# NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO LỤA TỪ SỢI TƠ SEN TẠI VIỆT NAM

## RESEARCH AND DESIGN THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF MAKING SILK FROM LOTUS SILK IN VIETNAM

**Nguyễn Thị Lan Anh, Trần Thanh Hải, Đặng Thị Lý**
Khoa Dệt May Thời trang, Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp

**TÓM TẮT**

*Ngoài lụa được sản xuất từ tơ tằm ra thì lụa sản xuất từ tơ sen cũng là một loại lụa quý, do nó không chứa bất kỳ loại hóa chất nào, người sử dụng loại lụa này có cảm giác thoải mái dễ chịu nên được gọi là lụa sinh thái. Sản phẩm lụa làm từ tơ sen rất mịn màng, êm ái và đặc biệt là sự tinh khiết của nó mà không một loại tơ nào có thể có được. Tuy nhiên, do sợi tơ sen nhỏ và mỏng manh nên tất cả các công đoạn tạo ra sợi tơ sen đòi hỏi người thợ phải có tính tỉ mỉ và bàn tay khéo léo. Hiện nay, chủ yếu sợi tơ sen được sản xuất thủ công, do đó năng suất thấp, một người thợ chăm chỉ lắm cũng chỉ làm được khoảng 250-300 cuống sen mỗi ngày; trong khi để dệt được một chiếc khăn quàng phải cần tới khoảng 6000 cuống sen. Trong bài báo này, nhóm tác giả trình bày kết quả nghiên cứu thiết kế quy trình công nghệ chế tạo lụa từ sợi tơ sen tại Việt Nam nhằm nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm làm từ lụa tơ sen đáp ứng được nhu cầu ngày càng lớn của thị trường trong nước và thế giới.*

**Từ khóa:** *Cuống sen; Sợi tơ sen; Lụa; Vải; Chất lượng.*

**ABSTRACT**

*In addition to silk produced from silk, silk produced from lotus silk is also a precious type of silk, because it does not contain any chemicals, users of this silk have a comfortable feeling, so it is called eco silk. Silk products made from lotus silk are very smooth, smooth and especially its purity that no other silk can have. However, because the lotus silk thread is small and fragile, all the stages of creating lotus thread require workers to be meticulous and skillful hands. Currently, mainly lotus silk is produced by hand, so the productivity is low, even a hard worker can only make about 250-300 lotus stalks per day. In this paper, the authors present the results of research and design of the technological process of making silk from lotus silk in Vietnam to improve productivity and quality of products made from lotus silk to meet the increasing demand of domestic and international markets.*

**Keywords:** *Lotus peduncle; Lotus silk thread; Silk; Fabric; Quality.*

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sen là một loại cây trồng xuất hiện từ rất lâu đời. Hiện nay, sen đã có mặt ở nhiều quốc gia trên thế giới, đặc biệt là Ấn Độ, Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc, các nước Đông Nam Á, Nga và một số nước châu Phi. Ở Trung Quốc, sen được trồng ở nhiều nơi, đặc biệt ở những tỉnh có nhiều ao, hồ, kênh, rạch. Diện tích trồng sen của Trung Quốc trên 140.000 ha, năng suất sen bình quân 22,5 tấn củ/năm, từ những năm 1990 sản lượng đạt trên 3 triệu tấn củ/năm. Một số nước như Hàn Quốc, Nhật Bản, Đài Loan, Úc cũng sản xuất hạt sen và củ sen. Tuy nhiên, diện tích và sản lượng thấp nên phải nhập từ Trung Quốc giá hạt sen tại Hồng Kông từ 1,5-2 USD/kg. Ở Việt Nam, sen được trồng từ Bắc vào Nam nhưng chủ yếu tập trung ở vùng đồng bằng sông Cửu Long như các tỉnh Đồng Tháp, Vĩnh Long, Kiên Giang, Trà Vinh, Cần Thơ… với khoảng 5000 ha. Vì sen là loại thực vật thủy sinh lâu năm và dễ trồng nên có thể phát triển trên vùng đất nhiễm phèn, tận dụng được phần diện tích ao, hồ có thể trồng sen với nuôi cá, thu nhập từ việc trồng sen có thể gấp 2 lần trồng lúa [1]. Điều thú vị là tất cả các bộ phận của cây sen đều được sử dụng làm thuốc thảo dược thuộc nhóm an thần theo danh mục các vị thuốc. Đặc biệt là cuống sen được dùng như một loại nguyên liệu tiềm năng để chế tạo các sản phẩm từ tơ sen như dệt vải, lụa… do sản phẩm gần gũi với thiên nhiên nên đảm bảo sức khỏe cho người sử dụng như có thể điều hoà thân nhiệt, chống các loại bệnh về da liễu… Vấn đề đặt ra là làm thế nào để nâng cao hơn nữa giá trị kinh tế cũng như chất lượng các sản phẩm từ bộ phận của cây sen. Để đạt được điều này, ngoài việc chọn các giống sen có chất lượng cao thì các nhà sản xuất cũng cần phải quan tâm đầu tư công nghệ, để đưa sản phẩm đến người tiêu dùng không những ở thị trường trong nước mà còn xuất khẩu đi các nước trên thế giới. Trong bài báo này, nhóm tác giả đi sâu vào việc nghiên cứu thiết kế quy trình công nghệ chế tạo lụa từ sợi tơ sen tại Việt Nam.

## 2. CƠ SỞ TÍNH TOÁN THIẾT KẾ

### 2.1. Tính chất của sợi tơ sen

- Tơ sen là một sợi xenlulo và sợi thủy sinh tốt nhất.

- Sau khi dệt thành vải là loại vải mát, thoáng khí và tạo cảm giác thoải mái.
- Tơ sen có tính đàn hồi tốt.
- Đó là sợi chống nhăn.
- Hấp thụ độ ẩm nhưng rất nhanh khô.
- Sợi tơ sen không chứa bất kỳ hóa chất hay sản phẩm độc hại nào nên nó tạo ra vải sinh thái.
- Quá trình sản xuất thủ công dễ và không tốn kém nhiên liệu.
- Tất cả quá trình trồng cây, thu hoạch sản xuất vải đều diễn ra trong khuôn khổ phát triển bền vững.

### 2.2. Cấu tạo cuống sen

Sen là sản phẩm canh tác của vùng trũng với ba nhóm chính: Sen trồng lấy hoa, sen trồng lấy hạt và sen trồng lấy củ. Trong đó, sen trồng lấy hoa, có sản phẩm chính là hoa sen và được thu hoạch ở dạng hoa cung cấp cho nhu cầu thị trường trang trí trong nước và xuất khẩu. Với loại sen này, hoa sen to đẹp nhưng có rất ít hạt và không cho củ. Sen trồng lấy củ là loại sen được trồng để thu hoạch lấy củ sen là chính, loại sen này tuy có hoa nhưng rất ít hoa, hoa sen nhỏ. Loại sen thứ ba là sen trồng lấy hạt, đây là loại sen truyền thống của Việt Nam vừa có bông sen đẹp, vừa cho thu hoạch hạt. Với giống sen này, hoa sen có đài sen lớn

và lượng hạt nhiều. Tuy nhiên, các loại sen này có thân hay còn gọi là cuống sen, cành sen đều có đặc điểm giống nhau đó là: Cuống có độ xốp, đường kính bằng khoảng từ 10 đến 15mm; chiều cao thay đổi tùy vào độ tuổi của cây và mức sâu của nước; cuống sen nhỏ mềm và xốp khi còn non, cuống sen to cứng khi già; thông thường, bên trong cuống sen có cấu tạo gồm rất nhiều lỗ, trong đó có từ 5-6 lỗ chính, mỗi lỗ có 5-6 sợi tơ, ngoài ra còn rất nhiều các lỗ nhỏ với lượng tơ trong cuống sen khá lớn.

*Hình 2.1. Cấu tạo cuống sen*

### 2.3. Nguyên lý rút sợi tơ sen

Sau khi thu hoạch sen, phần lá và bông được loại bỏ, cuống sen được đưa vào sơ chế làm sạch các tập chất nhằm lấy được tơ sen trắng tinh khiết không nhiễm khuẩn, các cuống sen được lựa chọn theo tiêu chuẩn mỗi cuống sen được loại bỏ hai đầu còn khoảng 80-100cm rồi tiến hành chuẩn bị cho khâu rút tơ sen. Để rút được tơ sen từ cuống sen, người ta dùng dao sắc tiến hành cắt xung quanh cuống có độ sâu khoảng 1mm vừa tới phần sợi tơ, đây là khâu rất quan trọng nếu cắt sâu quá sẽ làm đứt sợi tơ sen. Do sợi tơ sen rất nhỏ, mỏng manh nên có thể kéo từ 4-6 cuống sen một lúc để tạo ra sợi tơ sen su khi xe có kích thước lớn hơn, sợi tơ sen sau khi dùng tay xe tròn lại phải đảm bảo yêu cầu của quy trình dệt lụa. Trong quá trình xe sợi tơ sen có thể dùng nước để giữ ẩm cho sợi tơ sen, sau đó các sợi tơ này được mang đi phơi khô để tiến hành gom thành các cuộn phù hợp với các con thoi khi dệt lụa.

## 3. XÂY DỰNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT LỤA TỪ TƠ SEN

### 3.1. Quy trình dệt lụa từ tơ sen

Ngày nay, đã có nhiều doanh nghiệp ngành dệt may và thời trang quan tâm đầu tư cho sản phẩm được chế tạo từ sợi tơ sen. Tuy nhiên, để dệt được tấm lụa từ tơ sen, toàn bộ quy trình sản xuất đều được làm thủ công, từ việc bắt đầu tách tơ, kéo thành sợi và dệt thành lụa rất vất vả và tốn nhiều thời gian và công sức. Điều này cũng hạn chế số lượng vải được sản xuất.

#### a. Lấy cuống sen

Ở Việt Nam, sen thường phát triển và sinh trưởng vào tháng 5, tháng 6. Đây là thời gian lý tưởng và thích hợp để thu hoạch sen. Sau khi sen đã được thu hoạch, bỏ đi phần lá và phần hoa, chỉ giữ lại phần cuống để tiến hành lấy sợi tơ. Phần cuống phải được rửa sạch để sợi tơ được trắng đẹp hơn.

*Hình 2.2. Cuống sen*

**b. Rút tơ sen**

Đây là công đoạn khó nhất và cũng tốn nhiều thời gian nhất. Để rút được sợi tơ ra khỏi cuống sen, phải dùng dao khứa nhẹ xung quanh cuống sen, tiếp theo đó sẽ dùng tay vặn cùng một lúc 5 đến 6 cuống, sau đó rút tơ ra khỏi cuống sen. Làm như vậy, mỗi cuống sen có thể thu được từ 20 đến 30 sợi tơ, tiếp theo để phần sợi tơ lên bàn rồi dùng ngón tay xe tròn lại thành một sợi. Khi đã có những sợi tơ dày hơn, người ta mang chúng treo lên để phơi khô.

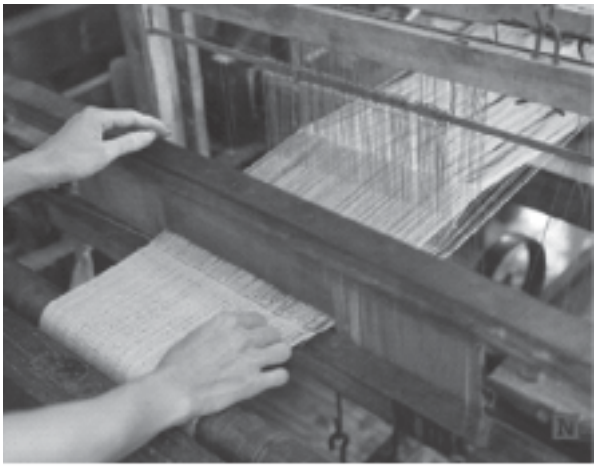
*Hình 2.3. Tơ sen*

*Hình 2.4. Vê tròn các sợi tơ sen*

**c. Dệt vải**

Sau khi đã rút thành công các sợi tơ từ cuống sen, chúng được quay thành từng ống và móc lên trục con thoi để dệt thành lụa. Mỗi tấm lụa thường được dệt có chiều rộng khoảng 60cm. Điểm đặc biệt của sợi tơ sen đó là trong quá trình dệt, sợi cần được làm ẩm để giữ mát.

*Hình 2.5. Cuộn tơ sen*



*Hình 2.6. Dệt lụa từ tơ sen*

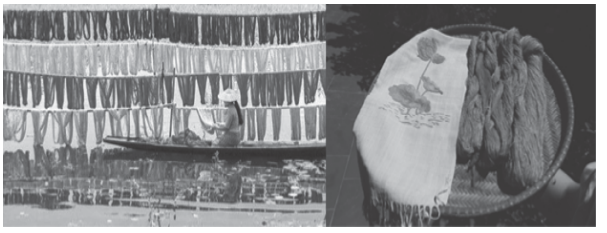
**d. Nhuộm vải**

Lụa sau khi dệt xong sẽ được đem đi nhuộm. Để đảm bảo quá trình sản xuất vải lụa tơ sen thân thiện với môi trường, màu nhuộm chỉ sử dụng màu nhuộm tự nhiên được làm từ


ISSN 2615 - 9910 (bản in), ISSN 2815 - 5505 (online)
**TẠP CHÍ CƠ KHÍ VIỆT NAM**, Số 306, tháng 8 năm 2023
**cokhivietnam.vn / tapchicokhi.com.vn**

vỏ cây, cánh hoa, lá và quả. Sợi được nhuộm ở dạng cuộn trong các dung dịch nhuộm khác nhau. Sau khi nhuộm, vải và con sợi được phơi ngoài nắng.

Vải lụa tơ sen là sợi nhỏ tự nhiên đầu tiên và được gọi là loại vải lụa sinh thái nhất trên thế giới. Vải lụa nguyên chất dệt trơn được khuyên dùng cho áo khoác, áo một mảnh và váy vì nó cứng và mềm. Vải lụa tinh khiết thoáng mát được khuyên dùng cho khăn quàng cổ, vì nó đặc biệt thoáng khí và nhẹ. Do tính chất tốn nhiều thời gian của quy trình làm chỉ, sợi nên vải sen nguyên chất rất hiếm và đắt, giá bán lẻ lên tới 400 USD/chiếc. Vì lý do này, nó thường được trộn với cotton hoặc lụa.

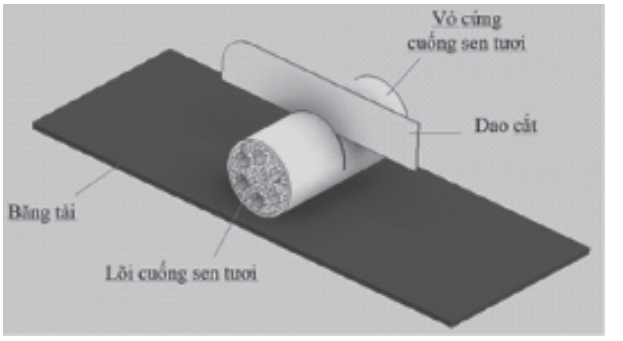


*Hình 2.7. Nhuộm tơ sen*

### 3.2. Xây dựng mô hình thiết kế

Từ nguyên lý rút sợi tơ sen, có thể xây dựng mô hình bộ phận rút sợi tơ sen như sơ đồ hình 2.8.

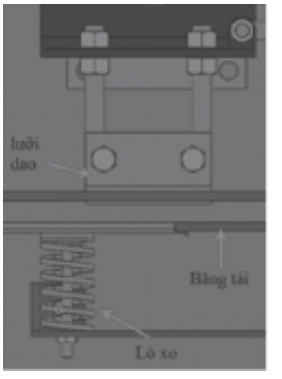
Để rút sợi tơ sen một cách tự động, cuống sen phải được lựa chọn đạt tiêu chuẩn hình dáng, kích thước, đồng thời cũng dùng một lưỡi dao cắt một vòng xung quanh cuống tương tự như khi thực hiện rút tơ sen thủ công. Tuy nhiên, dao được gắn trên thiết bị và có thể điều chỉnh được chiều sâu vết cắt sao cho vừa bằng với chiều sâu của lớp vỏ bên ngoài của cuống sen, tránh cắt vào sợi tơ sen nằm bên trong cuống sen.




*Hình 2.8. Sơ đồ nguyên lý cắt xung quanh vỏ cứng cuống sen tươi*

Để thuận lợi cho quá trình rút sợi tơ sen, dao cắt được bố trí cách đầu cuống sen khoảng 40 mm, chiều dài lưỡi dao được thiết kế lớn hơn chu vi của cuống sen để có thể cắt hết xung quanh vỏ cứng cuống sen, đồng thời phải đảm bảo cuống sen luôn tiếp xúc với lưỡi dao trong vùng cắt và không xảy ra hiện tượng trượt tương đối giữa dao với cuống sen.

Để đáp ứng được yêu cầu này, lưỡi dao và băng tải được bố trí như hình 2.9. Trong đó, ở khu vực lưỡi cắt, cuống sen sẽ được ép ngược từ dưới lên trên bởi các lò xo đặt phía dưới băng tải với một lực vừa đủ, giúp cho cuống sen sẽ tỳ vào bề mặt đã được tạo nhám của giá đỡ dao, làm tăng khả năng ma sát giữa cuống sen với giá đỡ dao cũng như giúp cuống sen lăn đều trên băng tải mà không xảy ra hiện tượng trượt trong khu vực cắt.




*Hình 2.9. Khu vực cắt vỏ cứng cuống sen tươi* ☞

Sau khi cắt hết chu vi, cuống sen được băng tải đẩy vào cơ cấu kẹp, khi cơ cấu kẹp nhận đủ 04 cuống sen thì hệ thống sẽ được kích hoạt cơ cấu để kẹp chặt hai đầu, đồng thời chuyển động quay tịnh tiến sang hai bên nhằm rút tơ sen ra khỏi cuống sen. Trong quá trình rút sợi tơ sen, đầu được cắt dài 4cm sẽ kết thúc trước, trước khi phần chiều dài cắt bị loại bỏ cơ cấu sẽ kẹp cố định, đầu còn lại tiếp tục chuyển động hết hành trình của băng máy để rút tơ sen ra khỏi cuống sen. Kết thúc một hành trình, chúng ta sẽ có được sợi tơ sen có kích thước theo yêu cầu của khâu dệt.

## 4. LẬP QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO LỤA TỪ TƠ SEN

Từ mô hình thiết kế rút sợi tơ sen, có thể xây dựng quy trình công nghệ chế tạo lụa từ tơ sen như sơ đồ hình 2.10.

*Hình 2.10. Quy trình công nghệ chế tạo lụa từ sợi tơ sen*

## 5. KẾT LUẬN

Đã xây dựng được mô hình thiết kế thiết bị rút tơ sen tự động công suất từ 500 đến 600 cuống sen mỗi ngày.

Lập được quy trình công nghệ chế tạo lụa từ sợi tơ sen giúp giảm chi phí nhân công, tăng năng suất và chất lượng sản phẩm, mang lại hiệu quả kinh tế cao cho các cơ sở sản xuất, góp phần không nhỏ vào sự phát triển ngành may thời trang trong nước và trên thế giới. ❖

Ngày nhận bài: **20/7/2023**
Ngày phản biện: **12/8/2023**

**Tài liệu tham khảo:**

[1]. Nguyễn Văn Mười, Trịnh Đạt Tân và Trần Thanh Trúc; "*Sự thay đổi tính chất hóa lý của hạt sen theo độ tuổi thu hoạch*", Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, 2009 :11 327-334.

[2]. Giản Tư Hòa, Nguyễn Quang Lịch, Trần Võ Văn May, Trần Đức Hạnh, Phan Tôn Thanh Tâm; "*Thiết kế và chế tạo máy bóc vỏ lụa hạt lạc rang tự động LR – K50*", Tạp chí Khoa học Đại học Huế, Tập 127, Số 2A, 2018, Tr. 19-29.

[3]. Trịnh Chất, Lê Văn Uyển; "*Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí 1*", NXB. Giáo dục, 2006.

[4]. Trịnh Chất, Lê Văn Uyển; "*Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí 2*", NXB. Giáo dục, 2006.

[5]. Phạm Văn Hùng, Nguyễn Phương; "*Cơ sở máy công cụ*", NXB. Khoa học Kỹ thuật, 2007.

[6]. https://loctancuong.com/tin-tuc-tong-hop/cong-dung-chua-benh-tuyet-voi cua-cay-sen-co-the-ban-chua-biet.html

[7]. https://camnangsong360.com/cach-boc-vo-hat-sen-lay-tim-hat-sen-nhanh-de-thuc-hien/