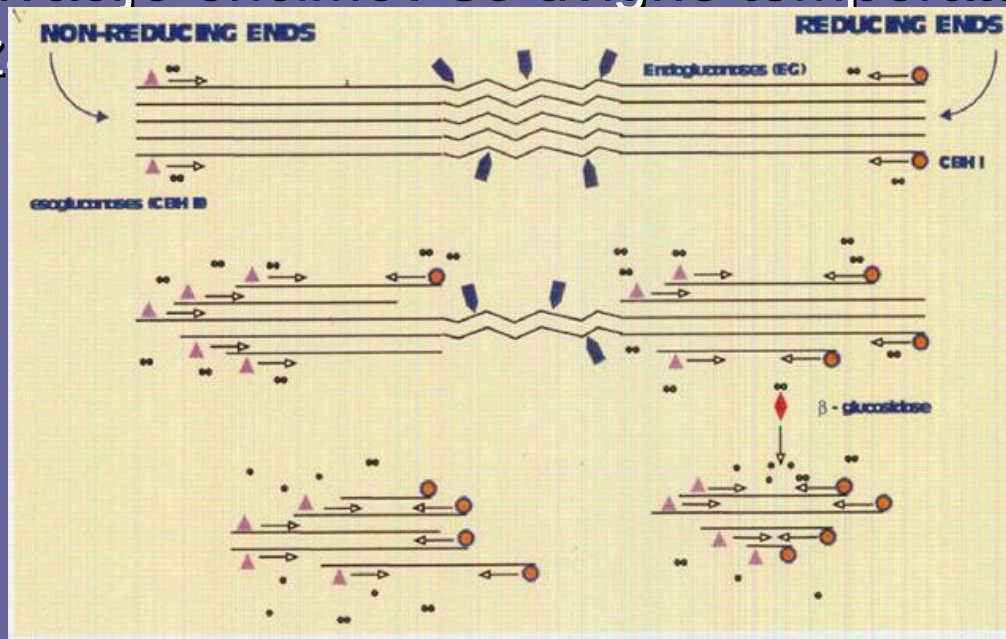
a.) β - β konfiguracijski mehanizem cepitve

b.) β - α mehanizem cepitve z encimi celulaze



Delovanje celulaz

- optimalni pogoji delovanja so pri pH 4 - 5,5 in temperaturi 50 - 55 °C
- priporočene koncentracije encimov so 1-3%
- za deaktivacijo encimov se dvigne temperatura nad 60°C in pH 9 z



stopke

Celulaze v industriji

- uporaba encimov je razmeroma nizka
- uporablja se predvsem encim amilaze pri odstranitvi škrobilnih sredstev
- *pripravki vsebujejo kombinacijo več tipov celulaz kot so mešanice različnih celulaz, celobiaz, glukozidaz in drugih sorodnih encimov*
- *za obdelavo površine se uporabljajo celulaze z velikimi molekulami, ki ne prodirajo v globino vlaken, ampak delujejo le na njihovi površini*

Celulaze v tekstilstvu

- celulaze se uporabljajo za odstranjevanje nečistoč, kratkih vlaken s površine blaga, razškrabljenje karboksimetilceluloznih škrobil, modne učinke, obdelavo jeansa in kot dodatek v detergente za izboljšanje beline in zmanjšanje pilinga
- izkazale so se kot zelo uporabne pri apretiranju celuloznih tkanin, zaradi doseganja modnega videza, preprečitvi pilinga, izboljšanju otipa in čistosti barve
- z encimi lahko obdelujemo regenerirana celulozna vlakna, bakrova vlakna, viskozna vlakna, modalna vlakna, ter vlakna sama ali v mešanica
- uporabljamo jih za obdelavo Tencel in Lyocell vlaken, pri katerih zmanjšamo ali preprečimo značilno fibrilacijo

Barvano blago

- efekti dobljeni s specifičnim obdelovanjem površine barvanih tkanin, so znani predvsem kot „stone-wash” efekti pri blue jeans modi
- prvotno so blago obdelovali v pralnih strojih s pomočjo kamenja
- obdelovali so oblačilne kose iz blue jeansa, pri čemer so z medsebojnim mehanskim drgnjenjem kamenja in oblačil dobili značilni izprani videz
- postopek ima veيلko pomanjkljivosti, od pogostih in trajnih poškodb strojev, do lokalnih poškodb oblačil, posebno na šivih

Pralni stroj za kamenje jeansa

Machines for washing off jeans:

Types:

Brongo, Clainox, D'Hooge, Lavenda, Milnor, Wash EX, Minox, Olandesi, Spencer, Suprema, Tonello

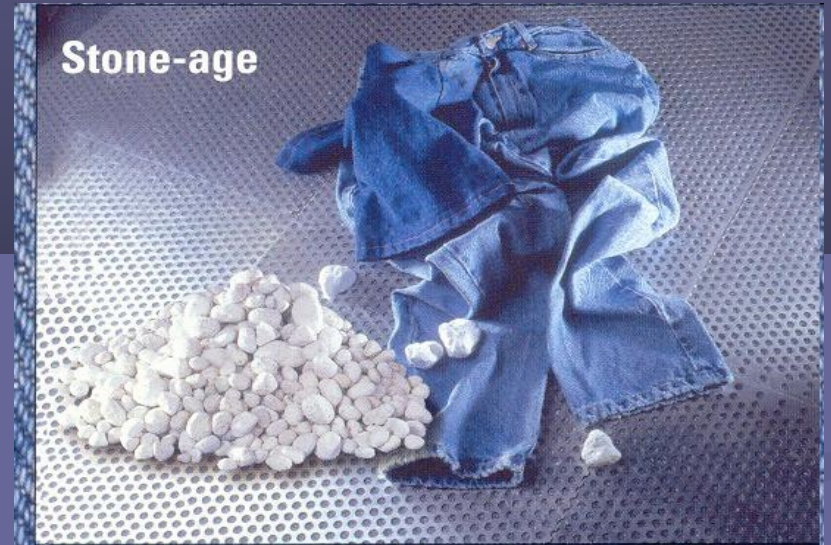
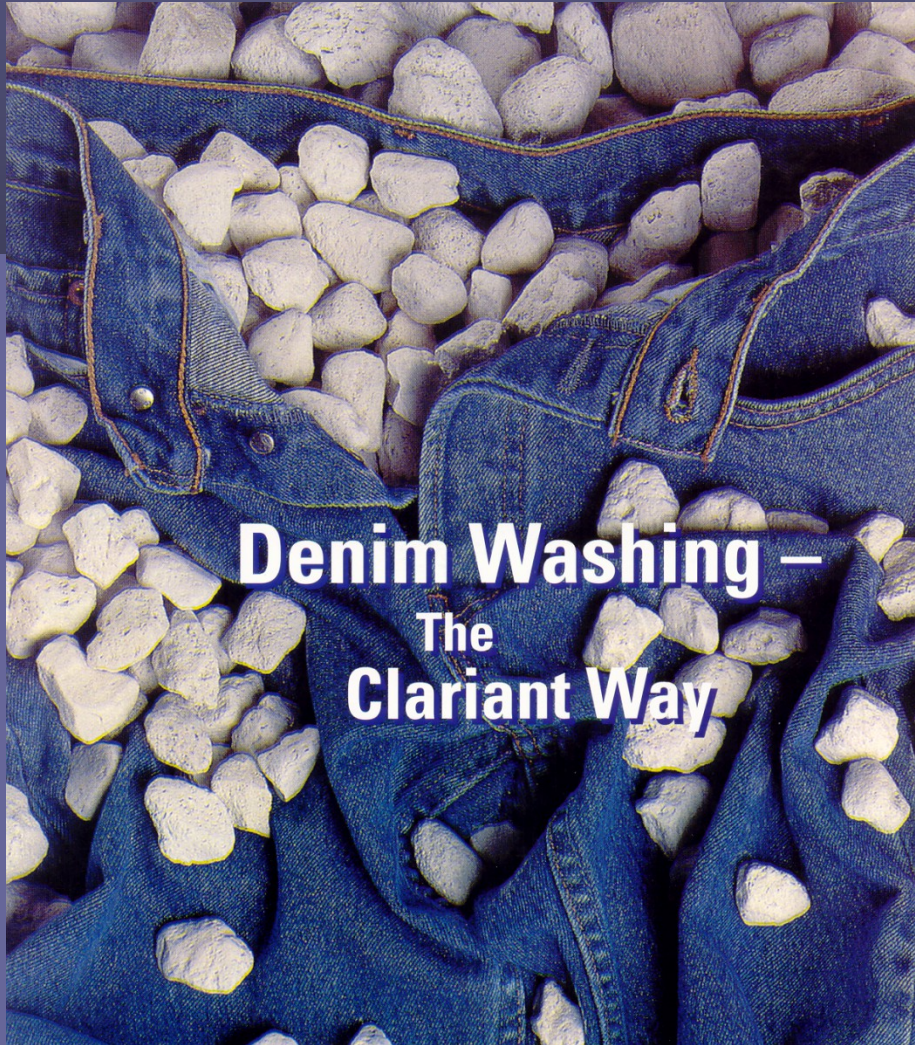
Capacity: 25–100 kg (300 kg)



Kamnanje in obdelava jeansa

- enak videz je danes mogoče doseči s pomočjo encimov celulaz, pri čemer na stopnjo izpranega videza lahko vplivamo s trajanjem obdelovanja
- jeans je običajno barvan z indigo barvili, ki se na vlakna vežejo le površinsko, se svetla mesta na blagu pokažejo hitro, pri čemer jedro vlakna ostane nedotaknjeno tako dobimo nepoškodovano blago
- danes se še vedno obdeluje blago s kamni ali pa kombinirano, s kamni in encimi
- v bodoče ima absolutno prednost obdelava z encimi – celulazami

Kamnanje jeansa

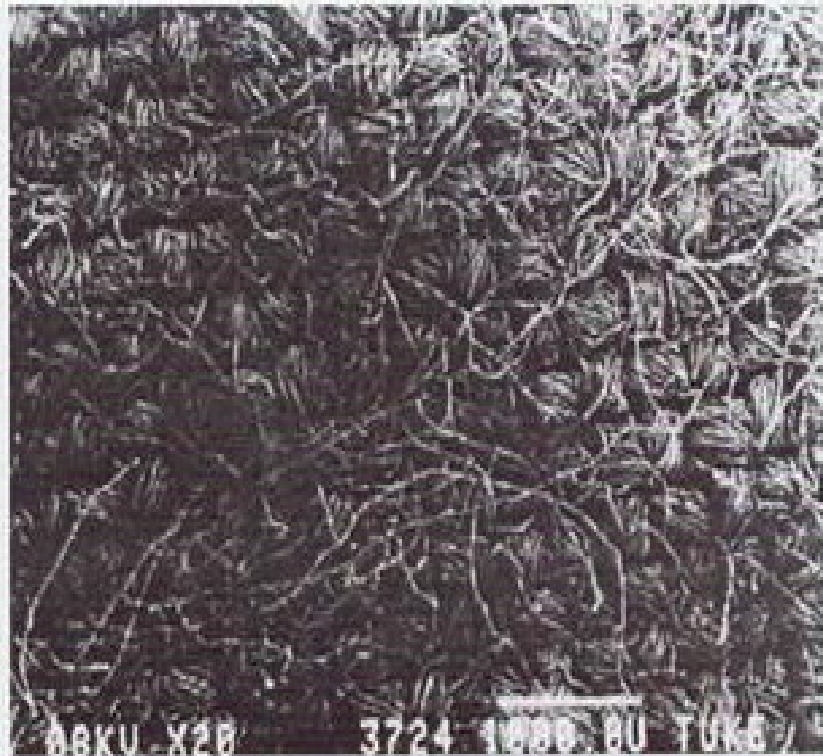


Bombaž – odstranjevanje primesi in nečistoč

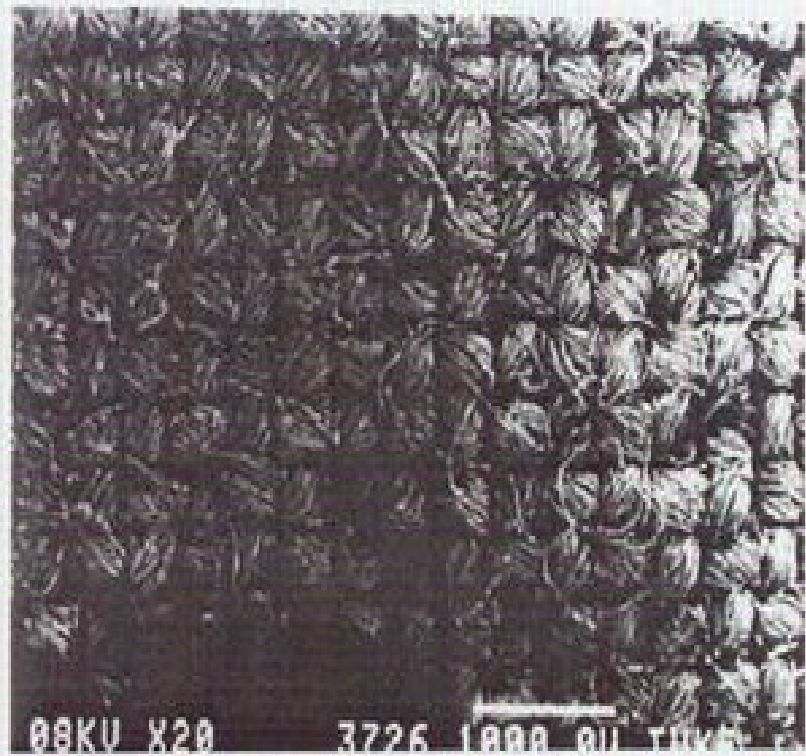
- postopek odstranjevanja primesi in nečistoč predstavlja pravo alternativo za izkuhavanje bombaža pred beljenjem
- tehnologija izkuhavanja je tako tehnološko kot tudi energetsko potratna
- izkuhavamo ga pri temperaturi 100 °C
- encimi celulaze delujejo brez prisotnosti alkalij pri občutno nižjih temperaturah, kjer se po odstranitvi vseh nečistoč hemiceluloz, pektinov, lignina, naravnih barvil in ostankov semen odstranijo še vlakna, ki štrlijo iz blaga
- encimi primerni za odstranjevanje nečistoč in primesi so kombinacije več različnih vrst celulaz kot so hemicelulaze, pektinaze, amilaze, kisle proteaze in endopeptidaze

Bombaž pred in po biopolisingu

Cotton knit before and after biopolishing with cellulase



Before treatment



After biopolishing

Hvala za vašo pozornost!

Metka