



Biofinishing di fibre naturali e sintetiche

Ilaria Donelli

Stazione Sperimentale per la Seta

Stazione Sperimentale
per la Seta



Milano, 22 ottobre 2009

Finissaggio Tessile

Trattamento Meccanico

Trattamento Chimico/Fisico

Trattamento Enzimatico



Trattamento Enzimatico $\Rightarrow$ Biofinishing



- Ambiente
- Specificità
- No intaccamento proprietà di massa
- Impiego versatile



- Ripetibilità
- Disomogeneità del substrato

Enzimi:

- ✓ Cellulasi/Proteasi
- ✓ Laccasi
- ✓ Transglutaminasi
- ✓ Cutinasi



Tipologie di tessuto:

- ✓ Cotone
- ✓ Viscosa
- ✓ Lana
- ✓ Lino
- ✓ Poliestere
- ✓ Poliammide

Cellulasi

- ❖ Rimuove imperfezioni superficiali (biopolishing)
- ❖ Stone Washing enzimatico
- ❖ Conferisce “mano” morbida (biosoftening)



Applicate industrialmente



Proteasi

- ❖ Anti-infeltrimento
- ❖ Anti-pilling
- ❖ Ausiliari di tintura



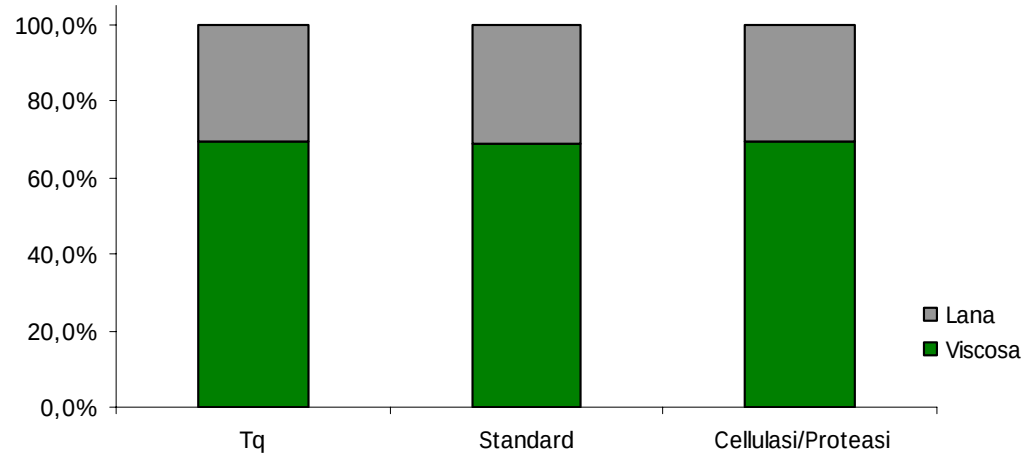
Scale-up del processo

Cellulasi/Proteasi ⇒ Viscosa/Lana

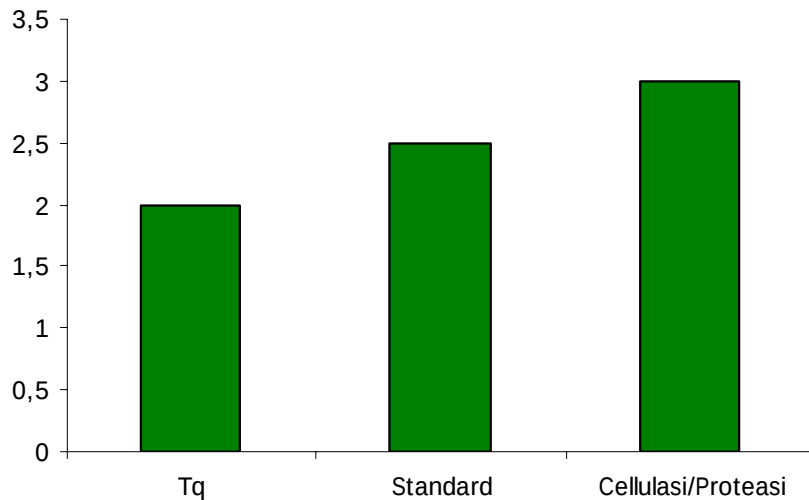
❖ Ricettazione ottimizzata

❖ Come valutare i risultati?

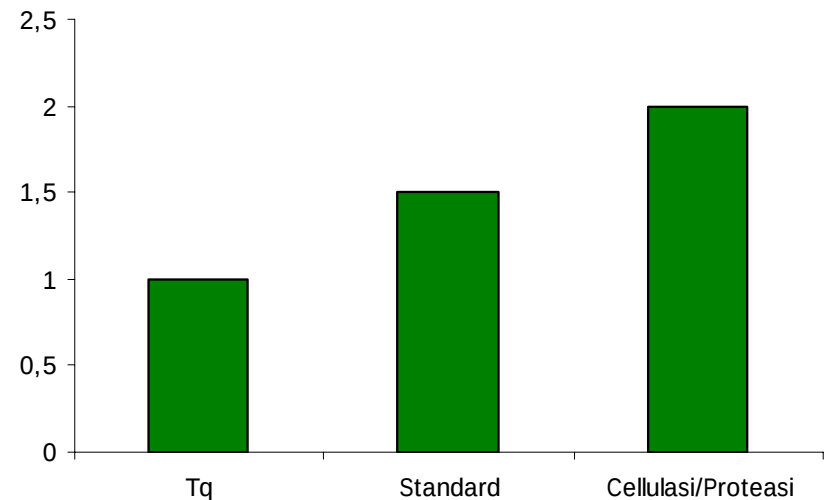
Variazione composizione



Dopo 1000 Sfregamenti



Dopo 5000 Sfregamenti



Formazione di pilling - Metodo Martindale

Laccasi

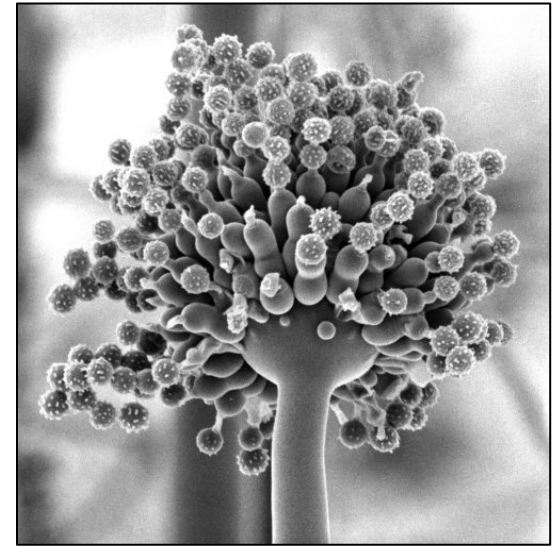
- ❖ Enzima “nuovo” per il tessile $\Rightarrow$ Fibre cellulosiche
- ❖ Sbianca
- ❖ Enzima ossidativo $\Rightarrow$ Versatile



Applicabile in sintesi



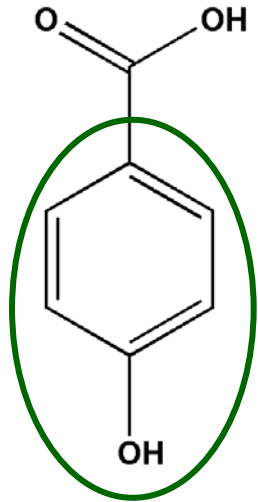
Lino >> Lignina



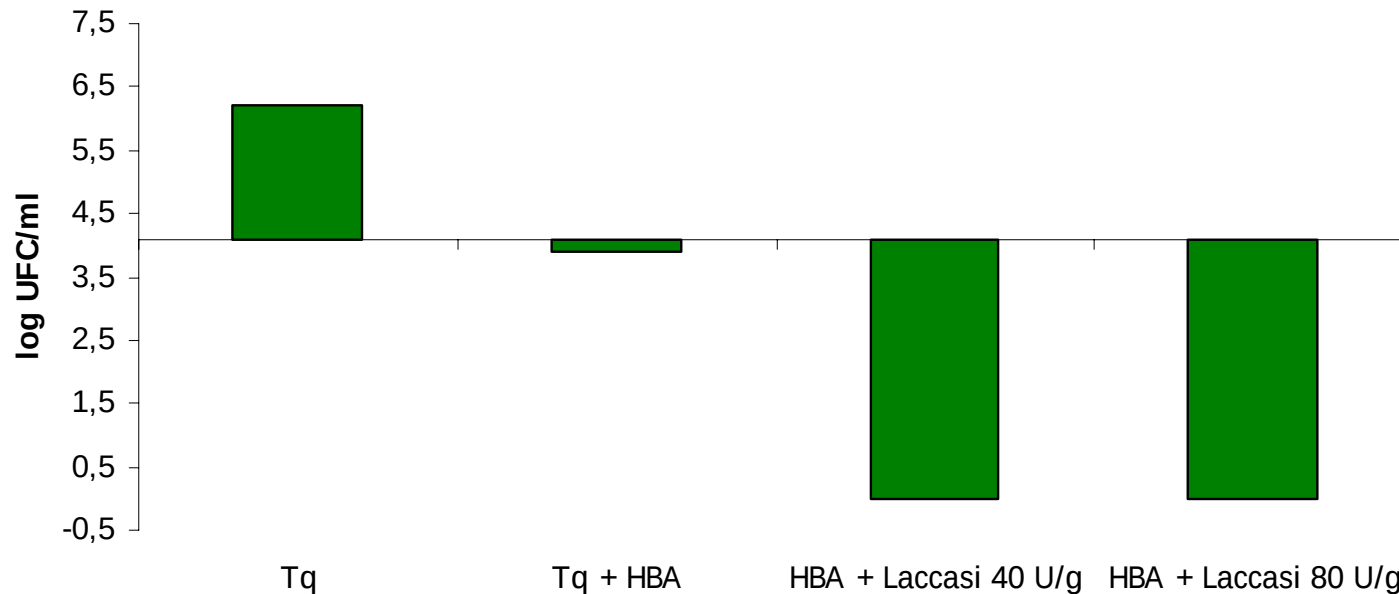
Proprietà da conferire

- ❖ Stabilità del colore
- ❖ Azione antibatterica
- ❖ Funzionalizzazione

Laccasi $\Rightarrow$ Azione antibatterica

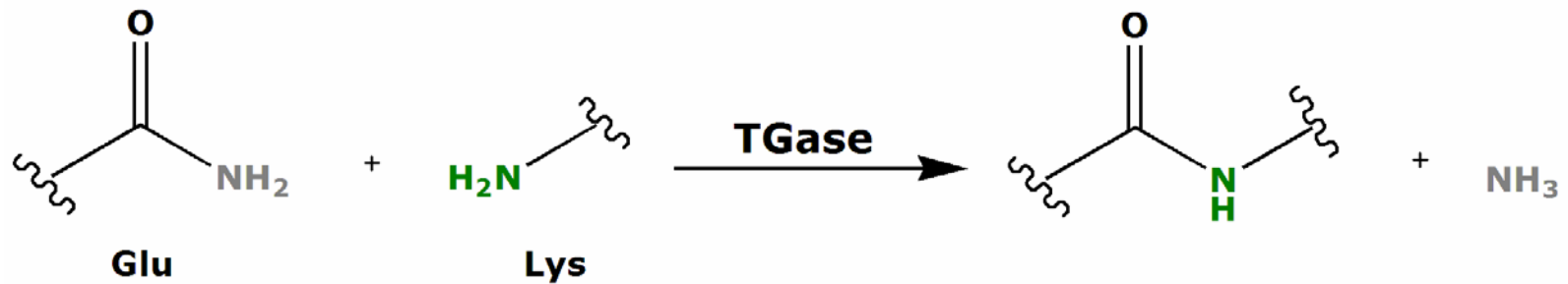


Acido *p*-idrossibenzoico (HBA)



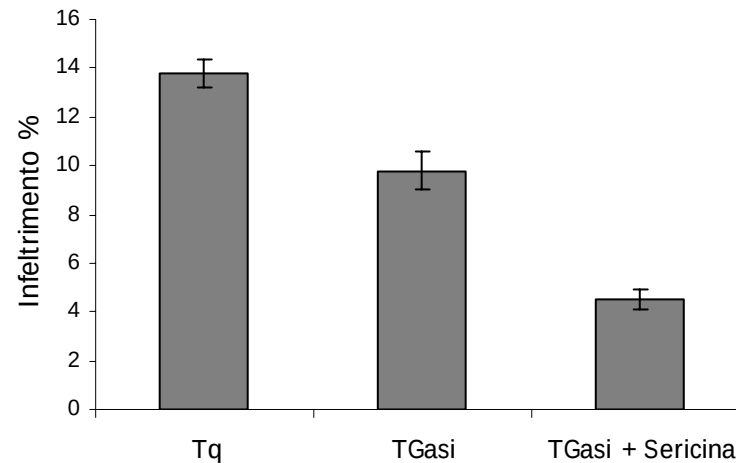
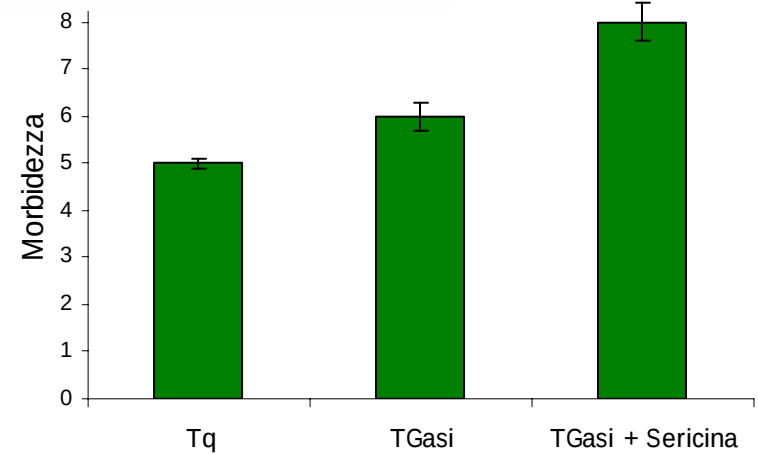
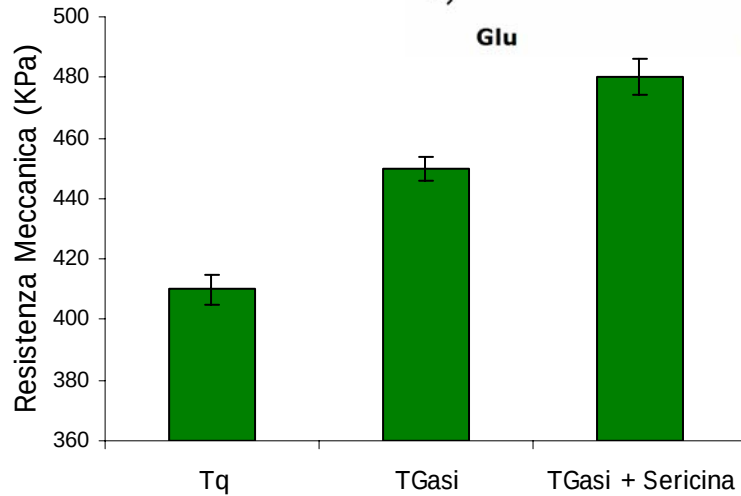
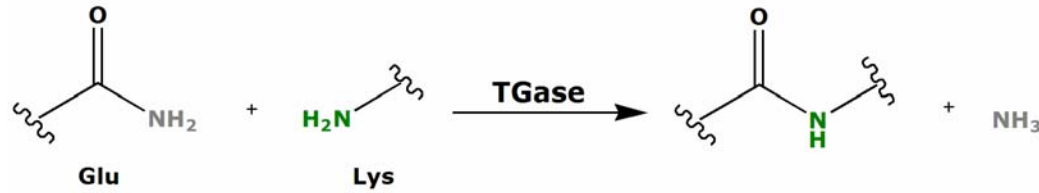
Dopo 18h di inoculo
Staphylococcus aureus

Transglutaminasi



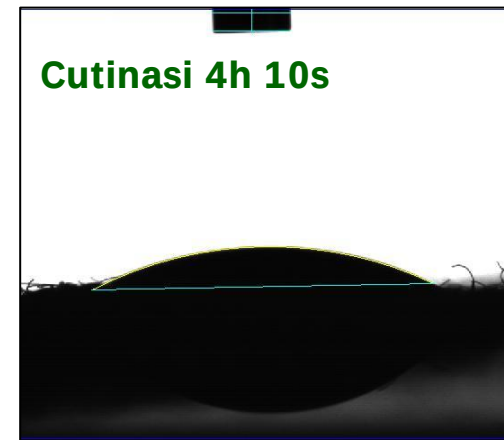
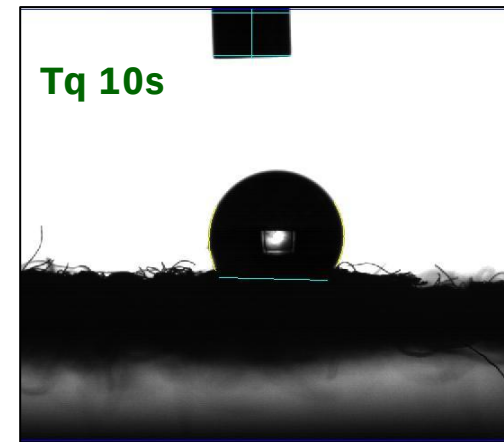
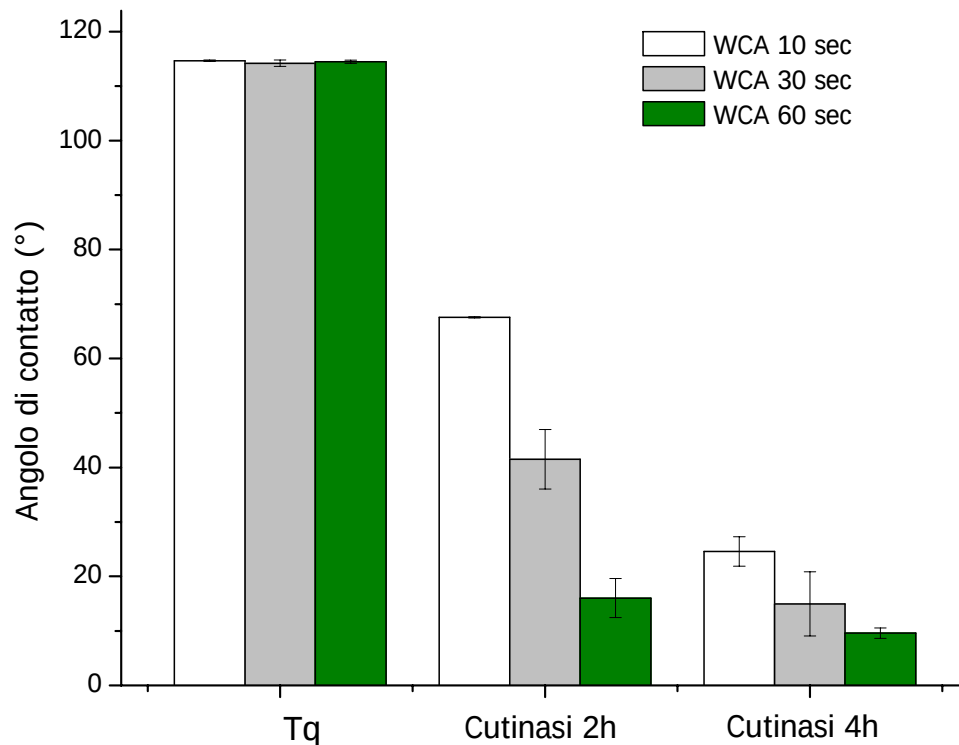
- ❖ Cross-linking intramolecolari
- ❖ Aggraffaggio di molecole che conferiscono peculiari proprietà

TGasi $\Rightarrow$ Lana + Sericina



Fibre sintetiche → **Poliestere**

Superficie inerte ⇒ **Cutinasi**



Poliammide ⇒ **Proteasi (work in progress)**

Conclusioni:

- **il biofinishing di varie tipologie di substrati tessili è realizzabile**

Sviluppi futuri:

- **ricerca di nuove attività enzimatiche ottimizzate per interagire con le fibre tessili**



Biofinishing di fibre naturali e sintetiche

Ilaria Donelli

Stazione Sperimentale per la Seta

Stazione Sperimentale
per la Seta



Milano, 22 ottobre 2009