

ấu trùng, có thêm hai cánh; Râu đầu có hình gậy bao gồm 4 đốt, trên râu đầu có nhiều nhánh lông nhỏ; Vòi hút có 5 đốt nhỏ dần từ trong ra ngoài, đốt thứ tư có kích thước dài nhất, đốt thứ năm ngắn nhất.

- Thời gian phát dục của pha trứng bọ xít bắt mỗi mắt to là 7,4 ngày; Ấu trùng có 5 tuổi, thời gian phát dục là 22,9 ngày; vòng đời 31,9 ngày; tiền đẻ trứng là 1,6 ngày; một đời bình quân là 45,3 ngày; thời gian sống của trưởng thành cái là 14,0 ngày.

- Một con bọ xít bắt mỗi mắt to cái đẻ được 77,4 trứng, tỉ lệ trứng nở đạt 84,5%; Tỷ lệ đực/cái của bọ xít bắt mỗi mắt to là 1/2,3.

- Khả năng ăn rầy xanh của bọ xít bắt mỗi mắt to tăng dần từ ấu trùng tuổi 1 đến tuổi 5 và nhiều nhất ở pha trưởng thành. Một con trưởng thành có thể ăn 232,4 con rầy xanh tuổi 3.

- Khả năng sống sót trong điều kiện không có thức ăn và nước uống của bọ xít bắt mỗi mắt to là 4,15 ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Thị Hai, 1996. *Nghiên cứu một số đặc tính sinh học, sinh thái của một số loài sâu hại chính và thiên địch trên cây bông ở Đồng Nai và Ninh Thuận*. Luận án Phó tiến sĩ KHNN, Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam.

Phạm Thị Thuỳ, 2004. *Công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

Viện Bảo vệ thực vật, 1997. *Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật tập I*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

Bell KO, Whitcomb WH. 1964. Field studies on egg predators of the bollworm, *Heliothis zea* (Boddie). *Florida Entomologist* 47: 171-180.

Geocoris Tamaki and R.E. WeeKs, 1972. Biology and Ecology of two predators, *Geocoris pallens* Stal and *Geocoris bullatus* (Say). *Technical Bulletin*, No. 1446: 5-18.

Biological characteristics of big-eyed bugs (*Geocoris* sp.) on cotton plants in Ninh Thuan Province

Nguyen Van Chinh¹, Mai Van Hao¹, Tran Thi Hong¹

Abstract

Big-eyed bugs (*Geocoris* sp.) were reared in ecological chamber at temperature of 27°C and humidity of 80% by feeding on *Amrasca devastans*. The adult of big-eyed bugs had average length of 3.55 ± 1.50 mm, average width of 1.65 ± 0.50 mm. Eggs duration was 7.4 ± 0.18 days on average. The larval - stage was 5 years old and the sexual development time was 22.9 ± 1.06 days. The average life expectancy for bugs was 31.9 ± 1.23 days. Longevity for bugs was 45.3 ± 1.42 days. The survival time of adult females Big-eyed bugs was 14.0 ± 1.81 days. The ratio of male/female was 1/2.3. The average number of eggs per female was 77.4 ± 7.63 eggs and the ratio of egg survival was 85.4%. The ability to eat jassid increased from 1 to 5 year olds and the adult fed the most with an average of 232.4 ± 22.02 jassid (age 3). The average diet was 396.5 ± 18.75 jassid (age 3) during the whole feeding period. The adult of big-eyed bugs could survive in 4.15 ± 0.23 days without feed and water.

Keywords: Big-eyed bugs, predators on cotton, *Geocoris* sp.

Ngày nhận bài: 3/9/2018

Ngày phản biện: 12/9/2018

Người phản biện: TS. Lê Xuân Vị

Ngày duyệt đăng: 18/9/2018

XÁC ĐỊNH CHẾ ĐỘ SẤY BƠM NHIỆT TRONG SẢN XUẤT HẠT TIÊU XANH

Phạm Văn Thao¹, Phan Thanh Bình¹, Võ Thị Thùy Dung¹,
Trương Minh Hằng¹, Trần Thị Thắm Hà¹, Nguyễn Thị Kim Oanh¹

TÓM TẮT

Sấy bơm nhiệt là một trong những phương pháp sấy đang được áp dụng để sấy nhiều loại nông sản thực phẩm với ưu điểm là có thể giữ được màu sắc của sản phẩm sau khi sấy. Bốn chế độ sấy bơm nhiệt ở các mức nhiệt độ 20°C, 25°C, 30°C và 35°C được thử nghiệm trên 2 loại nguyên liệu là tiêu hạt và tiêu gié. Nội dung nghiên cứu bao gồm xác định ảnh hưởng của các chế độ sấy tới tốc độ giảm ẩm của hạt tiêu, màu sắc hạt và chất lượng sản phẩm hạt tiêu xanh sau khi sấy. Kết quả nghiên cứu đã xác định được chế độ sấy bơm nhiệt để sản xuất hạt tiêu xanh là: Nhiệt độ sấy 30°C, ẩm độ không khí 40%, tốc độ gió 3 m/s, thời gian sấy khoảng 40 giờ thì cho sản phẩm hạt tiêu xanh có tỉ lệ hạt giữ màu cao nhất, tỉ lệ hạt bị màu đen thấp nhất. Hương vị và chất lượng sản phẩm của hạt tiêu xanh có mùi vị cay nồng, hương thơm đặc trưng của tiêu xanh và sản phẩm hạt tiêu sạch, đẹp.

Từ khóa: Chế biến tiêu, tiêu xanh, sấy bơm nhiệt, chế độ sấy hạt tiêu

¹ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI)

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, hạt tiêu là một trong những mặt hàng nông sản xuất khẩu chủ lực của Việt Nam, năm 2017 hạt tiêu Việt Nam đạt sản lượng 215.000 tấn, kim ngạch xuất khẩu 1,12 tỷ USD (Bộ Công thương, 2018). Tuy nhiên, 95% sản lượng hồ tiêu Việt Nam được chế biến thành Hạt tiêu đen (black pepper), đây là sản phẩm xuất khẩu chủ yếu của Việt Nam, giá xuất khẩu thường thấp hơn so với một số sản phẩm khác như: tiêu trắng, tiêu đỏ từ 30% - 40% giá trị (ITPC, 2017). Sản phẩm hạt tiêu xanh đã sấy khô là sản phẩm được ưa chuộng ở nhiều nước Châu Á, Châu Âu và Trung Đông do hương vị đặc trưng của chúng tương tự như hương vị của hạt tiêu tươi còn xanh, cay nồng. Tại thị trường Việt Nam sản phẩm tiêu xanh chủ yếu ở dạng hạt tiêu đông khô và được nhập khẩu từ Ấn Độ. Hiện chưa có nghiên cứu nào để tạo ra sản phẩm tiêu xanh ở Việt Nam.

Phương pháp sấy bơm nhiệt có ưu điểm là có thể thực hiện quá trình làm khô sản phẩm ở nhiệt độ thấp và độ ẩm thấp nên làm giảm được sự tác động của nhiệt, của độ ẩm không khí đến quá trình biến đổi màu sắc, sinh hóa của sản phẩm trong quá trình. Hệ thống sấy bơm nhiệt là sấy kín tuần hoàn ở nhiệt độ thấp nên đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, cải thiện mùi, vị và giữ nguyên các chất dinh dưỡng, giúp hạn chế tổn thất trong quá trình chế biến, điều này góp phần làm nâng cao chất lượng và giá trị của sản phẩm sau sấy. Phương pháp sấy bơm nhiệt đang rất được quan tâm và áp dụng cho rất nhiều sản phẩm sấy như: trái cây, rau củ, hải sản, gia vị (Sở KH&CN TP. Hồ Chí Minh, 2016).

Hạt tiêu xanh là sản phẩm rất khó để giữ được màu sắc của hạt trong quá trình chế biến, các chất chlorophyll trong quả tiêu dễ dàng biến đổi màu xanh thành màu nâu hoặc đen khi ở nhiệt độ cao, ánh sáng mặt trời và không khí, vì vậy nghiên cứu sử dụng phương pháp sấy bơm nhiệt đối với hạt tiêu xanh là một hướng đi khả thi nhằm mục đích làm tăng giá trị sản phẩm, ổn định chất lượng và giữ được màu sắc của sản phẩm.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và thiết bị nghiên cứu

- Vật liệu nghiên cứu: Quả tiêu xanh được thu hoạch tại tỉnh Đắk Lắk.

+ Đối với nguyên liệu tiêu quả: Sau khi thu hoạch, nguyên liệu sẽ được làm sạch và được tách quả bằng thiết bị tách quả tiêu chuyên dụng. Sau đó nguyên liệu sẽ được sàng phân loại để lựa chọn tiêu quả có kích cỡ hạt là $d \geq 5\text{mm}$ để đưa vào thí nghiệm.

+ Đối với nguyên liệu tiêu gié: Sau khi thu hoạch, nguyên liệu tiêu được làm sạch và phân loại trước khi làm thí nghiệm. Sản phẩm sau khi sấy khô sẽ được tách quả bằng thiết bị chuyên dụng và phân loại bằng sàng.

- Thiết bị sử dụng: Thiết bị tách quả tiêu, thiết bị sàng quả tiêu và thiết bị sấy bơm nhiệt. Các thiết bị được chế tạo tại Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, 1 yếu tố, 4 công thức, mỗi công thức 30 kg nguyên liệu, 3 lần lặp lại. Sử dụng 2 loại nguyên liệu là tiêu quả và tiêu gié để sấy khô. Nguyên liệu được sấy ở các nhiệt độ khác nhau với độ ẩm không khí đầu vào 40%, tốc độ gió 3 m/s, biên độ nhiệt 2°C và biên độ ẩm độ 3%.

- Các công thức sấy: CT1: nhiệt độ sấy 20°C ; CT2: nhiệt độ sấy 25°C ; CT3: nhiệt độ sấy 30°C ; CT4: nhiệt độ sấy 35°C .

- Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi: (1) Chất lượng nguyên liệu: Xác định tỷ lệ màu sắc các loại hạt bằng cảm quan; (2) Ẩm độ hạt: Xác định bằng phương pháp sấy đến khối lượng không đổi; (3) Màu sắc hạt và hương vị sản phẩm: Đánh giá bằng phương pháp cảm quan; (4) Hàm lượng piperine (%): Xác định theo TCVN 9683:2013; (5) Hàm lượng tinh dầu bay hơi (ml/100g): Xác định theo TCVN 7039-2013.

- Xử lý số liệu bằng Microsoft Excel và phần mềm SAS 9.1.3 portable.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

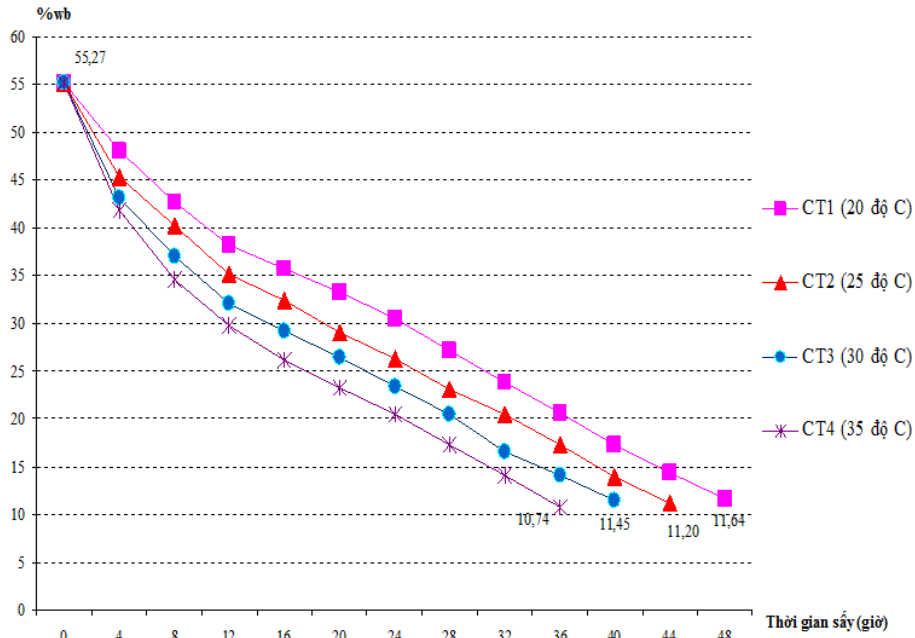
Nghiên cứu được thực hiện từ 2017 - 2018 tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của chế độ sấy đến tốc độ giảm ẩm của hạt

Độ ẩm để bảo quản đối với hạt tiêu đen theo TCVN 7036-2008 là 12,5 - 13%wb, còn đối với hạt tiêu xanh sấy khô độ ẩm tốt nhất cho việc bảo quản là $\leq 12,5\%wb$. Vì vậy hạt tiêu cần phải làm khô tới độ ẩm yêu cầu. Tốc độ giảm ẩm của hạt cho thấy tác động của phương pháp sấy tới từng loại nguyên liệu sấy là khác nhau, điều này có tác động tới khả năng giữ màu sắc của hạt tiêu xanh trong quá trình sấy. Đây là kết quả làm cơ sở điều chỉnh nhiệt độ sấy phù hợp để sản xuất được sản phẩm hạt tiêu xanh.

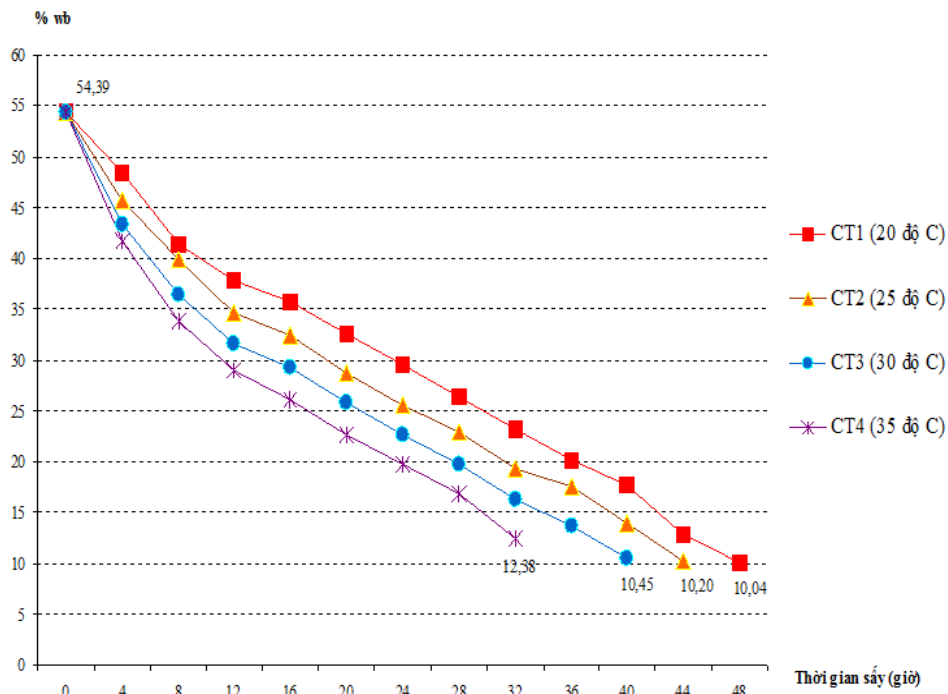
Hai dạng nguyên liệu là tiêu quả (sau khi tách quả ra khỏi gié tiêu) và tiêu gié được thử nghiệm để xác định ưu thế thuộc về dạng nguyên liệu nào, từ đó có các đề xuất phù hợp để tạo ra sản phẩm có chất lượng.



Hình 1. Biến thiên ẩm độ hạt trong quá trình sấy tiêu quả (%wb)

Đối với thí nghiệm là nguyên liệu tiêu quả cho thấy: Tốc độ giảm ẩm hạt tiêu ở nhiệt độ sấy càng cao thì càng nhanh và thời gian làm khô sản phẩm càng ngắn. Kết quả tại hình 1 cho thấy: Công thức sấy ở nhiệt độ 20°C cần khoảng 48 giờ sấy mới đạt được độ ẩm 11,64%, nhưng công thức sấy ở nhiệt độ 35°C chỉ cần 36 giờ sấy để đạt độ ẩm 10,74%, như vậy thời gian sấy đã chênh lệch nhau tới 12 giờ sấy giữa 2

công thức là rất lớn, điều này làm ảnh hưởng tới quá trình biến đổi màu sắc, chất lượng của sản phẩm hạt tiêu khô. Nhiệt độ sấy 30°C cần tới 40 giờ để đạt độ ẩm 11,45%. Nhiệt độ quá cao có thể tác động biến đổi bởi nhiệt làm biến màu sản phẩm, nhiệt độ thấp có thể tác động sự biến đổi màu sắc và chất lượng bởi ẩm độ và thời gian sấy kéo dài.



Hình 2. Biến thiên ẩm độ hạt trong quá trình sấy tiêu gié (%wb)

Đối với thí nghiệm là nguyên liệu tiêu gié: Do độ thông thoáng giữa các hạt trên chùm tiêu là tốt hơn so với tiêu quả nên tốc độ giảm ẩm của các công thức là nhanh hơn so với sấy tiêu quả (mặc dù không nhiều). Kết quả tại hình 2 cho thấy: Sấy ở nhiệt độ 20°C và 25°C thì cần từ 44 - 48 giờ sấy để đạt được độ khô yêu cầu của sản phẩm (12,5 - 13%), khi sử dụng nhiệt độ 30°C cần 40 giờ để đạt 10,45% và khi sử dụng nhiệt độ 35°C cần 32 giờ để đạt độ ẩm yêu cầu của sản phẩm đạt 12,38%. Chênh lệch thời gian sấy giữa công thức có nhiệt độ thấp nhất và cao nhất lên tới 16 giờ, đây là một trong những yếu tố làm tăng giá thành của sản phẩm và làm biến đổi màu sắc của sản phẩm.

3.2. Ảnh hưởng của chế độ sấy đến màu sắc hạt tiêu khô

Mặc dù nhiệt độ càng cao thì thời gian sấy càng ngắn, tuy nhiên màu sắc hạt tiêu sẽ được biến đổi khác nhau phụ thuộc vào sự tác động của nhiệt độ sấy và thời gian sấy. Sự biến màu của hạt còn chịu chi phối bởi nhiệt độ, ẩm độ, lượng không khí và thời gian làm khô của mỗi phương pháp. Trong quá trình sấy, màu sắc hạt tiêu biến đổi từ màu xanh sang màu xanh vàng (ô liu), màu vàng nhạt và cuối cùng là màu đen. Mức độ biến đổi màu sắc phụ thuộc vào các yếu tố tác động đến trong quá trình sấy (Bảng 1).

Bảng 1. Tỷ lệ màu sắc hạt tiêu sau khi sấy tiêu quả và tiêu gié

Công thức	Tiêu quả (%)				Tiêu gié (%)			
	Màu xanh	Màu ô liu	Màu vàng	Màu đen	Màu xanh	Màu ô liu	Màu vàng	Màu đen
Nguyên liệu ban đầu	91,4	0	7,5	1,1	90,2	0	7,1	2,7
CT1 (20°C)	24,8a	49,2ab	11,3	14,7	26,3a	47,9ab	12,9	12,9
CT2 (25°C)	23,7ab	50,7ab	12,7	12,9	25,8ab	49,4ab	14,5	10,3
CT3 (30°C)	23,4ab	52,3a	13,8	10,5	25,5ab	51 a	15,3	8,2
CT4 (35°C)	17,6b	41,9b	26,2	14,3	18,3b	39,6b	28,6	13,5
Phơi tự nhiên	0	0	0	100	0	0	0	100

Ghi chú: Các chữ cái trên cùng một cột khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức 95%.

Kết quả ở bảng 1 cho thấy các công thức sử dụng phương pháp sấy bơm nhiệt đều cho kết quả các loại màu sắc khác nhau so với phương pháp phơi tự nhiên chỉ cho kết quả màu sắc hạt tiêu là màu đen. Kết quả cũng cho thấy việc sấy ở nhiệt độ quá thấp hoặc quá cao đều cho tỉ lệ hạt màu vàng và màu đen tăng lên, điều này là do tác động của thời gian sấy ở ẩm độ cao hoặc nhiệt độ sấy cao. Nhiệt độ thấp thời gian sấy dài ở ẩm độ hạt đang cao làm cho hạt biến màu, nhiệt độ cao cũng tác động tới sự chuyển biến của chlorophyl làm hạt chuyển sang màu vàng hoặc xanh ô liu. Công thức cho kết quả cao nhất là CT3 (30°C) với tỷ lệ hạt xanh 23,4%, hạt màu xanh ô liu 52,3% khi sấy tiêu hạt và 25,5% hạt màu xanh, 51% xanh ô liu khi sấy tiêu gié. Tuy nhiên kết quả này chỉ khác biệt có ý nghĩa với CT4 mà không có ý nghĩa thống kê với CT1 và CT2. Như vậy nhiệt độ có tác động nhiều hơn tới sự biến đổi màu sắc của hạt so với thời gian sấy ở ẩm độ cao và nhiệt độ thấp. Các công thức đều khác biệt rõ so với đối chứng là phơi tự nhiên dưới ánh nắng mặt trời (tất cả hạt tiêu sau khi phơi đều chuyển sang màu đen).

3.3. Ảnh hưởng của chế độ sấy đến chất lượng sản phẩm cuối cùng

Chất lượng sản phẩm cuối cùng là yếu tố quyết định sự thành công của quá trình sản xuất. Việc đánh giá các chỉ tiêu cơ bản về chất lượng sản phẩm hạt tiêu nhằm đánh giá được sự tác động của phương pháp sản xuất có làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm sau cùng.

Kết quả đánh giá về hàm lượng peperine từ 5,05 - 5,17% đối với tiêu quả và 4,96 - 5,10% đối với tiêu chùm. Hàm lượng dầu bay hơi từ 2,15 - 2,26 ml/100 g chất khô đối với tiêu quả và 2,12 - 2,24 ml/100 g chất khô cho thấy không có sự khác biệt giữa các công thức sấy và không có sự khác biệt nhiều so với đối chứng. Điều này cho thấy các tác động của phương pháp sấy không làm ảnh hưởng tới chất lượng của hạt tiêu. Các kết quả này tương đương với kết quả của Krishnapura Srinivasan (Krishnapura Srinivasan, 2009; K. C. Saha, 2013; S. Morshed, 2017). Sản phẩm hạt tiêu xanh sau sấy đều có mùi vị cay nồng và hương thơm đặc trưng của hạt tiêu xanh (khác với hương vị của hạt tiêu đen), hậu vị khá tốt và sản phẩm hạt tiêu sạch, đẹp.

Bảng 2. Chất lượng sản phẩm hạt tiêu sau khi sấy khô tiêu quả và tiêu gié

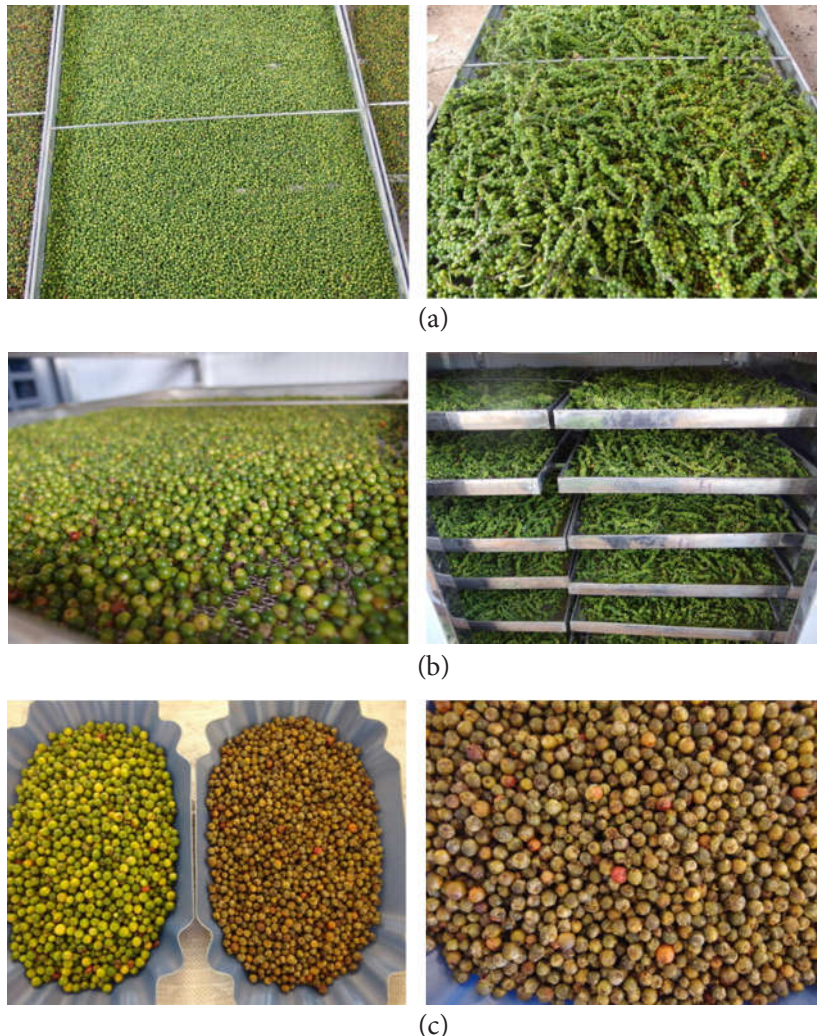
Công thức	Tiêu quả		Tiêu gié		Hương vị sản phẩm
	Piperine (%)	Dầu bay hơi (ml/100g)	Piperine (%)	Dầu bay hơi (ml/100g)	
CT1 (20°C)	5,12a	2,15	5,03a	2,15	Mùi vị cay nồng, hương thơm đặc trưng tiêu xanh
CT2 (25°C)	5,14a	2,21	5,10a	2,24	Mùi vị cay nồng, hương thơm đặc trưng tiêu xanh
CT3 (30°C)	5,17a	2,19	5,07a	2,2	Mùi vị cay nồng, hương thơm đặc trưng tiêu xanh
CT4 (35°C)	5,09a	2,26	5,01a	2,17	Mùi vị cay nồng, hương thơm đặc trưng tiêu xanh
Phơi tự nhiên	5,05a	2,17	4,96a	2,12	Mùi vị cay nồng, hương thơm tiêu đen

Ghi chú: Các chữ cái trên cùng một cột khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức 95%.

IV. KẾT LUẬN

Sản xuất sản phẩm tiêu xanh bằng phương pháp sấy bơm nhiệt ở nhiệt độ sấy 30°C, độ ẩm không khí 40%, tốc độ gió 3 m/s, thời gian sấy 40 giờ cho kết quả tốt nhất về chất lượng sản phẩm: Độ ẩm hạt < 12,5%, tỉ lệ các hạt tiêu màu xanh + màu ô liu + màu

vàng đạt 89,5% trong khi đó tỉ lệ hạt tiêu màu đen chỉ đạt 10,5% (màu sắc sản phẩm tốt hơn nhiều so với phương pháp phơi tự nhiên). Sản phẩm cuối cùng cho chất lượng khá tốt, có mùi vị cay nồng, hương thơm đặc trưng của tiêu xanh và sản phẩm hạt tiêu sạch, đẹp.



Hình 3. Hạt tiêu trước (a), trong (b) và sau khi (c) sấy bằng công nghệ sấy bơm nhiệt

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Công Thương**, 2018. *Báo cáo xuất nhập khẩu Việt Nam 2017*. Nhà xuất bản Công thương. Hà Nội.
- TCVN 7036:2008**. Hạt tiêu đen (*Piper nigrum* L.) - Quy định kỹ thuật.
- TCVN 7039:2013**. Gia vị và mộc thảo - Xác định hàm lượng dầu dễ bay hơi (phương pháp chưng cất bằng hơi nước).
- TCVN 9683:2013**. Hạt tiêu đen và hạt tiêu trắng nguyên hạt hoặc dạng bột - Xác định hàm lượng piperine - phương pháp đo quang phổ.
- Trung tâm Thông tin và Thống kê KH&CN**, 2016. *Chuyên đề: Xu hướng ứng dụng công nghệ sấy tiên tiến trong bảo quản và chế biến nông sản, thủy sản. Báo cáo phân tích xu hướng và công nghệ*. Sở KH&CN TP. HCM.
- Trung tâm xúc tiến Thương mại và đầu tư TP Hồ Chí Minh (ITPC)**, 2017. Sơ lược về sản phẩm gia vị - hạt tiêu, 2017.
- Saha K. C., H. P. Seal and M. A. Noor**, 2013. Isolation and characterization of piperine from the fruits of black pepper (*Piper nigrum*). *J. Bangladesh Agril. Univ.* 11(1): 11-16, 2013.
- Krishnapura Srinivasan**, 2009. Black Pepper (*Piper nigrum*) and Its Bioactive Compound, Piperine. *Researchgate*, May, 2009.
- Morshed S., M.D. Hossain, M. Ahmad, M. Junayed**, 2017. Physicochemical Characteristics of Essential Oil of Black Pepper (*Piper nigrum*) Cultivated in Chittagong, Bangladesh. *Journal of Food Quality and Hazards Control* 4 (2017) 66-69.

Study on determination of heat pump drying regime for manufacturing green peppercorn

Pham Van Thao, Phan Thanh Binh, Vo Thi Thuy Dung, Trung Minh Hang, Tran Thi Tham Ha, Nguyen Thi Kim Oanh

Abstract

Heat pump drying is one of the drying methods that has been applied on drying of many agricultural products in order to keep the natural color of the green pepper berries during processing. Four heat pump drying regimes at four different temperatures, including 20°C, 25°C, 30°C and 35°C, were tested on both fresh green pepper berries and fresh green pepper spikes. The study also involved on evaluating the effect of the heat pump drying regimes on the moisture reduction of peppercorn, color and quality of green peppercorn after drying. The results identified the best heat pump drying regimes for manufacturing green peppercorn as: drying temperature was 30°C, relative humidity was 40%, wind speed was 3 mps, drying time was about 40 hours. This drying regimes produced the highest percentage of green peppercorn and olive peppercorn, but the lowest percentage of black peppercorn. The flavour and the quality of dried green peppercorn products were best for spicy with specific aroma and attracting appearance.

Keywords: Pepper processing, green peppercorn, heat pump drying, pepper drying

Ngày nhận bài: 21/8/2018
Ngày phản biện: 29/8/2018

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Thường
Ngày duyệt đăng: 18/9/2018

PHÂN LẬP VÀ BƯỚC ĐẦU SÀNG LỌC VI KHUẨN LACTIC CÓ ĐẶC TÍNH SINH HỌC TỐT TỪ MĂNG MUỐI CHUA ĐỂ TẠO GIỐNG KHỞI ĐỘNG

Nguyễn Thị Lâm Đoàn¹, Trần Thị Lan Hương¹

TÓM TẮT

Vi khuẩn lactic trong các sản phẩm muối chua truyền thống có vai trò quan trọng trong chế biến và bảo quản thực phẩm. Nghiên cứu này tiến hành xác định số lượng vi khuẩn lactic, pH trong măng muối chua và bước đầu sàng lọc các chủng có khả năng chịu pH thấp như trong môi trường lên men, kháng vi khuẩn gây hư hỏng măng, không sinh cellulase. Kiểu lên men đồng hình hoặc dị hình được xác định để khuyến cáo chủng đó nên bổ sung vào giai đoạn đầu hay giai đoạn sau của quá trình lên men và khả năng sinh acid. Kết quả cho thấy số lượng vi khuẩn lactic trong sản phẩm măng muối chua dao động từ 35×10^9 đến 49×10^9 CFU/g, pH từ 3,72 đến 3,93. Từ 90 chủng vi khuẩn lactic được nghiên cứu phân lập từ măng muối chua đã sàng lọc 07 chủng có khả năng chịu pH thấp (pH 2,0; 3,0; 4,0), kháng vi khuẩn gây hư hỏng măng *Bacillus cereus* với đường kính vòng kháng khuẩn 4 - 11 mm, không

¹ Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam