



آنزیم و صنعت نساجی

زهرا علی رضائزاددیل^۱، مهدی شعیانی پور^{۲*}

۱ اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی استان بوشهر بندر گناوه

۲ دانشگاه پیام نور استان قم

چکیده

از گذشته خیلی دور، فرآیندهای تکمیلی نساجی از مواد شیمیایی استفاده کرده است که ضمن کسب تکمیل مورد نظر، به کالا و تجهیزات نساجی خسارت وارد می‌کند. همچنین پساب آلوده کننده محیط زیست و شرایط ناامن کار این فرآیندها سبب شده که صنعت نساجی رویکرد جدیدی را در فرآیندهای تکمیلی آغاز کند و از مواد طبیعی سازگار یا محیط زیست استفاده کند.

آنزیم، میکروارگانیسم طبیعی است که از مواد زنده نشأت می‌گیرد و در شرایط ملایم حرارتی و PH عمل می‌کند. ضمن اینکه عملکرد آن کاملاً اختصاصی است و تنها بر ساینده‌های مخصوص عمل کرده و به بقیه اجزا ترکیب خسارتی وارد نمی‌کند. علاوه بر آن، پساب تکمیل-های صورت گرفته، سازگار یا محیط زیست است. امروزه در عملیات تکمیلی از قبیل پخت، سفیدگری، پولیش، ضد چروک، ضد جمع شدگی، سنگ‌شور کردن، صمغ زدایی و ... کاربرد فراوان دارد.

واژه های کلیدی: آنزیم، نساجی، چرم.

شاخه تخصصی: بهره‌گیری از پلایته‌های علمی در استانداردسازی محصولات

مقدمه

پوست خام که در حقیقت یک جسم زنده تلقی می‌شود در مجاورت مواد شیمیایی و عملیات فیزیکی به یک جسم بی‌جان که قابلیت تحمل موارد فیزیکی را داراست تبدیل می‌شود. برای تبدیل پوست به چرم بایستی قدم به قدم حرکت کرده و در هر مرحله مواد شیمیایی لازم را در کنار دستگاه‌های مورد نیاز به کار بست تا چرمی مناسب با قابلیت‌های بالا بدست آورد. بسیاری از فرآیندهای تبدیلی شیمیایی به کار رفته در صنایع مختلف، از نقطه نظر محیط زیستی دارای معایب ذاتی است که پساب این فرآیندها، سبب آلودگی و تخریب محیط زیست می‌گردد. در فرآیندهای تکمیلی نساجی، از مواد شیمیایی قلبیایی، اسیدی، احیا کننده و اکسید کننده تحت دما و فشار بالا و اغلب در شرایط حاد استفاده می‌شود. این فرآیندها علاوه بر اینکه تکمیل مورد نظر را کسب می‌کردند به کالا و تجهیزات نساجی خسارت وارد می‌کردند. ضمن اینکه پساب این فرآیندها به دلیل ماهیت شیمیایی، ناسازگار با محیط زیست بود و سبب آلودگی و تخریب محیط زیست می‌گردید. چند سالی است که صنعت نساجی همانند صنایع بزرگ دیگر به سراغ فرآیندهای سازگار با محیط زیست رفته است و در فرآیندهای شیمیایی خود از میکروارگانیسم‌های طبیعی تحت نام آنزیم استفاده می‌کند.

آنزیم چیست

آنزیم در کل پروتئین‌های گروهی بسیار ریز و کوچکی است که در ساختار رشته‌ای بین الیاف پوست نفوذ کرده و باعث تغییرات شیمیایی در بین بافت پوست می‌شود و این عمل در سطح بسیار گسترده در تمام بافت‌های متراکم و فشرده اتفاق می‌افتد. فعالیت اصلی آنزیم در دمای نزدیک دمای بدن و محیط هم‌خو با پوست آغاز می‌شود و با تغییر هر یک از فاکتورهای یاد شده از بین می‌رود که این خاصیت یک حسن برای این مواد شیمیایی است و باعث بوجود آمدن محیط مناسب برای سایر عکس‌العمل‌های لازم در طول دوره ساخت می‌شود.

استفاده از آنزیم در چرم‌سازی

آنزیم‌ها نقش مهمی در تولید چرم ایفا می‌کنند و امروزه به عنوان اصلی‌ترین کاتالیزور طبیعی برای تغییر وضعیت پوست به حساب می‌آیند. بااهمیت‌ترین نوع آنزیم برای تولید چرم پروتازها (Proteases) و لیپازها (Lipases) هستند که در برابر مؤلفه‌های پروتئین و چربی پوست قرار می‌گیرند. اما امروزه نوع دیگری از آنزیم‌ها که آنزیم‌های بیولوژیکی هستند برای این صنعت مطرح می‌شود که در آینده‌ای نزدیک مورد استفاده قرار خواهند گرفت امروزه از



آنزیم‌های پروتازی در عملیات خیساندن، آهک‌دهی و آهک‌زدائی به صورت وسیع استفاده می‌کنند و از نوع لیپاز برای خارج ساختن چربی‌های طبیعی زیر لایه‌ای پوست کمک می‌گیرند. تحقیقات جدید نشان داده است بکارگیری آنزیم‌هایی مانند ترانس گلوتامینز موجب سهولت در چرخه دباغی و رنگرزی می‌شود و استفاده از فسفو لیپازها شکستن چربی‌های پیچیده و مخصوص مانند گریس‌ها است مضاف بر این در بکارگیری این آنزیم‌ها جلوگیری از هدر رفتن سایر مواد مورد استفاده در این مراحل مؤثر است. برای مثال نوعی آنزیم لیپازی تولید چرم‌های سازگار با محیط‌زیست بکار می‌رود که باحفظ چربی‌های موجود در لایه‌های پوست، چرم سازگار با محیط‌زیست حاصل می‌شود. در جایی دیگر با بکارگیری نوعی آنزیم پروتازی یک نوع از پروتئین‌های گرماگرا در پوست را حفظ می‌کنند تا در محصولات زمستانی خاصیت مناسبی داشته باشد و یا در جایی دیگر با استفاده از آنزیم پروتازی کروم پروتئین‌های زائد را بازیافت می‌نمایند، که این مسائل امروزه موضوع مهم تحقیقات چرم‌سازی شده است. لازم به ذکر است که بکارگیری آنزیم با این همه تفاسیر که جزء ستون‌های چرم‌سازی است، برای چرم‌ساز همواره با بیم و هراس همراه شده است؛ اما با اندکی دقت و کنترل مناسب می‌توان افسار این مواد را در دست گرفت و به راحتی از این عامل در سست نمودن بافت پوست برای عملیات دباغی استفاده کرد. آنزیم یک مولکول زیستی است که نسبت به محیط اطرافش بسیار حساس است. عوامل فیزیکی و شیمیایی به راحتی می‌تواند در فعالیت و عدم فعالیت این مواد دخالت نمایند. من جمله این که سایر مواد شیمیایی بر این مواد بسیار تأثیرگذارند. انواع بیوسیدها (biocides)، سورفاکتان‌ها (surfactants)، فلزات یون مثبت (metal cation) و آنیون‌ها، بویژه سولفیدها و کاربیدها می‌توانند به راحتی بر فعالیت و عدم فعالیت آنزیم تأثیرگذار باشند. استفاده از آنزیم در مرحله خیساندن باعث راحتی امر موزدائی خواهد شد، زیرا که این امر باعث تنظیم محیط قلیائی مناسب در رخ پوست و نیز لایه درم شده و باعث تأثیر مثبت مواد هیدروکلسیمی و سولفیدی برای امر موزدائی است. بدیهی است استفاده از آنزیم مناسب در عملیات خیساندن باعث عکس‌العمل مناسب آنزیم در مرحله‌ی بعد از آهک‌گیری و آنزیم‌دهی شده و نیز جذب مواد را در طول مراحل دباغی بیشتر می‌نماید. نتایج حاصل از تحقیقات انجام گرفته در این زمینه حاکی از این مطلب است که رخ چرمی که در آن از آنزیم‌های مناسب خیساندن و آهک‌دهی استفاده شده بسیار سافت (درم) و منظم‌تر از چرمی است که در آن از این مواد استفاده نشده است.

نتیجه

با کنترل صحیح و دقیق می‌توان به ترس از بکارگیری آنزیم غلبه کرد. پس از تحقیقات فراوان نتیجه حاصله بر صحت تأثیر آنزیم بر موزدائی مهر تأیید زده و رخ بدست آمده بسیار کیفیت بالایی دارد. پژوهش‌های جدید نیز بر کاربرد انواع جدید آنزیم در تولید چرم‌های سازگار با محیط‌زیست انجام گرفته و به زودی این مواد در بازار مواد چرم‌سازی عرضه خواهند شد.

پیشنهاد

برای این که بتوانیم در عرصه‌ی رقابت بین‌المللی حضور داشته باشیم رعایت نکات ریز برای چرم‌سازان در داخل کشور الزامی است، پیشنهاد می‌شود تا چرم‌سازان حتماً با استفاده از آنزیم‌های مناسب در طول مراحل خیساندن تا آنزیم‌دهی کیفیت رخ جنس را بهبود ببخشند تا چرم تولیدی آن‌ها با رعایت همین مسائل ریز بتواند قدم به قدم به استاندارد بین‌المللی نزدیک شود. امید است که این روز هر چه زودتر نصیب زحمت‌کشان بی‌ادعای این صنعت شود.

مراجع

[۱] سعید محمدی - تکنسین فنی شرکت الفت شیمی‌آذران نماینده A.FORTE در ایران

[2] Advanced Enzyme Technologies LTD

[3] Schindler.W.D, Hauser. P.J, " Finishing with Enzyme: Bio-Finishes for

Cellulose", Chemical Finishing of Textiles, 2004 By Woodhead Publishing LTD.



[4]- Palmer T, "Enzymes: Biochemistry", Biotechnology and Clinical Chemistry, British library Cataloguing In Publication Data, 2001

[5]- "Actors Affecting Enzyme