

پردازش زیستی برای پوشاک و

منسوجات هوشمند

استفاده از آنزیم ها در فرآوری مواد غذایی، صنایع چرم و کاغذ، به عنوان پودرهای شوینده، و در فرایند و ساینینگ تولید نخ کاملاً تثبیت شده است. اما بیوکاتالیز نیز وارد چرخه پردازش منسوجات شده است. آنزیم ها، یعنی بیوکاتالیزهای دارای فعالیت ویژه و گزینشی، امروزه به وسیله فرایندهای بیوتکنولوژیکی (زیست فناوری) به مقادیر زیاد و کیفیت ثابت تولید شده اند و بنابراین در فرایندهای با مقیاس بزرگ کاربرد دارند.

از دیدگاه کاربردهای جدید که حاصل طراحی آنزیم های مربوط به فرایندهای ویژه است، یک تقاضا برای اشتراک مساعی بین بیوشیمدان ها و شیمیدان های نساجی وجود دارد. علاوه بر الیاف پروتئینی طبیعی مانند پشم و ابریشم و الیاف سلولزی طبیعی مانند پنبه، کتاب و شاه دانه، الیاف مصنوعی دارای اهداف فرایندهای بیوکاتالیزی نیز هستند. در اندودکاری پنبه ای به جای فرایندهای شیمیایی به طور گسترده از فرایندهای آنزیم- کاتالیز استفاده شده است. علاوه بر بیواستوئینگ و اندودکاری زیستی که کاملاً شناخته شده اند، ویژگی هایی مانند *Modifiad harde, used look* به وسیله اندودکاری آنزیمی شناسایی شده است. به علاوه، پتانسیل برای جایگزینی پشم شویی قلیایی در معالجه با پنبه، با استفاده از آنزیم هایی مانند پکتیناس وجود دارد. کاتالازها برای نابود کردن پروکسید باقیمانده در حمام های سفید شویی، آسان کردن استفاده مجدد از لیکور ممکن افزوده می شوند که منجر به یک فرایند دوستانه محیط زیست و مؤثر از نظر هزینه می گردد. در اندود کردن پشم در آنزیم ها (بیشتر پروتورها) برای دستیابی به خاصیت ضدچروک استفاده می شود. خواص منسوجات پشم مانند کار با دست، سفیدی

و براقیت به وسیله واکنش آنزیم های کاتالیزی بهبود یافته است. در مراحل اولیه حلاجی پشم مانند کربونیزاسیون و پشم شویی خام دورنمای کاربرد آنزیم ارزیابی شده است. علاوه بر این فرایندهای زیستی توصیف شده منجر به کاهش دانه سازی و بهبود رنگ پذیری می شود. صمغ زدایی ابریشم در گذشته به کمک صابون قلیایی یا اسیدی صورت می گرفت که اکنون پروتز می شود، برای بهبود کیفیت و ثبات الیاف کتان یک رطوبت دهی آنزیمی ویژه جایگزین رطوبت دهی میکرو بیال یا شبنمی شده است. به علاوه، رنگ پذیری ابریشم به وسیله تنزل آنزیم کاتالیزی مواد پکتیک بهبود یافته است بدون اینکه آسیبی به اجزاء سلولزی وارد شود. شاه دانه از نظر آنزیمی با توجه به تبلورپذیری، دسترس پذیری و «ساختار منفذدار» اصلاح شده است. از طریق فیبریلاسیون کنترل شده و آنزیم کاتالیزی الیاف لیوسل، اثر معروف به «پوست هلویی» ایجاد شده است. گستره وسیعی از کاربردها و دورنماهای زیادی جهت استفاده از آنزیم ها در پردازش منسوج وجود دارد که به تأثیر مثبت بر محیط زیست منتهی می گردد. در این فصل توسعه های جدید در زمینه پردازش آنزیمی منسوجات را بررسی نموده و درباره مزیت ها و محدودیت های این فرایندهای اندودکاری (تکمیلی) بحث می کند.

استفاده از آنزیم ها در فراوری مواد غذایی، صنایع چرم و پوشاک، به عنوان افزودنی در پودرهای شوینده و دسایزینگ تولید نخ تثبیت شده است. در حال حاضر، فرایندهای آنزیمی گسترش یافته اند، که هدف آنها اصلاح ظاهر و عملکرد منسوجات پشم و پنبه است.

آنزیم‌ها بیوکاتالیزهایی با فعالیت ویژه و انتخابی هستند و واکنش‌های متمایز را شتاب بخشیده و بعد از واکنش بدون تغییر باقی می‌مانند. از دیدگاه اکولوژیکی و اقتصادی، پارامترهای واکنش مناسب فرایندهای آنزیم کاتالیزی و احتمال وجود آنزیم‌های دارای چرخه مجدد به ویژه جالب است. امروزه، آنزیم‌ها به وسیله فرایندهای بیوتکنولوژیکی به مقدار زیاد و با کیفیت ثابت تولید می‌شوند، بنابراین امکان استفاده از آنزیم‌ها در فرایندهای بزرگ وجود دارد. پیشرفت در زمینه مهندسی ژنتیک به تولید کنندگان آنزیم توانایی طراحی یک آنزیم برای یک فرایند خاص را می‌دهد مثل بهینه‌سازی با توجه به پایداری دما یا PH. طراحی یک آنزیم برای یک هدف خاص نیاز به درک عمل کاتالیتیک آنزیم بر روی یک ماده خاص دارد. یعنی در مورد ماده فیبر طبیعی، طراح یک فرایند آنزیمی باید دانش خاصی در مورد مورفولوژی پشم یا پنبه، تأثیر یک آنزیم خاص بر اجزاء فیبر و در نتیجه بر خواص کلی ماده فیبر داشته باشد. علاوه بر این، برای ارزیابی فرایند آنزیم، نتایج عملیات آنزیمی باید با نتایج پردازش شیمیایی معمولی مقایسه گردد. اولین فرایند آنزیمی در اندودکاری منسوج فرآیند دسایزینگ با استفاده از آمیداز بود. بسیاری از عرصه‌های اندودکاری منسوج از آن پس گشوده شده است. امروزه، چشم‌انداز در زمینه توسعه اندودهای فشاری و بادوام جدید برای پنبه وجود دارد مانند اتصال عرضی در زمینه حذف رنگ پخش شده و در زمینه ترکیب کردن الیاف مصنوعی. به علت ماهیت پروتئینی آنزیم‌ها، ایمنی استفاده از آنزیم‌ها اغلب مورد سئوال است چون استنشاق مکرر ماده پروتئینی می‌تواند باعث واکنش‌های آلرژیک در بعضی افراد شود. توجه به این نکته مهم است که هیچ شواهدی که نشان دهد آلرژیک‌های آنزیمی از طریق

تماس پوستی منتقل شده اند وجود ندارد. با آنزیم های توان با اطمینان کار کرد و همچنین با تجهیزات محافظ شخصی مناسب، در طرح تولید از ذرات آنزیم و فرمولاسیون های پودری باید اجتناب کرد. در حالی که فرمولاسیون های دانه ای (با قابلیت غباری پایین) و مایع (با فعالیت مکانیکی در رگ های بسته) را می توان توصیه کرد. پتانسیل بارز برای آنزیم قابل توجه است. یک مطالعه به ازای بیانر آن است که از سال 1992 مبلغ 350 میلیون دلار باید به 588 میلیون دلار در سال 2000 رسیده باشد و بیشترین دغدغه درباره کاربردهای جدید آن در صنایع کاغذسازی، شیمیایی و داروسازی و در بازیابی زباله ها باشد.



ProjectCenter

www.ProjectCenter.ir

📷 | @projehcenter

📍 | @projehcenter_ir