

- Abinandan, S. and S. Shanthakumar**, 2016. Evaluation of photosynthetic efficacy and CO₂ removal of microalgae grown in an enriched bicarbonate medium corresponding. *Biotech*, 6 (1): 76-78.
- Bolton, J.J., H.A. Oyieke, P. Gwada**, 2007. The Seaweeds of Kenya: Checklist, history of seaweed A study, coastal environment, and analysis of seaweed diversity and biogeography. *South African Journal of Botany*, 73: 76-88.
- Borowitzka, M. A.**, 2013. Energy from microalgae: A short history. In *Algae for Biofuels and Energy SE-1*, eds. Dordrecht, the Netherlands. *Springer*, 5: 1-15.
- Christian, W, K.B.**, 2012. Seaweed Biology. *Springer*, 219: 266-291.
- Dai, N.H.**, 1997. *Sargassaceae in Viet Nam resources and utility (Rong mớ Việt Nam nguồn lợi và sử dụng)*. Agriculture Publishing House. Hanoi, 199 trang.
- Dawson E.Y.**, 1954, Marine plants vicinity Institute Oceanography Nha Trang Viet Nam. *Pac. Sci.* 8: 373-481.
- Misra R.**, 1968. *Ecology work book*. New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co, 244 pages.
- McAleece, N., P.J.D. Lamshead and G.L.J. Paterson**, 1997. *Biodiversity Pro: Free Statistics Software for Ecology*. The Natural History Museum, London.
- Richard, L., Boyce, P.B.**, 2005. Teaching issues and Experiments in Ecology (TIEE) - Committee of the Ecology Society of American. *Ecological Society of American* (3): 10-15.
- Shannon, C.E. and W. Weaver**, 1963. *The Mathematical Theory of Communications*. University of Illinois Press, Urbana, 125 pages.
- Tseng, C. K. a. B. R. L.**, 1983. Two new brown algae from the Xisha Islands, South China Sea. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology* (1): 185-189.
- Tu, N.V., L.N. Hau, L. Showe-Mei, S. Frederique and D.C. Olivier**, 2013. Checklist of the marine macroalgae of Vietnam. *Botanica Marina*, 56(3): 207-227.
- Tu, N.V.**, 2015. *Seaweed diversity in Vietnam, with an emphasis on the brown algal genus Sargassum*. Ghent University Faculty of Sciences. Department of Biology Phycology Research Group, 199 pages.

Survey of species component and distribution of green algae (Chlorophyta) inshore Phu Quoc island as well as islets in Kien Giang

Dinh Thi Be Hien, Huynh Van Tien, Truong Trong Ngon

Abstract

Thirty one green algae samples were collected from 27 surveyed sites and these samples were classified based on morphological characteristics. There were 12 species belonging to Chlorophyta including 2 classes with 4 orders, 6 families, 6 genera. The biodiversity index of green algae was shown by the parameters (H' : 0.299-0.366; J' : 0.120-0.147); species of *Ulva fasciata* Delile had high diversity index (H' = 0,366; J' : 1,147) and other 8 species with lower diversity index (H' : 0,299; J' : 0,120). The Bray-Curtis similarity index from 0.44% - 99.76% which indicated that the species with the highest similarity index (99.76%) appearing in Hon Vong and the results of geographic map performed that the seagrass unevenly distributed along the beaches and islands of Phu Quoc.

Keywords: Bray- Curtis, Chlorophyta, Shannon, Phu Quoc

Ngày nhận bài: 10/1/2018
Ngày phản biện: 16/1/2018

Người phản biện: TS. Đặng Minh Quân
Ngày duyệt đăng: 12/2/2018

NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH RẮM CHÍN QUẢ SẦU RIÊNG RI 6 BẰNG TÁC ĐỘNG CỦA KHÍ ETHYLEN NGOẠI SINH

Dương Thị Cẩm Nhung¹, Nguyễn Văn Phong¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng các nguồn ethylene đến quá trình rầm chín sầu riêng Ri 6 được thực hiện nhằm tìm ra phương pháp rầm chín hiệu quả. Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố với các hình thức xử lý khác nhau: nhúng trong dung dịch ethephon 500 ppm, xông với khí ethylen từ kiểm hóa ethephon và từ máy phát cùng nồng độ 200 ppm thời gian 24 giờ và đối chứng (không xử lý), với 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại 1 quả. Mẫu có độ chín sinh lý 90% đồng đều về kích thước được thu hoạch từ vườn trồng sầu riêng thuộc xã Thanh Bình, huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long. Mẫu sau khi thu hoạch chuyển cần thận về phòng Lab Bộ môn Công nghệ sau thu hoạch tiến hành

¹ Viện Cây ăn quả miền Nam

xông khí ethylen như bố trí trên. Hết thời gian xử lý chuyển mẫu ra điều kiện môi trường (27 - 29°C) theo dõi quả đạt độ chín sử dụng. Kết quả chỉ ra rằng khí ethylene ngoại sinh từ máy phát và từ kiểm hóa ethephon cho hiệu quả rầm chín ở nồng độ ethylene 200 ppm thời gian xông 24 giờ quả chín đồng đều sau 2 ngày với giá trị cảm quan và thành phần sinh hóa đạt mức tối ưu.

Từ khoá: Cường độ hô hấp, ethephon, ethylene, rầm chín, sầu riêng Ri 6

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sầu riêng (*Durio zibethinus* Murray) là loại trái có giá trị dinh dưỡng cao và được mệnh danh là “vua của các loại trái cây” (Baldry *et al.*, 1972; Nafsi, 2007). Ở Việt Nam sầu riêng là một trong những loại cây ăn quả đặc sản được trồng tập trung chủ yếu ở miền Đông Nam bộ, Đồng bằng sông Cửu Long và một số tỉnh Tây Nguyên. Đây là loại cây trồng mang lại hiệu quả kinh tế cao, góp phần đáng kể trong việc cải thiện và nâng cao thu nhập cho nhà vườn. Sầu riêng có đỉnh hô hấp đột phát (Tira-Daengkanit, 1995) là quả chín tiếp giai đoạn sau thu hoạch vì thế trong canh tác sầu riêng, người trồng thường gặp khó khăn trong vấn đề thu hoạch khi chín quả sẽ rụng rã rác, không đồng loạt,... dẫn đến số lượng cung ứng không đủ tiêu thụ. Để khắc phục hiện tượng trên, Hiệp hội chế biến và sử dụng cây ăn quả Phi-lip-pin đã khuyến cáo người dân thu hoạch quả vào giai đoạn chín sinh lý, sau đó sử dụng các tác nhân gây chín nhân tạo (có nguồn gốc từ khí ethylene) để xử lý quả chín đồng loạt. Có rất nhiều phương pháp được áp dụng làm rầm chín sầu riêng như sử dụng CaC_2 (đất đèn), ethephon hay ethylen từ máy phát... (Ofelia and Elda, 1990); kết quả sau khi rầm chín phải đảm bảo chất lượng vừa an toàn và hiệu quả kinh tế. Thực trạng hiện nay các thương lái và nhà vườn sử dụng những loại hóa chất không rõ nguồn gốc thúc chín sầu riêng gây nên tâm lý lo ngại về sức khỏe của người tiêu dùng, vì thế làm giảm giá trị kinh tế loại trái cây đặc sản này. Xuất phát từ thực trạng trên cần có một khảo sát “Đánh giá hiệu quả các hình thức xử lý rầm chín khác nhau đến chất lượng quả sầu riêng an toàn hiệu quả và có chất lượng đồng đều đáp ứng nhu cầu trong nước, hướng đến xuất khẩu và giảm thất thoát sau thu hoạch cho quả sầu riêng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Sầu riêng Ri 6 được thu hoạch giai đoạn 95 - 100 ngày sau nở hoa (Dương Thị Cẩm Nhung, 2016) từ các nông hộ trồng sầu riêng thuộc xã Thanh Bình, huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long. Mẫu có khối lượng đồng nhất từ 2,5 - 3 kg, quả đồng đều không bị sâu bệnh và khuyết tật.

- Thiết bị, dụng cụ: Máy đo màu KONICA MINOLTA -CR 400 (Nhật), Máy đo thành phần không khí Dasensor (Đan Mạch), Máy sắc ký khí CP 3380 Varian, Máy đo cấu trúc quả GUSS-15- Đức, Dụng cụ đo độ Brix kỹ thuật số ATAGO (Nhật), thang độ: 0 - 53%, Máy phát ethylen (Đài Loan).

- Hóa chất: Ethephon 48% w/v (Thái Lan), Ethylene chuẩn nồng độ 10 ppm (Singapore) và các hóa chất phân tích khác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thí nghiệm bao gồm 1 nhân tố với 5 lần lặp lại mỗi lần lặp lại 1 quả với các hình thức xử lý như sau: Sầu riêng được nhúng trong dung dịch ethephon 500ppm thời gian 5 giây, sầu riêng rầm chín bằng xông khí ethylen theo 2 phương pháp kiểm hóa ethephon và máy phát tạo khí ethylen cùng nồng độ 200 ppm thời gian 24 giờ (Dương Thị Cẩm Nhung, 2016) và đối chứng (không xử lý). Tất cả các nghiệm thức trên sau khi xử lý chuyển trái ra nhiệt độ môi trường (27 - 29°C) theo dõi thời gian quả đạt đến độ chín sử dụng đánh giá và phân tích chỉ tiêu hóa lý thịt quả khi chín.

- Các chỉ tiêu theo dõi: Cường độ hô hấp ($\text{mgCO}_2/\text{kg h}$), hàm lượng khí ethylene ($\mu\text{LC}_2\text{H}_4/\text{kg h}$), màu sắc vỏ và thịt quả (giá trị L^* , a^* , b^*), độ chắc thịt quả (kg.cm^{-2}), đường tổng số (%) và hàm lượng tinh bột (%) theo phương pháp của Lane và Eynon (AOAC, 1984), hàm lượng tổng chất rắn hòa tan ($^\circ\text{Brix}$). Đánh giá cảm quan theo thang điểm Hedonic (1 - 9).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 1 đến tháng 10 năm 2016 tại Phòng Thí nghiệm Bộ môn Công nghệ Sau thu hoạch - Viện Cây ăn quả miền Nam.

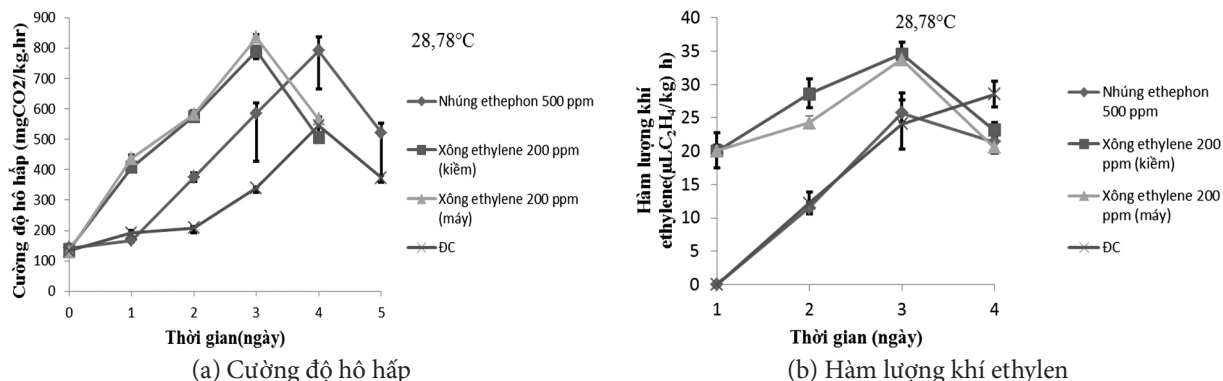
III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sự thay đổi cường độ hô hấp ($\text{mg CO}_2/\text{kg h}$)

Cường độ hô hấp tăng trong giai đoạn đầu và giảm xuống giai đoạn cuối quá trình rầm chín và có sự khác biệt rất có ý nghĩa giữa các phương pháp xử lý với nhau ($p < 0,05$) (Hình 1a). Sầu riêng được xông với khí ethylen cường độ hô hấp sinh đỉnh ở ngày thứ 3, giảm xuống ở ngày thứ 4, có giá trị cao nhất 833,93 $\text{mg CO}_2/\text{kg h}$ khi rầm chín bằng máy phát tạo khí ethylen. Trong khi đó đối chứng và nhúng trong dung dịch ethephon hô hấp sinh đỉnh ở ngày thứ 4 và

giảm xuống vào ngày thứ 5. Khi cường độ hô hấp tăng, quá trình chín diễn ra nhanh hơn. Điều này có thể nói tác động của khí ethylene ngoại sinh rút ngắn thời gian đột phát hô hấp cũng như kích hoạt các enzym tổng hợp ethylene nhanh hơn và thúc đẩy quá trình chín hiệu quả hơn khi nhúng trong dung

dịch ethephon. Kết quả này cũng được báo cáo bởi Oeticker và cộng tác viên (1995), khí ethylene ngoại sinh kích hoạt quá trình chín diễn ra nhanh hơn. Các tác giả Siripanich và Jarimopas (1993) cũng chứng minh khi hô hấp sinh đỉnh cũng liên quan quá trình chín sâu riêng.



Hình 1. Cường độ hô hấp (a) và hàm lượng khí ethylene (b) ở các phương pháp xử lý khác nhau của quả sầu riêng Ri 6 theo thời gian

3.2. Sự sinh khí ethylene ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4/\text{kg h}$)

Từ Hình 1b cho thấy tại thời điểm ban đầu hàm lượng khí ethylene tất cả các nghiệm thức gần như bằng 0. Sau khi xử lý 1 ngày lượng khí ethylene tăng lên trung bình khoảng 19 - 20 $\mu\text{L C}_2\text{H}_4/\text{kg h}$ ($p < 0,05$) trừ đối chứng và phương pháp nhúng trong ethephon lượng khí ethylene không tăng lên cho đến ngày thứ 2 sau đó. Hàm lượng ethylene cao nhất và sinh đỉnh ở ngày thứ 3 được ghi nhận ở 2 phương pháp xông khí ethylene tạo ra từ kiểm hóa ethephon và từ máy phát tương ứng 34,58; 33,75 $\mu\text{L C}_2\text{H}_4/\text{kg h}$, sau đó giảm xuống ở ngày thứ 4. Trong khi đó, ở cùng thời điểm phương pháp nhúng ethephon và đối chứng hàm lượng ethylene sinh ra rất thấp tương ứng 25,69; 24,08 $\mu\text{L C}_2\text{H}_4/\text{kg h}$. Điều này chứng tỏ sầu riêng được xử lý với ethylene ngoại sinh hiệu quả kích hoạt hình thành ACC (1- aminocyclopropane 1-cacboxylic axit) là tác nhân tổng hợp sinh ethylene

nội sinh nhanh hơn phương pháp nhúng và đối chứng, chính hàm lượng ethylene kích hoạt enzyme polygalacturonaza hoạt động cùng lúc đó quá trình chín diễn ra nhanh hơn (Khurnpoon *et al.*, 2008). Cũng theo báo cáo của Oeticker và cộng tác viên (1995), khí ethylene như tác nhân hiệu quả làm chín sầu riêng.

Xác định ngày quả chín: Dựa vào kết quả trên có thể xác định ngày quả chín cho sầu riêng Ri 6, sầu riêng được xử lý với ethylene ngoại sinh quả chín sau 2 ngày, với dung dịch ethephon quả chín sau 4 ngày và không xử lý sau 5 ngày quả mới chín. Sầu riêng là quả có đỉnh đột phát hô hấp do đó cường độ hô hấp và sản sinh ethylene là một trong những yếu tố để xác định ngày quả chín (Miguela *et al.*, 2006) vì quả bắt đầu chín được phát hiện trước khi hàm lượng ethylene sinh đỉnh 1 ngày (Tongdee *et al.*, 1988).

Bảng 1. Ảnh hưởng các hình thức xử lý khác nhau đến màu sắc vỏ và thịt quả sầu riêng Ri 6

Hình thức xử lý	Màu vỏ quả			Màu thịt quả	
	L*	a*	b*	L*	b*
Nhúng ethephon 500 ppm	19,23	-5,80	22,99	71,24 ^b	49,15
Xông ethylene 200 ppm ¹	22,77	-5,94	24,62	78,69 ^a	49,39
Xông ethylene 200 ppm ²	17,98	-5,12	24,79	82,70 ^a	54,87
ĐC	18,69	-5,52	25,84	68,76 ^b	49,96
CV (%)	15,58	13,92	13,75	5,08	8,05
Mức ý nghĩa	ns	ns	ns	*	ns

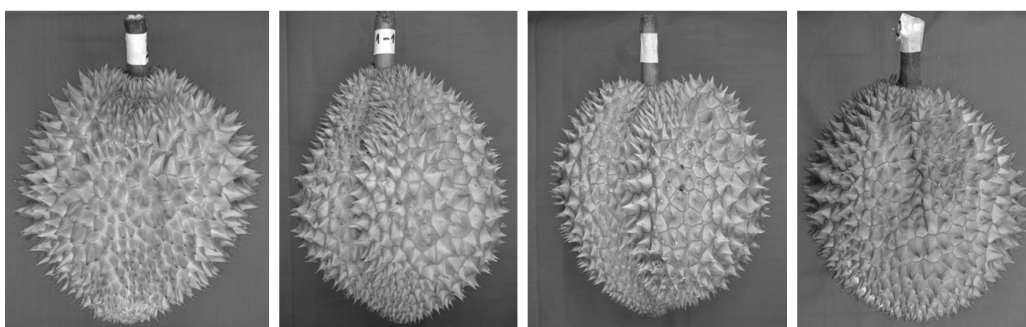
Ghi chú: Bảng 1, 2, 3: Các giá trị trong cùng một cột có các chữ cái đứng sau không cùng ký tự thì khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$); *: khác biệt có ý nghĩa; ns: khác biệt không có ý nghĩa; ¹ ethylene tạo ra từ quá trình kiểm hóa ethephon; ² ethylene tạo ra từ máy phát.

3.3. Màu sắc vỏ và thịt quả

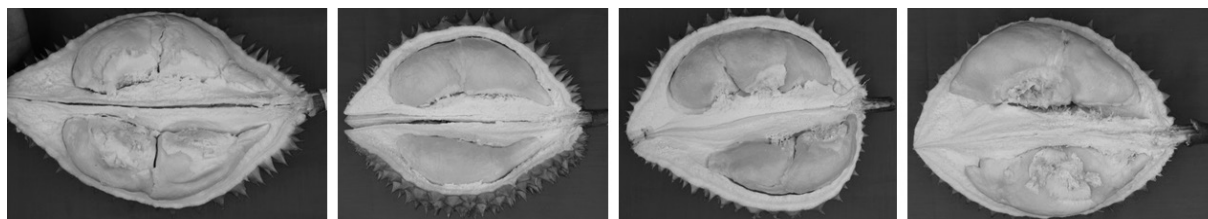
- Màu sắc vỏ quả: Màu sắc vỏ quả khi áp dụng 3 phương pháp xử lý khác rầm chín không có sự khác biệt có ý nghĩa với nhau và so với đối chứng (Bảng 1). Tuy nhiên, qua quan sát khi chín vỏ quả có màu vàng xanh trong đó 2 phương pháp xông khí ethylen màu sắc đồng đều hơn so với đối chứng và xử lý ethephon.

- Màu sắc thịt quả: Màu sắc thịt quả được đánh giá thông qua giá trị L^* (độ sáng) và b^* (sắc vàng), cũng từ bảng 1 kết quả cho thấy giá trị b^* tăng lên nhưng không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức với nhau, còn giá trị L^* giảm xuống và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Quá trình chín

làm giảm giá trị L^* và b^* lại tăng lên, có nghĩa sắc vàng hình thành trong quá trình chín làm tăng giá trị b^* . Theo báo cáo của Sutthaphan (1993), hàm lượng beta-carotene tăng là một trong những yếu tố hình thành sắc vàng trong thịt quả sầu riêng khi chín. Kết quả cũng chỉ ra rằng việc sử dụng ethephon và ethylene để rầm chín sầu riêng không làm thay đổi màu sắc đặc trưng của giống sầu riêng Ri 6, màu sắc thịt quả vàng đồng nhất giống như quá trình chín tự nhiên (Nguyễn Nhật Trường và *ctv.*, 2004). Qua đánh giá cảm quan kết hợp với giá trị đo được sầu riêng được xông bằng khí ethylen tạo ra từ máy phát nồng độ 200 ppm có màu vàng đậm đẹp nhất (Hình 2).



Màu vỏ và thịt sầu riêng khi chín



(a) Nhúng trong ethephon

(b) Phương pháp kiểm hóa ethephon

(c) Phương pháp dùng máy phát ethylen

(d) Đối chứng

Hình 2. Sự thay đổi màu sắc vỏ và thịt quả sầu riêng Ri 6 ở các phương pháp xử lý khác nhau

3.4. Ảnh hưởng các hình thức xử lý khác nhau đến độ chắc thịt quả và giá trị cảm quan

- Độ chắc thịt quả (kg/cm^2)

Kết quả đo độ chắc được trình bày Bảng 2 cho thấy ở 2 phương pháp xông bằng khí ethylene có độ chắc thịt quả cao (khoảng 0,5 - 0,6 kg/cm^2) so với phương pháp xử lý bằng ethephon và đối chứng (trung bình 0,2 kg/cm^2). Độ chắc cao có nghĩa cấu trúc thịt quả ráo, mịn đặc trưng cho giống sầu riêng Ri 6 và được người tiêu dùng ưa chuộng hơn thịt quả có độ chắc thấp cấu trúc nhão và mềm. Cũng theo báo cáo của (Ketsa and Pangkool, 1995) xông khí ethylene có ảnh hưởng có ý nghĩa độ chắc thịt quả sau khi chín cho cơm ráo, mịn đồng đều.

Bảng 2. Ảnh hưởng các hình thức xử lý khác nhau đến tỷ lệ ăn được, độ chắc và giá trị cảm quan của thịt quả sầu riêng Ri 6 khi chín

Hình thức xử lý	Độ chắc thịt quả (kg/cm^2)	Cảm quan (điểm)
Nhúng ethephon 500 ppm	0,23 ^c	5,69 ^b
Xông ethylene 200 ppm ¹	0,52 ^b	8,02 ^a
Xông ethylene 200 ppm ²	0,63 ^a	7,92 ^a
ĐC	0,26 ^c	6,18 ^b
CV (%)	6,37	6,31
Mức ý nghĩa	*	*

- Giá trị cảm quan

Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy cả 2 phương pháp xông khí ethylene từ quá trình kiểm hóa ethephon và từ máy phát cho điểm cảm quan cao trung bình 7 - 8 điểm và khác biệt rất có ý nghĩa so với xử lý ethephon và đối chứng ($p < 0,05$) (Bảng 2). Điều này cho thấy việc sử dụng ethylene ngoại sinh không những rút ngắn thời gian quả chín mà còn cho giá trị cảm quan rất tốt: thịt quả chín đồng đều, cơm ráo mịn, màu sắc vàng đặc trưng không ảnh hưởng đến mùi vị sản phẩm.

3.5. Ảnh hưởng các hình thức xử lý khác nhau đến °Brix, hàm lượng đường tổng số và tinh bột của thịt quả sầu riêng Ri 6

Sau quá trình rấm chín °Brix tăng gấp 2 - 2,5 lần so với ban đầu nhưng giữa các nghiệm thức xử lý không có sự khác biệt ý nghĩa về thống kê (Bảng 3). Khi °Brix tăng cũng có nghĩa đường tổng số cũng

tăng theo, trong đó phương pháp xông ethylene tạo ra từ máy phát nồng độ 200 ppm có hàm lượng đường tổng số cao nhất 25,61% khác biệt có ý nghĩa so với các phương pháp khác. Ngược lại hàm lượng tinh bột giảm phân nửa so với ban đầu và ở phương pháp xông với khí ethylene có hàm lượng tinh bột thấp sau khi rấm chín (khoảng 6%). Quá trình rấm chín bằng tác nhân khí ethylen kích hoạt enzym polygalacturonaza hoạt động thúc đẩy quá trình chuyển hóa tinh bột thành đường diễn ra nhanh và hiệu quả hơn do đó làm tăng hàm lượng Brix so với các phương pháp khác. Kết quả chỉ ra rằng ethylene ngoại sinh có hiệu quả trong việc tác động sản sinh ethylene nội sinh thực hiện biến đổi phản ứng sinh hóa làm quả chín diễn ra và đạt mức tối ưu. Đồng với nghiên cứu này Sutthphan (1993) cho rằng quá trình chín diễn ra chuyển hóa tinh bột thành đường làm giảm hàm lượng tinh bột, tăng °Brix và đường tổng số.

Bảng 3. Ảnh hưởng các hình thức xử lý khác nhau đến °Brix, hàm lượng đường tổng số và tinh bột của thịt quả sầu riêng Ri 6 khi chín

Hình thức xử lý	°Brix		Đường tổng số (%)		Tinh bột (%)	
	Ban đầu	Khi chín	Ban đầu	Khi chín	Ban đầu	Khi chín
Nhúng ethephon 500 ppm	13,80	30,73	6,86	21,95 ^{bc}	14,06	7,83 ^a
Xông ethylene 200 ppm ¹		31,03		23,77 ^{ab}		6,80 ^b
Xông ethylene 200 ppm ²		32,40		25,61 ^a		6,19 ^b
ĐC		27,18		19,56 ^c		7,94 ^a
CV (%)		11,84		10,69		8,69
Mức ý nghĩa		ns		*		*

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Sầu riêng Ri 6 được rấm chín theo phương pháp mới bằng cách xông khí ethylene tạo ra từ quá trình kiểm hóa ethephon hoặc từ máy phát khí ethylen cùng nồng độ 200 ppm với thời gian 24 giờ nhiệt độ môi trường 28 - 29°C có hiệu quả rút ngắn thời gian chín xuống còn 2 ngày. Quả khi chín có tỷ lệ ăn được 31 - 35%, giá trị cảm quan cao (7 - 8 điểm), hàm lượng tổng chất rắn hòa tan 31 - 32 °Brix và các thành phần sinh hóa khác đạt giá trị tối ưu.

4.2. Đề nghị

Áp dụng phương pháp xông khí ethylene rấm chín sầu riêng để tạo quả chín đồng loạt dùng cho sản phẩm chế biến giảm thiểu, sản phẩm sầu riêng khác thay thế phương pháp rấm chín theo kiểu truyền thống. Để thương mại quả thì cần mở rộng khảo sát ở quy mô thực nghiệm với số mẫu lớn hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dương Thị Cẩm Nhung, 2016. *Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp xông khí ethylen đến quá trình chín quả sầu riêng Ri 6*. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ Công nghệ sau thu hoạch. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Nhật Trường, Nguyễn Ngọc Thi, Đào Thị Bé Bày, Nguyễn Văn Hùng, Lê Quốc Điền, Phạm Ngọc Liễu và Nguyễn Minh Châu, 2004. *Kết quả tuyển chọn giống sầu riêng Ri-6*. *Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ cây ăn quả 2003-2004*. Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam.
- AOAC, 1984. *Official methods of analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Williams, S. (ed).
- Baldry, J., Dougan, J. and Howard, C.E., 1972. Volatile flavoring constituents of durian. *Phytochem.*, 11, 2081-2084.
- Ketsa, S. and Pangkool, S., 1995. Ripening behaviour of durians (*Durio zibethinus* Murr.) at different temperatures. *Tropical Agriculture*, 72: 141-145.

- Khurnpoon, L., Siriphanich, J. and Labavitch, J. M., 2008. Cell wall metabolism during durian fruit dehiscence. *Postharvest Biology and Technology* 48:391-401.
- Knee, M. 1987. Development of ethylene biosynthesis in pear fruits at -1 °C. *Journal of Experimental Botany* 38:1724-1733.
- Miguela, S., Demetrio, V., Elda., B. and Merly, A., 2006. Postharvest behavior and storage life of 3 durian cultivars with varying maturity, waxing and temperature. *Philippine Journal of Crop Science*, 31(1): 29-46.
- Nafsi N., 2007. *Diversity analysis of durian (Durio zibethinus Murr.) varieties using microsatellite markers*. Thesis School of Bioscience and Biotechnology, Bandung Institute of Technology. Bandung. Indonesia.
- Oeticker, J.H and Yang S.F., 1995. The role of ethylene in fruit ripening. *Acta Hort.* 398: 167-178.
- Ofelia, K.B and Elda B.E., 1990. *Postharvest Technology for Southeast Asian Perishable Crops*. (Ed). Chapter 12: Ripening, degreening and color adding, 171:190.
- Siriphanich, J. and Jarimopas, B., 1993. Postharvest loss of durian. National Agricultural Machinery Center Newsletter, 6(4):1-3.
- Sutthaphan, S., 1993. *Postharvest change in chemical composition of Chane and Monthong durian pulp*. MS Thesis, Kasertart University, Bangkok.
- Tira-daengkanit., 1995. *Relationships between activities of polygalacturonase, pectin methylesterase, cellulase and beta-galactosidase and pulp softening of ripe durians*, Bangkok (Thailand), 64p.
- Tongdee, S.C., Chayasombat, A and Neamprem, S., 1988. Respiration, ethylene production and changes in interal atmospheres of durian (*Durio zibethinus Murr.*) In: Proceedings of the seminar on durian. *Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Bangkok*, 31-36.

Study on ripening process of Ri 6 durian fruit by exogenous ethylene gas

Duong Thi Cam Nhung and Nguyen Van Phong

Abstract

Study on the effect of exogenous ethylene fumigation approaches on the ripening process of “Ri 6” durian fruit was conducted to find out ripening effective method. The experiment was arranged in completely randomized design with different treatments (ethephone dip 500 ppm, ethylene from ethephone in NaOH, ethylene generator with conc. 200 ppm - 24 hrs and control) and five replications; each replication was one fruit. Durian fruits with 90% of mature and uniform size were harvested from durian orchard belonging to Thanh Binh commune, Vinh Long province. After harvesting, fruits were carefully transported to the postharvest laboratory and treated with ethylene as described above. After treatment, the samples were kept in ambient (27 - 29°C) and recorded the number of days to ripening edibility. Among three ripening approaches, fumigations with ethylene gas obtained from ethylene generator and ethephone reacted with NaOH could be considered as the most suitable for ripening Ri-6 durian fruits. The ripening time of Ri-6 durian fruits using the fumigation was shortened down 2 days and fruit gave optimum eating quality.

Keywords: Ethepon, ethylene, respiration, Ri 6 durian, ripening

Ngày nhận bài: 15/1/2018
Ngày phản biện: 30/1/2018

Người phản biện: PGS.TS. Lê Nguyễn Đoàn Duy
Ngày duyệt đăng: 12/2/2018

NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH TÁI SINH CHỐI CỦA HƯƠNG NHU TÍA (*Ocimum tenuiflorum*) TRONG NUÔI CẤY *IN VITRO*

Lương Thị Hoan¹, Hoàng Thị Như Nụ¹, Nguyễn Đăng Minh Chánh²

TÓM TẮT

Hương nhu tía (*Ocimum tenuiflorum*) là một trong các loài dược liệu có giá trị trong điều trị đường hô hấp, tiêu chảy, nhức đầu... và làm mỹ phẩm. Tuy nhiên, nhân giống bằng con đường hữu tính đã giảm do tỷ lệ nảy mầm hạt giống thấp. Mục tiêu của nghiên cứu này xác định quá trình tái sinh chồi của Hương nhu tía trong nuôi cấy *in vitro*. Chồi của hương nhu tía lấy từ vườn cây thuốc tại Hà Nội, được khử trùng bằng HgCl₂ 0,1% trong các thời gian khác nhau (2, 4, 6, và 8 phút) và được đưa vào môi trường MS; môi trường tái sinh chồi gồm MS + 0,5 mg/l BA, MS + 0,25 mg/l BA và môi trường ½ MS + 0,5 mg/l BA, ½ MS + 0,25 mg/l BA. Kết quả cho thấy mẫu chồi khử trùng tối ưu nhất khi dùng HgCl₂ 0,1% trong 4 phút, đạt tỷ lệ bật chồi cao nhất (32%); môi trường tái sinh chồi ½ MS bổ

¹ Viện Dược liệu; ² Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm