

BIẾN ĐỘNG MỘT SỐ CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG TRONG GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN QUẢ BƠ BOOTH7 TẠI TỈNH ĐẮK LẮK

CHANGES IN SOME QUALITY INDICATORS DURING THE DEVELOPMENT STAGE OF BOOTH7 AVOCADO FRUIT IN ĐẮK LẮK PROVINCE

Phan Thanh Bình, Nguyễn Thị Thoa, Trần Thị Thắm Hà, Phạm Văn Thao, Nguyễn Thị Thùy Dung, Đặng Đình Đức Phong

Viện Khoa học Kỹ thuật nông lâm nghiệp Tây Nguyên

Đến Tòa soạn ngày 15/02/2021, chấp nhận đăng ngày 05/04/2021

Tóm tắt: Hiện nay, cây bơ Booth7 đang được trồng rộng rãi ở các tỉnh Tây Nguyên với diện tích đã lên hơn 4000 ha, trong đó Đắk Lắk là vùng trồng nhiều nhất với hơn 2000 ha. Tuy nhiên, việc xác định đúng thời điểm thu hoạch đối với giống bơ này là một công việc khá khó đối với người nông dân bởi vì bơ Booth7 có thời gian phát triển quả trên cây dài từ 8-10 tháng, thời gian treo quả không rụng khi đã thành thực từ 2-3 tháng. Trong quá trình thành thực quả, bơ Booth7 nói riêng và bơ nói chung có sự biến động các chỉ tiêu chất lượng khá lớn và có sự ảnh hưởng của môi trường tới các chỉ tiêu này. Vì vậy cần thiết phải đánh giá được sự biến động các chỉ tiêu này để làm cơ sở cho quá trình thu hoạch quả bơ Booth tại Đắk Lắk. Một số chỉ tiêu chính về chất lượng của quả theo thời gian được xác định trong thí nghiệm này gồm: thời gian ra hoa, đậu quả, hàm lượng chất khô, hàm lượng dầu, một số axit béo, màu sắc của quả, cuống quả và lớp vỏ lụa của hạt. Kết quả cho thấy có sự biến đổi khá lớn các chỉ tiêu chất lượng theo thời gian và chỉ ổn định sau tháng 10 với khoảng thời gian từ 250 ngày sau đậu quả hoặc 270 ngày sau ra hoa. Tại thời điểm này một số chỉ tiêu chất lượng đạt: hàm lượng chất khô trên 23%, hàm lượng dầu hơn 13%, hàm lượng axit oleic trên 48%, axit palmitic ổn định khoảng 20%, axit linoleic 11-12% so với tổng lượng dầu. Các chỉ tiêu chất lượng này đã ổn định và có ít biến động trong thời gian sau đó. Thời điểm này được cho là thời điểm thích hợp nhất để thu hoạch giống bơ Booth7 trên địa bàn.

Từ khóa: Bơ Booth7, thu hoạch, chất khô, axit béo, dầu.

Abstract: In recent years, Booth7 avocado is thriving in the Central Highlands with more than 4000 hectares and Dak Lak is the largest growing area with over 2000 hectares. However, the way of determination of harvesting time is very difficult for farmers because Booth7 avocado has a long time during fruit development (about 8-10 months). During fruit development and maturity, Booth7 avocados in particular and avocados in general have a large change in quality indicators. Therefore, it is necessary to determine the variation in these criteria to be the basis for the harvesting of Booth7 avocados in the Dak Lak. The indicators are determined including: flowering and fruiting time, dry matter content, oil content, some main fatty acids contents, fruit color, fruit stalks and silk rind seed. The results show that there is a large change in quality indicators and stabilize after October with a period of 250 days of development or after 270 days from blooming. At this time the dry matter content is above 23%, the oil content is more than 13%, the oleic acid content is over 48%, the palmitic acid is stable about 20%, the linoleic acid 11-12% of the total fat content. These quality indicators are stable and there is little further fluctuation in this time and this is considered the right time to harvest of Booth7 variety in Dak Lak.

Keywords: Booth7, harvest, dry matter content, fatty acid, oil.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, Bơ Booth7 là một trong những giống bơ được trồng phổ biến tại Tây Nguyên với diện tích hơn 4000 ha trong số hơn 8000 ha của các giống bơ, chiếm khoảng 50% về diện tích. Sản lượng hằng năm bơ Booth7 tới hơn 40.000 tấn (Niên giám thống kê các tỉnh Tây Nguyên). Tuy nhiên trong những năm qua do giá bán bơ Booth7 khá cao nên người dân thu hoạch ngay khi bán được giá mà chưa quan tâm tới thời điểm thu hoạch để cho chất lượng quả tốt nhất, dễ dàng cho công tác sơ chế và bảo quản. Vì vậy rất nhiều vườn bơ chỉ thu hoạch trái theo kinh nghiệm của mình mà chưa quan tâm tới độ chín và chất lượng vốn có của nó. Bên cạnh đó, các nhà vườn còn thu hoạch theo giá biến động của thị trường nên các doanh nghiệp chế biến dầu bơ, bột bơ cũng đang rất khó khăn để chuẩn hóa nguyên liệu đầu vào cho các lô sản xuất bởi chất lượng nguyên liệu quả bơ không đồng nhất và không đạt được các chỉ tiêu vốn có của quả bơ theo giống.

Trong các loại cây ăn trái thì bơ là một trong những loại trái cây có quá trình hô hấp đột biến. Mặt khác trong quá trình phát triển phần thịt quả tăng lên liên tục và có khoảng thời gian tăng rất nhanh (Van Den Dool và Wolstenholme, 1983). Sự phát triển và thành thực của quả bơ phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: giống, môi trường, khí hậu, nước, dinh dưỡng, chăm sóc và các yếu tố khác (Bower, J.P. and J.G. Cutting, 1988) vì vậy sự biến động các chỉ tiêu chất lượng trong quá trình phát triển của quả là khác nhau và dẫn đến mức độ chín, mức độ thành thực của quả bơ, mỗi giống, mỗi vùng cũng khác nhau và có ảnh hưởng rất nhiều đến khả năng xử lý, bảo quản, làm chín quả bơ sau khi thu hái.

Xác định được sự biến động các chỉ tiêu chất lượng của quả trong quá trình phát triển sẽ là

cơ sở để xác định được thời điểm thành thực, thời điểm thu hoạch quả bơ và khi thu hoạch quả sẽ đảm bảo được chất lượng cao nhất, đảm bảo được đầy đủ các thành phần dinh dưỡng trong quả, đáp ứng được yêu cầu chuẩn hóa của lô hàng khi chế biến và bảo quản. Quả bơ lúc này đã phát triển thuần thực và có thể chuyển sang giai đoạn chín một cách hoàn toàn, quả bơ cho chất lượng tốt nhất. Tuy nhiên việc xác định thời điểm thích hợp để hái quả bơ vẫn cần được nghiên cứu một cách kỹ lưỡng bởi có nhiều yếu tố tác động vào (Ignacia Hernández, 2016).

Với mục tiêu đánh giá được sự biến động một số chỉ tiêu làm cơ sở xác định thời điểm thích hợp để thu hoạch bơ Booth7 tại Đắk Lắk chúng tôi đã thực hiện nghiên cứu “xác định biến động một số chỉ tiêu chất lượng trong giai đoạn phát triển quả bơ Booth7 tại Đắk Lắk”.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung

Đánh giá sự biến động một số chỉ tiêu chất lượng của bơ Booth7 tại Đắk Lắk.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Bố trí thí nghiệm, lấy mẫu
 - Thí nghiệm bố trí trên giống bơ Booth7, trên cây 10 năm tuổi, đã ra quả đều trong 5 năm, sinh trưởng tốt, không sâu bệnh, trồng trên đất đỏ basal tại Viện Khoa học Kỹ thuật nông lâm nghiệp Tây Nguyên.
 - Xác định cây, cành và quả theo dõi: Đánh dấu 20 cây làm thí nghiệm trên vườn, mỗi cây đánh dấu 4 cành và các quả trên cành, treo thẻ và ghi nhận ngày ra hoa, đậu quả cho từng cây.
 - Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi:

- Thời điểm ra hoa: Là khi chùm hoa đã có 50% số hoa nở trở lên được xem là thời gian ra hoa.
- Thời điểm đậu quả: Được xác định khi quả có đường kính 0,5 cm.
- Thời điểm quả chín: Xác định khi có 20% quả trên cây rụng tự nhiên.
- Trọng lượng quả: Được xác định bằng cách lấy khối lượng trung bình của 4 quả sau 150 ngày ra hoa và 30 ngày xác định 1 lần kể từ khi lần lấy mẫu đầu sau 150 ngày ra hoa.
- Hàm lượng chất khô: Quả sau 150 ngày từ khi ra hoa thì tiến hành thu mẫu xác định chất khô. Thu mẫu 20 ngày/lần, 4 quả ở 4 hướng của cây, thu hoạch trên 3 cây ở các vị trí khác nhau trong vườn.

Phương pháp xác định chất khô: Loại bỏ lớp vỏ, cắt phần thịt quả theo từng lát có độ dày 0,5 mm theo chiều dọc của quả, mỗi lát bao gồm thịt quả từ ngoài vỏ tới lớp vỏ lụa của hạt, để vào đĩa sấy, sấy trong thiết bị sấy ở nhiệt độ 105°C cho đến khối lượng không đổi.

Hàm lượng chất khô được tính theo công thức sau:

$$\%DM = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Trong đó:

A: trọng lượng đĩa;

B: trọng lượng mẫu và đĩa trước khi sấy;

C: trọng lượng của mẫu và đĩa sau khi sấy.

- Hàm lượng dầu: Mẫu lấy tương tự như với chất khô.

Phương pháp phân tích: Sử dụng kỹ thuật trích ly Soxhlet theo AOAC 963.15 với các sửa đổi. Sử dụng ete làm dung môi. Các mẫu thịt quả bơ được nghiền thành bột nhão sau đó đặt vào bộ chiết Soxhlet cùng với 180 ml ete dầu mỏ. Thực hiện đun ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 12 giờ. Loại bỏ dung môi bằng thiết bị cô

quay chân không ở 40°C, cân khối lượng và tính theo đơn vị % chất khô.

- Xác định một số axit béo: axit oleic, axit palmitic và axit linoleic.

Mẫu dầu được chiết xuất theo phương pháp xác định hàm lượng dầu bằng Soxhlet ở trên. Mẫu được bảo quản ở 4°C. Cho mẫu đi qua cột sắc ký chứa pha tĩnh là silica gel để làm sạch mẫu dầu trước khi tiến hành các bước xác định bằng HPLC.

Phương pháp xác định thành phần và hàm lượng bằng sắc ký lỏng cao áp (theo Meyer, 2008; Shu-Hui Chen, Yen-Jun Chuang, 2002 có chỉnh sửa để phù hợp thiết bị và điều kiện thí nghiệm).

Chuẩn bị chất chuẩn: axit oleic (18: 1), axit palmitic (16: 0), axit linoleic (18: 3). Hòa tan một lượng thích hợp axit béo đã chọn trong n-heptan nồng độ 280 mg/L, pha loãng đến nồng độ 28 mg/L để sử dụng tạo đường chuẩn.

Enzyme lipaza 700UI/mg

Thủy phân 0,1–0,5 mg \pm 0,01 dầu bằng lipase 500 μ L trong dung dịch đệm phosphat 10 mmol/L ở pH 7, ủ ở nhiệt độ 30°C trong 30 phút, thêm 500 μ L n-heptan (lắc mạnh trong 5 phút), loại bỏ phần kết tủa nổi, thu phần dung dịch acid. Làm khô bằng khí nitơ.

Điều kiện HPLC: bơm 20 μ L vào HPLC. Pha động là acetonitril-nước 85-15 (v/v) với tốc độ dòng 1 mL phút, nhiệt độ cột duy trì ở 45°C \pm 1. Cột Supelcosil pha đảo LC18 (15 cm \times 4,6 mm, cỡ hạt ID 3 μ m) và cột Supelguardcartridge (Supelco, Bellafonte, PA). Độ hấp thụ theo dõi ở bước sóng 242 nm. Các đỉnh được xác định bằng thời gian lưu của chúng so với đường chuẩn. Nồng độ của các axit béo được xác định theo đường chuẩn (kết quả thực hiện tại Trường Đại học Tây Nguyên).

- Độ ẩm thịt quả: % W=100- %DM.
- Trọng lượng của quả theo thời gian: Thu hoạch và cân số lượng gồm:

$$(4 \text{ quả/cây} \times 3 \text{ cây/lần hái})/12 = \text{TL quả.}$$

– Màu sắc của các bộ phận quả: Quan sát bằng mắt thường về màu sắc cuống quả: từ vàng nhạt tới đỏ vàng; vỏ quả: từ xanh đậm và nhẵn tới xanh nhạt và lóng và vỏ hạt: từ nâu nhạt tới nâu đen.

- Thời gian cần thiết để quả chín: Tính từ lúc ra hoa đến quả chín thành thực (ngày).

▪ Phương pháp thống kê, phân tích

Sử dụng phần mềm Excel 2016 để thống kê xử lý số liệu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Xác định thời gian ra hoa, đậu quả và thành thực của bơ Booth7

Kết quả cho thấy thời điểm ra hoa của bơ Booth7 tại Đắk Lắk là từ 16/1-25/1 đây là thời điểm đầu của mùa khô, nhiệt độ khá thấp (từ 16-22°C) là thời điểm thuận lợi cho sự ra hoa của cây bơ. Tuy nhiên trong thời gian này nếu có mưa phùn và mưa lớn thì khả năng đậu quả của cây bơ sẽ giảm khá nhiều bởi tác động của nước mưa và như vậy cây bơ cần có lần ra hoa thứ 2 với thời gian chậm hơn. Sau từ 30-45 ngày từ khi ra hoa thì các quả còn lại trên cây được xem là đã đậu và đây là thời gian đậu quả và sau khoảng 250-300 ngày từ khi ra hoa thì quả bắt đầu thành thực và chín, lúc này quả

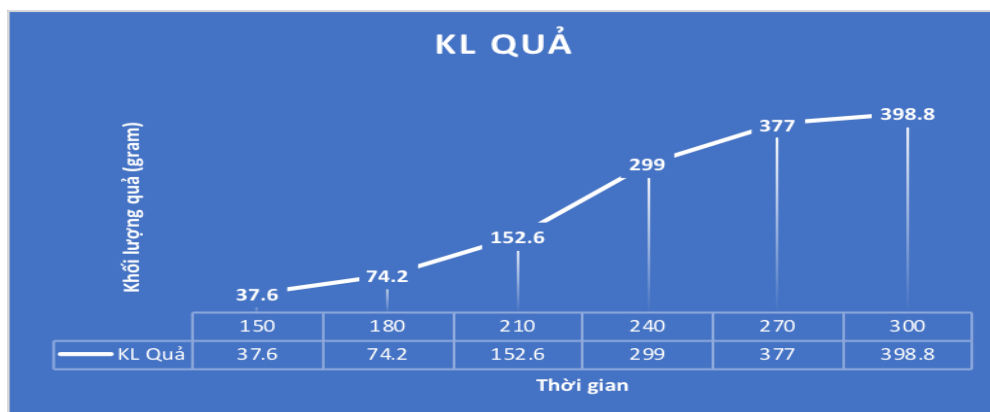
bơ Booth7 có màu xanh đậm, cuống quả có màu vàng đậm. Thời điểm này là thời điểm được xem là thành thực của quả bơ về mặt hình thái khi quan sát. Khác với các loại bơ khác, thời gian quả bơ Booth7 sau khi thành thực có thể treo trên cây là khá dài 40-50 ngày. Vì vậy mặc dù ổn định về hình thái, tuy nhiên cần đánh giá sâu hơn về các chỉ tiêu chất lượng để xác định chính xác thời gian thu hoạch thích hợp.

Bảng 1. Thời gian ra hoa, đậu quả và thành thực của bơ Booth7 tại Tây Nguyên

Giống	Thời điểm ra hoa	Thời gian đậu quả (ngày)	Thời gian thành thực và chín (ngày)
Booth7	16/1-25/1	30-45	250-300

3.2. Kết quả xác định biến động khối lượng bơ Booth7 trong thời gian sinh trưởng

Hầu hết các loại quả đều có biến động lớn về mặt khối lượng từ khi ra hoa đến thu hoạch. Một số loại quả sẽ biến đổi thời gian đầu nhanh và sau đó chậm lại, một số loại quả lại có sự biến đổi ngược lại thời gian đầu chậm và sau đó nhanh dần lên. Đối với quả của các giống bơ nói chung thì thời gian đầu chậm sau đó nhanh và cuối cùng kết thúc chín bằng hô hấp đột biến.



Hình 1. Biểu đồ tăng trưởng về khối lượng quả của bơ Booth7

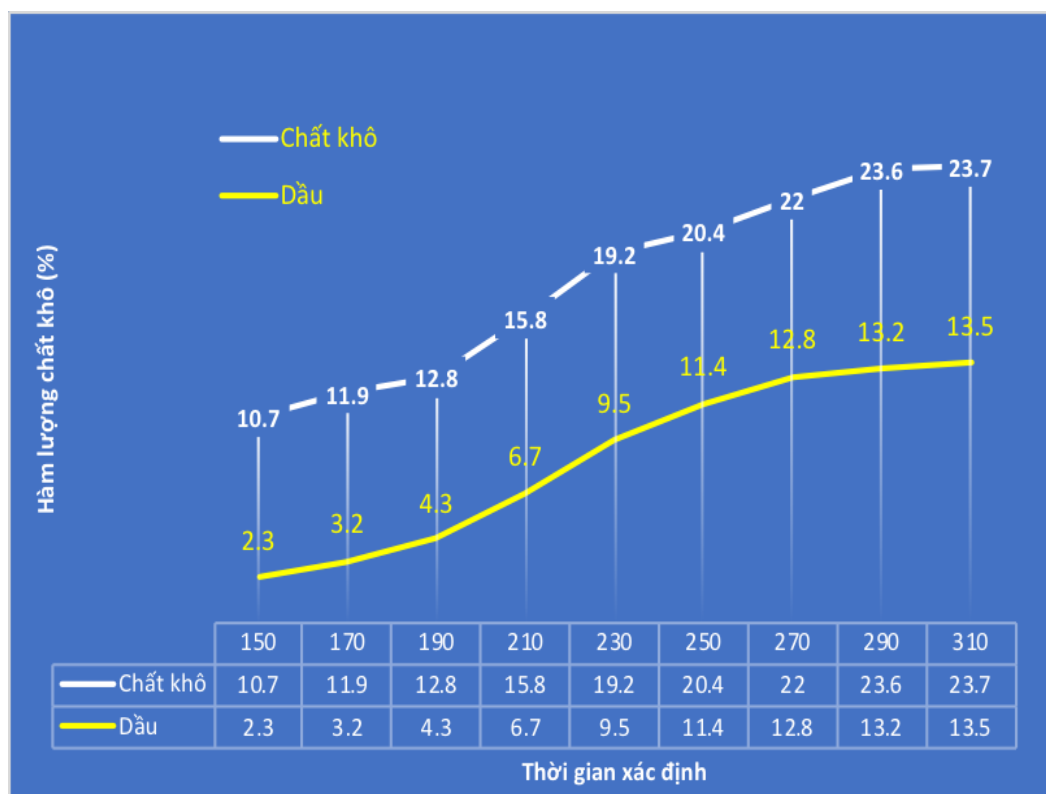
Kết quả nghiên cứu giống bơ Booth7 cho thấy khối lượng quả tăng chậm trong thời gian đầu từ 150-210 ngày sau khi ra hoa, sau đó tăng khá nhanh từ sau 210 ngày tới 270 ngày với mức tăng khoảng 100g/quả/tháng và ổn định trong giai đoạn 270-300 ngày. Giai đoạn 210-270 ngày chủ yếu tăng về mặt khối lượng, vì vậy kích thước quả tăng nhanh, bề mặt quả từ nhẵn chuyển sang bóng và láng, màu sắc từ xanh đậm chuyển nhạt dần. Giai đoạn từ 240 – 300 quả hình thành cơ bản hình dạng và ổn định về màu sắc. Kết quả này tương tự với các kết quả Bayram 2016, S.K. Lee, 1983 về tăng trưởng của các giống bơ khác nhau.

3.3. Kết quả đánh giá biến động hàm lượng chất khô và hàm lượng dầu

Chỉ tiêu quan trọng và được sử dụng khá phổ biến để xác định sự thành thực cho các giống bơ là hàm lượng chất khô và hàm lượng dầu trong thịt quả. Hàm lượng chất khô có tương

quan cao với hàm lượng dầu (Ignacia Hernández, 2016). Ngoài ra hàm lượng chất khô và dầu còn phụ thuộc vào các điều kiện canh tác, giống, thời vụ thu hoạch và thời điểm thu hoạch (đầu vụ, giữa vụ và cuối vụ), điều kiện khí hậu của vùng trồng, sự chênh lệch về nhiệt độ giữa ngày và đêm... (Ignacia Hernández, 2016)

Hàm lượng chất khô trong quả đã thuần thực biến động từ 17-25% tùy thuộc vào từng giống, vùng trồng và các điều kiện khác. Tại California, hàm lượng chất khô để thu hoạch đối với các giống bơ chính như: Bacon 17,7%, Fuert 19,0%, Gwen 24,2%, Pinkerton 21,6%, Reed 18,7% và Zutano 18,7% (Lee và cộng sự 1983). Ở Florida người ta xác định trước ngày thu hoạch của các giống dựa trên hàm lượng chất khô để lên kế hoạch cung ứng sản phẩm quả bơ cho thị trường.



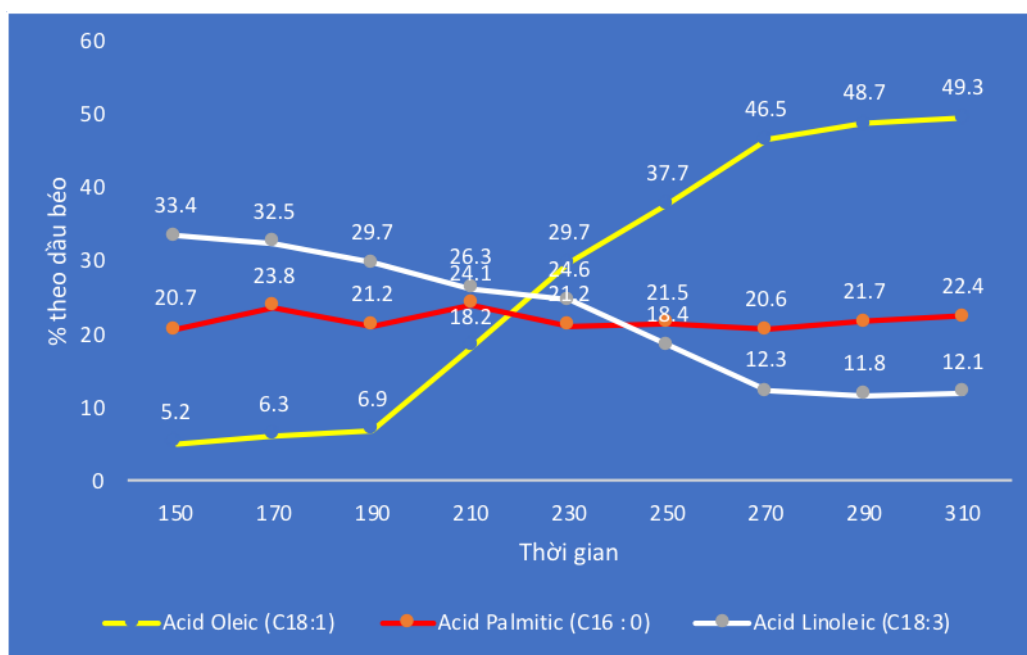
Hình 2. Biểu đồ biến động hàm lượng chất khô và dầu của bơ Booth7

Tại Đắc Lắc, kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng chất khô và dầu tích lũy trong quả bơ tăng dần theo thời gian. Kết quả trình bày tại biểu đồ 3.2 cho thấy: Giai đoạn đầu từ 150-190 ngày hàm lượng chất khô và dầu tăng chậm: đối với chất khô từ 10,7% tăng đến 12,8% và hàm lượng dầu từ 2,3% lên 4,3%, giai đoạn từ 190-270 ngày hàm lượng chất khô và dầu tăng nhanh: hàm lượng chất khô từ 12,8 tăng lên tới 22% và hàm lượng dầu từ 4,3% tăng lên 12,8% và từ 270 ngày đến 310 ngày hàm lượng chất khô và hàm lượng dầu có xu hướng không tăng mà ổn định ở mức cao. Điều này cho thấy quá trình phát triển của quả bơ về kích thước đi kèm với sự tích lũy chất khô và hàm lượng dầu. Chất khô và hàm lượng dầu có tương quan thuận với nhau. Kết

quả này tương tự các kết quả của Feramuz Ozdemir và cộng sự, 2003; Yoshio Kikuta et al, 1968.

3.4. Kết quả xác định sự biến động hàm lượng các acid béo

Trong thành phần dầu của quả bơ có khá nhiều loại acid béo như: acid oleic, palmitic, linoleic, linolenic, palmitoleic và nhiều loại khác, trong đó đặc biệt các acid béo như: oleic, palmitic, linoleic có ảnh hưởng khá nhiều tới chất lượng của dầu bơ nói riêng và quả bơ nói chung (Tamara de Souza Jorge, 2015; Yoshio Kikuta, 1968). Thành phần các chất này biến động khá lớn trong quá trình phát triển của quả và chỉ được ổn định khi quả đã thành thực.



Hình 3. Biểu đồ diễn biến hàm lượng các axit oleic, palmitic và linoleic trong thịt quả bơ

Kết quả cho thấy hàm lượng acid oleic tăng dần theo sự phát triển của quả, tốc độ tăng cao nhất từ 190 ngày đến 270 ngày với mức tăng từ 6,9% lên tới 46,5% so với dầu. Sau thời gian này quả đã thành thực nên hàm lượng acid oleic ổn định. Sự thay đổi này tương tự với các kết quả đã nghiên cứu của Tamara de

Souza Jorge, 2015; Yoshio Kikuta, 1968. Acid palmitic không có sự biến động nhiều trong quá trình phát triển quả, giao động từ 20-22% so với dầu. Acid linoleic có sự biến động ngược với acid oleic với việc giảm trong những tháng đầu và các tháng cuối ổn định ở 11,8-12,1% so với dầu. Các kết quả biến động

này cho thấy có sự biến đổi khá mạnh đối với các acid béo trong giai đoạn phát triển của quả. Sự biến động này cũng tương tự với các kết quả của Tamara de Souza Jorge, 2015; Yoshio Kikuta, 1968 đã nghiên cứu, tuy nhiên hàm lượng các acid trong dầu của bơ Booth7 thấp hơn so với các kết quả các tác giả đã nghiên cứu đối với giống bơ hass.

3.5. Kết quả so sánh sự khác nhau giữa màu sắc của quả, cuống quả, lớp vỏ lụa của hạt khi quả chưa thành thực và thành thực

Ngoài các chỉ tiêu định lượng, khi quả bơ chín thành thực thì hình thái quả cũng được biến đổi như: màu sắc vỏ quả, màu sắc cuống quả; độ bóng láng, trơn nhám trên bề mặt vỏ; độ lồi hạt, tỷ trọng của quả trong nước, màu sắc vỏ lụa của hạt... Cuống quả có thể chuyển từ màu trắng ngà sang màu trắng vàng, vỏ quả chuyển từ màu ngà sang màu nâu đen, vỏ quả chuyển từ xanh bóng sang xanh vàng. Dựa vào các đặc điểm này và các kết quả trên chúng ta có thể đánh giá được độ thành thực của quả bơ.

Hình thái quả chưa đạt độ già chín thành thực (250 ngày sau ra hoa)

Vỏ quả màu xanh đậm và nhẵn, cuống quả màu ngà



Vỏ lụa hạt màu nâu vàng



Hình thái quả đạt độ già chín thành thực (270 ngày sau ra hoa)

Vỏ láng, màu xanh nhạt, cuống quả có màu đỏ vàng



Vỏ lụa của hạt màu nâu đen



Hình 4. So sánh sự thay đổi màu sắc các chỉ tiêu của quả bơ Booth7

Kết quả cho thấy sự khác biệt khá lớn về màu sắc, một số thay đổi khi quan sát quả bơ trong giai đoạn thành thực của bơ Booth7. Vỏ quả chuyển từ màu xanh sần sang màu xanh bóng và nhạt hơn; cuống quả từ màu vàng nhạt sang màu vàng đậm, vỏ lụa trong hạt chuyển từ màu nâu vàng sang màu nâu đen, hạt trong quả dần tách khỏi lớp thịt quả và chúng ta có thể nghe thấy tiếng động nhẹ khi lắc quả.

4. KẾT LUẬN

Sự biến động của các chỉ tiêu chất lượng trong thịt quả Booth7 tại Đắk Lắk ổn định sau tháng 10 với khoảng thời gian từ 270 ngày sau khi ra hoa. Tại thời điểm này hàm lượng chất khô là trên 23%, hàm lượng dầu hơn 13%, hàm lượng acid oleic trên 48%, acid palmitic ổn định khoảng 20%, acid linoleic 11-12% so với tổng lượng dầu. Các chỉ tiêu chất lượng này đã ổn định và có ít biến động tiếp theo.

Như vậy quả bơ Booth7 tại Đắc Lắc trong thời điểm từ sau 270 ngày từ khi ra hoa (hoặc sau 240-250 ngày từ khi đậu quả) thì đã đảm bảo các chỉ tiêu chất lượng và có thể thu hoạch được để sơ chế, làm chín hoặc bảo quản quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] AOAC Official Method 963.15 Fat in Cacao Products Soxhlet Extraction Method, 1963.
- [2] Bower, J.P. and J.G. Cutting. "Avocado fruit development and ripening physiology". In: J. Janick (ed.) Horticultural Reviews. Volume 10:229-271. Timber Press, Portland, OR. (1988).
- [3] Bayram Seyla Tepe, Ramazan Toker, "Determination of some physical and chemical changes in fruits of Hass avocado cultivar during harvesting time Süleyman", Araştırma Makalesi/Research Article Derim, 2016, 33(1) : 14-26 pagers (2016)
- [4] Feramuz Ozdemir, Ayhan Topuz, "Changes in dry matter, oil content and fatty acids composition of avocado during harvesting time and post-harvesting ripening period" Food Chemistry 86 (2004) 79–83, (2003)
- [5] Ignacia Hernández, Claudia Fuentealba, José Antonio Olaeta, Susan Lurie Bruno G. Defilippi, Reinaldo Campos-Vargas and Romina Pedreschi, "Factors associated with postharvest ripening heterogeneity of 'Hass' avocados" (*Persea americana* Mill), Fruits, 2016, vol. 71(5), p. 259–268 c Cirad/EDP Sciences (2016).
- [6] Meyer, M.D. and L.A. Terry, "Development of a rapid method for the sequential extraction and subsequent quantification of fatty acids and sugars from avocado mesocarp tissue". J. Agr. Food Chem., 56: 7439–7445. (2008).
- [7] S.K. Lee, R.E. Young, P.M. Schiffman, and C.W. Coggins, Jr, "Maturity Studies of Avocado Fruit Based on Picking Dates and Dry Weight", J. Amer. Soc. Hort. Sci. 108(3):390-394, (1983).

Thông tin liên hệ: **Phan Thanh Bình**

Điện thoại: 0983933171 - Email: binhanphuochanh@gmail.com

Viện Khoa học Kỹ thuật nông lâm nghiệp Tây Nguyên.

