

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ THỜI TRANG CHẤT LIỆU VẢI DỆT KIM KHÁNG KHUẨN

RESEARCHING ON FASHION DESIGN OF THE ANTIBACTERIAL KNITTED FABRIC

Dương Thị Kim Đức^{1,*}, Tô Hoài Nam^{1,2}

TÓM TẮT

Trong bối cảnh đại dịch Covid-19 diễn biến phức tạp trên thế giới và Việt Nam, việc sản xuất, sử dụng vải kháng khuẩn là một biện pháp cấp bách được đặc biệt quan tâm. Trong lĩnh vực may mặc, vải kháng khuẩn được sử dụng sản xuất trang phục đồ lót, thể thao, quần áo bảo hộ, bảo vệ người mặc ở những nơi có nguy cơ lây nhiễm cao như bệnh viện, khách sạn, trường học... Vải kháng khuẩn còn được nghiên cứu và ứng dụng ngày một nhiều hơn trong lĩnh vực thiết kế thời trang và phụ trang. Trong bài báo này, nhóm nghiên cứu đi vào tìm hiểu vải dệt kim kháng khuẩn trong lĩnh vực thiết kế thời trang của các công ty tập đoàn trên thế giới, phân tích tình hình phát triển của dòng thời trang có sử dụng vải dệt kim kháng khuẩn ở Việt Nam. Từ đó rút ra quy trình thiết kế thời trang sử dụng vải dệt kim kháng khuẩn. Ứng dụng thiết kế bộ sưu tập thời trang vải dệt kim kháng khuẩn Thu Đông 2020 cho Công ty Doximex, góp phần vào phát triển dòng thời trang vải dệt kim kháng khuẩn phục vụ nhu cầu cấp thiết của xã hội trong thời gian sắp tới.

Từ khóa: Vải kháng khuẩn, vải dệt kim kháng khuẩn, thời trang, thời trang vải kháng khuẩn, bộ sưu tập thời trang vải kháng khuẩn, thời trang vải dệt kim kháng khuẩn.

ABSTRACT

In the context of the Covid-19 pandemic complicated developments in the world and Vietnam, the production and use of antibacterial fabric is an urgent measure that is concerned so much. In the garment sector, the antibacterial one has been used to manufacture underwear, sportswear, protective clothing, and to protect the wearer in places with a high risk of infection such as hospitals, hotels, schools, etc. The aperture-resistant fabric is being studied and applied more and more in the field of fashion design and accessories. In this article, the research team explores antibacterial knitted fabrics in the fashion design field of corporations around the world, analyzing the development of fashion lines using the one in Vietnam. From there, the processing of fashion design using antibacterial knitted fabric is creative. The application of design fashion collection Autumn-Winter 2020 using antibacterial knitted fabric for Doximex Company contributes to the development of antibacterial fabric fashion lines to serve the urgent needs of society in the coming time.

Keywords: Antibacterial fabric, antibacterial knitted fabric, fashion, antibacterial fabric fashion, antibacterial fabric fashion collection, antibacterial knitted fabric fashion.

¹Viện Dệt May - Da giấy và Thời trang, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

²Công ty TNHH MTV Dệt kim Đông Xuân

*Email: duc.duongthikim@hust.edu.vn

Ngày nhận bài: 01/12/2020

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 31/12/2020

Ngày chấp nhận đăng: 25/8/2021

1. TỔNG QUAN

Sự phát triển vượt bậc của các ngành công nghiệp, những thành tựu khoa học tiên tiến đã đem lại nhiều lợi ích nâng cao đời sống nhưng cũng đã xuất hiện nhiều loại bệnh dịch nguy hiểm trong môi trường với khả năng lan tràn rộng, nhanh gây ảnh hưởng tới sức khỏe con người trên thế giới. Cấu trúc vải của trang phục quen thuộc như quần áo, mũ, kính, khẩu trang đã giữ vi khuẩn lẫn trốn bên trong là mối đe dọa đối với sức khỏe người mặc do chúng kết hợp với hơi ẩm tỏa ra từ cơ thể tạo mùi hôi và nấm mốc làm chúng ta có cảm giác khó chịu [1], là môi trường thuận lợi cho sự phát triển của vi khuẩn. Sự xuống cấp của chất lượng quần áo, phụ trang hay các vết ố màu không thể làm sạch, mùi hôi lâu dài cũng có thể khiến quần áo bị thải bỏ nhanh hơn. Áp dụng công nghệ xử lý kháng khuẩn có thể giúp tăng tuổi thọ của quần áo, sử dụng lâu dài và sạch sẽ hơn là xu hướng phát triển tất yếu của thời trang ngày nay.

Mặc dù việc sử dụng chất chống vi khuẩn đã được biết đến trong nhiều thập kỷ, nhưng chỉ trong vài năm gần đây, một số thí nghiệm đã được thực hiện để hoàn thiện vải bằng các hợp chất kháng khuẩn. Vải chống vi khuẩn (Kháng khuẩn - Sát trùng) là một cải tiến gần đây rất phát triển và đang ngày một hoàn thiện hơn [2].

Nắm bắt nhu cầu này trên thị trường xuất hiện rất nhiều loại sản phẩm kháng khuẩn như quần áo chuyên dụng dùng trong y tế, khẩu trang chống giọt bắn, quần áo lót kháng khuẩn... Nhiều tập đoàn lớn trên thế giới đã và đang nghiên cứu phát triển sử dụng các loại vải dệt thoi và dệt kim kháng khuẩn, kháng virus dùng trong ngành thời trang nhiều năm qua.

Một câu nổi thú vị nhất giữa sinh học và thiết kế thời trang đang diễn ra hiện nay [3] được biết đến nhiều nhất là nhà cung cấp vải kiện cho các công ty thời trang bao gồm Louis Philippe, Van Heusen, Peter England, Blackberry và Wills Lifestyle, Donear là công ty đầu tiên giới thiệu loại vải chống virus mới vào thị trường Ấn Độ. Công ty Thụy Sĩ - HeiQ chính là đơn vị tiên phong tạo ra sự đổi mới này. Tập đoàn châu Âu này đã phát triển một công nghệ độc quyền và công thức đang chờ cấp bằng sáng chế. Donear đã đưa công nghệ chống virus vào sản xuất và cung cấp vải có hoạt động giống như chống thấm. Được kiểm định bởi Viện Nhiễm trùng và Miễn dịch Peter Doherty ở Melbourne, vật liệu được xử lý đã được thử nghiệm chống lại một loại vi

rút tương tự như Covid-19 và tuyên bố có khả năng kháng và có thể tiêu diệt coronavirus trong vòng vài phút sau khi tiếp xúc.

Tại Việt Nam, Dệt kim Đông Xuân là doanh nghiệp nhà nước đầu tiên của ngành dệt kim. Trải qua hơn 60 năm xây dựng và phát triển, hơn 30 thập kỷ hợp tác với đối tác Nhật Bản từ 1989 đến nay. Công ty đã có dây chuyền sản xuất hoàn chỉnh từ Dệt - Xử lý hoàn tất vải - Cắt - May theo công nghệ tiên tiến của Nhật Bản, Đức, Italia... Năng lực sản xuất từ 15 triệu đến 20 triệu sản phẩm/năm, trong đó 90% xuất khẩu sang thị trường Nhật Bản, EU, Mỹ và các nước trong khu vực. Sản phẩm chủ yếu của Công ty là các sản phẩm kháng khuẩn, thấm hút khô nhanh, chống tia UV, giữ nhiệt và nhiều đặc tính ưu việt khác được xuất khẩu như Tshirt, Pshirt, Underwear, quần áo thể thao được xử lý theo quy trình công nghệ, các hoạt chất kháng khuẩn, chống thấm do đối tác Nhật Bản chuyển giao được kiểm tra chất lượng đảm bảo an toàn cho sức khỏe người và đặc biệt là trẻ em.

Với hơn 90 triệu dân, thị trường nội địa có tiềm năng lớn, cần khai thác. Đặc biệt trong thời kỳ chống dịch Covid-19 toàn cầu, thị trường xuất khẩu có khó khăn, các doanh nghiệp ngành Dệt - May đang nỗ lực chiếm thị phần ở trong nước. Thương hiệu Dệt kim Đông Xuân đã được người Việt Nam yêu mến lâu nay, nhưng doanh nghiệp chưa khai thác được ưu thế này. Hàng nội địa của Đông Xuân còn ít mẫu mã kiểu cách, các sản phẩm thời trang kháng khuẩn còn chưa thực sự được quan tâm nên thị trường nội địa nên hầu như chưa xuất hiện nhiều các sản phẩm giới thiệu đặc tính này và cũng chưa có đơn vị thực sự uy tín chuyên đánh giá chất lượng các sản phẩm đặc thù đó.

Chất lượng không khí trên thế giới ngày càng kém, ô nhiễm môi trường đang là vấn nạn nghiêm trọng, dịch bệnh Covid-19 đang hoành hành trên khắp thế giới và tại Việt Nam. Vì vậy, các sản phẩm thời trang làm từ vải kháng khuẩn sẽ là xu hướng trở thành một trang phục thiết yếu của mỗi người dân khi đi ra ngoài đường [4].

Vì vậy để đảm bảo những tính chất này của sản phẩm thời trang thì việc lựa chọn vật liệu để thiết kế là một việc hết sức quan trọng và nó quyết định đến chất lượng của sản phẩm. Đây cũng là lý do thúc đẩy nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu thiết kế thời trang chất liệu vải dệt kim kháng khuẩn cho Công ty Dệt kim Đông Xuân.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Khảo sát các tính chất của vải dệt kim sản xuất tại Công ty Dệt kim Đông Xuân. Nghiên cứu, sử dụng vải kháng khuẩn dệt kim thiết kế bộ sưu tập thời trang Thu Đông 2020 cho Công ty Dệt kim Đông Xuân.

Nghiên cứu tổng quan về Công ty Dệt kim Đông Xuân, xu hướng thời trang dệt kim, Đối tượng khách hàng nữ từ 20 - 30 tuổi, từ đó ứng dụng thiết kế bộ sưu tập thời trang với chủ đề "Cúc họa mi", bao gồm: Trang phục mặc nhà, trang phục dạo phố, trang phục thể thao.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp được nhóm tác giả sử dụng trong nghiên cứu này là phương pháp liên ngành.

- Dưới góc độ lịch sử để thấy được quá trình phát triển của vải dệt kim và sản phẩm dệt kim nói chung, Dệt kim Đông Xuân nói riêng và lịch sử của chủ đề sáng tác.

- Dưới góc độ thẩm mỹ và thiết kế để thấy được sự biến đổi về thiết kế của sản phẩm công ty. Trên cơ sở đó phát huy những mặt mạnh, nhằm thiết kế phát triển sản phẩm mới.

- Phương pháp thực nghiệm khảo sát đặc tính cơ lý của một số loại vải dệt kim kháng khuẩn hồ mềm và vải sau xử lý hồ mềm để lựa chọn chất liệu phù hợp thiết kế bộ sưu tập.

Bảng 1. Danh mục các tính chất cơ lý của vải

Các tính chất cơ lý của vải	Theo tiêu chuẩn	Đơn vị tính
Độ bền đứt và giãn đứt	TCVN 5795 - 1994	Đơn vị độ bền: N Đơn vị độ giãn: %
Xác định khối lượng	TCVN 5793 - 1994	Đơn vị: gram/m ²
Xác định độ rủ	TC NF - G07 - 109	Đơn vị: gram (g)
Xác định độ hút hơi nước	TCVN 5091 - 1990	Đơn vị: (%)
Xác định độ thông hơi	TC UNI - 4818	g/dm ² x24h
Xác định độ thoáng khí	ISO 9237 - 1995	l/m ² xs [(s) = giây]
Xác định độ dày	TCVN 5071 - 90 (ISO 5084 - 1977)	Đơn vị tính: mm

Để đánh giá sự thay đổi các tính chất cơ - lý, nghiên cứu dùng các phương pháp xác định các tính chất cơ - lý của vải theo tiêu chuẩn của thế giới và Việt Nam đang được sử dụng như trong bảng 1.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Khảo sát một số tính chất của vải dệt kim hồ mềm và kháng khuẩn hồ mềm Rib 1x1 sản xuất tại Công ty Dệt kim Đông Xuân

Kết quả khảo sát các đặc tính của vải dệt kim hồ mềm và kháng khuẩn hồ mềm sau quá trình xử lý hoàn tất ở Công ty Dệt kim Đông Xuân nhằm lựa chọn nguyên liệu phù hợp sử dụng thiết kế bộ sưu tập cho Công ty Dệt Kim Đông Xuân.

Bảng 2. Bảng kết quả thực nghiệm

Các tính chất		Vải mộc [%]	Hồ mềm [%]	Kháng khuẩn hồ mềm [%]
Độ bền đứt	Hướng dọc [N]	100	-24,50	-21,01
	Hướng ngang [N]		-10,60	-6,10
Độ giãn đứt	Hướng dọc [%]		+1,06	+11,69
	Hướng ngang [%]		+13,68	+26,83
Độ hút hơi nước [%]			-25,70	-6,95
Khối lượng [g/m ²]			-13,60	-8,02
Độ dày [mm]			-10,20	-5,96
Thoáng khí [l/m ² xs]			+17,60	-6,34
Thông hơi [g/dm ² x24h]			+3,01	-1,87
Độ rủ [g]			+28,84	+20,43

3.1.1. Độ giãn và bền đứt

Sau các xử lý hoàn tất, mật độ của vải hồ mềm và vải kháng khuẩn hồ mềm bị giảm do quá trình văng sấy định hình vải.

Độ bền đứt của vải bị giảm đặc biệt theo hướng ngang. Vải kháng khuẩn hồ mềm có độ bền tốt hơn so với vải chỉ hồ mềm. Nguyên nhân có thể là do có một lớp màng Polime trên vải làm cho độ bền của vải tăng lên.

Độ giãn đứt của các và vải hồ mềm theo hướng dọc và hướng ngang đều tăng lên so với vải mộc.

3.1.2. Khối lượng

Vải hồ mềm và kháng khuẩn hồ mềm đều giảm so với vải mộc, nguyên nhân là do trong quá trình hoàn tất vải bị kéo căng dẫn đến mật độ vải giảm nên khối lượng của vải cũng giảm theo.

Khối lượng vải kháng khuẩn hồ mềm và khối lượng vải hồ mềm đều giảm so với khối lượng của vải mộc. So với khối lượng vải mộc, khối lượng vải kháng khuẩn hồ mềm giảm ít hơn khối lượng của vải chỉ hồ mềm. Điều đó có thể chứng tỏ đã có một lượng hóa chất kháng khuẩn trên vải sau quá trình xử lý kháng khuẩn hồ mềm làm khối lượng vải kháng khuẩn hồ mềm cao hơn khối lượng vải chỉ hồ mềm.

3.1.3. Độ dày

Từ kết quả thí nghiệm ở bảng 2, có thể thấy rằng độ dày của vải sau các xử lý hồ mềm và xử lý kháng khuẩn hồ mềm đều giảm không nhiều so với vải mộc.

3.1.4. Độ mềm

Sau khi xử lý hồ mềm và kháng khuẩn hồ mềm thì độ mềm của vải được cải thiện đáng kể được thể hiện là độ rũ của vải hồ mềm tăng 29,5% và độ rũ của vải kháng khuẩn hồ mềm tăng 20,5%. Tuy vậy, vải kháng khuẩn hồ mềm cứng hơn vải hồ mềm là vì sau quá trình xử lý kháng khuẩn đã có một lớp màng trên vải làm cho độ mềm của vải bị giảm 9% đi so với vải chỉ hồ mềm.

3.1.5. Độ hút hơi nước

Vải sau xử lý hồ mềm thì độ hút hơi nước bị giảm đáng kể (25,7%). Nguyên nhân là do mật độ sợi trên vải giảm nên lượng hơi nước mà vải hồ mềm hút được cũng bị giảm theo.

Vải sau xử lý kháng khuẩn hồ mềm thì độ hút hơi nước gần như không thay đổi. Điều này có thể giải thích rằng lớp màng trên vải kháng khuẩn hồ mềm có khả năng hút hơi nước nên đã làm cho khả năng hút hơi nước của vải tăng cao hơn vải chỉ hồ mềm.

3.1.6. Thông hơi

Độ thông hơi của vải hồ mềm so với vải mộc đã tăng 3%. Độ thông hơi của vải kháng khuẩn hồ mềm thì lại giảm so với vải mộc 1,8%.

3.1.7. Thoáng khí

Độ thoáng khí của vải hồ mềm so với vải mộc đã tăng 17,6%. Điều này hoàn toàn phù hợp với thực tế là do trong quá trình hoàn tất, vải bị kéo căng, mật độ vải giảm sau quá trình văng sấy định hình vải nên những khoảng trống giữa các sợi trong vải rộng lên làm cho độ thoáng khí cũng tăng lên.

Độ thoáng khí của vải kháng khuẩn hồ mềm so với vải mộc giảm đi không đáng kể và so với vải chỉ hồ mềm là thấp hơn hẳn, cụ thể là giảm 20%.

Nhiệt độ và thời gian tác động nhiệt có ảnh hưởng đáng kể đến độ bền đường may trên vải tráng phủ nghiên cứu. Nhiệt độ càng cao và thời gian tác động nhiệt càng dài thì độ bền đường may trên vải tráng phủ bị suy giảm càng nhiều và càng nhanh.

Như vậy, từ các thực nghiệm trên có thể thấy rằng các loại vải sau một quá trình xử lý đều có sự thay đổi các đặc tính của vải. Ví dụ như vải dệt kim Rib chất liệu bông 100% sau khi xử lý kháng khuẩn - hồ mềm do có thể có lớp polyme làm giảm bền nhưng co giãn tốt hơn, vải cũng mềm mại hơn so với vải mộc. Độ hút nước, thông hơi, thoáng khí giảm không đáng kể và vải cũng mỏng hơn vải thường... Do vậy rất thích hợp cho việc sử dụng vải dệt kim 100% cotton kháng khuẩn để thiết kế các sản phẩm thời trang như đồ lót hoặc cho quần áo nhiều lớp với các lớp trong kháng khuẩn.

3.2. Ứng dụng sáng tác bộ sưu tập thời trang vải kháng khuẩn

Từ kết quả nghiên cứu trên, đã phối hợp với nhóm thiết kế thời trang, nghiên cứu khảo sát, Công ty Dệt kim Đông Xuân và đề xuất thiết kế bộ sưu tập thời trang lứa tuổi từ 20 - 30 có sử dụng vải dệt kim kháng khuẩn hồ mềm.

Tổng quan về Công ty Dệt kim Đông Xuân

Công ty TNHH một thành viên Dệt kim Đông Xuân (Doximex), được thành lập từ năm 1959, là doanh nghiệp nhà nước đầu tiên của ngành dệt kim Việt Nam, với dây chuyền sản xuất hoàn chỉnh từ dệt, xử lý hoàn tất vải, cắt, may, in, thêu trên dây chuyền thiết bị Châu Âu và Công nghệ sản xuất của Nhật Bản. Mặt hàng nội địa của Dệt kim Đông Xuân thường là những sản phẩm cơ bản, thiết kế với kiểu dáng cơ bản, màu sắc phổ biến như đen, trắng, xám, be, xanh,...

Đề xuất thiết kế bộ sưu tập thời trang sử dụng vải dệt kim kháng khuẩn hồ mềm Rib 1x1.

Với xu hướng thời trang an toàn cho sức khỏe, tiếp nối giữ gìn giá trị cốt lõi của công ty, phát triển và đẩy mạnh sản phẩm từ vải kháng khuẩn nguồn gốc tự nhiên theo từng giai đoạn. Đồng thời cập nhật xu hướng thời trang hiện nay, làm phong phú, đa dạng về kiểu dáng, màu sắc để dễ dàng tiếp cận với khách hàng trẻ tuổi. Nghiên cứu thiết kế bộ sưu tập thời trang công nghiệp mùa mốt Thu Đông 2020 dành cho nữ 20 - 30 tuổi của thương hiệu thời trang Dệt kim Đông Xuân, bao gồm dòng sản thường ngày và dạo phố.

Đối tượng khách hàng của bộ sưu tập hướng đến là nữ độ tuổi từ 20 - 30 ở các thành phố lớn với mức thu nhập từ trung bình đến khá. Những trang phục năng động, nữ tính, màu sắc bắt mắt. Họ chú ý đến chất lượng sản phẩm, sức khỏe bản thân vì thế những sản phẩm an toàn được áp dụng công nghệ kháng khuẩn luôn được tin dùng và sử dụng. Bộ sưu tập với dòng trang phục thời trang thường ngày dùng để mặc khi ở nhà và dòng trang phục dạo phố khi đi chơi hay phối kết hợp với các trang phục khác để đi làm.

Xác định chủ đề bộ sưu tập

Nguồn ý tưởng bộ sưu tập là sự kết hợp hài hòa giữa sự mềm mại của bông hoa cúc họa mi và những đường kẻ sọc cá tính. Hoa cúc họa mi với tên tiếng Anh là Daisy, bắt nguồn từ một từ "Saxon day's eye" có nghĩa là "con mắt ban ngày" có lẽ vì hoa nở cùng với ánh sáng ban mai rồi khép lại những cánh trắng khi chiều xuống. Họa tiết kẻ sọc - là một họa tiết kinh điển với nhiều biến tấu từ màu sắc cho đến kích thước. Stripe xuất hiện từ rất lâu trước đây và chưa bao giờ họa tiết này đánh mất chỗ đứng của mình trong cuộc sống, đặc biệt là trong thời trang.

Giải trình bộ sưu tập

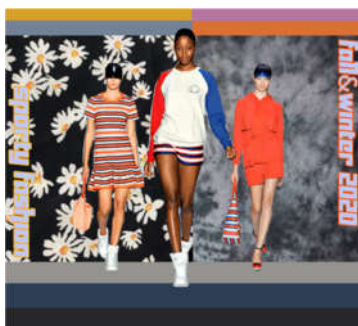
Sau khi nghiên cứu về vật liệu, tổng quan về Công ty Dệt kim Đông Xuân từ quá trình hình thành phát triển công ty, hệ thống sản phẩm đến tiếp thị, phân phối bán hàng; thị trường, khách hàng công ty, đối thủ cạnh tranh, sản phẩm cùng loại; xu hướng thời trang dệt kim, xác định chủ đề bộ sưu tập, đưa ra giải pháp thiết kế cho bộ sưu tập. Từ đó ứng dụng chất liệu đã được đề xuất qua nghiên cứu để thiết kế bộ sưu tập thời trang.



Hình 1. Moodboard bộ sưu tập thời trang thường ngày



Hình 2. Bộ sưu tập thời trang thường ngày



Hình 3. Moodboard bộ sưu tập thời trang dạo phố

Bộ sưu tập thời trang thường ngày như trong hình 1, 2.

Bộ sưu tập thời trang dạo phố như trong hình 3, 4.



Hình 4. Bộ sưu tập thời trang dạo phố

4. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu các loại vải dệt kim 100% cotton sau quá trình xử lý, lựa chọn vải dệt kim kháng khuẩn hỗ trợ đảm bảo các đặc tính về tính tiện nghi. Ứng dụng vải kháng khuẩn hỗ trợ thiết kế bộ sưu tập thời trang công nghiệp mùa mốt Thu Đông 2020 dành cho nữ 20 - 30 tuổi của thương hiệu thời trang Dệt kim Đông Xuân, bao gồm dòng sản phẩm thường ngày và dạo phố.

Hướng nghiên cứu tiếp theo là khảo sát đặc tính cơ - lý - hóa các loại vải dệt kim kháng khuẩn để lựa chọn thiết kế các bộ sưu tập thời trang dân dụng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Tracey Meyers, 2020. *Sustainable Sleepwear Brand Talks Antibacterial, Antiviral Fabrics*. Available: <https://wwd.com/business-news/business-features/sustainable-sleepwear-brand-talks-anti-bacterial-anti-viral-fabrics-1203661460/>.

[2]. G. Raj Kumar, V. Krishnaveni. *Antimicrobial Finish on Textiles*. Available: <https://www.technicaltextile.net/articles/antimicrobial-finish-on-textiles-2600>

[3]. Rajendra Agarwal, 2020. *Could anti-viral fabrics protect you from COVID-19? Here's our breakdown of the fashion trend and the science behind it*. Available: <https://www.indulgenceexpress.com/fashion/trends/2020/jul/10/could-anti-viral-fabrics-protect-you-from-covid-19-heres-our-breakdown-of-the-fashion-trend-and-th-26376.html>

[4]. Marketsand Markets Research Private Ltd., 2019. *Antimicrobial Textile Market by Active Agents (Synthetic Organic Compounds, Metal & Metallic Salts, Bio-based), Application (Medical Textiles, Apparels, Home Textiles), Fabric (Cotton, Polyester, and Polyamide), and Region - Global Forecast to 2024*. Available: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/antimicroiotics-textile-market-254286152.html>

[5]. To Hoai Nam, 2008. *Graduation project of Garment & Fashion Technology Engineer*. Hanoi University of Science and Technology.

AUTHORS INFORMATION

Duong Thi Kim Duc¹, To Hoai Nam^{1,2}

¹School of Textile - Leather and Fashion, Hanoi University of Science and Technology

²Dong Xuan Knitting Sole Member Limited Liability Company