



کاربرد روغن طبیعی روی پوشاک دنیم سبک وزن و آنالیز عملکرد چندمنظوره آن

مترجم: مسعود هاشمی

چکیده

هدف این مطالعه اجرای تکمیل کاربردی روی پوشاک دنیم با استفاده از روغن های طبیعی به منظور افزایش ارزش محصول نهایی است. پارچه های انتخاب شده برای تولید پوشاک دنیم، پارچه های ۱۰۰٪ پنبه، پنبه/ پلی استر، ۱۰۰٪ تنسل و تنسل/ پلی استر هستند. تمام این چهار نوع پارچه که با بافت سرزده ۲/۱ تولید شده اند، آهارگیری شده و تحت شستشوی آنزیمی قرار گرفتند. این پارچه ها سپس با ترکیبی از دو روغن طبیعی متفاوت (روغن مرکبات شیرین و گل رز) عمل شدند تا عطر و رایحه در آن ها ایجاد شود. این پوشاک برای بررسی کارآمدی خواص کاربردی مانند ضد میکروب، ضد قارچ و محافظت در برابر UV مورد آزمایش قرار گرفتند. عملیات تکمیلی از طریق روش رمق کشی و ارزیابی نیز توسط استانداردهای AATCC انجام شد. نتایج مشخص کرد که پوشاک پنبه ای و پنبه/ پلی استر در مقایسه با نمونه های تنسل و تنسل/ پلی-استر خواص کاربردی بسیار بهتری را نشان می دهد

مقدمه

به طور متداول، دنیم پارچه های ۴۵۰-۴۰۰ گرمی با بافت سرزده است که در آن از نخ های پنبه ای ریسیده شده با ماشین رینگ که با رنگ ایندیگو رنگ شده اند استفاده شده است. بیشتر پارچه های جین، ۱۰۰٪ پنبه و یا مخلوطی از پنبه و پلی استر هستند. گاهی اوقات نخ های اسپاندکس نیز برای ایجاد راحتی و کشش بیشتر به پارچه اضافه می شوند. الیاف تنسل که پایه سلولزی دارند نیز به همراه پلی استر در دنیم به کار می روند. پنبه قابلیت جذب و راحتی را فراهم می کند. این پارچه همچنین در اثر پوشیدن و شستشو تمایل به نرم شدن دارد و احساس جین های مستعمل را ایجاد می کند. حضور پلی استر در پارچه، دوام، استحکام و مقاومت در برابر چروک را فراهم می کند. همچنین موجب راحتی شستشو شده و مدت زمان لازم برای خشک شدن را نیز کاهش می دهد. الیاف تنسل نیز مشابه پنبه روی جذب و راحتی اثر می گذارد.

مخلوط کردن تنسل و پلی استر امکان تولید بافت های گوناگونی را فراهم می کند. آنزیم های سلولاز به دست آمده از میکرو ارگانیزم ها توسط تکمیل کننده های پارچه به عنوان جایگزینی برای سنگ ها مورد استفاده قرار گرفته اند. صرف نظر از نوآوری های صورت گرفته در زمینه تولید، استفاده از تکمیل های کاربردی روی پوشاک مانند تکمیل ایجاد رایحه، تکمیل ضد میکروب و تکمیل ضد قارچ ارزش بیشتری را به محصول نهایی در بازار حال حاضر اضافه کرده است. خواص ذاتی الیاف، محیطی را برای رشد میکرو ارگانیزم ها فراهم می کند. آگاهی رو به رشد در مورد سبک زندگی بهداشتی و اثرات جهانی گرم شدن کره زمین، ضرورت و انتظار مصرف کننده ها را برای طیف گسترده ای از محصولات نساجی تکمیل شده با خواص ضد میکروب، محافظت در برابر UV، رهایش چرک و ... افزایش داده است. علاوه بر این، ساختار بستر و

فرآیندهای شیمیایی نیز ممکن است موجب رشد میکروب ها شود. محیط گرم و مرطوب نیز این مشکل را تشدید می کند. آلودگی میکروبی باعث عفونت عوامل بیماری زا و تولید بوی نامطبوع می شود.

زمانیکه مواد شیمیایی زیادی برای تکمیل یک پارچه استفاده شود، ممکن است ناسازگاری و در نتیجه آن آلودگی و خطرات بهداشتی ایجاد شود. از این رو، به جای استفاده از مواد شیمیایی مختلف، یک حمام تکمیلی را می توان با استفاده از محصولات طبیعی برای برآورده کردن خواص چندمنظوره فراهم کرد. روغن های اساسی، عصاره های غلیظ بوته ها، گیاهان و گل ها هستند. این روغن ها یا تنها و یا به صورت ترکیب با یکدیگر برای ایجاد اثرات آرامش بخش و درمانی برای ذهن و بدن مورد استفاده قرار می گیرند. روغن های معطر اثرات آرامش بخش، محرک، کاهش درد و بهبود حالت روانی را ایجاد می کنند. آن ها در حوزه های عطرسازی، آرایشی، دارویی و صنایع وابسته استفاده می شوند. استفاده از رایحه عطر سنبل، گل رز، مرکبات یا وانیل که در پارچه ها کپسوله شده اند به عنوان راهی برای دستیابی به نیازهای مهم روحی و روانی به اثبات رسیده است. این کار باعث ایجاد بویی مطبوع و جدید در لباس شده که می تواند بوهای نامطبوع را مخفی کرده و مشابه بو زدا عمل کند. بازار به طور پیوسته در حال تغییر است و در نتیجه تقاضای مصرف کنندگان نیز رو به افزایش است. این افزایش تقاضا به همراه رقابت شدید در بازار، فرصت هایی را برای افزایش ارزش انواع منسوجات فراهم می کند. اخیراً انتظارات مصرف کنندگان بسیار بالاتر رفته و آن ها انتظار دارند تا لباس هایشان کارکردهای مختلفی از زیبایی گرفته تا محافظت اولیه در برابر عوامل محیطی را انجام دهند. هدف اصلی این تحقیق توسعه پوشاک دنیم با عملکرد چند منظوره مانند محافظت در برابر UV، خواص ضد میکروب و ضد قارچ با استفاده از روغن های طبیعی است.



تولید پارچه

چهار پارچه سبک وزن دنیم (سرزه ۲/۱، ۱۲۴×۷۰، وزن ۱۷۰-۱۵۵ گرم) تهیه شد. خصوصیات نمونه های تهیه شده به صورت زیر است: نمونه A- ۱۰۰٪ پنبه (نخ تار و پود رینگ با تاب ۳۰)، نمونه B- ۱۰۰٪ تنسل (نخ تار و پود رینگ با تاب ۳۰)، نمونه C- مخلوط پنبه/ پلی استر (نخ تار رینگ با تاب ۳۰ و نخ پود ۱۵۰ دنیر)، نمونه D- مخلوط تنسل/ پلی استر (نخ تار رینگ با تاب ۳۰ و نخ پود ۱۵۰ دنیر).

تولید پوشاک

پوشاک انتخابی برای این تحقیق پوشاک دخترانه برای بازه سنی ۳-۵ سال بود. یک روپوش دوتکه جلو باز یقه گرد و آستین کوتاه انتخاب شد. الگوی روپوش بر اساس مجموعه ای از اندازه گیری های استاندارد شده بدن آماده شد. برای جلوگیری از اتلاف پارچه از طرح های آماده استفاده شد. طرح روی پارچه دنیم آماده شده قرار گرفت. پارچه بر اساس طرح برش خورد و عملیات دوخت روی آن انجام شد.

روش آهارگیری

نمونه تهیه شده برای از بین بردن آهار تحت پروسه آهارگیری آنزیمی قرار گرفت. این فرآیند با استفاده از ۰/۵ g/L عامل ترکننده غیریونی و ۰/۵ g/L آنزیم آهارگیر (bio-tempasel) و در دمای ۶۵-۷۰°C به مدت ۲۰ دقیقه انجام شد. نسبت R:L برابر ۱:۲۰ انتخاب شد. بعد از این پروسه نمونه دو بار شسته و آبکشی شد.

شستشوی آنزیمی

شستشوی آنزیمی تکنیکی برای تولید پارچه دنیم لطیف با استفاده از آنزیم است. در این تحقیق از آنزیم سلولاز استفاده شد. در حین شستشو pH بین ۵-۵/۵ و دما بین ۶۰-۵۵°C ثابت بود و R:L نیز ۱:۱۵ بود. شستشو به مدت ۳۰ دقیقه انجام شد.

کاربرد روغن های طبیعی روی نمونه دنیم

روغن های طبیعی انتخاب شده برای این تکمیل شامل روغن مرکبات شیرین و گل رز بود. رایحه مرکبات باعث نشاط و افزایش انرژی شده و روغن گل رز نیز باعث کاهش تنش، خستگی و افکار منفی می شود. تکمیل با استفاده از روغن رمق کشی انجام شد. در این روش، نمونه عمل شده با آنزیم در حمامی حاوی ۱٪ عامل ترکننده، ۵۰٪ روغن مرکبات شیرین و ۵۰٪ روغن گل رز به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق غوطه ور شد. R:L برابر ۱:۵ و pH برابر ۶ بود و نمونه در دمای ۲۱°C خشک شد.

آنالیزهای کاربردی

تست ضد میکروبی

تست ضد میکروبی با استفاده از روش نفوذ آگار انجام شد (SN 195920). پارچه عمل نشده به عنوان نمونه کنترل و نمونه پارچه های عمل شده

در تماس با آگار بازدارنده رشد باکتری AATCC قرار گرفتند که قبلاً با کشت میکروبی ارگانیزم های مورد آزمایش (استافیلوکوک اورئوس و اشیشیا کولای) آغشته شده بود. بعد از انکوباسیون، آنالیز به وسیله آزمون بصری و همچنین زیر میکروسکوپ (بزرگنمایی ۴۰×) انجام شد. ارزیابی بر اساس حضور یا عدم حضور اثر باکتری در ناحیه تماس زیر نمونه و احتمال تشکیل منطقه بازدارنده در اطراف نمونه انجام شد. مساحت منطقه بازدارنده مقیاسی برای ارزیابی اثر ضد میکروبی است.

آنالیز فعالیت ضد قارچی

روش کیفی (AATCC 30) برای آنالیز فعالیت ضد قارچی در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. ۱ mL از ماده کشت به طور یکنواخت روی سطح آگار پخش شد. نمونه های پارچه در آب حاوی ۰/۰۵٪ از یک عامل ترکننده غیر یونی (triton X-100) خیس شده و سپس روی سطح آگار قرار گرفتند. ۰/۲ mL از ماده کشت با استفاده از یک پیپت استریل به طور یکنواخت روی هر نمونه پخش شد. تمام نمونه ها در دمای ۲۸°C و به مدت ۷ روز انکوبه شدند.

در پایان این دوره، درصد مساحتی از نمونه که توسط رشد قارچ پوشش داده شده بود با استفاده از مشاهده بصری و با استفاده از میکروسکوپ (بزرگنمایی ۵۰×) گزارش شد و سپس به صورت زیر تفسیر شد:
 (۱) بدون رشد (اندازه ناحیه بدون رشد بر حسب میلی متر گزارش شد).
 (۲) رشد میکروسکوپی (تنها زیر میکروسکوپ قابل مشاهده است).
 (۳) رشد ماکروسکوپی (با چشم غیر مسلح قابل مشاهده است).

ضریب محافظت در برابر UV

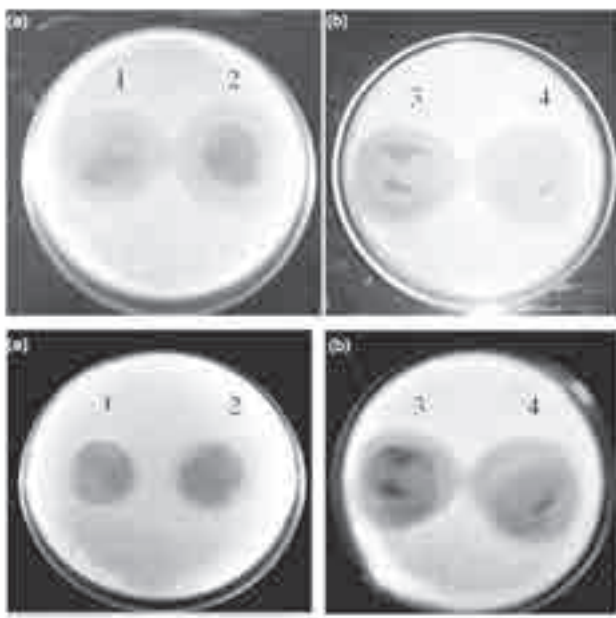
قابلیت بازدارندگی یک پارچه در مقابل نور UV به وسیله مقادیر ضریب محافظت در برابر UV (UPF) مشخص می شود. این مقادیر بر اساس استاندارد AATCC ۱۸۳-۲۰۰۴ محاسبه شد که در آن میزان عبور یا انسداد تابش فرابنفش عبوری از یک پارچه با استفاده از اسپکتروفتومتر Shimadzu UV/V اندازه گیری شد. اندازه گیری ها توسط یک اسپکتروفتومتر UV - مرئی و با استفاده از یک کره یکپارچه حاوی نمونه که تحت شرایط مشخصی (۲۱±۱°C، ۶۵±۲ RH) به مدت ۴ ساعت) قرار گرفته بود از ۲۸۰ نانومتر و با فاصله ۱ نانومتر انجام شد. درصد انسداد UVB (۲۸۰-۳۱۵ نانومتر) از روی میزان عبور محاسبه شد.

ارزیابی خواص کاربردی پوشاک تکمیل شده

۴ نمونه تهیه شده با استفاده از روش آغشته و خشک کردن توسط روغن ها تکمیل شده و سپس از نظر خواص کاربردی مانند ضد میکروبی، ضد قارچی و محافظت در برابر UV مورد آزمایش قرار گرفتند.

تست ضد میکروبی

فعالیت نمونه های پنبه ای و پنبه/ پلی استر در برابر استافیلوکوک اورئوس در شکل (a) و نمونه های تنسل و تنسل/ پلی استر در شکل (b) مشاهده



جدول ۱، آنالیز فعالیت ضد میکروبی

منطقه بازدارنده، mm		پارچه
اشریشیا کولای	استافیلوکوک اورئوس	
۲۰	۳۴	پنبه
۲۷	۳۹	پنبه/ پلی استر
۲۹	۳۳	تنسل
۳۰	۳۶	تنسل/ پلی استر

نشان داد و به دنبال آن نمونه های پنبه/ پلی استر، تنسل و تنسل/ پلی استر قرار داشتند. همچنانکه پوشاک دنیم توسط مصرف کنندگان پوشیده می شود، این تلاش برای ایجاد تکمیل های چند منظوره روی پوشاک دنیم راه جدیدی را در صنعت دنیم برای برآورده کردن نیازها و ضروریات مشتریانانشان فراهم می کند.

جدول ۲، ضریب محافظت در برابر UV



دسته بندی محافظت در برابر UV	محدوده UPF برای رده بندی	درصد انسداد UV	پارچه
عالی	۴۰-۵۰+	۹۷/۵	پنبه
بسیار خوب	۲۵-۳۹	۹۶/۵	پنبه/ پلی استر
خوب	۱۵-۲۴	۹۴/۷	تنسل
عالی	۴۰-۵۰+	۹۷/۹	تنسل/ پلی استر

می شود. بازدارندگی رشد اشریشیا کولای در نمونه های پنبه ای و پنبه/ پلی استر در شکل (a) ۲ و نمونه های تنسل و تنسل/ پلی استر در شکل (b) ۲ مشاهده می شود. نتایج بر حسب منطقه بازدارنده در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج تست ضد میکروبی که در جدول ۱ آمده است نشان می دهد که در بین نمونه های تکمیل شده، پارچه های دنیم پنبه/ پلی استر و تنسل/ پلی استر بازدارندگی بهتری را در برابر رشد میکروب نسبت به پارچه های پنبه ای و تنسل دارند. همچنین در تمام نمونه ها بازدارندگی در برابر باکتری گرم مثبت بیشتر از باکتری گرم منفی بود.

فعالیت ضد قارچی

آنالیز فعالیت ضد قارچی پارچه های تکمیل شده با استفاده از روش کیفی AATCC 30 انجام شد. شکل ۳ به وضوح نشان می دهد که رشد قارچ در مورد نمونه های تنسل و پنبه/ پلی استر بیشتر است. نمونه های پنبه و تنسل/ پلی استر به طور کامل از رشد قارچ جلوگیری کرده اند. هر دو پارچه فعالیت ضد قارچی ۱۰۰٪ را نشان دادند و به دنبال آن نمونه پنبه/ پلی استر با ۸۰٪ و تنسل با ۶۵٪ قرار داشتند.

ضریب محافظت در برابر UV

نتایج UVB بر حسب درصد در جدول ۲ آمده است. بر اساس استاندارد AATCC 183، درصدهای بین ۹۳ و ۹۶ به عنوان خوب، بین ۹۶ و ۹۷ بسیار خوب و بین ۹۷ و ۹۹+ عالی در نظر گرفته می شوند. جدول ۲ نشان می دهد که ضریب محافظت در برابر UV در مورد نمونه پنبه و تنسل/ پلی استر عالی (۹۷/۵٪) است و به دنبال آن نمونه پنبه/ پلی استر با ۹۶/۵٪ و تنسل با ۹۴/۷٪ قرار دارند.

نتیجه گیری

ترکیب روغن های طبیعی به کار رفته در این تحقیق فعالیت هایی مانند ضد میکروبی، ضد قارچی و محافظت در برابر UV را نتیجه داد. در بین ۴ پارچه انتخاب شده برای این تحقیق نمونه ۱۰۰٪ پنبه بهترین نتایج را