



کووید-۱۹؛ الهام بخش تولید کنندگان برای توسعه منسوجات کشف‌شده ضد ویروس

می باشد که در دوران پاندمی خط تولید پارچه های ضد ویروسی را راه اندازی کرده است.

در این پارچه ها از فناوری تکمیل وایروبلوک HeiQ's استفاده شده است. بنا بر ادعای کمپانی، پارچه های ViroFormula می توانند پس از تماس با ویروس ها و باکتری ها در مدت زمان چند دقیقه آن ها را از بین ببرند و در برابر انواع اصلی از ویروس ها (H1N1، H5N1، H7N9، RSV) و ویروس کرونا که شامل SARS-CoV-2 می شود که همان ویروس عامل بروز کووید-۱۹ است) نیز موثر هستند. یکی از مهم ترین مزایای این روش این است که می توان آن را بر روی انواع پارچه ها و پوشاک شامل لباس های معمولی مثلا بلوزهای پنبه ای، کاپشن و شلوار و همچنین گان ها و ماسک های محافظ به کار گرفت. بر مبنای نتایج به دست آمده از آزمایشات، پارچه های پنبه ای وایروفورمولا کمپانی آلبینی که تکمیل شیمیایی شده اند، تا ۳۰ بار شستشو در دمای متوسط همچنان موثرند.

کمپانی ایتالیایی Argar Technology نیز فناوری جدیدی را به کار گرفته است. این کمپانی که در مانیاگو در نزدیکی میلان واقع شده در زمینه تولید پارچه های کشف‌شده مورد استفاده در تجهیزات محافظت شخصی فعالیت می کند و خط تولید پارچه های ضد ویروسی به نام AVirtex را با بهره گیری از فناوری ضد ویروسی و ضد آب HeiQ راه اندازی کرده است.

اومبرتو نگری، مالک و مدیر عامل کمپانی آرگار می گوید: «بیش از ۱۰ سال است که با کمپانی HeiQ همکاری می کنیم. در نتیجه طبیعی است که با توجه به

پاندمی کووید-۱۹ باعث شده تا تقاضا برای پوشاک و سایر پوشیدنی های ضد ویروسی که بدن اشخاص را از ویروس و باکتری پاک می کنند، افزایش یابد. کمپانی های تولیدکننده الیاف و نخ در تلاش برای فروش فناوری های ضد ویروسی بسیار سریع عمل کرده اند برای مثال کمپانی سویسی HeiQ Ma-terials متخصص در زمینه نوآوری های نساجی، تکمیل ضد ویروسی جدیدی را با نام HeiQ Viroblock NPJ03 به فروش رسانده است. در این روش از نقره ضد میکروب استفاده می شود که در پردازش نهایی به محصولات نساجی اضافه شده و بار آن باعث جذب ویروس ها به لیپوزوم های کروی می شود که غشای ویروس را از کلسترول تهی می کند و به نقره اجازه کشتن آن ها را می دهد.

کمپانی Rudolf Group در باواریای آلمان نیز در حال فروش تکمیل RU-CO-BAC AGP است که یک روش جدید تکمیل با نقره بوده که در آن میکروساختارهای پیچیده درون یک ماده شیمیایی جدید قرار دارند و باعث مسدود کردن آنزیم های انتقال دهنده اکسیژن و در نتیجه توقف رشد میکروب ها می شوند. در این روش اتصالات دی سولفید-عنصر کلیدی سولفور-که حاوی پروتئین های حامل میکروب هستند و با پروتئین های سطحی غشاهای ویروس تداخل دارند، از بین می روند.

تولیدکنندگان محصولات کشف‌شده به دنبال استفاده از فناوری های ضد میکروبی جدید در طراحی های خود می باشند. کمپانی Albin Group تولیدکننده پارچه های کشف‌شده لوکس در ایتالیا است که جزو نخستین تولیدکنندگان ایتالیایی



علاوه بر آن نخ کیواسکین از نظر نرمی، راحتی، آسایش دمایی، تنفس پذیری، نگهداری آسان، ضد چروک بودن و خشک شدن سریع دارای مزایای پلی آمیدهای استاندارد می باشد.

فناوری ضدویروسی کمپانی Rhodia-Solvay Group به نحوی است که درون شبکه پلیمری قرار می گیرد. دانش پشت این فناوری بر پایه الکترون خواهی بوده و برای مقابله با ویروس های موجود در الیاف پلی آمید از دو مکانیزم ترکیبی استفاده می کند: نخست عامل ضدویروس پروتئین های موجود بر روی ساختار خارجی ویروس را بلاک می کند و از اتصال ویروس به سلول های میزبان در شبکه پلیمری جلوگیری می نماید.

با این روش سطح منسوجات دیگر یک میزبان بالقوه برای ویروس ها نیست. دوم عامل ضدویروس به لیپیدهای ویروس حمله می کند و باعث پارگی پوسته ویروس و آشکار شدن ماده ژنتیکی آن و در نتیجه خنثی سازی تکثیر ویروس می شود.

آزمایشات تایید شده ضدباکتری و ضد ویروس بر اساس استانداردهای جهانی نساجی AATCC 100 (انجمن شیمیدانان نساجی و رنگرزان آمریکا) و ISO ۱۸۱۸۴ سازمان بین المللی استاندارد (تعیین فعّلیت ضدویروسی محصولات نساجی) نشان داده است که نخ پلی آمید کیواسکین فولگار دارای اثر دائمی خنثی سازی بر روی ویروس هایی نظیر آنفولانزا، تبخال و کروناویروس هاست.

هدف از توسعه لباس هایی با استفاده از این نخ ها جلوگیری از انتقال ویروس هاست و پارچه های تهیه شده از این نخ ها هرچند که برای تولید ماسک های صورت مناسب نمی باشند اما برای تولید لباس و پوشاک ایده آل هستند. تا کنون لباس های زیر و لباسهای بیرونی و همچنین پوشاک ورزشی بیشترین توجه را به خود جلب کرده اند. یکی از دیگر از بخش های بسیار امیدوار کننده برای استفاده از نخ های ضدویروس، روکش های صندلی در مکان های عمومی برای مثال وسایل حمل و نقل عمومی است.

کمپانی Cifra Spa واقع در میلان یکی از تولیدکنندگان مطرح پوشاک حلقوی تاری بدون درز است که در ژانویه ۲۰۲۱ کالکشن لباس های ورزشی و راحتی خود را که در تهیه آن ها از نخ های کیواسکین استفاده شده بود، عرضه کرده است. این خط لباس شامل بیس لیر (لباس زیر)، لگینگ، تاپ، بلوز آستین بلند، آستر کلاه ایمنی و اکسسوری هایی نظیر دستکش و کاور بطری آب می باشد. در تهیه این لباس ها از فناوری اختصاصی بافندگی حلقوی تاری بدون درز کمپانی سیفرا



افزایش شدید تقاضا برای پارچه های ضدویروسی در دوران پاندمی از فناوری این کمپانی در محصولات خود استفاده کنیم.»

کمپانی آرگار این فناوری سویسی را بر روی انواع مختلفی از پارچه های کشیاف شامل پارچه فلیس (۱۰۰٪ پلی استر)، پارچه تار پودی (۱۰۰٪ پنبه ای)، پارچه دبل پیکه (۸۹٪ پنبه، ۱۱٪ پلی پروپیلن)، پارچه توییل (۷۲٪ پنبه، ۲۶٪ پلی استر، ۲٪ الاستان) و پارچه دبل ژرسه (۱۰۰٪ پلی استر در بیرون، ۱۰۰٪ پنبه در داخل) به کار گرفته است. به گفته کمپانی پارچه های آویرتکس نیازهای حال حاضر مشتریان بخش های مختلف را برآورده می کنند. این مشتریان بیشتر از حوزه های پزشکی و سلامت و تعدادی نیز از بخش توزیع انبوه و رستوران ها و مراکز اقامتی هستند که کارکنان در تماس بیشتری با افراد قرار دارند. لباس های ضدویروس شامل یونیفورم ها، گان ها، پیش بندها و همچنین ماسک های صورت می شود. هرچند که این اقدامات بسیار مثبت است اما ناپایداری اثرات ضدویروسی در شرایط مختلف از عوامل نگران کننده می باشد.

نگری می گوید: «ما آزمایشات زیادی را بر روی پارچه های عمل شده با فناوری HeiQ انجام داده ایم. نتایج نشان می دهد که خواص ضد ویروسی حتی پس از سی بار شستشوی خانگی در دمای حداکثر ۶۰ درجه تا حد زیادی (حدود ۹۷ درصد) باقی می ماند اما به نظر می رسد زمانی که نیاز به شستشوی صنعتی باشد برای مثال در بخش مراقبت های بهداشتی که لباس ها در دمای ۶۵°C یا بیشتر شسته می شوند، اثر ضدویروسی پایدار نخواهد بود.»

بنابراین تمرکز کمپانی آرگار بیشتر بر روی تضمین عملکرد پارچه های ضدویروس است. در حال حاضر کمپانی در حال آزمایش یک فناوری ضدویروسی جدید بوده و امیدوار است در پارچه هایی که در بالا به آن ها اشاره شد خاصیت دائمی ضدویروسی ایجاد کند. کمپانی Fulgar Group که یکی دیگر از تولیدکنندگان مطرح الیاف مصنوعی در ایتالیا است، اخیرا با بهره گیری از فناوری Amni Vi- rus-Bac OFF کمپانی بلژیکی Rhodia-Solvay Group نخ های پلی آمید ضدویروس را عرضه کرده است.

نخ مصنوعی کمپانی فولگار که Q-Skin نام دارد، خاصیت ضدویروسی خود را حتی پس از شستشوی مکرر حفظ می کند. این نخ دو مزیت دارد: دوام و ماندگاری خاصیت ضدویروسی ضمن این که از نظر زیست محیطی نیز چه در فرایندهای تولیدی و چه چرخه عمر محصول عملکرد خوبی از خود نشان داده است.





استفاده می شود.

از زمان شروع پاندمی ورزش دو در میان افراد بسیار رواج یافته و این لباس های فنی برای افرادی که ورزش می کنند، بسیار مناسب است.

لباس نمادین این مجموعه یک بیس لیر آستین بلند یقه اسکی است که به عنوان ماسک عمل می کند و دنده ها می توانند در طول دویدن یا در هنگام توقف یقه آن را بالا کشیده و از آن به عنوان ماسک استفاده کنند. این لباس همچنین برای ورزش های اوت دور مانند اسکی نیز مناسب است. مهم ترین ویژگی نخ جدید فولگار ماندگاری آن است و این که عوامل ضدویروس و ضدباکتری آن به روی پوست یا به محیط منتقل نمی شوند. در شروع پاندمی هنوز پارچه هایی که تکمیل ضدویروسی دایمی بر روی آن ها انجام شده باشد وجود نداشت اما با تحقیق و نوآوری و با توسعه پارچه های کشیاف مصنوعی می توان عمر لباس های ضدویروس را افزایش و به میزان نامحدود آن ها را مورد شستشو قرار داد. لباس های ورزشی کمپانی سیفرا بر روی پلتفرم اختصاصی تجارت الکترونیک این کمپانی به فروش می رسد. در این پلتفرم همچنین ماسک های صورت عمل شده با فناوری تکمیل ضدباکتری و ضدویروس HeiQ نیز به فروش می رسد.

بهبود اثربخشی

پیش بینی آندریاس لنزوفر موسس و رییس کمپانی سویسی Dagsmejan Ven- tures که در زمینه لباس خواب و راحتی فعالیت می کند، افزایش تقاضا برای منسوجات کشیاف ضدویروس در جهان در دوران پاندمی است. احتمالاً ترند شدن پارچه های خودتمیزشونده نیز باعث افزایش تقاضا برای پارچه های ضدباکتری که کاربرد گسترده ای در لباس های ورزشی دارند، می شود. لنزوفر اضافه می کند که تکمیل های ضدباکتری که بر روی پارچه های کشیاف به کار گرفته می شوند همچنان این عیب را دارند که بعد از ۳۰ تا ۴۰ بار شستشو از بین رفته و بی اثر می شود. کمپانی برای رفع این مشکل فناوری جدیدی را ابداع کرده است که در آن ویژگی های ضدباکتریایی به الیاف تشکیل دهنده پارچه اضافه شده و باعث ماندگاری و دوام بیشتر آن می شود.

کمپانی در این فناوری از ویژگی ذاتی ضدباکتری بودن پشم مرینوس استفاده می کند.

پوشش نازک و مومی شکل الیاف پشم که لانولین نامیده می شود، حاوی اسیدهای چرب است که از رشد قارچ، کپک و باکتری جلوگیری و از پوست گوسفندان در برابر عفونت محافظت می کند. این ویژگی طبیعی در لباس های تکمیل شده به چشم می خورد.

برای مثال لباس های خواب ضدباکتری Stay Warm از پشم مرینوس تهیه می شوند و می توانند خواص ضدویروسی نیز داشته باشند هرچند که کمپانی هنوز به طور رسمی ضدویروس بودن این محصول را اعلام نکرده است. یکی از دلایل آن این است که پارچه های ضدباکتری و ضدویروس دو محصول کاملاً متفاوت هستند. لنزوفر می گوید: «باکتری موجود در پارچه بیشتر یک مزاحم است تا یک تهدید چون باکتری در تماس با رطوبت بدن می تواند باعث خارش های پوستی شود و هرچه باکتری های بیشتری درون لباس باشد، فرد بیشتر اذیت می شود اما

معمولاً این آزار و اذیت ها باعث بروز بیماری نمی شوند.»

بنابراین یکی از مزایای پارچه های ضدباکتری این است که با ممانعت از رشد باکتری، پارچه تمیز باقی می ماند و می توان چندین روز لباس تهیه شده از آن پارچه را پوشید بدون آن که نیازی به شستشو داشته باشد. پارچه های ضدویروس به ویژه در دوران پاندمی بیشتر به دلایل پزشکی به فروش می رسند. علاوه بر آن به دلیل عواقب کشنده ویروس آزمایشات و تاییدیه های متفاوتی لازم است تا آن پارچه رسماً به عنوان پارچه ضدویروس شناخته شود.

قطب های نوظهور بازار منسوجات کشیاف نظیر بنگلادش نیز به دنبال استفاده از پارچه های ضدویروس در محصولات خود هستند. کمپانی APS Group برای مقابله با کووید-۱۹ پارچه کشیاف ضدآب و ضدویروس را تولید کرده که از آن برای تهیه ماسک های صورت استفاده می کند. این کمپانی همچنین با همکاری کمپانی HeiQ و استفاده از فناوری وایرولاک این کمپانی، پارچه کشیاف ضد میکروب و ضدباکتری را تولید کرده که در تهیه ماسک های صورت، گان های پزشکی، روپوش پزشکی، لباس و میلمان منزل قابل استفاده است ولی در حال حاضر تنها از آن ماسک تولید می شود.

محمد حسیب الدین، رییس کمپانی می گوید: «تقاضا برای این ماسک ها وجود دارد به ویژه برای صادرات به استرالیا و ایالات متحده آمریکا. این ماسک ها زیست تجزیه پذیر هم هستند. ما می توانیم بر روی هر نوع نخی این تکمیل را انجام دهیم و پارچه ضد میکروب و ضدباکتری تولید کنیم.»

در حال حاضر ماسک های APS از الیاف سلولزی تجزیه پذیر تهیه می شوند. این ماسک ها مطابق با استانداردهای سازمان غذا و داروی آمریکا و CE هستند. احتمالاً با ادامه دار شدن پاندمی کووید-۱۹ در سال ۲۰۲۱ و نگرانی که این پاندمی در رابطه با بیماری های واگیردار برای ما به جا خواهد گذاشت، تقاضا برای منسوجات کشیاف ضدویروس در آینده نیز همچنان وجود خواهد داشت.

مرجع:

AZM Anas, Brenda Dionisi, Keith Nuthall, Poorna Rodrigo, "Covid-19 inspires development of antiviral knitwear", WTIN, February 2021

تهیه و تنظیم: اکرم باقری توستانی