

# NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP MỚI SẢN XUẤT ÁO LÔNG VỊT

**Đỗ Thị Thu Hồng, Ngô Hoài Quang Trung\*,  
Lê Thị Kiều Oanh, Nguyễn Thị Thảo Vy, Phạm Huệ Thanh**  
*Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM*  
\*Email: [trungnhq@hufi.edu.vn](mailto:trungnhq@hufi.edu.vn)

Ngày gửi bài: 25/6/2022; Ngày chấp nhận đăng: 14/7/2022

## TÓM TẮT

Ở nước ta, lông vịt được thu mua, xử lý sơ bộ ban đầu và sau đó xuất khẩu dạng thô nên giá trị đem lại rất thấp. Nghiên cứu công nghệ chế biến lông vịt thành sản phẩm có giá trị cao hơn để đem lại nhiều ngoại tệ cũng như công ăn việc làm cho người lao động nước nhà là việc làm có ý nghĩa và cần thiết. Bài báo này tập trung mô tả phương pháp tạo ra vải cài lông vịt bằng nguyên lý dệt kim trên các thiết bị hiện có của xưởng thực hành Khoa Công nghệ may và Thời trang, từ đó có thể thiết kế, gia công sản phẩm áo lông vũ thời trang.

*Từ khóa:* Lông vịt, áo lông vũ, dệt, đan.

## 1. GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây tổng số gia cầm của Việt Nam khoảng 300 triệu con, sau khi chế biến làm thực phẩm khối lượng lông thải ra khoảng 12 nghìn tấn. Phần đông số lông này được tập trung ở các cơ sở thu mua để xuất khẩu. Theo số liệu thống kê của Cục Thú y (Bộ NN-PTNT) [1] trong năm 2020, các doanh nghiệp Việt Nam đã xuất khẩu thành công 10.000 tấn lông vũ, thu về trên 40 triệu USD, trong đó 8.000 tấn được xuất khẩu sang Trung Quốc. Nếu tính theo chuỗi giá trị thì mỗi kg lông vịt hiện nay đem lại cho nền kinh tế Việt Nam khoảng 4 USD nhưng khâu sản xuất kinh doanh các sản phẩm gối, chăn, đệm ... hay áo khoác của các doanh nghiệp nước ngoài từ nguồn nguyên liệu này sẽ thu được khoảng 40 USD, còn người nuôi vịt ở nước ta dường như chẳng có gì. Do đó việc nghiên cứu phát triển sản xuất các sản phẩm từ lông vũ để bán trực tiếp cho người dùng cuối luôn có tiềm năng kinh tế lớn đối với các doanh nghiệp dệt may.

Ở điều kiện khí hậu nhiệt đới và tập quán sinh hoạt của người dân nước ta, dường như ít ai sử dụng gối, chăn, đệm lông vũ trừ các khách sạn 5 sao. Còn áo khoác lông vũ thì cũng hiếm thấy người dùng vì quá đắt tiền so với hiệu quả đem lại. Do đó gia công tạo ra các sản phẩm dân dụng từ lông vũ tại nước ta ở mức độ công nghiệp đến nay vẫn chưa được biết đến. Nền kinh tế Việt Nam bắt đầu công nghiệp hóa sau chiến tranh, thu nhập đầu người còn thấp và các doanh nghiệp nội địa có ít vốn, thiếu kinh nghiệm, tiềm lực yếu về công nghệ và kỹ thuật trong lĩnh vực sản xuất kinh doanh nên thường được chia sẻ thị phần trong chuỗi sản xuất dệt may toàn cầu chỉ ở khâu chế biến nguyên liệu thô ban đầu và gia công chế tạo sản phẩm theo thiết kế sẵn của các công ty, tập đoàn đa quốc gia với hình thức làm thuê là chính.

Sản phẩm từ lông vũ cũng thế, chúng ta được phân công ở phần thu gom và làm sạch lông thô sau đó đóng gói với giá trị đem về rất ít tương ứng với dạng mua gánh bán bưng ở các làng nghề [2-6] có tính bấp bênh nhưng ít rủi ro vì chi phí đầu tư nhỏ. Kéo theo đó là nền công nghiệp chế tạo những sản phẩm cao cấp, có hiệu quả lợi nhuận lớn đều thuộc nước ngoài, chuỗi sản xuất không được khép kín nên nguồn nguyên liệu lông vũ bị ép giá, coi gần như là

phế liệu của ngành chế biến thịt gia cầm và có thể nói lông vũ xuất khẩu của nước ta hầu như lấy từ gia cầm đã được giết chết.

Như đã phân tích ở trên, nước ta không phải là xứ ôn đới nên nhu cầu về các sản phẩm may mặc cũng như sinh hoạt bằng lông vũ có hạn chế, tuy nhiên ngành dệt may đã và đang vươn lên mạnh mẽ theo xu hướng toàn cầu hóa và cố gắng vượt qua phân khúc sản xuất có giá trị gia tăng thấp mà phần lớn dựa vào gia công với sức lao động rẻ. Con đường tất yếu phải đạt đến là nghiên cứu phát triển những sản phẩm mới, công nghệ mới phù hợp với tập quán, trình độ sản xuất, điều kiện kinh tế kỹ thuật của doanh nghiệp trong nước đồng thời sử dụng có hiệu quả nhất nguồn nguyên liệu nội địa nhưng sản phẩm làm ra có tính thời trang, được yêu thích và có thể tiêu thụ ngay trong nước hoặc ở các quốc gia phát triển để đem lại lợi nhuận cao hơn.

Trong lĩnh vực sản xuất hàng may mặc từ nguyên liệu lông vũ, nếu bỏ qua phương thức dùng những chùm lông rời rạc dồn vào túi kiểu thú nhồi bông, cần tạo ra sản phẩm dạng tấm và liên kết chúng lại thành quần áo thì nhân loại xưa nay vẫn theo cách kéo sợi sau đó dệt vải. Lông vũ không thể gia công theo kiểu này nhưng đã từng có những cách làm khác nhau như dùng cả bộ lông gắn liền với da bằng cách lột da con vật; may kết từng sợi lông lại với nhau thành tấm; đính từng sợi lông lên tấm vải có sẵn... Nhưng phương thức tối ưu trong sản xuất ở quy mô công nghiệp của thế giới hiện nay vẫn là may chân với lông vũ được đánh toi dồn giữa hai lớp vải bọc bên ngoài [7-9]. Những sản phẩm đắt tiền nổi tiếng tiêu biểu hiện nay là gối, chăn, đệm và áo khoác như mô tả trên Hình 1.



Hình 1. Các sản phẩm từ lông vũ của thế giới hiện nay

Đứng trên quan điểm của nhà công nghệ sản xuất hàng dệt may, thiết kế sản phẩm mới nhằm đáp ứng nhu cầu của khách hàng và đem lại hiệu quả trong sản xuất kinh doanh là tiêu chí ưu tiên được đặt ra. Do đó trong phạm vi nghiên cứu này chúng tôi tìm một giải pháp công nghệ khả thi, có thể sản xuất hiệu quả thích hợp với điều kiện trong nước hiện nay nhưng tạo được một loại trang phục mới từ nguồn nguyên liệu sẵn có là lông vịt. Đề tài được thực hiện trên các thiết bị tại xưởng thực hành của khoa Công nghệ May và Thời trang – Trường Đại học Công nghệ Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh.

Như đã phân tích, yêu cầu sản phẩm làm ra có tính phổ biến, thích hợp sử dụng trong sinh hoạt của con người: bền và ổn định hình dáng khi giặt giũ nhiều lần; rũ và mềm khi tạo dáng; hút ẩm và thoáng khí nhưng giữ nhiệt. Với nguồn lực về thiết bị và kinh phí có hạn, chúng tôi chọn phương án dệt lông vịt trên máy đan len, các kiểu đan và quá trình xử lý lông vịt trước cũng như sau khi hình thành vải sẽ được nghiên cứu để đảm bảo được các tiêu chí ban đầu nêu trên.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

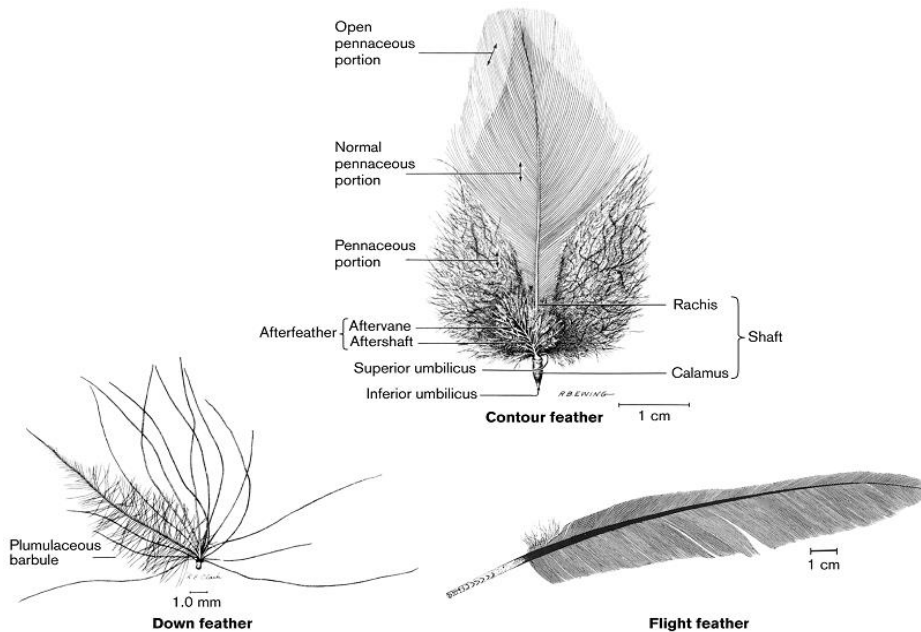
### 2.1. Cấu tạo lông vịt

Lông vịt là biểu bì tăng trưởng tạo thành một lớp phủ đặc biệt bên ngoài da con vịt nhằm bảo vệ con vật khỏi lạnh, chống thấm và nổi được trên mặt nước, đôi khi giúp bay được (ngỗng, thiên nga, ...), chúng được gọi tên chung là lông vũ.

Tùy theo vị trí mọc trên da, chức năng đảm nhiệm, lông vịt có cấu trúc khác nhau và được chia làm ba loại như Hình 2.

- Lông nhung (Down feather);
- Lông nhỏ hay lông mình (Contour feather);
- Lông ống hay lông bay (Flight feather).

Hiện nay ở nước ta, lông vịt chủ yếu dùng để xuất khẩu và khách hàng sử dụng chúng chủ yếu để dồn gói, chăn, nệm, áo khoác, áo phao nên tiêu chí về độ nhỏ, độ phồng được quan tâm trước hết. Do đó, lông vịt được chia thành 6 loại theo TCVN 2183 – 1985 [11] như sau:



Hình 2. Các dạng lông vịt

Down feather: lông nhung; Contour feather: lông mình; Flight feather: lông cánh [10]

i. Lông số 1 (lông nhung chùm hay lông tơ): Lông nhung chùm là loại lông rất mềm, nằm sát thân vịt, tạo thành bởi những sợi nhung riêng biệt phát xuất từ chốt ống, phân bố chủ yếu ở phần nách vịt. Ngoài ra còn có lông nhung sợi, là những sợi nhung bị gãy ra từ lông nhung chùm.

ii. Lông số 2 (lông nhỏ mềm hoàn toàn) có ống lông nhỏ và mềm được tạo thành bởi những sợi lông mềm mọc chủ yếu ở vùng bụng và sát đến đuôi vịt.

iii. Lông số 3 (lông nhỏ mềm 1/2) mọc ở vùng ngực, cổ và lưng vịt.

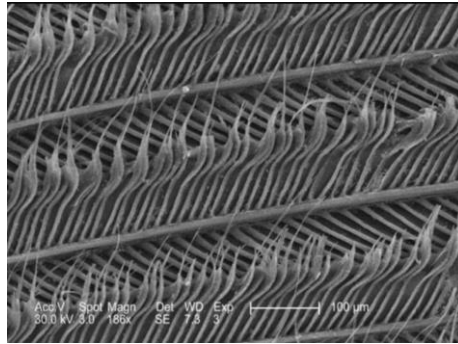
iv. Lông số 4 (lông nhỏ mềm 3/4 hay lông cánh nhỏ) bao ngoài hai đầu cánh vịt.

v. Lông số 5 là lông cánh lớn.

vi. Lông số 6 là lông đuôi.

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài này chúng tôi sử dụng lông vịt để dệt chung với sợi trên máy đan len cấp 5G, từng sợi lông được cài theo cấu trúc vòng sợi nên yêu cầu phần cuống dài hơn 1 cm và có độ mềm uốn nhất định, do đó yêu cầu chiều dài lông phải lớn hơn 4 cm để có thể cài được trên kim dệt, lông nhung số 1 không đảm bảo chiều dài, lông số 5 và số 6 quá cứng nên lông ống số 2, 3 và 4 sẽ là loại được lựa chọn.

Lông vịt được cấu tạo từ một loại protein không hòa tan dạng sợi. Khác với lông của động vật có vú với thành phần chủ yếu là  $\alpha$  – keratin tương đối mềm thường dùng làm sợi len để dệt vải thì protein của lông vịt là  $\beta$  – keratin cũng được tạo thành từ các axit amin, chủ yếu là glycine và alanine, không hòa tan trong nước [12-14]. Các sợi protein tạo liên kết hydro thành các tấm xếp nếp  $\beta$ , sau đó chúng được xoắn lại và liên kết chéo bằng các cầu nối disulfite S-S thành chất kỵ nước, kháng lửa với cấu trúc cứng hơn, làm cho keratin khó tiêu hóa, bền vững với các tác nhân hóa học và men phân giải protein như trypsin, pepsin, papain, ...



Hình 3. Hình SEM của lông vũ (feather) [14]

Lông ống của vịt điển hình bao gồm một trục trung tâm (rachis), với các nhánh ghép liên tiếp (barb) mọc ra hai bên thành một bề mặt phẳng, thường cong tạo khung. Từ các nhánh ghép này mọc ra các nhánh nhỏ (barbule) ở hai bên lấp kín bề mặt lông và trên mỗi nhánh nhỏ mọc ra các móc nhỏ (hook hay barbicel) giữ các barbule cài chéo lẫn nhau phủ đầy và làm cứng sợi lông. Phần gốc của sợi lông ống là cuống (calamus) có dạng trục rỗng gắn nó vào da vịt (Hình 3).

Với cấu trúc phân tử và cấu tạo không gian như vậy lông vịt xốp, nhẹ, không thấm nước làm cho con vật không bị chìm khi bơi, nhưng thô cứng. Lúc đan kết thành vải dạng tấm, sản phẩm cần rũ nên phải có phương án xử lý hóa học thích hợp làm mềm các ống (rachis) và cuống (calamus) để cài vào sợi chắc chắn hơn, đồng thời sau khi dệt cần xử lý cơ học bằng cách chải hay cào nhằm phá vỡ liên kết tạo móc giữa các nhánh phụ (barbule) để sản phẩm quần áo sau cùng có tính chất mượt mà, tạo cảm giác êm, ấm cho người mặc.

## 2.2. Phương pháp cài lông vịt tạo vải

Để chống lại cái lạnh của vùng ôn đới, đã từ xa xưa con người dùng da động vật may kết lại làm quần áo. Cùng với bộ lông sắc sỡ gắn liền trên đó đã thể hiện đẳng cấp quý phái và sang trọng của người mặc. Do nhu cầu ngày càng nhiều, con người phải gia công ra những sản phẩm thay thế bằng phương pháp công nghiệp dạng “giả da”. Ngoài ra áp lực của khách hàng khi tẩy chay những sản phẩm không đảm bảo các tiêu chuẩn về “phúc lợi động vật” hay những sản phẩm từ động vật hoang dã buộc các nhà nghiên cứu thiết kế những nguyên lý tạo vải mới, có tính năng cách nhiệt, thoáng khí nhưng mềm rũ, vẻ ngoại quan đẹp, giống bộ lông động vật, hợp thị hiếu thời trang và được sản xuất ở mức độ công nghiệp hàng loạt lớn. Khi phân tích những nguyên lý công nghệ tạo vải dạng này chúng tôi thử tìm cách áp dụng cài lông vịt vào quá trình dệt, coi như là một phương án công nghệ mới tạo vải kế thừa các nguyên lý cơ bản dựa trên các thiết bị dệt có sẵn.

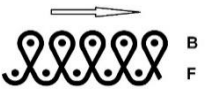
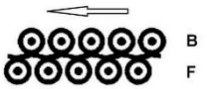
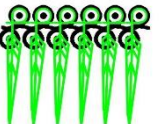
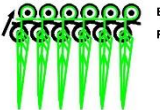


Phân tích các nguyên lý tạo vải kể trên, để tạo được vải giả lông người ta phải dùng hai hệ nguyên liệu khác nhau, hệ tạo lông cùng dệt với hệ vải nền tạo liên kết ở vải điểm nút và sau đó tách ra bằng cách xén đứt hay tạo vòng nối riêng với nguyên liệu đầu vào luôn là dòng sợi hay cúi liên tục. Cho tới nay nhân loại chưa sử dụng nguyên liệu rời rạc như từng cọng

lông vũ đưa vào máy liên kết với sợi tạo thành vải vì không đảm bảo được quá trình gia công ở mức độ tự động hóa được. Ở dạng liên kết thủ công giữa kiểu dệt nền và lông vũ, chúng tôi thấy khả năng cài từng sợi lông trên vải dệt kim đan ngang là cao nhất vì thiết bị đơn giản và rẻ tiền, quy trình dệt cũng không phức tạp. Dựa trên các nguyên lý tạo vải giả lông của ngành dệt kim [15], chúng tôi chọn phương pháp cài sợi phụ của kiểu dệt vải Fleece trên máy đan ngang làm cơ sở để cài lông vịt trên nền rib chuyển vòng ở máy đan len thủ công dạng phẳng có ở xưởng thực hành của Khoa Công nghệ May và Thời trang.

Lông vịt được cài lên vải trong quá trình đan được mô tả trên bảng 1 cho trường hợp cài một mặt. Với quy trình trên, để cài được một hàng lông ở mặt vải cần qua 5 bước với hai bước đầu thực hiện đặt sợi nền dệt hàng vòng thứ nhất kiểu đan rib trên cả hai giường kim, bàn cam dịch chuyển từ trái sang phải.

Vải nhận được theo quy trình này có một mặt được cài lông dùng làm mặt phải của trang phục còn mặt trái vải nền có kiểu dệt single jersey tạo bởi các trụ vòng của các vòng sợi cotton nên mềm vải phẳng và trơn, da người dễ chịu khi tiếp xúc.

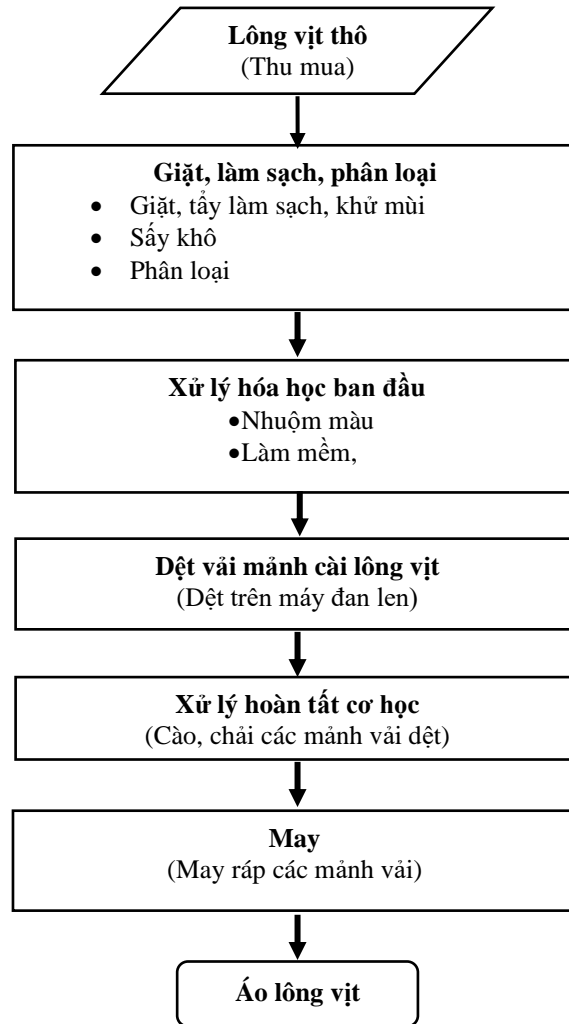
*Bảng 1. Sơ đồ đặt sợi cài lông vịt thành vải một mặt trên máy phẳng*

Công đoạn	Sơ đồ đặt sợi	Giải thích
1		Đặt sợi nền dệt hàng vòng thứ nhất kiểu đan rib trên cả hai giường kim, bàn cam dịch chuyển từ trái sang phải
2		Đặt sợi nền dệt hàng vòng thứ hai kiểu đan rib, bàn cam dịch chuyển từ phải sang trái
3		Móc lông vịt lên các kim của giường kim sau. Bàn cam đứng yên phía trái máy.
4		Chuyển vòng sợi từ kim giường trước sang kim giường sau để kẹp giữ cuống lông vịt trên vải. Bàn cam đứng yên phía trái máy.
5		Quá trình chuyển vòng đã xong, giường kim trước không còn sợi. Dây hàng lông đã cài xuống dưới khe hở giữa hai giường kim. Chu kỳ dệt hoàn tất, chuẩn bị dệt sợi nền tạo thành vải cho chu kỳ kế tiếp.
6		Đặt sợi nền dệt hàng vòng thứ nhất kiểu đan rib, bàn cam dịch chuyển từ trái sang phải – Bắt đầu chu kỳ sau

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Quy trình công nghệ gia công áo lông vịt

Như đã giới thiệu ở phần trên, phương pháp tạo vải cài lông vịt để làm áo mùa đông sẽ bao gồm xử lý hóa học, công nghệ dệt kim và xử lý cơ học. Cụ thể, để bán thành phẩm dệt đạt yêu cầu, cần phải xử lý làm mềm ống lông phù hợp với sợi nền có thể bằng phương pháp cơ, lý, hóa hay vi sinh; Để xử lý vải phù hợp với thiết kế thời trang cần phải chải tách các nhánh lông sau khi dệt bằng phương pháp cơ. Do đó, ở phần nghiên cứu này chúng tôi tạm đưa ra một quy trình gia công áo lông vịt kết hợp các công đoạn lại với nhau theo sơ đồ ở hình 4 và sẽ tiến hành thử nghiệm trên các thiết bị hiện có của xưởng thực hành Khoa Công nghệ may và Thời trang, Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP Hồ Chí Minh.



Hình 4. Quy trình công nghệ gia công áo lông vịt

### 3.2 Kết quả nghiên cứu thực nghiệm và thảo luận

Bước đầu tiến hành giặt tẩy lông vịt trên máy giặt sấy nằm ngang có gia nhiệt đến 60°C, sau đó phân loại theo chiều dài và dệt cài lên vải theo sơ đồ ở Bảng 1.

Để quá trình chuyển vòng sợi khi cài lông thuận tiện, giềng kim trước của máy được cải tạo lại để lắp được kim mới loại chuyển vòng (Hình 5 - trái). Do chiều cao thân kim chuyển vòng lớn hơn kim bình thường (Hình 5 - phải) nên máy dệt cần cải tiến lại một số chi tiết phù hợp.



Hình 5. Cấu trúc kim chuyển vòng (phía trái) và kim thông thường (bên phải).

Với cấu trúc kim chuyển vòng như trên các công đoạn 4 và 5 trong sơ đồ đặt sợi ở (Bảng 1) được thực hiện dễ dàng hơn bằng thao tác thủ công của người dệt nên cho năng suất và chất lượng vải cao hơn.

Mẫu vải thực nghiệm dệt trên máy đan len có thông số kỹ thuật sau: 23 cột vòng/10 cm; 36 hàng vòng/10 cm; khối lượng GSM = 750 g/m<sup>2</sup> (Hình 6).



Hình 6. Mặt phải và mặt trái mẫu vải cài lông vịt  
(Dệt thực nghiệm trên máy 5G, với lông ổng chiều dài 9 cm)

Cấu trúc vải lông vịt gia công theo phương pháp cài kết hợp với kim trong quá trình dệt trên máy đan len như trên có tính đồng nhất, chặt chẽ, không bị rơi rụng khi có ngoại lực tác động vào, nên cho phép tiến hành các công đoạn xử lý hoàn tất cơ học tiếp theo để bề ngoài sản phẩm đạt vẻ thẩm mỹ cao hơn. Mặt trái vải vẫn là lớp đan nền cotton mịn đều và êm nên da người sẽ cảm thấy thoải mái khi tiếp xúc. Sản phẩm may từ loại vải này có thể giặt giữ nhiều lần mà không sợ thay đổi hình dáng hay làm xấu đi vẻ ngoại quan.

Kết quả này cho phép tiến hành thiết kế sản xuất các mặt hàng quần áo lông vũ chất lượng cao ở mức độ công nghiệp cho khách hàng phổ thông, sử dụng chúng thường xuyên trong giao tiếp hàng ngày. Điều này đối lập với các sản phẩm ấn tượng mặc để trình diễn nhưng chỉ mặc một lần rồi bỏ như các show thời trang lông vũ hiện nay.

So với các phương pháp đính lông vũ của các bộ sưu tập thiết kế hiện nay bằng cách may thì phương pháp cài lông vịt hay lông ổng trên máy dệt len tạo ra vải như trên sẽ cho năng suất cao hơn hẳn, chất lượng ổn định, không cần công nhân có tay nghề cao. Công nghệ này

cho phép hạ giá thành sản phẩm áo lông vũ nên sẽ thu hút nhiều khách hàng hơn, tạo ra một ngành sản xuất mới từ nguồn nguyên liệu có sẵn trong nước.

#### 4. KẾT LUẬN

Quy trình dệt vải cài lông vịt đề xuất trong nghiên cứu (Bảng 1) với từng công đoạn cụ thể trên máy đan len được thực nghiệm thành công, sản phẩm đạt yêu cầu đặt ra. Quá trình thử nghiệm còn tiếp tục nhằm đa dạng hóa mặt hàng dựa vào nguyên lý trên nhằm tìm ra những cấu trúc kiểu dệt tối ưu và xác định hiệu quả kinh tế kỹ thuật của phương án công nghệ mới này.

Cách dệt vải cài lông vịt trong nghiên cứu có tính hoàn toàn mới mà xưa nay chưa có ai làm. Với qui trình công nghệ gia công đề xuất ở hình 3 sẽ cho phép sản xuất áo lông vũ ở cấp độ thương mại trong bất kỳ cơ sở sản xuất may thêu đan nhỏ nào ở nước ta. Nếu qui trình được hoàn thiện và sản phẩm được thị trường chấp nhận với hiệu quả kinh tế khả quan, có triển vọng phát triển ở nước ta một lĩnh vực sản xuất kinh doanh mới dựa vào nguồn nguyên liệu có sẵn là lông vịt, mà lâu nay chúng chỉ thu mua xuất khẩu thô với giá rẻ.

Kết quả thử nghiệm dệt vải cài lông vịt trên máy đan len vừa mô tả trên cho phép mở rộng gia công các mảnh vải theo rập để có thể may ráp thành sản phẩm áo khoác lông vũ thời trang theo đúng mục tiêu của đề tài NCKH cấp trường mà nhóm nghiên cứu được giao.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phan Hậu - Xuất khẩu lông gà, lông vịt sang Trung Quốc, EU thu triệu đô mỗi tháng. <https://thanhnien.vn/xuat-khau-long-ga-long-vit-sang-trung-quoc-eu-thu-trieu-do-moi-thang-post1074531.html>, Jun 3, 2021.
2. Phan Dương - Làng làm giàu từ lông gà lông vịt, truy cập từ <https://vnexpress.net/lang-lam-giau-tu-long-ga-long-vit-2284192.html>, ngày 13/4/2012.
3. Công ty Cổ phần sản xuất và xuất nhập khẩu Tân Thái Sơn - Lông gà vịt dùng làm gì? Quy trình xử lý lông gà, lông vịt, truy cập từ <https://dienmaynewsun.com/giai-dap-thac-mac-long-ga-vit-dung-lam-gi-quy-trinh-che-bien-long-ga-vit>.
4. Phế liệu Quang Đạt - Thu mua lông vũ, lông vịt, lông ngỗng giá hợp lý nhất. <https://phelieuquangdat.com/thu-mua-long-vu-long-vit-long-ngong-gia-hop-ly-nhat>, truy cập ngày 23/1/2022.
5. Công ty phế liệu Toàn Phát, Vì sao người ta lại thu mua lông vịt, lông vũ với giá cao? <https://thumuaphelieuvn.com/vi-sao-nguoi-ta-lai-thu-mua-long-vit-long-vu-voi-gia-cao>. Truy cập 16/9/2020.
6. Thiết bị bếp Quang Huy - Lông vịt dùng để làm gì? Công dụng tuyệt vời của chúng, bạn đã biết chưa? <https://thietbibeptviet.vn/long-vit-dung-de-lam-gi-cong-dung-tuyet-voi-cua-chung-ban-da-biet-chua/> Truy cập ngày 17/11/2021.
7. Mountain Warehouse, Expert Advice, Down Jacket Guide: What is a Down Jacket? accessible at <https://www.mountainwarehouse.com/community/expert-advice/down-jacket-guide>. Sep 23, 2021.
8. Johnson, Luxury Down Jacket Market Analysis by Basic Information, Manu-facturing Base, Sales Area and Regional Forecast to 2028, accessible at <https://industrialit.com.au/luxury-down-jacket-market-analysis-by-basic-information-manufacturing-base-sales-area-and-regional-forecast-to-2028/> Dec 30, 2021.



9. Data Bridge Market Research, Global Down and Feather Pillow Market – Industry Trends and Forecast to 2029, accessible at <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-down-and-feather-pillow-market>. Jan 2022.
10. Cheng-Ming Chuong, Rajas Chodankar, Randall B Wideltz and Ting-Xin Jiang. Evo-Devo of feathers and scales: building complex epithelial appendages. *Genetics & Development* 2000, 10:449–456, 2000, Elsevier Science Ltd.
11. TCVN 2188:1985, Lông vịt xuất khẩu.
12. Warbletoncouncil, Keratin: loại, cấu trúc, vị trí và chức năng, accessible at <https://vi1.warbletoncouncil.org/queratina-979>, 2022.
13. Bin Wang, Wen Yang, Joanna McKittrick, Marc André Meyers. Keratin: Structure, mechanical properties, occurrence in biological organisms, and efforts at bioinspiration. *Progress in Materials Science* **76** (2016) 229-318.
14. Keratin, accessible at <https://www.britannica.com/science/protein/Keratin#ref593803>, 2022.
15. Spencer D. J., Knitting Technology. Woodhead Publishing Ltd., 2001.

## ABSTRACT

### RESEARCH NEW METHODS OF PRODUCING FEATHER COAT

Do Thi Thu Hong, Ngo Hoai Quang Trung\*,  
Le Thi Kieu Oanh, Nguyen Thi Thao Vy, Pham Hue Thanh  
*Ho Chi Minh City University of Food Industry*  
\*Email: [trungnhq@hufi.edu.vn](mailto:trungnhq@hufi.edu.vn)

In our country, duck feathers are purchased, preliminarily treated and then exported in raw form, so the value is very low. Researching on technology to process duck feathers into products of higher value to bring in more foreign currency as well as jobs for domestic workers is meaningful and necessary. This article focuses on describing the method of creating duck feather fabric by knitting principle on the existing equipment of the workshop of the Faculty of Garment Technology and Fashion, from which it is possible to design and process fashion feather coats.

*Keywords:* Duck feathers, feather coat, weaving, knitting.