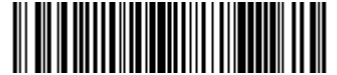




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003087

(51) **C08L 23/00; A01G 13/00; A01G 13/02**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00478

(22) 28/09/2020

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/12/2020 393

(73) Công ty TNHH Công nghệ và Dịch vụ Thương mại Lạc Trung (VN)
350 Lạc Trung, Vĩnh Tuy, Hà Bà Trung, Hà Nội

(72) Nguyễn Thanh Tùng (VN); Hoàng Tuấn Hưng (VN); Dương Thu Hiền (VN);
Nguyễn Thị Liên Phương (VN); Lê Văn Đức (VN); Lưu Thị Xuyên (VN); Nguyễn
Văn Khôi (VN); Phạm Thị Thu Hà (VN); Phạm Thu Trang (VN); Nguyễn Trung Đức
(VN).

(54) **MÀNG CHẤT DỄ BỀN TIA CỰC TÍM CÓ KHẢ NĂNG PHÂN HUỶ SINH HỌC
DÙNG ĐỂ BAO GÓI BẢO VỆ BUỒNG CHUỐI TRONG QUÁ TRÌNH SINH TRƯỞNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến màng chất dẻo bền tia cực tím (UV) có khả năng phân
huỷ sinh học dùng để bao gói bảo vệ buồng chuối trong quá trình sinh trưởng, màng này
bao gồm:

- nhựa nền polyolefin;
- phụ gia hấp thụ UV với lượng nằm trong khoảng 0,5 đến 1% khối lượng màng;
- phụ gia phân huỷ sinh học với lượng nằm trong khoảng 0,05 đến 0,3% khối lượng
màng; và

- hạt nhựa mờ cái màu xanh dương với lượng nằm trong khoảng 1 đến 2% khối lượng
màng; trong đó:

phụ gia phân huỷ sinh học được chọn từ nhóm bao gồm sắt stearat, coban stearat,
mangan stearat hoặc hỗn hợp của chúng; và

màng có độ dày 20 đến 40 µm và được đục ít nhất một hàng lỗ thoát hơi ẩm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực chế tạo màng chất dẻo bền với tia cực tím (UV) có khả năng phân huỷ sinh học trong điều kiện khí hậu Việt Nam, thích hợp dùng để bao gói bảo vệ buồng chuối trong quá trình sinh trưởng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Đã biết đến việc sử dụng các màng bao gói để bao gói bảo vệ trái cây trong quá trình sinh trưởng đến khi thu hoạch. Các màng này thường là màng bằng chất dẻo được đục lỗ, không màu hoặc màu đen. Do thời gian sinh trưởng của trái cây thường dài vài tháng, các màng được tiếp xúc trực tiếp với khí quyển bên ngoài nên nhanh hỏng và cần thay thế sau mỗi mùa vụ. Điều này tạo ra một lượng đáng kể rác thải chất dẻo, khó phân huỷ gây nguy hại đến môi trường, gây tốn kém cho người nông dân do không tái sử dụng được các màng bao gói này.

Hơn nữa, cũng đã được thông báo rằng có một số loại trái cây bị suy giảm về bề ngoài, ảnh hưởng đến khía cạnh sinh trưởng và phát triển của trái cây, hoặc đôi khi suy giảm chất lượng trái cây do bị bao bởi các màng bao gói nêu trên. Và điều này cũng chỉ đúng trên một số loại trái cây nhất định. Tức là, có một số loại trái cây phù hợp với các màng bao gói nêu trên nhưng có một số loại trái cây bị ảnh hưởng. Chuối là một trong các loại trái cây bị ảnh hưởng đến về bề ngoài và chất lượng trái chuối nếu được bao gói bởi các màng nêu trên.

Do đó, có nhu cầu về màng bao gói bảo vệ buồng chuối trong quá trình sinh trưởng mà không gây ảnh hưởng lớn tới quá trình sinh trưởng, về bề ngoài của trái chuối, và ảnh hưởng lớn tới môi trường.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất màng chất dẻo bền với tia cực tím có khả năng phân huỷ sinh học dùng để bao gói bảo vệ buồng chuối trong quá trình sinh trưởng, đáp ứng nhu cầu nêu trên.

Để đạt được mục đích nêu trên, tác giả sáng chế đã đề xuất tổ hợp chất phụ gia hấp thụ tia UV và phụ gia phân hủy sinh học tương thích với nhau để tăng độ bền của màng, nhằm tái sử dụng lại màng này trong mùa vụ kế tiếp và giảm tác động xấu đến môi trường do sự xả thải các màng thải. Ngoài ra, để phù hợp với sự sinh trưởng, đặc trưng của trái chuối, hạt nhựa mẽ cái màu xanh dương đã được bổ sung để tạo ra màng ánh sáng màu xanh dương (blue light) chiếu lên trái chuối.

Cụ thể là, giải pháp hữu ích đề cập tới màng chất dẻo bền tia cực tím (UV) có khả năng phân hủy sinh học dùng để bao gói bảo vệ buồng chuối trong quá trình sinh trưởng, màng này bao gồm:

- nhựa nền polyolefin;
- phụ gia hấp thụ UV với lượng nằm trong khoảng 0,5 đến 1% khối lượng màng;
- phụ gia phân hủy sinh học với lượng nằm trong khoảng 0,05 đến 0,3% khối lượng màng; và
- hạt nhựa mẽ cái màu xanh dương với lượng nằm trong khoảng 1 đến 2% khối lượng màng; trong đó:

phụ gia phân hủy sinh học được chọn từ nhóm bao gồm sắt stearat, coban stearat, mangan stearat hoặc hỗn hợp của chúng; và

màng có độ dày 20 đến 40 μm và được đục ít nhất một hàng lỗ thoát hơi ẩm.

Theo một phương án ưu tiên, polyolefin được chọn từ nhóm nhựa polyetylen bao gồm polyetylen tỷ trọng cao, polyetylen tỷ trọng thấp, polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng.

Theo một phương án ưu tiên, polyolefin được chọn từ nhóm nhựa polypropylen bao gồm isotactic polypropylen, syndiotactic polypropylen và atactic polypropylen.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả một cách chi tiết theo từng phương án thực hiện dưới đây.

Chất dẻo thích hợp dùng trong giải pháp hữu ích này là polyetylen các tỷ trọng khác nhau bao gồm polyetylen tỷ trọng thấp, polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng, polyetylen tỷ trọng cao hoặc polypropylen bao gồm polypropylen isotactic, polypropylen syndiotactic, polypropylen atactic.

Phụ gia hấp thụ UV để làm tăng độ bền thời tiết của vật liệu khi sử dụng trong các ứng dụng ngoài trời, hàm lượng của phụ gia hấp thụ UV nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0%. Chất hấp thụ UV là các chất có sẵn trên thị trường, tốt nhất là sử dụng Tinuvin 783, Tinuvin 328, Tinuvin 622, Tinuvin 326, Chimassorb 944.

Phụ gia phân hủy sinh học để thúc đẩy quá trình phân hủy của vật liệu, hàm lượng của phụ gia phân hủy sinh học nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,3%. Phụ gia phân hủy sinh học là các chất có sẵn trên thị trường, tốt nhất là sử dụng stearat sắt, coban stearat, mangan stearat hoặc hỗn hợp của 2 hoặc 3 trong số các chất trên.

Tốt hơn nếu phụ gia hấp thụ UV và phân hủy sinh học có thể được bổ sung dưới dạng hạt nhựa mẻ cái.

Hạt nhựa mẻ cái màu xanh dương là các hạt nhựa nền olefin có hàm lượng chất màu xanh dương cao, có bán sẵn trên thị trường. Lượng dùng của hạt nhựa này nằm trong khoảng 1 đến 2% khối lượng màng. Nhựa nền của hạt nhựa mẻ cái giống với loại nhựa nền của màng. Tốt hơn nếu hạt nhựa màu xanh dương có chỉ số chảy MFI (2,16kg/190°C) là 2,4g/10 phút.

Với các nguyên liệu trên, màng chất dẻo bền UV có khả năng phân hủy sinh học sẽ được tạo ra theo các bước sau:

(i) chuẩn bị nguyên liệu gồm hạt nhựa polyolefin, masterbatch phụ gia phân hủy sinh học, phụ gia hấp thụ UV, hạt nhựa mẻ cái màu xanh dương. Các nguyên liệu được sấy trước ở 60°C trong 8 giờ.

(ii) phối trộn các nguyên liệu theo tỷ lệ nhất định trên thiết bị trộn siêu tốc, tốc độ trộn 300 vòng/phút, thời gian trộn 10 phút.

(iii) các nguyên liệu được đưa vào thiết bị đùn thổi màng hai trục vít, được thổi thành màng và cuộn lại thành từng cuộn.

(iii) hàn, cắt túi, đục lỗ, trong đó:

- hàm lượng phụ gia hấp thụ UV: nằm trong khoảng 0,5 – 1%.
- hàm lượng phụ gia phân huỷ sinh học: nằm trong khoảng 0,05 – 0,3%.
- hàm lượng hạt nhựa màu xanh dương: 1-2%

Thiết bị thích hợp dùng trong giải pháp hữu ích này là:

+ Thiết bị phối trộn hệ WSQF, công suất 2,2 kW, tốc độ quay: 300 vòng/phút, thể tích bồn 200 kg.

+ Thiết bị đùn thổi màng 2 trục vít có các thông số chính:

Bảng 1. Thông số kỹ thuật máy thổi màng

<i>Thông số kỹ thuật</i>	<i>Giá trị kỹ thuật</i>
Bề rộng màng	400-1000 mm
Độ dày màng (điều chỉnh được)	0,012-0,15 mm
Khối lượng đầu ra (tối đa)	50 kg/h
Đường kính vít	45
L/D ratio	28:1
Công suất Motor	AC 20HP
Năng lượng điện tiêu thụ	22KW
Đường kính đầu thổi	HD 60/80 mm
Vòng gia nhiệt (barrel)	5 vùng
Công suất quạt gió	5HP
Bề rộng cuộn	800 mm
Moto gió	0.5 kg/m ²
Tốc độ gió	80M/min (max)
Đường kính lỗ gió	D 700mm
Điện năng yêu cầu	30KW

Thông số công nghệ cho quá trình chế tạo màng bao buồng chuỗi được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Thông số công nghệ của quá trình chế tạo vật liệu túi bao trái cho chuối

Chiều dày (μm)		20-40
Thông số công nghệ	Nhiệt độ gia công ($^{\circ}\text{C}$)	175 – 180 – 185 – 190 – 190
	Tốc độ trục vít (vòng/phút)	25
	Tốc độ kéo (vòng/phút)	26

Màng thu được từ máy đùn thổi được cuộn lại thành từng cuộn; hàn, cắt túi, đục lỗ để tạo ra túi bao buồng chuối.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Chế tạo màng chất dẻo bền UV có khả năng phân hủy sinh học trên cơ sở nhựa PE. Quá trình thổi màng được thực hiện trong điều kiện: Hàm lượng nhựa polyetylen tỷ trọng cao (HDPE, xuất xứ Ả rập Xê út, chỉ số chảy MFI ($190^{\circ}\text{C}/2,16\text{ kg}$) = 0,05 g/10 phút, $d = 0,952\text{g}/\text{cm}^3$) 96,5%, hàm lượng Tinuvin 783: 0,5%, hàm lượng masterbatch phụ gia xúc tiến phân hủy sinh học (được cung cấp bởi Viện Hóa học – Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam), chứa 10% hỗn hợp của Mn(II) stearat, Co(II) stearat và Fe(III) stearat (tỷ lệ 18 : 4 : 1) 1,5%, hàm lượng hạt màu xanh dương 1,5%, tốc độ trục vít 25 vòng/phút, nhiệt độ các vùng gia nhiệt: 175 – 180 – 185 – 190 – 190°C , tốc độ kéo 26,0 vòng/phút. Màng chất dẻo thu được có độ dày 20 μm , độ bền kéo đứt và độ giãn dài khi đứt lần lượt là 24,7MPa và 580,7%; độ bền kéo đứt và độ giãn dài khi đứt sau 10 chu kỳ gia tốc thời tiết lần lượt là 19,8 MPa và 394,5%.

Ví dụ 2: Chế tạo màng chất dẻo bền UV có khả năng phân hủy sinh học trên cơ sở nhựa PE. Hàm lượng nhựa polyetylen tỷ trọng cao (HDPE, xuất xứ Ả rập Xê út, chỉ số chảy MFI ($190^{\circ}\text{C}/2,16\text{ kg}$) = 0,05 g/10 phút, $d = 0,952\text{g}/\text{cm}^3$) 96%, hàm lượng Tinuvin 783: 1%, hàm lượng masterbatch phụ gia xúc tiến phân hủy sinh học (được cung cấp bởi Viện Hóa học – Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam), chứa 10% hỗn hợp của Mn(II) stearat, Co(II) stearat và Fe(III) stearat (tỷ lệ 18 : 4 : 1) 1,5%, hàm lượng hạt màu xanh dương 1,5%, tốc độ trục vít 25 vòng/phút, nhiệt độ các vùng gia nhiệt: 175 – 180 – 185 – 190 – 190°C , tốc độ kéo 26,0 vòng/phút. Màng chất dẻo thu được có độ dày 20 μm , độ

bền kéo đứt và độ dẫn dài khi đứt lần lượt là 24,2MPa và 590,2%; độ bền kéo đứt và độ dẫn dài khi đứt sau 10 chu kì gia tốc thời tiết lần lượt là 23,4 MPa và 486,1%.

Ví dụ 3: Chế tạo màng chất dẻo bền UV có khả năng phân huỷ sinh học trên cơ sở nhựa PE. Hàm lượng nhựa polyetylen tỷ trọng cao (HDPE, xuất xứ Ả rập Xê út, chỉ số chảy MFI (190°C/2,16 kg) = 0,05 g/10 phút, $d = 0,952\text{g/cm}^3$) 96%, hàm lượng Tinuvin 783: 0,5%, hàm lượng masterbatch phụ gia xúc tiến phân huỷ sinh học (được cung cấp bởi Viện Hóa học – Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam), chứa 10% hỗn hợp của Mn(II) stearat, Co(II) stearat và Fe(III) stearat (tỷ lệ 18 :4 :1) 2%, hàm lượng hạt màu xanh dương 1,5%, tốc độ trục vít 25 vòng/phút, nhiệt độ các vùng gia nhiệt: 175 – 180 – 185 – 190 – 190°C, tốc độ kéo 26,0 vòng/phút. Màng chất dẻo thu được có độ dày 20µm, độ bền kéo đứt và độ dẫn dài khi đứt lần lượt là 25,7MPa và 590,3%; độ bền kéo đứt và độ dẫn dài khi đứt sau 10 chu kì gia tốc thời tiết lần lượt là 15,1 MPa và 245,6%.

Ví dụ 4: Chế tạo màng chất dẻo bền UV có khả năng phân huỷ sinh học trên cơ sở nhựa PE. Hàm lượng nhựa polyetylen tỷ trọng cao (HDPE, xuất xứ Ả rập Xê út, chỉ số chảy MFI (190°C/2,16 kg) = 0,05 g/10 phút, $d = 0,952\text{g/cm}^3$) 95,5%, hàm lượng Tinuvin 783: 1%, hàm lượng masterbatch phụ gia xúc tiến phân huỷ sinh học (được cung cấp bởi Viện Hóa học – Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam), chứa 10% hỗn hợp của Mn(II) stearat, Co(II) stearat và Fe(III) stearat (tỷ lệ 18 :4 :1) 2%, hàm lượng hạt màu xanh dương 1,5%, tốc độ trục vít 25 vòng/phút, nhiệt độ các vùng gia nhiệt: 175 – 180 – 185 – 190 – 190°C, tốc độ kéo 26,0 vòng/phút. Màng chất dẻo thu được có độ dày 20µm, độ bền kéo đứt và độ dẫn dài khi đứt lần lượt là 24,4MPa và 600,9%; độ bền kéo đứt và độ dẫn dài khi đứt sau 10 chu kì gia tốc thời tiết lần lượt là 24,4 MPa và 532,4%.

Các màng nhựa thu được ở trên đều có thời gian sử dụng dài, dùng được liên tiếp các mùa. Trái chuối sau thu hoạch không bị ngả màu như bao gói bằng

các màng thông dụng khác, chất lượng chuối tốt cả về cảm quan bên ngoài lẫn chất lượng trái.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đã đề xuất được màng thích hợp để bảo vệ buồng chuối trong quá trình sinh trưởng. Các màng nhựa của giải pháp hữu ích có thời gian sử dụng dài, dùng được liên tiếp các mùa. Trái chuối sau thu hoạch không bị ngả màu như bao gói bằng các màng thông dụng khác, chất lượng chuối tốt cả về cảm quan bên ngoài lẫn chất lượng trái.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng chất dẻo bền tia cực tím (UV) có khả năng phân huỷ sinh học dùng để bao gói bảo vệ buồng chuối trong quá trình sinh trưởng, màng này bao gồm:

- nhựa nền polyolefin;
- phụ gia hấp thụ UV với lượng nằm trong khoảng 0,5 đến 1% khối lượng màng;

- phụ gia phân huỷ sinh học với lượng nằm trong khoảng 0,05 đến 0,3% khối lượng màng; và

- hạt nhựa mờ cái màu xanh dương với lượng nằm trong khoảng 1 đến 2% khối lượng màng; trong đó:

phụ gia phân huỷ sinh học được chọn từ nhóm bao gồm sắt stearat, coban stearat, mangan stearat hoặc hỗn hợp của chúng; và

màng có độ dày 20 đến 40 μm và được đục ít nhất một hàng lỗ thoát hơi ẩm.

2. Màng chất dẻo bền tia cực tím theo điểm 1, trong đó polyolefin được chọn từ nhóm nhựa polyetylen bao gồm polyetylen tỷ trọng cao, polyetylen tỷ trọng thấp, polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng.

3. Màng chất dẻo bền tia cực tím theo điểm 1, trong đó polyolefin được chọn từ nhóm nhựa polypropylen bao gồm isotactic polypropylen, syndiotactic polypropylen và atactic polypropylen.