

Building the models for intergrated management of weevil (*Xyleborus fornicatus*, *Xyleborus similis*) and beetle (*Plocaederus ruficornis*, *Sybulus* sp.) in Durian and Mango in Vinh Long province

Luong Thi Duyen, Vo Minh Man,
Dang Thi Kim Uyen and Nguyen Van Hoa

Abstract

The models for integrated management of durian weevils (*Xyleborus fornicatus*, *Xyleborus similis*), and mango beetles (*Plocaederus ruficornis*, *Sybulus* sp.) were carried out at Quoi Thien and Thanh Binh commune, Vung Liem district, Vinh Long province from July 2016 to April 2017. The obtained results showed that the infestation rate of durian weevil in the control plot was 32%, meanwhile the experimental (IPM) plot was only 4% after 6 months of IPM application. The infestation rate caused by mango beetles was 4% on the mango in the experimental (IPM) plot and was significantly different with those of 16% in the control plot. Therefore, the yield of experimental plot was higher than those of control plot. Results also showed that the effectiveness of control of durian weevils and mango beetles in durian and mango models by IPM application helped increasing the profit rate of the experimental plot by 0.75 - 0.95%.

Keywords: Intergrated management, Weevil (*Xyleborus fornicatus*, *Xyleborus similis*), Beetle (*Plocaederus ruficornis*, *Sybulus* sp.), Mango (*Mangifera Indica*), Durian (*Durio zibethinus*)

Ngày nhận bài: 10/12/2017
Ngày phản biện: 18/12/2017

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Liêm
Ngày duyệt đăng: 19/1/2018

ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ VÀ THỜI GIAN SẤY ĐẾN CÁC HỢP CHẤT CÓ HOẠT TÍNH SINH HỌC VÀ KHẢ NĂNG CHỐNG OXY HÓA CỦA SẢN PHẨM TỎI ĐEN

Nguyễn Ái Thạch¹ và Nguyễn Minh Thủy¹

TÓM TẮT

Tỏi đen (tỏi lão hóa) là dạng sản phẩm tỏi được caramel hóa (phản ứng Maillard) đầu tiên được sử dụng như một thành phần thực phẩm trong ẩm thực châu Á. Nghiên cứu sự thay đổi các hợp chất có hoạt tính sinh học trong tỏi đen trong suốt quá trình sấy ở các nhiệt độ khác nhau là vấn đề cần quan tâm. Trong nghiên cứu này, tỏi đen được chế biến từ củ tỏi trắng bình thường bằng cách lão hóa chúng ở nhiệt độ thích hợp. Sau khi lão hóa, tỏi đen được sấy ở nhiệt độ 50, 60 và 70°C trong thời gian 8, 12 và 16 giờ. Hàm lượng polyphenol tổng số, flavonoid tổng số và hoạt tính chống oxy hóa đã được xác định. Kết quả cho thấy có nhiều sự thay đổi về hàm lượng các hợp chất có hoạt tính sinh học và khả năng chống oxy hóa của tỏi trong suốt quá trình sấy. Các thông số tối ưu của điều kiện sấy tỏi đen với nhiệt độ 58,78°C với thời gian 12,25 giờ sẽ thu được TPC, TFC và khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH là 18,53 mgGAE/g; 8,71 mgQE/g và 84,90%, tương ứng, cao hơn so với mẫu không sấy (17,00 mg GAE/g, 5,06 mgQE/g và 60,50%, tương ứng).

Từ khóa: Hoạt tính chống oxy hóa, hợp chất có hoạt tính sinh học, nhiệt độ, thời gian, tỏi đen

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tỏi đen là một loại tỏi đã qua xử lý nhiệt, thường được sản xuất bằng cách lão hóa (aging) toàn bộ củ tỏi nguyên liệu ở nhiệt độ cao và độ ẩm được kiểm soát khoảng hơn một tháng. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh những lợi ích đối với sức khỏe của tỏi đen. Tỏi đen có có hoạt động chống oxy hóa mạnh hơn so với tỏi tươi và có thể hiệu quả hơn trong việc

phòng ngừa các bệnh chuyển hóa và nhiễm độc gan do rượu (Ide and Lau, 1999). Hàm lượng S-allyl cysteine (SAC) tăng lên cũng là một thay đổi quan trọng trong suốt quá trình chế biến tỏi đen. Tỏi tươi chứa 20-30 µg/g SAC (Kodera *et al.*, 2002) và lượng SAC trong tỏi đen cao gấp 5 - 6 lần so với tỏi tươi (Bae *et al.*, 2012). Tuy nhiên có rất ít thông tin sẵn có liên quan đến hàng trăm sản phẩm hóa nâu và

¹ Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

các thông số có thể ảnh hưởng đến sự hình thành các loại chất hóa học khác nhau có tính chất chống oxy hóa khác nhau (Peng *et al.*, 1996). Bên cạnh đó, sau khi kết thúc tiến trình lão hóa, lớp vỏ ngoài của tỏi đen bị ướt sẽ gây bất lợi cho quá trình bảo quản sản phẩm sau này và đặc điểm quan trọng nữa là cấu trúc tế bào tỏi thường bị xốp. Vì vậy, nghiên cứu này khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy ở giai đoạn sau cùng (sau khi tỏi đen được hình thành) nhằm xác định các thông số tối ưu và hoàn thiện tiến trình sản xuất tỏi đen với thành phẩm chứa hàm lượng cao các hợp chất có hoạt tính sinh học, khả năng chống oxy hóa và giá trị cảm quan cao.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguyên liệu tỏi tươi cỡ mềm, giống địa phương được thu hoạch và chọn lựa ở độ tuổi 130 - 135 ngày (sau khi gieo) tại phường Văn Hải, thành phố Phan Rang - Tháp Chàm, tỉnh Ninh Thuận. Tỏi được rửa sạch và chọn những củ không bị tổn thương hoặc sâu bệnh, cũng như đồng nhất về kích thước, màu sắc, và bảo quản khoảng một tháng ở nhiệt độ phòng cho đến khi sử dụng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Tỏi đen được chế biến thông qua phương pháp lão hóa toàn bộ củ tỏi tươi đã xử lý và đưa vào buồng gia nhiệt. Mỗi nghiệm thức sử dụng 1 kg tỏi tươi. Thiết lập chế độ nhiệt độ 70°C đến khi thu được sản phẩm tỏi đen (Nguyễn Ái Thạch và Nguyễn Minh Thủy, 2017). Nghiên cứu được bố trí theo mô hình Box-Behnken với 2 nhân tố, cụ thể với 03 mức nhiệt độ (50, 60 và 70°C) và 03 mức thời gian (8, 12 và 16 giờ), tổng cộng có $3 \times 3 = 9$ nghiệm thức, lặp lại 3 lần. Như vậy, thí nghiệm được thực hiện với $9 \times 3 = 27$ đơn vị thí nghiệm.

Hàm lượng polyphenol tổng số (total polyphenol content - TPC) (mg acid gallic tương đương (GAE)/g chất khô) được xác định bằng phương pháp Folin-Ciocalteu (Wolfe *et al.*, 2003). Đo độ hấp thụ của mẫu ở 765 nm bằng máy đo quang phổ UV. Hàm lượng polyphenol tổng của mẫu được thể hiện qua mg đương lượng acid gallic trên mỗi gam chất khô (mg GAE/g).

Hàm lượng flavonoid tổng số (total flavonoid content - TFC): được xác định thông qua phương pháp tạo màu với $AlCl_3$ trong môi trường kiềm - trắc quang (Zhu *et al.*, 2014). Độ hấp thụ của dung dịch phản ứng được đo ở bước sóng 415 nm. Các kết quả được thể hiện qua mg đương lượng quercetin (QE)

trên mỗi gam chất khô mẫu phân tích (mg QE/g).

Hoạt động chống oxy hóa (%): hoạt động loại bỏ gốc tự do được phân tích thông qua thử nghiệm 1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazil (DPPH) theo phương pháp của Blois (1958).

2.3. Phân tích dữ liệu

Các số liệu được trình bày dưới dạng đồ thị ở mỗi thí nghiệm. Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm thống kê Statgraphics Centurion (version 16.1). Sự khác biệt được xem là có ý nghĩa thống kê khi giá trị $P < 0,05$.

2.4. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 12/2015 - 10/2016 tại phòng thí nghiệm Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Quá trình sấy rau, củ không chỉ đơn thuần loại bỏ độ ẩm mà còn có thể ảnh hưởng đến chất lượng dinh dưỡng, giá trị cảm quan và khả năng bảo quản của sản phẩm sấy (Idah *et al.*, 2010). Tối ưu hóa quá trình sấy tỏi đen nhằm tạo sản phẩm có chứa các hoạt chất sinh học và giá trị cảm quan tốt được thực hiện theo phương pháp bề mặt đáp ứng (Response Surface Methodology). Trong tối ưu hóa quá trình sấy, nhiệt độ (X: 50 - 70°C) và thời gian sấy (Y: 8 - 16 giờ) ảnh hưởng đến TPC, TFC và khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH. Từ phân tích dữ liệu thực nghiệm, các phương trình hồi quy (1, 2 và 3) được xây dựng thể hiện ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy đến TPC, TFC và khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH (với hệ số xác định tương quan khá cao $R^2 \geq 0,88$).

$$DPPH = -66,339 + 4,099X + 5,732Y - 0,112Y^2 - 0,0504YX - 0,031X^2 \quad (R^2=0,90) \quad (1)$$

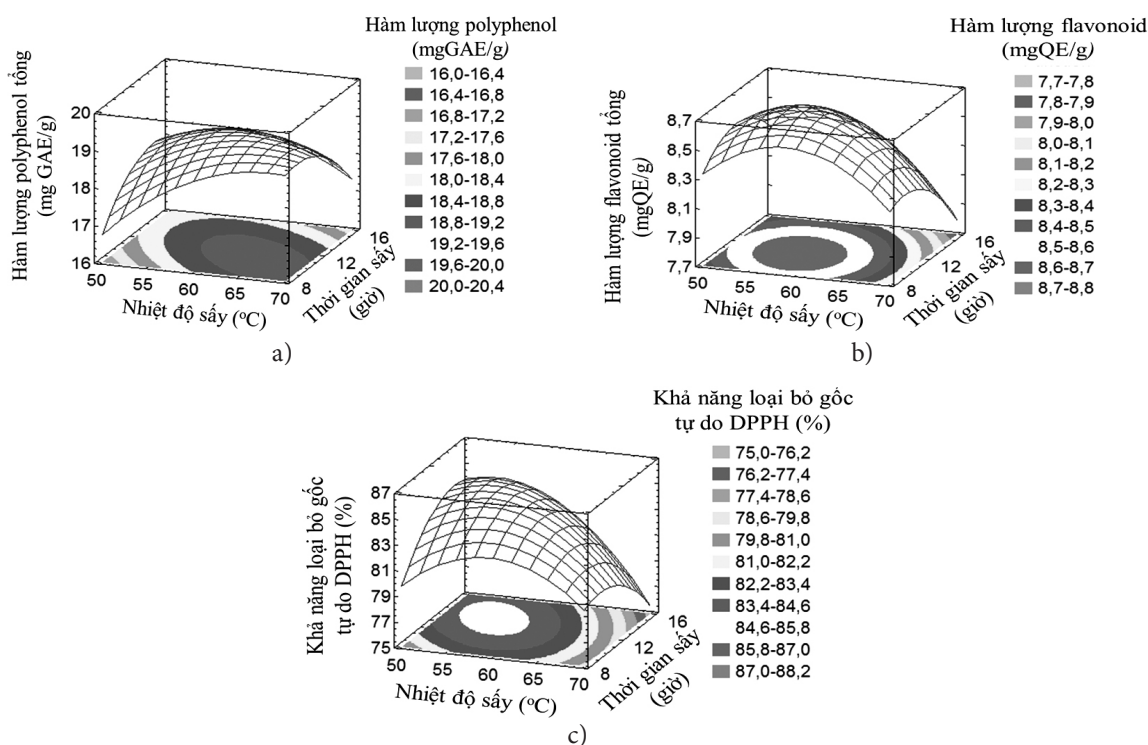
$$TFC = -4,213 + 0,371X + 0,396Y - 0,011Y^2 - 0,002YX - 0,003X^2 \quad (R^2=0,92) \quad (2)$$

$$TPC = -23,637 + 1,010X + 1,885Y - 0,036Y^2 - 0,017YX - 0,006X^2 \quad (R^2=0,88) \quad (3)$$

Guan and Yao (2008) cho rằng mô hình tương quan tốt khi hệ số xác định R^2 lớn hơn 0,8. Các phương trình trên có các giá trị R^2 tương đối cao nên đã thỏa điều kiện trên. Tương quan giữa nhiệt độ và thời gian sấy đến hàm lượng polyphenol, flavonoid và khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH được thể hiện ở Hình 1. Kết quả thu nhận cho thấy nhiệt độ và thời gian sấy có ảnh hưởng đến hàm lượng các hoạt chất sinh học và khả năng chống oxy hóa của tỏi đen. Phân tích thống kê các dữ liệu thu nhận cho thấy có

sự khác biệt ý nghĩa ($P < 0,05$). Nhìn chung, ở nhiệt độ sấy 60°C kết hợp thời gian sấy 12 giờ cho hàm lượng cao nhất của các hợp chất có hoạt tính sinh học và khả năng chống oxy hóa. Kết quả này phù hợp với báo cáo của Wiriya và cộng tác viên (2009) khi nghiên cứu sấy ớt ở nhiệt độ từ 50 - 70°C và kết luận rằng sấy ở nhiệt độ 60°C cho TPC đạt giá trị cao hơn ở các khoảng nhiệt độ còn lại. Katsube và cộng tác viên (2009) cũng có báo cáo tương tự khi sấy lá

dâu ở nhiệt độ từ 40 - 110°C. Ở nhiệt độ sấy 70°C, TPC thu được có giá trị thấp hơn do sự suy thoái nhiệt của các hợp chất phenol (Wiriya *et al.*, 2009). Đồ thị bề mặt đáp ứng và contour (Hình 1) cũng đồng thời thể hiện nhiệt độ và thời gian sấy cần thiết để thu nhận được sản phẩm tỏi đen chứa các hoạt chất sinh học đạt hàm lượng tối ưu. Các điểm giá trị này cũng được thể hiện ở Bảng 1.



Hình 1. Đồ thị bề mặt đáp ứng thể hiện ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy đến (a) polyphenol tổng số, (b) flavonoid tổng số và (c) khả năng loại bỏ gốc tự do của tỏi đen

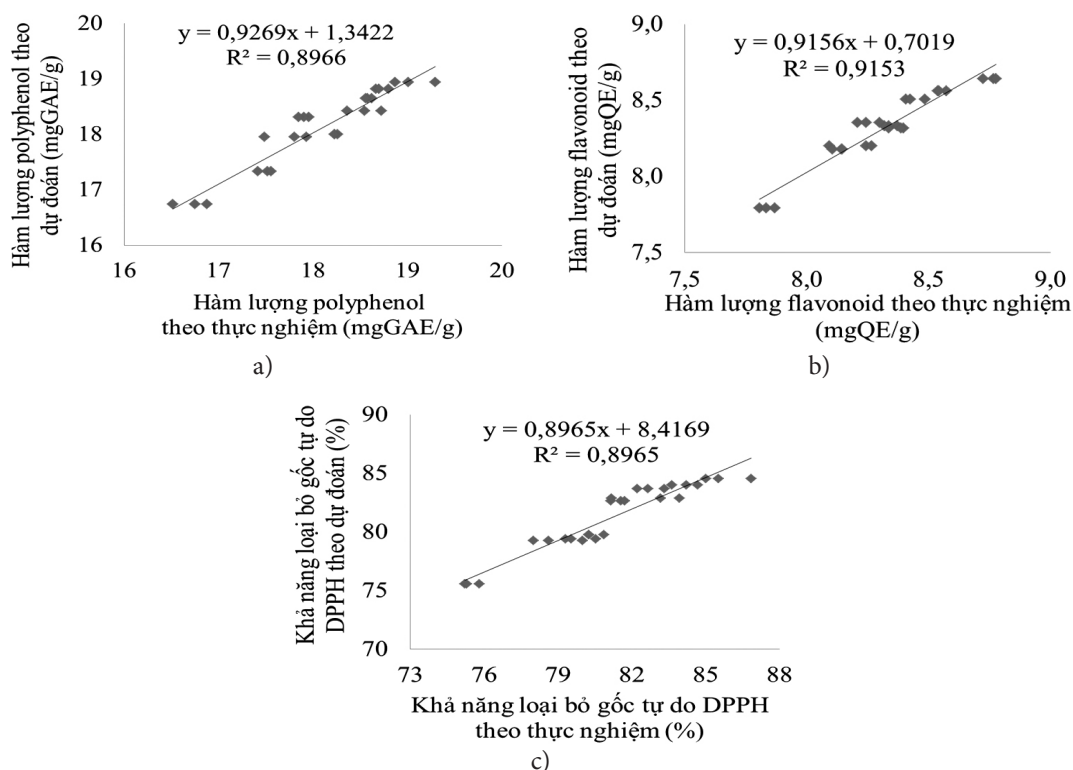
Bảng 1. Giá trị tối ưu của các hợp chất có hoạt tính sinh học

Hàm lượng các chất có hoạt tính sinh học và DPPH	Nhân tố	Giá trị đạt được/Thông số tối ưu
Hàm lượng TPC (mgGAE/g)		18,97
	Nhiệt độ (°C)	65,38
	Thời gian (giờ)	10,38
Hàm lượng TFC (mgQE/g)		8,67
	Nhiệt độ (°C)	57,61
	Thời gian (giờ)	11,11
Khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH (%)		85,06
	Nhiệt độ (°C)	55,51
	Thời gian (giờ)	13,14

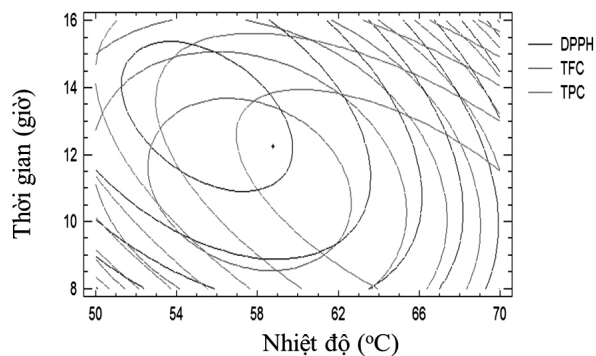
Ngoài ra, so sánh các giá trị thực nghiệm (hàm lượng polyphenol, flavonoid và khả năng khử gốc tự

do DPPH) và giá trị được tính toán tương ứng từ các phương trình hồi quy (1), (2) và (3) cho thấy có sự tương thích cao giữa dữ liệu thực nghiệm và dữ liệu được dự đoán từ các phương trình hồi quy này (thể hiện ở hình 2) với các hệ số xác định tương quan R^2 khá cao ($\geq 0,89$).

Từ cơ sở dữ liệu phân tích được cho thấy, để đạt được TPC, TFC và khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH của tỏi đen ở mức độ tối ưu thì nhiệt độ và thời gian sấy tối ưu cũng thể hiện khác nhau. Vì vậy, việc tìm điểm tối ưu chung về các thông số nhiệt độ và thời gian là vấn đề cần thiết để có thể có được sản phẩm chất lượng cao (về hàm lượng các chất có hoạt tính sinh học và khả năng loại trừ gốc tự do). Biểu đồ contour tối ưu (Hình 3) cùng với bảng 2 chỉ ra điểm tối ưu chung về nhiệt độ và thời gian cần thiết để sấy tỏi đen là 58,78°C và 12,25 giờ.



Hình 2. Sự tương thích của hàm lượng (a) polyphenol tổng số, (b) flavonoid tổng số và (c) khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH giữa giá trị thực nghiệm và dự đoán theo phương trình (1), (2) và (3)



Hình 3. Biểu đồ contour tối ưu nhiệt độ và thời gian sấy tỏi đen

Bảng 2. Giá trị tối ưu nhiệt độ, thời gian sấy, hàm lượng TPC, TFC và khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH của tỏi đen

Nhân tố	Giá trị ban đầu	Giá trị tối ưu	Giá trị thực nghiệm
Nhiệt độ (°C)		58,78	
Thời gian (giờ)		12,25	
TPC (mgGAE/g)	17,00	18,80	18,53
TFC (mgQE/g)	5,06	8,65	8,71
Khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH (%)	60,50	84,78	84,90

Ở điều kiện này, tỏi đen chứa TPC, TFC và khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH tương ứng là 18,80 mg GAE/g, 8,65 mg QE/g và 84,78%. Ngoài ra, kiểm định T-test cũng được thực hiện cho thấy không có sự khác biệt về mặt ý nghĩa (giá trị $P > 0,05$) giữa các giá trị tối ưu và thực nghiệm. Do đó, quá trình sấy tỏi đen có thể được tối ưu hóa ở nhiệt độ 58,78°C trong 12,25 giờ sẽ cho sản phẩm tỏi đen có hàm lượng TPC là 18,53 mg GAE/g; TFC là 8,71 mg QE/g và loại bỏ 84,90% gốc tự do DPPH. So với sản phẩm cuối thu nhận được, ban đầu tỏi đen có TPC, TFC và khả năng khử gốc tự do lần lượt là 17,00 mg GAE/g, 5,06 mg QE/g và 60,50%.

IV. KẾT LUẬN

Quá trình sấy có thể làm tăng hàm lượng các hợp chất có hoạt tính sinh học và khả năng chống oxy hóa của tỏi đen. Hơn nữa, kỹ thuật sấy áp dụng còn làm cải thiện giá trị cảm quan của sản phẩm tỏi đen sau quá trình lão hóa. Các thông số tối ưu đạt được khi sấy tỏi đen ở nhiệt độ 58,78°C với thời gian 12,25 giờ cho hàm lượng polyphenol tổng số, flavonoid tổng số và khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH là 18,53 mgGAE/g; 8,71 mgQE/g và 84,90%, tương ứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Ái Thạch và Nguyễn Minh Thủy, 2017. Ảnh hưởng của nhiệt độ lão hóa đến hàm lượng các hợp chất sinh học trong tỏi đen. *Tạp chí Hóa học - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 55: 135-139.
- Bae, S.E., S.Y. Cho, Y.D. Won, S.H. Lee, and H.J. Park, 2012. A comparative study of the different analytical methods for analysis of S-allyl cysteine in black garlic by HPLC. *Food sci technol*, 46: 532-535.
- Blois, M.S., 1958. Antioxidant determination by the use of a stable free radical. *Nature*, 181: 1199-1200.
- Guan, X. and H. Yao, 2008. Optimization of *Viscozyme* L. assisted extraction of oat bran protein using response surface methodology. *Food Chemistry*, 106: 345-351.
- Idah, P.A., J.J. Musa, and S.T. Olaleye, 2010. Effect of temperature and drying time on some nutritional quality parameters of dried tomatoes. *AU Journal of Technology*, 14(1): 25-32.
- Ide, N. and B.H. Lau, 1999. Aged garlic extract attenuates intracellular oxidative stress. *Phytomedicine*, 6: 125-131.
- Katsube, T., Y. Tsurunaga, Y. Sugiyama, M. Furuno, and T. Yamazaki, 2009. Effects of air-drying temperature on antioxidant capacity and stability of polyphenolic compounds in mulberry leaves. *Food Chemistry*, 113: 964-969.
- Kodera, Y., A. Suzuki, O. Imada, S. Kasuga, I. Sumioka, A. Kanezawa, N. Tauru, M. Fujikawa, S. Nagae, K. Masamoto, K. Maeshige, and K. Ono, 2002. Physical, chemical and biological properties of S-allylcysteine, an amino acid derived from garlic. *J Agric Food Chem*, 30: 622-632.
- Peng, J.P., H. Chen, Y.Q. Qiao, L.R. Ma, T. Narui, H. Suzuki, T. Okuyama, and H. Kobayashi, 1996. Two new steroidal saponins from *Allium sativum* and their inhibitory effects on blood coagulability. *Acta Pharmaceutica Sinica*, 31: 607-612.
- Wiriyap, P., T. Paiboon, and S. Somchart, 2009. Effect of drying air temperature and chemical pretreatments on quality of dried chilli. *International Food Research Journal*, 16(3): 441-454.
- Wolfe, K., X. Wu, and L.H. Liu, 2003. Antioxidant activity of apple peels. *J Agric Food Chem*, 51: 609-614.
- Zhu, H., Y. Wang, Y. Liu, Y. Xia, and T. Tang, 2010. Analysis of flavonoids in *Portulaca oleracea* L. by UV-vis Spectrophotometry with comparative study on different extraction technologies. *Food Analytical Methods*, 3(2): 90-97.

Effects of drying temperature and time on bioactive compounds and antioxidant activity of black garlic product

Nguyen Ai Thach and Nguyen Minh Thuy

Abstract

Black garlic (aged garlic) is a type of caramelized garlic (a Maillard reaction) first used as a food ingredient in Asian cuisine. It is important to study the changes of bioactive compounds content in black garlic at various temperatures. In this research, black garlic was produced from ordinary white garlic whole bulbs by aging at appropriate temperatures without any additives. After aging, black garlic was dried at 50, 60 and 70°C for 8, 12 and 16 hours. The total polyphenols content, total flavonoids content and antioxidant activity were determined. The results showed that the changes in the bioactive compounds content and antioxidant activity of the garlic occurred during drying. The optimal drying was found at 58.78°C for 12.25 hours by means of response surface methodology. The total polyphenol content, total flavonoid content and antioxidant activity in black garlic at optimal drying condition were 18.53 mgGAE/g, 8.71 mgQE/g and 84.90%, respectively and higher than in the control (untreated) samples (17.00 mg GAE/g, 5.06 mg QE/g và 60.50%, respectively).

Keywords: Antioxidant activity, bioactive compounds, temperature, time, black garlic

Ngày nhận bài: 7/12/2017

Ngày phản biện: 12/12/2017

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Thành

Ngày duyệt đăng: 19/1/2018

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, SINH HỌC VÀ KHẢ NĂNG KIỂM SOÁT NHỆN LÔNG NHUNG (*Eriophyes dimocarpi*) CỦA NHỆN BẮT MỖI (*Amblyseius* sp.) TRÊN CÂY NHẪN

Trần Thị Mỹ Hạnh¹, Nguyễn Văn Hòa¹

TÓM TẮT

Nhện bắt mồi (*Amblyseius* sp.) là thiên địch quan trọng trên nhiều dịch hại cây trồng tại Việt Nam. Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định đặc điểm hình thái, sinh học và đánh giá hiệu quả kiểm soát nhện lông nhung (NLN) *Eriophyes dimocarpi* của nhện bắt mồi *Amblyseius* sp. trên cây nhãn trong điều kiện phòng thí nghiệm từ tháng 9/2016 - 5/2017. Kết quả ghi nhận vòng đời của nhện bắt mồi *Amblyseius* sp. tương đối ngắn, trung bình là $6,07 \pm 0,70$ ngày. Một con cái có thể đẻ trung bình $10,30 \pm 3,33$ trứng với tỷ lệ nở là 96,7%. Đối với vật mồi là NLN thì một thành trùng nhện bắt mồi *Amblyseius* sp. có thể tiêu thụ trung bình $17,53 \pm 2,14$ con/ngày.

Từ khóa: Nhện bắt mồi (*Amblyseius* sp.), nhện lông nhung (*Eriophyes dimocarpi*), cây nhãn

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhãn là chủng loại cây ăn quả chủ lực của nước ta; tuy nhiên từ năm 2004 diện tích trồng nhãn liên tục giảm từ 121.100 ha xuống 73.300 ha năm 2016. Sản lượng nhãn gần đây có xu hướng giảm nhẹ, nhưng không biến động lớn, duy trì mức 500 - 550 nghìn tấn/năm. Giá trị xuất khẩu nhãn Việt Nam liên tục tăng từ 8,1 triệu USD năm 2010 lên 22,5 triệu USD năm 2016 (Cục Trồng trọt, 2017). Tại các tỉnh phía Nam, giống nhãn Tiêu da bò được trồng chủ yếu chiếm khoảng 90% diện tích, còn lại là giống nhãn Xuồng cơm vàng, nhãn Edo và các giống nhãn khác. Tuy nhiên, giống nhãn Tiêu da bò nhiễm hội chứng chổi rỗng (HCCR) nặng trong những năm gần đây, chổi rỗng được xem là một trong những dịch hại quan trọng nhất trên cây nhãn (Coates *et al.*, 2003). Nhiều kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy NLN *Eriophyes dimocarpi* có mối quan hệ rất chặt chẽ với HCCR trên nhãn, nếu kiểm soát được NLN thì quản lý hiệu quả HCCR, tuy nhiên thời gian qua nhiều nhà vườn quản lý NLN chủ yếu bằng các loại thuốc BVTV hóa học, phun nhiều lần và với liều lượng phun rất cao nhưng hiệu quả quản lý NLN không cao. Việc lạm dụng thuốc hóa học không chỉ phá hủy hệ thiên địch trong vườn, làm nhện tăng tính kháng và đặc biệt rất khó đáp ứng cho việc xuất khẩu nhãn do dư lượng thuốc hóa học có trong sản phẩm. Vì vậy để an toàn cho người sử dụng, để đáp ứng tốt tiêu chuẩn xuất khẩu và quản lý hiệu quả, bền vững NLN cũng như HCCR cần áp dụng biện pháp sinh học. Ngày nay, có nhiều nghiên cứu đề cập đến nhện bắt mồi trong phòng trừ nhện hại cây trồng. Với điều kiện khí hậu ở Việt Nam cũng như các nước vùng Nam Á các nhà khoa học đã ghi nhận sự có mặt của một số loài nhện bắt mồi *Amblyseius* cũng như vai trò của chúng trong phòng trừ nhóm

nhện hại cây trong tự nhiên (Nguyễn Văn Đĩnh và *ctv.*, 2006). Với xu hướng phát triển nông nghiệp bền vững, biện pháp sinh học ngày càng được chú trọng trong phòng trừ dịch hại nông nghiệp nói chung và trong phòng trừ nhện hại nói riêng. Một trong số đó là sử dụng nhện bắt mồi để góp phần quản lý NLN một cách hiệu quả, thân thiện và an toàn với môi trường. Theo Trần Thị Mỹ Hạnh (2016), đã tìm thấy loài nhện bắt mồi *Amblyseius* sp. hiện diện trên cây nhãn. Để làm cơ sở xây dựng biện pháp quản lý sinh học NLN trên nhãn thì nghiên cứu đặc điểm hình thái, sinh học và khả năng ăn NLN của loài *Amblyseius* sp. là rất cần thiết.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nhện bắt mồi (*Amblyseius* sp.), nhện lông nhung (*Eriophyes dimocarpi*).
- Cây nhãn 8 năm tuổi tại xã Nhị Quý, thị xã Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang, cây nhãn con 35 - 45 ngày tuổi.
- Vợt, túi nhựa, hộp đựng mẫu, dao, hộp nhựa tròn có đường kính 12 cm và cao 8,5 cm, ly nhựa, vải bịt, kẹp, bút lông, bông giữ ẩm, lồng nuôi sâu, thức ăn cho thành trùng, đĩa petri, thước đo, kính lúp soi nổi Olympus, cân điện tử,...
- Hóa chất: Alcohol 98%, nước cất.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu đặc điểm hình thái, sinh học của nhện bắt mồi *Amblyseius* sp.

- Nhân nguồn nhện bắt mồi *Amblyseius* sp.: Nhân nuôi nhện bắt mồi *Amblyseius* sp. được thực hiện theo phương pháp nuôi trên đĩa lá. Lá nhãn có NLN ở các giai đoạn phát triển và nhện bắt mồi *Amblyseius* sp. được đặt trên 1 lớp bông thấm nước

¹ Viện Cây ăn quả miền Nam