KHẢO SÁT SỰ BIẾN ĐỔI THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TRÁI LÊKIMA (*Pouteria campechiana*) THEO THỜI GIAN BẢO QUẢN

Trần Xuân Hiển[1], Huỳnh Liên Hương[2], Nguyễn Trung Thành[3]

TÓM TẮT

Trái lêkima (*Pouteria campechiana*) chứa nhiều thành phần dinh dưỡng có lợi cho sức khỏe như carotenoid, tannin, polyphenol,... Do đó, việc bảo quản trái lêkima sau thu hoạch để duy trì thành phần hóa học của trái có ý nghĩa quan trọng đối với thị trường tiêu thụ trái tươi và cung cấp nguyên liệu phục vụ chế biến. Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của độ chín sau thu hoạch đến thành phần hóa học của trái lêkima bảo quản ở nhiệt độ từ 30-32°C. Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng chất khô hòa tan, đường khử, carotenoid, phenolic tổng số, flavonoid tổng số đều có chiều hướng tăng theo thời gian bảo quản. Cụ thể ở ngày bảo quản thứ 10 hàm lượng chất khô hòa tan đạt 20,89-1,66°brix; hàm lượng đường khử đạt cao nhất vào ngày thứ 8 (13,10±0,38%); hàm lượng carotenoid và TPC đạt cực đại là 124,27-3,05 µg/g và 7,11-0,11 mgGAE/g ở ngày bảo quản thứ 10. Tuy nhiên hàm lượng acid tổng số, tinh bột, tannin lại có khuynh hướng giảm trong suốt quá trình bảo quản, tương ứng với hàm lượng của acid tổng số là 0,11±0,003%, tinh bột là 5,17±1,85% và tannin là 66,87±2,83 mgTAE/g ở ngày bảo quản thứ 10. Kết quả này là cơ sở cho các nhà chế biến lựa chọn thời gian thu hoạch và bảo quản phù hợp để đảm bảo chất lượng của trái lêkima trước khi chế biến.

Từ khóa: *Lêkima, thành phần hóa học, sau thu hoạch, thời gian bảo quản.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trái lêkima (*Pouteria campechiana*) là loại cây ăn trái được trồng nhiều ở các nước Peru, Ecuador, Chile và Mexico và là một phần quan trọng của chế độ ăn uống trước đây của người Tây Ban Nha (Duarte *et al.,* 2015). Ở Việt Nam, mùa thu hoạch trái lêkima bắt đầu từ tháng 7 đến tháng 11. Thịt trái có màu vàng cam, hương thơm đặc trưng và vị ngọt tự nhiên. Trái lêkima thường được ăn tươi hoặc sử dụng dưới dạng bột đông lạnh hay trong các sản phẩm kem, kẹo, mứt (Apostolidis *et al.*, 2009). Thành phần cấu tạo của trái lêkima gồm vỏ (7-17%), thịt trái (64-82%), lớp màng (2-3%), hạt (8-15%) (Riky & Alcedo, 2006). Thịt trái có chứa nhiều thành phần dinh dưỡng, đặc biệt là những thành phần chống oxy hóa cần thiết cho hoạt động của cơ thể nên trái lêkima giúp tăng tỷ lệ hồng cầu trong máu, kích thích hoạt động của hệ thần kinh, chống trầm cảm, giảm cholesterol và triglyceride trong máu, ngăn ngừa các bệnh tim mạch và béo phì, hạn chế nhồi máu cơ tim, tăng hiệu quả của hệ miễn nhiễm và tăng cường năng lượng rất tốt (Apostolidis *et al.*, 2009). Tuy nhiên, trái lêkima chỉ mới được sử dụng nhiều cho nhu cầu ăn tươi, chưa đa dạng hóa được các loại sản phẩm, thị trường chưa ổn định, chưa có nhiều nghiên cứu cũng như chưa phát triển tại các tỉnh vùng Nam bộ. Chính vì lí do trên, việc khảo sát sự biến đổi thành phần hóa học của trái lêkima sau thu hoạch trong quá trình bảo quản được thực hiện nhằm mục đích hỗ trợ quá trình thu hoạch ở từng thời điểm khác nhau, giúp nhà vườn thu hoạch trái lêkima đúng thời điểm, chất lượng cao, giúp nhà sản xuất có thể lựa chọn nguồn nguyên liệu phù hợp cho quá trình chế biến. Bên cạnh đó tạo tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo về trái lêkima, thúc đẩy phát triển kinh tế của địa phương đang có diện tích trồng lêkima, đặc biệt ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Trái lêkima được thu hoạch vào tháng 9-10, thu nhận trực tiếp vào buổi sáng (7-9 giờ) tại vườn ở xã Mỹ Khánh, huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ. Độ tuổi trái lêkima khi thu hoạch trong khoảng 120-

[1] Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học An Giang (ĐHQG TP. HCM)
[2] Bộ môn Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Cần Thơ
[3] Phòng Đào tạo, Trường Đại học An Giang (ĐHQG TP. HCM)
Email: txhien@agu.edu.vn

125 ngày sau khi đậu trái (đã được theo dõi đánh dấu). Khối lượng trái dao động 200-250 gram (thu hoạch 20 trái/cây). Trái lêkima sau khi thu hoạch được bao gói bằng giấy xốp, đặt trong thùng carton vận chuyển về phòng thí nghiệm trong ngày và lưu mẫu ở điều kiện nhiệt độ phòng (30-32^{0}C).

2.2. Bố trí thí nghiệm

Trái lêkima sau khi thu hoạch, vận chuyển về phòng thí nghiệm và chia làm 3 nhóm (mỗi nhóm 30 trái có khối lượng tương đương nhau). Mỗi lần lấy mẫu 5 trái/nhóm và thí nghiệm tiến hành lặp lại 3 lần. Sự biến đổi hàm lượng chất khô hòa tan, acid tổng số, tinh bột, đường khử, carotenoid, tannin, phenolic tổng số (TPC), flavonoid tổng số (TFC) của trái lêkima tại thời điểm mới thu hoạch và cứ cách hai ngày tính từ sau khi đưa vào bảo quản sẽ được kiểm tra và xác định các chỉ tiêu hóa học trong suốt quá trình bảo quản.

2.3. Phương pháp xác định các chỉ tiêu hóa học

Bảng 1. Các chỉ tiêu hóa học cần xác định

Chỉ tiêu	Phương pháp xác định
Hàm lượng chất khô hòa tan (^{o}brix)	Sử dụng chiết quang kế Refractometer: 0-32^{0}Brix đo trực tiếp (Atago, Nhật Bản)
Hàm lượng acid tổng số (%)	TCVN 4589:1988
Hàm lượng tinh bột (%)	Sử dụng phương pháp Lane-Eynon phát triển từ phương pháp Bertrand
Hàm lượng đường khử (%)	Sử dụng phương pháp so màu dung dịch phản ứng với Nitro Salicylic acid (Mao et al., 2013)
Hàm lượng carotenoid (µg/g)	AOAC 941.15.
Hàm lượng tannin (mgTAE/g)	Sử dụng phương pháp Folin-Denis (Laitonjam et al., 2013).
TPC (mgGAE/g)	Sử dụng phương pháp Folin-Ciocalteu (Susu Jiang et al., 2013).
TFC (mgQE/g)	Sử dụng phương pháp so màu phức với clorua nhôm (Ozsoy et al., 2008)

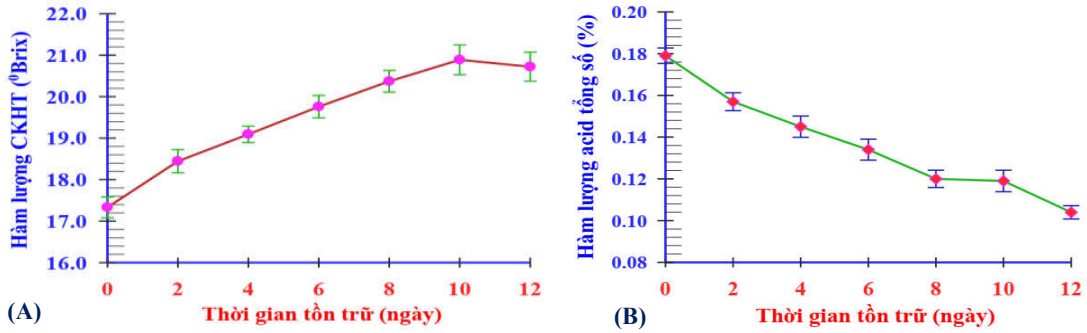
2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm thống kê Statgraphics. Đồ thị được vẽ bằng phần mềm Sigma Plot 10.0.54.2 với độ lệch chuẩn (STD). Mỗi khảo nghiệm được lặp lại ba lần, phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) được thực hiện để xác định sự khác biệt ý nghĩa (P<0,05) giữa các trung bình nghiệm thức.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hàm lượng chất khô hòa tan (CKHT) và acid tổng số

Hàm lượng chất khô hòa tan (^{o}brix) quyết định hương vị tổng thể của trái cây, vì vậy chỉ số ^{o}brix là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng của trái trong quá trình bảo quản. Hàm lượng chất khô càng cao, độ ngọt trái càng tăng. Sự gia tăng hàm lượng chất khô hòa tan trong trái có liên quan trực tiếp đến những phản ứng thủy phân tinh bột và sự chuyển hóa tinh bột thành đường.

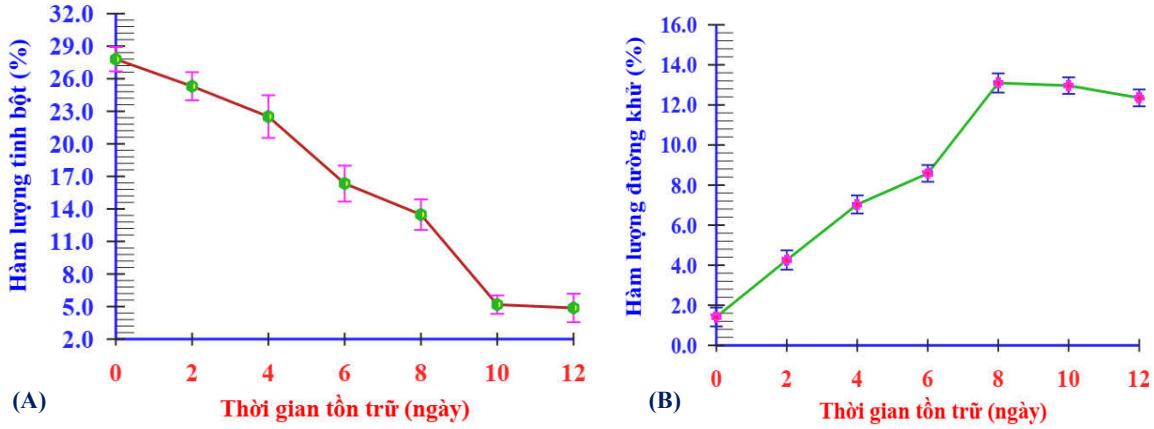


Hình 1. Thay đổi hàm lượng CKHT (A) và acid tổng số (B) của trái lêkima theo thời gian bảo quản

Hình 1A cho thấy hàm lượng chất khô hòa tan trong trái lêkima có xu hướng tăng theo thời gian bảo quản. Hàm lượng chất khô hòa tan sau 6 ngày bảo quản đo được 19,76±1,27°brix (tăng 24,51%) và sang đến ngày thứ 10 là 20,89±1,66°brix (tăng 34,28%), qua đó cho thấy hàm lượng chất khô hòa tan tăng trong suốt quá trình bảo quản. Sự gia tăng hàm lượng chất khô hòa tan là do tinh bột trong trái được chuyển hóa thành đường hoặc sự thủy phân của polysaccharide ở thành tế bào (Kishore *et al.,* 2011); do sự tăng tốc độ hô hấp và mất nước (Petriccione *et al.,* 2015a). Kết quả trên hoàn toàn phù hợp do trái lêkima được thu hoạch vào giai đoạn thuần thục, trái đang bước vào giai đoạn chín, khi đó dưới tác dụng của enzyme protopectinase, protopectin bị thủy phân chuyển hóa thành pectin hòa tan. Bên cạnh đó, ở giai đoạn này hàm lượng nước trong trái còn nhiều, sự thoát hơi nước tự nhiên xảy ra khá mạnh đã làm cho hàm lượng chất khô hòa tan tăng lên đáng kể và các thành phần hòa tan trong trái lêkima cũng được tổng hợp nên làm gia tăng hàm lượng chất khô hòa tan trong trái (Zhong *et al.,* 2006). Tuy nhiên đến ngày thứ 12 hàm lượng chất khô hòa tan giảm nhẹ (20,72±1,53°brix), không khác biệt thống kê so với ngày thứ 10, nồng độ chất khô hòa tan có xu hướng tăng cho đến khi đạt được mức tối đa ở giai đoạn chín hoàn toàn và có biểu hiện giảm nhẹ ở giai đoạn cuối Lemma *et al.* (2012) và sự giảm này là do các chất rắn hòa tan như đường, acid và các sản phẩm trao đổi chất trung gian vẫn tham gia vào chu trình Krebs để cung cấp năng lượng nhằm duy trì hoạt động sống bình thường của trái (Clark *et al.,* 2003). Bên cạnh đó, sau khi thu hoạch hàm lượng acid tổng giảm trong suốt quá trình chín của trái cây, sự giảm hàm lượng acid tổng có liên quan đến sự gia tăng hoạt tính của enzyme succinate dehydrogenase, citrate dehydrogenase và giảm hoạt tính của enzyme citrate synthase. Kết quả thể hiện ở hình 1B cho thấy hàm lượng acid tổng số của trái lêkima giảm trong quá trình bảo quản từ 0,18±0,004% xuống 0,11±0,003% tương ứng từ ngày đầu tiên bắt đầu bảo quản sang ngày 12 (chỉ còn lại 63,63%). Theo Clark *et al.* (2003), acid hữu cơ cũng là nguyên liệu hô hấp, vì vậy trong quá trình bảo quản acid hữu cơ bị giảm xuống và acid tổng số giảm do ảnh hưởng bởi tốc độ trao đổi chất, đặc biệt sử dụng acid hữu cơ làm chất nền cho quá trình hô hấp. Ngoài ra acid hữu cơ còn tác dụng với rượu sinh ra trong trái để tạo thành các ester làm cho trái có mùi thơm đặc trưng khi chín nên hàm lượng acid tổng số giảm cùng với sự trưởng thành cũng như quá trình chín của trái cây (Albertini *et al.*, 2006). Ngoài ra, hàm lượng acid tổng số giảm còn do khi bắt đầu giai đoạn thuần thục và chín, acid tham gia vào quá trình sinh hóa, tổng hợp các hợp chất mùi nên làm giảm nhanh giá trị này (Srinivasa *et al.*, 2002).

3.2. Hàm lượng tinh bột và đường khử

Trong các loại trái cây nhiệt đới, carbohydrate tích tụ trong quá trình trưởng thành dưới dạng tinh bột, khi trái chín tinh bột thường chuyển hóa thành các loại đường (Ahmad và Siddiqui, 2015), làm lỏng lẻo cấu trúc tế bào dẫn đến trái bị mềm dần theo thời gian bảo quản, cùng với đó thì việc tích tụ đường xảy ra, tạo vị ngọt cho trái.

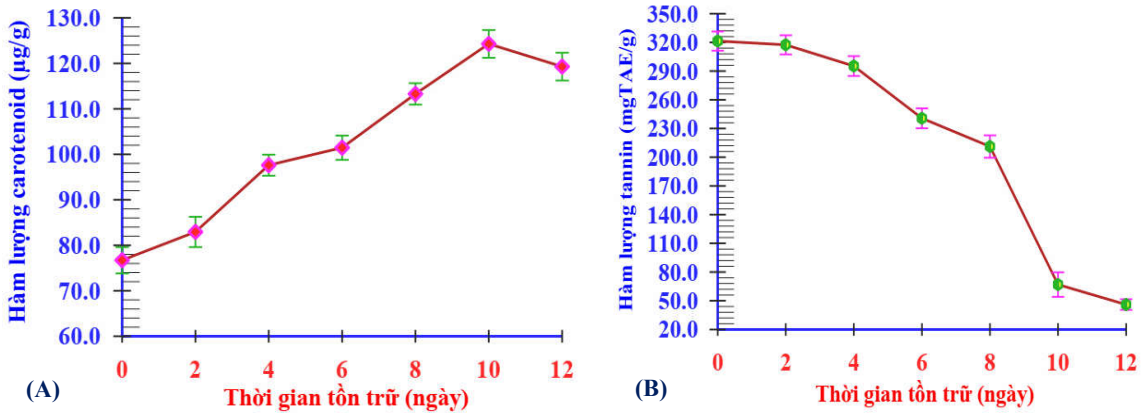


Hình 2. Thay đổi hàm lượng tinh bột (A) và đường khử (B) của trái lêkima theo thời gian bảo quản

Kết quả thể hiện ở hình 2A cho thấy, trong quá trình bảo quản hàm lượng tinh bột của trái lêkima giảm đáng kể từ 25,30±2,2% (ở ngày thứ 2) xuống 16,33±2,66% (ở thứ ngày 6). Sau đó giảm nhanh chóng từ ngày 8 và ngày 10 (13,59±2,41% và 5,17±1,85%), điều này cũng tương tự như nhận định của Khawas et al. (2014): hàm lượng tinh bột giảm dần từ 12,36 g/100 g xuống 11,21 g/100 g ở các giai đoạn phát triển trưởng thành của chuối Musa ABB. Nguyên nhân là do quá trình thủy phân tinh bột thành dextrin, maltose và glucose bởi enzyme phosphorilase, α và β-amylase; chính sự thủy phân này làm cho hàm lượng tinh bột giảm xuống và hàm lượng đường tăng lên. Sự thủy phân tinh bột thành đường hòa tan là một trong những thay đổi dễ thấy nhất trong trái lêkima, chính sự thủy phân này làm cho hàm lượng đường khử tăng, làm thay đổi vị của trái. Bên cạnh đó sự hình thành đường khử trong thời kỳ chín của trái không chỉ từ quá trình chuyển hoá tinh bột mà còn do các hoạt động chuyển hóa khác như saccharose, cellulose, hemicellulose, pecitn và lignin,... Sau đó các loại đường đa dần dần bị chuyển thành đường đơn, các đường đơn này tham gia vào quá trình hô hấp để tạo năng lượng duy trì sự sống của trái (Albertini *et al.*, 2006). Kết quả thể hiện ở hình 2B nhận thấy, từ ngày thứ 4 của quá trình tồn trữ hàm lượng đường khử của trái có xu hướng tăng nhanh (7,03±0,55%) và đạt đỉnh điểm cao nhất vào ngày thứ 8 (13,10±0,38%), không có sự khác biệt thống kê so với ngày thứ 10. Và hàm lượng đường khử giảm còn 12,35±0,42% vào ngày thứ 12 của quá trình tồn trữ. Hàm lượng đường khử của trái giảm xuống vào những ngày cuối của quá trình tồn trữ có thể do lúc này được dùng nhiều cho hoạt động chuyển hóa hô hấp, lên men, tổng hợp các chất thơm và các quá trình tiêu thụ năng lượng khác diễn ra nhanh (Lebrun *et al.*, 2008)

3.3. Hàm lượng carotenoid và tannin

Carotenoid là một trong những hợp chất có hiệu quả trong việc chống oxy hóa, một chất đóng vai trò rất quan trọng trong việc ngăn ngừa bệnh ở con người và duy trì sức khỏe, chống lại bệnh tim mạch hoặc phòng ngừa đục thủy tinh thể, ung thư và các bệnh mãn tính khác ở người (Wang et al., 2010). Ngoài ra, carotenoid còn là chất tạo màu trong thực phẩm. Trong quá trình bảo quản trái cây, sắc tố diệp lục dễ bị thay đổi dưới tác dụng của nhiệt độ cũng như các tác nhân hóa học, trong quá trình chín thay đổi rõ nhất thường là chlorophyll giảm đi, carotenoid dần dần tăng lên để trở thành chất màu chính của trái chín.



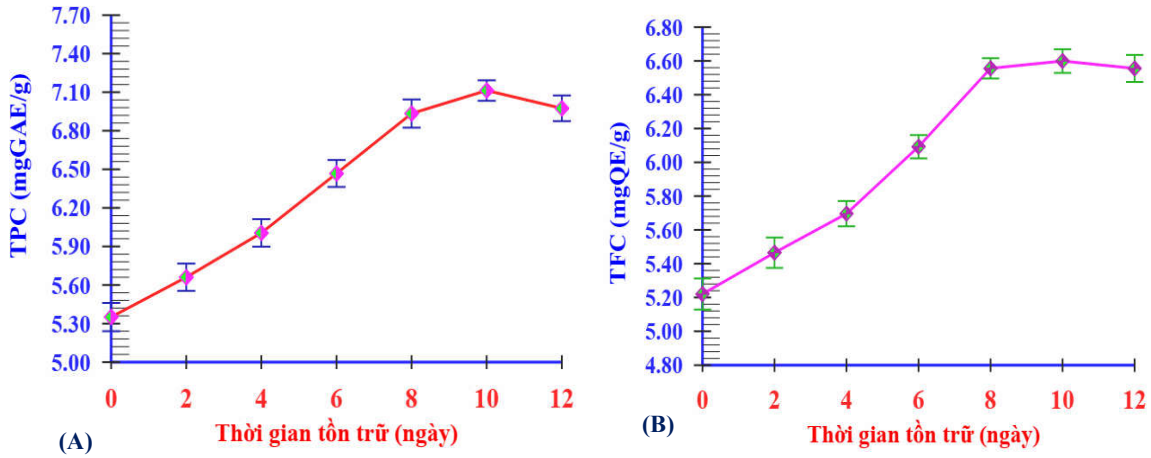
Hình 3. Thay đổi hàm lượng carotenoid (A) và tannin (B) của trái lêkima theo thời gian bảo quản

Theo hình 3A cho thấy, hàm lượng carotenoid của trái lêkima tăng dần theo thời gian bảo quản, từ 82,93±2,33 µg/g (ngày thứ 2) lên 113,27±2,36 µg/g (ngày thứ 8) và đạt cực đại vào ngày thứ 10 (124,27±3,05 µg/g), điều này có thể là do carotenoid nằm trong tế bào sắc tố, thường được che bởi chất diệp lục và các mô thực vật không quang hợp và sự phân hủy chất diệp lục (chlorophyll) nên sắc tố vàng (carotenoid) gia tăng trong quá trình chín của trái (Charoenchongsuk et al., 2015). Vì vậy tổng hàm lượng carotenoid theo chiều hướng tăng trong quá trình chín của trái lêkima, chuyển từ màu xanh sang màu vàng. Đến ngày thứ 12 trái trở nên mềm, bề mặt trái bị nứt, làm cho oxy và ánh sáng tác động vào, cùng thời điểm sự hiện diện của enzyme lipoxydase có trong nội tại nên hàm lượng carotenoid của trái không tăng nữa mà bắt đầu có khuynh hướng giảm xuống. Hơn nữa trong quá trình chín, chuyển đổi

chlorophyll thành carotenoid, chuyển đổi sinh hóa tinh bột thành đường, protopectin không hòa tan thành pectin và mất acid hữu cơ thông qua quá trình oxy hóa là nguyên nhân làm tăng đường và carotenoid, cho nên hàm lượng carotenoid chỉ còn 119,28±3,05 µg/g. Bên cạnh đó, tannin là hợp chất tự nhiên thuộc nhóm polyphenol phổ biến có ở thực vật, khi trái cây chuyển từ giai đoạn trái xanh sang trái chín, enzyme polyphenol oxydase xúc tác phản ứng oxy hóa hợp chất polyphenol thành quinon, khi đó các o-quinon được tạo thành kết hợp với các acid amin tạo các hợp chất màu. Cho nên ngược lại với hàm lượng carotenoid, theo hình 3B cho thấy hàm lượng tannin luôn có khuynh hướng giảm dần theo thời gian tồn trữ từ ngày thứ 4 đến ngày thứ 8 (295,27±2,35 mgTAE/g - 211,16±2,37 mgTAE/g) và giảm nhanh vào ngày thứ 10 (66,87±2,83 mgTAE/g). Nguyên nhân tannin giảm có thể do tannin (trong quả mọng, quả hạch) bị thủy phân trong quá trình tồn trữ. Như vậy, khi trái lêkima chuyển từ màu xanh sang màu vàng thì hàm lượng tannin giảm dần từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 12 ($p<0,05$).

3.4. Hàm lượng polyphenol (TPC) và flavonoid (TFC)

Các hợp chất phenolic và flavonoid là thành phần chất kháng oxy hóa chính trong một số loại trái cây. Về mặt y học, polyphenol là một trong những hợp chất tự nhiên có nhiều tác dụng như chống oxy hóa mạnh, kháng viêm, chống dị ứng, chống lão hóa và một số bệnh như ung thư, tim mạch, rối loạn thoái hóa thần kinh, các hợp chất này cũng có vai trò biến đổi hệ vi sinh vật đường ruột theo chiều hướng có lợi cho sức khỏe.



Hình 4. Thay đổi TPC (A) và TFC (B) của trái lêkima theo thời gian bảo quản

Độ chín của nguyên liệu ban đầu là một nhân tố ảnh hưởng rất lớn đến quá trình thu nhận polyphenol cũng như các hợp chất sinh học khác. Kết quả nghiên cứu cho thấy TPC tăng dần theo thời gian bảo quản (Hình 4A). TPC của trái lêkima tăng dần từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 10 (tương ứng là 5,66±0,14 mgGAE/g lên 7,11±0,11 mgGAE/g), nhưng đến ngày thứ 12 TPC lại có chiều hướng giảm (6,97±0,13 mgGAE/g). Điều này cũng tương tự như nhận định của Lima et al. (2006): hàm lượng TPC trong mãng cầu xiêm giảm vào cuối thời gian bảo quản, khi mãng cầu xiêm đã chín hoàn toàn. Ngoài ra flavonoid là một nhóm hợp chất kháng oxy hóa thuộc nhóm polyphenol, có hoạt tính kháng oxy hóa mạnh nhờ sự có mặt của các nhóm hydroxyl nhân thơm của các flavonoid. Kết quả phân tích TFC (Hình 4B) cho thấy TFC trong thời gian bảo quản cũng có sự dao động trong khoảng 5,47±0,18 mgQE/g – 6,60±0,17 mgQE/g từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 10 và sau đó lại có xu hướng giảm xuống 6,55±0,10 mgQE/g vào ngày thứ 12, điều này cũng giống như kết quả nghiên cứu: hàm lượng TFC của hành tây đỏ và trắng có xu hướng giảm vào những ngày cuối trong quá trình bảo quản (Olusola *et al.,* 2018). Như vậy, khi trái lêkima chuyển từ màu vàng xanh sang màu vàng cam thì TPC và TFC luôn có khuynh hướng tăng dần theo thời gian bảo quản ($R^2>0,93$) và sự khác biệt thống kê này có ý nghĩa ở 95%.

4. KẾT LUẬN

Từ các kết quả của nghiên cứu cho thấy trái lêkima sau thu hoạch được bảo quản từ 8 đến 10 ngày ở nhiệt độ từ 30-32°C duy trì được thành phần hóa học ổn định. Cụ thể: hàm lượng chất khô hòa tan

đạt 20,89±1,66°brix; hàm lượng đường khử đạt 13,10±0,38%; hàm lượng carotenoid đạt 124,27±3,05 µg/g; TPC đạt 7,11±0,11 mgGAE/g; hàm lượng acid tổng số là 0,11±0,003%; hàm lượng tinh bột là 5,17±1,85% và hàm lượng tannin là 66,87±2,83 mgTAE/g, thích hợp để các nhà chế biến lựa chọn nguồn nguyên liệu phù hợp cho quá trình sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ahmad M. S. and Siddiqui M. W. (2015). Postharvest Quality Assurance of Fruits (Practical Approaches for Developing Countries). Hardcover.

2. Albertini M.V., Carcouet E., Pailly O., Gambotti C., Luro F. and Berti L. (2006). Changes in organic acids and sugars during early stages of developmentof acidic and acidless citrus fruit. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 54:8335-8339.

3. Apostolidis E., Genovese MI., Lajolo FM., Pinto Mda S., Ranilla LG., and Shetty K. (2009). Evaluation of antihyperglycemia and antihpertension potential of native Peruvian fruits using in vitro models. Journal of Medicinal Food, 12:278-91.

4. Charoenchongsuk, N., Ikeda, K., Itai, A., Oikawa, A., and Murayama, H. (2015). Comparison of the expression of chlorophyll-degradation-related genes during ripening between stay-green and yellow-pear cultivars. Scientia Horticultturae, 181:89-94.

5. Clark, C. J., McGlone, V. A., and Jordan, R. B. (2003). Detection of Brownheart in "Braeburn" apple by transmission NIR spectroscopy. Postharvest Biology and Technology, 28(1):87-96.

6. Duarte, Odilo, Paull, and Robert (2015). Exotic Fruits and Nuts of the New World. CABI, 117-123.

7. Khawas, P., Das, A. J., Sit. N., Badwaik, L. S. and Deka, S. C. (2014). Nutritional Composition of Culinary Musa ABB at Different Stages of Development. American Journal of Food Science and Technology, 2(3):80-87.

8. Kishore, K., Pathak, K. A., Shukla, R. and Bharali, R. (2011). Effect of storage temperature on physico-chemical and sensory attributes of purple passion fruit (*Passiflora edulis* Sims). Journal Food Science Technollogy, 48:484-488.

9. Lebrun, M., Plotto, A., Goodner, K., Ducamp, M. N. and Baldwin, E. (2008). Discrimination of mango fruit maturity by volatiles using the electronic nose and gas chromatography. Postharvest Biological. Technology, 48(1):122-131.

10. Lemma Ayele, Kebede W/Tsadik, Kebede Abegaz, and Senayit Yetneberk (2012). Postharvest Ripening and Shelf Life of Mango (*Mangifera indica* L.) Fruit as Influenced by 1-Methylcyclopropene and Polyethylene Packaging. Ethiop. Journal Agriculture Sciences, 22:26-44.

11. Lima, M. A. C., Alves, R.E. and Filgueiras, H. A. C. (2006). Changes related to softening of soursop during postharvest maturation. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 41(12):1707-1713.

12. Olusola, S. J., Sanusi, S. N., Oluranti, M. L., Mopelola, A. S. and Isaac, B. O. (2018). Monitoring the changes in chemical properties of red and white onions (*Allium cepa*) during storage. Journal of Stored Products and Postharvest Research, 9(7):78-86.

13. Riky Alfonso Del Castillo Málaga and Gastón Cruz Alcedo (2006). Estudio técnico de la producción de harina de lúcuma en la sierra de Piura. Tesis para optar el Título de, Ingeniero Industrial y de Sistemas, Facultad De Ingeniería, Universidad De Piura.

14. Srinivasa, P., Baskaran, C. R., Ramesh, M. N., Prashantand, K. V. H., and Tharanthan, R. N. (2002). Storage studies of mango Packed using biodegradable Chitosan film. European Food Research and Technology, 215:504-508.

15. Wang C. C., Chang S., Inbaraj B. and Chen B. (2010). Isolation of carotenoids, flavonoids and polysaccharides from *Lycium barbarum* L. and evaluation of antioxidant activity. Food Chem., 120:184-192.

16. Zhong, Q. P., Xia, W. S. and Jiang, Y. (2006). Effects of 1-methylcyclopropene treatments on ripening and quality of harvested sapodilla fruit. Food Technology Biotechnology, 44:535-539.

STUDY ON CHANGES OF CHEMICAL COMPOSITION OF *Pouteria campechiana* FRUIT IN STORAGE TIME

Tran Xuan Hien, Huynh Lien Huong, Nguyen Trung Thanh

Summary

The *Pouteria campechiana* compositions are good health for humans such as carotenoids, tannin, polyphenol, etc. Therefore, the management of preserving fruit to ensure chemical compositions of fresh fruit are important for market and processing. The objective of this study was to determine the effects of post-harvesting maturity on the chemical composition of the fruit at room temperature storage. The results showed that total soluble solids, reducing sugars, carotenoids, total phenolic, total flavonoid to increase the storage time. After 10 days of storing, the total soluble solids were 20.89-1.66°brix (increasing 34.28%); the reducing sugars were highest at the day 8th (13.10±0.38%); the carotenoid and TPC were 124.27-3.05 µg/g and 7.11-0.11 mgGAE/g at the 10th storage day. However, total content acids, starch and tannins to decrease during storage (such as total content acids were 0.11-0.003%, starch (5.17±1.85%) và tannins (66.87-2.83 mgTAE/g) at the 10th storage day. Pouteria campechiana has retained physical properties on day 8-10th storage time. This is the basis for choosing storage, processing time, and ensuring the quality of Pouteria campecchiana fruit.

Keywords: *Pouteria campechiana, chemical composition, postharest, storage time.*

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Anh Tuấn
Ngày nhận bài: 23/10/2020
Ngày thông qua phản biện: 23/11/2020
Ngày duyệt đăng: 30/11/2020