NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ QUẦN LÓT ĐỊNH HÌNH VÙNG BỤNG CHO PHỤ NỮ VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ĐỊNH HÌNH CỦA CHÚNG THEO THỜI GIAN SỬ DỤNG

LÊ PHÚC BÌNH[1], VŨ THỊ HỒNG KHANH[1]*, ĐẶNG PHƯỚC THỊNH[2], NGUYỄN THỊ HẰNG[1], NGUYỄN MẬU TÙNG[1]

[1]Khoa Công Nghệ May – Thời Trang, Trường Đại Học Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

[2]Khoa Công Nghệ - Thiết Kế thời Trang, Trường Cao đẳng Công Thương Thành Phố Hồ Chí Min

[*]Tác giả liên hệ: khanh_01032016@iuh.edu.vn

DOIs: https://www.doi.org/10.46242/jstiuh.v81i3.6015

Tóm tắt. Quần lót định hình vùng bụng cho phụ nữ ký hiệu ĐT được làm từ vải dệt kim single jersey dệt vòng kép từ 2 loại sợi, sợi thứ nhất là sợi chập từ 2 sợi (sợi DTY (draw textured yarn, tiếng Việt còn gọi là sợi tơ dún) polyamit và sợi DTY polyamit có lõi spandex), sợi thứ hai là sợi tơ đơn 100% spandex. Quần đã được thiết kế với kích thước nhỏ hơn kích thước cơ thể người mẫu, sao cho khi cả 4 người mẫu mặc, vải ĐT được giãn theo chiều ngang 34% tương ứng với lực kéo giãn 0,446 Kgf và nằm trong vùng đàn hồi 100% của vải. Đây chính là yếu tố tạo nên áp lực nén ép bề mặt vùng bụng của người sử dụng. Khả năng định hình của sản phẩm được đánh giá bằng mức độ giảm số đo vòng bụng của người sử dụng tính bằng % của số đo vòng bụng khi không sử dụng sản phẩm. Vòng bụng được đo bằng phương pháp đo tay trực tiếp bởi người sử dụng. Vòng bụng người mẫu đã được đo 3 lần trong 1 chu trình sử dụng (15 phút sau khi bắt đầu mặc, sau 4-6h và sau 18-12h). Khả năng định hình của chúng cũng đã được quan sát theo 20 chu trình sử dụng (mặc 12h – giặt – phơi khô). Kết quả nghiên cứu ban đầu cho thấy khả năng giảm kích thước vòng bụng người sử dụng khi mặc sản phẩm khá tốt, từ 5,2-0,6% ở 4 người mẫu. Khả năng này giữ ổn định trong một chu trình sử dụng quần. Chúng khá ổn định trong 5-8 chu trình sử dụng đầu tiên, và bắt đầu giảm nhẹ từ chu trình thứ 6. So sánh với 1 loại sản phẩm tương tự đang được lưu thông trên thị trường là quần DX thì khả năng định hình của quần DX chỉ đạt từ 0-2,1% dù đều được sử dụng dưới lực kéo giãn như nhau. Trong 1 chu trình sử dụng, quần DX giảm và mất khả năng định hình ngay từ giờ sử dụng thứ tư. Theo dõi 20 chu trình sử dụng cho thấy khả năng định hình của quần DX bắt đầu giảm từ chu trình sử dụng thứ tư.

Từ khóa. Quần lót định hình, áp lực nén, vải single jersey, sợi dún polyamit, spandex.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Kirstie Fish & cs [1], quần áo định hình (shapewear) là loại quần áo được mặc để điều chỉnh hình dạng cơ thể sao cho phù hợp với vẻ đẹp lý tưởng xã hội. Theo Maria Carolina Zanette & cs [2], "Quần áo định hình" là một loại sản phẩm được xác định bởi chức năng của nó: trang phục định hình cơ thể người mặc chúng. Quần áo định hình được thiết kế để mặc trên nhiều bộ phận cơ thể khác nhau. Ví dụ về quần áo định hình bao gồm thắt lưng, áo nịt ngực, váy lót, áo lót, quần lót, áo liền quần và các dạng đồ lót được chế tạo khác. Đồ lót định hình (Shaping-underwear) còn được gọi là đồ bó sát, bao gồm áo ngực, đai nịt eo, đồ lót định hình xẻ tà, quần định hình, v.v., Định hình chủ yếu bằng cách tạo áp lực lên người mặc để giúp họ chuyển mỡ thừa từ các bộ phận khác nhau của cơ thể đến vị trí mong muốn. Bằng cách này, nó có thể làm thẳng ngực, nâng mông, làm thon gọn chân và chỉnh sửa lưng gù, từ đó điều chỉnh đường cong cơ thể và định hình vóc dáng hoàn hảo cho phụ nữ hiện đại [3, 4]. Tuy nhiên, tác giả Guo ZR & cs [5] và Gaied I & cs [6] lại cho rằng khi sử dụng "đồ lót định hình", áp lực tạo ra trên bề mặt cơ thể nếu quá lớn có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe người mặt, chính vì vậy khi thiết kế "quần áo định hình" cần phải sao cho áp lực tạo ra trên bề mặt cơ thể người có thể định hình cơ thể mà không ảnh hưởng đến sức khỏe người mặc, áp lực này được gọi là áp lực tiện nghi (the pressure comfort of shaping-underwear). Nhiều tác giả đã nghiên cứu khoảng áp lực được gọi là áp lực tiện nghi cho cơ thể người khi mặc "quần áo định hình". Theo tác giả Yun-Qi & cs [7], ở điều kiện hoạt động bình thường giá trị này nằm trong khoảng xấp xỉ từ 3,67-19,5 mmHg. Tuy nhiên, giá trị "áp lực tiện nghi" này rất thay đổi đối với người mặc khác nhau và đối với các bộ phận khác nhau của cơ thể [8]. Kết quả nghiên cứu của các tác giả [9, 10] cho thấy khi mặc quần bó, nếu áp suất tạo ra trên vùng bụng bởi quần legging nhỏ hơn 11,00 mmHg, cơ thể con người về cơ bản không cảm thấy áp lực, áp lực tạo ra nằm trong khoảng 11-19,5 mmHg được coi là "áp lực tiện nghi". Khi áp lực

© 2026 Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

tạo ra trong khoảng 19,5-29,0 mmHg, người mặc cảm thấy khó chịu. Khi áp lực trong khoảng 29,0-59 mmHg, người mặc cảm thấy cực kỳ khó chịu. Tuy nhiên, Thủy & cs [11], đã nghiên cứu khả năng chỉnh hình tạo dáng tại vùng bụng cho đối tượng phụ nữ Việt Nam từ 32 đến 39 tuổi. Kết quả cho thấy, áp lực tối ưu của băng gen bụng tại vùng eo trước trong khoảng từ 6,98 ÷ 10,91 mmHg. Toản & cs [12] cũng nghiên cứu xác định áp lực tiện nghi lên cơ thể nữ thanh niên Việt Nam trong quá trình mặc quần định hình tạo dáng cơ thể. Kết quả cho thấy áp lực tiện nghi vùng bụng trong khoảng từ 4,56 ÷ 9,87 mmHg. Kết quả trên cho thấy khả năng chịu áp lực tại vùng bụng của nữ Việt Nam thấp hơn nhiều so với nghiên cứu [9]. Có thể lượng mỡ tập trung tại vùng bụng của phụ nữ Việt Nam ít hơn, đặc biệt đối với đối tượng là nữ thanh niên Việt Nam là nguyên nhân của sự khác biệt này.

Theo Trinh N.T.T, [13] "Quần áo định hình" còn được gọi là "quần áo áp lực" (pressure clothing) do chúng định hình cơ thể theo nguyên lý tạo ra áp lực trên bề mặt cơ thể nên còn được gọi là "trang phục nén" (Compression garment). Tùy vào vị trí mà nó được sử dụng cũng như giá trị áp lực mà nó tạo ra, loại quần áo này không những được sử dụng để định hình thẩm mỹ cơ thể mà còn có thể sử dụng để điều trị một số bệnh như tất chữa bệnh suy giãn tĩnh mạch [14]

Để tạo ra được áp lực lên bề mặt cơ thể, theo Macintyre L & cs, (Macintyre L & cs 2006) [15], loại trang phục này được được làm từ vải có độ giãn đàn hồi cao, thường là vải dệt kim đan ngang hoặc đan dọc, được thiết kế có kích thước nhỏ hơn so với kích thước cơ thể để khi mặc sẽ tạo độ ôm sát vào cơ thể người mặc đồng thời tạo áp lực tác dụng lên một số vùng cơ thể. Yun-Qi Gong & cs [7] đã giải thích cơ chế tạo áp lực như sau: "Trang phục lót định hình" thường được làm bằng vải đàn hồi, so với vải thông thường, vải đàn hồi có đặc tính cơ học là dễ kéo giãn, dễ phục hồi và độ đàn hồi tốt. Độ đàn hồi của vải phụ thuộc vào độ co giãn của vải, trong khi áp lực của quần áo lên cơ thể là do vải bị nén vào cơ thể. Do đó, áp lực lên quần áo phải liên quan đến độ giãn dài của vải. Khanh V T H và cs [16] đã giải thích cơ chế tạo áp lực lên bề mặt cong của cơ thể như sau: "trang phục nén" có kích thước nhỏ hơn kích thước cơ thể vùng cần định hình và sử dụng các loại vải có khả năng giãn đàn hồi cao. Khi mặc vào cơ thể, nó sẽ bị kéo giãn do kích thước trang phục nhỏ hơn kích thước cơ thể và vải có độ giãn cao. Do vải có khả năng đàn hồi cao nên khi bị kéo giãn nó luôn có xu hướng co về kích thước ban đầu với 1 lực đúng bằng lực kéo giãn vải. Chính lực kéo giãn này tạo ra trên bề mặt cong của cơ thể (vòng bụng, vòng mông, vòng đùi...) một áp lực nén. Mối quan hệ giữa lực kéo giãn vải theo phương ngang và áp lực tạo ra trên bề mặt cong của cơ thể có thể giải thích theo công thức Laplace biến đổi [16], theo công thức này, lực kéo giãn càng lớn áp lực tạo ra trên bề mặt cong của cơ thể càng lớn (với chu vi bề mặt cong cho trước). Các nghiên cứu [16] và [7] lại cho thấy mối quan hệ giữa độ giãn của vải đàn hồi và lực kéo giãn vải trong giới hạn đàn hồi 100% là mối quan hệ tuyến tính và có thể được mô phỏng bởi một hàm tuyến tính. Như vậy giả sử biết trước chu vi bề mặt cong của cơ thể (vòng đùi, vòng bắp chân…) và biết trước áp lực mong muốn lên bề mặt cơ thể khi sử dụng "trang phục định hình", ta có thể dự đoán lực kéo giãn vải khi sử dụng trang phục theo công thức Laplace biến đổi. Từ giá trị lực kéo giãn ta có thể suy ra được độ giãn vải cần đạt được khi sử dụng nếu biết được hàm tuyến tính thể hiện mối quan hệ giữa lực kéo giãn và độ giãn vải.

Tác giả Trinh N.T (Trinh N.T., 2024) [13] đã coi vòng bụng người phụ nữ béo như vòng tròn, từ đó tác giả thiết kế quần legging tạo được áp lực cho trước dựa theo công thức Laplace biến đổi

$$P = \frac{T \; x \; n \; x \; 4620}{CW} \qquad (1)$$

Trong đó

P: Áp lực mmHg

T: Lực kéo giãn của băng vải (Kgf)

C: Chu vi vùng bụng (cm)

W: Bề rộng của băng (cm)

n: số lớp băng vải

Như vậy theo công thức (1), từ các dữ liệu cho trước như chu vi vòng bụng người sử dụng, bề rộng băng vải, số lớp vải áp lực cần có lên vòng bụng tác giả đã tính ra được lực kéo giãn cần thiết của vải khi sử dụng quần. Từ lực kéo giãn, tác giả suy ra được độ giãn của vải quần cần thiết ở khu vực vòng bụng. Từ độ giãn của vải cần thiết lên vùng bụng, tác giả sẽ tính ra được kích thước thiết kế của vòng bụng cho quần legging so với kích thước vùng bụng của người sử dụng. Tuy nhiên cần lưu ý rằng khi sử dụng công thức (1) để dự đoán áp lực của quần áo lên cơ thể người, phải đáp ứng điều kiện độ giãn thiết kế của vải phải nằm trong giới hạn đàn hồi 100% và phần cơ thể bị ép phải được giả thiết là hình trụ tròn…, do vậy, kết quả tính toán dựa trên mô phỏng này có độ chênh lệch nhất định với kết quả đo áp lực thực tế, vì vậy chúng

chỉ có thể được so sánh với nhau, tránh so sánh kết quả được dự tính bằng phương pháp này với kết quả xác định bằng phương pháp khác.

Trong nghiên cứu này, vải dệt kim đan ngang làm từ sợi DTY polyamit và sợi spandex có độ đàn hồi cao đã được sử dụng để làm quần lót định hình dành cho phụ nữ. Quần được thiết kế với kích thước nhỏ hơn số đo cơ thể để tạo ra được áp lực trên vùng bụng người sử dụng. Khả năng định hình vùng bụng của sản phẩm sau một số chu trình sử dụng được khảo sát trực tiếp bằng phương pháp đo tay vòng bụng người sử dụng. Hiệu quả của sản phẩm được so sánh với 1 sản phẩm đang được lưu thông trên thị trường.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Vải:

Vải để may quần lót định hình vùng bụng trong nghiên cứu này được cung cấp bởi đề tài B2013-01.54 sau đây gọi tắt là vải ĐT (cùng loại vải đã được sử dụng trong công bố trước đây của chúng tôi [16]). Vải dệt kim single jersey dệt vòng kép, sợi thứ nhất là sợi chập từ sợi DTY 100% polyamit (bao gồm 48 filament, hướng xoắn Z) và sợi DTY polyamit có lõi spandex (35 filament, 6% spandex). Sợi thứ hai là sợi filament đơn 100% spandex. Vải dệt single có các thông số cấu trúc như Bảng 1

Bảng 1. Đặc trưng cấu trúc của vải

Kiểu dệt	Trọng lượng vải (g/m^2)	Mật độ (sợi/100 mm)	
		Cột vòng	Hàng vòng
Dệt kim single	364,62	285	275

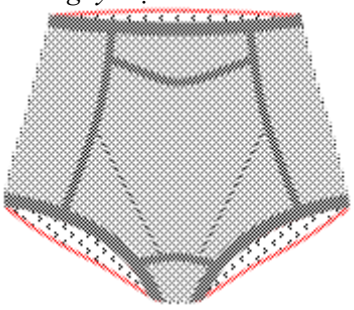
Độ đàn hồi của vải theo chiều ngang đã được khảo sát trong công bố trước đây của chúng tôi (Khanh & cs [16]), kết quả cho thấy, khi bị kéo giãn theo chiều ngang tới 80%, độ đàn hồi của vải là 98,68%, vải có độ đàn hồi theo chiều ngang rất cao, gần như phục hồi hoàn toàn khi bị kéo giãn tới 80%. Như vậy, loại vải này rất phù hợp để làm sản phẩm may mặc định hình cơ thể bằng áp lực. Khanh & cs [16] cũng đã xác định mối quan hệ giữa lực kéo giãn theo chiều ngang của vải và độ giãn ngang của vải (chiều rộng của băng vải trong thí nghiệm kéo giãn là 5 cm) trong khoảng độ giãn ngang của vải từ 0% đến 60%. Kết quả cho thấy mối quan hệ giữa lực kéo giãn và độ giãn ngang của vải là mối quan hệ tuyến tính theo phương trình

$$Y = 0{,}1195x + 0{,}3064 \quad (2)$$

với hệ số tương quan $R^2 = 0{,}99$. Trong đó Y(N) là lực keó giãn, x là độ giãn của vải (%)

Hệ số tương quan R của phương trình tuyến tính bằng 0,99 tiệm cận giá trị 1 cho thấy mối quan hệ giữa độ giãn vải và lực kéo giãn trong khoảng nghiên cứu thực sự là mối quan hệ tuyến tính. Phương trình tuyến tính cho thấy khi độ giãn bằng 0%, lực kéo giãn bằng 0,3064 N, giá trị này chỉ tương tương với giá trị sức căng ban đầu của mẫu trong thí nghiệm xác định lực kéo giãn theo độ giãn vải. Như vậy có thể thấy trong khoảng độ giãn vải đến 60% vải hoàn toàn đàn hồi sau khi bỏ lực kéo giãn.

2.1.2. Sản phẩm quần lót định hình của công ty Dệt kim DX sản xuất đang bán trên thị trường



Hình 1: Quần lót định hình của công ty Dệt kim DX sản xuất đang bán trên thị trường

Quần DX được sản xuất từ vải dệt kim đan ngang single jersey dệt vòng kép từ 2 sợi (sợi DTY 100% polyamit và sợi bông) với mật độ dệt như sau

- Mật độ cột vòng: 155 cột /100 mm
- Mật độ hàngvòng : 180 hàng /100 mm
- Khối lượng vải: 194,89 g/m^2

2.1.3. Người mẫu:

4 người mẫu sử dụng để khảo sát hiệu quả của quần lót định hình vùng bụng có các thông số chiều cao, cân nặng, số đo vòng của người mẫu được thể hiện trong Bảng 2, tên người mẫu được mã hóa để đảm bảo bí mật thông tin cá nhân. Các người mẫu sống và làm việc ở khu vực TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Bảng 2: Thông tin người mẫu

Số thứ tự	Người sử dụng	Mã hoá	Cân nặng (kg)	Chiều cao (cm)	Tuổi	Nghề nghiệp	Số đo vòng (cm)			Chữ ký mẫu
							Ngực	Eo	Mông	
1	Người mẫu 1	λ_1	62	156	41	Kinh doanh	90	87	100	
2	Người mẫu 2	λ_2	65	170	21	Sinh viên	93	80	103	
3	Người mẫu 3	λ_3	58	164	21	Sinh viên	88	72	93	
4	Người mẫu 4	λ_4	60	152	32	Kỹ sư	92	84	96	

2.2. Mục tiêu nghiên cứu

Thiết kế được quần lót định hình vùng bụng theo kích thước vòng bụng người mẫu. Khảo sát được khả năng định hình vùng bụng của người sử dụng quần lót định hình vùng bụng theo nhiều chu kỳ sử dụng.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp tính toán và thực nghiệm.

2.4. Nội dung nghiên cứu

2.4.1. Thiết kế, chế tạo quần lót định hình

Địa điểm thực hiện: Quá trình thiết kế và chế tạo quần lót định hình được thực hiện tại phòng thí nghiệm cắt may, Khoa Công nghệ may, Trường Cao đẳng Công thương TP Hồ Chí Minh.

Nguyên lý thiết kế: Quần lót định hình được thiết kế với kích thước nhỏ hơn số đo vòng bụng, với khả năng giãn đàn hồi của vải, vải sẽ bị giãn trong khi mặc lên người sử dụng. Do khả năng đàn hồi vải luôn có xu hướng phục hồi lại kích thước ban đầu vì vậy chính lực kéo giãn sẽ tạo ra áp lực trên vùng bụng người sử dụng để định hình cơ thể.

2.4.1.1. Lựa chọn độ giãn của vải tại vùng bụng và dự đoán áp lực tạo ra trên vùng bụng khi sử dụng sản phẩm

Độ giãn vải được lựa chọn sao cho khi mặc sản phẩm tạo ra được áp lực trên vùng bụng từ đó có thể định hình được vùng bụng sản phẩm.

a) Độ giãn vải ĐT

Nghiên cứu này lựa chọn độ giãn vải là 34% theo hướng ngang khi sản phẩm được mặc lên người sử dụng (độ giãn nằm trong khoảng đàn hồi 100% của vải theo [16]), như vậy theo phương trình (2), lực kéo giãn vải là 4,37N tương đương 0,446 Kgf. Với giá trị lực kéo giãn này áp dụng công thức (1) ta có thể dự đoán được áp lực của quần định hình lên khu vực vùng bụng của người sử dụng (nếu các điều kiện sử dụng trong miền giới hạn áp dụng của công thức Laplace biến đổi).

b) Độ giãn vải khi mặt quần lót định hình DX

Khảo sát mối quan hệ giữa lực kéo giãn vải và độ giãn của vải tháo ra từ quần định hình DX cho thấy để tạo được lực kéo giãn 4,37 N, vải từ quần DX phải kéo giãn 31%

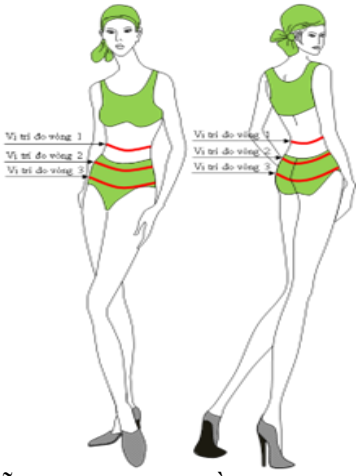
2.4.1.2. Thiết kế sản phẩm

Do khi mặc quần định hình, cơ thể người mặc bị ép lại nên độ giãn của sản phẩm thực tế trong khi sử dụng có thể nhỏ hơn độ giãn thiết kế, vì vậy để đảm bảo khi mặc sản phẩm độ giãn trên phần bụng các người mẫu chính xác như yêu cầu, nghiên cứu đã tiến hành cho người mẫu mặc thử quần với độ giãn được tính toán theo số đo cơ thể ban đầu, kết quả nhận được trong Bảng 3.

Mỗi người mẫu trong quá trình khảo sát được đo ở 3 vị trí (Hình 2): vị trí 1 khoảng ngang lưng quần, vị trí 2 ở ngang nây bụng, vị trí 3 khoảng ngang mông. Như trình bày ở phần (2.4.1.1), số đo này được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 3: Kết quả các vòng cơ thể sau khi mặc sản phẩm với độ giãn 34%

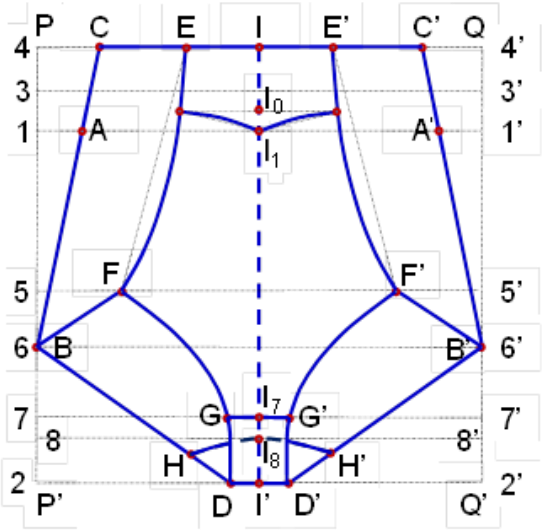
Số thứ tự	Mã hoá	Vị trí 1 (cm)	Vị trí 2 (cm) (Trước khi mặc)	Vị trí 2 (cm) (Sau khi mặc)	Vị trí 3 (cm)
1	λ_1	87	96	92	100
2	λ_2	77	97	94	103
3	λ_3	78	91	89	93
4	λ_4	85	92	90	96



Hình 2: Vị trí đo người mẫu sau khi mặc quần chỉnh hình với độ giãn vải ĐT 34%

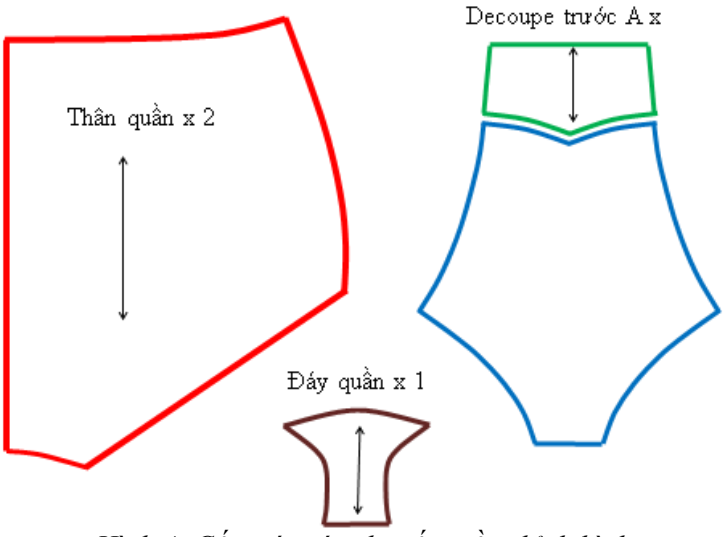
Như vậy số đo thực sau khi mặc (cột vị trí 2 -Sau khi mặc) (Bảng 3) được sử dụng để thiết kế quần sao cho khi mặc sản phẩm, quần từ vải ĐT luôn có độ giãn vải theo chiều ngang 34% và quần từ vải DX có độ giãn xấp xỉ bằng 31 (%).

Dựa vào hình dáng của quần định hình DX để dựng lại quần chỉnh hình mới theo Hình 3 và Hình 4



Hình 3: Thiết kế lồng các chi tiết quần

Các chi tiết được tách (lăn) ra từ quần vẽ lồng:



Hình 4: Cấu trúc các chi tiết quần chỉnh hình

Như vậy để định hình được vùng bụng số đo vị trí 2 (Hình 2) tương đương với kích thước quần ở vị trí AA', Kích thước quần ở vị trí AA' được thiết kế cho 4 người mẫu như Bảng 4 để đảm bảo khi mặc vải giãn theo phương ngang 31% và 34% tương ứng với vải DX và vải ĐT.

Bảng 4: Kích thước sản phẩm tại vị trí vòng nây bụng đảm bảo độ giãn vải khi sử dụng sản phẩm

Stt	Người mẫu Mã hóa	Số đo vòng nây bụng vị trí 2 trên cơ thể khi mặc sản phẩm định hình lần 1 (cm)	Kích thước vòng 2 trên sản phẩm tại vị trí AA` (cm)	
			Vải DX	Vải ĐT
1	λ_1	92	70.0	68,5
2	λ_2	94	71,5	70,0
3	λ_3	89	68,0	66,5
4	λ_4	90	68,5	67,0

Sản phẩm được thiết kế theo hình dáng và số đo trên và được may trên các máy may chuyên dụng dành cho vải dệt kim co giãn đảm bảo chất lượng khi sử dụng sản phẩm tại Phòng thực hành may, Khoa công nghệ may, Trường Cao đẳng Công thương TP. Hồ Chí Minh.

2.4.2. Nghiên cứu đánh giá khả năng định hình vùng bụng người mặc của sản phẩm theo thời gian sử dụng

Khả năng định hình vùng bụng người mặc của quần định hình được đánh giá bằng mức độ giảm vòng bụng khi mặc sản phẩm tính bằng % của số đo vòng bụng khi không mặc sản phẩm. Vòng bụng người mặc sản phẩm được đo bằng phương pháp đo tay trực tiếp. Người mẫu mặc sản phẩm, sự thay đổi kích thước vòng nây bụng cơ thể người (vị trí số 2 - Hình 2) trước và sau khi mặc sản phẩm được sử dụng để đánh giá khả năng định hình vòng bụng của sản phẩm. Trong phép đo, sử dụng thước dây có độ chính xác tới 1 milimet để đo vòng bụng.



Hình 5: Thước dây có độ chính xác tới 1 milimet

Ảnh hưởng của thời gian sử dụng (mặc) tới chất lượng sản phẩm được thể hiện thông qua số lượng các chu trình sử dụng.

Một chu trình sử dụng được quy định như sau:

+ Bước 1: Mặc sản phẩm: Mặc ình thường cho sản phẩm ôm vào cơ thể, không để cuộn hoặc gấp nếp, mặc trong khoảng 8 giờ đến 12 giờ.
+ Bước 2: Giặt – phơi sản phẩm: Giặt: giặt tay; Chất giặt tẩy: xà phòng thông thường; Nước sử dụng: nước thông thường; Làm khô: để khô tự nhiên.

Khả năng định hình vùng bụng người mặc trong 1 chu trình sử dụng sản phẩm được đánh giá thông qua số đo các vòng người mặc trong 1 chu trình sử dụng sản phẩm. Số đo này được thu thập bởi chính người mẫu sử dụng sản phẩm và được ghi lại theo mẫu như Bảng 5.

Bảng 5: Mẫu lấy số đo các vòng của người mặc trong 1 chu trình sử dụng sản phẩm

Thứ tự chu trình sử dụng	Số đo các vòng người sử dụng sản phẩm (cm)											
	Đo trước khi mặc (cm)			Đo sau khi mặc khoảng 15 phút (cm)			Đo sau khi mặc 4 – 6 giờ (cm)			Đo sau khi mặc 8 – 12 giờ (cm)		
	V_1	V_2	V_3	V_1	V_2	V_3	V_1	V_2	V_3	V_1	V_2	V_3
Chữ ký của người mẫu:												

V1 – Vị trí vòng eo; V2 – Vị trí vòng nây bụng; V3 – Vị trí vòng mông

Lưu ý: Trước khi sử dụng sản phẩm, các người mẫu được tập huấn kỹ về phương pháp sử dụng và bảo quản sản phẩm, phương pháp đo các số đo vòng bụng. Mỗi người mẫu được cấp phát 01 thước dây giống nhau để đo các vòng bụng của chính mình.

Từ các số đo (Bảng 5), nhóm nghiên cứu sẽ tính toán được khả năng định hình vòng bụng của sản phẩm θ (%) theo công thức (3). Đây là mức độ giảm số đo vòng bụng của người mặc sản phẩm tính bằng % so với số đo của chính người ấy khi chưa mặc sản phẩm:

$$\theta = \frac{Vo - Vi}{Vo} \times 100\ (\%) \qquad (3)$$

Trong công thức (3):

V_0: Kích thước vòng nây bụng của người mặc, đo trước khi mặc (cm)

Vi: Kích thước vòng nây bụng của người mặc của lần đo thứ i sau khi mặc sản phẩm (cm)

Khả năng định hình của sản phẩm là trung bình khả năng định hình của 4 người mẫu. Kết quả tính θ (%) của từng người mẫu và của sản phẩm theo từng chu trình sử dụng được trình bày như mẫu (Bảng 6)

Bảng 6: *Mẫu ghi kết quả tính toán mức giảm vòng nây bụng (V_2) của người mẫu khi sử dụng quần định hình theo thời điểm đo và theo chu trình sử dụng*

Kết quả giảm vòng nây bụng V_2 của các người mẫu (θ (%))															
Thứ tự chu trình sử dụng	Thời điểm đo														
	Sau khi mặc 15 phút					Sau khi mặc 4 - 6 giờ					Sau khi mặc 8 -12 giờ				
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	*TB*	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	*TB*	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	*TB*
1															
2															
…															
20															

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. Kết quả xác định khả năng định hình vùng bụng của các người mẫu khi sử dụng sản phẩm quần định hình vùng bụng.

3.1.1. Khả năng định hình vùng bụng của các người mẫu khi sử dụng quần định hình may từ vải DX.

Từ số đo các vòng của người mẫu tại các thời điểm khác nhau trong 20 chu trình sử dụng sản phẩm, tính toán được khả năng định hình vùng bụng của sản phẩm (tỉ lệ giảm vòng nây bụng V_2 tính bằng %) đối với từng người mẫu theo công thức (3). Kết quả được thể hiện trong Bảng 7 dưới đây:

Bảng 7: Kết quả giảm vòng nây bụng của người mẫu khi sử dụng quần định hình từ vải DX theo thời điểm đo và theo chu trình sử dụng

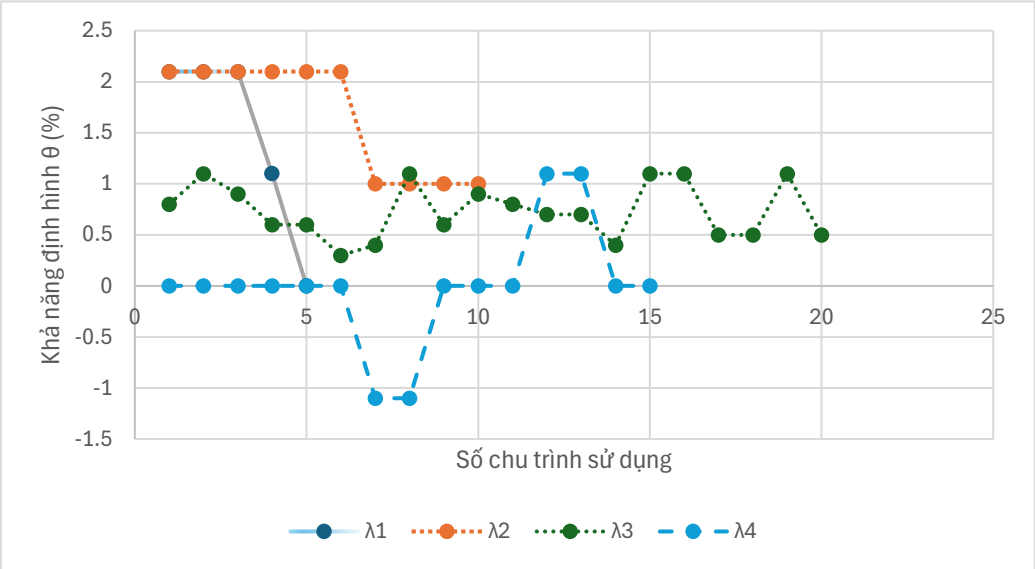
Kết quả giảm vòng nây bụng của các người mẫu (θ (%))															
Thứ tự chu trình sử dụng	Thời điểm đo														
	Đo sau khi mặc khoảng 15‘					Đo sau khi mặc 4 - 6 h					Đo sau khi mặc 8 -12 h				
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	***TB***	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	***TB***	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	***TB***
1	2,1	2,1	0,8	0,0	***1,3***	1,1	0,0	0,0	-3,4	***-0,6***	0,0	0,0	-1,1	-3,4	***-1,1***
2	2,1	2,1	1,1	0,0	***1,3***	2,1	0,0	0,6	-1,1	***0,4***	1,1	0,0	0,3	-3,4	***-0,5***
3	2,1	2,1	0,9	0,0	***1,3***	-1,1	0,0	1,7	-1,1	***-0,1***	-2,1	0,0	0,5	-3,4	***-1,3***
4	1,1	2,1	0,6	0,0	***1,0***	0,0	3,1	0,7	-2,2	***0,4***	0,0	3,1	0,2	-2,2	***0,3***
5	0,0	2,1	0,6	0,0	***0,7***	-1,1	3,1	0,3	-1,1	***0,3***	-2,1	3,1	0,4	-2,2	***-0,2***
6		2,1	0,3	0,0	***0,8***		3,1	0,1	-3,4	***-0,1***		3,1	-0,2	-5,6	***-0,9***
7		1,0	0,4	-1,1	***0,3***		2,1	0,3	-4,5	***-0,7***		2,1	0,0	-4,5	***-0,8***
8		1,0	1,1	-1,1	***0,3***		2,1	0,7	-1,1	***0,6***		2,1	0,3	-3,4	***-0,3***
9		1,0	0,6	0,0	***0,5***		2,1	1,4	-3,4	***0***		2,1	1,1	-3,4	***-0,1***
10		1,0	0,9	0,0	***0,6***		2,1	0,8	-1,1	***0,6***		2,1	0,6	-4,5	***-0,6***
11			0,8	0,0	***0,4***			0,6	-1,1	***-0,3***			0,4	-3,4	***-1,5***
12			0,7	1,1	***0,9***			0,3	-3,4	***-1,6***			0,2	-5,6	***-2,7***
13			0,7	1,1	***0,9***			0,2	-4,5	***-2,2***			0,5	-4,5	***-2,0***
14			0,4	0,0	***0,2***			0,3	-3,4	***-1,6***			0,4	-4,5	***-2,1***
15			1,1	0,0	***0,6***			1,5	-5,6	***-2,1***			1,6	-5,6	***-2,0***
16			1,1		***1,1***			0,9		***0,9***			0,5		***0,5***
17			0,5		***0,5***			0,3		***0,3***			0,3		***0,3***
18			0,5		***0,5***			0,4		***0,4***			0,5		***0,5***
19			1,1		***1,1***			0,9		***0,9***			0,8		***0,8***
20			0,5		***0,5***			0,9		***0,9***			1,2		***1,2***

Nhìn chung Bảng 7 cho thấy kết quả định hình vùng bụng của quần định hình khá phân tán giữa các người mẫu. Tuy nhiên, kết quả Bảng 7 cũng cho thấy xu hướng thay đổi khả năng định hình vùng bụng của sản

phẩm đối với từng người mẫu trong từng chu trình sử dụng sản phẩm cũng như theo số chu trình sử dụng. Nhìn chung, hiệu quả định hình vùng bụng tốt nhất là 2,1% đối với người mẫu λ_1 và λ_2 tại thời điểm đo sau khi mặc 15 phút. Đối với người mẫu λ_4, thậm chí vòng nây bụng không giảm được chút nào.

Quan sát trong 1 chu trình sử dụng quần định hình DX, đối với 1 người mẫu (Bảng 7) cho thấy, nhìn chung, khả năng định hình hiệu quả nhất là ở lần đo thứ nhất (sau khoảng 15 phút). Ngay ở lần đo thứ 2 (sau 4-6 h mặc sản phẩm), khả năng này giảm hoặc thậm chí số đo vòng nây bụng như trước khi mặc quần định hình. Khả năng giảm vòng nây bụng giữ nguyên hoặc tiếp tục giảm ở lần đo cuối (sau 8-12h sử dụng). Ví dụ, ngay trong chu kỳ 1, khả năng định hình của 3 lần đo đối với người mẫu λ_1 lần lượt là 2,1%, 1,1% và 0%; Đối với người mẫu λ_2 khả năng này lần lượt là 2,1%, 0% và 0%; Đối với người mẫu λ_3, 3 giá trị này lần lượt là 0,8%, 0% và -1,1%; đối với người mẫu λ_4, 3 giá trị này lần lượt là 0%, -3,4% và -3,4%. Như vậy, dù giá trị cụ thể của từng người mẫu khác nhau. Nhưng có xu hướng chung đối với cả 4 người mẫu là khả năng định hình vùng bụng của sản phẩm giảm dần trong 1 chu kỳ sử dụng. Hiện tượng này đã được lặp lại với cả 4 người mẫu đến hết chu kỳ 4. Giả thiết rằng khi biến dạng kéo giãn của vải không đổi trong thời gian dài (vòng bụng người sử dụng không thay đổi) tải trọng sẽ bị giảm dần. Hiện tượng này dẫn đến áp lực tạo ra trên bề mặt cơ thể cũng bị giảm (theo công thức 1, áp lực giảm tỉ lệ thuận với lực kéo giãn). Hiện tượng này đã được đề cập trong công trình [13]. Tuy nhiên, số đo vòng bụng người mẫu λ_2 từ chu kỳ sử dụng 5 đến chu kỳ sử dụng 10 không theo quy luật trên, có thể do một số yếu tố bên ngoài khác mà nghiên cứu chưa kiểm soát được ví dụ như bản thân cơ thể người mẫu ...

Để dễ quan sát khả năng định hình vùng bụng của sản phẩm theo các chu trình sử dụng. Từ số liệu Bảng 7, đồ thị khả năng định hình vùng bụng của sản phẩm tại thời điểm 15 phút sau khi mặc theo số chu trình được thể hiện trong Hình 6



Hình 6: khả năng định hình vùng bụng của quần DX theo số chu trình sử dụng, đo sau khi mặc 15 phút

Hình 6 cho thấy quần DX giữ được khả năng định hình vùng bụng sau khoảng từ 3 đến 6 chu trình sử dụng (3 chu trình đối với người mẫu λ_1 và 6 chu trình đối với người mẫu λ_2). Khả năng định hình của sản phẩm gần như không thay đổi đối với người mẫu λ_3. Theo suốt 20 chu trình sử dụng sản phẩm của người mẫu λ_3, sự dao động khả năng định hình không lớn (khoảng 0,5%) có thể cho là sự dao động của phép đo. Quần DX gần như không thể hiện được khả năng định hình đối với người mẫu λ_4.

3.1.2. Khả năng định hình vùng bụng của các người mẫu khi sử dụng quần định hình may từ vải ĐT

Từ số đo các vòng của người mẫu tại các thời điểm khác nhau trong 20 chu trình sử dụng quần định hình may từ vải ĐT, khả năng định hình vùng bụng của sản phẩm đối với từng người mẫu theo công thức (3) được thể hiện trong Bảng 8

Bảng 8: Kết quả giảm vòng nây bụng V_2 của người mẫu khi sử dụng quần định hình từ vải ĐT theo thời điểm đo và theo chu trình sử dụng

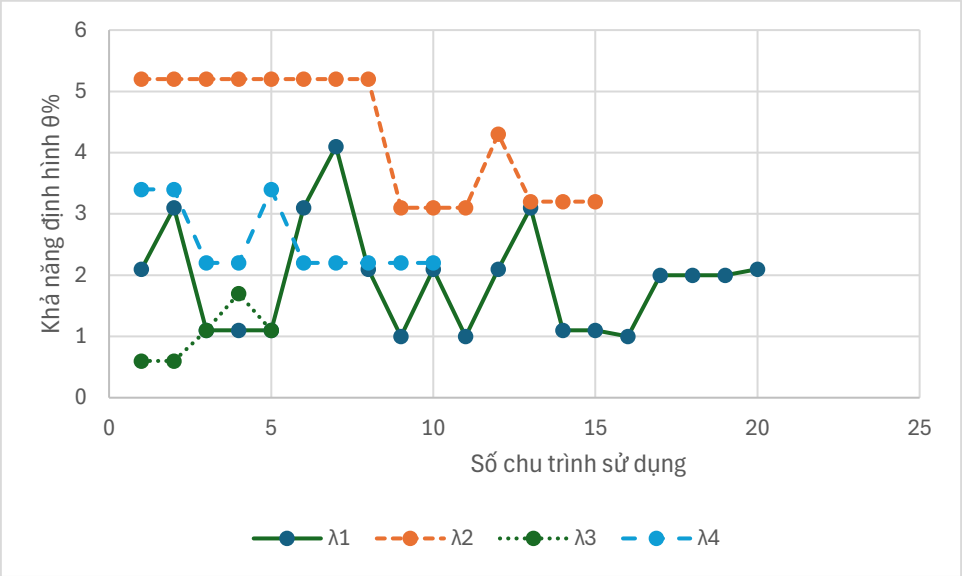
Kết quả giảm vòng nây bụng V_2 của các người mẫu khi sử dụng quần ĐT (θ (%))															
Thứ tự chu trình sử dụng	Thời điểm đo vòng bụng														
	Đo sau khi mặc khoảng 15‘					Đo sau khi mặc khoảng 4-6h					Đo sau khi mặc khoảng 8-12 h				
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	***TB***	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	***TB***	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	***TB***
1	2,1	5,2	0,6	3,4	***2,8***	4,2	5,2	0,8	2,2	***3,1***	3,1	5,2	-0,9	1,1	***2,1***
2	3,1	5,2	0,6	3,4	***3,1***	3,1	5,2	-0,6	2,2	***2,5***	2,1	3,1	-0,9	1,1	***1,4***
3	1,1	5,2	1,1	2,2	***2,4***	2,1	5,2	-0,2	1,1	***2,1***	2,1	5,2	0,0	0,0	***1,8***
4	1,1	5,2	1,7	2,2	***2,6***	3,2	5,2	1,2	2,2	***3,0***	2,1	5,2	1,1	2,2	***2,7***
5	1,1	5,2	1,1	3,4	***2,7***	4,2	5,2	1,5	2,2	***3,3***	2,1	5,2	0,9	2,2	***2,6***
6	3,1	5,2		2,2	***3,5***	0,0	5,2		2,2	***2,5***	2,1	5,2		1,1	***3,1***
7	4,1	5,2		2,2	***3,8***	1,0	5,2		2,2	***2,8***	2,1	3,1		1,1	***2,1***
8	2,1	5,2		2,2	***3,2***	4,2	5,2		2,2	***3,9***	3,1	5,2		2,2	***3,5***
9	1,0	3,1		2,2	***2,1***	2,1	8,3		2,2	***4,2***	3,1	7,3		2,2	***4,2***
10	2,1	3,1		2,2	***2,5***	1,1	7,3		2,2	***3,5***	1,1	7,3		1,1	***3,2***
11	1,0	3,1			***2,1***	2,1	4,2			***3,2***	2,1	4,2			***3,2***
12	2,1	4,3			***3,2***	1,0	1,1			***1,1***	2,1	0,0			***1,1***
13	3,1	3,2			***3,2***	0,0	2,1			***1,1***	1,0	2,1			***1,6***
14	1,1	3,2			***2,2***	1,0	2,1			***1,6***	1,0	2,1			***1,6***
15	1,1	3,2			***2,2***	1,1	2,1			***1,6***	1,1	3,2			***2,2***
16	1,0				***1,0***	0,0				***0***	1,0				***1,0***
17	2,0				***2,0***	4,1				***4,1***	5,2				***5,2***
18	2,0				***2,0***	1,0				***1,0***	2,1				***2,1***
19	2,0				***2,0***	3,1				***3,1***	4,1				***4,1***
20	2,1				***2,1***	3,2				***3,2***	3,2				***3,2***

Nhìn chung tương tự như quần DX, khả năng định hình vùng bụng của quần ĐT khá phân tán giữa các người mẫu. Ở chu kỳ thứ nhất, sau khi mặc khoảng 15 phút, khả năng giảm vòng nây bụng của quần làm từ vải ĐT lần lượt là 2,1% đối với người mẫu λ_1, 5,2% đối với người mẫu λ_2, 0,6% đối với người mẫu λ_3 và 3,4% đối với người mẫu λ_4. Tuy nhiên nếu so sánh giữa 2 loại quần ta thấy đối với người mẫu λ_1 và λ_3 ta khả năng định hình của 2 quần như nhau. Nhưng khả năng này của quần ĐT cao hơn quần DX đối với người mẫu λ_2 và λ_4 mặc dù chúng đều được thiết kế để lực kéo giãn vải theo chiều ngang khi sử dụng sản phẩm là như nhau. Ví dụ ở chu trình 1, tại thời điểm 15 phút sau khi mặc.

Trong 1 chu trình sử dụng, đối với cả 4 người mẫu, hầu như khả năng định hình θ (%) của quần ĐT không giảm ở các lần lần đo tiếp theo. Ví dụ, trong chu kỳ 1, khả năng định hình của 3 lần đo đối với người mẫu λ_1 lần lượt là 2,1%, 4,2% và 3,1%; Đối với người mẫu λ_2, các giá trị này đều là 5,2% ở cả 3 lần đo. Đối với người mẫu λ_3, các giá trị này của lần đo thứ nhất và thứ 2 là 0,6 và 0,8%; đối với người mẫu λ_4, 3 giá trị này lần lượt là 3,4%, 2,2% và 1,1%. Như vậy, trừ đối với người mẫu λ_4, khả năng định hình θ (%) của quần

ĐT không những không giảm mà còn có thể tăng ở các lần lần đo tiếp theo. Đây là một điểm khác của quần ĐT so với quần DX.

Từ số liệu Bảng 8, đồ thị khả năng định hình vùng bụng của sản phẩm ĐT tại thời điểm 15 phút sau khi mặc theo số chu trình được thể hiện trong Hình 7



Hình 7: khả năng định hình vùng bụng của quần ĐT theo số chu trình sử dụng, đo sau khi mặc 15 phút

Theo Hình 7, đối với người mẫu λ_1, mặc dù có dao động, nhưng khả năng định hình của sản phẩm ĐT có thể được coi như không bị giảm trong suốt 20 chu trình sử dụng. Tuy nhiên, đối với người mẫu λ_2, khả năng này lại giảm rõ rệt bắt đầu từ chu kỳ thứ 9, sau đó ổn định đến chu kỳ thứ 15 với giá trị θ vẫn còn khá cao trên 3%. Người mẫu λ_3 chỉ sử dụng 5 chu trình nên chưa quan sát được hiện tượng giảm khả năng định hình của sản phẩm. Đối với người mẫu λ_4, khả năng này cũng bắt đầu giảm từ chu kỳ thứ sáu và ổn định đến chu kỳ thứ 10 với giá trị θ còn lại trên 2%. Như vậy có thể cho rằng cũng như quần DX, sau 1 số chu trình sử dụng khả năng định hình của quần ĐT cũng giảm, nhưng nếu quần DX bắt đầu ở chu kỳ thứ 3, thì quần ĐT bắt đầu ở chu kỳ thứ 6 và sau đó vẫn tiếp tục giữ được khả năng định hình.

3.2. Biện luận về các kết quả nhận được

3.2.1. Biện luận về khả năng định hình vùng bụng của 2 loại quần

Kết quả Bảng 7 và Bảng 8 cho thấy mặc dù cả 2 loại quần định hình đều có khả năng định hình vùng bụng, tuy nhiên khả năng này khá thấp (lớn nhất là 2,1% đối với quần DX và 5,2% đối với quần ĐT). Kết quả này có thể do quần DX và quần ĐT được thiết kế với độ giãn khi sử dụng tương đương với lực kéo giãn chỉ 4,37N (0,446 Kgf) là tương đối thấp.

Đối với vải ĐT, vải được kéo giãn 34%, như vậy theo phương trình khảo sát (2) độ giãn này hoàn toàn nằm trong miền đàn hồi 100% của vải. Theo Trinh N. T. T. [13] vòng bụng người phụ nữ béo có thể coi như hình trụ tròn. Theo Bảng 3, vòng nây bụng của 4 người mẫu đều lớn hơn 90 cm có thể coi thuộc nhóm phụ nữ béo. Vậy từ 2 điều kiện này ta thấy có thể áp dụng công thức Laplace biến đổi (1) để dự đoán áp lực của vải lên vùng bụng 4 người mẫu khi sử dụng sản phẩm từ giá trị lực kéo giãn. Kết quả tính toán áp lực lên vùng bụng người sử dụng sản phẩm ĐT được thể hiện trong Bảng 9

Bảng 9: Áp lực lên vùng bụng người sử dụng sản phẩm theo công thức Laplace

Stt	Người mẫu Mã hóa	Số đo vòng nây bụng vị trí 2 trên cơ thể khi mặc sản phẩm định hình lần 1 (cm)	Lực kéo giãn vải (Kgf)	Áp lực tạo ra trên vùng bụng (mmHg) (theo công thức 1)
1	λ_1	92	0,446	4,48
2	λ_2	94		4,38
3	λ_3	89		4,63

4	λ_4	90		4,58

Theo kết quả Bảng 9, áp lực tạo ra trên vùng nây bụng 4 người mẫu nhận giá trị từ 4,38÷4,63 mmHg. Tuy nhiên theo S. Thomas [17], giá trị áp lực của sản phẩm may mặc lên cơ thể người dự đoán theo công thức Laplace biến đổi thường lớn hơn giá trị thực. Như vậy trên thực tế, áp lực tạo ra trên vùng bụng của quần ĐT có thể còn nhỏ hơn. Theo Bảng 2, tuổi đời của các người mẫu khá trẻ nên có thể xếp các người mẫu này thuộc nhóm nữ thanh niên Việt Nam. Theo nghiên cứu của Toản & cs [12], áp lực tiện nghi vùng bụng của đối tượng nữ thanh niên Việt Nam trong khoảng từ 4,56 ÷ 9,87 mmHg. Tuy nhiên, trong công trình [12], Toản và cs sử dụng phương pháp đo áp lực trực tiếp. Như vậy có thể thấy quần định hình vùng bụng ĐT của nghiên cứu này được thiết kế với áp lực nằm trong khoảng áp lực tiện nghi khi sử dụng nhưng ở giới hạn dưới.

Kết quả trên cũng cho thấy, dù rằng được thiết kế với áp lực lên vùng bụng khá thấp (4,38÷4,63 mmHg), nhưng quần làm từ vải ĐT cũng đã có khả năng định hình khá tốt lên đến 5,2% (khoảng trên 4 cm). Tuy nhiên kết quả định hình vùng bụng của quần ĐT cũng chưa thật cao. Để tăng cường hiệu quả định hình vùng bụng của quần từ vải ĐT, phương án 1 ta có thể thiết kế để tăng độ giãn vải khi sử dụng như vậy lực kéo giãn sẽ tăng làm tăng áp lực nén lên vùng bụng. Tuy nhiên khi tăng độ giãn vải, có thể các loại biến dạng „lợi“ hay „rão“ của vải sẽ xuất hiện sớm hơn so với phương án hiện tại ở chu kỳ sử dụng thứ 6. Phương án 2, quần vẫn được thiết kế với độ giãn 34% nhưng ở vị trí trước bụng được thiết kế với 2 lớp vải, như thế độ giãn vải khi sử dụng không bị thay đổi (không làm tăng hiện tượng “lợi
“, “rão“ của vải) mà áp lực của quần lên vùng bụng vẫn tăng gấp đôi giúp làm tăng khả năng định hình của quần.

3.2.2. Biện luận về sự khác nhau giữa khả năng định hình của quần ĐT và quần DX

Dù cả 2 loại quần đều được thiết kế để khi sử dụng cả 2 loại vải chịu 1 lực kéo giãn như nhau, tuy nhiên, khả năng định hình vùng nây bụng của người sử dụng của quần từ vải DX thấp hơn khá nhiều so với quần từ vải ĐT, khả năng định hình của vải ĐT trong 1 chu trình sử dụng quần cũng ổn định hơn so với quần từ vải DX. Sự ổn định khả năng định hình qua các chu trình sử dụng của quần từ vải ĐT cũng cao hơn quần từ vải DX.

Có thể chất liệu vải hay nói khác hơn tính đàn hồi của vải là nguyên nhân của sự khác biệt trên. Cùng là vải dệt kim Single jersey dệt vòng kép. Nhưng vải ĐT được làm từ 3 loại sợi (sợi DTY polyamit 100%, sợi DTY polyamit có lõi spandex và sợi tơ đơn spandex) và đã được khảo sát để chắc chắn rằng độ giãn 34% hoàn toàn nằm trong giới hạn đàn hồi 100% của vải nên khi sử dụng, quần ĐT sẽ tạo ra áp lực lên người sử dụng như Bảng 9. Vải DX cũng là vải dệt kim Single jersey dệt vòng kép nhưng dệt từ 2 sợi (sợi DTY polyamit 100% và sợi bông 100%). Như vậy với chất liệu trên, vải DX có khả năng đàn hồi theo chiều ngang thấp hơn vải ĐT. Giả thiết rằng, khi bị kéo giãn 31% trong thời gian dài, lực đàn hồi của quần DX giảm dẫn tới lực kéo giãn giảm làm giảm khả năng tạo áp lực lên vùng bụng.

Việc sử dụng vải dệt kim làm từ sợi tơ dún polyamit kết hợp với sợi spandex là một giải pháp tốt cho quần áo lót định hình vì sợi tơ dún polyamit là sợi có độ giãn đứt lại có độ giãn đàn hồi cao nhất trong nhóm sợi thông thường dùng làm vải may mặc [18]. Trong quá trình dệt lại được bổ sung thêm sợi đàn hồi spandex để tăng cường khả năng đàn hồi của vải. Hơn nữa sợi tơ dún polyamit xốp, mềm lại có khả năng hút ẩm tới 5% [18] nên vải làm từ vật liệu này cho cảm giác tiếp xúc với da dễ chịu. Vải DX được làm từ 2 sợi (DTY polyamit và sợi bông) nên chắc chắn khả năng thấm hút nước tốt hơn vải ĐT, nhưng lại kém vải ĐT về khả năng đàn hồi nên khả năng định hình kém hơn. Để giải thích được một cách rõ ràng sự khác nhau về khả năng định hình cơ thể của 2 loại vải này cần các kết quả đo các tính chất cơ học và vật lý của vải một cách định lượng. Các kết quả đo lường về các tính chất cơ học và vật lý của 2 loại vải ĐT và DX cũng như các kết quả nghiên cứu về tính tiện nghi của quần định hình làm từ 2 loại vật liệu trên sẽ được chúng tôi trình bày kỹ trong các công bố tiếp theo.

3.2.3. Biện luận về sự phân tán kết quả giữa các người mẫu

Trong nghiên cứu hiệu quả của quần áo lên cơ thể người, các phép đo trực tiếp trên cơ thể người cho phép mô tả hiệu quả của sản phẩm một cách trực quan. Tuy nhiên, cơ thể người là một cá thể riêng biệt nên khó có thể cho kết quả như nhau giữa các người sử dụng. Trong nghiên cứu này, kết quả định hình vùng bụng của 2 người mẫu λ_1 và λ_2 luôn cao hơn so với 2 người mẫu còn lại đối với cả 2 loại quần. Theo Bảng 3, 2 người mẫu λ_1 và λ_2 có vòng nây bụng lớn hơn từ 5-6 cm so với 2 người mẫu còn lại. Có thể, đặc điểm vòng bụng nhiều mỡ hơn nên có thể khả năng định hình cũng cao hơn so với 2 người mẫu λ_3 và λ_4.

KẾT LUẬN

Quần lót định hình cho phụ nữ được làm từ vải dệt kim single jersey dệt vòng kép từ 2 loại sợi, sợi thứ nhất là sợi chập từ 2 sợi (sợi DTY polyamit và sợi DTY polyamit có lõi spandex), sợi thứ hai là sợi tơ đơn 100% spandex. Để tạo ra được khả năng định hình, quần đã được thiết kế cho 4 người mẫu sao cho khi mặc vải được giãn theo chiều ngang với lực kéo giãn như nhau là 0,446 Kgf. Độ giãn vải sử dụng nằm trong giới hạn đàn hồi 100% nên khi mặc sẽ tạo nên áp lực lên vùng bùng người sử dụng, chính áp lực này sẽ cho phép định hình vùng bụng người mặc. Kết quả nghiên cứu ban đầu cho thấy khả năng giảm kích thước vùng bụng người sử dụng trong khoảng từ 5,2-0,6% ở 4 người mẫu. Theo dõi 20 chu trình sử dụng quần cho thấy khả năng định hình khá ổn định trong một chu trình sử dụng quần (khoảng 12h). Quan sát 20 chu trình sử dụng cũng cho thấy khả năng định hình của quần cũng ổn định trong khoảng từ 5-8 chu kỳ, sau đó mức độ định hình giảm. Tuy nhiên, khả năng định hình vùng bụng của quần vẫn duy trì đến chu kỳ thứ 20.

So sánh với khả năng định hình của 1 loại sản phẩm tương tự nhưng được làm từ sợi DTA polyamit và sợi cotton đang được 1 thương hiệu quần lót nội địa lưu thông trên thị trường là quần DX ta thấy khả năng định hình vùng bụng của quần nghiên cứu cao hơn dù đều được sử dụng dưới lực kéo giãn như nhau. Có thể sự khác nhau về chất liệu vải dẫn tới khả năng đàn hồi theo chiều ngang của vải khác nhau là nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau này.

LỜI CÁM ƠN

Kết quả nghiên cứu nằm trong khuôn khổ của đề tài B2013-01.54. Nhóm nghiên cứu trân trọng cảm ơn Bộ giáo dục và Đào tạo đã hỗ trợ kinh phí để thực hiện đề tài này. Xin cảm ơn nhóm người mẫu đã tham gia thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Fish, K., M. MacGillivray, S.K. An, and C. Beard. *Shapewear Fit and Attractiveness Ratings Based on Body Type*. in *International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings*. 2013. Iowa State University Digital Press.
2. Zanette, M.C., D.J.C.M. Scaraboto, and Culture, *From the corset to Spanx: shapewear as a marketplace icon.* 2019. **22**(2): p. 183-199.
3. Zhou, J., A. Wang, and S.J.J.o.X.a.P.U. Liu, *Research on shaping effect of shaping-underwear.* 2018. **32**(02): p. 152-7.
4. Liu, X., *Research on Comfort System Evaluation of Body-Shaping Underwear Based on Neural Network.* 2017.
5. Guo, Z., J. Xu, and X.J.J.o.X.a.P.U. Liu, *The test experiment of corset on human physiological effects.* 2012. **26**(02): p. 168-73.
6. Gaied, I., S. Drapier, and B.J.J.o.B. Lun, *Experimental assessment and analytical 2D predictions of the stocking pressures induced on a model leg by medical compressive stockings.* 2006. **39**(16): p. 3017-3025.
7. Gong, Y.-Q. and S.-Q. Mei. *Stretch elasticity and garment pressure of shaping-underwear fabric*. in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2019. IOP Publishing.
8. Wang, Q., D. Chen, and Q.J.J.o.T.R. Wei, *Situation and prospects of the researches on clothing pressure effects on body.* 2009. **30**(04): p. 139-44.
9. Liao, L., *Research on the loose design of body shaping underwear.* 2012.
10. Makabe, H., H. Momota, T. Mitsuno, and K.J.S.i.G. Ueda, *Effect of covered area at the waist on clothing pressure.* 1993. **49**(10): p. 513-521.
11. Nguyễn Thị Thu Thủy, Bùi Văn Huấn, Phạm Đức Dương, *Nghiên cứu phương pháp xây dựng áp lực tối ưu của trang phục chỉnh hình thẩm mỹ lên vòng eo cơ thể phụ nữ Việt Nam.* Tạp chí cơ khí Việt Nam, 2016(Số đặc biệt 2016): p. 179-183.
12. Nguyễn Quốc Toản, Đinh Văn Hải, Phan Thanh Thảo, *Nghiên cứu xác định áp lực tiện nghi lên cơ thể nữ thanh niên Việt Nam trong quá trình mặc quần định hình tạo dáng cơ thể.* 2019(137 (2019)): p. 050-056.
13. Trinh, N.T.T., *Nghiên cứu cơ sở thiết kế chế thử quần tập thể thao áp lực cho phụ nữ tuổi trung niên có sử dụng băng hỗ trợ giảm béo chứa vi nang tinh dầu quế.* Luận án tiến sĩ Công nghệ Dệt, May, Đại học Bách khoa HÀ NỘI, 2023.
14. Huỳnh Văn Thức, Vũ Thị Hồng Khanh, Nguyễn Thị Hằng, *Nghiên cứu phân tích cấu trúc dệt của một số loại tất nén để phòng và chữa bệnh suy giãn tĩnh mạch.* Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh, 2024(69A,2024): p. 171-180.

15. Macintyre, L. and M.J.B. Baird, *Pressure garments for use in the treatment of hypertrophic scars—a review of the problems associated with their use.* 2006. **32**(1): p. 10-15.
16. Vũ Thị Hồng Khanh*, Nguyễn Trần Nam Phong., Nguyễn Thị Hằng, Nguyễn Mậu Tùng, *Khảo sát tính chất đàn hồi của vải dệt kim để đánh giá khả năng sử dụng làm sản phẩm định hình vùng bụng cho phụ nữ.* Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh, 2025(Số 73, 2025): p. 123-133.
17. Thomas, S., *The use of the Laplace equation in the calculation of sub-bandage pressure.* EWMA J, 2003. **3**(1): p. 21-23.
18. Hatch, K.L., *Textile science*. 1993.

RESEARCH ON THE DESIGN OF ABDOMINAL SHAPING UNDERWEAR FOR WOMEN AND EVALUATION OF THEIR SHAPING ABILITY OVER TIME OF USE

LE PHUC BINH[1], VU THI HONG KHANH[1]*, DANG PHUOC THINH[2], NGUYEN THI HANG[1], NGUYEN MAU TUNG[1]

[1] Faculty of Garment Technology and Fashion, Industrial University of Ho Chi Minh City
[2] Faculty of Technology and Fashion Design, Ho Chi Minh City Industry and Trade College
** Corresponding author: khanh_01032016@iuh.edu.vn*

Abtract. Women's abdominal shaping underwear ĐT is made of double loop single jersey knit fabric from 2 types of yarns, the first yarn is a DTY (draw textured yarn) polyamide and DTY polyamide with spandex core, the second yarn is 100% spandex single yarn. The products were designed to be smaller than the model's body size, so that when all four models wore them, the DT fabric stretched horizontally by 34%, corresponding to a tensile force of 0.446 Kgf. This elongation is within the 100% elastic range. Thanks to this, they have the ability to shape the abdominal area. The shaping ability of the product is evaluated by the reduction in the user's abdominal measurement as a % of the abdominal measurement when not using the product. Abdominal circumference was measured manually directly by the user. The model's abdomen was measured 3 times during 1 usage cycle (15 minutes after starting to wear, after 4-6 hours and after 18-12 hours). The product's shaping ability was observed over 20 use cycles (wearing for 12 hours – washing – drying). Initial research results showed that the abdominal circumference of 4 models decreased by 5,2-0,6% when wearing shaping underwear. The results show that the shaping ability is quite stable during a usage cycle. They are quite stable for the first 5-8 cycles of use, and start to decrease slightly from the 6th cycle. Compared with a similar product currently circulating on the market, DX underwear, their shaping ability only reaches 0-2,1% even though both are used under the same tensile force. During a cycle of use, DX products lose their shaping ability from the fourth hour of use. Observation of 20 use cycles showed that the formability of DX products started to decrease from the fourth use cycle.

Key word. Shapewear, compression pressure, single jersey, textured polyamide, spandex.

Ngày gửi bài: 03/9/2025
Ngày chấp nhận đăng: 26/11/2025