

# ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ TÍNH CHẤT CƠ LÝ CỦA VẢI BÔNG TRƯỚC VÀ SAU NHUỘM MÀU

## ASSESSMENT OF PHYSICO MECHANICAL PROPERTIES OF COTTON FABRICS BEFORE AND AFTER DYEING

Lưu Thị Tho<sup>1\*</sup>, Nguyễn Quang Huy<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thùy<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Thủy Liên<sup>1</sup>, Trần Mỹ Hạnh<sup>1</sup>, Vương Văn Mạnh<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Kim Thu<sup>2</sup>

DOI: <https://doi.org/10.57001/huih5804.96>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu về sự thay đổi của một số tính chất của vải bông trước và sau nhuộm. Nghiên cứu thông qua việc sử dụng một loại vải bông chưa nhuộm màu và vải bông đó sau nhuộm màu được cung cấp bởi công ty Cổ phần Dệt Lụa Nam Định. Các mẫu vải được tiến hành thực nghiệm: Phương pháp lấy mẫu thử theo tiêu chuẩn TCVN 5791:1994; xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải theo tiêu chuẩn TCVN 1754:1986; xác định độ thoáng khí của vải theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5092:2009, ASTM D737:2004; xác định độ mao dẫn của vải theo tiêu chuẩn TCVN 5073:1990; xác định độ co của vải theo TCVN 8041-2009; xác định độ nhăn của vải theo tiêu chuẩn TCVN 5444-1991. Kết quả cho thấy một số tính chất của vải bông sau nhuộm có sự thay đổi rõ rệt so với vải không được nhuộm cả theo hướng dọc và theo hướng ngang. Độ co của vải và độ nhăn của vải sau nhuộm tăng hơn so với vải trước khi nhuộm, độ mao dẫn và độ bền kéo đứt, giãn đứt của vải sau nhuộm giảm hơn so với vải trước nhuộm.

**Từ khóa:** Vải bông, tính chất cơ lý, vải bông sau nhuộm màu, vải bông trước nhuộm màu.

### ABSTRACT

The study on the change of some properties of cotton fabric before and after dyeing was studied using the same cotton fabric before and after dyeing provided by Nam Dinh Silk Textile Joint Stock Company. Fabric samples were tested: Method of taking test samples according to TCVN 5791-1994; determine the tensile strength and elongation of fabrics according to the standard TCVN 1754:1986; determine the breathability of fabrics according to national standards TCVN 5092:2009, ASTM D737:2004; determine the capillary of the fabric according to the standard TCVN 5073:1990; determine the shrinkage of the fabric according to TCVN 8041-2009; determine the crease of fabric according to the standard TCVN 5444-1991. The results show that some properties of cotton fabric after dyeing have changed markedly compared to that of pre-dyed fabric both in the longitudinal direction and in the horizontal direction. The fabric's shrinkage, breathability and creasing are increased more than that of the pre-dyed fabric, and the capillary, capillary, and tensile strength and break of the fabric after dyeing are lower than that of the pre-dyed fabric.

**Keywords:** Cotton fabric, physical and mechanical properties, cotton fabric after dyeing, cotton fabric before dyeing.

<sup>1</sup>Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

<sup>2</sup>Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

\*Email: luuthitho1973@gmail.com

Ngày nhận bài: 25/6/2022

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 28/8/2022

Ngày chấp nhận đăng: 23/12/2022

### 1. GIỚI THIỆU

Vải bông là loại vải có nguyên liệu là xơ bông một xơ thiên nhiên có rất nhiều tính chất quý và được sử dụng rộng rãi trên thế giới và thị trường. Vải bông được ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau: may mặc, nội thất, chăn ga gối đệm, vải kỹ thuật, vải có chức năng đặc biệt,... Vải có thể được sử dụng nguyên liệu là thuần bông hoặc được xử lý qua các công nghệ đặc biệt và tiên tiến để ứng dụng trong những ngành và cho những sản phẩm chuyên dụng. Vải bông có nhiều tính chất ưu việt như: thoáng khí, mềm mại, hút ẩm tốt, thân thiện với da và thân thiện với môi trường,...

Tác giả Jacques J. Hebert, Louis G. Weiss, Rollin S. Orr, James N. Grat [1] đã nghiên cứu mối quan hệ của độ dày và khả năng đàn hồi của vải bông đã qua xử lý giặt - mặc. Nghiên cứu được thực hiện trên các mẫu vải với kích thước mẫu in là 80 x 80 đã qua xử lý giặt. Trong quá trình thực hiện nhóm tác giả đã sử dụng thiết bị máy đo đàn hồi để giúp tiết kiệm thời gian hơn so với sử dụng phương pháp cơ học. Kết quả cho thấy đặc tính đàn hồi của vải bông đã qua xử lý giặt cho thấy mối tương quan giữa khả năng phục hồi nếp nhăn và khả năng phục hồi khi đàn hồi.

Tác giả Lê Thúy Nhung, Nguyễn Cẩm Hương [2] đã nghiên cứu xây dựng quy trình kiểm tra đánh giá chất lượng độ bền màu của vải sau nhuộm. Các tác giả sử dụng hai loại vải lụa Habotai và vải tre để xây dựng quy trình đánh giá chất lượng độ bền màu giặt và ủi sau nhuộm với sự hỗ trợ của tử so màu và thước xám. Các yếu tố được khảo sát trong quá trình đánh giá độ bền màu là giặt và ủi (khô, ẩm và ướt). Kết quả thu được sau khi đánh giá là chất lượng độ bền màu vải lụa Habotai và vải tre sau nhuộm đạt cấp độ 4 - 5 và phù hợp với kết quả được gửi đánh giá tại trung tâm kiểm tra chất lượng.

Tác giả Trần Thị Kim Phượng, Nguyễn Thị Phương Thảo và Nguyễn Thị Tuyết Trinh [3] đã nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng độ bền màu của vải trong quá trình giặt là (ủi). Các tác giả đã công bố về sự ảnh hưởng của độ bền màu của vải trong quá trình giặt là (ủi) đến độ bền màu của vải sản xuất từ sợi pha giữa bông và polyester. Hiện tượng của vải không giữ được màu sắc đã nhuộm hay in hoa như ban đầu thường xảy ra trong quá trình gia công sản xuất và sử

dụng. Đó là các yếu tố trong khâu giặt: nhiệt độ nước giặt và số lần giặt; các yếu tố tại công đoạn xử lý hoàn tất là: nhiệt độ là, thời gian là, lực ép. Kết quả của nghiên cứu nhằm đưa ra mối quan hệ giữa các yếu tố trong quá trình giặt, là ảnh hưởng đến độ bền màu sản phẩm đồng thời cũng đưa ra những thông số giặt, là tối ưu đảm bảo độ bền màu của vải.

Tác giả Vũ Thị Hồng Khanh và Tạ Vũ Lực [4] đã khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến độ bền màu vải trong quá trình sử dụng. Các tác giả đã trình bày tổng quan về yêu cầu chất lượng các loại vải dùng trong may mặc với vai trò của màu sắc vải trong chỉ tiêu chất lượng của vải may mặc, màu sắc của vải may mặc. Kết quả khảo sát độ bền màu của vải với ma sát với mồ hôi và kết quả cho thấy ảnh hưởng đồng thời của ba yếu tố nhiệt độ, chu kì mài mòn và mồ hôi tới độ bền màu của vải.

Có rất nhiều nghiên cứu về vải bông, các ứng dụng và quá trình hoàn tất vải bông. Tuy nhiên quá trình nhuộm vải bông là một trong những quá trình quan trọng trong xử lý vải bông. Vì vậy nghiên cứu đã khảo sát để nghiên cứu sự thay đổi một số tính chất của vải bông sau quá trình nhuộm công nghiệp. Nghiên cứu này được thực nghiệm tại Nhà máy Dệt lụa Nam Định và các phòng thí nghiệm tại các trường đại học. Nghiên cứu sử dụng 02 mẫu vải bông trước và sau nhuộm màu bằng thuốc nhuộm hoạt tính có cùng thành phần, kiểu dệt để nghiên cứu để đánh giá một số tính chất của vải trước và sau nhuộm màu.

## 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT/PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng 02 mẫu vải bông dệt thoi trước nhuộm và sau nhuộm màu bằng thuốc nhuộm hoạt tính được cung cấp bởi Công ty Cổ phần Dệt lụa Nam Định để nghiên cứu, thông số kỹ thuật của vải được thể hiện trên bảng 1.

Bảng 1. Thông số kỹ thuật của vải sử dụng trong nghiên cứu

Loại vải	Kiểu dệt	Thành phần vải	Khối lượng vải (g/m <sup>2</sup> )	Mật độ vải (sợi/10 cm)	
				Dọc	Ngang
Dệt thoi	Vân chéo 2/1	100% bông	264	442	224

Các mẫu vải được mã hóa như bảng 2.

Bảng 2. Bảng mã hóa vải bông trước và sau nhuộm

STT	Loại vải	Ký hiệu mẫu vải	Mẫu vải
1	Vải bông trước nhuộm màu	M01	
2	Vải bông sau nhuộm màu	M02	

### 2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng vải bông trước và sau nhuộm màu để đánh giá một số tính chất cơ lý của vải:

- Xác định độ mao dẫn của vải trước và sau nhuộm màu.
- Xác định độ thoáng khí của vải trước và sau nhuộm màu.
- Xác định độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải trước và sau nhuộm màu.
- Xác định độ co của vải trước và sau nhuộm màu.
- Xác định độ nhàu của vải trước và sau nhuộm màu.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.3.1. Chuẩn bị mẫu thử

Mẫu thử được lấy ở mẫu ban đầu cách mép gập dọc của vải dệt thoi mép mẫu ít nhất 5cm theo phương pháp lấy mẫu thử theo TCVN 1749:1986 [5].

#### 2.3.2. Phương pháp xác định độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải trước và sau nhuộm màu

Chuẩn bị mẫu vải trước và sau nhuộm màu gồm 03 mẫu theo hướng sợi dọc và 03 mẫu theo hướng sợi ngang được đánh giá theo TCVN 1754:1986 [6].

#### 2.3.3. Phương pháp xác định độ thoáng khí của vải trước và sau nhuộm màu

Chuẩn bị 10 mẫu vải theo TCVN 5092:2009, ASTM D 737 [7].

#### 2.3.4. Phương pháp xác định độ co vải trước và sau nhuộm màu

Chuẩn bị 2 mẫu vải trước và sau nhuộm màu theo TCVN 8041-2009 [8].

#### 2.3.5. Phương pháp xác định độ mao dẫn của vải trước và sau nhuộm màu

Chuẩn bị mẫu vải trước và sau nhuộm màu có 03 mẫu theo hướng sợi dọc và 03 mẫu theo hướng sợi ngang theo TCVN 5073:1990 [9].

#### 2.3.6. Phương pháp xác định độ nhàu của vải trước và sau nhuộm màu

Chuẩn bị vải trước và sau nhuộm màu có 05 mẫu theo hướng sợi dọc và 05 mẫu theo hướng sợi ngang theo TCVN 5444-1991 [10].

#### 2.3.7. Một số thiết bị sử dụng trong nghiên cứu

Một số thiết bị sử dụng trong nghiên cứu như trong hình 1 ÷ 5.



Hình 1. Cân phân tích



Hình 2. Thiết bị đo độ bền kéo đứt và giãn đứt



Hình 3. Thiết bị đo độ nhàu



Hình 4. Thiết bị đo độ thoáng khí

Hình 5. Thiết bị đo độ mao dẫn

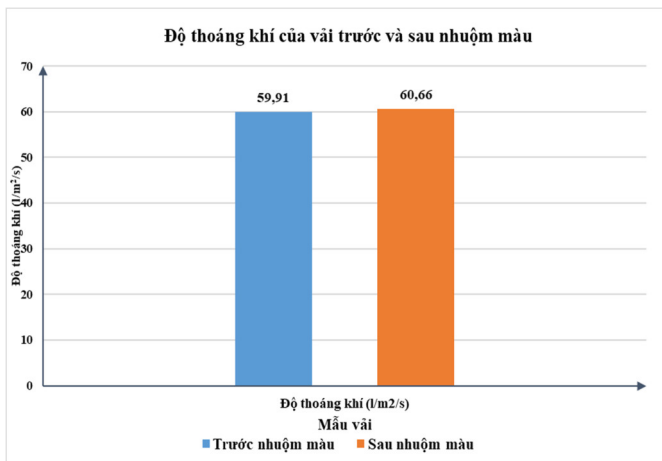
### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Kết quả xác định độ thoáng khí của vải trước và sau nhuộm màu

Mẫu vải trước và sau nhuộm màu được chuẩn bị theo TCVN 1749:1986, sau đó các mẫu vải được xác định độ thoáng khí theo tiêu chuẩn TCVN 5092:2009. Các kết quả tính toán được thể hiện qua bảng 3 và hình 6.

Bảng 3. Kết quả độ thoáng khí của vải trước và sau nhuộm màu

Mẫu vải	Diện tích kiểm tra (cm <sup>2</sup> )	Áp lực dòng khí (Pa)	Độ thoáng khí (l/m <sup>2</sup> /s)	Tỉ lệ tăng so với mẫu trước nhuộm (%)
Trước nhuộm màu	20,00	100,00	59,91	-
Sau nhuộm màu	20,00	100,00	60,66	-1,25%



Hình 6. Kết quả đo độ thoáng khí của vải trước và sau nhuộm màu

Từ kết quả trên bảng 3 và hình 6 cho thấy, mẫu vải bông sau nhuộm màu có độ thoáng khí cao hơn vải trước nhuộm. Độ thoáng khí của vải sau nhuộm màu là 60,66l/m<sup>2</sup>/s, độ thoáng khí của vải bông trước nhuộm là

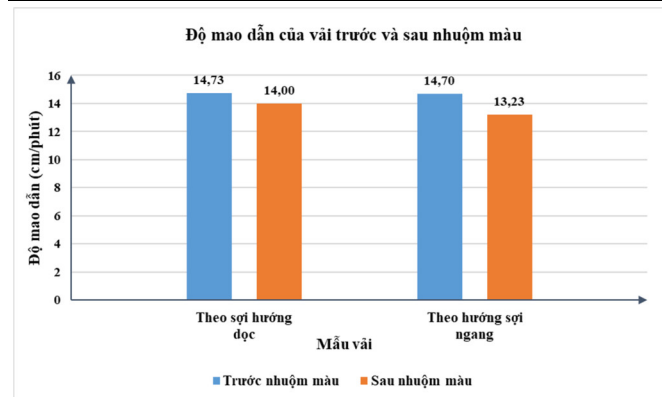
59,91l/m<sup>2</sup>/s. Độ thoáng khí của vải bông sau nhuộm tăng 1,25% so với mẫu vải bông trước nhuộm. Tuy nhiên, từ kết quả cho thấy mặc dù có tăng nhưng tỉ lệ rất ít điều này chứng tỏ rằng quá trình nhuộm màu không có ảnh hưởng nhiều đến độ thoáng khí của vải.

#### 3.2. Kết quả xác định độ mao dẫn của vải trước và sau nhuộm màu

Mẫu vải bông trước và sau nhuộm màu được chuẩn bị theo TCVN 1749:1986, sau đó các mẫu vải được xác định độ mao dẫn theo TCVN 5073:1990. Các kết quả tính toán được thể hiện trong bảng 4 và hình 7.

Bảng 4. Kết quả độ mao dẫn của vải trước và sau nhuộm màu

Mẫu vải	Mẫu thử 1	Mẫu thử 2	Mẫu thử 3	Trung bình	Tỉ lệ giảm so với mẫu trước nhuộm (%)	
Trước nhuộm màu	Theo hướng sợi dọc	14,90	14,60	14,70	14,73	-
	Theo hướng sợi ngang	14,50	14,70	14,90	14,70	-
Sau nhuộm màu	Theo hướng sợi dọc	14,20	13,60	13,85	14,00	4,95%
	Theo hướng sợi ngang	13,50	13,40	12,80	13,23	10,18%



Hình 7. Kết quả đo độ mao dẫn của vải trước và sau nhuộm màu

Từ kết quả trên bảng 4 và hình 7 cho thấy, mẫu vải mẫu vải bông trước nhuộm màu có độ mao dẫn cao hơn độ mao dẫn của vải sau nhuộm màu cả theo hướng sợi dọc và theo hướng sợi ngang.

Độ mao dẫn của vải bông trước nhuộm theo hướng sợi dọc là 14,73cm/phút giảm 4,95% so với vải bông sau nhuộm màu là 14,00cm/phút.

Độ mao dẫn của vải bông theo hướng sợi ngang giảm nhiều hơn độ mao dẫn của vải bông theo hướng sợi dọc là 10,18% với độ mao dẫn của vải bông trước nhuộm màu và sau nhuộm màu theo hướng sợi ngang lần lượt là 14,7cm/phút và 13,23cm/phút.

Như vậy cho thấy trong quá trình nhuộm vải bông bằng thuốc nhuộm hoạt tính trong môi trường kiềm với thời gian dài, xơ sợi được trương nở mạnh, các nhóm (-OH)

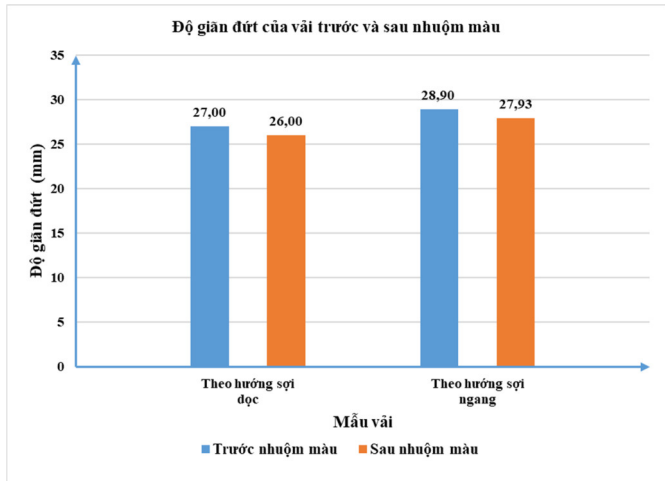
tham gia phản ứng, khả năng thấm hút nước của vải sau nhuộm đã đạt đến giá trị bão hòa nên khả năng thấm hút của vải sau nhuộm giảm đi so với vải trước nhuộm cả theo hướng sợi dọc và theo hướng sợi ngang của vải. Ngoài ra, có thể thuốc nhuộm cũng khuếch tán một phần vào các mao quản của vải bông nên cũng làm hạn chế khả năng mao dẫn của vải dẫn đến vải sau nhuộm màu khả năng mao dẫn là kém hơn so với trước nhuộm màu.

**3.3. Kết quả xác định độ bền đứt và kéo đứt của vải trước và sau nhuộm**

Mẫu vải trước và sau nhuộm màu được chuẩn bị theo TCVN 1749:1986 sau đó các mẫu vải được xác định độ mao dẫn theo TCVN 1754:1986. Các kết quả tính toán được thể hiện trong bảng 5 và hình 8, 9.

Bảng 5. Kết quả xác độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải trước và sau nhuộm màu

Mẫu vải	Độ bền kéo đứt - P <sub>a</sub> (N)		Tỷ lệ giảm theo hướng sợi dọc (%)	Tỷ lệ giảm theo hướng sợi ngang (%)	Độ giãn đứt - E <sub>a</sub> (mm)		Tỷ lệ giảm theo hướng sợi dọc (%)	Tỷ lệ giảm theo hướng sợi ngang (%)
	Theo hướng sợi dọc	Theo hướng sợi ngang			Theo hướng sợi dọc	Theo hướng sợi ngang		
<b>Trước nhuộm màu</b>	726,73	663,00	-	-	27,00	28,90	-	-
<b>Sau nhuộm màu</b>	649,00	613,00	10,66%	7,53%	26,00	27,93	2,86%	3,36%

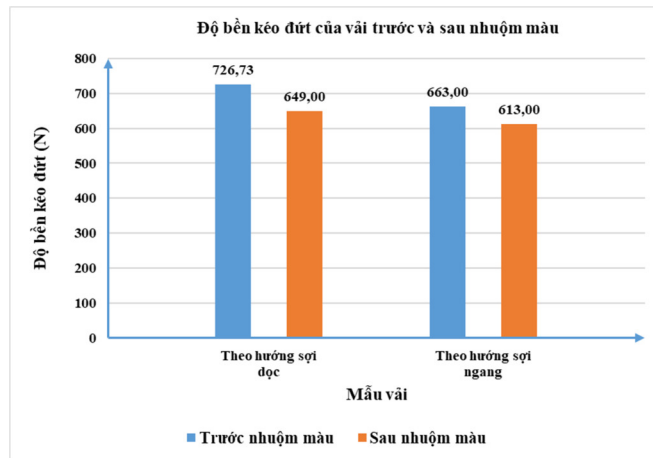


Hình 8. Kết quả đo độ giãn đứt của vải trước và sau nhuộm

Từ các kết quả nghiên cứu độ bền kéo đứt và giãn đứt trên bảng 5 và hình 8, 9 cho thấy, độ bền kéo đứt và giãn đứt của vải bông sau nhuộm màu giảm so với vải bông trước nhuộm màu cả theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang.

Độ bền kéo đứt theo hướng sợi dọc của vải bông trước nhuộm màu là 726,73N và độ bền kéo đứt của vải sau nhuộm màu là 649,00N giảm 10,66% so với vải bông trước nhuộm.

Độ bền kéo đứt của vải bông sau nhuộm màu theo hướng sợi ngang là 613,00N cũng giảm 7,53% so với vải bông trước nhuộm màu là 663,00N.



Hình 9. Kết quả đo độ bền kéo đứt của vải trước và sau nhuộm

Độ giãn đứt của vải bông sau nhuộm màu cũng giảm hơn so với vải bông trước nhuộm màu. Theo hướng sợi dọc, độ giãn đứt của vải bông trước nhuộm màu là 27,00mm và sau nhuộm màu là 26,00mm bị giảm 2,86% so với vải bông trước nhuộm màu và theo hướng sợi ngang vải bông trước nhuộm màu và sau nhuộm màu lần lượt là 28,9mm và 27,93mm cũng bị giảm 3,36% so với vải bông trước nhuộm màu.

Hiện tượng kết quả này có thể giải thích như sau: Vải bông khi được nhuộm màu theo phương pháp liên tục, vải được nhuộm màu ở dạng phẳng và được xử lý gia nhiệt ở nhiệt độ cao 160°C trong môi trường kiềm, nên vải bông sau nhuộm màu bị ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian vải được kéo căng, xơ sợi đi qua các cặp trục ép nên sau khi nhuộm màu, độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải bông sau nhuộm màu giảm hơn so với vải bông trước nhuộm màu.

**3.4. Kết quả xác định độ co giặt của vải trước và sau nhuộm màu**

Mẫu vải bông trước và sau nhuộm màu được chuẩn bị theo TCVN 1749:1986, sau đó các mẫu vải được xác định độ co giặt theo TCVN 8041-2009. Các kết quả tính toán được thể hiện trong bảng 6 và hình 10.

Bảng 6. Kết quả độ co giặt của vải trước và sau nhuộm

Mẫu vải	Độ co giặt của vải trước và sau nhuộm					
	Theo hướng sợi dọc			Theo hướng sợi ngang		
	X <sub>0</sub> (mm)	X <sub>t</sub> (mm)	C%	X <sub>0</sub> (mm)	X <sub>t</sub> (mm)	C%
<b>Trước nhuộm màu</b>	50,00	47,57	-4,87	50,00	49,90	-0,20
<b>Sau nhuộm màu</b>	50,00	47,40	-5,20	50,00	49,60	-0,80

Trong đó: X<sub>0</sub> là kích thước vải trước giặt (mm); X<sub>t</sub> là kích thước vải sau giặt (mm); C là độ co giặt của vải (%).

Từ kết quả trên bảng 6 và hình 10 cho thấy, độ co giặt của vải sau nhuộm màu tăng hơn vải trước nhuộm màu.

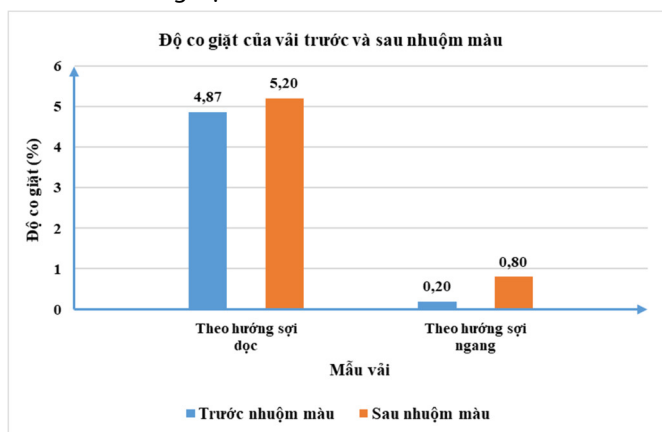
Độ co giặt của vải bông trước nhuộm màu theo hướng sợi dọc là -4,87% và theo hướng sợi ngang là -0,20% và độ



co giặt của vải sau nhuộm màu theo hướng sợi dọc là -5,20% và theo hướng sợi ngang -0,80%.

Độ co sau giặt của vải theo hướng dọc và hướng ngang của vải sau nhuộm chỉ tăng khá nhỏ so với vải trước khi nhuộm. Điều này chứng tỏ quá trình nhuộm có ảnh hưởng đến độ co của vải nhưng ảnh hưởng không nhiều. Còn độ co của cả hai loại vải theo hướng dọc là do vải chưa qua quá trình hoàn tất nên tính chất vải chưa ổn định về kích thước

Như vậy cho thấy khi vải bông được nhuộm trong môi trường kiềm với nồng độ hóa chất thuốc nhuộm và độ pH của vải cao thì sau khi giặt thì vải tiếp tục được giặt bằng hóa chất là xà phòng trung tính nên từ đó dẫn đến độ co của vải bông sau nhuộm màu theo hướng ngang co nhiều hơn theo hướng dọc.



Hình 10. Kết quả đo độ co giặt của vải trước và sau nhuộm màu

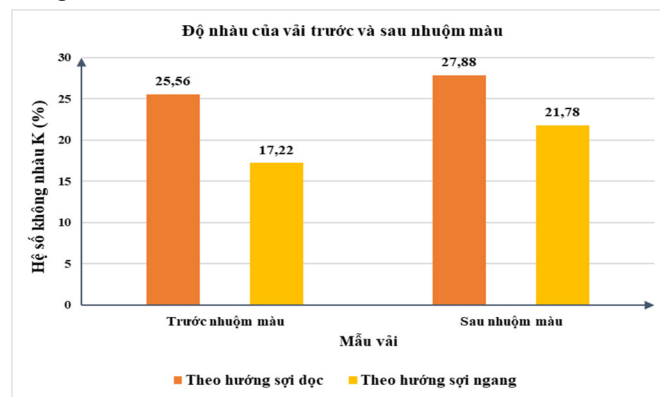
### 3.5. Kết quả xác định độ nhàu của vải bông trước và sau nhuộm màu

Mẫu vải bông trước và sau nhuộm màu được chuẩn bị theo TCVN 1749:1986, sau đó các mẫu vải được xác định độ mao dẫn theo TCVN 5444-1991. Các kết quả tính toán được thể hiện trong bảng 7 và hình 11.

Từ kết quả hình 11 và bảng 6 cho thấy, độ không nhàu của vải bông sau nhuộm màu tại 5 phút và 30 phút theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang đều tăng so với vải trước nhuộm màu.

Theo hướng sợi dọc độ không nhàu của vải bông trước nhuộm màu ở 5 phút và 30 phút lần lượt là 32,40 độ; 46 độ

và vải sau nhuộm lần lượt là 35,60 độ; 50,20 độ tăng 9,88% ở 5 phút và tăng 9,10% ở 30 phút so với vải trước nhuộm màu. Theo hướng sợi dọc hệ số không nhàu K ở 30 phút của vải bông trước nhuộm màu 25,56% và 27,88% với vải bông sau nhuộm màu.



Hình 11. Kết quả đo độ nhàu của vải trước và sau nhuộm

Theo hướng sợi ngang vải bông sau nhuộm vẫn tăng hơn so với vải trước nhuộm màu sau 5 phút vải tăng -34,10% với vải trước nhuộm màu là 25,80 độ và vải sau nhuộm màu là 34,6 độ; sau 30 phút thì vải bông trước nhuộm màu là 31,00 độ và vải sau nhuộm màu là 39,20 độ tăng 24,45% so với vải trước nhuộm màu. Theo hướng sợi ngang hệ số không nhàu K ở 30 phút của vải bông trước và sau nhuộm màu lần lượt là 17,22% và 21,78%.

Như vậy cho thấy vải bông khi nhuộm trong môi trường kiềm vải trương nở mạnh, mao quản xơ mở rộng dẫn đến hệ số không nhàu K của vải bông sau nhuộm cao hơn hẳn hệ số không nhàu K của vải bông trước nhuộm theo cả hướng sợi dọc và hướng sợi ngang. Vải bông sau xử lý nhuộm ở nhiệt độ cao sẽ làm ảnh hưởng đến độ bền của vải theo nghiên cứu phần 3.3, kết quả cho thấy sau khi nhuộm màu vải bông bị giảm độ bền đứt giảm và độ giãn đứt. Cùng với đó có thể là độ đàn hồi của vải cũng giảm theo như vậy sẽ ảnh hưởng đến khả năng kháng nhàu của vải và làm cho vải sau khi nhuộm sẽ có hệ số không nhàu cao hơn vải trước khi nhuộm.

### 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy: quá trình nhuộm màu có ảnh hưởng đến một số tính chất cơ lý của vải bông, cụ thể:

Bảng 7. Kết quả xác định độ nhàu của vải trước và sau nhuộm màu

Mẫu vải	Theo hướng sợi dọc					Theo hướng sợi ngang				
	5 phút		30 phút			5 phút		30 phút		
	$\bar{\alpha}$ của 5 lần đo (độ)	Tỷ lệ tăng theo hướng sợi dọc (%)	$\bar{\alpha}$ của 5 lần đo (độ)	Hệ số không nhàu K (%)	Tỷ lệ tăng theo hướng sợi dọc (%)	$\bar{\alpha}$ của 5 lần đo (độ)	Tỷ lệ tăng theo hướng sợi ngang (%)	$\bar{\alpha}$ của 5 lần đo (độ)	Hệ số không nhàu K (%)	Tỷ lệ tăng theo hướng sợi ngang (%)
Trước nhuộm màu	32,40	-	46,00	25,56	-	25,80	-	31,00	17,22	-
Sau nhuộm màu	35,60	-9,88	50,20	27,88	-9,10	34,60	-34,10	39,20	21,78	-24,45

Trong đó:  $\bar{\alpha}$  là giá trị trung bình góc hồi nhàu của mẫu vải (độ); Hệ số không nhàu K (%)

- Độ thoáng khí của vải bông sau nhuộm màu tăng so với vải trước nhuộm màu cả theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang là không đáng kể.

- Độ mao dẫn của vải bông sau nhuộm màu giảm hơn so với vải bông trước nhuộm màu cả theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang. Độ mao dẫn của vải bông trước nhuộm màu: theo hướng sợi dọc là 14,73cm/phút và theo hướng sợi ngang là 14,70cm/phút; độ mao dẫn của vải bông sau nhuộm màu: theo hướng sợi dọc là 14,00cm/phút và theo hướng sợi ngang là 13,23cm/phút. Độ mao dẫn của vải bông sau nhuộm màu giảm 4,95% theo hướng sợi dọc và 10,18% theo hướng sợi ngang so với vải bông trước nhuộm màu.

- Độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vải bông sau nhuộm màu giảm hơn so với vải bông trước nhuộm màu cả theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang. Độ bền kéo đứt của vải bông trước nhuộm màu: theo hướng sợi dọc là 726,70N và theo hướng sợi ngang là 663,00N; độ bền kéo đứt của vải bông sau nhuộm màu: theo hướng sợi dọc là 649,00N và theo hướng sợi ngang là 613,00N. Độ bền kéo đứt của vải bông sau nhuộm màu giảm 10,66% theo hướng sợi dọc và 7,53% theo hướng sợi ngang. Độ giãn đứt của vải trước nhuộm theo hướng sợi dọc là 27,00mm và 28,90mm theo hướng sợi ngang; độ giãn đứt của vải sau nhuộm là 26,00mm theo hướng sợi dọc và 27,93mm theo hướng sợi ngang, độ giãn đứt giảm 2,86% theo hướng sợi dọc và 3,36% theo hướng sợi ngang.

Độ kháng nhàu của vải bông sau nhuộm màu tại 5 phút và 30 phút theo cả hướng sợi dọc và hướng sợi ngang đều tăng so với vải trước nhuộm màu: Độ kháng nhàu của vải bông trước nhuộm màu: sau 5 phút hồi nhàu theo hướng sợi dọc là 32,40 độ và theo hướng sợi ngang là 25,80 độ; sau 30 phút hồi nhàu theo hướng sợi dọc là 46,00 độ và theo hướng sợi ngang là 31,00 độ; Độ kháng nhàu của vải bông sau nhuộm màu: sau 5 phút hồi nhàu theo hướng sợi dọc là 35,60 độ và theo hướng sợi ngang là 34,60 độ; sau 30 phút hồi nhàu theo hướng sợi dọc là 50,20 độ và theo hướng sợi ngang là 39,20 độ. Theo hướng sợi dọc vải sau nhuộm màu tăng ở 5 phút là 9,88% và ở 30 phút tăng 9,10%. Theo hướng sợi ngang vải sau nhuộm màu tăng ở 5 phút là 34,10% và ở 30 phút tăng 24,25%. Hệ số kháng nhàu K ở 30 phút của vải bông trước nhuộm màu là 25,56% theo hướng sợi dọc và 17,22% theo hướng sợi ngang. Ở 30 phút của vải bông sau nhuộm màu hệ số kháng nhàu K theo hướng sợi dọc 27,88% và 21,78% theo hướng sợi ngang.

- Độ co giặt của vải bông sau nhuộm màu có độ co lớn hơn so với vải trước nhuộm màu. Độ co giặt của vải bông trước nhuộm màu theo hướng sợi dọc là -4,87% và theo hướng sợi ngang là -0,20% và độ co giặt của vải sau nhuộm màu theo hướng sợi dọc là -5,20% và theo hướng sợi ngang -0,80%. Độ co giặt của vải bông sau nhuộm màu tăng 51,82% theo hướng sợi dọc và theo hướng sợi ngang tăng 56,52% so với vải trước nhuộm màu.

## LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Khoa Công nghệ Hóa - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Công ty Cổ phần Dệt lụa Nam Định và Trường Đại học Bách khoa Hà Nội đã tạo điều kiện tốt nhất để nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Jacques J. Hebert, Louis G. Weiss, Rollin S. Orr, James N. Grat, 1963. *Relationships of Cotton Fabric Thickness and Compressional Resilience to Wash-Wear Properties*. Textile Research Journal, 33(7):510-515.
- [2]. Le Thuy Nhung, Nguyen Cam Huong, 2018. *Developing the process for assessing the color fastness of dyed fabric*". Industry and Trade Magazine, Vol. 20.
- [3]. Tran Thi Kim Phuong, Nguyen Thi Phuong Thao, Nguyen Thi Tuyet Trinh. *Analyzing factors of fabric washing and ironing, affecting to the colorfastness*. Journal of Industry, 32-39.
- [4]. Vu Thi Hong Khanh, Ta Vu Luc, 2013. *Khao sat anh huong cua mot so yeu to den do ben muu vai trong qua trinh su dung*. Hanoi University of Science and Technology.
- [5]. TCVN 5791-1994, Knitted fabrics - Method of sampling for testing.
- [6]. TCVN 1754:1986, Woven fabrics - Method for determination of breaking load and a longation at break.
- [7]. TCVN 5092:2009, ASTM D 737:2004, Standard test method for air permeability of textile fabrics.
- [8]. TCVN 8041:2009, ISO 5077:2007, Textiles - Determination of dimensional change in washing and drying.
- [9]. TCVN 5073-90, Woven fabrics - Method for the determination of capillarity.
- [10]. TCVN 5444-1991, Woven fabric. Determination of crease resistance.

## AUTHORS INFORMATION

**Luu Thi Tho<sup>1</sup>, Nguyen Quang Huy<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thuy<sup>1</sup>,  
Nguyen Thi Thuy Lien<sup>1</sup>, Tran My Hanh<sup>1</sup>, Vuong Van Manh<sup>1</sup>,  
Nguyen Thi Kim Thu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Hanoi University of Industry

<sup>2</sup>Hanoi University of Science and Technology