BỘ CÔNG THƯƠNG
VIỆN DỆT MAY

Đề tài :

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT SỢI TỪ NGUYÊN LIỆU XƠ TRE TẠO RA SẢN PHẨM PHỤC VỤ NGÀNH DỆT MAY

Chủ nhiệm đề tài
Nguyễn Kim Thanh

9079

Hà Nội – Tháng 11/2011

BỘ CÔNG THƯƠNG

VIỆN DỆT MAY

Dự án

HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ VÀ SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM SẢN PHẨM DỆT MAY TỪ XƠ TRE VÀ TRE PHA

Chuyên đề :

Hoàn thiện và xác định các thông số công nghệ nhuộm cho sản phẩm từ sợi tre và tre pha

Chủ dự án : Nguyễn Kim Thanh

Hà Nội

Tháng 11 – 2011

MỞ ĐẦU

Ngày nay vải may mặc đang đưa ra các yêu cầu liên quan đến tính dễ chịu khi mặc, chăm sóc sức khoẻ, cảm giác sờ tay và dễ chăm sóc, cũng như một số công năng khác. Các loại xơ tự nhiên như xơ bông, lanh, đay, gai ... chỉ đáp ứng được phần nào đòi hỏi của người tiêu dùng. Hơn nữa việc trồng các loại xơ này để kéo sợi cho ngành dệt đã tiêu tốn rất nhiều nước, thuốc sâu ... điều này ảnh hưởng rất lớn tới môi trường cũng như cuộc sống của con người. Các loại xơ tổng hợp được lấy từ nguyên liệu dầu mỏ thì ngày càng cạn kiệt. Việc sản xuất xơ nhân tạo từ xenlulo tái sinh phải cần đến những cây gỗ có tuổi đời từ 25-70 năm mới có thể khai thác. Điều này đã giúp cho các nhà nghiên cứu phát triển các nguyên liệu mới, cung cấp cho các nhà sản xuất nhằm tạo ra các mặt hàng đáp ứng được yêu cầu khắc khe của người tiêu dùng.

Xơ tre là một loại nguyên liệu mới được phát triển vào đầu thế kỷ 21. Nó đã nhận được sự chú ý đáng kể của các nhà khoa học từ khắp nơi trên thế giới. Với ưu điểm tốc độ phát triển lớn hơn 1m trên ngày thì tre được ghi nhận là loại cây có tốc độ phát triển nhanh nhất. Cây tre trưởng thành chỉ cần 3-4 năm là có thể khai thác. Tre không cần phải trồng lại, các măng non liên tục được hình thành và phát triển. Tre phát triển rất nhanh và khỏe, quá trình phát triển của cây tre rất ít khi bị sâu bệnh. Các nhà khoa học đã nhận thấy rằng cây tre được thừa nhận có kháng khuẩn duy nhất và tác nhân sinh học kìm hãm vi khuẩn có tên "Bamboo Kun". Chất này kết hợp chặt chẽ với phân tử xenlulô của cây tre trong suốt qui trình tạo thành sợi tre. Chính vì điều này đã hạn chế được việc sử dụng thuốc trừ sâu dùng cho tre, giảm thiểu tác hại của môi trường đến đời sống con người. Với các tính chất trên nên tre được coi là nguồn nguyên liệu dồi dào nhất để cung cấp cho ngành dệt.

Trung Quốc là một nước đi đầu tiên trong việc nghiên cứu và đưa xơ tre vào làm nguyên liệu cho ngành dệt. Do những ưu điểm nổi trội như mền mại, khả năng hút ẩm tốt, có khả năng kháng khuẩn, khử mùi và chống được tia UV, thân thiện với môi trường đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng vì vậy cho tới nay sợi tre đã và đang dần hội nhập với thị trường quốc tế. Sợi tre có thể được sản xuất từ 100% tre hoặc sợi tre pha với các nguyên liệu khác như bông, polyster...

Ở nước ta, việc ứng dụng nguyên liệu tre cho ngành dệt còn rất mới. Sản phẩm của ngành dệt chưa đưa nguyên liệu này vào sử dụng bởi một số nguyên nhân sau :

- Việc nhập sợi từ xơ tre về với giá rất cao, khó khăn trong tiến độ sản xuất và kiểm soát chất lượng.

- Phải nhập khẩu với số lượng lớn, không hiệu quả kinh tế ...

Chúng ta đã có 02 đề tài nghiên cứu trong lĩnh vực này và đã đưa ra các sản phẩm như khăn tắm, áo T- shirt, bít tất... có những đặc tính ưu việt của xơ tre. Tuy nhiên, các đề tài này đều bắt đầu từ sợi và chủ yếu cho sản phẩm dệt kim nên chưa giải quyết được những vấn đề khó khăn cho các nhà sản xuất ngành dệt trong nước áp dụng nguyên liệu này.

Với sự giúp đỡ của Bộ Công thương và được sự ủng hộ của ban lãnh dạo Viện Dệt may. Năm 2010, chúng tôi đã thực hiện đề tài "***Nghiên cứu quy trình sản xuất sợi từ nguyên liệu xơ tre tạo ra sản phẩm phục vụ ngành dệt may"*** với nội dung :

- Nghiên cứu xây dựng quy trình kéo sợi từ xơ tre (Thực hiện năm 2010)
- Nghiên cứu xây dựng quy trình dệt vải (Thực hiện năm 2011)
- Nghiên cứu xây dựng quy trình xử lý hoàn tất (Thực hiện năm 2011)
- Triển khai sản xuất thử (Thực hiện 2 năm)

PHẦN I

TỔNG QUAN VỀ XƠ SỢI TRE

1.1 SƠ LƯỢC VỀ TRE VÀ XƠ TRE TỰ NHIÊN

1.1.1 Tre

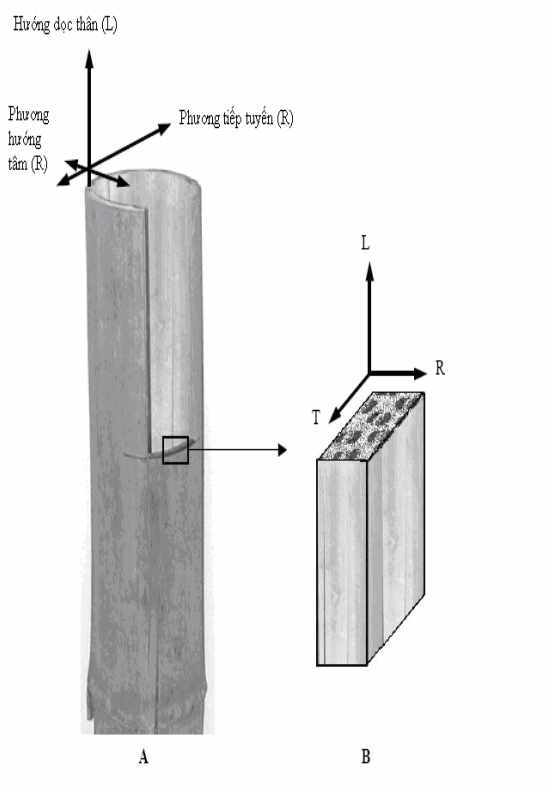
Tre là cây lưu niên thuộc nhóm cây cỏ, là một trong những nguồn nguyên liệu dồi dào trên thế giới. Với tốc độ phát triển tới lớn hơn hoặc bằng 1 m trên 1 ngày thì tre được ghi nhận là loại cây trồng có tốc độ phát triển nhanh nhất. Chiều cao cây tre dao động trong khoảng từ 1 m (3 ft) tới 50 m (164 ft) và đường kính khoảng 30 cm (12 in). Hầu hết các loại tre đều thẳng, nhưng có một số loại nhỏ và có gai. Những loài tre có gai này là một trong số những loại hữu ích nhất ở châu á do các cọng dầy của nó rất lý tưởng cho xây dựng nhà và làm công cụ cho nông trại.

Thực chất tre không phải là một loại gỗ mà là một loại cỏ, các măng non mới liên tục hình thành mà không cần phải trồng lại. Không giống như các loại gỗ cứng khác phải mất 25- 70 năm mới trưởng thành và còn cần phải trồng lại, tre chỉ cần 4-5 năm có thể được sử dụng được. Tre có thể được tìm thấy ở các nước nhiệt đới và cận nhiệt đới tới, các vùng có khí hậu ôn hoà, nơi có nhiều loại tre và mật độ dầy nhất là ở Đông Nam Á và ở các hòn đảo của ấn Độ và Thái Bình Dương. Một số loài tre có ở châu Mỹ và châu Phi, ở châu Úc không có tre .

Hiện nay có khoảng 115 giống tre và 1020 đến 1070 loài trên thế giới. Thân cây tre được gọi là “cọng” hầu hết chúng đều rỗng chỉ có một số loại không rỗng. Các thân rễ được coi là rễ của cây tre. Các thân rễ của tre hình thành các lùm cây và có sự lan toả rễ cây.

1.1.2 Cấu trúc sinh học

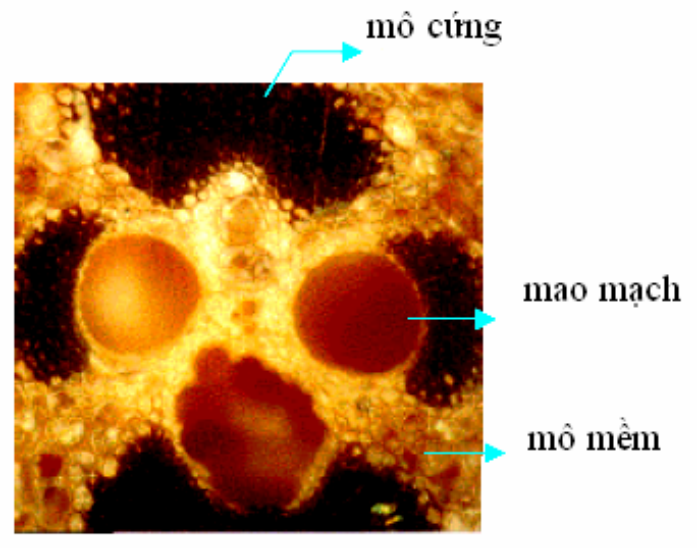
* Thân nổi và thân chìm
* Cấu trúc ống rỗng: Đốt và mấu nằm
* Các bó xõ nằm dọc theo ống tre



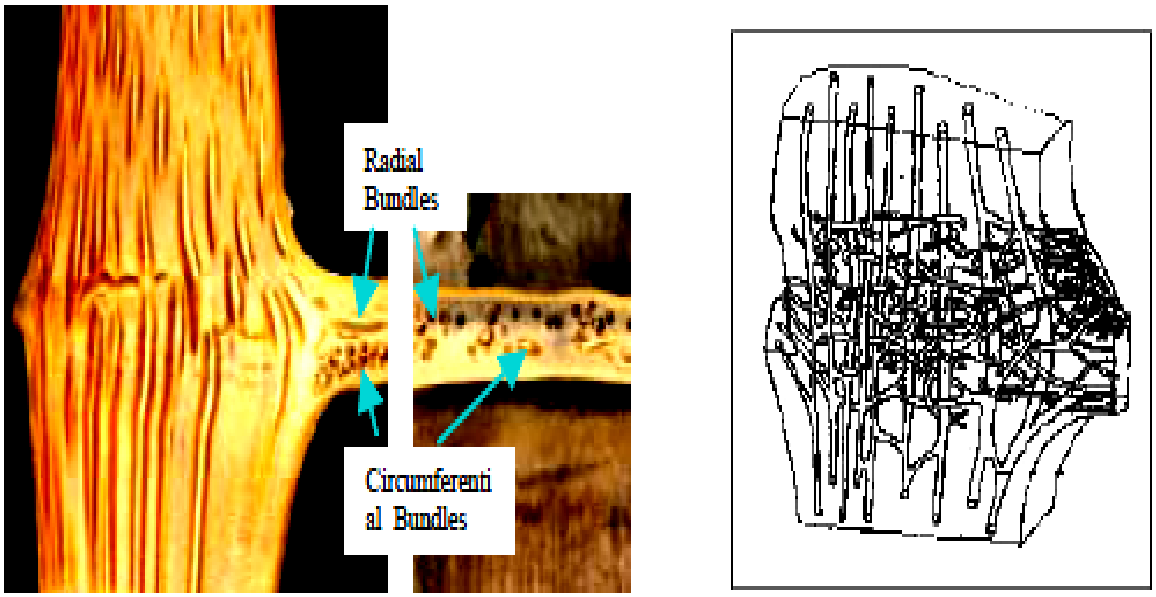
Hình 1.1. Mặt cắt dọc xơ tre

Mặt cắt chia làm ba phần rõ rệt
Các bó xơ tập trung lớp ngoài cùng





Hình 1.2. Mặt cắt ngang



Hình 1.3. Sự chuyển hướng của các bó mạch tại mấu

1.1.3 Cấu trúc phân tử của tre

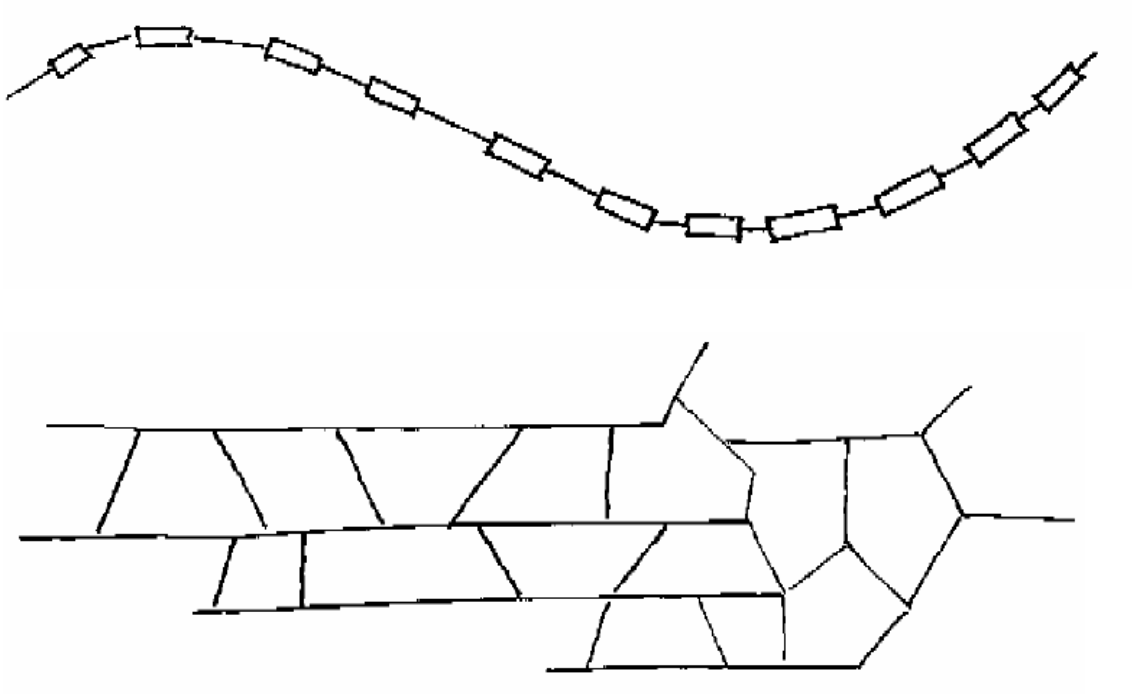
+ *Nguyên tử:* có độ dài 10^{-9}-10^{-10}m, đây là mức nguyên tử giữ nguyên mức đồng hóa trị, có nghĩa là chúng có thể chung nhau một cặp electron, liên kết này rất chặt, khỏe và vững chắc. Liên kết đồng hóa trị cho kết quả lực cùng hướng trong không gian cấu trúc phân tử

+ *Phân tử:* Phân tử có độ dài10^{-8}-10^{-9}m: Ví dụ một chuỗi lớn các phân tử giống như xenlulo được liên kết với nhau bằng liên kết hidro

+ *Microscopic*: có độ dài >10^{-7}m ví dụ xenlulo là thành xenlulo

+ *Macroscopic*: có độ dài >10^{-4}m ví dụ như xơ và các mạch trong tre

Cấu trúc tre bao gồm các Polyme có trọng lượng phân tử lớn. Chúng được gọi là mạch đại phân tử được tạo thành từ các đơn phân tử bằng phản ứng trùng hợp. Các đơn phân tử này phải có hai hay nhiều chức năng có nghĩa rằng các đơn phân tử này phải trải qua hai hay nhiều phản ứng trùng hợp, hoặc nhiều nhóm hợp lại. Dựa trên các chức năng của các đơn phân tử có hai loại cấu trúc chính: Polyme dạng thẳng hoặc polyme dạng mắt xích giống như xenlulo bông xem hình 1.1



Hình 1.4. Cấu trúc xenlulo tre

1.1.4 Thành phần hóa học xơ tre tự nhiên

Giống như gỗ, thành phần cơ bản của tre là các Ligno Xenlulo bao gồm 3 thành phần chính sau : anpha- xenlulo, Hemi - xenlulo, và Lignin. Ba thành phần này chiếm đến 90% tổng khối lượng của tre. Các thành phần còn lại là nhựa, tanin, muối khoáng. So sánh với gỗ thì tre có lượng kiềm, tro và silicat cao hơn.

+ **Anpha Xenlulo**: Là thành phần chính của tre, nó chiếm 40% - 50% khối lượng Xenlulo tre, nó là sự kết hợp của các chuỗi monome $(C_6H_{10}O_5)n$ với $n \approx 10000$, nó là nguồn gốc chính tạo ra tính chất chủ yếu của tre.

+ **Hemi Xenlulo**: Là các đường Saclozơ, cũng giống như Xenlulo nó cũng có nhiệm vụ nâng đỡ trong tường xenlulo của tre, nhưng yếu hơn do số nhóm đường chỉ có khoảng 150-200 đơn vị. Theo nhiều nghiên cứu cho thấy thành phần này không thay đổi nhiều giữa các cây trưởng thành và cây mới phát triển, hoặc giữa các lớp của mặt cắt ngang tre.

+ **Lignin**: Là các polyme của Phenyl propan, chiếm 18%-22% khối lượng của Xenlulo tre. Trên tre lượng Lignin là không hề thay đổi, toàn bộ lượng Lignin của tre được hoàn thiện trong 1 mùa sinh trưởng, sang các năm phát triển tiếp theo thì lượng Lignin này sẽ phân bố giãn ra. Cấu trúc và tính chất của lignin rất khó xác định vì cấu trúc hóa học của chúng rất phức tạp. lignin cung cấp sự vững chắc cho

cây, làm cho cây có khả năng đứng thẳng, cải thiện tính bền vững, liên kết các tổ chức của tre

Ngoài các thành phần trên, trong Xenlulo còn có thêm 2-6% tinh bột, 2% đường ($C_{12}H_{22}O_{11}$), 0,8-6% Protein.

+ **Tro**: Là một thuật ngữ hay dùng để chỉ các chất vô cơ như Silicat, các muối sunfat, carbonat, hay các ion kim loại. Thành phần của tro thay đổi theo độ tuổi cũng như vị trí của các lớp. Tro tập trung gần như toàn bộ ở phần biểu bì, tre càng rắn thì hàm lượng tro càng

Bảng 1.1 : Thành phần hóa học của xơ tre

Loại tre	Ethanol - toluene (%)	Tro (%)	Lignin (%)	Cellulozo (%)	Pentosan (%)
Phyllostachy heterocycla	4.6	1.3	26.1	40.1	27.7
Phyllostachys Nigra	3.4	2.0	23.8	42.3	24.1
Phyllostachys Reticulata	3.4	1.9	25.3	25.3	26.5

1.2. XƠ TRE DÙNG TRONG NGÀNH DỆT

Như chúng ta đã biết, tre được ứng dụng rộng khắp, tre có thể dùng làm nhà, dùng làm các vật dụng trong gia đình, làm đồ thủ công mỹ nghệ…Tuy nhiên trong lĩnh vực dệt, tre là nguyên liệu mới, nó mới được nghiên cứu, phát triển ứng dụng vào ngành dệt từ những năm đầu thế kỷ 21. Sản phẩm chủ yếu sản xuất từ xơ tre là vải dệt kim, tất, khăn tắm, ga trải gường ...Xơ tre được sản xuất từ xenlulo tre và có thể phân chia thành ba loại:

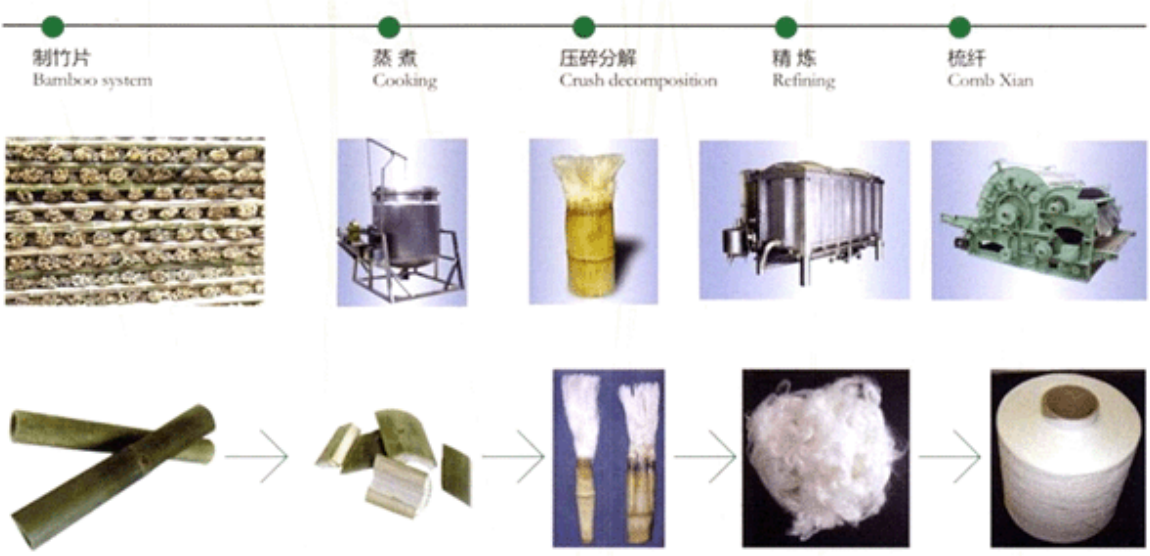
- Xơ tre tự nhiên (Natural bamboo fiber hoặc orginal bamboo fiber)
- Xơ tre nhân tạo (Bamboo viscose fiber)
- Một trong những thành phần trong các xơ nhân tạo khác thường sản xuất dưới dạng than tre

1.2.1 Xơ tre tự nhiên

Xơ tre tự nhiên là một loại xơ thiên nhiên, xanh, có lợi cho sức khỏe, thân thiện với môi trường mà có được từ cây tre có trong tự nhiên, được sản xuất bằng phương pháp cơ học và hóa học để xơ chế thành xơ tre tinh khiết mà không cần bất cứ hóa chất nào. Hình dạng và chức năng của xơ tre này tương tự như xơ gai dầu hay xơ libe và xơ có nguồn gốc lá cây khác, nhưng xơ tre mảnh hơn và mỏng hơn xơ gai dầu, có tính kháng khuẩn, khử mùi và chống lại tia UV tốt hơn ngay cả xơ sản xuất từ bột tre (xơ tre dạng visco).

1.2.1.1.Quá trình sản xuất như sau(xem hình 1.2):

Nguyên liệu tre thô → thanh tre → xông hơi nước → tách và phân ly → Tách xơ bằng enzyme → Xơ tre cho máy chải → Xơ dệt

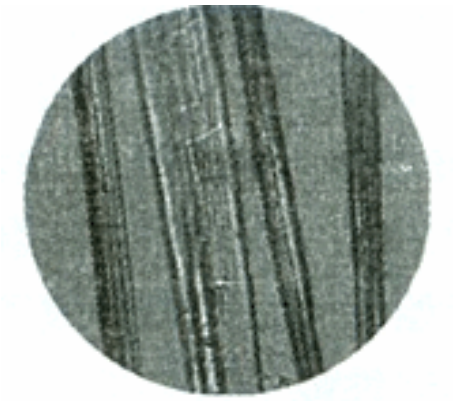


Hình 1.5. Sơ đồ quy trình sản xuất xơ tre tự nhiên

Trên hình 1.6; hình 1.7 mô tả mặt cắt ngang và cắt dọc của xơ tre tự nhiên bằng kính hiển vi điện tử quét. Qua ảnh chụp mặt cắt ngang của xơ tre tự nhiên ta thấy sự phân bố bề dày của xơ rất thất thường, nhiều xơ trên bề mặt có rãnh, các hình ovan nằm ngang không theo quy luật, các vòng tròn thắt lại, các lỗ hổng lấp đầy chu vi và các lỗ nhỏ gãy và có rãnh.Với cấu trúc như vậy nên xơ tre có tính mao dẫn cao, nó có khả năng thấm hút và nhả ẩm tốt



Hình 1.6. Mặt cắt ngang của xơ tre tự nhiên



Hình 1.7. Mặt cắt dọc của xơ tre tự nhiên

***1.2.1.2 Tính chất của xơ tre tự nhiên*:**

Quá trình sản xuất ra xơ chỉ nhờ phương pháp vật lý và cơ học nên vẫn còn giữ được các tính chất hữu ích tự nhiên của tre :

a/ Khả năng kháng khuẩn.

Xơ tre tự nhiên có khả năng kháng khuẩn và khử khuẩn cao. Bảng 1.2 cho ta sự so sánh khả năng kháng khuẩn của xơ tre tự nhiên so với các xơ thông thường được đánh giá theo tiêu chuẩn AATCC6538.

Bảng 1.2: Khả năng kháng khuẩn của tre tự nhiên so với các xơ thông thường

	Xơ tre tự nhiên	**Xơ lanh**	**Xơ gai dầu**	**Xơ bông**
Staphylococcus Aurous	99.0	93.9	98.7	
Bacillus Bacteria	99.7	99.8	98.3	
Monilia Albican /Canidia Albicans	94.1	99.6	99.8	40.1
Black Aspergillus	83.0		51.15	

"Nguồn: Suzhou Lifei Textile Co., Ltd 2007"

b/ Khả năng khử mùi

Xơ tre tự nhiên có chứa sodium copper chlorophyll nên khử mùi tốt. Những thí nghiệm đã cho thấy vải từ nguyên liệu này có thể khử mùi amôniăc từ 70 – 72% so với chất khử mùi Suanchou được 93 – 95%.

Bảng 1.3: Khả năng khử mùi của xơ tre tự nhiên

(Nồng độ ban đầu của amoniăc 40 PPM) – Đon vị đo : PPM

Thời gian	**0 phút**	**Sau 2 giờ**	**Sau 24 giờ**
Nồng độ amoniăc (PPM)	40.0	4,4	0,6

"Nguồn: Suzhou Lifei Textile Co., Ltd 2007"

c/ Khả năng chống tia UV

Hệ số truyền UV phụ thuộc vào một vài yếu tố, như cấu trúc , hệ số bao phủ, màu sắc, quá trình xử lý chất hóa học và quá trình sản xuất vải : Ta lấy 2 mẫu vải tre từ xơ tự nhiên và vải gai dầu tương có cùng các điều kiện trên, quét từ đầu đến cuối một số điểm trên mẫu vải tre và vải gai dầu, đo các điểm ở dải bước sóng hệ số truyền ánh sáng cực tím 290nm-400nm.

Bảng 1.4: Khả năng chống tia UV của vải từ xơ tre tự nhiên so với vải từ xơ gai dầu

(A-hệ số truyền dải(%), B-sự truyền dải(%), giá trị UPF trung bình)

Kết quả đo	UPF	T- UVA (%)	T- UVB(%)
Vải xơ tre	22,152	2,746	4,377
Vải gai dầu	12,033	6,205	8,092

"Nguồn: Suzhou Lifei Textile Co., Ltd 2007"

d/ Các tính chất cơ lý của xơ tre tự nhiên

Chiều dài cơ bản của xơ tre tự nhiên là 90mm, nó có thể cắt ngắn từ 38 – 40 mm khi gia công trên dây chuyền kéo sợi bông hoặc các chiều dài khác tùy theo mục đích sử dụng. Xơ tre tự nhiên có độ mảnh trung bình Nm 1686 (≈ 6dtex) tùy theo quá trình phương pháp sơ chế. Chúng ta có thể sản xuất ra sợi từ 100% xơ tre tự nhiên và pha với các nguyên liệu khác trên các dây chuyền kéo sợi khác nhau như : kéo sợi đay, len, bông … tùy theo mục đích sử dụng.Xơ tre tự nhiên kéo được chi

số cao nhất là Ne 28.Sợi từ 100% xơ tre tự nhiên có thể dệt vải, nhưng đối với vải dệt kim tỉ lệ pha xơ tre phải dưới 50% nếu không sản phẩm sẽ có cảm giác cứng. Xơ tre có khả năng hút ẩm cao.

Bảng 1.3: Các chỉ tiêu cơ lý của xơ tre tự nhiên

Độ mảnh (dtex)	Độ mảnh trung bình (dtex)	Độ bền tương đối (CN/dtex)	Độ giãn đứt (%)	Khả năng hút nước
5,0 - 8,33	6	3,49	5,1	34,93

"Nguồn: Suzhou Lifei Textile Co., Ltd 2007"

e/ / Xanh và dễ dàng bị phân huỷ

Do xơ tre tự nhiên được sơ chế bằng phương pháp vật lý và cơ học không sử dụng bất kỳ hóa chất nào nên xơ tre có thể gọi là xơ sạch, thân thiện môi trường và an toàn sức khỏe con người.

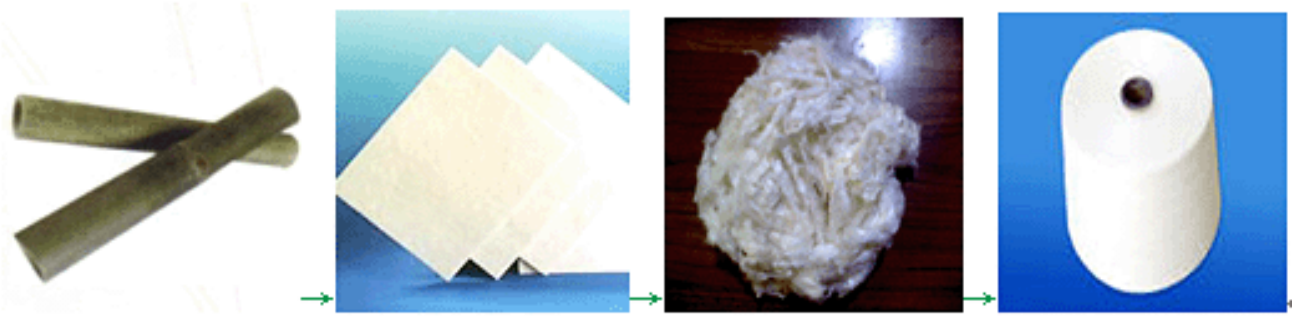
Xơ tre tự nhiên là loại xơ phân hủy tự nhiên. Ở điều kiện thường, xơ tre và sản phẩm của nó hoàn toàn ổn định, nhưng dưới điều kiện môi trường cho phép, xơ tre tự phân hủy trong môi trường CO2 và H2O

1.2.2 Than tre*:*

Đó là loại xơ được tạo ra từ những hạt than tre kích thước nano. Những hạt nano này được trộn lẫn vào trong dung dịch các loại xơ như xơ Polyeste để tận dụng các tính chất nổi trội của than tre cho xơ. Công nghệ kéo sợi này giống như công nghệ kéo sợi từ xơ tổng hợp thông thường để tạo ra xơ than tre.

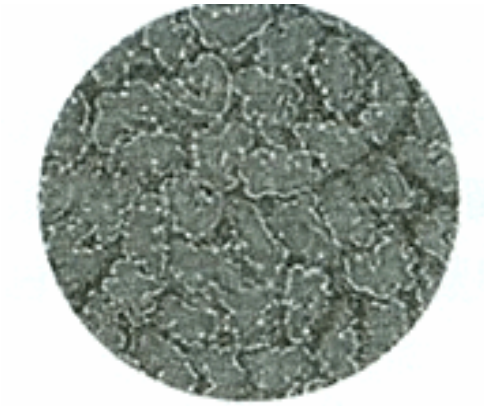
1.2.3 Xơ tre nhân tạo

Đây là xơ tre có công nghệ và quy trình sản xuất gần giống với quy trình sản xuất xenlulo tái sinh từ bột gỗ (xem hình 1.8)



Hình 1.8. Sơ đồ quy trình sản xuất xơ tre tái sinh

Trên hình 1.9 và 1.10 mặt cắt ngang và cắt dọc của xơ tre visco bằng kính hiển vi điện tử quét



Hình 1.9. Mặt cắt ngang của xơ tre visco



Hình 1.10. Mặt cắt dọc của xơ tre visco

1.2.3.1.Các phương pháp sản xuất xơ tre dạng xenlulo tái sinh

Cũng như xơ xenlulo tái sinh sản xuất từ gỗ, xơ tre dạng xenlulo tái sinh nhờ quá trình sử lý hóa học khác nhau có thể tạo ra nhiều loại xơ tre khác nhau như: visco,

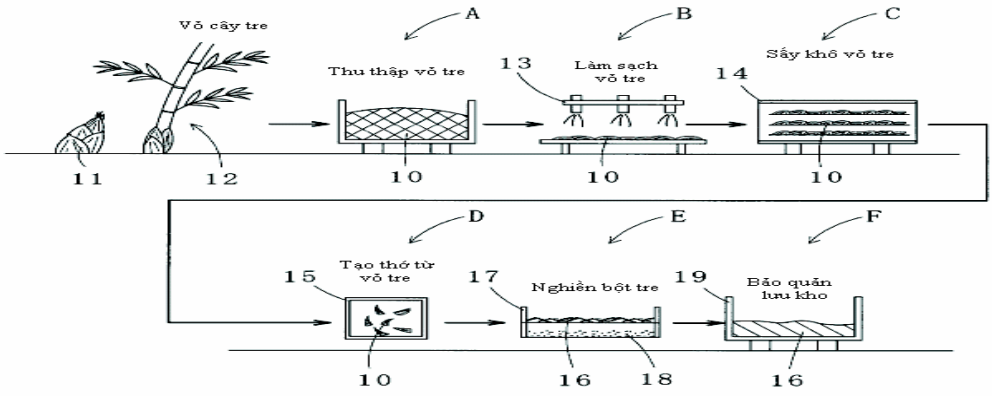
amoniac đồng, lyocel, axetat. Trong báo cáo này, chúng tôi chỉ đưa ra sản xuất xơ tre theo phương pháp visco

a, Quá trình chuẩn bị bột tre

Nguyên liệu để sản xuất ra xơ xenlulo tái sinh là cọng tre được lấy từ các cây tre có tuổi trưởng thành từ 4-5 năm. Tre được thu hoạch và lấy phần vỏ tre (cọng tre). Tiếp theo vỏ tre 10 được rửa bằng nước ở bước B - rửa trong nước để loại bỏ bùn và bụi bám dính trên bề mặt. Trong công đoạn này sử dụng vòi hoa sen phun nước vào để rửa, tuy nhiên, qui trình rửa này có thể được thực hiện nhờ ngâm vỏ tre trong bình nước hoặc sử dụng máy giặt. Tiếp đó, vỏ tre 10 được rửa sạch lại bằng nước rồi đến bước sấy C. Sấy vỏ tre 10 nhằm làm cho vỏ tre 10 dễ được tạo sợi ở bước D. Trong công đoạn này, máy sấy 14 sử dụng gió nóng với nhiệt độ sấy tương đối thấp (ví dụ nhiệt độ 50 đến 100^0C). Ngoài ra, có thể sấy tự nhiên bằng cách để vỏ tre trong không khí hoặc sử dụng chân không cho quá trình sấy.

Tiếp đó, vỏ tre 10 đã sấy được đưa tới bước D. Vỏ tre 10, xơ của nó được xếp song song theo chiều dọc từ đó được tạo sợi bằng cách mài mòn của thiết bị shotblast 15. Ngoài shotblast 15, vỏ tre 10 có thể được tạo sợi một cách dễ dàng bằng cách sử dụng một thanh gỗ để đập hoặc một máy nghiền hoặc máy đập như máy đập Hollander. Vỏ tre 10 đã được tạo sợi chuyển tới bước E để rây thành xơ tre 16 và bột mịn 18 (loại bột có chứa xơ) nhờ sử dụng một cái giần 17. Mặc dù giần được sử dụng trong công đoạn này, tuy nhiên qui trình rây có thể được thực hiện nhờ gió thổi hết bột mịn 18 chứa các tạp chất ra. Ngoài ra, cũng có thể sử dụng nước để giần sàng. Xơ tre 16 đã rây có chiều dài và độ dầy biến đổi theo kích cỡ của vỏ tre 10 sử dụng, ví dụ, có thể có được xơ tre có độ dầy khoảng 0,1 tới 0,2 mm và dài khoảng 3-30 cm. Xơ tre 16 gỡ ra ở trên được giữ trong bình chứa 19 ở bước lưu kho F.

Quy trình công nghệ chuẩn bị bột tre được thể hiện trên hình 1.9

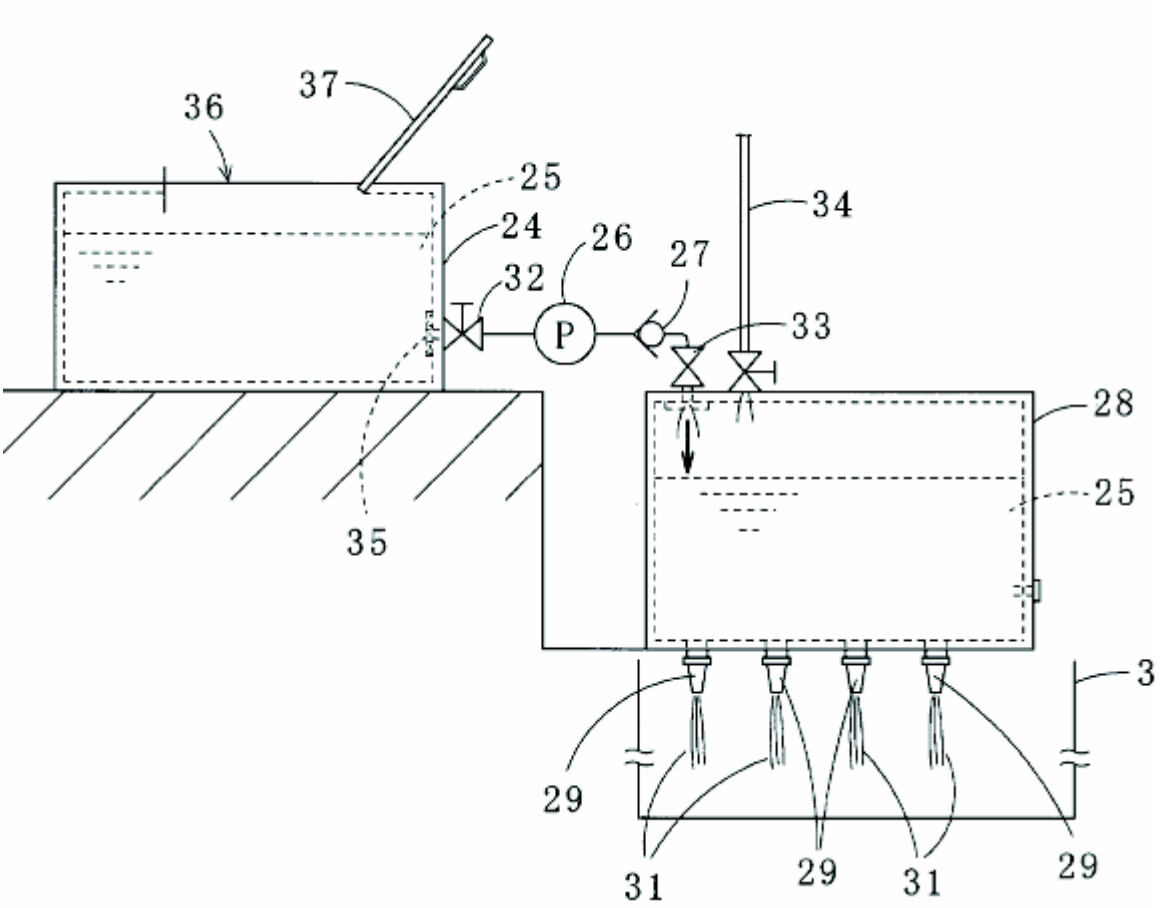


Hình 1.11. Quy trình chuẩn bị bột tre

10. Vỏ tre (Cọng tre)	A. thu thập vỏ tre
11. Măng tre	B. Làm sạch vỏ tre
12. Vỏ cây tre (cọng cây tre)	C. Sấy nóng vỏ tre
13. Vòi hoa sen	D. Tạo thớ từ vỏ tre
14. Máy sấy	E. Nghiền và giần bột tre

b, Quá trình sản xuất xơ tre theo phương pháp visco

Xơ tre được chuẩn bị theo các bước công nghệ trên được ngâm trong dung dịch NaOH ở nồng độ thích hợp (15-20% trong công đoạn này) ở nhiệt độ trong khoảng 20-25^{0}C trong vòng từ 1-3 giờ để tạo thành xenlulô kiềm sau đó được ép để loại bỏ dung dịch NaOH còn dư. Xenlulô kiềm được nghiền nhờ sử dụng một máy nghiền và để khoảng 1 ngày.



Hình 1.12. Quy trình sản xuất xơ tre visco

Tiếp đó xenlulô kiềm được sunfua hoá nhờ thêm cacbonđisunfua (chiếm 35% trọng lượng xenlulô kiềm) ở nhiệt độ 20-25^{0}C (nhiệt độ phòng). Cùng với thời gian, xenlulô kiềm được đông cứng lại do xông lưu huỳnh. Sau khi hoàn thành qui trình xử lí này mất khoảng từ 5 đến 6 giờ hoặc hơn nữa, cacbon đisunfua còn dư bị loại bỏ bằng cách bay hơi và thu được xenlulô natri xanthogenat.

Dung dịch NaOH đã pha loãng được để trong bình chứa 24 trong hình 1.10 và xenlulô natri xanthogenat được thêm vào. Vì vậy, xenlulô natri xanthogenat hoà tan trong dung dịch NaOH và tạo thành dung dịch vixco 25. Đối với dung dịch vixco 25 có chứa 3-8% NaOH và 7-15% xenlulô của xơ tre 16, cần điều chỉnh trước dung dịch NaOH và xenlulô natri xanthogenat cho vào .

Tiếp theo, dung dịch vixco 25 được đưa tới bình chứa có nắp vặn kín 28 nhờ bơm 26 và van kiểm tra 27. Phần lớn các vòi phun 29 được đặt ở cuối bình chứa có nắp đậy chặt 28. Mỗi miệng vòi 29 có nhiều các lỗ phun nhỏ (5-20 lỗ) sao cho dung dịch vixco 25 trong bình chứa có nắp chặt 28 có thể được phun ra các filament. Hơn nữa,

khí nén được cung cấp tới đường cấp trên của bình chứa có nắp kín 28 để dung dịch vixco 25 bên trong được ép và phun ra khỏi vòi phun 29.

Dung dịch vixco 25 được phun ra từ các vòi phun 29 vào một cái bồn sâu 30. Bồn sâu này được rót đầy dung dịch axit sunfuric loãng đóng vai trò như một bể làm đông cứng, ở đó dung dịch vixco 25 (xenlulô natri xanthogenat) bị thuỷ phân bằng axit sunfuric loãng biến đổi lại thành xenlulô và trở thành một loại sợi xenlulô tái sinh dài và mịn 31 (tơ nhân tạo vixco). Hơn nữa, trong hình 2, 32 và 33 là những van đóng ngắt điện nhờ bơm 26 chuyển dung dịch vixco 25 từ bình chứa 24 tới bình chứa kín 28, 34 đường ống dẫn cho khí nén, 35 màng lọc để loại bỏ tạp chất trong dung dịch vixco 25, 36 phần chia đầu của bình chứa 24, và 37 nắp đậy. Sau khi sấy khô ta thu được xơ visco tre.

1.2.3.2 Tính chất của xơ tre visco

Tre nguyên liệu thô được lựa chọn là loại tre mới 3-4 năm tuổi. Xơ tre có thiết diện hình tròn và bề mặt trơn phẳng. Tỉ lệ xơ tre trong sợi pha ảnh hưởng tới khả năng kháng khuẩn của sản phẩm cuối cùng. Tỉ lệ xơ tre cao hơn sẽ cho các tính chất kháng khuẩn tự nhiên cao hơn. Để phát huy được tính uu việt của xơ tre, nên duy trì tỉ lể pha ở mức 70% xơ tre để đạt được hiệu quả kháng khuẩn như mong muốn. Hiện nay thị trường sản xuất xơ tre visco đang được sử dụng rộng rãi và giá rẻ hơn nhiều so với xơ tre tự nhiên.

a/ Khả năng kháng khuẩn và khử mùi

Tre lớn lên tự nhiên không cần sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, nó ít khi bị sâu bệnh. Các nhà khoa học đã tìm thấy chất kháng khuẩn từ tre có tên : "bamboo kun". Chất này được tồn tại trong cấu trúc phân tử của xenlulo tre nên rất bền, không bị mất đi trong quá trình tái sinh xơ tre cũng như hoàn tất vải tre. Khả năng này đã được Japan Textile Inspection Association kiểm tra sau 50 lần giặt có khả năng kháng khuẩn tốt. Kết quả kiểm tra cho thấy hơn 70% vi khuẩn không sống được trên vải tre. Khả năng kháng khuẩn của vải từ xơ tre visco gấp 3 lần so với bông (Nguồn: Suzhou Lifei Textile Co., Ltd 2007). Khả năng tự kháng khuẩn của tre rất khác so với loại hoá chất kháng khuẩn khác. Loại hoá chất kháng khuẩn thường gây ra dị

ứng cho da khi đưa chúng lên quần áo còn sợi tre visco thì không như vậy. "Bamboo KUN" hiện nay được chưng cất từ cây tre và đưa lên các sản phẩm khác để tận dụng đặc tính kháng khuẩn của nó.

Với tính năng tự kháng khuẩn nên vi khuẩn khó phát triển trên quần áo làm từ sợi tre. Chính vì vậy quần áo sản xuất từ sợi tre không bị hôi khi mặc.

Khả năng khử mùi của tre gấp 30% so với bông. Mặt khác vải tre từ xơ tre visco có thể nhuộm được nhiều màu tươi sáng, xếp nếp mềm mại hơn từ xơ tre tự nhiên.

b/ Xanh và dễ dàng bị phân huỷ

Tre lớn rất nhanh yêu cầu chăm sóc đơn giản và không cần thuốc trừ sâu.Bông yêu cầu một lượng nước lớn và sử dụng nhiều thuốc trừ sâu- như vậy làm ô nhiễm môi trường. Tre tăng thêm dưỡng khí cho con người và không phải trồng lại. Rễ của nó có khả năng giữ đất rất tốt. Là xơ tự nhiên thân thiện với môi trường và không cần bất cứ loại hoá chất nào. Quan trọng hơn xơ tre là vật liệu dệt dễ dàng bị phân huỷ. Như các xơ xenlulo tự nhiên khác, xơ tre có thể phân huỷ 100% trong đất nhờ vi khuẩn và ánh nắng mặt trời. Quá trình phân huỷ này không gây bất kỳ ô nhiễm môi trường nào. " Xơ tre đến từ tự nhiên và khi trở về cũng trở về tự nhiên". Xơ tre được ca ngợi là "xơ tự nhiên, xanh, thân thiện với môi trường, là vật liệu mới của thế kỷ 21"

c/ Khả năng chống tia cực tím

Với tác động xấu của khí quyển, sự ô nhiễm và sự huỷ hoại của tầng ôzon, tia UV tới mặt đất ngày càng nhiều hơn. Sự bức xạ của tia cực tím lên da thời gian dài là nguyên nhân gây ung thư da. Những sản phẩm làm từ xơ tre visco có thể chống lại được sự bức xạ các bước sóng dài làm giảm đi sự tác động có hại của tia UV đến cơ thể người.

d/ Thoáng khí và mát mẻ

Vải tre có khả năng thoáng khí, nó mát và tiện lợi khó tin khi mặc. Nguyên nhân này là do trên mặt cắt ngang của xơ tre visco có nhiều lỗ hổng và vi lỗ hổng có khả năng hút ẩm và thoát khí tốt. Chính nhờ có cấu trúc như thế, trang phục làm từ sợi tre visco có thể hấp thụ và thoát ẩm rất tốt. Giống như hít thở, các mặt hàng may mặc từ tre làm cho người mặc cảm thấy dễ chịu và thoải mái trong mùa hè nóng bức.

Nó không bao giờ dính vào da ngay cả trong điều kiện nóng. Trang phục làm từ sợi tre được coi như một bộ quần áo điều hoà không khí

e/ Khả năng hút nước

Dưới dạng vật liệu dệt, xơ tre giữ được rất nhiều đặc tính nguyên thuỷ của nó. Tre có khả năng hút nước cao, trọng lượng của nó có thể tăng 3 lần khi ở trong nước. Khả năng hút ẩm của tre cải thiện hơn 25%. Đối với vải tre, khả năng này đã giúp cho vải tre thấm hút và thoát mồ hôi rất tốt. Chính vì lý do đó nên quần áo sản xuất từ xơ tre thường được thiết kế mặc sát người.

f/ Cảm giác mềm mại

Vải tre rất mềm và có thể mặc bó sát vào da. Nhiều người có dị ứng với các xơ tự nhiên khác như len hoặc xơ gai nhưng cũng không bị dị ứng với vải từ tre visco. Đây là xơ tự nhiên, mềm mại, trơn nhẵn, không qua xử lý hóa học, không có đầu xơ nhọn, cứng làm dị ứng da.

g/ Các chỉ tiêu kỹ thuật của xơ tre tự nhiên

Các chỉ tiêu cơ lý của xơ tre được kiểm tra trong điều kiện nhiệt độ là 20oC và độ ẩm là 65%

Bảng 1.3. Các chỉ tiêu chất lượng xơ tre visco so với xơ bông, lyocell và visco

Chỉ tiêu	**Kết quả**			
	Lyocell	**Visco**	**Tre visco**	**Cotton**
Độ bền kéo đứt khô (cN/tex)	40 -44	20- 24	23- 24	19-31
Độ bền kéo đứt ướt (cN/tex)	34 -38	10 -15	13 -14	22-31
Độ giãn dài khô (%)	14 -16	20 -25	23 -25	7-10
Độ sai lệch về chi số (%)	-	-	-1,8	-
Độ sai lệch về chiều dài (%)	-	-	-1,8	-
Độ trắng (%)	-	-	69,6	-
Hàm lượng dầu (%)	-	-	0,17	-
Độ ẩm (%)	12,0	11,0	13,0	8,5

1.3.ỨNG DỤNG VẢI SẢN XUẤT TỪ XƠ TRE

1.3.1 Dùng cho ngành dệt may

Xơ tre nói chung là loại vật liệu mới, được đánh giá cao về tính ưu việt của nó. Vải tre có khả năng kháng khuẩn tự nhiên, khử mùi, chống tia cực tím và thân thiện với môi trường. Tre là nguồn tài nguyên dồi dào và có thể tái tạo lại. Quá trình sản xuất sợi rất thân thiện với môi trường. Vải tre thoáng khí và mát hơn bông trong thời tiết nóng. Quần áo được sản xuất từ loại vải này cũng giống như các xơ tự nhiên khác nhưng đặc biệt là mềm và mát. Vải có tính linh hoạt cao, có thể dùng cho những sản phẩm may mặc như quần áo bác sỹ, áo choàng, khăn tắm, thảm chùi chân, chiếu, bộ đồ giường, quần áo lót, quần áo bó sát người, và bít tất, chăn, tã cho trẻ em... Vải tre được làm từ thân tre với tính thấm nước tuyệt vời, khả năng bốc hơi nhanh, xếp nếp tốt và dễ dàng nhuộm được màu tươi sáng. Nó là vật liệu mới thân thiện với môi trường.

1.3.2. Dùng cho ngành y tế

Xơ tre dùng cho vệ sinh bao gồm: băng gạc, mặt nạ phòng độc, quần áo dùng cho phòng mổ, quần áo dùng cho y tá. Xơ tre tự nhiên có tác dụng khử trùng và kìm hãm vi khuẩn, như vậy nó dùng để sản xuất các loại vật liệu như khăn vệ sinh, màng mặt nạ, giấy thấm nước, vỏ bọc thực thẩm ... Trong ngành y dùng để sản xuất gạc từ xơ tre, áo choàng dùng để mổ, áo cho ngành y tế. Vì tre có khả năng tự kháng khuẩn nên trong quá trình hoàn tất không cần cho thêm bất cứ một loại tác nhân kháng khuẩn tổng hợp nào, do đó không là nguyên nhân gây nên hiện tượng dị ứng da và giá của chúng có thể cạnh tranh trên thị trường

PHẦN II
KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

II.1 Phần kéo sợi

1.1.QUY TRÌNH SẢN XUẤT SỢI TỪ XƠ TRE VÀ PHA BÔNG

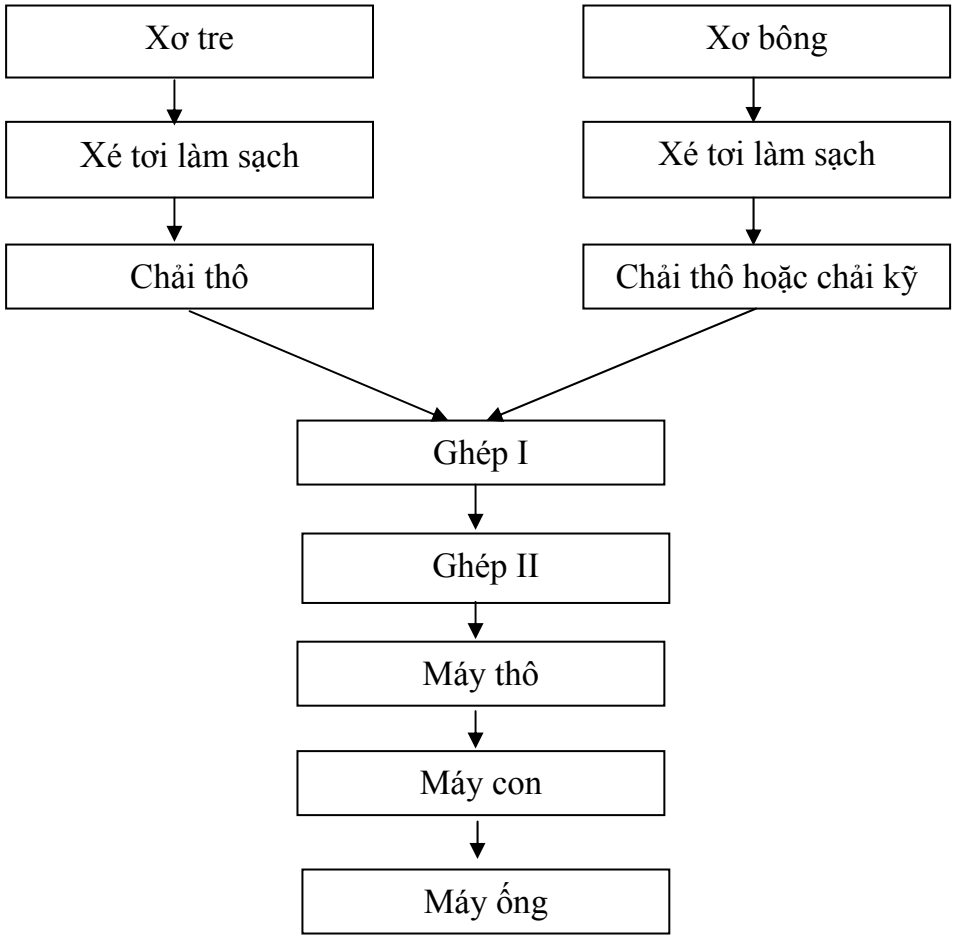
1.1.1 Quy trình sản xuất sợi 100% xơ tre

Sản xuất sợi tre rất giống với sản xuất sợi vixcô truyền thống. Chỉ cần thực hiện một số điều chỉnh nhỏ các thông số công nghệ trong khi sản xuất:

- Khi gia công xơ tre trên máy ghép và máy thô cần có độ ẩm cao (65%-70%) và nhiệt độ thấp (25^0C) trong gian máy. Nếu xơ tre quá khô trước khi đưa vào, đề nghị phải có bước xử lý ẩm để tăng độ ẩm của xơ.
- Do xơ tre có lực liên kết yếu, khuyến cáo nên để hệ số săn cao.
- Nên để sức căng màng bông máy chải thô và sức căng sợi thô thấp.
- Để kiểm soát độ xù lông trên máy con, đề nghị sử dụng vật liệu của nồi và khuyên là thép có chất lượng cao.

1.1.2. Quy trình sản xuất sợi pha tre với bông

Để đạt được độ đều cao của sợi pha, nên tuân theo các trình tự gia công sau đây :



Tùy theo yêu cầu của mặt hàng, xơ tre có thể pha với các nguyên liệu khác như bông, polyester, len ...Để phát huy được tính kháng khuẩn, khử mùi của xơ tre, việc pha trộn với nguyên liệu khác tối thiển phải tỉ lệ 70/30 (70% xơ tre và 30% xơ bông).

Kéo sợi từ 100% xơ tre và pha có trên kéo trên dây chuyền thiết bị kéo sợi truyền thống với chi số từ Ne 7 đến Ne 50.

1.2. NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ KÉO SỢI TỪ 100% XƠ TRE VÀ PHA BÔNG

1.2.1.Lựa chọn nguyên liệu :

a/ Nguyên liệu xơ tre :

Để triển khai thực hiện, nhóm đề tài đã chọn nguyên liệu xơ tre visco với lý do sau

- Xơ tre visco có độ mảnh trung bình (1,4tex) phù hợp với dây chuyền đang kéo sợi bông.
- Do xơ tre tự nhiên được sản xuất theo phương pháp cơ học và vật lý cho nên xơ có độ mảnh trung bình Nm 1686(6dtex) là rất thô nên gặp khó khăn trong quá trình sản xuất sợi trên dây chuyền bông đang có sẵn ở nước ta.
- Xơ tre tự nhiên chỉ kéo sợi có chi số cao nhất là Ne 28.Vì vậy hạn chế nhiều về mặt hàng sử dụng

b/ Các chỉ tiêu kỹ thuật xơ tre visco (Hãng TENBRO – Trung Quốc cung cấp)

Bảng 2.1. Các chỉ tiêu kỹ thuật xơ tre visco

(điều kiện thử : 20oC – Độ ẩm 65%

Các chỉ tiêu kỹ thuật	**Đơn vị**	**Kết quả**
Chiều dài xơ	mm	38
Độ mảnh	D	1,4
Độ bền đứt khô	cN/tex	23
Độ giãn đứt khô	%	21,2
Hệ số biến sai độ bền khô (Cv)	%	12,21
Độ bền đứt ướt	cN/tex	13,7
Hệ số biến sai độ mảnh (Cv)	%	0,6
Hệ số biến sai chiều dài (Cv)	%	- 1,6
Tỉ lệ dầu	%	0,2
Độ trắng	%	72,1
Xơ lỗi	mg/100g	3,4
Độ ẩm	%	11,4

Bảng 2.2. Các chỉ tiêu cơ lý của xơ bông cấp I Mali

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
1	Chỉ số khả năng kéo sợi		137
	Chỉ số Micronaire (Mic)		4,24
	Chỉ số độ chín (Mat)		0,88
	Chiều dài TB nửa trên(HUML)	Mm	28,66
	Chỉ số độ đều (Unf)	%	82,8
	Chỉ số xơ ngắn (SFI)	%	9,9
	Độ bền (Str)	G/tex	31,3
	Độ giãn (Elg)	%	7,1
	Độ ẩm(Moist)	%	7,3
	Độ phản quang(Rd)		69,7
	Độ vàng (+b)		11,2
	Phân loại màu sắc (C Grade)		33-2
	Số lượng tạp (Tr Cnt)		8
	Diện tích tạp (Tr Area)	%	0,10
	Cấp tạp (Tr Area)		1
2	Tỷ lệ tạp	%	1,01

Với các chỉ tiêu của 2 nguyên liệu trên, nhóm đề tài đã tiến hành thiết kế công nghệ trên dây chuyền kéo sợi tại Viện dệt may

1.2.2 Thiết kế công nghệ kéo sợi 100% xơ tre và pha bông chải kỹ.

Thông số công nghệ tại các công đoạn	**Xơ bông cấp I**	**Xơ tre**
A. Công đoạn Bông (TRÜTZCHLER)		
1. Máy xé trộn GBR :		
Tốc độ tay đánh (V/phút)	420	370
Tốc độ phên gai nghiên (V/phút)	70	70
Tốc độ phên đưa (m/ phút)	1,25	1,25
2. Máy xé 6 trục SRS6		
Tốc độ trục dao (V/phút)	470	420
Tốc độ trục đưa bông (V/phút)	7,6	7,6

Cự ly giữa các ghi của sáu trục (mm)	3- 2,0- 1,5- 1,0 - 0,5	1,5- 1,0- 1,0 -0,5 -0
3. Máy xé trục 1 trục RN		
Tốc độ tay đánh ((V/phút)	380	350
Cự ly giữa trục đưa và tay đánh (mm)	4	6
4. Máy xé mịn ERM B5/5		
Tốc độ trục xé (V/phút)	700	640
Tốc độ trục đưa (kg/h)	250	250
Cự ly giữa 2 trục đưa và trục xé (mm)	2	4
Cự ly giữa khe vào với trục xé (mm)	1,5	3
Cự ly giữa ghi với trục xé (mm)	2,5	1,5
5. Đầu cân		
Tốc độ trục cuộn bông (V/phút)	12	12
Tốc độ tay đánh cánh kim (V/phút)	850	850
Tốc độ ra bông (m/phút)	8,5	8,5
Tốc độ quạt (V/phút)	1100	1100
Chiều dài quả bông (m)	50	50
Trọng lượng quả bông (kg)	20 ± 0,2	20 ± 0,2
Chi số quả bông (Ne)	0,00118	0,00118
B. Máy chải thô – Lashmir LC300		
Chi số vào (Ne)	0,0012	0,0012
Chi số ra (Ne)	0,12	0,12
Tốc độ thùng lớn (V/phút)	430	400
Tốc độ thùng con (V/phút)	30	30
Tốc độ trục gai (V/phút)	1100	900
Tốc độ mui (mm/phút)	150	150
Bông rơi (%)	5-6	2-3
Cự ly các bộ phận công tác(mm)		
Trục gai - bàn đưa bông	0,55	0,6
Trục gai - dao gạt bụt	0,3	0,4
Trục gai - Thùng lớn	0,25	0,3
Mui - thùng to	0,3-0,275-0,25-0,25	0,4- 0,35-0,35-0,3
Ghi dưới - thùng to	1,3 -1,5- 2,5	1,3-1,5-2,5
Bản thép sau trên - thùng to	0,55	0,6
Bản thép sau dưới - thùng to	0,6	0,6
Bản thép trước trên - thùng to	0,6	0,7
Bản thép trước dưới - thùng to	0,45	0,55
Thùng to - thùng con	0,1	0,1
Thùng con - trục bóc	0,125	0,2
Thùng to - mui cố định trước	0,25- 0,3	0,4 - 0,35
Thùng to - mui cố định sau	0,2- 0,3- 0,25-0,2	0,55 - 0,5- 0,45-0,4

C. Công đoạn ghép sơ bộ Lashmir Ldo/6			
Chi số vào (Ne)		0,12	0,12
Chi số ra (Ne)		0,12	0,12
Số mối ghép		8	8
BSKD		8	8
Cự ly tâm suốt (mm)		41- 42	46 - 47
Tốc độ cúi ra (m/phút)		400	400
Kéo dài khu sau		1,5	1,7
D. Máy cuộn cúi- Lashmir LE4/1A			
Chi số cúi vào (Ne)		0,12	
Chi số cúi ra (Ne)		0,00986	
Tốc độ cuộn cúi (m/ph)		60	
Số mối ghép		18	
Định lượng cuộn cúi (g/m)		60	
Bội số kéo dài tổng E		1,5	
Bội số kéo dài khu sau		1,05	
Cự ly (mm) : - Khu sau		27	
- Khu kéo dài chính		28	
E. Máy chải kỹ – Lashmir LK 250			
Định lượng cuộn cúi vào (g/m)		60	
Chi số ra (Ne)		0,1,06	
Chiều dài đầy thùng		2500 m	
Bông rơi		14- 15 %	
Tốc độ lược vòng		300 v/p	
Tốc độ ra cúi		150 m/p	
Độ sâu ăn bông lược thẳng		0,5 mm	
Chiều dài đưa bông		4,7 mm	
Cự ly suốt		44 mm	
Kéo dài khu sau		1,36	
Kéo dài chính		11,4	
F Máy ghép sau chải kỹ Rieter- RSD30			100% x.tre Pha bông
Số mối ghép		8	8 6/2
Chi số cúi vào (Ne)		0,106	0,118 0,118/0106
Chi số cúi ra (Ne)		0,108	0,118 0,118
Chiều dài đầy thing (m)		2000	1000 1000
Tốc độ ra cúi (m/ph)		450	450 450
Cự ly suốt : vào - giữa (mm)		44	48 46,5
Cự ly suốt: giữa – ra (mm)		40	46 45,5
Kéo dài khu sau		1,16	1,3 1,3
Kéo dài chính		8,2	8 8
*G.**Máy thô Trung Quốc***			
Chi số cúi vào (Ne)		0,118	0,118
Chi số sợi thô ra (Ne)		0,75	0,75
Độ săn (x/m)		45	25

Bội số kéo dài tổng E	6,5	6,5
Kéo dài khu sau	1,08	1,12
Chốt cách vòng da(mm)	6,5	6,5
Cự ly suốt kim loại: vào - giữa(mm)	61,5	63
Cự ly suốt cao su: vào - giữa(mm)	61,5	63
Cự ly suốt kim loại: giữa – ra(mm)	49,5	53
Cự ly suốt cao su: giữa – ra (mm)	55	58
Lực ép bộ kéo dài(bar)	3,0	3,0
Tạo săn giả ϕ mm	ϕ 8	ϕ 8
Tốc độ cọc (v/p)	950	850
H. Máy con G33 RIETER		
Chi số thô vào (Ne)	0,75	0,75
Chi số ra (Ne)	20 -30	20 -30
Tốcs độ cọc (v/phút)	12.500 -13.000	12.000 -12.500
BSKD	26 - 39	26-39
Kéo dài khu sau	1,12	1,28
Độ săn (x/m)	700 - 850	600 – 700 *
Độ cứng suốt (Shoe)	68	80
Cự ly suốt (mm)	42,5 - 60	44,5 - 62
I.Máy ống Trung Quốc (*Có Qs6 cắt điểm dày- mỏng)*		
Tốc độ ống khía (V/phút)	800	650

*Khi chạy sợi tre pha bông nên tính toán α săn cao hơn so với 100% xơ tre

Bảng 2.3 . Số liệu thí nghiệm qua các công đoạn:

Công đoạn / Các chỉ tiêu	Cung bông	Chải thô	Ghép sơ bộ	Ghép I	Ghép II	Thô
$N_{tt\ (Ne)}$	0,00118	0,118	0,119	0,118	0,119	0,767
CV (%)	0,95	1,06	0,85	0,65	0,44	0,65
U (%)		4,02		0		4,3

Bảng 2.4 . **Kết quả chất lượng sợi tre và tre pha bông**

TT	Chỉ tiêu		Ne20/1 (100% tre)	Ne30/1 (100% tre)	Ne20/1 (Pha bông)	Ne30/1 (Pha bông)
1	Độ nhỏ	Độ nhỏ ttế (Ne)	19,87	29,54	20,17	29,74
		Cv độ nhỏ (%)	0,94	1,47	1,4	1,05
		Sai lệch (%)	- 0,65	- 1,55	+0,86	- ,087
2	Độ săn	Trung bình (x/m)	648	773	677	814
		Cv độ săn (%)	4,0	4,0	3,9	3,2
3	Biến thiên khối lượng	U (%)	8,44	10,0	8,77	9,92
		Cv (%)	10,63	12,66	11,13	12,60
	Chỉ số I.P.I	Điểm mỏng/km	0	3	0	1
		Điểm dày/km	4	7	3	6
		Kết/km	21	61	25	59
	Độ xù lông	Độ xù lông H	6,19	5,92	6,67	6,37
		Độ lệch chuẩn sh	1,39	1,31	1,42	1,38
4	Độ bền kéo đứt từng sợi	Độ bền tr. Bình	352,0	281,7	359,8	263,7
		Cv độ bền (%)	7,30	8,22	8,47	7,22
		Độ giãn đứt (%)	9,14	9,22	8,47	7,22
		Cv độ giãn (%)	10,57	11,17	11,26	10,26
		Độ bền t.đối (Cn/tex)				

Nhận xét : Với kết quả ở trên, chất lượng sợi Ne20/1 – Ne30/1 từ nguyên liệu xơ tr và tre pha bông đều tương đương với sợi nhập ngoại.Tuy nhiên, chỉ tiêu độ bền thấp hơn bởi do trong quá trình triển khai đề tài công đoạn ghép đã sử dụng quy trình chưa hợp lý nên dẫn đến sự liên kết các xơ kém – độ bền sợi thấp

Trong năm 2006 và 2008 đã có đề tài nghiên cứu ứng dụng các quy trình công nghệ dệt vải và xử lý hoàn tất cho sản phẩm sản xuất từ xơ tre và tre pha bông. Vì vậy với mục tiêu chính của đề tài – Kéo sợi từ xơ tre và tre pha nên phần dệt và xử lý hoàn tất chỉ mang tính thử nghiệm mặt hàng .(Đã thử nghiệm mặt hàng : Khăn tắm – Bittất – Áo dệt kim)

II.2 Phần dệt vải từ sợi tre và tre pha bông

Sợi tre và tre pha có một số đặc tính kỹ thuật khác sợi bông nên trong quá trình dệt nên lưu ý một số sau :

1) Để đạt hiệu quả trong quá trình dệt, nên sử dụng sợi tre với độ săn cao hơn so với sợi bông khoảng 10%. Như vậy sẽ giảm độ xù lông trên bề mặt sợi và cũng giúp cải thiện độ bền sợi.

2) Do tỉ lệ hồi ẩm và độ giãn của sợi tre là tương đối cao, do đó nên duy trì sức căng đều và thấp trong suốt quá trình gia công sợi dọc và quá trình hồ sợi

3) Đối với vải dệt thoi là sợi đơn, trong công đoạn hồ nên chọn loại hồ thích hợp. Xơ tre là loại xơ ưa nước. Chúng được hồ dễ dàng. Bởi vậy, nên chọn tinh bột biến tính là thành phần chính trong tác nhân hồ. Để giảm độ xù lông, nên chọn một số axít acrylic là một phần của tác nhân hồ hơn là PVA. Axít acrylic có thể làm tăng độ mềm mại của sợi và làm cho việc tách sợi dễ dàng.

Lưu ý: Không bổ sung quá nhiều axít acrylic, nếu vượt quá giới hạn cho phép sẽ gây ra sự hút ẩm và nhớt trở lại.

4) Xơ tre rất nhạy với độ ẩm. Chính vì vậy nên giữ tỉ lệ hồi ẩm ở mức trung bình. Xơ tre có thể đứt khi độ ẩm quá thấp. Tuy nhiên, cường lực của xơ tre cũng giảm đột ngột khi độ ẩm quá cao. Tỉ lệ hồi ẩm thích hợp nhất là 8-9%. Ngoài ra tốc độ hồ sợi cần phải duy trì ở mức trung bình .

5) Khi dệt nên duy trì sức căng sợi thấp. Độ ẩm tương đối khi dệt nên nằm trong khoảng từ 65-75%. Có thể đặt độ ẩm tương đối thấp hơn khi tỉ lệ hồi ẩm của sợi cao.

Chú ý: Có thể gây ra sọc ngang trên vải do sợi tre có khuynh hướng kéo dài ra.

*** Dệt sợi tre trên máy dệt Picanol**

So với bông, tre cũng có **độ giãn đứt cao** và **đều**. Những tính chất này thực ra cũng không gây nên vấn đề gì cho quá trình dệt; và nếu có, máy Picanol đã có những thong số công nghệ phù hợp để lựa chọ dệt vải tre với chất lượng tốt nhất.

Mặt cắt ngang của xơ tre có những **vi lỗ** và **lỗ thủng**, đảm bảo sự thoát ẩm tốt, đây cũng là lợi thế để có thể dệt vải tre trên máy dệt khí.

Tất cả các máy dệt Picanol tiêu chuẩn được bán ra với **động cơ SUMO** (cấp bằng sáng chế bởi Picanol), đều có thể dệt nên vải tre với chất lượng tốt, hiệu suất máy cao. Máy có thể làm việc với tốc độ dệt tối đa tuỳ theo chất lượng sợi, số lượng máy và cấu trúc kiểu dệt. Động cơ SUMO giảm được 10% năng lượng máy so với

loại máy sử dụng khớp ly hợp và phanh truyền thống. Nhiệt sinh ra trong gian máy nhỏ hơn, giảm chi phí năng lượng cho việc điều không, tránh được hiện tượng khô sợi, và đó chính là mối nguy hại đối với tre.

2.1.NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ DỆT VẢI TỪ SỢI TRE PHA BÔNG (70/30)

2.1.1.Lựa chọn mặt hàng:

Vải tre có khả năng kháng khuẩn tự nhiên, khử mùi, chống tia cực tím và thân thiện với môi trường đồng thời vải tre thoáng khí và mát hơn bông trong thời tiết nóng. Với những đặc tính ưu việt đó, năm 2006 và năm 2007 đã triển khai thử nghiệm sản phẩm cho sợi tre và tre pha bông như : khăn tắm – Áo dệt kim – Bittât và đã được người tiêu dùng ưa chuộng. Để có thể thử nghiệm nhiều sản phẩm may mặc khác nhau cho sợi tre và tre pha bông, nhóm đề tài đã lựa chọn dệt vải để làm sản phẩm ga gối. Vải này có chức năng kháng khuẩn, mền mại, độ thông thoáng tốt dùng mát cho màu hè, ấm cho mùa đông và có ngoại quan bóng – đẹp

2.1.2.Lựa chọn nguyên liệu:

Sợi dùng để dệt vải có tỉ lệ pha 70/30 (Trong đó 70% xơ tre và 30% xơ bông) là sự kết hợp các tính chất ưu việt của nguyên liệu xơ tre (kháng khuẩn – mền mại) với xơ bông (Độ bền cao). Với loại vải này để dùng ga gối có một số đặc tính sau :

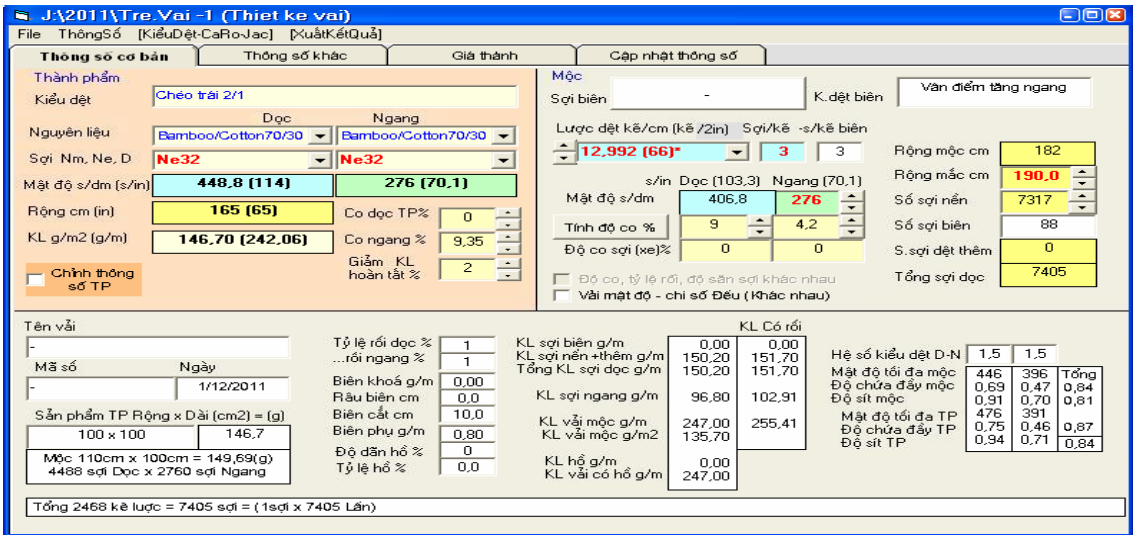
+ Cả hai loại nguyên trên đều có tính mềm mại và dễ sử dụng, có sức chịu đựng cao, dễ cho việc khâu vá, dễ giặt, có khả năng thấm ẩm vệ sinh cao.

+ Bông là chất liệu phổ biến nhất thiết kế ga gối vì dễ phù hợp với mọi thời tiết và mang lại sự thoải mái cho người sử dụng.

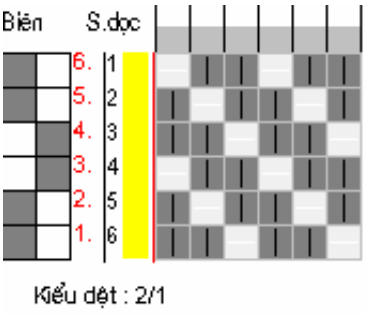
+ Xơ tre ngoài các ưu điểm giống bông còn có ưu điểm nổi bật là tính kháng khuẩn cao nên chống được mùi hôi đặc biệt đối với vùng nhiệt đới nóng - ẩm

Nhóm đề tài đã sử dụng chi số sợi 30/1 để đảm bảo độ bền, độ mềm mại và sự thông thoáng của vải.

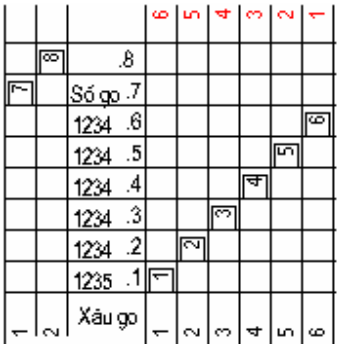
2.1.3.Thiết kế vải:



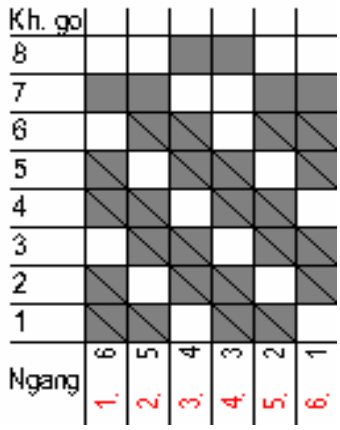
+ Kiểu dệt:



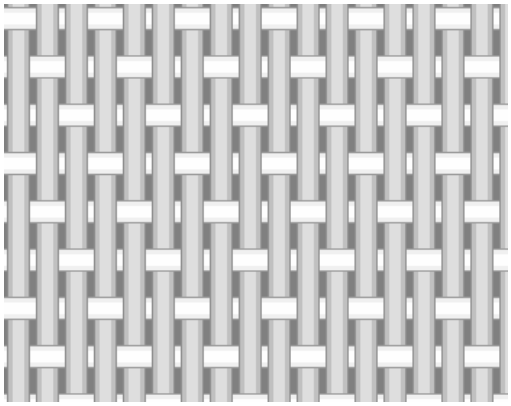
+ Xâu go:



+ Điều go:

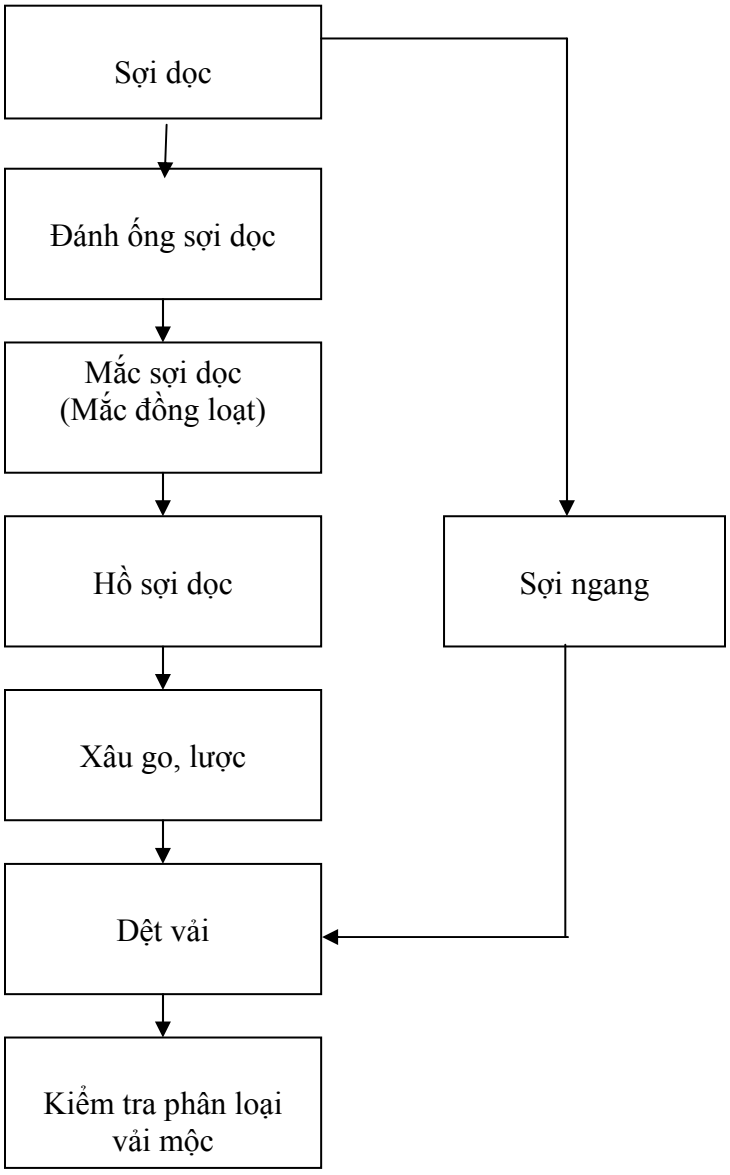


+ Kiểu dệt: sử dụng kiểu dệt vân chéo trái 2/1
+ Hình ảnh vải:



2.1.4.Thiết kế công nghệ

+ Quy trình công nghệ



2.1.5.Triển khai sản xuất chạy thử

1. Mắc sợi dọc:

Dùng sợi Ne30/1 về quy trình cũng giống như mắc sợi bông dọc được mắc trên máy mắc đồng loạt.

Yêu cầu trục mắc phải tương đối đều về sức căng, độ cứng của trục phải đều, trục dệt phải là hình trụ bởi vì nếu trục không đảm chất lượng sẽ ảnh hưởng đến quá trình dệt.

Sử dụng máy mắc đồng loạt Benniger của Thụy Sỹ, đây là loại máy mắc hiện đại các thông số được cài đặt trên màn hình, trong quá trình mắc có thể kiểm soát và điều chỉnh được sức căng từng sợi dọc một, có hệ thống phanh rất nhạy đảm bảo sợi trong quá trình mắc không bị mất mối, tốc độ mắc ổn định.

- Tốc độ mắc : 250 mét/phút - Số quả mắc : 530 quả
- Chiều dài mắc : 500 mét - Số thùng mắc : 14 thùng

Số lần đứt sợi 7,2 lần /1 triệu mét sợi (Đối với bông 5 lần đứt /1 triệu mét sợi). Như vậy với tốc độ mắc cao, số lần đứt của sợi pha này cao hơn so với sợi bông k bởi độ bền đứt thấp. Do đó việc mắc trên máy mắc tốc độ cao cần phải giảm sao cho phù hợp.

2. Hồ sợi dọc:

Sợi tre pha bông có nguồn gốc từ xenlulo cho nên các chất hồ về cơ bản cũng giống như các hoá chất dùng cho hồ sợi từ nguyên liệu bông, nhưng qua nghiên cứu tài liệu và thử mẫu nhỏ cho thấy sợi tre có tính hút ẩm rất cao, vì vậy trong quá trình hồ cần phải thay đổi một số thông số và đơn công nghệ cho phù hợp với loại nguyên liệu này.

Dựa trên các kết quả của các đề tài trước để xác định được nồng độ dung dịch hồ là 8 %, độ bền của sợi sau khi hồ là 13,48 g/tex

Các thông số công nghệ trong quá trình hồ sợi dọc từ nguyên liệu sợi tre.

+ Máy hồ: Karl Mayer Rotal – ZM-SP 2000/1000-NC1của CHLB Đức
+ Loại máy hồ 2 máng 16 trục
+ Tốc độ máy hồ 60 mét/phút
+ Nhiệt độ sấy 130^{o} C
+ Lực ép trục ken 15.000 N

Về cơ bản các thông số công nghệ trên máy hồ là giống như hồ sợi bông thông thường chỉ khác so với bông là độ ẩm đặt cao hơn bông.

Độ ẩm: Độ ẩm sau khi hồ đối với bông đặt 7-8%, đối với sợi tre đặt 10-12% để tạo cho sợi có độ mềm mại hơn. Do đó độ ẩm sau khi hồ đối với sợi tre pha bông đặt 9 %.

* Quy trình nấu hồ mẫu lớn:

Cho bột hồ tổng hợp vào nước lạnh khuấy 5 đến 10 phút cho bột hồ tổng hợp tan hết sau đó gia nhiệt dần dần từ 20 đến 40 phút khi nhiệt độ đạt được 90 đến 95^{o}C để hồ chín, tiếp tục ủ 20 đến 30 phút cho hồ chín hoàn toàn sau khi kiểm tra hồ chín hoàn toàn và không bị vón, váng thì bắt đầu bơm hồ vào bể và duy trì nhiệt độ trong bể hồ 80 đến 90^{o}C trong suốt quá trình hồ sợi.

Chất lượng trục hồ mẫu lớn đạt yêu cầu về chất lượng ngoại quan cũng như sợi dọc để đưa vào dệt .

3. Xâu go khổ:

Sau khi sợi được mắc và hồ xong đạt chất lượng theo yêu cầu thì các trục sợi dọc được đưa sang xâu go, lược.

Dùng 8 khung go: 2 biên, 6 nền.

Mỗi biên 44 sợi xâu go 1, 2 (4 sợi/kẽ).

Nền xâu go liên tiếp 3, 4, 5, 6, 7, 8 (3 sợi/kẽ).

4. Triển khai dệt:

- Lựa chọn máy dệt kiếm Picanol động cơ SUMO có tốc độ tối đa 400 v/phút. Trong quá trình triển khai do cường lực của sợi không cao nên tốc độ chạy máy được chọn để có hiệu suất 80% là 350 v/phút.

- Đặt các thông số trên máy dệt :

Tốc độ máy (v/phút)	350
Sức căng sợi dọc (kN)	2,5
Khổ rộng mắc sợi (cm)	190
Chi số khổ (kẽ/ 2 inch)	66
Mật độ sợi dọc (sợi/ 10cm)	408
Mật độ sợi ngang (sợi/10cm)	276
Số sợi/ kẽ	3

Do nguyên liệu sợi tre pha bông trơn hơn nguyên liệu từ sợi bông do vậy khi dệt phải thay nhíp kiếm khác để tăng ma sát giữa kiếm và nguyên liệu cho phù hợp. Vì nếu dùng nhíp kiếm cũ như dệt sợi bông thông thường thì dễ tuột sợi ngang trong quá trình trao và nhận sợi ngang của kiếm.

2. Kết quả kiểm tra vải mộc

Bảng 2.5 : **Kết quả chất lượng của vải mộc**

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Vải mộc
1	Khổ vải mộc		185
2	Mật độ vải mộc - dọc		409
	- Ngang		276
3	Độ bền kéo đứt băng vải ngang (N) vải băng dọc (N)	ISO 13934-1:1999	277,5 320,6
	Độ giãn kéo đứt băng vải ngang (%)		12,2 13,5

II.3 Xử lý hoàn tất cho sản phẩm tạo ra từ sợi tre và tre pha bông

Một số lưu ý trong quá trình xử lý hoàn tất

1) Do xơ tre là xơ xenlulô tái sinh, dễ bị ảnh hưởng bởi cả axít và kiềm. Bởi vậy cần chú ý lượng kiềm sử dụng trong quá trình tiền xử lý.

2) Vì xơ, vải tre có độ bền ướt thấp, do đó nên để sức căng thấp hoặc sức căng âm trong quá trình nhuộm và tiền xử lý.

3) Khuyến cáo chọn thuốc nhuộm hoạt tính. Thuốc nhuộm hoạt tính có thể phản ứng với xơ tre trong điều kiện kiềm yếu.

4) Nguyên lý chung trong quá trình nhuộm và tiền xử lý:

Đốt lông nhẹ, rũ hồ bằng enzym, tẩy ở điều kiện trung bình và ngấm kiềm một phần nên được áp dụng cho vải tre trong suốt qui trình hoàn tất, đồng thời tránh các điều kiện khắc nghiệt và chỉ sử dụng sức căng cơ học nhỏ.

* Đốt lông: nên chọn điều kiện nhẹ trong qúa trình đốt lông để tránh tổn thương đến xơ tre.

* Giũ hồ bằng enzym: yêu cầu tỉ lệ giũ hồ cao trên 80%.

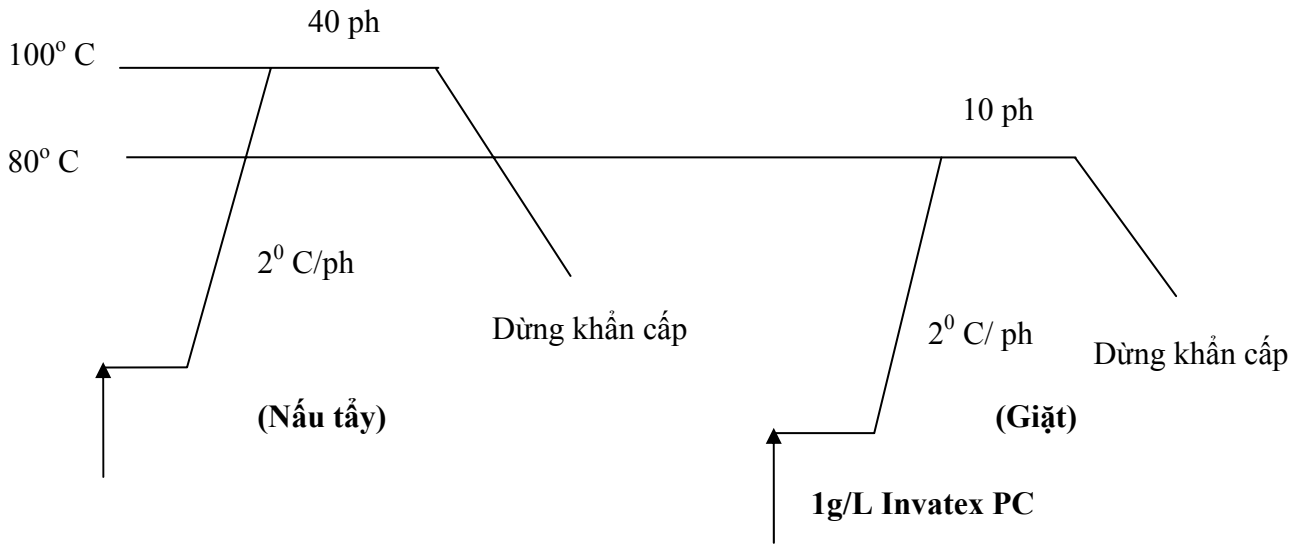
* Nấu: Đối với xơ, sợi vải tre 100% có thể bỏ qua quá trình nấu, do xơ tre tinh khiết chứa ít tạp chất và chất màu. Nấu vải tre tinh khiết, không nên sử dụng kiềm bởi nó liên quan tới độ dầy của vải. Nếu nhất định phải nấu, cần phải điều chỉnh lượng canxi hiđrôxit không quá 10g/l. Qui trình nấu được thực hiện đối với sợi pha bông.

Đối với vải dệt thoi pha tre/bông, nếu nấu và tẩy không hợp lý, độ trắng của mặt vải sẽ không đồng đều. Bởi vì xơ tre rất nhạy với cả axít và kiềm, do đó phải giảm lượng xút sử dụng

Chú ý: Cả canxi hiđrôxit và oxydol vượt quá giới hạn có thể làm nguy hại đến xơ tre.

* Tẩy trắng: qui trình này nên được thực hiện theo chỉ dẫn và tuỳ theo độ dầy của vải.

Biểu đồ 1. Nấu – Tẩy



* Làm bóng: Do bản thân xơ tre có độ bóng tự nhiên rất tốt nên không cần làm bóng. Tuy nhiên có thể làm bóng nhẹ để tăng tỉ lệ hấp thụ thuốc nhuộm.

Đối với vải tre và vải pha tre/bông, việc xử lý kiềm bóng không chỉ tăng khả năng thấm hút thuốc nhuộm của xơ, mà còn có thể tăng độ sáng của vải sau nhuộm dẫn đến bề mặt vải trơn phẳng và có độ sáng bóng đều đặn. Hơn nữa nó cũng có thể nâng cao tính chất mặt hàng may mặc như khả năng xếp nếp, độ mềm mại đáng kể.

* Nhuộm: Độ bền ướt của xơ tre thấp. Trương nở mạnh trong nước. Mặt hàng dệt từ tre có thể thích hợp nhuộm trên máy nhuộm jiger hoặc máy nhuộm guồng.

Chú ý: Khi nhuộm, lượng canxi hiđrôxit có thể không quá 25g/l. Nhiệt độ không quá 100^0C. Trong khi nhuộm nên giữ nhiệt độ thấp và duy trì sức căng thấp. Nên sử dụng thuốc nhuộm hoạt tính trong suốt qui trình nhuộm, và nồng độ kiềm sử dụng không nên vượt quá 20 g/l. Trong suốt qui trình sấy, sử dụng nhiệt độ thấp và căng kéo nhẹ. Trong qúa trình nhuộm sợi nồng độ kiềm không nên vượt quá 8g/l.

* Nhuộm sợi hoặc vải 100% tre:

Về mặt cấu trúc hoá học, cả xơ tre và xơ bông đều là những xơ xenlulô cho nên chúng đều có cơ chế nhuộm như nhau, vì thế tất cả các loại thuốc nhuộm phù hợp cho xơ bông cũng có thể sử dụng được để nhuộm xơ tre. Do đó khá dễ dàng để nhuộm sợi hay vải tre 100%.

* Nhuộm vải tre/bông:

Xơ tre thuộc xơ dệt có cấu trúc nhiều lỗ thủng, do vậy có mức độ nhuộm thấp hơn và tốc độ nhuộm chậm hơn một chút so với xơ bông. Khi nhuộm mặt hàng dệt tre/bông, sản phẩm có thể có màu sắc óng ánh hoặc đậm màu gấp hai lần.

Vì vậy, việc lựa chọn đúng loại thuốc nhuộm là rất cần thiết, những loại thuốc nhuộm có đường cong động lực học nhuộm, khả năng thấm hút và nhiệt độ/thời gian như nhau đối với cả tre và bông.

* Lựa chọn thuốc nhuộm:

Do xơ tre là một loại xơ thân thiện với môi trường, thuốc nhuộm hoạt tính có độ bền màu cao và bảo vệ môi trường nên được đưa vào đầu tiên để tăng năng suất, giảm thiểu những khó khăn trong quá trình nhuộm, giảm bớt khâu giặt, tăng mức độ nhuộm và đáp ứng những yêu cầu về độ bền màu, đặc biệt độ bền màu ánh sáng.

Có thể sử dụng ba loại thuốc nhuộm Cibacron Yellow FN-2R, Red FN-R và Blue FN-R sử dụng cho nhuộm vải tre. Những thuốc nhuộm này cho thấy đường cong động lực học nhuộm rất giống với cả tre và bông.

Nhuộm với những thuốc nhuộm này có thể đảm bảo độ bền màu với giặt đạt cấp 4-5 và độ bền màu ánh sáng đạt cấp 5-6.

* Giặt với xà phòng:

Yêu cầu đối với tác nhân xà phòng:

- Ngăn chặn sự phân tán thuốc nhuộm từ quá trình nhuộm xơ tre
- Điều chỉnh độ cứng của nước
- Tạo bọt ít và có khả năng phân huỷ sinh học. Có thể sử dụng Cibacron R làm xà phòng.

**Trình tự công nghệ gia công*

(1) Vải nhuộm → Căng và định hình → làm mềm (ngấm ướt và ngấm ép 2 lần) → sấy quá nhiệt → Vải đã xử lý.

(2) Sợi nhuộm → làm mềm → sấy hồng ngoại → sợi đã xử lý.

Công nghệ xử lý vải dệt thoi sản xuất từ sợi tre pha Bông

Xơ tre (Bamboo) là một mặt hàng có giá trị sử dụng cao, nó có được các tính chất ưu việt như: mềm mại, kháng khuẩn, khả năng chống tia UV… Tuy vậy giá thành của xơ sợi tre hiện nay trên thị trường là rất cao so với một số loại xơ sợi khác như xơ bông… Nhằm giảm được giá thành của các sản phẩm dệt có sử dụng xơ sợi tre, nhóm đề tài đã nghiên cứu sản xuất mặt hàng pha trộn xơ tre với xơ bông trong quá trình kéo sợi và dệt vải. Mặt hàng này vẫn phát huy được các tính chất của xơ sợi tre đồng thời vẫn có được tính chất của xơ sợi xenlulo tự nhiên và hạ được giá thành. Trong phạm vi đề tài nghiên cứu thiết kế mặt hàng dệt thoi từ sợi tre nhằm mục đích sử dụng sản xuất hàng "ga gối" hiện đang rất phù hợp và được ưa chuộng bởi những tính chất ưu việt của cả xơ tre và xơ bông.

*** Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ xử lý ướt cho mặt hàng vải dệt thoi từ sợi tre pha bông tại Công ty cổ phần Dệt May Nam Định.**

Xơ sợi tre là loại xenlulo tái sinh đã có được độ trắng trương đối cao, hầu như không có nhiều các tạp chất nên việc làm sạch chủ yếu là một số bụi bẩn hay dầu bôi trơn trong quá trình gia công kéo sợi dệt vải. Nhưng vì được pha trộn với xơ bông nên quá trình tiền xử lý trước nhuộm chủ yếu quan tâm đến các tạp chất của xơ bông có trong mặt hàng pha này. Mặc dù có nhiều tính chất tương đồng trong quá trình gia công xử lý ướt nhưng xơ tre vẫn có một số tính chất không hoàn toàn giống xơ bông như kém bền trong môi trường kiềm, môi trường oxy hóa cao như vẫn xử lý cho xơ bông sẽ làm tổn thương cho xơ tre, cường lực bị giảm nhiều, nhất là khi ngâm trong nước cường lực của xơ có thể giảm tới 50%.

II.3.1 Các bước thí nghiệm mẫu nhỏ

II.3.1.1.Thí nghiệm rũ hồ

Hồ sợi dọc cho mặt hàng dệt từ sợi tre pha bông thường có độ lên hồ rất tốt, cao hơn so với vải bông. Tương tự như các loại vải bông khác hiện đang sản xuất tại Công ty với cùng loại hồ này và được xử lý rũ hồ bằng men theo phương pháp ngấm ép men rũ hồ trên máy đốt lông và sau đó được cuộn ủ trong điều kiện nhiệt độ phòng. Đây là phương pháp rũ hồ đạt hiệu quả kinh tế cao đồng thời rất phù hợp cho mặt hàng vải dệt từ xơ tre có đặc tính kém bền trong các điều kiện xử lý khắc nghiệt về nồng độ hóa chất và nhiệt độ xử lý.

*Đơn thí nghiệm rũ hồ bằng men:

- Ngấm men rũ hồ: Máy ngấm ép tại phòng thí nghiệm Công ty.

Tên hóa chất	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3
Lavistagum GEP	3,0 g/l	4,0 g/l	5,0 g/l
Merscour EX conc	1,0 g/l	1,0 g/l	1,0 g/l

Nhiệt độ 70^oC

Lực ép máng ngấm 1,2 Bar/cm^2 (tương ứng mức ép 80%)

Vải sau ngấm men được ủ trên cuộn quay tròn liên tục trong thời gian 8,0 giờ ở điều kiện nhiệt độ môi trường.

Giặt rũ hồ: Giặt nóng 80^oC/10 phút → giặt lạnh 5 phút → sấy khô.

Kết quả kiểm tra độ sạch hồ theo mẫu 2 là đạt được yêu cầu và được lựa chọn đơn công nghệ này cho mẫu lớn.

II.3.1.2. Nấu tẩy vải pha xơ tre và xơ bông

Vải tre pha bông, quá trình nấu tẩy chủ yếu để loại bỏ các tạp chất tự nhiên của xơ bông như chất sáp, pectin ... tăng khả năng ngấm hút nước cho vải giúp cho quá trình nhuộm màu đạt được độ sâu màu, bền màu, hiệu quả nhuộm màu cao hơn. Thành phần xơ tre không phải tiến hành nấu tẩy như bông, dó đó nhóm đề tài chỉ xây dựng đơn công nghệ có sử dụng các hóa chất và các điều kiện công nghệ cho việc nấu tẩy thành phần xơ bông là chính, nhưng vẫn phải đảm bảo không làm tổn thương cho xơ tre.

Đối với màu mẫu lựa chọn cho mặt hàng làm "ga gối" là gam màu nhạt, để đạt được độ tươi sáng của màu mẫu phải tiến hành nấu và tẩy trắng trước khi vải được nhuộm màu.

Trong phạm vi phòng thí nghiệm không có thiết bị nấu tẩy theo phương pháp liên tục như đối với sản xuất mẫu lớn, nhóm đề tài lựa chọn phương pháp thử nghiệm số lượng nhỏ ngay trên thiết bị của sản xuất. Thí nghiệm thay đổi các nồng độ hóa chất nấu tẩy khác nhau để lựa chọn.

- Các thông số kỹ thuật và đơn công nghệ nấu tẩy vải tre pha bông được thí nghiệm như sau:

<u>Bước 1</u>: Nấu vải.

Giặt rũ hồ: Nhiệt độ bể giặt 1;2;3: 85; 80; 75^oC

+ Ngấm ép dung dịch nấu:

Hóa chất ngấm ép: NaOH 15; 20; 25 g/l

	Cotoclarin KD	5,0 g/l
	Securon 540	2,0 g/l
	Vetanol T	1,0 g/l
	Lực ép	1,0 KG/cm^2
	Tốc độ vải	30 m/ph
Thời gian ủ Lbox 1	30 phút	
Nhiệt độ ủ Lbox 1	100^oC	
Nhiệt độ bể giặt sau ủ 4;5;6:	85; 80; 75^oC	

Bước 2: Tẩy trắng vải

+ Ngấm ép dung dịch tẩy:

Hóa chất ngấm ép:	H_2O_2	4,0; 6,0; 8,0 g/l
	Cotoclarin KD	3,0 g/l
	Securon 540	2,0 g/l
	Stabilizer SOF	3,0 g/l
	NaOH	5,0 g/l
	Lực ép	1,0 KG/cm^2
	Tốc độ vải	30 m/ph
Thời gian ủ LBOX2	30 phút	
Nhiệt độ ủ LBOX2	98^oC	
Nhiệt độ bể giặt 2;3;4	85; 80; 75^oC	

+ Sấy khô trên hệ thống lô sấy ở nhiệt độ 130^oC dùng hơi nước bão hòa.

- Đánh giá kết quả nấu tẩy vải:

Các mẫu vải sau nấu và tẩy theo đơn 2 (sử dụng nồng độ NaOH 20 g/l, nồng độ H_2O_2 6,0 g/l), có độ sạch tạp chất của bông, độ trắng và đạt được độ mao dẫn theo yêu cầu của vải bông cho nhuộm liên tục; được lựa chọn cho thử nghiệm mẫu lớn.

II.3.1.3. Làm bóng vải pha xơ tre và bông

- Mục tiêu để vải có được độ bóng đẹp, ổn định được kích thước và tăng khả năng bắt màu thuốc nhuộm. Quá trình làm bóng vải tre pha bông ở đây là nhằm vào thành phần xơ bông là chính, thành phần xơ tre khi xử lý làm bóng trong điều kiện kiềm cao rất dễ bị tổn thương và giảm cường lực. Vì vậy để tránh được sự ảnh hưởng này, dựa trên các tài liệu lý thuyết đã khuyến cáo, nhóm đề tài đã nghiên cứu làm bóng cho vải ở nồng độ kiềm thấp hơn so với vải bông 100%. Với nồng độ kiềm

làm bóng này tuy chưa tối ưu cho xơ bông nhưng cũng đã cải thiện được nhiều về độ bóng bề mặt và khả năng ngấm hút của thuốc nhuộm đồng thời không làm tổn thương nhiều đến tính chất và cường lực của xơ tre.

- Trong phạm vi phòng thí nghiệm mẫu nhỏ không có thiết bị, nhóm đề tài đã thử nghiệm số lượng nhỏ trên máy sản xuất lớn và thử nghiệm trên các mức nồng độ kiềm khác nhau là 160; 180; 200 g/l.

- Các mẫu sau thử nghiệm được kiểm ta ngoại quan và cường lực của vải cho thấy:

+ Mẫu kiềm bóng ở nồng độ kiềm 160 g/l , không bị giảm cường lực, nhưng lại cho ngoại quan về độ bóng mượt thấp.

+ Mẫu kiềm bóng ở nồng độ kiềm 200 g/l đã cho thấy mức độ giảm cường lực nhiều, xơ tre đã bị tổn thương.

+ Mẫu kiềm bóng ở nồng độ kiềm 180 g/l hầu như mức giảm cường lực không đáng kể, ngoại quan về độ bóng mượt ở mức chấp nhận được và được lựa chọn để thử nghiệm mẫu lớn.

Bảnng 2.6 : **Kết quả độ bền vải trong công đoạn xử lý hoàn tất**

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Vải TB-M1	Vải TB-M2
1	Độ bền kéo đứt băng vải ngang (N)	ISO 13934-1:1999	200,5	189,9
	Độ giãn kéo đứt băng vải ngang (%)		21,6	29,4

M1 - độ bền vải chỉ nấu tẩy *M2 – Độ bền vải nấu tẩy – làm bóng*

II.3.1.4. Nhuộm màu

Việc nhuộm màu cho xơ sợi tre và bông có thể sử dụng nhiều loại thuốc nhuộm khác nhau như thuốc nhuộm hoàn nguyên, hoạt tính, trực tiếp... Với mỗi loại thuốc nhuộm thì môi trường nhuộm cũng như các điều kiện xử lý khác cũng không giống nhau, các yếu tố đó có ảnh hưởng ít hay nhiều đến tính chất của mỗi loại nguyên liệu. Để dung hòa được các vấn đề nêu trên, nhóm đề tài lựa chọn sử dụng thuốc nhuộm hoạt tính để nhuộm màu cho cả hai thành phần xơ sợi pha trên vải, vừa đảm bảo phù hợp được màu mẫu theo yêu cầu thiết kế và độ bền màu.

*Các đơn nhuộm ghép màu mẫu nhỏ trong phòng thí nghiệm Công ty.

- Ngấm ép dung dịch thuốc nhuộm và sấy khô:

Tên hóa chất thuốc nhuộm	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3
Drimaren Blue CLBR	0,06 g/l	0,076 g/l	0,09 g/l
Drimaren Red CL5B	0,045 g/l	0,06 g/l	0,06 g/l
Meghafix Yellow BGS	0,09 g/l	0,106 g/l	0,115 g/l
Invadin LU	1,0 g/l	1,0 g/l	1,0 g/l

Mức ép 70%

Nhiệt độ sấy 125^{o}C

- Chưng hấp gắn màu thuốc nhuộm (Pad steam):

Máng ngấm ép dung dịch:

Na_2CO_3 30 g/l

Na_2SO_4 150 g/l

Mức ép 80%

Nhiệt độ hòm chưng 102^{o}C/3 phút

Giặt sau nhuộm:

→ giặt nước lạnh

→ giặt xà phòng Sandopur RK 8,0 g/l

Nhiệt độ 95^{o}C

→ giặt nóng 85^{o}C

→ giặt nước lạnh

Sấy khô trong tủ sấy ở nhiệt độ 130^{o}C

So sánh với mẫu màu "vàng nhạt" mà nhóm đề tài đã lựa chọn trước phù hợp cho thị hiếu dùng may ga gối, màu của mẫu nhuộm số 1đạt gần tương đương. Sau khi kiểm tra chất lượng độ bền màu đạt được cấp 4, thỏa mãn yêu cầu chất lượng màu mẫu dung cho việc làm ga gối và được lựa chọn để áp dụng cho sản xuất mẫu lớn.

II.3.1.5. Hồ mềm

Mục đích làm ga gối yêu cầu mặt hàng có độ mềm mại, do đó quá trình hoàn tất vải cần thiết phải xử lý hồ mềm tạo cảm giác sờ tay tốt. Thực tế có rất nhiều loại hồ mềm được sử dụng làm mềm cho mặt hàng dệt từ nguyên liệu xenlulo, mỗi loại hồ có thể cho kết quả và những tính chất mềm của vải khác nhau. Đối với vải dệt từ xơ sợi tre pha bông cũng đã có được tính chất mềm mại hơn so với vải bông 100%, vì vậy nhóm đề tài lựa chọn loại hồ mềm có nguồn gốc axit béo để tạo cho vải cảm giác mềm xốp và đầy tay tốt.

- Các đơn thí nghiệm ngấm ép hồ mềm:

Tên hóa chất hồ mềm	Mẫu 1.1	Mẫu 1.2	Mẫu 2.1	Mẫu 2.2	Mẫu 3.1	Mẫu 3.2
Vitex CA	15 g/l		20 g/l		25 g/l	
Samsopter N		15 g/l		20 g/l		25 g/l
CH_3COOH	0,5 ml/l	0,5 ml/l	0,5 ml/l	0,5 ml/l	0,5 ml/l	0,5 ml/l

Mức ép 80%

Nhiệt độ sấy: 140^oC

- So sánh các mẫu thí nghiệm hồ mềm, mẫu 2.2 cho kết quả vải mềm mại, cảm giác sờ tay xốp vừa phải được lựa chọn để thử nghiệm mẫu lớn.

II.3.2.Triển khai thử nghiệm mẫu lớn

Qua khảo sát điều kiện thiết bị hiện có tại Công ty, trên cơ sở nghiên cứu các lài liệu lý thuyết và các kết quả nghiên cứu của các đề tài trước, nhóm đề tài đã xây dựng quy trình công nghệ xử lý ướt cho vải dệt thoi từ sợi tre pha bông trên dây chuyền xử lý liên tục tại Công ty Dệt Nam Định như sau:

- Quy trình công nghệ tóm tắt:

Vải mộc – nối đầu tấm – đốt lông – ngấm ép dung dịch rũ hồ - ủ hồ - Giặt rũ hồ - Ngấm ép dung dịch nấu - ủ LBOX 1 – Giặt sau nấu – Ngấm ép dung dịch tẩy - ủ LBOX 2 – Giặt sau tẩy trắng – Ngấm ép dung dịch làm bóng – Giặt tách xút – Trung hòa Axit – Sấy khô – Nhuộm màu – Văng sấy kết hợp hồ hoàn tất - Là cán – Kiểm tra phân loại thành phẩm.

**** Các bước tiến hành xử lý:***

II.3.2.1. Đốt lông:

Vải sau dệt thường để lại trên bề mặt nhiều các đầu xơ làm cho ngoại quan bề mặt không bóng mịn, để nâng cao chất lượng của mặt hàng cần tiến hành quá trình xử làm sạch bề mặt vải bằng phương pháp đốt lông.

- Thiết bị đốt lông: Máy đốt lông dùng ngọn lửa đốt dầu tại Công ty Dệt NĐ.

Số miệng lửa 2 (đốt 1 phải 1 trái)

Kiểu đốt đón (chiều chuyển động của vải ngược chiều với ngọn lửa đốt)

Tốc độ vải 90 m/ph

Dập lửa bằng nước nóng

- Ngấm men rũ hồ:

Lavistagum GEP	4,0 g/l
Merscour EX conc	1,0 g/l
Nhiệt độ	70^{o}C
Lực ép máng ngấm	1,2 KG/cm^2 (tương ứng mức ép 80%)

Vải sau ngấm men được ủ trên cuộn quay tròn liên tục trong thời gian 8,0 giờ ở điều kiện nhiệt độ môi trường.

II.3.2.2. Nấu tẩy vải

Quá trình nấy tẩy vải được thực hiện trên dây chuyền nấu tẩy liên tục gồm 2 bước:

Bước 1: Nấu vải. Vải được giặt rũ hồ - ngấm ép dung dịch nấu - ủ trong buồng chưng hấp Lbox – giặt tách bỏ tạp chất và hóa chất tồn dư trên vải.

- Các thông số công nghệ nấu vải:

  Giặt rũ hồ: Nhiệt độ bể giặt 1;2;3: 85; 80; 75^{o}C

- Ngấm ép dung dịch nấu:

Hóa chất ngấm ép:	NaOH	20 g/l
	Cotoclarin KD	5,0 g/l
	Securon 540	2,0 g/l
	Vetanol T	1,0 g/l
	Lực ép	1,0 KG/cm^2
	Tốc độ vải	30 m/ph
Thời gian ủ Lbox 1		30 phút
Nhiệt độ ủ Lbox 1		100^{o}C
Nhiệt độ bể giặt sau ủ 4;5;6:		85; 80; 75^{o}C

Bước 2: Tẩy trắng:

Với mục tiêu cho nhuộm màu nhạt theo mẫu lựa chọn phù hợp với mục đích sử dụng là làm "ga gối", để màu nhuộm đạt được độ tươi sáng vải sau nấu phải tiến hành công đoạn tẩy để loại bỏ bớt các chất màu tự nhiên có trên xơ bông và tăng khả năng ngấm thấu nhất là cho công nghệ nhuộm ngấm ép.

Quá trình tẩy trắng vải được thực hiện trên máy tẩy trắng liên tục như sau: Ngấm ép dung dịch tẩy trắng - ủ trong buồng chưng hấp Lbox – giặt tách bỏ tạp chất và hóa chất tồn dư trên vải – sấy khô.

- Các thông số công nghệ tẩy trắng vải:
- Ngấm ép dung dịch tẩy:

Hóa chất ngấm ép:	H_2O_2	6,0 g/l

	Cotoclarin KD	3,0 g/l
	Securon 540	2,0 g/l
	Stabilizer SOF	3,0 g/l
	NaOH	5,0 g/l
	Lực ép	1,0 KG/cm^2
	Tốc độ vải	30 m/ph
Thời gian ủ LBOX2	30 phút	
Nhiệt độ ủ LBOX2	98^oC	
Nhiệt độ bể giặt 2;3;4	85; 80; 75^oC	

- Sấy khô trên hệ thống lô sấy ở nhiệt độ 130^oC dùng hơi nước bão hòa.

II.3.2.3. Làm bóng

- Thiết bị làm bóng: Máy làm bóng vải dạng trục – Hà Lan.
- Ngấm ép dung dịch làm bóng:

Máng ngấm ép 1:	NaOH	180 g/l
	Lực ép	20 N/mm
	Tốc độ vải	40 m/ph
	Nhiệt độ thường	
Máng ngấm ép 2:	NaOH	50 g/l
	Lực ép	30 KN
	Tốc độ vải	40 m/ph
	Nhiệt độ thường	
Giặt tách xút bể 1:	Nhiệt độ	90^oC
	Lực ép	20 KN
Giặt bể 2:	Nhiệt độ	95^oC
	Lực ép	20 KN
Giặt trung hòa bể 3:	Nhiệt độ	70^oC
	Lực ép	40 N/mm
	CH_3COOH	80 g/l
	Lưu lượng	5,0 lít/ kg

- Sấy khô trên hệ thống lô sấy ở nhiệt độ 130^oC dùng hơi nước bão hòa.

→ Vải sau làm bóng và sấy khô đạt được pH = 6

II.3.2.4. Nhuộm màu

Áp dụng công nghệ nhuộm theo phương pháp liên tục: "Pad dry – Pad steam" trên dây chuyền nhuộm liên tục của Công ty Dệt Nam Định.

- Trình tự các bước chi tiết như sau: Ngấm ép dung dịch nhuộm – sấy hồng ngoại – Hotflue 1;2 – Ra xe – Ngấm ép dung dịch gắn màu – Chưng hấp – Giặt sau nhuộm – Sấy khô.

- Đơn công nghệ ngấm ép thuốc nhuộm:

Drimaren Blue CLBR	0,02 kg
Drimaren Red CL5B	0,015 kg
Meghafix Yellow BGS	0,30 kg
Invadin LU	1,0 g/l
Lực ép	5,0 KG/cm^2
V_{dd}	330 lít
Tốc độ vải	18 m/ph
Nhiệt độ Hotflue 1;2	120; 125^oC
Sấy hồng ngoại	5 giàn

- Chưng hấp gắn màu thuốc nhuộm (Pad steam):

Máng ngấm ép dung dịch:

Na_2CO_3	3,0 kg
Na_2SO_4	20,0 kg
V_{dd}	100 lít
Lực ép	1,2 KG/cm^2
Vận tốc	18 m/ph

Nhiệt độ hòm chưng 102^oC/3 phút

Giặt sau nhuộm: Hệ thống các bể giặt liên tục.

Bể giặt 1;2;3: dùng nước lạnh chảy tràn

Bể giặt 4: ngấm ép dung dịch chất giặt

Sandopur RK	8,0 g/l
Nhiệt độ	95^oC

Bể giặt 5;6;7;8; nước nóng 85^oC

Sấy khô ở 130^oC trên các lô sấy

II.3.2.5. Văng sấy hoàn tất

- Đơn công nghệ ngấm ép hồ mềm:

Vitex CA	20 g/l
CH_3COOH	0,5 ml/l
Lực ép	2,0 Bar/cm^2
Tốc độ vải	20 m/ph

Nhiệt độ sấy: 140^oC

Mức cấp bù: 7%

Khổ vải thành phẩm: 161 cm.

II.3.2.6. Kiểm tra phân loại, đánh cuộn vải và đóng gói.

CHẤT LƯỢNG VẢI THÀNH PHẨM

Bảng 2.7 : Kết quả chất lượng vải thành phẩm

Nhận xét : Kết quả đã cho thấy các quy trình dệt vải đến xử lý hoàn tất của vải dệt thoi được sản xuất từ xơ tre pha bông, hoàn toàn phù hợp và tạo ra sản phẩm đạt kết quả như mong muốn.

PHẦN III
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

I. Kết luận :

Đề tài đã hoàn thành các nội dung chính

- Đã xây dựng quy trình kéo sợi và các thông số công nghệ từ xơ tre với chi số Ne20/1 –Ne30/1 từ nguyên liệu xơ tre và tre pha bông trên dây chuyền sẵn ở Việt Nam. Đây chính là nội dung chính của đề tài. Kéo sợi từ tre và tre pha bông cần phải lưu ý một số thông số công nghệ trên máy thô và máy con. Quan tâm đến độ ẩm trong gian máy khi chạy 100% xơ tre (Thực hiện năm 2010 - 2011)

- Đã xây dựng quy trình dệt và các thông số công nghệ dệt phù hợp với vải để làm chăn ga từ sợi tre pha bông. Trong quá trình mắc – hồ sợi từ sợi tre và tre pha bông nên quan tâm nhiều đến tốc độ, sức căng và nồng độ hồ. Khi dệt sợi này, nên chú ý đến chỉnh kiếm mền trên máy dệt kiếm sao cho phù hợp với sợi tre và tre pha bông. (Thực hiện năm 2011)

- Đã xây dựng quy trình xử lý hoàn tất và các thông số công nghệ phù hợp cho vải làm chăn ga. Thừa kế kết quả của 2 đề tài, nên việc triển khai thử nghiệm xử lý hoàn tất cho vải trên đều đạt kết quả tốt. (Thực hiện năm 2011)

- Triển khai sản xuất thử và tạo ra sản phẩm chăn – ga – gối từ xơ tre pha bông (Thực hiện 2 năm)

II. Kiến nghị :

Đề tài đã áp dụng nguyên liệu mới vào trong sản xuất thực tế và đang được nhiều người tiêu dùng chấp nhận sử dụng. Đề nghị Bộ cùng Tập đoàn Dệt may nên ủng hộ những đề tài mang tính ứng dụng nguyên liệu mới – để cho sản phẩm của ngành thêm đa dạng hóa sản phẩm.