

Due parole sui materiali cellulosici

Luigi Campanella

Università di Roma La Sapienza

e-mail: luigi.campanella@uniroma1.it

I materiali cellulosici sono materiali derivati dalla cellulosa, un polisaccaride presente nelle pareti cellulari di piante e alghe. Questi materiali trovano molteplici applicazioni in svariati settori, dall'industria alimentare a quella tessile, farmaceutica, edile, cosmetica e cartaria.



La cellulosa è un composto rinnovabile e biodegradabile, il che la rende un'opzione sostenibile, a basso impatto ambientale, per la produzione di materiali cellulosici che possono essere ottenuti da varie fonti come, ad esempio, legno, paglia, canna da zucchero, fibra di cocco, bagassa di agrumi, carta, cartone, fibre tessili naturali (tra cui la seta, il lino, il cotone) e molti altri. Il processo di estrazione prevede innanzitutto la separazione della cellulosa dalle altre componenti presenti nel materiale. I metodi di estrazione sono diversi e la loro scelta dipende dal tipo di materiale e dall'applicazione finale dei materiali estratti. Alcuni dei metodi di estrazione più comuni sono di seguito riportati.

- *Metodo di trattamento basico*: questo metodo, usato per estrarre la cellulosa dal legno, prevede il trattamento della materia prima con sostanze basiche, come idrossido di sodio o idrossido di calcio, per rompere le leganti chimiche tra la cellulosa e gli altri componenti della pianta.
- *Estrazione con acidi o basi*: si tratta di un metodo comune per estrarre la cellulosa usando una soluzione di acido o base forte che rompe i legami chimici nella struttura della cellulosa, consentendo di separarla dalle altre componenti della materia prima. Questo metodo è co-

munemente usato per estrarre la cellulosa da biomasse non lignificate, come paglia e canna da zucchero.

- *Metodo meccanico*: questo metodo, comunemente usato per estrarre la cellulosa dalla lana di roccia, prevede il trattamento della materia prima con mezzi meccanici (come la macinazione, la triturazione, la separazione per flottazione o la separazione per centrifugazione) per separare la cellulosa dagli altri componenti della pianta.
- *Estrazione con solventi*: il metodo consiste nell'utilizzare solventi organici, come acetone, etanolo o cloroformio, per sciogliere la cellulosa presente nella materia prima. Dopo la separazione della soluzione, la cellulosa estratta può essere utilizzata per produrre biomateriali quali carta, tessuti o bioplastiche.
- *Metodo enzimatico*: l'estrazione con enzimi è un metodo più delicato che utilizza enzimi naturali per scomporre la cellulosa in zuccheri più semplici. Questo metodo è particolarmente utile per l'estrazione di cellulosa da fonti più complesse, come carta in eccesso o scarti della produzione di tessuti.
- *Estrazione con gas*: questo metodo utilizza gas, come diossido di carbonio o vapore acqueo, per separare la cellulosa dalla materia prima. Il gas viene fatto reagire con la cellulosa, rompendo i legami chimici e consentendo di separarla dagli altri componenti.

Negli ultimi anni, sono stati sviluppati metodi avanzati di estrazione della cellulosa utilizzando tecnologie innovative e sostenibili come l'estrazione supercritica, l'estrazione con microonde e l'estrazione con ultrasuoni. Questi metodi offrono una maggiore efficienza e un minor impatto ambientale rispetto ai metodi tradizionali. Ogni metodo di estrazione ha i propri vantaggi e svantaggi e la sua scelta dipende dalla natura della materia prima e dal tipo di cellulosa desiderato. Alcuni metodi risultano più efficienti in termini di resa e costi, mentre altri possono essere più delicati e sostenibili dal punto di vista ambientale.