

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH HỢP CHẤT XỬ LÝ SAU THU HOẠCH NHẪM GIẢM TỈ LỆ THỐI HỒNG QUẢ XOÀI YÊN CHÂU TRONG QUÁ TRÌNH BẢO QUẢN

Nguyễn Văn Dũng¹, Hoàng Thị Lệ Hằng¹, Nguyễn Thị Thu Hương¹, Nguyễn Đức Hạnh¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu xác định hợp chất xử lý loại bỏ vi sinh vật gây hư hỏng trên bề mặt quả xoài Yên Châu nhằm giảm tỉ lệ quả thối hỏng trong quá trình bảo quản, góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế cho sản xuất. Thí nghiệm khảo sát khả năng hạn chế thối hỏng quả xoài trong quá trình bảo quản được tiến hành trên 4 chất diệt nấm (Thiabendazole, imazalin, NaHSO₃ và nano bạc - đây là các hợp chất được phép sử dụng trong xử lý sau thu hoạch rau quả tươi), ở một số nồng độ khác nhau với thời gian nhúng quả trong dung dịch xử lý là 3 phút trước khi bảo quản. Sau xử lý, quả xoài được đóng gói và đưa vào bảo quản ở nhiệt độ $12 \pm 1^\circ\text{C}$. Kết quả đánh giá các chỉ tiêu hóa lý quả và vi sinh gây hại trên vỏ quả trong quá trình bảo quản cho thấy, xử lý chất kháng khuẩn nano bạc ở nồng độ 0,05% trong thời gian 3 phút cho hiệu quả tốt nhất. Sau 30 ngày bảo quản tỉ lệ thối hỏng của quả xoài Yên Châu giảm xuống còn 10,27% so với đối chứng là 36,12%; mật độ vi sinh vật hiếu khí tổng số trên vỏ quả $< 1,20.10^3$ cfu/g (thấp hơn rất nhiều so với đối chứng $3,60.10^{10}$ cfu/g), ngoài ra hàm lượng chất khô hòa tan tổng số và chất lượng cảm quan của quả được đánh giá cao, có khả năng lưu thông trên thị trường.

Từ khóa: Xoài Yên Châu, bảo quản, thối hỏng, nano bạc.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xoài tròn Yên Châu là loại quả nhiệt đới nổi tiếng với hương vị thơm ngon đặc trưng góp phần tạo thương hiệu cho vùng đất Yên Châu. Năm 2012, xoài Yên Châu đã được Cục Sở hữu trí tuệ cấp Giấy chứng nhận đăng ký chỉ dẫn địa lý và đây cũng là giống xoài bản địa duy nhất của miền Bắc Việt Nam đã được đưa vào trong danh mục của FAO cần được gìn giữ và phát triển. Do vậy xoài Yên Châu ngày càng được chú trọng phát triển để trở thành đặc sản vùng miền và là hàng hóa có tiềm năng lớn mang lại giá trị thu nhập cao cho người sản xuất.

Để nâng cao giá trị quả xoài Yên Châu, ngoài khâu phục tráng giống; áp dụng khoa học kỹ thuật vào việc chăm bón, xử lý trước thu hoạch thì một trong các khâu quan trọng là thu hoạch, xử lý sau thu hoạch và bảo quản quả. Tại Việt Nam và thế giới đã có một số công trình nghiên cứu về xử lý xoài sau thu hoạch như có thể xử lý bằng nước nóng $52 - 55^\circ\text{C}$ trong vòng 5 phút (có thể kết hợp với Benomyl nồng độ 1 g/lít nước) để phòng bệnh trên bề mặt quả (Mahendra và Tridjaja, 2000) hoặc dùng các chất hóa học được phép sử dụng để tiêu diệt, ức chế các vi

sinh vật, côn trùng gây hư hỏng, ức chế các quá trình sinh lý bất lợi và ngăn cản quá trình oxy hóa, hạn chế hô hấp và kéo dài thời gian bảo quản như nhúng xoài bằng dung dịch CaCl₂ ở nồng độ 2-8%; xử lý SO₂ 0,5% trong 20 phút để diệt nấm *Botrytis*, *Aspergillus*, *Rhizopus*; sử dụng hoá chất Benomyl, Thiabendazon, Benlate nồng độ 500 ppm - 1.000 ppm (Sams và Conway, 1984). Tuy nhiên, hiện nay vẫn chưa có nghiên cứu nào về công tác sau thu hoạch đối với quả xoài tròn Yên Châu. Trong khi đó, với giá trị dinh dưỡng cao, vỏ mỏng và được thu hoạch trong điều kiện thời tiết nóng ẩm nên tỉ lệ tổn thất sau thu hoạch đối với giống xoài này rất cao (khoảng 25 - 30%) chỉ sau thu hoạch ngắn 2 - 3 ngày. Nguyên nhân chính gây thối quả trong quá trình bảo quản quả xoài Yên Châu là do hệ vi sinh vật kí sinh trên vỏ quả giai đoạn cận thu hoạch.

Vì vậy, việc nghiên cứu xác định biện pháp hạn chế thối hỏng sau thu hoạch bằng cách loại bỏ vi sinh vật trên quả xoài tròn Yên Châu, từ đó góp phần kéo dài thời gian bảo quản, tăng khả năng lưu thông phân phối trên thị trường, nâng cao giá trị thương mại và giá trị kinh tế cho người dân tại vùng sản xuất xoài Yên Châu là vấn đề mang tính thực tiễn cao.

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả
Email: hanhbqcb@yahoo.com.vn

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Quả xoài tròn được trồng tại huyện Yên Châu, tỉnh Sơn La; quả được thu hoạch tại thời điểm chín kỹ thuật, 105 - 110 ngày tính từ khi đậu quả.

Các hợp chất diệt nấm: Thiabendazole, imazalin, NaHSO₃ và nano bạc được sản xuất tại Việt Nam (thuộc danh mục Bộ NN&PTNT công nhận cho phép sử dụng).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Quả xoài Yên Châu làm thí nghiệm đã được loại bỏ những quả không đạt yêu cầu (hư hỏng, tổn thương cơ học), rửa sạch rồi tiến hành xử lý (bằng cách nhúng) trong các hợp chất khảo sát ở các nồng độ khác nhau. Bao gồm:

+ Dung dịch Thiabendazole với các nồng độ 0,03; 0,04 và 0,05%.

+ Dung dịch Imazalil với các nồng độ 0,01; 0,02 và 0,03%.

+ Dung dịch NaHSO₃ với các nồng độ 1,5; 2,0 và 2,5%.

+ Dung dịch nano bạc với các nồng độ 0,04; 0,05 và 0,06%.

+ Đối chứng: không xử lý.

Thí nghiệm được bố trí với khối lượng mẫu: 5 kg/công thức, 3 lần nhắc lại. Các mẫu đều được xử lý trong thời gian 3 phút.

Tổng số mẫu: 5 kg/công thức*13 công thức*3 lần lặp = 195 kg.

Thời điểm lấy mẫu: từ 10 ngày đến 30 ngày sau bảo quản, tần suất 5 ngày/lần. Đánh giá 5 quả/lần.

Quả xoài sau khi xử lý được đóng trong bao bì túi LDPE đục lỗ 2% với khối lượng 1 kg/túi và đưa vào bảo quản ở điều kiện nhiệt độ $12 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Trong quá trình bảo quản, tiến hành đánh giá các chỉ tiêu hóa lý và chất lượng quả xoài với tần suất 5 ngày/lần. Trên cơ sở đó xác định được loại hợp chất phù hợp.

- Chỉ tiêu theo dõi: Đánh giá cảm quan, tỷ lệ thối hỏng, chỉ tiêu vi sinh vật, hàm lượng chất khô hòa tan tổng số của quả xoài trong quá trình bảo quản.

2.2.2. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

+ Phương pháp lấy mẫu quả: Theo TCVN 9017-2011.

+ Chất khô hòa tan tổng số: Theo TCVN 9993:2013 (ISO 2172: 1983).

+ Tỷ lệ quả hư hỏng: là khối lượng quả bị hư hỏng (thối, mốc...) trên tổng khối lượng quả của mẫu (%).

+ Vi sinh vật hiếu khí tổng số: Xác định theo TCVN 4884:2005 (ISO 4833: 2003).

+ Đánh giá cảm quan: Chất lượng sản phẩm được đánh giá bằng phép thử cho điểm thị hiếu theo thang điểm Hedonic (1 - 9).

+ Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và phần mềm SAS 9.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian thực hiện: Từ tháng 5 đến tháng 7 năm 2020.

- Địa điểm: Bộ môn Sinh lý, Sinh hóa và Công nghệ sau thu hoạch - Viện Nghiên cứu Rau quả.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của chất kháng khuẩn đến tỷ lệ thối hỏng quả xoài trong quá trình bảo quản

Bảng 1. Ảnh hưởng của chất kháng khuẩn đến tỷ lệ thối hỏng của quả xoài Yên Châu trong quá trình bảo quản

Chất kháng khuẩn	Nồng độ xử lý (%)	Tỷ lệ quả thối hỏng (%) sau bảo quản					
		0 ngày	10 ngày	15 ngày	20 ngày	25 ngày	30 ngày
Thiabendazole	0,03	0,00	0,00	2,42 ^c	7,28 ^d	11,12 ^e	12,22 ^g
	0,04	0,00	0,00	0,27 ^e	5,56 ^f	8,35 ^g	10,29 ^h
	0,05	0,00	0,00	0,25 ^e	5,53 ^f	8,30 ^g	10,13 ^h
Imazalil	0,01	0,00	0,00	2,6 ^c	8,03 ^c	12,36 ^d	15,03 ^d
	0,02	0,00	0,00	1,29 ^d	6,18 ^e	9,52 ^f	13,53 ^f

	0,03	0,00	0,00	1,20 ^d	5,96 ^f	10,04 ^f	12,67 ^g
NaHSO ₃	1,5	0,00	0,00	4,35 ^b	10,46 ^b	15,34 ^b	18,04 ^b
	2,0	0,00	0,00	3,56 ^c	8,37 ^c	13,77 ^c	16,52 ^c
	2,5	0,00	0,00	2,71 ^c	7,33 ^d	11,27 ^e	14,45 ^d
Nano bạc	0,04	0,00	0,00	2,40 ^c	7,26 ^d	11,08 ^e	12,20 ^g
	0,05	0,00	0,00	0,25 ^e	5,55 ^f	8,33 ^g	10,27 ^h
	0,06	0,00	0,00	0,23 ^e	5,51 ^f	8,28 ^g	10,11 ^h
ĐC	0	0,00	5,29	10,14 ^a	15,42 ^a	23,96 ^a	36,12 ^a

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha \leq 0,05$.

Tỷ lệ thối hỏng là một trong các chỉ tiêu quan trọng đánh giá hiệu quả của việc bảo quản. Đối với quả xoài Yên Châu, sự phát triển của các loại vi sinh vật có trên bề mặt quả trong thời gian bảo quản là một trong các nguyên nhân chính gây nên sự thối hỏng cho quả xoài. Kết quả theo dõi chỉ tiêu tỷ lệ thối hỏng của quả xoài Yên Châu sau thời gian bảo quản 30 ngày ở nhiệt độ $12 \pm 1^\circ\text{C}$ ở các mẫu được xử lý bằng các hợp chất kháng khuẩn khác nhau được thể hiện ở bảng 1.

Kết quả trong bảng 1 cho thấy, công thức xử lý với thiabendazole và nano bạc có tỷ lệ thối hỏng là thấp nhất ở tất cả các thời điểm lấy mẫu và sau 30 ngày bảo quản, tiếp đến là công thức xử lý với imazalil và NaHSO₃. Trong khi đó, công thức đối chứng ĐC có tỷ lệ thối hỏng là cao nhất.

Kết quả cũng thấy, trong cùng một loại hợp chất sử dụng thì tỷ lệ thối hỏng tỷ lệ nghịch với nồng độ sử dụng nghĩa là nồng độ sử dụng càng cao thì tỷ lệ thối hỏng càng thấp. Điều này được giải thích là do tỷ lệ hợp chất kháng khuẩn càng cao thì khả năng

loại bỏ hoặc đình chỉ hoạt động của vi sinh vật gây hư hỏng trên bề mặt vỏ quả càng tốt nên dẫn tới hạn chế được tỷ lệ thối hỏng quả sau thu hoạch. Tuy nhiên, cũng theo số liệu thu được cho thấy, hiệu quả này đạt cao nhất ở một ngưỡng giá trị nhất định, đối với công thức sử dụng thiabendazole ở nồng độ 0,04%; 0,05% và nano bạc 0,05%; 0,06% đều có giá trị tỷ lệ thối hỏng là tương đương nhau. Sau 30 ngày bảo quản tỷ lệ thối hỏng ở các công thức được xử lý với hai hợp chất này được giảm đi rất nhiều còn khoảng 10%, trong khi đó công thức ĐC tỷ lệ thối hỏng rất cao là 36,12%.

3.2. Ảnh hưởng của loại hợp chất kháng khuẩn đến lượng vi sinh vật trên bề mặt quả xoài trong quá trình bảo quản

Mật độ vi sinh vật hiếu khí tổng số là một chỉ tiêu quan trọng, phản ánh rõ hiệu quả loại bỏ vi sinh vật gây bệnh trên bề mặt vỏ quả xoài. Kết quả theo dõi sự thay đổi của chỉ tiêu này trong quá trình bảo quản, kết quả thu được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của chất kháng khuẩn đến lượng vi sinh vật tổng số trên bề mặt quả xoài Yên Châu trong quá trình bảo quản

Chất kháng khuẩn	Nồng độ xử lý (%)	Lượng vi sinh vật tổng số trên bề mặt quả (cfu/g) sau bảo quản					
		0 ngày	10 ngày	15 ngày	20 ngày	25 ngày	30 ngày
Thiabendazole	0,03	3,4.10 ^{1b}	4,9.10 ^{1c}	7,1.10 ^{1c}	2,2.10 ^{2c}	6,7.10 ^{2c}	2,4.10 ^{3c}
	0,04	3,2.10 ^{1b}	4,8.10 ^{1c}	6,7.10 ^{1d}	1,9.10 ^{2d}	6,2.10 ^{2c}	2,0.10 ^{3d}
	0,05	3,1.10 ^{1b}	4,7.10 ^{1c}	6,8.10 ^{1d}	1,8.10 ^{2d}	6,1.10 ^{2c}	1,9.10 ^{3d}
Imazalil	0,01	3,5.10 ^{1b}	4,9.10 ^{1c}	7,1.10 ^{1c}	2,3.10 ^{2c}	6,9.10 ^{2c}	2,6.10 ^{3c}
	0,02	3,4.10 ^{1b}	4,9.10 ^{1c}	6,8.10 ¹	2,1.10 ^{2c}	6,5.10 ^{2c}	2,3.10 ^{3c}
	0,03	3,4.10 ^{1b}	4,7.10 ^{1c}	6,9.10 ^{1c}	2,0.10 ^{2c}	6,4.10 ^{2c}	2,2.10 ^{3c}

NaHSO ₃	1,5	3,7.10 ^{1b}	7,4.10 ^{1b}	1,5.10 ^{2b}	6,7.10 ^{2b}	8,8.10 ^{3b}	4,6.10 ^{4b}
	2,0	3,5.10 ^{1b}	7,2.10 ^{1b}	1,4.10 ^{2b}	6,3.10 ^{2b}	8,5.10 ^{3b}	4,3.10 ^{4b}
	2,5	3,3.10 ^{1b}	7,0.10 ^{1b}	1,2.10 ^{2b}	6,0.10 ^{2b}	8,4.10 ^{3b}	4,1.10 ^{4b}
Nano bạc	0,04	3,1.10 ^{1b}	4,3.10 ^{1c}	6,5.10 ^{1d}	1,6.10 ^{2d}	6,1.10 ^{2c}	1,8.10 ^{3d}
	0,05	3,1.10 ^{1b}	4,3.10 ^{1c}	6,2.10 ^{1d}	1,3.10 ^{2e}	5,7.10 ^{2d}	1,2.10 ^{3e}
	0,06	3,0.10 ^{1b}	4,2.10 ^{1c}	6,3.10 ^{1d}	1,3.10 ^{2e}	5,6.10 ^{2d}	1,2.10 ^{3e}
ĐC	0	1,5.10 ^{3a}	2,7.10 ^{4a}	5,8.10 ^{4a}	4,6.10 ^{5a}	1,5.10 ^{8a}	3,6.10 ^{10a}

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha \leq 0,05$.

Kết quả từ bảng 2 cho thấy, ở ngay thời điểm sau xử lý các công thức thí nghiệm chất kháng khuẩn đều có hàm lượng vi sinh vật rất thấp so với mẫu đối chứng với mật độ dao động từ 3,0 - 3,7.10¹ cfu/g (trong khi giá trị này ở công thức ĐC là 1,5.10³). Điều đó cho thấy, việc xử lý quả xoài bằng các hợp chất kháng khuẩn đã có tác dụng đáng kể trong việc loại bỏ lượng vi sinh vật nhiễm tạp trên bề mặt quả xoài.

Cũng theo kết quả thu được cho thấy, lượng vi sinh vật trên bề mặt quả tăng dần tỷ lệ thuận với thời gian bảo quản. Sau 30 ngày bảo quản, mật độ vi sinh vật tổng số ở mẫu có xử lý với nano bạc nồng độ 0,05% và 0,06% được ghi nhận là thấp nhất với 1,2.10³ cfu/g < 10⁴ cfu/g (mức giới hạn tối đa cho phép theo QCVN 8-3: 2012/BYT), tiếp đó là công thức xử lý với

Thiabendazole, Imazalil và NaHSO₃, công thức ĐC có mật độ vi sinh vật tổng số rất cao lên tới 3,6.10¹⁰ cfu/g. Điều này cho thấy, sau khi xử lý các hợp chất được sử dụng đã có tác dụng tiêu diệt một phần lượng vi sinh vật, đồng thời lượng hợp chất còn bám lại trên bề mặt vỏ quả xoài tiếp tục ức chế sự phát triển của chúng trong thời gian bảo quản.

3.3. Ảnh hưởng của chất kháng khuẩn đến sự biến đổi chất lượng của quả xoài trong quá trình bảo quản

Chỉ tiêu chính phản ánh chất lượng của quả xoài là hàm lượng chất khô hòa tan tổng số và chất lượng cảm quan đánh giá về trạng thái, hương vị của quả xoài. Kết quả theo dõi các chỉ tiêu này trong quá trình bảo quản được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của chất kháng khuẩn đến hàm lượng chất khô hòa tan tổng số của quả xoài Yên Châu trong quá trình bảo quản

Chất xử lý	Nồng độ xử lý (%)	Hàm lượng chất khô hòa tan tổng số (⁰ Bx) sau bảo quản					
		0 ngày	10 ngày	15 ngày	20 ngày	25 ngày	30 ngày
Thiabendazole	0,03	15,35	16,65 ^a	18,76 ^a	20,53 ^a	21,66 ^a	21,52 ^a
	0,04	15,35	16,63 ^a	18,74 ^a	20,51 ^a	21,89 ^a	21,61 ^a
	0,05	15,35	16,55 ^a	18,69 ^a	20,46 ^a	21,82 ^a	21,58 ^a
Imazalil	0,01	15,35	16,75 ^a	18,89 ^a	20,62 ^a	21,49 ^a	21,09 ^a
	0,02	15,35	16,72 ^a	18,85 ^a	20,60 ^a	21,56 ^a	21,36 ^a
	0,03	15,35	16,67 ^a	18,79 ^a	20,56 ^a	21,64 ^a	21,51 ^a
NaHSO ₃	1,5	15,35	16,73 ^a	18,88 ^a	20,61 ^a	21,48 ^a	21,08 ^a
	2,0	15,35	16,71 ^a	18,84 ^a	20,59 ^a	21,55 ^a	21,35 ^a
	2,5	15,35	16,66 ^a	18,78 ^a	20,55 ^a	21,63 ^a	21,50 ^a
Nano bạc	0,04	15,35	16,64 ^a	18,75 ^a	20,52 ^a	21,68 ^a	21,51 ^a
	0,05	15,35	16,62 ^a	18,73 ^a	20,50 ^a	21,88 ^a	21,59 ^a
	0,06	15,35	16,54 ^a	18,68 ^a	20,45 ^a	21,81 ^a	21,57 ^a
ĐC	0	15,35	16,76 ^a	18,90 ^a	20,64 ^a	21,45 ^a	20,41 ^b

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha \leq 0,05$.

Kết quả trong bảng 3 cho thấy, sự biến đổi hàm lượng chất khô hòa tan ở tất cả công thức thí nghiệm và công thức đối chứng tương đương nhau, không có sự khác biệt có nghĩa. Điều này cho thấy, trong cùng

một điều kiện môi trường bảo quản, việc xử lý chống thối hỏng không ảnh hưởng đáng kể tới sự biến đổi chất lượng bên trong quả xoài.

Bảng 4. Ảnh hưởng của chất kháng khuẩn đến chất lượng cảm quan của quả xoài Yên Châu trong quá trình bảo quản

Chất xử lý	Nồng độ xử lý (%)	Điểm đánh giá cảm quan sau bảo quản					
		0 ngày	10 ngày	15 ngày	20 ngày	25 ngày	30 ngày
Thiabendazole	0,03	6,0	6,6	7,6	8,3	8,1	7,6
	0,04	6,0	6,6	7,8	8,4	8,2	7,8
	0,05	6,0	6,7	7,7	8,4	8,2	7,9
Imazalil	0,01	6,0	6,5	7,2	7,8	7,0	6,5
	0,02	6,0	6,7	7,3	8,1	7,2	6,9
	0,03	6,0	6,6	7,4	8,1	7,4	7,0
NaHSO ₃	1,5	6,0	6,7	7,1	7,6	6,6	6,2
	2,0	6,0	6,7	7,3	8,0	6,8	6,5
	2,5	6,0	6,6	7,4	8,0	6,8	6,6
Nano bạc	0,04	6,0	6,7	7,5	8,2	8,1	7,6
	0,05	6,0	6,6	7,8	8,4	8,2	7,8
	0,06	6,0	6,7	7,6	8,3	8,2	7,8
ĐC	0	6,0	6,5	6,9	7,4	6,3	5,9

Ghi chú: thang điểm tối đa là 9.

Trong bảng 4, kết quả cho thấy công thức sử dụng thiabendazole 0,04% và nano bạc 0,05% được đánh giá có chất lượng cảm quan cao nhất sau 30 ngày bảo quản. Quan sát thực tế với các mẫu xoài ở hai công thức này vỏ quả có màu sắc đẹp, trạng thái khá cứng chắc, thịt quả hương vị thơm ngon. Trong khi đó ở các công thức còn lại, đặc biệt là công thức ĐC vỏ quả xuất hiện đốm đen, có hiện tượng thối cuống, quả bắt đầu mềm hơn.

Như vậy, qua các kết quả trên cho thấy, việc sử dụng thiabendazole 0,04% và nano bạc 0,05% vừa đảm bảo hiệu quả kinh tế với nồng độ phù hợp, vừa được đánh giá mang lại hiệu quả cao trong việc loại trừ vi sinh vật, nấm bệnh, hạn chế thối hỏng, đồng thời do nano bạc có tính an toàn với sức khỏe cao hơn so với thiabendazole (Kumar & Münstedt, 2005). Vì vậy, đã lựa chọn hợp chất sử dụng thích hợp nhất để xử lý chống thối hỏng quả xoài Yên Châu trước khi bảo quản là nano bạc 0,05%. Với

cách này có thể bảo quản được quả xoài Yên Châu trong thời gian 30 ngày mà vẫn đảm bảo giá trị thương phẩm. Kết quả tương đồng với nghiên cứu của Nilton Tadeu Vilela Junqueira và cộng tác viên (2004) khi xử lý quả trong nước nóng 55°C chứa chất diệt nấm TBZ (thiabendazole) có thể bảo quản được 15 ngày ở nhiệt độ thường ($27 \pm 1^\circ\text{C}$), độ ẩm RH = 72 - 85% và 30 ngày ở nhiệt độ mát 17°C, RH = 85 - 100%.

4. KẾT LUẬN

Dung dịch nano bạc nồng độ 0,05% xử lý sau thu hoạch trong thời gian 3 phút cho xoài tròn Yên Châu là thích hợp nhất. Sau 30 ngày tồn trữ, tỉ lệ quả thối hỏng chỉ 10,27% (đối chứng là 36,12%); mật độ vi sinh vật hiếu khí tổng số trên vỏ quả $<1,20.10^3$ cfu/g (thấp hơn rất nhiều so với đối chứng $3,60.10^{10}$ cfu/g); chất lượng cảm quan và thành phần dinh dưỡng của quả cao hơn các mẫu còn lại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. TCVN 4884:2005 (ISO 4833:2003). Tiêu chuẩn Việt Nam về Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi.
2. TCVN 9017-2011. Tiêu chuẩn Việt Nam về quả tươi - Phương pháp lấy mẫu trên vườn sản xuất.
3. TCVN 9993:2013 (ISO 2172:1983). Tiêu chuẩn Việt Nam về nước quả - Xác định hàm lượng chất rắn hòa tan - Phương pháp đo tỉ trọng.
4. Kumar R, H Münstedt, 2005. Silver ion release from antimicrobial polyamide/silver composites. *Biomaterials* 26 (14), 2081-2088.

5. Junqueira, Nilton Tadeu Vilela et al., 2004. Effect of soybean oil in the control of anthracnose and on post-harvest conservation of mango, cv. Palmer. *Rev. Bras. Frutic.* 2004, Vol.26, No.2, pp.222-225. ISSN 1806-9967.

6. N. O. Tridjaja and M. S. Mahendra, 2000. Maturity indices and harvesting practice of Arumanis mango related to the target market, *ACIAR Proc*, vol.100, pp.129-133, 2000.

7. Sams và Conway, 1994. Additive effects of postharvest calcium and heat treatment on reducing decay and maintaining quality in apples. *J. Amer.Soc. Hort. Sci.* 119(1): 49 -53. 1994.

IDENTIFICATION OF POST-HARVEST TREATMENT COMPOUND TO REDUCE THE RATE OF FRUIT ROT OF YEN CHAU MANGO DURING STORAGE

**Nguyen Van Dung¹, Hoang Thi Le Hang¹,
Nguyen Thi Thu Huong¹, Nguyen Duc Hanh¹**

¹*Fruit and Vegetable Research Institute*

Summary

Identification of post-harvest treatment compound aims to remove spoilage microorganisms on the surface of Yen Chau mango for reducing the rate of spoiled fruit during storage, contributing to improving economic efficiency of mango production. The experiments for examining the ability to limit mango fruit rot during storage was conducted on 4 fungicides (Thiabendazol, imazalin, NaHSO₃ and nano silver - these are compounds allowed to be used in the post harvest treatment for fresh fruits and vegetables) at different concentrations and the time of dipping the fruit in the treatment solution was 3 minutes before storage. After treatment, mangoes were packed and stored at 12 ± 1°C. The evaluation result of physicochemical criteria and harmful microorganisms on the fruit peel during storage showed that silver nano antibacterial treatment at a concentration of 0.05% for 3 minutes was the most effective. After 30 days of storage, the rot rate of Yen Chau mango reduced to 10.27% compared to the control of 36.12%; the density of total aerobic microorganisms on fruit peel was < 1.2.10³ CFU/g (much lower than the control at 3.6.10¹⁰ CFU/g), while total soluble solids content and sensory quality of mango were highly appreciated and marketable.

Keywords: *Yen Chau mango, storage, decay, nano silver.*

Người phản biện: TS. Trần Thị Mai

Ngày nhận bài: 8/02/2021

Ngày thông qua phản biện: 9/3/2021

Ngày duyệt đăng: 16/3/2021