



## مقابله با زیست تخریب پذیری منسوجات

### فرونش عطار<sup>۱</sup>

گروه بیولوژی پژوهشکده غذایی و کشاورزی، پژوهشگاه استاندارد، کرج

چکیده

منسوجات، به خصوص آنهایی که از الیاف طبیعی آلی تشکیل شده اند مانند: پنبه، کتان، پشم، و غیره، به آسانی توسط میکروارگانیسم ها مورد حمله قرار می گیرند. در مقابل، اغلب الیاف سنتتیک به راحتی مورد تجزیه بیولوژیکی قرار نگرفته، اما برخی از قرایندها و ترکیبات نهایی، آنها را مستعد قساد میکروبی می نمایند. در مجموع میکروارگانیسم ها می توانند بر روی تمامی مراحل پردازش و نگهداری منسوجات تاثیر بگذارند که در این میان قارچ ها از مهم ترین میکروارگانیسم های دخیل در فرآیندهای زیست تخریب پذیر می باشند. بطوریکه رشد میکروبی بر روی یک پارچه باعث از دست دادن قدرت و کشیدگی، از بین رفتن رنگ و تغییرات در ظاهر آن می شود. همچنین آنها منجر به تغییر در حالت اکسیداسیون، میزان پلیمریزاسیون و شکست ساختار مولکولی نیز می شوند. نهایتاً بعنوان دو راه اصلی برای حفاظت از منسوجات می توان به کنترل شرایط فیزیکی محیطی و تیمار یا میکروب کش ها اشاره نمود.

واژه های کلیدی: منسوجات، میکروارگانیسم، زیست تخریب پذیر

شاخه تخصصی: پژوهش های کاربردی در راستای بهبود کیفیت محصولات

### مقدمه

پارچه که شامل بزرگترین گروه از محصولات نساجی است، با دیگر محصولات از نظر ترکیب و موارد استفاده متفاوت می باشد. بسیاری از فاکتورها که ترکیب پارچه را مشخص می نمایند، به عنوان مثال ضخامت نخ، ضخامت محصول، چگالی خطی، و غیره، بر میزان سرعت تخریب تاثیر می گذارند. این عوامل منطقه ای را که توسط میکروارگانیسم ها مورد حمله قرار می گیرند تعیین می کند. علاوه بر این، برخی از مواد افزودنی که در طول فرایند به پارچه ها اضافه می شوند، مانند متصل کننده ها، مواد نهایی و رنگ، می توانند بر زیست تخریب پذیری آنها تاثیر گذاشته بطوریکه باعث تسریع یا تاخیر در این روند شوند. از مهمترین این فاکتورها، می توان به ترکیب و منشاء مواد اولیه منسوجات اشاره نمود. مشخص شده که الیاف طبیعی و الیاف حاصل از مواد خام طبیعی به آسانی و با سرعت بیشتری نسبت به الیاف مصنوعی تحت تاثیر تخریب زیستی قرار می گیرند که این مساله به میزان دسترس بودن مواد مغذی ضروری بر می گردد. از جمله الیاف طبیعی می توان: سلولز، پشم، ابریشم و از الیاف مصنوعی: پلی استر، پلی آمید، پلی اورتان، پلی پروپیلن، پلی آکریلونیتریل، پلی وینیل کلراید را نام برد. سرعت تخریب، میزان و نوع آسیب به مجموعه ای از فاکتورهای مهم از قبیل درجه حرارت، رطوبت نسبی محیط زیست، محتوای رطوبت مواد، شدت نور، قدرت فعالیت و ماهیت ماده بستگی دارد. زیست تخریب پذیری پارچه و دیگر محصولات نساجی بصورت تغییرات سطحی، اغلب بصورت تغییر رنگ و بوهای نامطبوع ظاهر می شود. تغییرات شیمیایی همراه با رشد میکروارگانیسم ها نیز منجر به کاهش قدرت پارچه، تخریب جزئی یا کلی مواد می شود. بنابراین مواد و روش هایی برای کاهش هزینه های اقتصادی و حفاظت از هر دو مواد اولیه و محصول نهایی مورد نیاز است [۱].

### حفاظت از منسوجات

در مجموع پارچه های مختلف نسبت به تجزیه بیولوژیکی حساسیت متفاوتی نشان می دهند، بطوریکه پارچه های تهیه شده از الیاف طبیعی بسیار مستعد و پارچه هایی که از الیاف مصنوعی مشتق شده اند، نسبتاً مقاوم می باشند.



از آنجائیکه قارچ ها فعال ترین میکروارگانیسم ها در تخریب زیستی محسوب می شوند بنابراین جهت حفظ منسوجات باید توجه ویژه ای به کنترل شرایط فیزیکی محیط نظیر دما، رطوبت، pH که بر رشد میکروارگانیسم اثر می گذارند، نمود [۲]. علاوه بر این افزودن میکروب کش ها اعم از آلی و معدنی، در حین تولید پارچه به منظور حفاظت از محصول نهایی در برابر تخریب زیستی راهکار دیگر می باشد. از جمله مهمترین خواص میکروب کش ها می توان به: ۱. تاثیر غلظت کم آنها در برابر طیف گسترده ای از میکروارگانیسم ها؛ ۲. سمیت کم برای بشر و سایر پستانداران؛ ۳. بی رنگ، بی بو و کم هزینه؛ ۴. فاقد تاثیر منفی بر خواص پارچه؛ ۵. دارای تمایل به پارچه ها و دیگر ترکیبات موجود در آنها؛ ۶. مقاومت در برابر شرایط جوی (نور خورشید، رطوبت، و غیره) در طول استفاده، اشاره نمود. میکروب کش ها علاوه بر حفاظت نهایی پارچه ها در برابر تخریب زیستی، از جنبه بهداشتی نیز حائز اهمیت هستند. بطوریکه آنها با مهار رشد باکتری ها (استافیلوکوکوس اورئوس، اشرشیا کلی، باسیلوس سوبتیلیس و غیره) و قارچهای درماتوفیت (*Trichophyton mentagrophytes*, *Epidermophyton floccosum*) مانع از عفونت های پوستی می شوند [۳].

### نتیجه گیری

با توجه به ترکیبات شیمیایی پارچه که توسط میکروارگانیسم های مختلف تحت انواع شرایط محیطی تجزیه می شوند، تخریب زیستی منسوجات مشکلی با طیفی گسترده می باشد. مکانیسم تخریب نیز قطعاً برای هر نوع از الیاف متفاوت بوده و حفاظت از منسوجات با توجه به شرایط استفاده، نگهداری، شستشو، قرار گرفتن در معرض شرایط محیطی بسیار پیچیده می باشد. البته تخریب میکروبیولوژی منسوجات همیشه یک پدیده مضر نمی باشد، چراکه راهی برای از بین بردن ضایعات منسوجات در محیط زیست نیز می باشد.

### مراجع

- [1] J., Szostak-Kotowa, Biodeterioration of textiles, International Biodeterioration & Biodegradation 53 (2004) 165-170.
- [2] D., Montegut, N., Indictor, R.J., Koestler, Fungal deterioration of cellulosic textiles: a review, International Biodeterioration 28 (1991) 209-226.
- [3] J.Y., Maillard, Antimicrobial biocides in the healthcare environment: efficacy, usage, policies, and perceived problems, Ther Clin Risk Manag 1 (2005) 307-20.