

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CHẾ PHẨM ENZYME PECTINASE NHẪM NÂNG CAO HIỆU SUẤT THU HỒI VÀ CHẤT LƯỢNG DỊCH QUẢ TRONG QUÁ TRÌNH CHẾ BIẾN RƯỢU VANG MẬN

Nguyễn Đức Hạnh¹, Bùi Quang Đăng², Vũ Mạnh Hải², Nguyễn Hoàng Việt¹

TÓM TẮT

Xử lý dịch quả mận bằng enzyme pectinase trước khi lên men là một công đoạn quan trọng trong công nghệ sản xuất rượu vang. Một số chế phẩm enzyme Pectinase như: enzyme Pectinex Ultra SP-L, Angel pectinase, Rohapect® 10L,... đã được sử dụng rộng rãi trong sản xuất nước quả. Mục đích của nghiên cứu này là sử dụng enzyme Pectinase SP-L để thủy phân dịch mận nhằm nâng cao hiệu suất thu hồi và chất lượng dịch quả phục vụ cho quá trình chế biến rượu vang mận. Trong thí nghiệm, quả mận sau khi thu hoạch được phân loại, làm sạch, loại bỏ hạt, cắt miếng rồi đem xay nhuyễn. Dịch xay nhuyễn được xử lý để xác định nồng độ enzyme trong khoảng 0,01 - 0,03% với bước nhảy 0,005%, nhiệt độ xử lý trong khoảng 30 - 50°C với bước nhảy 5°C và thời gian xử lý 30 - 150 phút với bước nhảy 30 phút. Kết quả cho thấy, trong quá trình xử lý enzyme, sử dụng enzyme Pectinex Ultra SP-L với nồng độ 0,02%, trong thời gian 90 phút ở 35°C sẽ cho dịch quả đạt hiệu suất thu hồi là 80,03% và chất lượng dịch quả mận có hàm lượng đường đạt 12,28%, hàm lượng chất khô hòa tan tổng số 17,92°Brix, hàm lượng phenolic tổng số 0,38 mg/mL, pH = 3,0 thích hợp cho quá trình chế biến vang mận.

Từ khóa: Quả mận, dịch mận, rượu vang, chế phẩm enzyme Pectinex

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là nước nằm trong khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa có nền nông nghiệp phát triển rất đa dạng về các loại cây ăn quả, là nguồn nguyên liệu đầy tiềm năng để đáp ứng nhu cầu sử dụng trực tiếp cũng như chế biến ra các sản phẩm phục vụ thị hiếu người tiêu dùng. Một trong những sản phẩm chế biến phải kể đến loại đồ uống được sản xuất từ nguyên liệu sẵn có.

Ảnh hưởng của enzyme pectinase làm tăng hiệu suất thu hồi và chất lượng dịch quả được xác định bởi các yếu tố: nồng độ, nhiệt độ và thời gian xử lý. Enzyme pectinase được sử dụng nhiều trong công nghiệp chế biến trái cây nhằm mục đích gia tăng hiệu suất thu hồi dịch quả, cải thiện chất lượng dịch quả và có tác dụng làm trong (Nilay *et al.*, 2001; Nguyễn Thị Hạnh và *cs.*, 2023). Theo các nhà khoa học, đưa Pectinase vào khâu nghiền quả sẽ làm tăng hiệu suất nước quả sau ép lên tới 15 - 25% nhờ Pectinase phân giải các chất pectin mà dịch quả trong suốt không bị đục và lọc dễ dàng. Nguyễn Nhật Minh Phương và cộng sự (2011) đã tiến hành sử dụng enzyme pectinase trích ly dịch

quả của quả xoài để sản xuất rượu vang đạt hiệu suất trích ly cao nhất là 75 mL/100 g dịch xoài. Cùng với nhiều nghiên cứu khác về khả năng ly trích của enzyme Pectinase trên các loại quả khác như chuối (Nguyễn Thị Hạnh, 2023), quả dâu tằm (Võ Tấn Thạnh và *cs.*, 2022)... khả năng ly trích dịch quả ôi là rất cao.

Nhằm nâng cao hiệu suất thu hồi và cải thiện chất lượng dịch quả phục vụ cho quá trình sản xuất rượu vang mận, việc khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng sử dụng enzyme pectinase trong công đoạn trích ly thu hồi dịch quả là hết sức cần thiết.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Quả mận Tam Hoa được trồng tại huyện Bắc Hà, tỉnh Lào Cai. Quả mận có trạng thái hơi mềm, vỏ quả có màu tím, thịt quả màu đỏ mận đặc trưng, hương vị đặc trưng, quả to, đồng đều, không sâu bệnh, dập nát, còn lớp phấn trắng trên quả và vỏ láng bóng.

Enzyme Pectinex Ultra SP-L Novozymes Đan Mạch.

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

² Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

* Tác giả liên hệ, email: hanhbqcb@yahoo.com.vn

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Các thí nghiệm được tiến hành lặp lại 3 lần và lấy kết quả trung bình. Mận loại bỏ hạt, cắt miếng rồi đem xay nhuyễn. Mỗi mẫu có khối lượng 2 kg.

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu xác định nồng độ tối ưu của enzyme Pectinase Ultra SP-L nhằm nâng cao hiệu suất thu hồi và chất lượng dịch quả

Để khảo sát ảnh hưởng của nồng độ enzyme Pectinex Ultra SP-L tiến hành thực hiện với 1 mẫu đối chứng (không sử dụng enzyme) và 05 mẫu bổ sung enzyme Pectinex Ultra SP-L lần lượt 0,01; 0,015; 0,02; 0,025 và 0,03% tính theo khối lượng mẫu; pH = 4. Các mẫu trước khi bổ sung chế phẩm enzyme đều được tiến hành xử lý vi sinh vật với $K_2S_2O_5$ nồng độ 0,1 g/L. Nhiệt độ tác dụng của các chế phẩm enzyme ở nhiệt độ phòng.

Thời gian tác dụng của chế phẩm enzyme: 120 phút (mẫu đối chứng cũng được để trong 120 phút). Trong thời gian tác dụng của chế phẩm enzyme cứ 30 phút tiến hành đảo trộn 1 lần. Sau đó tiến hành ly tâm, lọc để thu dịch quả, tính hiệu suất thu hồi dịch quả để chọn được nồng độ enzyme phù hợp, tiến hành theo dõi đánh giá chất lượng dịch mận.

Thí nghiệm 2: Khảo sát lựa chọn nhiệt độ xử lý chế phẩm enzyme Pectinex Ultra SP-L.

Chuẩn bị mẫu với nồng độ xử lý tối ưu đã được chọn từ thí nghiệm 1, thời gian xử lý là 120 phút. Tiến hành theo dõi ở các công thức 35; 40; 45; 50; 55°C. Sau thời gian xử lý các mẫu được nâng nhiệt lên tới 85 - 90°C trong 5 phút để vô hoạt enzyme và ly tâm, lọc. Sau đó tiến hành đo các chỉ tiêu: hiệu suất thu hồi, hàm lượng chất khô hòa tan tổng số, hàm lượng axit tổng số, hàm lượng đường tổng số, hàm lượng vitamin C, pH, phenolic tổng số và chất lượng cảm quan của dịch quả.

Thí nghiệm 3. Khảo sát lựa chọn thời gian xử lý chế phẩm enzyme Pectinex Ultra SP-L

Mẫu được lựa chọn trên xử lý nồng độ enzyme đã được lựa chọn ở thí nghiệm trước, nhiệt độ tối ưu được chọn ở thí nghiệm 2, pH = 4, thí nghiệm được tiến hành thời gian lần lượt 30; 60; 90; 120 và 150 phút. Sau đó ly tâm, lọc để thu dịch, tính toán hiệu suất thu hồi để chọn thời gian phù hợp. Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu: hàm lượng chất khô hòa tan, đường tổng số, axit tổng số, pH; vitamin C;

phenolic tổng số và chất lượng cảm quan.

2.2.2. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

- Phương pháp lấy mẫu quả theo TCVN 9017:2011.

- Xác định hiệu suất thu hồi dịch quả (%)

$$H (\%) = \frac{m}{m_0} \times 100\%$$

Trong đó: m : khối lượng dịch quả sau khi xử lý enzyme (g); m_0 : khối lượng quả nghiên ban đầu (2000 g).

- Xác định nồng độ chất khô tổng theo TCVN 4417:1987.

- Xác định hàm lượng axit hữu cơ tổng số theo TCVN 5483:2006.

- Xác định hàm lượng vitamin C theo TCVN 6427-2:1998.

- Xác định pH theo TCVN 6492:2011.

- Xác định hàm lượng đường tổng số theo TCVN 4594:1988.

- Xác định hàm lượng phenolic tổng số theo TCVN 9745-1:2013.

- Đánh giá cảm quan theo TCVN 3216:1994.

- Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và phần mềm SAS 9.1: sử dụng phần mềm Microsoft Excel trong xử lý số liệu thô; Sử dụng phần mềm SAS 9.1 để xử lý thống kê, so sánh giá trị trung bình thông qua phân tích phương sai ANOVA.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6 đến tháng 12 năm 2022 tại Bộ môn Sinh lý, Sinh hóa và Công nghệ Sau thu hoạch - Viện Nghiên cứu Rau quả.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định nồng độ enzyme Pectinex Ultra SP-L nhằm nâng cao hiệu suất thu hồi và chất lượng dịch quả

Trong quá trình trích ly dịch quả sử dụng chế phẩm enzyme thì nồng độ enzyme là một trong các yếu tố đầu tiên cần quan tâm bởi nó ảnh hưởng rất lớn tới chất lượng dịch quả và hiệu suất thu hồi. Khi nồng độ enzyme thấp hơn hoặc cao hơn mức cần thiết sẽ làm giảm hiệu suất thu hồi dịch quả. Theo Phạm Thị Trân Châu (2006), khi thừa cơ

chất, vận tốc phản ứng tăng khi nồng độ enzyme tăng nhưng khi nồng độ enzyme bão hòa với nồng độ cơ chất thì vận tốc phản ứng không thay đổi hoặc không tăng thêm khi tăng nồng độ enzyme.

Tiến hành thí nghiệm xác định nồng độ enzyme tới chất lượng dịch quả và hiệu suất thu hồi dịch quả. Kết quả được xử lý và mô tả trong bảng 1.

Bảng 1. Sự ảnh hưởng của nồng độ enzyme tới hiệu suất thu hồi và chất lượng dịch quả

Chỉ tiêu	Nồng độ enzyme Pectinex Ultra SP-L (% khối lượng thịt quả nghiền)					
	ĐC	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
Hiệu suất thu hồi (HSTH) (%)	65,12	74,17	78,37	80,07	80,10	80,13
Tổng chất khô hòa tan (TSS) (°Bx)	16,78	17,12	17,13	17,22	17,23	17,25
pH	3,13	3,05	2,98	2,97	2,93	2,91
Axit tổng số (%)	0,75	0,83	0,85	0,86	0,87	0,87
Vitamin C (mg%)	45,39	45,45	45,92	45,90	45,99	46,08
Đường tổng số (g/L)	11,63	11,95	12,11	12,28	12,275	12,29
Phenolic tổng số (mg/mL)	0,352	0,363	0,371	0,383	0,382	0,38

Bảng 2. Đánh giá chất lượng cảm quan của dịch mận sau khi xử lý enzyme

Nồng độ enzym (%)	Điểm chất lượng	Miêu tả
Đối chứng	9,3	Dịch đục, màu tím nhạt, mùi tương đối đặc trưng
0,01	10	Dịch hơi đục, màu tím nhạt, mùi tương đối đặc trưng
0,015	11,4	Dịch khá trong, màu tím, mùi đặc trưng
0,02	16,9	Dịch trong, màu tím, mùi đặc trưng
0,025	18,8	Dịch trong, màu tím đậm, mùi rất đặc trưng
0,03	18,7	Dịch trong, màu tím đậm, mùi vị đặc trưng

Kết quả từ bảng 1 cho thấy khi sử dụng enzyme thì hiệu suất và chất lượng dịch quả đều tăng lên so với không sử dụng và nhìn chung khi nồng độ enzyme tăng thì các chỉ tiêu đánh giá cũng tăng.

Về hiệu suất thu hồi, có sự tăng mạnh từ nhóm đối chứng là 65,12% lên 78,83% ở nồng độ 0,015%; ở nồng độ 0,02% là 80,07% cao hơn so với nồng độ 0,015% và đồng thời chênh lệch không đáng kể so với các mẫu có nồng độ từ 0,025 đến 0,03%.

Khi nồng độ enzyme tăng thì tốc độ phản ứng thủy phân của enzyme trong khối dịch quả nghiền cũng tăng dẫn đến hiệu suất thu hồi tăng. Khi nồng độ enzyme quá cao thì lượng enzyme dư thừa sẽ gây hiệu ứng ức chế phản ứng thủy phân kết quả là hiệu suất thu hồi không tăng thêm.

Về hàm lượng các chất dinh dưỡng, khi nồng độ enzyme tăng thì hàm lượng axit và nồng độ chất khô hòa tan tổng số tăng nhưng không đáng kể; các chỉ tiêu về hàm lượng vitamin C, phenolic tổng số, đường tổng số cũng có sự tăng nhẹ.

Sử dụng enzyme giúp phá vỡ cấu trúc tế bào tạo điều kiện cho vật chất bên trong tế bào thoát ra ngoài. Trong quá trình xử lý enzyme Pectinex Ultra SP-L, khi nồng độ enzyme tăng lên thì pH dịch quả có xu hướng giảm dần, pH ở các mẫu bổ sung enzyme đều thấp hơn so với mẫu không xử lý enzyme. Giá trị pH giảm xuống có thể do nồng độ axit tổng trong dịch trái cây sau khi xử lý enzyme tăng.

Về cảm quan, nhìn chung nồng độ enzyme càng tăng thì màu sắc, độ trong của dịch quả càng tốt. Kết quả cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa các mẫu có bổ sung enzyme và mẫu không bổ sung enzyme. Trong khoảng nồng độ enzym 0,02 - 0,03% màu sắc, độ trong dịch quả biến đổi không có sự khác biệt nhiều.

Kết quả cũng cho thấy các chỉ tiêu chất lượng dịch quả (nồng độ chất khô hòa tan tổng số, axit tổng số, đường tổng số, hàm lượng vitamin C, phenolic tổng số) tăng khi nồng độ tăng, tuy nhiên mức tăng ở các mẫu khi được xử lý ở nồng độ > 0,02% thay đổi không nhiều.

Từ các nhận xét trên cho thấy rằng, đối với mận Tam Hoa, để đảm bảo tính kinh tế thì lựa chọn nồng độ enzyme Pectinex Ultra SP-L = 0,02% khối lượng so với khối lượng dịch là thích hợp để thu được lượng dịch cao nhất và có chất lượng tốt nhất.

3.2. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất thu hồi và chất lượng dịch mận

Nhiệt độ là một trong những yếu tố ảnh hưởng lớn đến hoạt tính của enzyme. Nếu nhiệt độ quá cao không những làm vô hoạt enzyme mà còn làm

bay hơi chất thơm (làm mất chất thơm) và tạo nên mùi vị lạ cho sản phẩm cuối cùng (như mùi nấu chín, mùi đường cháy caramen), còn ở nhiệt độ thấp sẽ làm cho vận tốc enzyme giảm, hiệu suất thủy phân thấp, do đó sẽ kéo dài thời gian chế biến dài hơn.

Tiến hành các thí nghiệm khảo sát nhiệt độ như phần 2.2.1 với nồng độ enzyme sử dụng là 0,02%. Kết quả thu được được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Sự ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý enzyme tới chất lượng dịch quả và hiệu suất thu hồi dịch quả

STT	Chỉ tiêu	Nhiệt độ xử lý enzyme Pectinex Ultra SPL (°C)				
		30	35	40	45	50
1	HSTH (%)	76,13	79,90	80,03	77,08	74,20
2	TSS (°Bx)	17,20	17,17	17,18	17,07	17,02
3	pH	3,1	3,0	2,9	3,0	3,0
4	Axit tổng số (%)	0,86	0,85	0,84	0,82	0,8
5	Vitamin C (mg%)	46,63	47,00	42,11	37,57	34,64
6	Đường tổng số (%)	12,26	12,25	12,28	12,01	11,96
7	Phenolic tổng số (mg/mL)	0,36	0,38	0,36	0,34	0,34

Bảng 4. Đánh giá chất lượng cảm quan của dịch mận sau khi xử lý nhiệt độ của enzyme

Công thức	Điểm chất lượng dịch	Mô tả
30	11,4	Dịch hơi trong, màu tím nhạt, vị tương đối đặc trưng
35	17,6	Dịch trong, màu tím, vị đặc trưng
40	18,4	Dịch trong, màu tím đậm, vị đặc trưng
45	16,9	Dịch trong, màu tím đậm, vị tương đối đặc trưng
50	14,6	Dịch trong, màu tím đậm, mùi vị không đặc trưng, có mùi lạ

Qua kết quả thu được cho thấy, sau 120 phút xử lý ở cùng nồng độ enzyme (0,02%), khi nhiệt độ thay đổi thì chất lượng và hiệu suất thu hồi dịch mận cũng thay đổi; cụ thể: khi nhiệt độ tăng đến 40°C thì hiệu suất thu hồi và chất lượng dịch quả tăng lên nhưng nếu nhiệt độ tiếp tục tăng thì hiệu suất cũng như chất lượng dịch quả lại bắt đầu giảm dần. Điều này được giải thích do khi nhiệt độ tăng đến 40°C là khoảng nhiệt độ tối ưu cho enzyme hoạt động, vận tốc phản ứng tăng do vậy cấu trúc của màng tế bào bị phá vỡ càng nhiều, tạo điều kiện cho các chất hòa tan có trong thịt quả dễ dàng được giải phóng ra ngoài làm tăng nhanh hiệu suất và hàm lượng chất khô hòa tan. Nhưng khi nhiệt độ tiếp tục tăng lại ức chế hoạt động của enzyme do enzyme bị biến tính một phần nên hoạt lực thủy phân giảm xuống. Kết quả làm cho hiệu suất trích

ly cũng như chất lượng dịch quả giảm.

Qua các nhận xét trên cho thấy rằng nhiệt độ thích hợp cho quá trình xử lý enzyme Pectinex Ultra SP-L nằm trong khoảng 35 - 40°C.

Các chỉ tiêu về nồng độ chất khô hòa tan tổng số, acid tổng số, đường tổng số ở 40°C và 35°C chênh lệch không đáng kể, tuy nhiên ở 35°C lại cho chất lượng vitamin C và phenolic tổng số cao hơn.

Từ các nhận xét trên, ở nhiệt độ 35°C dễ dàng cho việc điều chỉnh nhiệt độ trong quá trình chế biến, đồng thời tiết kiệm một phần năng lượng. Do đó, để đảm bảo về mặt kinh tế và tạo ra quy trình đơn giản hơn cho việc chế biến, chúng tôi lựa chọn nhiệt độ xử lý đối với chế phẩm enzyme Pectinex Ultra SP-L ở 35°C.

3.3. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian xử lý đến hiệu suất thu hồi và chất lượng dịch quả

Phản ứng thủy phân xúc tác bởi enzyme cần có một khoảng thời gian tối thiểu đối với từng loại enzyme. Kéo dài thời gian cho hoạt động thủy phân là cần thiết để tạo ra lượng sản phẩm (dịch quả) nhiều. Tuy nhiên, thời gian thủy phân quá kéo dài cũng không tạo ra lượng sản phẩm nhiều

hơn mà lại mất thời gian và có thể làm giảm chất lượng dịch vì có thể dẫn đến nhiễm vi sinh vật. Ngược lại, thời gian thủy phân quá ngắn là không đủ cho phản ứng. Như vậy, tìm được thời gian xử lý enzyme thích hợp là cần thiết. Tiến hành thí nghiệm xác định thời gian xử lý enzyme như mục 2.2.1 với nồng độ enzyme là 0,02% và nhiệt độ xử lý là 35°C, kết quả xử lý được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian xử lý enzyme Pectinex Ultra SP-L đến hiệu suất thu hồi và chất lượng dịch quả

STT	Chỉ tiêu	Thời gian xử lý enzyme Pectinex Ultra SP-L (phút)				
		30	60	90	120	150
1	HSTH (%)	69,87	76,73	80,03	80,07	79,92
2	TSS (°Bx)	17,22	17,41	17,92	17,90	17,90
3	pH	3,1	3,1	3,0	3,1	3,1
4	Axit tổng số (%)	0,84	0,86	0,84	0,83	0,81
5	Vitamin C (mg%)	46,97	47,04	43,15	36,24	30,61
6	Đường tổng số (%)	12,25	12,29	12,28	12,06	11,00
7	Phenolic tổng số (mg/mL)	0,35	0,36	0,38	0,38	0,38

Bảng 6. Đánh giá chất lượng cảm quan của dịch mận sau khi xử lý nhiệt độ của enzyme

Thời gian xử lý (phút)	Điểm chất lượng dịch	Mô tả
30	10,7	Dịch đục, màu tím nhạt, mùi vị hơi tương đối đặc trưng
60	13,5	Dịch hơi trong, màu tím nhạt, mùi vị tương đối đặc trưng
90	18,6	Dịch trong, màu tím đậm, mùi vị đặc trưng
120	18,5	Dịch trong, màu tím đậm, mùi vị đặc trưng
150	18,6	Dịch trong, màu tím đậm, mùi vị đặc trưng

Từ kết quả trên cho thấy khi nồng độ và nhiệt độ không đổi thì vận tốc của quá trình thủy phân enzyme sẽ phụ thuộc vào thời gian tác dụng của enzyme, tức là thời gian xử lý. Hiệu suất thu hồi dịch quả tăng khi tăng thời gian còn chất lượng dinh dưỡng biến đổi không đồng đều. Cụ thể, nồng độ chất khô hòa tan tổng số và axit tăng dần đến thời gian 90 phút, sau đó hầu như không biến đổi khi tiếp tục nâng thời gian, còn vitamin C cũng đạt cao nhất ở 90 phút, sau đó giảm dần theo thời gian, điều này có thể giải thích là vitamin C dễ bị oxy hóa bởi không khí nên khi tăng thời gian xử lý hàm lượng của nó sẽ giảm dần. Các mẫu có thời gian xử lý lớn hơn 90 phút sự chênh lệch hiệu suất thu hồi cũng như các chỉ tiêu về chất lượng là không lớn. Trong khi đó, mẫu được xử lý ở thời gian 90 phút có sự chênh lệch rõ rệt về hiệu suất thu hồi và chất

lượng dịch quả so với các mẫu được xử lý trong các khoảng thời gian ngắn hơn 90 phút.

Do vậy thời gian xử lý tối ưu là 90 phút được lựa chọn để đảm bảo rút ngắn thời gian sản xuất, tiết kiệm được không gian chứa đựng đồng thời giảm thiểu được nguy cơ nhiễm tạp vi sinh vật.

IV. KẾT LUẬN

Sử dụng enzyme Pectinex Ultra SP-L với nồng độ 0,02% trong thời gian 90 phút ở 35°C là phù hợp cho quá trình chế biến vang mận, dịch quả đạt hiệu suất thu hồi là 80,03% và chất lượng dịch quả mận có hàm lượng đường đạt 12,28%, hàm lượng chất khô hòa tan tổng số 17,92°Brix, hàm lượng phenolic tổng số 0,38 (mg/mL), pH = 3,0 thích hợp cho quá trình chế biến vang mận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Thị Hạnh, Vũ Thu Trang, Nguyễn Văn Hưng,** 2023. Ảnh hưởng của xử lý enzyme pectinase đến hiệu suất thu hồi dịch quả thanh long ruột đỏ trồng ở Vinh Phúc, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 65 (9): 9.
- Nguyễn Nhật Minh Phương, Chế Văn Hoàng, Lý Nguyễn Bình và Châu Trần Diễm Ái,** 2011. Tác động enzyme pectinase đến khả năng trích ly dịch quả và các điều kiện lên men đến chất lượng rượu vang xoài sau thời gian lên men chính. *Tạp chí Khoa học*, 20a: 127-136.
- Phạm Thị Trân Châu và Phan Tuấn Nghĩa,** 2006. *Công nghệ sinh học, tập 3: enzyme và ứng dụng*. Nhà xuất bản Giáo dục, trang 56-66.
- Võ Tấn Thạnh, Phan Kim Tỏa, Nguyễn Thị Cẩm Tú, Nguyễn Duy Tân, Lê Hoàng Phương, Trương Thị Tú Trân.** Tối ưu hóa tỷ lệ enzyme pectinase và thời gian xử lý trích ly quả dâu tằm (*Morus alba L. morus acidosa*). *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, kỳ 2 tháng 3/2022: 43-50.
- Nilay Demir, Jale Acar, Kemal Sarioglu, Mehmet Mutlu,** 2001. The use of commercial pectinase in fruit juice industry. Part 3: Immobilized pectinase for mash treatment. *Journal of Food Engineering*, 47: 275-280.

Study on the use of pectinase enzyme products to improve recovery efficiency and quality of fruit juice during the plum wine processing

Nguyen Duc Hanh, Bui Quang Dang, Vu Manh Hai, Nguyen Hoang Viet

Abstract

Treating plum juice by enzyme pectinase prior to fermentation is an important step in wine production. Several bio-products of Pectinase such as enzyme Pectinex Ultra SP-L, Angel pectinase and Rolhapect 10L have been widely used in fruit juice production. The purpose of this study was to use enzyme Pectinase Ultra SP-L in hydrolyzing plum juice to improve the recovery efficiency and quality of fruit juice in the plum wine processing. In the experiment, plum fruits were sorted, cleaned and their seeds were removed before fruit flesh were cut into pieces and then pureed. The pureed juice was processed to determine the enzyme concentration in the range of 0.01 - 0.03% with steps of 0.005%, and the processing temperature was in the range of 30 - 50°C with steps of 5°C within the processing time of 30 - 150 minutes in 30 - minute increments. The results showed that in the treatment of using Pectinex Ultra SP-L enzyme at a concentration of 0.02%, for 90 minutes at 35°C, the fruit juice achieved a high recovery efficiency of 80.03% and the plum juice had a sugar content of 12.28%, a total soluble solids content of 17.92°Brix, a total phenolic content of 0.38 (mg/ml) and pH of 3.0, which was suitable for plum wine processing.

Keywords: Plum fruits, fruit juice, wine, enzyme preparation Pectinex

Ngày nhận bài: 03/6/2024

Ngày phản biện: 13/8/2024

Người phản biện: TS. Đặng Hồng Ánh

Ngày duyệt đăng: 23/8/2024

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, SINH VẬT HỌC CỦA LOÀI BỌ XÍT MUỖI (*Helopeltis theivora*) GÂY HẠI TRÊN CÂY ĐIỀU TẠI LÂM ĐỒNG

Khúc Duy Hà¹, Lại Tiến Dũng¹, Hồ Thị Thu Giang²

TÓM TẮT

Đặc điểm sinh học loài bọ xít muỗi (*Helopeltis theivora*) được nghiên cứu trong điều kiện phòng thí nghiệm với nhiệt độ trung bình 24,32°C đến 27,86°C; ẩm độ trung bình từ 82,45% đến 84,56%, với thức ăn là ngọn điều non giống AB0508. Vòng đời bọ xít muỗi dao động từ 19,0 đến 52,27 ngày. Súc đẻ trứng của bọ xít muỗi trưởng thành cái đẻ trung bình từ 17,28 đến 53,96 trứng. Tỷ lệ trứng nở ở các điều kiện nhiệt độ 20,94°C; 24,32°C và 27,86°C lần lượt là 62,45%, 77,28% và 84,47%. Thời gian sống của bọ xít muỗi trưởng thành đực dao động từ 9,47 đến 24,2 ngày. Thời gian sống của bọ xít muỗi trưởng thành cái từ 15,33 đến 34,63 ngày. Bọ xít muỗi trưởng thành và ấu trùng thường chích hút ở các bộ phận non của cây điều như lá non, ngọn non, hoa và quả non.

Từ khóa: Bọ xít muỗi (*Helopeltis theivora*), đặc điểm hình thái, đặc điểm sinh vật học, cây điều

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo số liệu của Tổng cục Thống kê, năm 2021 diện tích trồng điều của cả nước khoảng 314,6 nghìn ha. Tỉnh Lâm Đồng, diện tích cây điều khoảng 29.688 ha, trong đó diện tích đang cho thu hoạch là 20.994 ha, sản lượng đạt 15.902 tấn, tập trung ở các huyện Đạ Huoai, huyện Đạ Tẻh, huyện Cát Tiên và huyện Đam Rông với các giống phổ biến như PN1, AB0508, AB29 (Niên giám Thống kê Quốc gia, 2021).

Năm 2016 - 2018, dịch bọ xít muỗi, bọ vòi voi, bệnh thán thư bùng phát và lây lan trên diện rộng đã làm 29.245,4 ha cây điều bị nhiễm sâu bệnh, gây cháy đọt non, cháy khô đen chùm hoa, chùm quả. Trong đó, diện tích nhiễm nặng là 18.120,4 ha, tỷ lệ thiệt hại tại Lâm Đồng đã lên đến hơn 90% sản lượng, tương đương với hơn 17.000 tấn hạt điều thô nguyên liệu, thiệt hại kinh tế ước tính khoảng 850 tỷ đồng (Cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2017). Đối với cây cà phê chè, bọ xít muỗi gây hại 1.268 ha trong đó có 390 ha hại nặng, tỷ lệ hại trung bình 33%, cục bộ lên tới 75% trên chồi non, búp non. Năm 2016 - 2017 chỉ tính riêng huyện Lạc Dương đã có đến 3.300 ha cà phê chè bị bọ xít muỗi gây hại. Năm 2019 - 2020, hơn 900 ha cà phê chè tại Đà Lạt và Lạc Dương bị bọ xít muỗi gây hại, tỷ lệ bị hại phổ biến khoảng 30%. Không chỉ với Lâm Đồng mà diện tích điều bị bọ xít muỗi gây hại tại

các tỉnh vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên cũng như Đồng Nai là 4.829 ha, Bà Rịa Vũng Tàu 381 ha, Gia Lai 530,5 ha, Bình Phước 8.215 ha (Niên giám Thống kê Quốc gia, 2021).

Bọ xít muỗi *Helopeltis theivora* Waterhouse không chỉ gây hại trên cây điều mà còn gây hại trên nhiều cây trồng khác như cây ca cao, chè, bơ... Kết quả nghiên cứu của Srikumar và Shivarama (2012) cũng khẳng định loài bọ xít muỗi *H. theivora* Wat. là đối tượng gây hại nghiêm trọng trên cây điều ở Ấn Độ.

Với những nỗ lực nghiên cứu kiểm soát loài bọ xít muỗi gây hại này một cách hiệu quả, cần có thông tin về đặc điểm sinh học và sinh thái quần thể của chúng trong hệ sinh thái cây điều (Latip *et al.*, 2010). Ở Việt Nam mới chỉ có một số kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh thái của loài bọ xít muỗi xanh *H. theivora* trên cây chè ở vùng trung du Phú Thọ, trên cây ký chủ ca cao (Nguyễn Văn Hùng & Nguyễn Văn Tạo, 2006; Cái Đình Hoài & Phạm Thị Vượng, 2013).

Tại Việt nam chưa có nhiều nghiên cứu về bọ xít muỗi *H. theivora* tấn công gây hại trên cây điều, vì vậy một số đặc điểm sinh học được nghiên cứu sâu, góp phần bổ sung dữ liệu về nhận biết rõ hơn về loài bọ xít chính hại trên cây điều tại Lâm Đồng.

¹ Viện Bảo vệ thực vật

² Học viện Nông nghiệp Việt Nam

* Tác giả liên hệ, email: duyha1979@gmail.com