

## Enzimi: un nuovo approccio per ridurre i costi della fibra?

**Gli enzimi, proteine non vive ma prodotte da organismi viventi, catalizzano in modo selettivo reazioni chimiche specifiche. Essi regolano le funzioni del nostro corpo e la natura stessa. Il loro impiego nel modificare le fibre di legno offre uno straordinario potenziale ai produttori di tissue ricavato da materia prima vergine o riciclata. Un pioniere del settore passa in rassegna i motivi del successo crescente degli enzimi.**

### Perini Journal

"L'impiego degli enzimi nella produzione della carta ha un potenziale enorme", dichiara Jim Tausche, Amministratore Delegato dell'azienda americana EDT. "Gli enzimi sono ancora un po' un mistero per il produttore medio di carta, ma le cose stanno cambiando rapidamente. È importante capire che vi sono migliaia di enzimi disponibili a uso industriale e impiegarli nella produzione della carta non significa che tutti vadano bene per tutto. Gli enzimi, infatti, sono una sorta di chiave: ognuno apre una porta diversa e bisogna avere quelli giusti per sfruttare il potenziale fibre nei processi e per gli obiettivi di ciascuna azienda."

Tausche, co-fondatore della EDT, ha più di 15 anni di esperienza in questa area specifica delle scienze applicate. Conosciuta anche come Enzymatic Deinking Technologies, LLC, EDT è stata fondata nel 1994 per commercializzare i risultati delle ricerche dello scomparso Karl-Erik Eriksson, Ph.D., microbiologo svedese e noto esperto nel campo dei meccanismi enzimatici di trasformazione della cellulosa e della lignina.

Durante il suo primo decennio di vita, EDT ha lavorato ampiamente sui trattamenti enzimatici per la disinchiostrazione della carta straccia (Enzynk®) come pure sulla gestione degli estrattivi delle paste meccaniche (EnzOx®). In anni più recenti, l'azienda ha allargato il raggio d'azione per includervi l'uso degli enzimi nel processo di modifica della fibra, volto a "pulire" e "raffinare" le fibre, favorendone contemporaneamente tanto il drenaggio quanto la resistenza. La nuova tecnologia, denominata Refinase®, assicura valore aggiunto a tutte le qualità di carta, compreso il tissue.

**BUONA CRESCITA DEL SETTORE TISSUE.** "Oggi," continua Tausche, "il tissue è il settore più vivace di EDT, considerato che molte delle caratteristiche di Enzynk® e Refinase® sono pensate appositamente per le esigenze dei produttori di tissue. Da un punto di vista ottico, Enzynk® aumenta il grado di bianco riducendo la quantità di sporco, controlla le impurità (stickies), aiuta l'azienda a ridurre l'uso di impasto e i costi, incrementando il rendimento della fibra. La carta straccia è di gran lunga la voce più onerosa nel processo di disinchiostrazione e migliorare tale processo può avere un impatto enorme sui costi totali di produzione."

Particolarmente interessante è l'impiego di Refinase®, il quale, potenziando la fibrillazione, migliora resistenza, drenaggio, morbidezza e voluminosità. Gli incrementi di resistenza resi possibili dalla modifica della fibra consentono a loro volta alle aziende di modificare la miscela di impasto di carta straccia o fibra vergine da usare nonché di operare eventuali aggiustamenti sulla raffinazione o resistenza a secco. Come la carta straccia è il costo più importante del tissue a base di fibra riciclata, così la pasta vergine lo è per il tissue premium. Molti dei clienti EDT stanno sfruttando la tecnologia per compiere un passaggio strategico nell'approvvigionamento di fibra e assicurarsi così forniture a lungo termine più economiche e sicure. Un buon esempio è rappresentato dall'impulso dato all'utilizzo dell'eucalipto per ragioni di morbidezza, economia e ambiente.

**ANALISI PERSONALIZZATA DELLA SITUAZIONE IN CARTIERA.** La competenza di EDT si basa sulla capacità di compiere un'analisi approfondita della materia prima in ingresso, elaborando un trattamento su misura per ogni cartiera. Per la materia riciclata, l'analisi prende in considerazione fibre, inchiostri, patinature e stickies, come pure il layout e le attrezzature dello stabilimento. Lo sviluppo si focalizza sulla ricerca dei vantaggi più importanti per ciascuna cartiera. Per la pasta vergine, l'analisi è simile e mira a individuare il trattamento enzimatico più idoneo per il processo e gli obiettivi del singolo stabilimento. "La nostra è una strategia su misura di tipo consultivo," spiega Tausche. "Analizziamo la situazione di ogni cartiera per mettere a punto la miscela migliore di enzimi e raggiungere così l'effetto desiderato, per poi affiancare l'azienda nell'implementare i piani operativi."

Gli enzimi presentano un'ampia gamma di meccanismi, caratteristiche cinetiche e affinità per temperatura e pH. EDT lavora con centinaia di enzimi mono-componenti nella propria "biblioteca." Sulla base di questa risorsa e dell'analisi della cartiera, EDT mette a punto una miscela di enzimi, che può contenere fino a 12 ingredienti, la quale viene testata in laboratorio prima di esserlo in stabilimento.

"All'inizio," continua Tausche, "la gente fa fatica a credere che, aggiungendo una miscela di enzimi nello spappolatore, sei ore dopo si materializza una serie sorprendente di vantaggi: il grado di bianco aumenta di 3 punti, l'elasticità del foglio balza al 20%, l'energia di essiccazione si riduce di un quarto, e la velocità aumenta del 5-10%. Ma è proprio quello che vediamo giorno dopo giorno, cartiera dopo cartiera."

**FIBRILLAZIONE SENZA RAFFINAZIONE.** La "fibrillazione enzimatica" completa la raffinazione meccanica, che può addirittura sostituire. Mentre la ricerca sui meccanismi enzimatici continua, Tausche spiega quanto avviene con Refinase®: in primo luogo una "pulizia" enzimatica simile a quella che si ha con gli enzimi dei detersivi da bucato, con le fibre di pasta pulita che presentano più punti di legame dell'idrogeno, per una migliore resistenza del foglio; in secondo luogo, la "fibrillazione enzimatica" avviene con l'idrolisi di fili sottili della fibra esterna per creare più legami fisici nel foglio, pur mantenendo lunghezza e struttura originali della fibra mentre con la raffinazione meccanica l'azione di fibrillazione è decisamente più aggressiva e arriva a tagliare le fibre.

**DI PIÙ E MIGLIORE, PER GIUNTA MENO COSTOSA!** Mentre si continua a esplorare il potenziale, sembra che le tecnologie enzimatiche, se applicate correttamente, aiutino i produttori di tissue ad affrontare due aspetti critici: la fornitura di fibra e i costi energetici. Se gli enzimi consentono un maggiore impiego di fibra a basso costo, ciò può spalancare le porte a nuove fonti di fibra utilizzabile, una materia prima strategica che sembra destinata a diventare più difficile da reperire e più costosa da usare negli anni a venire. Contemporaneamente, se la fibrillazione e la resistenza possono essere ottenute con meno raffinazione meccanica, allora si possono raggiungere resistenza e morbidezza risparmiando energia ed evitando un inutile degrado delle fibre.

Si tratta di una prospettiva allettante per i produttori di tissue, che vale la pena esplorare allo scopo di capire i vantaggi in grado di migliorare i diversi aspetti economici. •