



(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) 
2-0002127

(51)⁷ **A23B 7/00**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00197

(22) 31.08.2016

(67) 1-2016-03245

(45) 25.10.2019 379

(43) 26.03.2018 360

(73) **VIỆN HÓA HỌC - VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM (VN)**
Số 18 Hoàng Quốc Việt, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) **Nguyễn Văn Khôi (VN), Nguyễn Thanh Tùng (VN), Phạm Thị Thu Hà (VN),
Nguyễn Quang Huy (VN), Nguyễn Trung Đức (VN), Nguyễn Thị Miên (VN), Trịnh
Đức Công (VN), Dương Thu Hiền (VN)**

(54) **QUY TRÌNH BẢO QUẢN QUẢ VẢI BẰNG MÀNG BAO GÓI KHÍ QUYỀN
BIẾN ĐỔI**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình bảo quản quả vải bằng màng bao gói khí quyền biến đổi, có thể bảo quản và nâng cao chất lượng của quả vải được bảo quản. Quy trình này bao gồm các bước:

(i) lựa chọn quả vải sau thu hoạch

(ii) tiền xử lý bằng dung dịch axit oxalic loãng

(iii) bao gói quả vải bằng túi bảo quản làm từ màng bao gói khí quyền biến đổi, và được buộc kín; và

(iv) bảo quản quả vải trong kho lạnh.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình bảo quản quả vải bằng màng bao gói khí quyển biến đổi, nhờ đó có thể bảo quản và nâng cao chất lượng của quả vải.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Vải là loại cây ăn quả thân gỗ có nguồn gốc từ miền Nam Trung Quốc, vải được trồng ở nhiều nước thuộc vùng nhiệt đới cũng như á nhiệt đới. Hiện nay, trên thế giới có trên 20 nước trồng vải, theo số liệu thống kê, năm 2014 tổng sản lượng vải của thế giới đạt 2,6 triệu tấn tập trung chủ yếu ở khu vực châu Á Thái Bình Dương (chiếm 95% tổng sản lượng vải). Các nước có diện tích và sản lượng vải chủ yếu gồm: Trung Quốc, Ấn Độ, Thái Lan, Việt Nam, Úc. Ngoài ra, vải còn được trồng nhiều ở Nam Phi, Braxin, New Zealand. Trong đó, Trung Quốc là nước có sản lượng vải lớn nhất, chiếm khoảng 57% sản lượng vải của toàn thế giới. Ấn Độ là nước đứng thứ hai về sản lượng vải, chiếm khoảng 24% sản lượng vải thế giới. Việt Nam là nước đứng thứ ba về sản lượng vải, chiếm khoảng 6% tổng sản lượng vải của thế giới.

Quả vải là loại quả có giá trị dinh dưỡng cao. Quả vải khi ăn có vị ngọt, hương thơm đặc trưng và chứa một số thành phần chất khoáng như Ca, P và các loại vitamin. Quả vải ngoài dùng để ăn tươi còn có thể chế biến thành nhiều sản phẩm như: sấy khô, làm đồ hộp, làm vị thuốc trong y học. Với một số doanh nghiệp kinh doanh trong lĩnh vực chế biến rau quả hiện nay thì các sản phẩm như cùi vải đông lạnh, vải đông lạnh nguyên quả v.v., được chế biến từ quả vải tươi cũng là một trong những sản phẩm chủ lực. Chính vì thế, hiện nay vải đang là loại quả được ưa thích ở thị trường thế giới, đặc biệt là thị trường Châu Âu. Các nước nhập khẩu vải nhiều nhất là: Pháp, Đức, Anh, Hà Lan mỗi năm nhập khẩu khoảng 15.000 tấn. Các nước châu Á như: Trung Quốc, Philippin, Nhật

Bản và Singapore nhập khẩu vải hàng năm ước tính khoảng 10.000 tấn.

Tuy nhiên, quả vải thường lại chỉ được tiêu dùng ở thị trường nội địa, chỉ một phần nhỏ được xuất khẩu (5-10%) do vải là loại quả khó bảo quản, dễ thối hỏng và vỏ nhanh hóa nâu.

Thông thường, quả vải khi còn ở trên cây có màu đỏ hồng rất hấp dẫn, tuy nhiên sau khi thu hoạch vỏ quả thay đổi rất nhanh và chuyển sang màu nâu kém hấp dẫn do quá trình nâu hóa diễn ra trong vỏ quả. Ở điều kiện thường, quá trình này có thể diễn ra trong vòng 48 giờ. Vì lẽ đó, việc nghiên cứu bảo quản kéo dài thời hạn tồn trữ của vải để góp phần điều tiết việc sản xuất và tiêu thụ vải có ý nghĩa quan trọng.

Từ năm 1997 đến năm 1999, Viện Công nghệ sau thu hoạch đã tiến hành nghiên cứu quy trình công nghệ bảo quản vải một cách tương đối hệ thống và toàn diện, khảo sát nguyên liệu ở cả 3 vùng trồng vải điển hình ở Việt Nam, đó là Lục Ngạn, Thanh Hà và Đông Triều để xác định các giải pháp kỹ thuật từ khâu thu hái đến khâu tiêu thụ, sử dụng các chế độ nhiệt độ khác nhau (nhiệt độ thường, nhiệt độ mát và lạnh). Quy trình công nghệ bảo quản vải thiều của Viện Công nghệ sau thu hoạch có thể duy trì được chất lượng thương phẩm đến 5 ngày với tỷ lệ quả hỏng dưới 5% ở nhiệt độ thường, đến 30 ngày nếu ở nhiệt độ lạnh từ 4° đến 6°C. Các kết quả nghiên cứu này đã được Viện Công nghệ sau thu hoạch áp dụng vào bảo quản thử nghiệm ở quy mô 8 đến 10 tấn. Tuy nhiên, còn có một số tồn tại cần được tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện, đó là khả năng ứng dụng ở quy mô lớn còn hạn chế, và đặc biệt là hiện tượng biến màu sau khi ra kho vẫn diễn ra rất nhanh không thể kiểm soát được.

Viện Nghiên cứu rau quả cũng có nhiều nghiên cứu về quy trình bảo quản vải Lục Ngạn và Thanh Hà ở nhiệt độ thường (27 đến 32°C) và nhiệt độ lạnh (4 đến 6°C), ứng dụng các phương pháp bao gói khác nhau có kết hợp một số biện pháp xử lý bổ trợ ở quy mô thí nghiệm (50-100kg) và quy mô vừa (1-1,5 tấn) và đã cho kết quả khả quan với thời hạn bảo quản tới 30 ngày và đặc biệt là sự thành công bước đầu trong việc ổn định màu sắc tự nhiên của vỏ quả sau khi bảo

quản bằng cách nhúng trong dung dịch axit loãng. Hiện nay, Viện Nghiên cứu rau quả vẫn đang tiếp tục tập trung nghiên cứu hoàn thiện nội dung này.

Hiện nay, Viện Nghiên cứu và phát triển vùng (Bộ Khoa học và Công nghệ) đã phối hợp với Tập đoàn ABI (Nhật Bản) tiến hành triển khai công nghệ CAS (Cell Alive System, Công nghệ bảo quản tế bào sống). Đây là công nghệ tiến tiến bậc nhất về bảo quản hải sản, nông sản và thực phẩm trên thế giới do Tập đoàn ABI là chủ sở hữu đã được công nhận tại 22 quốc gia, Liên minh châu Âu (EU) và đăng ký bảo hộ trên toàn thế giới. Công nghệ này đã áp dụng rất hiệu quả tại nhiều nước trên thế giới như Nhật Bản, Anh, Mỹ, Canada, v.v.. Mặc dù nhiệt độ bảo quản xuống đến -35°C nhưng vẫn không phá vỡ các màng và thành tế bào, duy trì được các yếu tố quan trọng cấu thành hương vị sản phẩm, nhờ đó giữ được độ ngon, tươi lâu hơn, thời gian bảo quản có thể kéo dài tới 1 năm thậm chí là 10 năm. Tuy nhiên, để áp dụng kỹ thuật này cần huy động một lượng vốn lớn, do đó gây khó khăn cho các hộ trồng vải.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình bảo quản quả vải bằng màng bao gói khí quyển biến đổi, có thể bảo quản và nâng cao chất lượng của quả vải được bảo quản. Quy trình này bao gồm các bước sau:

(i) lựa chọn quả vải sau thu hoạch

quả vải sau thu hoạch được vận chuyển về kho lạnh và giữ ở nhiệt độ 16 đến 18°C để làm mát và chọn lọc sơ bộ nhằm loại bỏ các quả có khuyết tật, dập nát, và cắt cuống;

(ii) tiền xử lý bằng dung dịch axit oxalic loãng

các quả vải được lựa chọn ở bước (i) sẽ được ngâm trong dung dịch axit oxalic với độ pH = 3 trong 6 phút, sau đó được vớt ra và để ráo nước;

(iii) bao gói quả vải

quả vải sau khi được tiền xử lý ở bước (ii) được cho vào túi bảo quản làm từ màng bao gói khí quyển biến đổi, và được buộc kín; và

(iv) bảo quản quả vải

quả vải sau khi được bao gói ở bước (iii) sẽ được bảo quản trong kho lạnh ở nhiệt độ khoảng $4\pm 1^{\circ}\text{C}$, độ ẩm không khí nằm trong khoảng 85 đến 90%, và chờ xuất kho sử dụng.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Theo đó, quy trình bảo quản quả vải theo giải pháp hữu ích bao gồm các bước sau:

(i) lựa chọn quả vải sau thu hoạch

Quả vải thu hoạch khi đạt độ chín 2 (thời gian sinh trưởng 80-85 ngày sau khi đậu quả), đường kính quả 2,5-3,5cm. Quả vải sau thu hoạch được vận chuyển về kho lạnh và giữ ở nhiệt độ $16-18^{\circ}\text{C}$ để làm mát. Thời gian vận chuyển tối đa là 4 giờ. Quả vải sẽ được chọn lọc sơ bộ nhằm loại bỏ các quả có khuyết tật nhẹ ở vỏ, diện tích vỏ bị vết rám không quá $0,25\text{cm}^2$. Loại bỏ các quả không đúng độ chín, dập nát, xây xước, hình dáng không bình thường, tốt nhất là chọn quả cùng độ chín, đồng đều nhau cho từng lô quả. Làm sạch các tạp chất cơ học trên vỏ quả, sau đó cắt cuống sao cho độ dài cuống của quả chỉ còn 2-3mm.

(ii) tiền xử lý bằng dung dịch axit oxalic loãng

Các quả vải được lựa chọn ở bước (i) sẽ được ngâm trong dung dịch axit oxalic pH = 3 trong 6 phút, tỷ lệ khối lượng vải/thể tích dung dịch axit là 1kg vải/2 lít dung dịch axit, sau đó vớt ra và để ráo nước.

(iii) bao gói quả vải

Quả vải sau khi được tiền xử lý ở bước (ii) được cho vào túi bảo quản làm từ màng bao gói khí quyển biến đổi. Sau khi cho hết quả vải vào túi, nên loại bỏ hết khí trong túi. Túi được dán kín hoặc buộc túm miệng túi bằng dây buộc và được buộc kín.

Theo một phương án, màng bao gói khí quyển biến đổi (MAP: Modified Atmosphere Packaging) polyetylen dày $30\mu\text{m}$ chứa 5% phụ gia silica được tạo màng trên máy máy đùn thổi màng 1 trục vít. Sau đó màng này được

hàn cắt thành túi bảo quản MAP có kích thước 40x60cm. Khối lượng quả tối đa đặt trong túi là 5kg.

Theo một phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích, màng MAP được sử dụng là loại màng MAP đã được cấp Bằng độc quyền Giải pháp hữu ích số VN2-0001148 theo QĐ số 10596/QĐ-SHTT ngày 24/02/2014 của Cục Sở hữu trí tuệ. Màng bao gói khí quyển biến đổi này có độ dày nằm trong khoảng từ 25 đến 35 μ m và được làm từ hỗn hợp chứa từ 60 đến 80% khối lượng nhựa polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE) và 20 đến 40% khối lượng zeolit Y có cỡ hạt zeolit nằm trong khoảng từ 5 đến 20 μ m;

(iv) bảo quản quả vải

quả vải sau khi được bao gói ở bước (iii) sẽ được bảo quản trong kho lạnh ở nhiệt độ khoảng $4\pm 1^{\circ}\text{C}$, độ ẩm không khí nằm trong khoảng 85 – 90%, và chờ xuất kho sử dụng.

Kho trước bảo quản cần được vệ sinh, diệt khuẩn. Hạ nhiệt độ kho đến nhiệt độ mát trước khi đưa quả vải vào. Sau khi cho quả vải vào kho lạnh, hạ nhiệt độ kho từ nhiệt độ làm mát ($16 - 18^{\circ}\text{C}$) xuống $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ trong khoảng 7,5 giờ (450 phút), sau đó giữ nhiệt độ bảo quản $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ trong suốt quá trình bảo quản, độ ẩm không khí nằm trong khoảng 85 – 90%. Các túi quả vải được đặt vào các thùng nhựa kích thước 29x45x70cm sao cho giữa các túi đều có khoảng hở, trọng lượng 20kg/thùng. Đáy thùng có lót giấy mềm. Tốt nhất là từng túi quả vải nhỏ được đựng trong các thùng nhựa (5kg/túi).

Đảm bảo thường xuyên kho khô ráo, không đọng nước, thoáng khí, không có chuột bọ. Định kì kiểm tra 1 tuần/lần, sau 3 tuần, định kỳ kiểm tra 3 ngày/lần để loại bỏ túi có quả thối, hỏng.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Quy trình bảo quản quả vải theo giải pháp hữu ích sẽ được minh họa cụ thể như ở ví dụ dưới đây. Tuy nhiên ví dụ này chỉ mang tính chất làm rõ hơn cho giải pháp hữu ích, mà không mang mục đích giới hạn phạm vi của giải pháp hữu

ích.

(i) lựa chọn quả vải sau thu hoạch

Quả vải thu hoạch khi đạt độ chín 2 (thời gian sinh trưởng 80-85 ngày sau khi đậu quả), đường kính quả 2,5-3,5cm. Quả vải sau thu hoạch được vận chuyển về kho lạnh và giữ ở nhiệt độ 16°C để làm mát. Thời gian vận chuyển là 3,5 giờ. Các quả vải sẽ được chọn lọc sơ bộ nhằm loại bỏ các quả có khuyết tật nhẹ ở vỏ, diện tích vỏ bị vết rám không quá 0,25cm². Loại bỏ các quả không đúng độ chín, dập nát, xây xước, hình dáng không bình thường, tốt nhất là chọn quả cùng độ chín, đồng đều nhau cho từng lô quả. Làm sạch các tạp chất cơ học trên vỏ quả, sau đó cắt cuống sao cho độ dài cuống của quả chỉ còn 2-3mm.

(ii) tiền xử lý bằng dung dịch axit oxalic loãng

50 kg quả vải được lựa chọn ở bước (i) sẽ được ngâm trong 100 lít dung dịch axit oxalic với độ pH = 3 trong 6 phút, sau đó vớt ra và để ráo nước.

(iii) bao gói quả vải

50 kg quả vải sau khi được tiền xử lý ở bước (ii) được cho vào túi bảo quản làm từ màng bao gói khí quyển biến đổi. Màng bao gói khí quyển biến đổi (MAP) được dùng để làm túi là màng có độ dày 30µm, được sản xuất theo Bằng độc quyền Giải pháp hữu ích số VN2-0001148.

(iv) bảo quản quả vải

Vải sau khi được bao gói ở bước (iii) sẽ được bảo quản trong kho lạnh ở nhiệt độ khoảng 4°C, độ ẩm không khí khoảng 90%, và chờ xuất kho sử dụng.

Kho trước bảo quản cần được vệ sinh, diệt khuẩn. Làm lạnh kho đến nhiệt độ bảo quản trước khi đưa quả vải vào. Các túi quả vải được đặt vào các thùng nhựa sao cho giữa các túi đều có khoảng hở, trọng lượng 20kg/thùng. Đáy thùng có lót giấy mềm. Tốt nhất là từng túi quả vải nhỏ được đựng trong các thùng nhựa (5kg/túi).

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đã đề xuất thành công phương pháp bảo quản quả vải

sử dụng bao gói khí quyển biến đổi (MAP), mang lại một phương pháp bảo quản quả vải hiệu quả, dễ dàng áp dụng và nhân rộng với chi phí thấp. Có hiệu quả bảo quản cao và chất lượng quả vải sau bảo quản vẫn đạt các yêu cầu về cảm quan và giá trị thương phẩm, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình bảo quản quả vải bằng màng bao gói khí quyển biến đổi để bảo quản và nâng cao chất lượng của quả vải, quy trình này bao gồm các bước:

(i) lựa chọn quả vải sau thu hoạch

quả vải sau thu hoạch được vận chuyển về kho lạnh và giữ ở nhiệt độ từ 16 đến 18°C để làm mát và chọn lọc sơ bộ nhằm loại bỏ các quả có khuyết tật, dập nát, và cắt cuống;

(ii) tiền xử lý bằng dung dịch axit oxalic loãng

các quả vải được lựa chọn ở bước (i) sẽ được ngâm trong dung dịch axit oxalic với độ pH = 3 trong 6 phút, sau đó được vớt ra và để ráo nước;

(iii) bao gói quả vải

quả vải sau khi được tiền xử lý ở bước (ii) được cho vào túi bảo quản làm từ màng bao gói khí quyển biến đổi, và được buộc kín; trong đó màng bao gói khí quyển biến đổi này có độ dày nằm trong khoảng từ 25 đến 35 μ m và được làm từ hỗn hợp chứa từ 60 đến 80% khối lượng nhựa polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE) và 20 đến 40% khối lượng zeolit Y có cỡ hạt zeolit nằm trong khoảng từ 5 đến 20 μ m; và

(iv) bảo quản quả vải

quả vải sau khi được bao gói ở bước (iii) sẽ được bảo quản trong kho lạnh ở nhiệt độ 3 đến 5°C, độ ẩm không khí nằm trong khoảng 85 đến 90%, và chờ xuất kho sử dụng.