

- chitinase của chủng nấm mốc BX1.1 và BX1.4 phân lập từ bộ xít bị bệnh. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 10: 102-106.
- Collins, C.M., D’Orazio, S.E.**, 1993. Bacterial ureases: structure, regulation of expression and role in pathogenesis. *Molecular Microbiology*, 9 (5): 907-913.
- Fujinawa, S., Todoroki, H., Ohashi, N., Toda, J., & Terasaki, M.**, 1990. Application of an acid urease to wine: determination of trace urea in wine. *Journal of Food Science*, 55 (4): 1018-1022.
- Harkes, M.P., Van Paassen, L.A., Booster, J.L., Whiffin, V.S., van Loosdrecht, M.C.**, 2010. Fixation and distribution of bacterial activity in sand to induce carbonate precipitation for ground reinforcement. *Ecological Engineering*, 36 (2): 112-117.
- Liu, J., Xu, Y., Nie, Y., & Zhao, G. A.**, 2012. Optimization production of acid urease by *Enterobacter* sp. in an approach to reduce urea in Chinese rice wine. *Bioprocess and biosystems engineering*, 35 (4): 651-657.
- Nakano, H., Takenishi, S., Watanabe, Y.**, 1984. Purification and properties of urease from *Brevibacterium ammoniagenes*. *Agriculture and Biological Chemistry*, 48 (6): 1495-1502.
- Phang, I. R., Chan, Y. S., Wong, K. S., Lau, S.Y.**, 2018. Isolation and characterization of urease-producing bacteria from tropical peat. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 13: 168-175.
- Pommerening-Röser, A., & Koops, H. P.**, 2005. Environmental pH as an important factor for the distribution of urease positive ammonia-oxidizing bacteria. *Microbiological Research*, 160(1), 27-35.
- Qin, Y., & Cabral, J. M.**, 2002. Review properties and applications of urease. *Biocatalysis and biotransformation*, 20 (1): 1-14.
- Sansubirino, A., & Mascini, M.**, 1994. Development of an optical fibre sensor for ammonia, urea, urease and IgG. *Biosensors and Bioelectronics*, 9 (3): 207-216.

## Isolation and characterization of urease-producing bacteria strains

Nguyen Huy Thuan, Ngo Thuy Duong, Tran Thi Dao, Nguyen Xuan Canh

### Abstract

Microbial urease has been studied widely because of its applications in biotechnology, agriculture, medicine and engineer fields. The aim of this research is to isolate and characterize urease-producing bacteria. Urease-producing bacterias were isolated from soil samples of cultivar farm; 3 out of isolated strains (D1, D2, D11) were selected based on fast color formation of urease activity within 24 h and were characterized along with estimation of cultivate condition effects. The results showed that 3 strains grew stably at temperature range of 20° to 37°C, and had the highest urease activity at 30°C. The urease activity of 3 strains was highest at pH 9. Beside, these 3 strains were recorded to handle under acidic conditions and still maintain urease activity.

**Keywords:** Bacteria, urease enzyme, isolation, characterization

Ngày nhận bài: 24/7/2019

Ngày phản biện: 17/8/2019

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Giang

Ngày duyệt đăng: 9/9/2019

## KÉO DÀI THỜI GIAN BẢO QUẢN CỦA QUẢ BƠ (BOOTH7) SAU THU HOẠCH BẰNG AMINOETHOXYVINYLGLYCINE (AVG) KẾT HỢP BẢO QUẢN LẠNH

Nguyễn Văn Toàn<sup>1</sup>, Lê Văn Luận<sup>2</sup>, Tống Thị Quỳnh Anh<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Diễm Hương<sup>1</sup>, Lê Thị Nhật Anh<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu khảo sát ảnh hưởng của Aminoethoxyvinylglycine (AVG) ở các nồng độ khác nhau (410 ppm; 420 ppm; 430 ppm; 440 ppm và đối chứng không sử dụng AVG) kết hợp với bảo quản lạnh (8°C) đến thời gian bảo quản quả bơ Booth 7 sau thu hoạch. Kết quả thực nghiệm cho thấy, nồng độ AVG sử dụng 430 ppm và bảo quản ở 8°C đã kéo dài thời gian bảo quản quả bơ lên đến 27 ngày. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng đánh giá được một số chỉ tiêu về chất lượng của quả bơ sau ngày bảo quản thứ 27 ở điều kiện trên: hàm lượng lipid tổng số 14,43%; hàm lượng vitamin C tổng số là 8,6 mg%; tổn hao khối lượng 2,90%; cường độ hô hấp là 52,64 ml CO<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>; cường độ sản sinh ethylene là 38,32 μl C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup> và ACC oxydase 15,74 (nmol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.g<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>).

**Từ khóa:** Quả bơ, xử lý AVG, cường độ sản sinh ethylene, bảo quản lạnh

<sup>1</sup>Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế; <sup>2</sup>Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quả bơ được biết đến là một trong những loại quả giàu giá trị dinh dưỡng cao, chứa nhiều chất chống oxy hóa. Ngoài ra, quả bơ chứa nhiều chất béo không bão hòa đơn, đây là một loại chất béo tốt cho cơ thể giúp làm giảm hàm lượng cholesterol. Tuy nhiên, quả bơ là loại quả hô hấp đột biến nên khi có dấu hiệu chín thì quá trình chín diễn ra rất nhanh và chóng hỏng, làm giảm chất lượng quả. Quá trình chín này do sự sản sinh ethylene - là một hormone thực vật, giữ vai trò quan trọng trong việc tạo ra hô hấp đột biến và kích thích quá trình chín của quả (Nguyễn Quang Thạch và *ctv.*, 1999). Một trong những giải pháp tiên tiến và có hiệu quả được chú trọng nghiên cứu ứng dụng hiện nay đó là sử dụng chất kháng ethylene, trong đó aminoethoxyvinylglycine (AVG) là đối tượng của nghiên cứu này. Hiện nay, trên thế giới nói chung và trong nước nói riêng đã tìm ra được nhiều phương pháp bảo quản khác nhau để kéo dài thời gian bảo quản bơ. Trong đó, aminoethoxyvinylglycine (AVG) hợp chất có hoạt tính sinh học và tác động kìm hãm hoạt lực của enzyme ACC synthase làm hàm lượng ACC (chất tiền ethylene) tạo thành thấp (Nguyễn Văn Toàn và *ctv.*, 2010). Điều này đã được chứng minh bởi Salvatore D'Aquino và cộng tác viên (2010) trên bảo quản quả lê, Nguyễn Tuấn Minh và cộng tác viên (2008) trên đối tượng bảo quản quả chuối và cà chua. Bên cạnh đó, công bố của Meir và cộng tác viên (1995), Perez và cộng tác viên (2004) cũng chỉ ra nhiệt độ thấp là yếu tố quan trọng nhằm duy trì chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản quả bơ. Vì vậy, việc xác định nồng độ AVG thích hợp kết hợp bảo quản lạnh nhằm kéo dài thời gian bảo quản của quả bơ sau thu hoạch là mục tiêu chính của bài báo cần đạt được.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Quả bơ (*Booth 7*) thuộc giống bơ sáp, được thu hái từ vườn ươm của Công ty trách nhiệm hữu hạn Trịnh Mười, tỉnh Đắk Lắk. Bơ được thu hoạch sau 8 - 9 tháng kể từ khi nở hoa, khi này vỏ quả có màu xanh lục đậm, có độ bóng sáng, trạng thái quả cứng và khi lắc không phát ra tiếng. Phương pháp lấy mẫu thực hiện theo TCVN 9017:2011. Chế phẩm Aminoethoxyvinylglycine (AVG), tên thương mại là Retain, ở dạng bột, hòa tan trong nước, được mua từ Valent BioSciences corp (Úc). Thùng carton

loại 3 lớp được sản xuất tại Việt Nam. Bao bì LDPE có chiều dày 25  $\mu\text{m}$  được sản xuất tại Việt Nam. 1-Aminocyclopropane-1-carboxylic acid (ACC): cơ chất tiền ethylene, được mua từ công ty Sigma-Aldrich (Mỹ). Tricine: là chất đệm, được mua từ công ty Merk KgaA (Đức). Maltose: được mua từ công ty Prolabo (Đan Mạch).

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp phân tích

Cường độ hô hấp được xác định theo phương pháp đo kín, sử dụng máy ICA 250 (Anh) để đo lượng CO<sub>2</sub> (Barker, L.R, 2002). Cường độ sản sinh ethylene được xác định trên máy đo ethylene ICA 56 do hãng Dual Analyser, Nhật Bản sản xuất (Barker, L.R, 2002). Hoạt lực của enzyme 1-Aminocyclopropane-1-carboxylate oxydase (ACCO) được xác định theo phương pháp cải tiến của Moya - Léon, M.A và John, P. (1995). Hàm lượng lipid tổng số được xác định theo TCVN 8137:2009. Hàm lượng vitamin C được xác định theo TCVN 4715:1989. Xác định hao hụt khối lượng tự nhiên bằng phương pháp cân (sử dụng cân kỹ thuật Sartorius - Đức).

#### 2.2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành theo sơ đồ sau: Quả bơ  $\rightarrow$  Thu hoạch  $\rightarrow$  Lựa chọn  $\rightarrow$  Xử lý AVG (ở các nồng độ: 410 ppm; 420 ppm; 430 ppm; 440 ppm và ĐC (không xử lý AVG))  $\rightarrow$  Bao gói (LDPE 25  $\mu\text{m}$ )  $\rightarrow$  Bảo quản lạnh ( $t^{\circ} = 8^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi_{\text{kk}} = 80 - 85\%$ ). Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi thí nghiệm được thực hiện với 3 lần lặp, các mẫu có khối lượng 200 kg. Tiến hành phân tích các chỉ tiêu chất lượng của các mẫu với tần suất 3 ngày/lần. Quá trình theo dõi kết thúc khi mẫu bảo quản có tỷ lệ hư hỏng lớn hơn 10%.

#### 2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Kết quả thí nghiệm được phân tích phương sai ANOVA và kiểm định LSD (5%) để so sánh sự khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức. Các phân tích thống kê được xử lý trên phần mềm IBM SPSS 20.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu được tiến hành từ tháng 7 năm 2018 đến tháng 8 năm 2019. Quả bơ ngay sau thu hái được vận chuyển về phòng thí nghiệm thuộc Bộ môn Công nghệ thực phẩm, khoa Cơ khí - Công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế để xử lý và bảo quản.

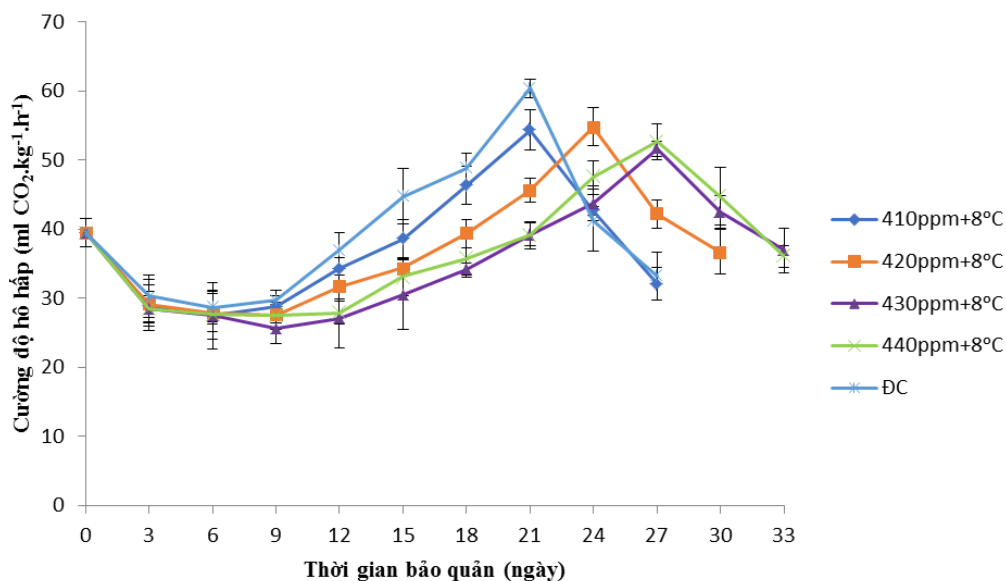
### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của nồng độ AVG đến sự biến thiên cường độ hô hấp của quả bơ Booth 7 trong quá trình bảo quản

Kết quả thực nghiệm thu được khi khảo sát sự biến thiên về cường độ hô hấp của quả bơ Booth 7 được thể hiện ở hình 1.

Kết quả thực nghiệm thu được từ đồ thị hình 1 cho thấy: cường độ hô hấp tất cả các mẫu đều có xu hướng giảm trong 6 ngày đầu bảo quản đầu tiên. Điều này được giải thích: do điều kiện sống của quả bị thay đổi một cách đột ngột khi rời khỏi cây mẹ và bị sốc nhiệt do bảo quản ở nhiệt độ thấp 8°C. Các ngày tiếp theo, cường độ hô hấp bơ Booth 7 ở tất cả các mẫu đều tăng dần và đạt đỉnh hô hấp khác nhau (phụ thuộc vào nồng độ xử lý). Mẫu ĐC không được xử lý AVG có cường độ hô hấp tăng nhanh nhất và đạt đỉnh với giá trị 60,39 (ml CO<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>) vào ngày bảo quản thứ 21. Cùng thời điểm; mẫu AVG nồng

độ 410 ppm cũng đạt đỉnh hô hấp đột biến nhưng có giá trị thấp hơn 54,35 (ml CO<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>). Mẫu xử lý 420 ppm đạt đỉnh tại ngày bảo quản thứ 24 với giá trị 54,80 (ml CO<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>). Đến ngày bảo quản thứ 27; mẫu 430 ppm và mẫu 440 ppm đạt đỉnh ứng giá trị 52,64 (ml CO<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>); 51,63 (ml CO<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>). Như vậy, quả bơ sau thu hoạch trước khi đưa đi bảo quản được xử lý AVG có hàm lượng CO<sub>2</sub> sinh ra thấp hơn, thời gian đạt đỉnh hô hấp muộn hơn so với mẫu không được xử lý (ĐC). Nguyên nhân do AVG có khả năng ức chế hoạt động enzyme ACC synthase bằng cách lên kết đến vị trí lân cận của PLP (trung tâm hoạt động enzyme ACC synthase) tại Ala<sup>54</sup>, Arg<sup>412</sup> và nước. Chính vì vậy, AVG đã làm giảm hàm lượng ethylene tạo thành bên trong quả. Kết quả thực nghiệm này hoàn toàn phù hợp với công bố tác giả Valeria Sigal Escalada và cộng tác viên (2009) khi nghiên cứu bảo quản quả táo bằng AVG kết hợp bảo quản lạnh.



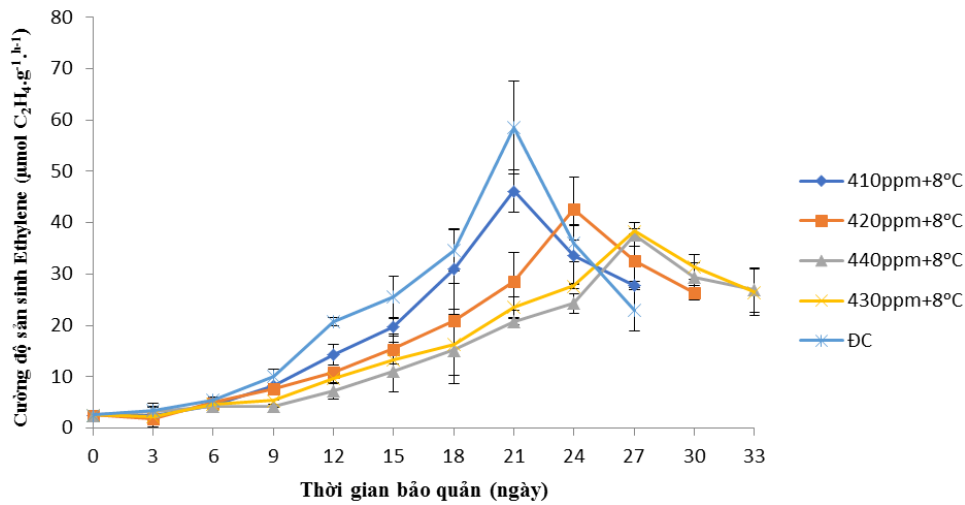
Hình 1. Ảnh hưởng của nồng độ xử lý AVG đến sự biến thiên cường độ hô hấp quả bơ Booth 7 trong quá trình bảo quản.

#### 3.2. Sự biến thiên cường độ sản sinh ethylene của quả bơ Booth 7 khi xử lý AVG ở các nồng độ khác nhau

Đồ thị hình 2 thể hiện sự biến thiên cường độ sản sinh ethylene quả bơ Booth 7 trong quá trình bảo quản dưới tác dụng của AVG kết hợp bảo quản lạnh.

Số liệu thu được từ hình 2 cho thấy: mẫu ĐC và mẫu 410 ppm có xu hướng tăng nhanh và đạt đỉnh cường độ sản sinh ethylene sớm nhất vào ngày bảo quản thứ 21 với các giá trị xác định: 58,54 (µl C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>); 46,17 (µl C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>). Mẫu 420 ppm có cường độ sản sinh ethylene tăng chậm hơn, đạt đỉnh

tại ngày bảo quản thứ 24 với giá trị 42,69 (µl C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>). Trong khi đó, mẫu 430 ppm và 440 ppm có cường độ sản sinh ethylene duy trì ở hàm lượng thấp, đỉnh đột biến ethylene đến chậm nhất. Với các giá trị xác định được vào ngày bảo quản thứ 27 lần lượt: 38,32 (µl C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>); 37,61 (µl C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>). Kết quả thực nghiệm của chúng tôi, hoàn toàn không mâu thuẫn với công bố của tác giả Qing Huai và cộng tác viên (2001) khi đã chỉ ra rằng: AVG là chất ức chế kim hãm hoạt lực enzyme ACC synthase. Do đó, quá trình sinh tổng hợp ethylene tạo thành thấp, quá trình chín của quả được kéo dài.



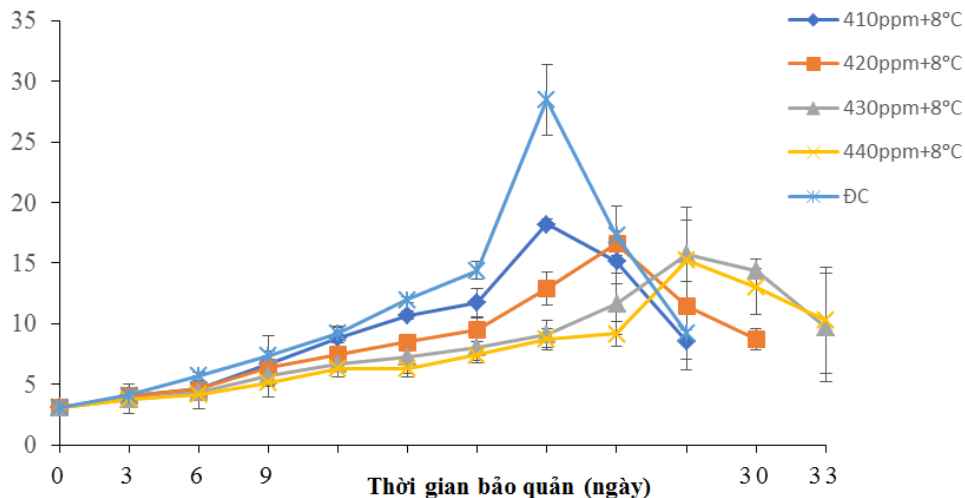
Hình 2. Sự biến thiên cường độ sản sinh ethylene quả bơ Booth 7 theo thời gian bảo quản phụ thuộc nồng độ xử lý AVG khác nhau

**3.3. Ảnh hưởng của AVG đến sự thay đổi hoạt lực enzyme ACC oxydase trong quá trình bảo quản quả bơ Booth 7**

Việc sử dụng chất kháng AVG với mục đích ức chế enzyme ACC oxydase chuyển hóa ACC thành ethylene nhằm kéo dài thời gian chín sau thu hoạch. Sự thay đổi hoạt lực enzyme ACC oxydase của bơ Booth 7 có xử lý và không xử lý AVG trong suốt quá trình bảo quản thể hiện hình 3.

Kết quả thực nghiệm ở đồ thị 3 cho thấy: mẫu ĐC có hoạt lực ACC oxydase tăng nhanh và đạt đỉnh với giá trị với 28,44 (nmol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.g<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>) tại ngày bảo quản thứ 21, cùng thời điểm này mẫu 410 ppm

cũng đạt đỉnh với giá trị thấp hơn là 18,21 (nmol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.g<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>). Mẫu xử lý nồng độ 430 ppm; 440 ppm có hoạt lực enzyme ACC oxydase tăng chậm và đạt đỉnh ở thời điểm cũng muộn hơn vào ngày bảo quản thứ 27 với các giá trị xác định lần lượt 15,74 (nmol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.g<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>); 15,22 (nmol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.g<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>). Theo công bố của Ahmad Sattar Khan và Zora Singh (2008) khi nghiên cứu xử lý các chất kháng ethylene kết hợp các loại bao gói trong môi trường khí quyển cải biến đã tìm thấy các biến đổi sinh lý, sinh hóa và kéo dài thời gian bảo quản các loại quả. Kết quả thực nghiệm của chúng tôi hoàn toàn phù hợp với quy luật công bố này.



Hình 3. Ảnh hưởng nồng độ xử lý AVG đến hoạt lực enzyme ACC oxydase trên quả bơ Booth 7

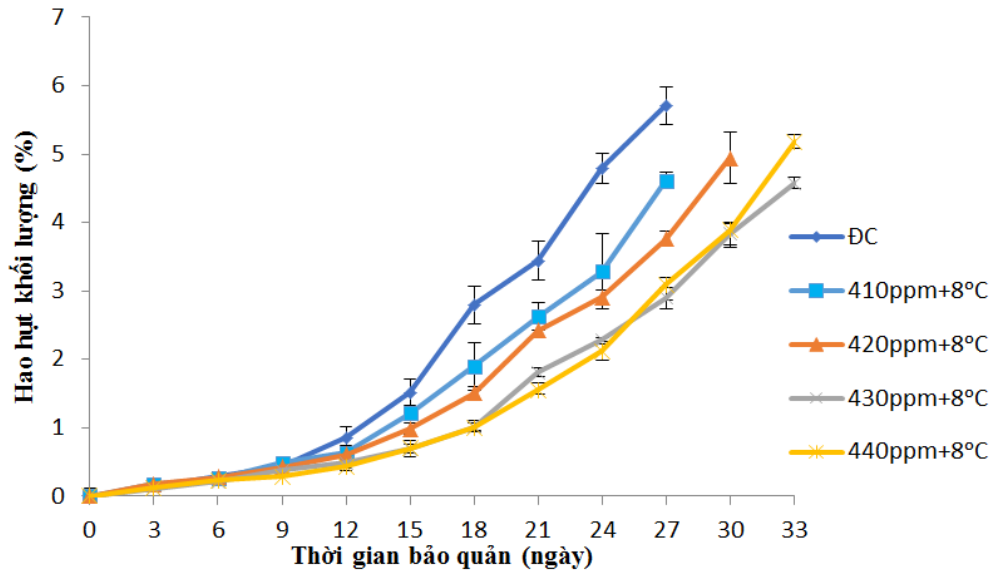
**3.4. Tỷ lệ hao hụt khối lượng quả bơ Booth 7 trong quá trình bảo quản xử lý AVG ở các nồng độ khác nhau**

Tác động trực tiếp của AVG đến sự hao hụt khối

lượng của quả bơ ở những nồng độ khác nhau được thể hiện ở hình 4. Kết quả thực nghiệm ở hình 4 cho thấy: tỷ lệ hao hụt khối lượng có xu hướng tăng dần theo thời gian bảo quản với tốc độ biến thiên phụ

thuộc nồng độ AVG xử lý. Trong đó, mẫu ĐC có tỷ lệ hao hụt cao nhất (đạt 3,44% ở ngày bảo quản thứ 21). Điều này chứng tỏ xử lý AVG có tác dụng làm giảm sự hao hụt khối lượng của quả trong quá trình bảo quản. Tác dụng này đã được Nguyễn Văn Toàn (2011) chứng minh khi nghiên cứu ảnh hưởng của

xử lý AVG trên quả chuối tiêu. Mẫu được xử lý ở nồng độ 410 ppm và 420 ppm có mức độ tổn thất khối lượng khá lớn vào các ngày bảo quản thứ 24 (thời điểm đạt đỉnh hô hấp đột biến) với giá trị lần lượt là 3,29% và 2,91%.

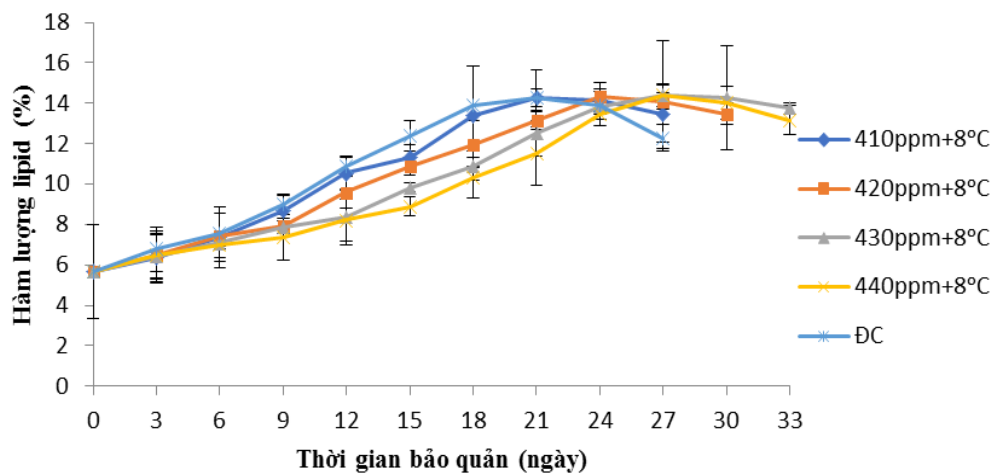


Hình 4. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên tỷ lệ hao hụt khối lượng của quả bơ Booth7 trong quá trình bảo quản

Trong khi đó, các mẫu 430 ppm và 440 ppm có tỷ lệ hao hụt tăng nhẹ trong 15 ngày bảo quản đầu tiên, đồng thời đến ngày thứ 27 đều có giá trị thấp hơn so với các mẫu khác, lần lượt đạt 2,90% và 3,09%. Kết quả thực nghiệm trên đã chứng tỏ vai trò hữu hiệu của AVG trong việc hạn chế hiện tượng giảm khối lượng tự nhiên ở quả bơ. Trong đó, xử lý ở nồng độ 430 - 440 ppm có hiệu quả tốt nhất sau 27 ngày bảo quản.

### 3.5. Ảnh hưởng của AVG đến sự thay đổi hàm lượng lipid tổng số trong quá trình bảo quản bơ Booth 7 sau thu hoạch

Trong bơ Booth 7, hàm lượng lipid chiếm 6 - 18%, với hàm lượng tương đối cao đồng thời lipid chứa các thành phần là các acid béo không no tốt cho sức khỏe như acid oleic, linoleic,... Sự thay đổi hàm lượng lipid tổng số trong quá trình bảo quản quả bơ Booth 7 sau thu hoạch được mô tả ở hình 5.



Hình 5. Sự biến đổi hàm lượng lipid quả bơ Booth 7 khi xử lý AVG nồng độ khác nhau trong thời gian bảo quản

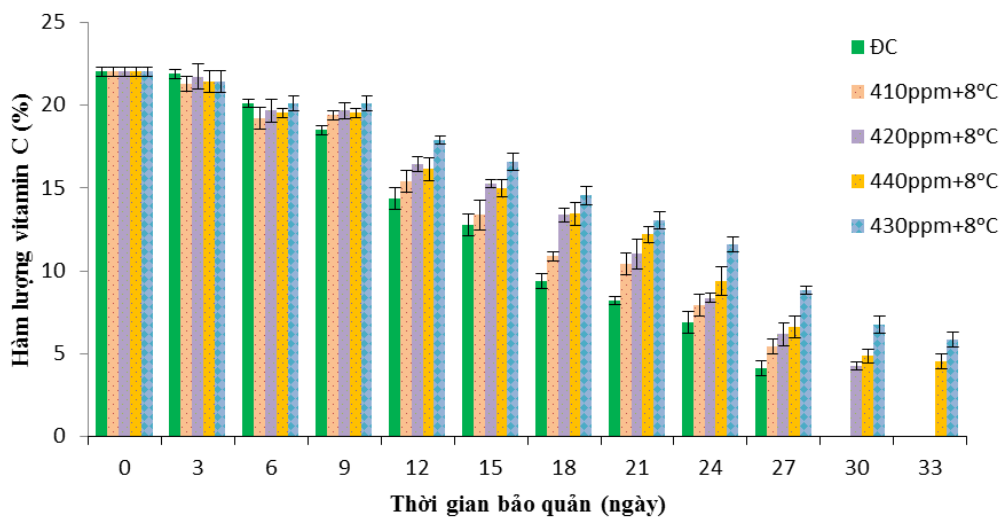
Kết quả thực nghiệm cho thấy: trong 9 ngày đầu tiên của quá trình bảo quản, hàm lượng lipid không biến động nhiều ở tất cả các mẫu có và không xử lý AVG. Điều này càng chứng tỏ nhiệt độ thấp kìm hãm quá trình biến đổi sinh hóa của quả, lipid được giải phóng từ các hợp chất béo tồn tại trong quả có sự biến động chậm. Tuy nhiên, sau 12 ngày bảo quản hàm lượng lipid bắt đầu có xu hướng tăng nhanh. Có thể lý giải điều này như sau: trong suốt quá trình chín, protopectin (thành phần liên kết các tế bào chất béo) bị thủy phân bởi enzyme polygalacturonase, làm các tế bào chất béo tách ra khỏi nhau và dễ dàng bị phá vỡ dẫn đến giải phóng lipid làm cho hàm lượng lipid tăng lên (Requejo-Tapia L.C. *et al.*, 1999).

Mẫu ĐC có hàm lượng lipid tăng nhanh nhất và đạt giá trị cao vào ngày bảo quản thứ 21 với giá trị 14,25%, cùng thời điểm này thì mẫu xử lý 410 ppm cũng đạt giá trị là 14,25%. Trong khi đó, mẫu 420 ppm; 430 ppm và 440 ppm sự biến động hàm lượng lipid diễn ra chậm hơn so. Mẫu xử lý 420 ppm đạt giá trị cao nhất vào ngày 24 với hàm lượng 14,34%.

Cùng ngày bảo quản thứ 27, hai mẫu 430 ppm và 440 ppm cho hàm lượng lipid cao nhất lần lượt các giá trị: 14,43% và 14,39%. Kết hợp xử lý thống kê kết quả về hàm lượng lipid quả bơ Booth 7 bằng ANOVA với mức ý nghĩa 5% cho thấy; không có sự sai khác có ý nghĩa về hàm lượng lipid tổng số của hai mẫu 430 ppm và 440 ppm. Tuy nhiên, để tăng cao hiệu quả kinh tế, chúng tôi chọn nồng độ xử lý AVG là 430 ppm là thích hợp nhất. Kết quả thực nghiệm của chúng tôi hoàn toàn phù hợp với công bố của Eaks (1990), Yoshio Kikuta và Louis C. Erickson (1968) khi khảo sát sự biến đổi hàm lượng lipid trong điều kiện bảo quản lạnh.

### 3.6. Sự thay đổi hàm lượng vitamin C của quả bơ Booth 7 theo nồng độ xử lý AVG khác nhau trong quá trình bảo quản

Vitamin C được xem là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng của quả bơ. Quá trình biến đổi hàm lượng vitamin của quả bơ trong quá trình bảo quản dưới tác động của AVG được minh họa ở đồ thị hình 6.



**Hình 6.** Sự biến đổi hàm lượng vitamin C quả bơ Booth 7 sau thu hoạch theo thời gian bảo quản dưới ảnh hưởng của AVG

Số liệu thu được từ biểu đồ hình 7 cho ta một số nhận xét sau: hàm lượng vitamin C tất cả các mẫu không có và có xử lý AVG đều giảm dần và giảm nhanh sau ngày bảo quản thứ 12. Trong đó, mẫu ĐC có tốc độ giảm mạnh nhất, tại thời điểm bảo quản ngày thứ 21 hàm lượng vitamin C còn 8,22 mg% giảm 62,66% so với ban đầu. Mẫu 410 ppm hàm lượng vitamin C giảm mạnh nhưng thấp hơn ĐC với giá trị đạt được 10,42 mg% giảm 52,66% (sau 21 ngày bảo quản). Đối với các mẫu 420 ppm; 430 ppm và 440 ppm có tốc độ giảm chậm hơn. Vào ngày bảo quản thứ 27 cả ba mẫu có giá trị lần lượt là:

6,16 mg%; 8,8 mg% và 6,6 mg% giảm 72%; 60%; 70% so với ban đầu. Như vậy, quả bơ được xử lý AVG hiệu quả trong việc làm chậm sự biến đổi vitamin C. Nguyên nhân chính, AVG kìm hãm quá trình sinh lý, sinh hóa diễn ra trong quả sau thu hoạch. Trong đó, mẫu xử lý 430 ppm và 440 ppm tỷ lệ tổn thất vitamin C khá thấp, giữ được giá trị dinh dưỡng quả tốt nhất. Kết quả nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với quy luật của Ahmed và cộng tác viên (2010) khi nghiên cứu mối quan hệ giữa các chỉ tiêu chất lượng trong quá trình chín quả bơ sau thu hoạch.

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1. Kết luận

- Đã xác định được nồng độ xử lý chất kháng ethylene của chế phẩm Aminoethoxyvinylglycine (AVG), thích hợp nhất là 430 ppm.

- Đã xác định thông số kỹ thuật chính của quả bơ: sự thay đổi hoạt lực enzyme ACC oxydase; tỷ lệ hao hụt khối lượng; hàm lượng lipid tổng số, hàm lượng vitamin C đều thay đổi không đáng kể, khi sử dụng AVG ở nồng độ xử lý là 430 ppm và kết hợp bảo quản lạnh ở điều kiện ( $t^0 = 8^0C$ ,  $\varphi_{kk} = 80 - 85\%$ ); nhằm kéo dài thời gian bảo quản lên đến 27 ngày.

### 4.2. Đề nghị

Áp dụng kết quả thu được để tiếp tục nghiên cứu và hoàn thiện quy trình bảo quản bơ tươi sau thu hoạch cho mục đích tiêu dùng trái vụ cũng như xuất khẩu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Tuấn Minh, Chu Doãn Thành, Hoàng Thị Lệ Hằng, Đào Công Khanh**, 2010. Nghiên cứu ảnh hưởng của Retain (aminoethoxyvinylglycine) đến khả năng bảo quản một số loại rau, hoa, quả. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, ISSN- 0866-7020, tr. 200-204.
- Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Mạnh Khải, Trần Hạnh Phúc**, 1999. *Ethylene và ứng dụng trong trồng trọt*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp. Hà Nội.
- Nguyễn Văn Toàn**, 2011. Điều tiết quá trình sinh tổng hợp etylen nhằm kéo dài thời gian chín sau thu hoạch của quả chuối tiêu. Luận án tiến sĩ kỹ thuật. Đà Nẵng.
- Nguyễn Văn Toàn, Lê Văn Luận, Trương Thị Minh Hạnh, Lê Thị Liên Thanh và Đỗ Chí Thịnh**, 2010. Ảnh hưởng của các loại bao bì kết hợp phun chất kháng ethylene (AVG) ở giai đoạn cận thu hoạch đến quá trình sinh tổng hợp ethylene của chuối tiêu. *Tạp chí khoa học - Đại học Huế*, Số 63: 129-139.
- TCVN 9017:2011**, 2011. Tiêu chuẩn quốc gia - Quả tươi - Phương pháp lấy mẫu trên vườn sản xuất. Viện Tiêu chuẩn chất lượng Việt Nam.
- TCVN 4715:1989**, 1989. Đồ hộp rau quả - Phương pháp xác định hàm lượng vitamin C (axit ascorbic). Viện Tiêu chuẩn chất lượng Việt Nam.
- TCVN 8137:2009**. Phương pháp Hàm lượng lipid tổng số. Viện Tiêu chuẩn chất lượng Việt Nam.
- Ahmad Sattar Khan, Zora Singh**, 2008. *1-Methylcyclopropene Application and Modified Atmosphere Packaging Affect Ethylene Biosynthesis, Fruit Softening, and Quality of 'Tegan Blue' Japanese Plum During Cold Storage*. Faculty of Science and Engineering, Curtin University of Technology, 133(2): 290-299.
- Barker, L.R**, 2002. *Postharvest technical training handbook*. Industries Queensland Department of Primary Industries, Australia.
- Eaks, I**, 1990, Change in the fatty acid composition of avocados fruit during ontogeny, cold storage and ripening. *Tropical Fruit in International Trade, Acta Horticulturae*, No. 269, pp. 141-151.
- Meir, S., Akerman, M., Fuchs, Y., Zauberman, G.**, 1995, Further studies on the controlled atmosphere storage of avocados. *Posth. Biol. Technol.*, 5(4), pp. 323-330.
- Moya-León, M.A., John, P**, 1995. Activity of 1-aminocyclopropane-1- carboxylate (ACC) oxidase (ethylene-forming enzyme) in the pulp and peel of ripening bananas. *J. Hort. Sci.*, Vol. 69: 243-250.
- Perez K, Mercado J, Soto-Valdez H.**, 2004. Note. Effect of Storage Temperature on the Shelf Life of Hass Avocado (*Persea americana*), *Food Sci. Technol. Inter.*, 10(2), pp. 73-77.
- Qing Huai, Yuanhong Xia, Yongquan Chen, Brian Callahan, Ning Li, Hengming Ke**, 2001. Crystal structures of 1-Aminocyclopropane-1-carboxylate (ACC) Synthase in complex with Aminoethoxyvinylglycine and Pyridoxal-5'-Phosphate provide new insight into catalytic mechanisms. *The Journal of Biological Chemistry*, Vol. 276(41): 38210-38216.
- Requejo-Tapia L.C., Woolf A.B., Roughan G., Schroeder R., Young H., and White A.**, 1999. Seasonal changes in Lipid content and fatty acid composition of 'Hass' avocados. *Avocado Postharvest Research*: 1998/99: 1-27
- Salvatore D'Aquino, Mario Schirra, Maria Giovanna Molinu, Marco Tedde, Amedeo Palma**, 2010. Preharvest aminoethoxyvinylglycine treatments reduce internal browning and prolong the shelf-life of early ripening pears. *Scientia Horticulturae.*, Vol. 125: 353-360.
- Valeria Sigal Escalada, Douglas D. Archbold**, 2009. Preharvest Aminoethoxyvinylglycine Plus Postharvest Heat Treatments Influence Apple Fruit Ripening after Cold Storage. *HortScience*, Vol. 44, No. 6: 1637-1640.
- Yoshio Kikuta, Louis C. Erickson**, 1968. Seasonal changes of avocado lipids during fruit development and storage. *California Avocado Society, Yearbook* 52: 102-108.

## Extending the shelf - life of postharvested avocado (Booth 7) by Aminoethoxyvinylglycine (AVG) combined with low temperature

Nguyen Van Toan, Le Van Luan, Tong Thi Quynh Anh,  
Nguyen Thi Diem Huong, Le Thi Nhat Anh

### Abstract

The effects of AVG at different concentrations (410 ppm; 420 ppm; 430 ppm; 440 ppm and 0 ppm) in combination with low temperature preservation (8°C) on avocado storage time were evaluated. The results showed that the most suitable concentration of AVG was 430 ppm, resulting in a storage time of 27 days. At the same time, some factors of quality were also determined during storage at the same conditions as follows: Total lipid content of 14.43%; vitamin C content of 8.8 mg%; weight loss of 2.90%; respiration rate of 52.64 ml CO<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>; ethylene production rate of 38.32 µl C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>; ACC oxidase of 15.74 (nmol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.g<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>).

**Keywords:** Avocado, AVG treatment, ethylene production rate, low temperature

Ngày nhận bài: 18/10/2019

Ngày phản biện: 30/10/2019

Người phản biện: GS. TS. Nguyễn Thị Hiền

Ngày duyệt đăng: 8/11/2019

## CHUỖ GIÁ TRỊ TÔM THẺ CHÂN TRẮNG Ở VÙNG TÂY NAM BỘ

Nguyễn Phú Sơn<sup>1</sup>, Lê Văn Gia Nhỏ<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Thu An<sup>3</sup>,  
Nguyễn Thùy Trang<sup>4</sup>, Lê Bửu Minh Quân<sup>5</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu đã được thực hiện dựa vào cách tiếp cận liên kết chuỗi giá trị (CGT) valuelinks của GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - Đức), thông qua các cuộc khảo sát tất cả các tác nhân tham gia trong chuỗi giá trị tôm thẻ chân trắng (TCT) tại 4 tỉnh: Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng và Kiên Giang. Cụ thể đã khảo sát 67 đại lý và trang trại cung cấp con giống, thức ăn và thuốc thủy sản; 191 hộ nuôi tôm TCT theo hình thức thâm canh; 53 thương lái và chủ vựa; 8 doanh nghiệp chế biến xuất khẩu (DNCBXK) và 54 chuyên gia trong ngành, cán bộ kỹ thuật và lãnh đạo các địa phương. Hai công cụ được sử dụng chính trong nghiên cứu này là lập sơ đồ CGT và phân tích kinh tế chuỗi. Kết quả nghiên cứu cho thấy có 5 khâu và 10 kênh phân phối trong CGT tôm TCT ở vùng Tây Nam Bộ (TNB). Trong đó, tôm TCT phần lớn được tiêu thụ qua kênh phân phối: Hộ nuôi → Thương lái → Đại lý → DNCBXK → Người tiêu dùng nước ngoài (xuất khẩu). Có 3 sản phẩm tôm TCT xuất khẩu chính, bao gồm: tôm TCT xuất khẩu nguyên con đông lạnh (HOSO), tôm TCT xuất khẩu bỏ đầu, đông lạnh (HLSO) và tôm TCT xuất khẩu bỏ đầu, lột vỏ, còn đuôi (PTO). Trong đó, tôm PTO tạo được giá trị gia tăng và lợi nhuận cao nhất. Tuy nhiên, phân phối lợi nhuận giữa các tác nhân tham gia trong CGT của loại sản phẩm này chưa thực sự hợp lý, theo hướng bất lợi cho các hộ nuôi. Cụ thể, các hộ nuôi chỉ nhận được 38,8% lợi nhuận, trong khi đó các DNCBXK nhận được 55,8% tổng lợi nhuận trên 1 tấn tôm TCT nguyên liệu. Kết quả nghiên cứu cũng đã chỉ ra rằng, cải thiện kênh phân phối thông qua các hoạt động liên kết ngang và liên kết dọc, cũng như cắt giảm chi phí sản xuất tôm nguyên liệu là hai giải pháp hữu hiệu để nâng cấp CGT tôm TCT ở vùng TNB.

**Từ khóa:** Chuỗi giá trị, giá trị gia tăng, lợi nhuận, tác nhân, tôm thẻ chân trắng

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mặc dù hình thức nuôi tôm thẻ chân trắng (TCT) theo hình thức thâm canh (TC) ở vùng TNB có quy mô diện tích nuôi ít hơn nhiều so với tôm sú, tuy nhiên nuôi tôm TCT đã cung cấp được sản lượng tôm hàng hóa khá lớn và tập trung. Cụ thể, trong 2016 mặc dù diện tích nuôi TCT chỉ bằng khoảng

11% so với diện tích nuôi tôm sú, nhưng sản lượng cao hơn gần 1% so với sản lượng tôm sú (Tổng cục Thủy sản, 2016). Tương tự, tỷ trọng giá trị xuất khẩu tôm TCT (chiếm 59%) cũng cao hơn so với tôm sú (chiếm 33%) (VASEP, 2016). Do đó, hình thức nuôi này góp phần cho ngành chế biến và xuất khẩu tôm phát triển ở vùng TNB, do hình thức nuôi tôm TC

<sup>1</sup> Khoa Kinh tế, Đại học Cần Thơ; <sup>2</sup> Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam

<sup>3</sup> Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ

<sup>4</sup> Khoa Phát triển Nông thôn, Đại học Cần Thơ; <sup>5</sup> Công ty Tư vấn Hiệp Chí