

Estudio de la formación, actividad antimicrobiana y liberación controlada de fibras celulósicas tratadas por deposición de polímeros funcionales

Para su crecimiento y proliferación, los microorganismos requieren agua, una fuente de carbono y nitrógeno y algunas sales inorgánicas. Por ello, los textiles (sobre todo los naturales) por sus características y cercanía al cuerpo humano, constituyen un medio perfecto para su adherencia, transferencia y propagación. Así, los textiles pueden no solo actuar como sustratos para el desarrollo de bacterias y virus, sino como agentes activos para su propagación, ya sea por contacto o durante el lavado de prendas. La presencia de microorganismos en los textiles puede causar problemas de salud (infecciones), mal olor y finalmente, degradación de las fibras textiles. Es por ello que existe un gran interés en desarrollar tratamientos antimicrobianos que:

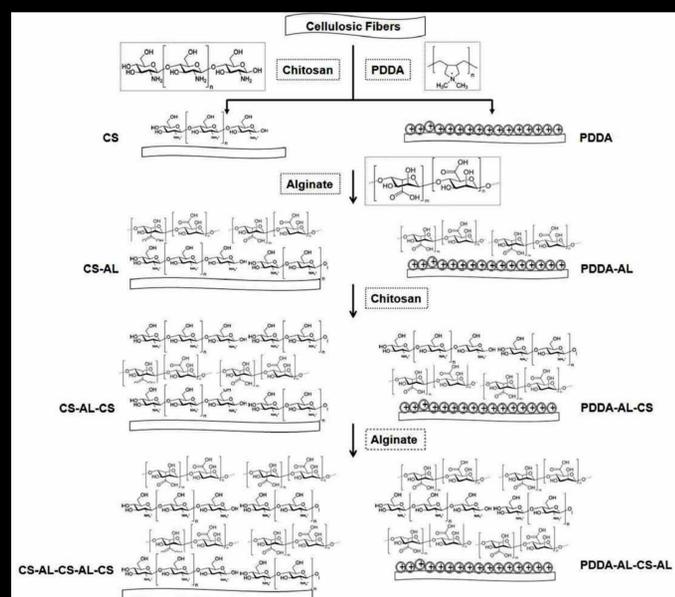
- Eviten el crecimiento de bacterias y hongos y así protejan las fibras contra la generación de malos olores, manchas y la pérdida prematura de sus propiedades;
- Protejan al usuario de la acción de bacterias, hongos y otros microorganismos por razones estéticas, higiénicas o médicas;
- Protejan al textil de insectos y plagas para su preservación y también al usuario.

Existen varias formas de controlar el crecimiento de microorganismos en las fibras textiles, entre ellas el recubrimiento de las fibras con polímeros que tengan actividad biológica (bactericida, fungicida, etc.) o la incorporación en las fibras de moléculas con actividad antimicrobiana para que sean liberadas lentamente y puedan cumplir su función.

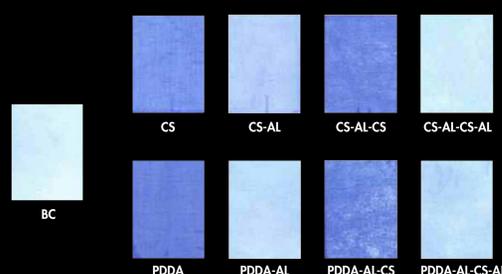
En este proyecto se estudió el uso de quitosana para recubrir fibras de algodón, debido a la actividad biológica de este polisacárido, además de su biocompatibilidad, no toxicidad y biodegradabilidad. Además, se estudió la liberación controlada de una molécula modelo (2,4-D) incorporada en la fibra mediante la deposición por capas (layer-by-layer deposition) de quitosana y alginato. Se evaluó también la hidrofiliicidad de la superficie de las fibras luego del recubrimiento polimérico mediante la técnica del ángulo de contacto, así como la carga electrostática de las superficies utilizando colorantes iónicos.

Referencias:

Kenawy, E.R.; Worley, S.D.; Broughton, R. (2007) *Biomacromolecules* 8, 1359-1384.
Gupta, D.; Bhaumik, S. (2007) *Indian Journal of Fibre & Textile Research* 32, 254-263.

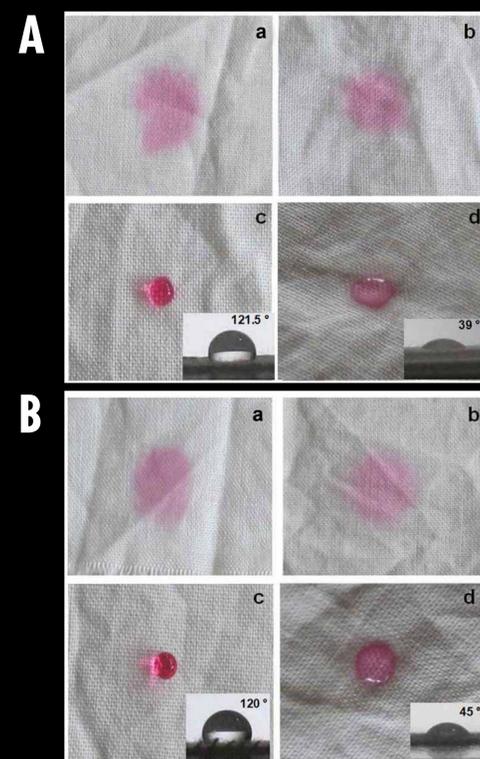
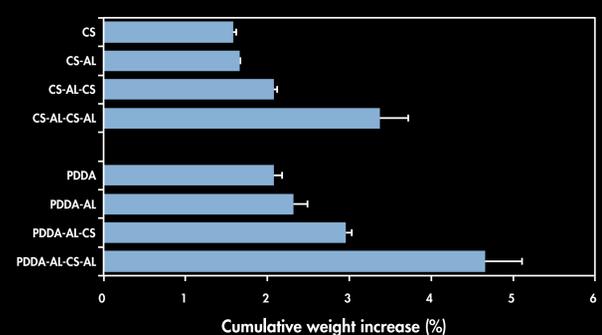
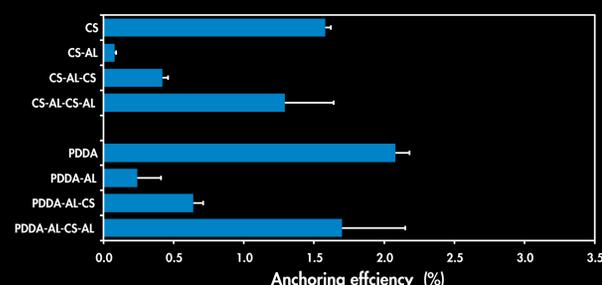


Representación esquemática de fibras de celulosa con capas de quitosano (CS), alginate (AL) and PDDA.



La adsorción del colorante de capas depositadas sobre las fibras de celulosa (coomassie brilliant blue dye). *BC: bleached white cotton.

LAS ACTIVIDADES ANTIMICROBIANAS DE ALGODÓN TRATADO CON QUITOSANO, POLIELECTROLITO Y ALGINATOS. EL NÚMERO DE BACTERIAS QUE CRECEN EN BLANCO DE ALGODÓN (ALGODÓN SIN TRATAR) SE UTILIZA COMO MUESTRA DE CONTROL.



La absorción de agua y el ángulo de contacto de fibras de celulosa obtenidas mediante la prueba de gota de agua: (A)- a: CS, b: CS-AL, c: CS-AL-CS, d: CS-AL-CS-AL, and (B)- a: PDDA, b: PDDA -AL, c: PDDA -AL-CS, d: PDDA -AL-CS-AL.