



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003916

(51)

(13) **Y**

(21) 2-2024-00495

(22) 08/04/2021

(67) 1-2021-01895

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/10/2022 415

(76) Lê Tự Hải (VN)

Khoa Hóa, Trường Đại học Sư Phạm - Đại học Đà Nẵng, 459 Tôn Đức Thắng, quận
Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng

(54) **QUY TRÌNH NHUỘM VẢI TƠ TẮM BẰNG CHẤT MÀU CHIẾT TÁCH TỪ HẠT
CAU**

(21) 2-2024-00495

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình nhuộm vải tơ tằm bằng chất màu chiết tách từ hạt cau gồm các công đoạn:

i) chuẩn bị chất màu từ hạt cau gồm các công đoạn như sau: hạt cau được phơi khô trong bóng râm rồi đem sấy, hạt cau sau khi sấy được nghiền thành bột bằng máy xay, bột hạt cau được chiết với dung môi nước theo tỷ lệ khối lượng bột hạt cau/thể tích dung môi là 10 g/100 mL nước, nhiệt độ 90°C, thời gian chiết 120 phút, điều chỉnh pH của dung dịch bằng NaOH đến giá trị pH = 10, hỗn hợp thu được sau khi nấu được lọc qua vải phin để loại bỏ bã hạt cau và thu được dịch chiết hạt cau có màu nâu đậm và giá trị mật độ quang đo được là 2,78 tại bước sóng cực đại $\lambda_{\max} = 510 \text{ nm}$.

ii) vải tơ tằm thô giữ hồ bằng cách đun vải trong nước sôi khoảng 2h, sau đó để vải khô trong mát;

iii) vải sau khi giữ hồ được ngâm trong dung dịch Na_2CO_3 1% trong 1 h để tách keo serisin cùng toàn bộ tạp chất, sau đó vải được giặt sạch, phơi khô trong bóng râm;

iv) vải sau xử lý được nhuộm trong dịch chiết màu hạt cau thu được từ bước i) với tỷ lệ khối lượng vải/thể tích dịch chiết màu hạt cau là 1/20, thêm chất điện ly Na_2SO_4 5g/L, tiến hành nhuộm theo điều kiện thời gian nhuộm 90 phút, nhiệt độ nhuộm 70°C, vải luôn được khuấy đều trong quá trình nhuộm với tốc độ 200 vòng/phút;

v) vải sau khi nhuộm được phơi khô trong bóng râm, sau đó cầm màu trong dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 2g/L với tỷ lệ khối lượng vải/thể tích dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ là 1/20, nhiệt độ 70°C, vải được khuấy nhẹ với tốc độ 200 vòng/phút trong quá trình cầm màu;

vi) vải sau khi cầm màu được giặt trong nước lạnh, sau đó phơi khô trong bóng râm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến công nghệ chiết tách chất màu từ hạt cau và ứng dụng nhuộm vải tơ tằm.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Từ xa xưa con người đã biết sử dụng các chất màu tự nhiên trong một số lĩnh vực như nhuộm màu cho thực phẩm, nhuộm màu cho các sản phẩm vải sợi truyền thống, hoặc đồ thủ công mỹ nghệ. Cho đến năm 1856 nhà khoa học William Henry Perkin (1838 – 1907) khám phá ra thuốc nhuộm tổng hợp và sau đó nhiều loại thuốc nhuộm tổng hợp khác được tìm ra với những tính năng ưu việt về kinh tế, khả năng công nghệ đáp ứng công nghiệp hơn hẳn thuốc nhuộm tự nhiên thì thuốc nhuộm tự nhiên không còn phổ biến nữa. Thuốc nhuộm tổng hợp nhanh chóng chiếm vị trí quan trọng trong toàn xã hội, đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng. Tuy nhiên, việc sử dụng các loại thuốc nhuộm tổng hợp đã gây ra hệ lụy rất lớn cho ô nhiễm môi trường nước, ảnh hưởng đến sức khỏe của người sản xuất và người tiêu dùng. Một số thuốc nhuộm tổng hợp còn chứa một số hợp chất azo-amin là tác nhân gây ung thư và bị cấm sử dụng.

Để giải quyết những hạn chế đó, con người lại quay về với thiên nhiên để sử dụng các chất màu tự nhiên cho nhuộm vải. Trong những năm gần đây, vấn đề nghiên cứu quy trình nhuộm vải bằng chất màu tự nhiên được nhiều nhà khoa học trên thế giới quan tâm mà chủ yếu là tập trung vào chất màu được chiết tách từ các loài thực vật. Nước ta là một nước nhiệt đới với hệ thực vật phong phú, trong đó có nhiều loài thực vật có chứa hợp chất mang màu phục vụ cho nhuộm vải đã từ lâu được nhân dân ta sử dụng. Đây là nguồn nguyên liệu tự nhiên phong phú, đa dạng, dễ tái sinh. Việc nghiên cứu sử dụng nhiều nguồn nguyên liệu sẵn có ở nước ta và đặc biệt là đưa chúng vào sản xuất ở quy mô lớn nhằm tạo ra sản phẩm may mặc có giá trị là vấn đề đang được các nhà sản xuất kinh doanh dệt-may hết sức quan tâm.

Ở nước ta cây cau được trồng ở nhiều nơi như Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Nam, Bình Định, Hải Phòng,... Hạt cau còn có tên là tân lang, binh lang, là hạt chín già của cây cau. Hạt cau có màu nâu trầm và dịch chiết nước hạt cau có màu nâu đỏ. Do vậy, việc

nghiên cứu chiết tách chất màu từ nguyên liệu hạt cau và ứng dụng cho nhuộm vải tơ tằm sẽ là một khâu quan trọng trong việc khôi phục, phát triển nghề dâu tằm và tơ lụa ở nước ta, nâng cao chất lượng sản phẩm lụa tơ tằm theo hướng tạo sản phẩm “xanh” và công nghiệp hóa, hiện đại hóa phát triển làng nghề đảm bảo an toàn môi trường; cũng như quảng bá hình ảnh du lịch làng nghề ở nước ta.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Vì các lý do nêu trên, mục đích của giải pháp hữu ích là chiết tách chất màu từ hạt cau và ứng dụng trong nhuộm vải tơ tằm.

Theo một khía cạnh, giải pháp hữu ích đề xuất quy trình chiết tách chất màu từ hạt cau có hiệu suất chiết tách chất màu cao nhất.

Theo khía cạnh khác, giải pháp hữu ích đề xuất quy trình nhuộm vải tơ tằm bằng chất màu chiết tách từ hạt cau có cường độ màu cao nhất và vải sau khi nhuộm bằng chất màu chiết tách từ hạt cau có độ bền màu trong giặt nước và giặt xà phòng trung tính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1. Sơ đồ quy trình chiết tách chất màu từ hạt cau

Hình 2. Sơ đồ quy trình nhuộm vải tơ tằm bằng chất màu chiết tách từ hạt cau

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

1. Quy trình chiết tách chất màu từ hạt cau

Quy trình chiết tách chất màu từ hạt cau được trình bày ở Hình 1.

Các bước thực hiện trong quy trình chiết tách chất màu từ hạt cau như sau: Hạt cau được phơi khô trong bóng râm rồi đem sấy. Hạt sau khi sấy được nghiền thành bột bằng máy xay. Bột hạt cau được chiết với dung môi nước theo tỷ lệ khối lượng bột hạt cau/thể tích dung môi là 10 g/100 mL nước, nhiệt độ 90°C, thời gian chiết 120 phút, điều chỉnh pH của dung dịch bằng NaOH đến giá trị pH = 10. Hỗn hợp thu được sau khi nấu được lọc qua vải phin để loại bỏ bã hạt cau và thu được dịch chiết hạt cau có màu nâu đậm và giá trị mật độ quang đo được là 2,78 tại bước sóng cực đại $\lambda_{\max} = 510$ nm.

2. Quy trình nhuộm vải tơ tằm bằng chất màu chiết tách từ hạt cau

Quy trình nhuộm vải tơ tằm 100% bằng chất màu chiết tách từ hạt cau được trình bày ở Hình 2.

Các bước của quy trình nhuộm vải như sau:

- Bước 1: Vải tơ tằm 100% thô giữ hồ bằng cách đun vải trong nước sôi khoảng 2h, sau đó để vải khô trong mát.
- Bước 2: Vải sau khi giữ hồ được ngâm trong dung dịch Na_2CO_3 1% trong 1h để tách keo serisin cùng toàn bộ tạp chất. Sau đó vải được giặt sạch, phơi khô trong bóng râm.
- Bước 3: Vải sau xử lý được nhuộm trong dung dịch nhuộm với tỷ lệ khối lượng vải/thể tích dung dịch là 1/20, thêm chất điện ly Na_2SO_4 5g/L. Tiến hành nhuộm theo điều kiện: thời gian nhuộm 90 phút, nhiệt độ 70°C . Trong quá trình nhuộm, vải luôn được khuấy đều với tốc độ 200 vòng/phút.
- Bước 4: Vải sau khi nhuộm được phơi khô trong bóng râm, sau đó cầm màu trong dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 5g/L với tỷ lệ khối lượng vải/thể tích dung dịch là 1/20, nhiệt độ 70°C . Quá trình cầm màu cũng được khuấy nhẹ với tốc độ 200 vòng/phút.
- Bước 5: Vải sau khi cầm màu được giặt trong nước lạnh, sau đó phơi khô trong bóng râm.

3. Tính chất của vải sau khi nhuộm

Vải sau khi nhuộm có màu nâu sẫm, được kiểm tra độ bền màu với giặt nước và với giặt trong dung dịch xà phòng trung tính.

Kết quả kiểm tra độ bền màu cho thấy màu của vải gần như không thay đổi sau khi giặt với nước và với xà phòng trung tính.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình nhuộm vải tơ tằm bằng chất màu chiết tách từ hạt cau gồm các công đoạn:

i) chuẩn bị chất màu từ hạt cau gồm các công đoạn như sau: hạt cau được phơi khô trong bóng râm rồi đem sấy, hạt cau sau khi sấy được nghiền thành bột bằng máy xay, bột hạt cau được chiết với dung môi nước theo tỷ lệ khối lượng bột hạt cau/thể tích dung môi là 10 g/100 mL nước, nhiệt độ 90°C, thời gian chiết 120 phút, điều chỉnh pH của dung dịch bằng NaOH đến giá trị pH = 10, hỗn hợp thu được sau khi nấu được lọc qua vải phin để loại bỏ bã hạt cau và thu được dịch chiết hạt cau có màu nâu đậm và giá trị mật độ quang đo được là 2,78 tại bước sóng cực đại $\lambda_{\max} = 510 \text{ nm}$.

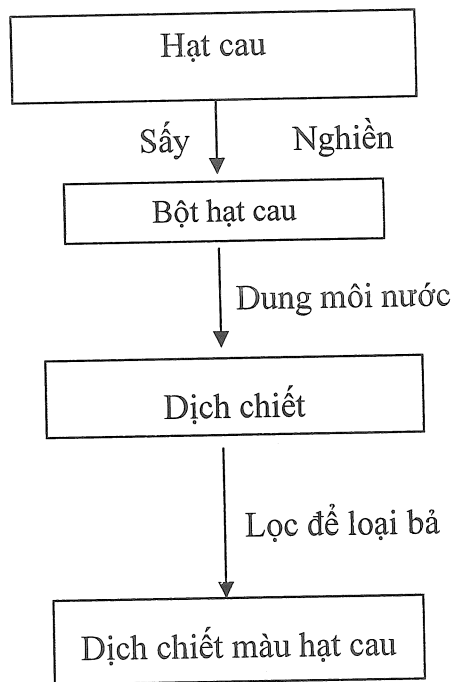
ii) vải tơ tằm thô giữ hồ bằng cách đun vải trong nước sôi khoảng 2h, sau đó để vải khô trong mát;

iii) vải sau khi giữ hồ được ngâm trong dung dịch Na_2CO_3 1% trong 1 h để tách keo serisin cùng toàn bộ tạp chất, sau đó vải được giặt sạch, phơi khô trong bóng râm;

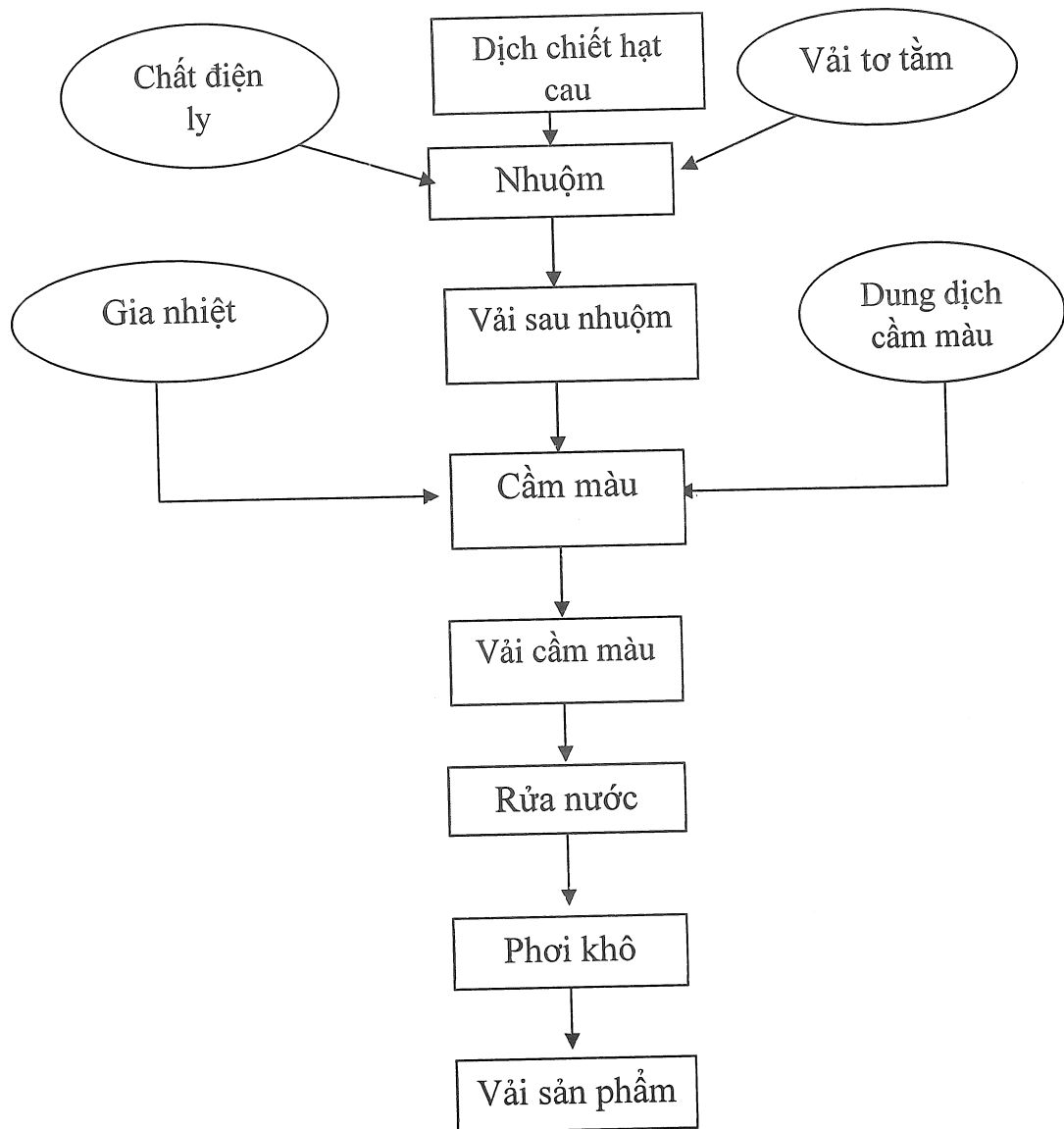
iv) vải sau xử lý được nhuộm trong dịch chiết màu hạt cau thu được từ bước i) với tỷ lệ khối lượng vải/thể tích dịch chiết màu hạt cau là 1/20, thêm chất điện ly Na_2SO_4 5g/L, tiến hành nhuộm theo điều kiện thời gian nhuộm 90 phút, nhiệt độ nhuộm 70°C, vải luôn được khuấy đều trong quá trình nhuộm với tốc độ 200 vòng/phút;

v) vải sau khi nhuộm được phơi khô trong bóng râm, sau đó cầm màu trong dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 2g/L với tỷ lệ khối lượng vải/thể tích dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ là 1/20, nhiệt độ 70°C, vải được khuấy nhẹ với tốc độ 200 vòng/phút trong quá trình cầm màu;

vi) vải sau khi cầm màu được giặt trong nước lạnh, sau đó phơi khô trong bóng râm.



Hình 1. Sơ đồ quy trình chiết tách chất màu từ hạt cau



Hình 2. Sơ đồ quy trình nhuộm vải tơ tằm bằng chất màu chiết tách từ hạt cau