

XÁC ĐỊNH THỜI ĐIỂM THU HOẠCH CỦA TRÁI XOÀI CÁT HÒA LỘC (*Mangifera indica* L.) TẠI XÃ HÒA HƯNG, HUYỆN CÁI BÈ, TỈNH TIỀN GIANG

Trần Văn Hâu¹, Nguyễn Chí Linh¹ và Nguyễn Long Hồ¹

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

Thông tin chung:

Ngày nhận: 14/07/2014

Ngày chấp nhận: 27/04/2015

Title:

Determination of the harvesting time of 'cat Hoa Loc' mango fruit in Hoa Hung commune, Cai Be District, Tien Giang Province

Từ khóa:

Xoài cát Hòa Lộc (*Mangifera indica* L.), tỉ trọng, thời điểm thu hoạch

Keywords:

'Cat Hoa Loc' mango (*Mangifera indica* L.), density, harvesting time

ABSTRACT

This study was aimed to determine the appropriate period for harvesting fruits of Hoa Loc mango in the on-season (Apr.-May), late-season (Jul.-Sep.), and off-season (Dec.-Jan.) harvesting time. An experiment was carried out from May 2012 to January 2013 at three mango orchards located in Cai Be district, Tien Giang province. At each orchard, six mango trees at the age of 8-10 year-old were selected. Fruits of Hoa Loc mango were harvested at 70, 75, 80, 85, 90, and 95 days after fruit set (DAFS). At each harvesting period, three fruits per tree were sampled to determine weight, skin colour, and fruit quality. Results showed that the mango fruit matured at 80-90 DAFS and subsequently shifted to the ripening stage. Fruits should be harvested at 85-90 DAFS in the on-season and at 80-85 DAFS in the off- and late-seasons because at these times the quality and fruit parameters fluctuated negligibly, viz. 20-21% Brix, 22-28% dry material, 80-82% fruit flesh and 1.02 fruit density, and the fruit reached highest quality.

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu xác định độ tuổi thu hoạch thích hợp của trái xoài cát Hòa Lộc ở vụ thuận (tháng 4-5), vụ mùa (tháng 7-9) và vụ nghịch (tháng 12-1). Thí nghiệm được thực hiện trên ba vườn, mỗi vườn sáu cây xoài cát Hòa Lộc 8-10 năm tuổi tại xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang từ tháng 5/2012 đến tháng 01/2013. Trái xoài cát Hòa Lộc được thu hoạch ở các thời điểm: 70, 75, 80, 85, 90 và 95 ngày sau khi đậu trái (NSKĐT). Mỗi lần thu 3 trái/cây để ghi nhận khối lượng, màu sắc và phẩm chất trái. Kết quả cho thấy trái xoài tăng trưởng và trưởng thành ở thời điểm 85-90 NSKĐT và sau đó chuyển sang giai đoạn chín. Trong vụ thuận nên thu hoạch ở thời điểm từ 85-90 NSKĐT, trong vụ nghịch và vụ mùa nên thu hoạch ở thời điểm từ 80-85 NSKĐT lúc này các chỉ tiêu về phẩm chất cũng như thành phần trái ổn định, °Brix đạt từ 20-21%, hàm lượng chất khô đạt 22-28%, tỉ lệ thịt trái 80-82% và tỉ trọng trái 1,02, lúc này trái xoài cát Hòa Lộc sẽ có chất lượng tốt nhất.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Xoài cát Hòa Lộc là giống xoài có phẩm chất thơm ngon rất được thị trường ưa chuộng. Giống xoài cát Hòa Lộc có nguồn gốc ở xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang nhưng hiện nay xoài cát Hòa Lộc được trồng rất phổ biến ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long, miền Đông Nam Bộ, Duyên Hải Nam Trung Bộ và cả một số nơi ở miền Bắc. Xoài cát Hòa Lộc không chỉ dùng để ăn tươi tại chỗ mà còn được tiêu thụ ở nhiều thị trường trong cả nước và xuất khẩu ở nhiều nơi trên thế giới như Hàn Quốc, Nhật, Hoa Kỳ, Châu Âu, Úc, New Zealand. Tuy nhiên, để có trái xoài có phẩm chất ngon tùy theo mục tiêu sử dụng cần phải thu đúng độ chín. Để xác định trái đúng thời kỳ thu hoạch có chất lượng nhà vườn thường dựa vào sự thay đổi hình thái bên ngoài của trái như sự phát triển về kích thước, màu sắc của vỏ trái, sự “lên màu” của vỏ trái hay có thể dựa tỉ trọng trái (Trần Thị Kim Ba, 1998; Nguyen Thi Xuan Thu *et al.*, 2001; Nguyễn Thành Tài, 2008). Đề tài được thực hiện nhằm xác định thời điểm thu hoạch trái xoài cát Hòa Lộc có phẩm chất tốt nhất.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

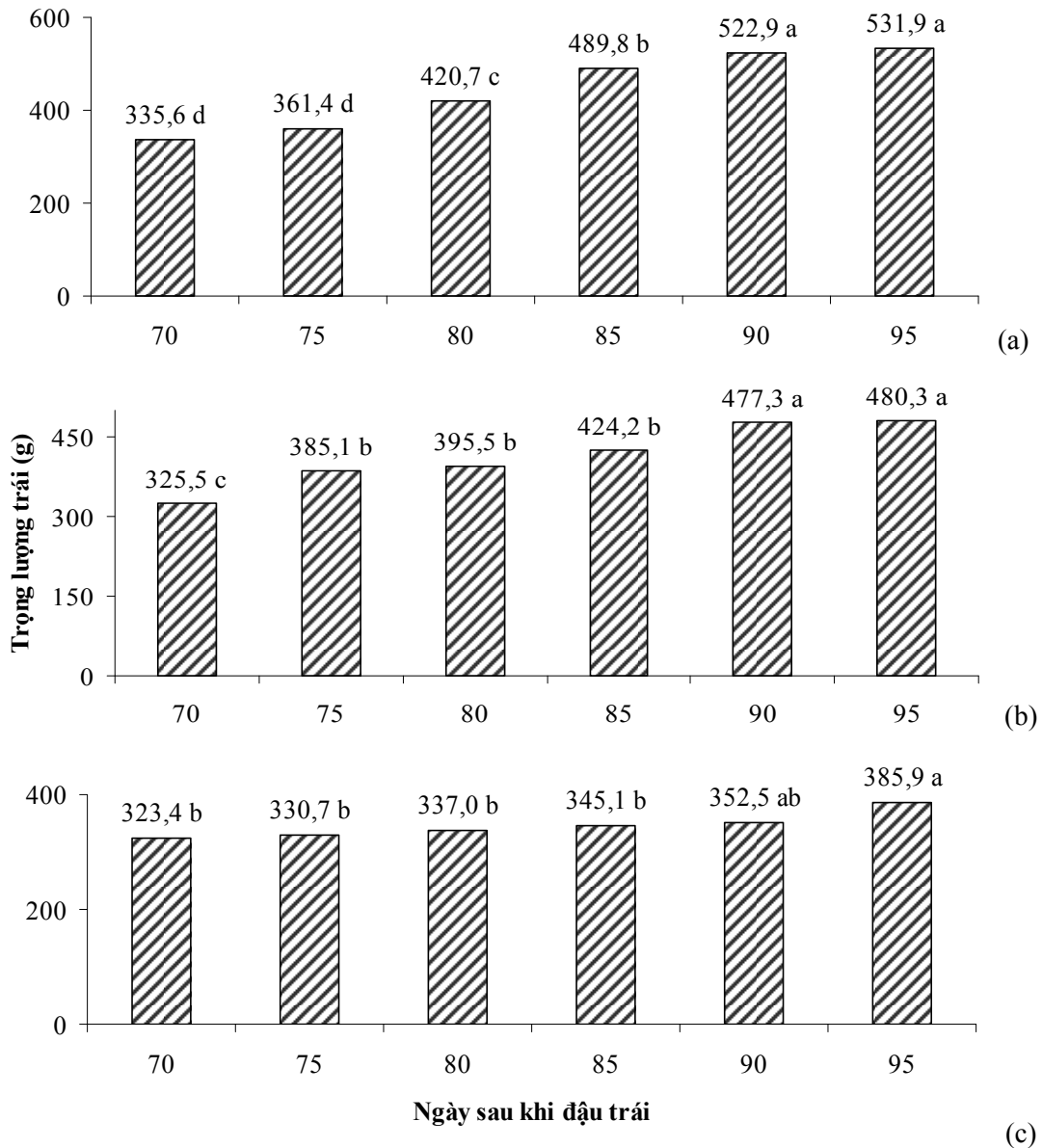
Thí nghiệm được thực hiện trên ba vườn, mỗi vườn sáu cây xoài cát Hòa Lộc từ 8-10 năm tuổi tại xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 5/2012 đến tháng 1/2013 trên ba vụ xoài: vụ thuận thu hoạch từ tháng 4-5, vụ muộn thu hoạch từ tháng 7-9 và vụ nghịch thu hoạch từ tháng 12-1. Trái xoài cát Hòa Lộc được thu hoạch ở các thời điểm: 70, 75, 80, 85, 90 và 95 ngày sau khi đậu trái (NSKĐT). Để xác định được tuổi trái, các cây xoài được xử lý ra hoa đồng loạt, sau đó ghi nhận thời điểm ra hoa, tỉ lệ đậu trái và rụng trái non cho đến thời điểm thu hoạch trái ở từng nghiệm thức. Ở mỗi thời điểm thu hoạch, thu 3 trái/cây, tổng cộng 18 trái/đợt để khảo sát đặc điểm hình thái, khối lượng, tỉ trọng và phẩm chất trái (TSS, TA, hàm lượng vitamin C) và một số đặc điểm sinh hóa của trái như hàm lượng

đường và tinh bột tổng số trong thịt trái. Trái được đo tỉ trọng bằng cách nhận chìm trong một bình nước đầy (nước cất), đo thể tích nước tràn ra và được tính bằng công thức: $d = w/v$. Trong đó d là tỉ trọng trái; w là khối lượng trái (g) và v là thể tích nước tràn ra (mL). Trái xoài sau khi thu hoạch được ủ kín với đất đèn (CaC_2) với liều lượng 2 g/kg trái trong 48 giờ, sau đó đem ra ngoài để trong điều kiện nhiệt độ phòng cho trái lên màu trong hai ngày trước khi tiến hành phân tích. Màu sắc vỏ trái được đo bằng máy đo màu Minolta CR-200. Đo ở ba điểm đầu trái, giữa trái và đuôi trái, sau đó lấy giá trị trung bình. Kết quả được đánh giá theo hệ thống The Commission internationale d'eclairage - CIE (L^* , a^* , b^*). Hàm lượng vitamin C được phân tích theo phương pháp của Murin (1900, trích dẫn bởi Nguyễn Minh Chơn *et al.*, 2005), hàm lượng đường tổng số được trích và đo theo phương pháp phenol-sulfuric (Dubois *et al.*, 1956). Hàm lượng tinh bột của trái được đo theo phương pháp Coomb *et al.* (1987). Các số liệu trong thí nghiệm được nhập bằng phần mềm Excel và phân tích bằng phần mềm SPSS. Các giá trị trung bình được tính độ lệch chuẩn (Sd) để phát hiện sự khác biệt.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Khối lượng trái

Khối lượng trái tăng nhanh từ 70 đến 90 NSKĐT và khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai lần thu mẫu, sau đó ổn định ở giai đoạn 95 NSKĐT (Hình 1a & b & c). Sự tăng trưởng của trái gần giống nhau ở cả ba vụ thuận, vụ muộn và vụ nghịch, mặc dù khối lượng trái có khác nhau. Khối lượng trái ở vụ nghịch tương đối thấp (385,9 g/trái) so với trong vụ muộn (480,3 g/trái) và vụ thuận (531,9 g/trái). Theo Trần Văn Hậu (2013), trái tăng trưởng từ 70 ngày SKĐT đến thu hoạch chủ yếu do sự tăng trưởng của thịt trái. Khi khối lượng trái không tăng, trái sẽ chuyển sang giai đoạn trưởng thành và chín. Do đó nếu thu hoạch sớm hơn sẽ ảnh hưởng đến năng suất và tỉ lệ phần ăn được trên trái.



Hình 1: Sự tăng trưởng khối lượng trái từ 70-95 ngày sau khi đậu trái của xoài cát Hòa Lộc tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang. a) vụ thuận; b) vụ muộn; c) vụ nghịch

3.2 Thành phần khối lượng trái

Do khối lượng trái thay đổi từ giai đoạn 70-95 NSKĐT nên thành phần trái cũng thay đổi và khác biệt có nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% (Bảng 1). Tỷ lệ vỏ trái giảm dần và đạt giá trị từ 5,1% trong vụ thuận đến 6,9% trong vụ nghịch. Tỷ lệ hạt cũng giảm dần từ giai đoạn 70 đến 95 NSKĐT và đạt giá trị từ 10,2% trong vụ thuận đến 11,2% trong vụ muộn và nghịch. Do vỏ trái và hạt phát triển sớm, thịt trái phát triển trong giai đoạn tăng trưởng trái

(Trần Văn Hậu, 2013) nên tỷ lệ thịt trái tăng dần cùng với tuổi trái và đạt trên 80%. Theo Nguyễn Minh Châu *et al.* (2009) tỷ lệ ăn được của xoài cát Hòa Lộc biến động từ 78-80%. Tỷ lệ vỏ và hạt có tương quan nghịch với tuổi trái trong khi tỷ lệ thịt trái có tương quan thuận ở cả ba thời vụ thuận ($r = -0,936^{**}$ và $r = -0,951^{**}$, $r = 0,926^{**}$, muộn ($r = -0,946^{**}$ và $r = -0,902$, $r = 0,942^{**}$) và nghịch ($r = -0,970^{**}$ và $r = -0,893$, $r = 0,960^{**}$). Nguyễn Bảo Vệ và Lê Thanh Phong (2011) cho rằng, khối lượng hạt gần như không tăng vào giai đoạn cuối, khoảng

2-3 tuần trước khi thu hoạch nhưng hàm lượng chất khô của thịt trái và chất khô vẫn tiếp tục gia tăng. Tóm lại, tỉ lệ thịt trái tăng khi trái phát triển đến khi

thu hoạch do vỏ và hạt tăng trưởng trước trong khi thịt trái tăng trưởng trong giai đoạn phát triển trái đến khi thu hoạch.

Bảng 1: Tỉ lệ thành phần khối lượng trái xoài cát Hòa Lộc giai đoạn từ 70-95 ngày sau khi đậu trái ở vụ thuận, muộn và nghịch tại xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang

Tuổi trái (NSKĐT)	Tỉ lệ vỏ (%)			Tỉ lệ hạt (%)			Tỉ lệ thịt trái (%)		
	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch
70	10,6 ^a	7,7 ^a	11,6 ^a	13,6 ^a	14,3 ^a	15,2 ^a	75,8 ^c	78,0 ^c	73,2 ^f
75	8,4 ^b	7,3 ^b	10,4 ^b	12,4 ^b	13,4 ^b	13,1 ^b	79,2 ^d	79,3 ^d	76,5 ^e
80	7,6 ^c	6,6 ^c	9,1 ^c	11,6 ^c	11,9 ^c	12,5 ^c	80,0 ^c	81,6 ^c	78,5 ^d
85	7,2 ^d	6,5 ^{cd}	7,7 ^d	11,0 ^d	11,8 ^c	12,2 ^{cd}	81,5 ^b	81,8 ^c	80,1 ^c
90	6,8 ^e	6,3 ^d	7,3 ^e	10,8 ^d	11,5 ^c	11,9 ^d	82,5 ^a	82,2 ^b	80,8 ^b
95	5,1 ^f	5,6 ^e	6,9 ^f	10,2 ^e	11,2 ^d	11,2 ^e	82,6 ^a	83,2 ^a	81,9 ^a
F	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CV (%)	5,10	6,37	2,37	2,27	7,99	2,7	0,66	3,4	0,48

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử Duncan; *: Khác biệt mức ý nghĩa 5%. NSKĐT: Ngày sau khi đậu trái

3.3 Chỉ số màu sắc vỏ trái (L*, a*, b*)

Các giá trị chỉ màu sắc như L*, a*, b* khác biệt có ý nghĩa thống kê ở giai đoạn 70-95 NSKĐT ở cả ba vụ thuận, muộn và nghịch (Bảng 2). Độ sáng-tối (L*, từ 0 đến 100) giai đoạn 70 NSKĐT của vỏ trái biến động từ 47, 1 (vụ muộn) đến 65,3 (vụ nghịch). Giá trị L* tăng dần khi trái thu hoạch nhưng trong vụ muộn có lẽ thu hoạch trong mùa mưa nên L* vẫn thấp hơn so với vụ thuận và vụ nghịch.

Chỉ số a* (biểu thị màu sắc từ xanh lá cây đến đỏ, biến động từ -60 đến +60) cũng gia tăng ở giai đoạn 70 đến 95 NSKĐT nhưng giá trị vẫn chưa qua giá trị dương. Sự biến động của giá trị a* ở cả ba thời vụ đều tương tự nhau.

Chỉ số b* (biến động từ -60 đến +60, biểu thị từ

màu xanh da trời đến màu vàng) của vỏ trái cũng tăng dần khi thu hoạch ở giai đoạn 70 NSKĐT và đạt giá trị gần như tối đa khi thu hoạch ở giai đoạn 95 NSKĐT. Kết quả này cho thấy màu sắc vỏ trái xoài cát Hòa Lộc khi chín thay đổi rất rõ cùng với tuổi trái và có màu vàng đậm với giá trị b* tối đa khi thu hoạch ở giai đoạn 95 NSKĐT.

Theo Medlicott *et al.* (1990), trong thời gian chín, diệp lục trên vỏ quả biến mất, đặc biệt là diệp lục tố a và có sự tổng hợp thêm các sắc tố mới như: Lycopene, anthocyanin; đồng thời các sắc tố carotenoid, xanthophyl chiếm ưu thế làm cho màu xanh biến mất hình thành nên màu vàng đặc trưng ở xoài cát Chu, từ đó cho thấy khi tuổi trái tăng thì có sự thay đổi màu sắc của vỏ trái từ xanh sang xanh vàng và từ xanh sang vàng đỏ hình thành nên màu vàng đặc trưng của trái (Hình 2).

Bảng 2: Trị số L*, a* và b* của vỏ trái xoài cát Hòa Lộc giai đoạn từ 70-95 ngày sau khi đậu trái ở vụ thuận, muộn và nghịch tại xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang

Tuổi trái (NSKĐT)	L*			a*			b*		
	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch
70	53,4 ^f	47,1 ^e	65,3 ^d	-8,7 ^f	-8,7 ^d	-8,5 ^f	47,7 ^c	49,0 ^e	48,8 ^f
75	65,8 ^e	55,1 ^d	75,4 ^c	-5,6 ^e	-6,0 ^c	-5,5 ^e	52,0 ^d	52,7 ^d	50,6 ^e
80	74,6 ^d	65,5 ^c	77,3 ^b	-4,8 ^d	-2,4 ^b	-4,4 ^d	55,6 ^c	54,2 ^c	54,4 ^d
85	78,4 ^c	69,8 ^b	78,4 ^b	-3,3 ^c	-2,1 ^b	-3,5 ^c	55,8 ^c	55,1 ^c	56,5 ^c
90	80,8 ^b	71,5 ^a	81,0 ^a	-2,3 ^b	-2,1 ^b	-2,5 ^b	57,6 ^b	56,6 ^b	58,3 ^b
95	82,8 ^a	71,7 ^a	82,6 ^a	-1,8 ^a	-1,6 ^a	-1,6 ^a	58,9 ^a	58,1 ^a	59,4 ^a
F	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CV (%)	1,11	0,92	2,01	6,80	5,95	7,71	1,65	1,84	0,90

Ghi chú: * khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%. Trong cùng một cột, các số có chữ theo nhau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. NSKĐT: Ngày sau khi đậu trái



Hình 2: Trái xoài cát Hòa Lộc ở các độ tuổi từ 70-95 ngày sau khi đậu trái tại xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2012-2013

3.4 Phẩm chất trái

Hàm lượng tổng acid (TA), vitamin C và độ Brix thịt trái có sự biến động có ý nghĩa từ giai đoạn 70 đến 95 NSKĐT (Bảng 3). Hàm lượng tổng acid có xu hướng giảm cùng với sự phát triển của trái đến giai đoạn 95 NSKĐT. Trong vụ muộn hàm lượng TA cao hơn so với vụ thuận và vụ nghịch. Phân tích sự tương quan giữa hàm lượng TA và tuổi trái cho thấy có sự tương quan nghịch rất chặt ở cả vụ thuận ($r = -0,981^{**}$), vụ muộn ($r = -0,930^{**}$) và vụ nghịch ($r = -0,973^{**}$). Điều này cho thấy tuổi trái thu hoạch càng cao thì hàm lượng TA trong trái càng giảm. Theo Trần Thị Kim Ba (1998) thì khi trái còn non non acid hữu cơ trong thịt trái chưa được chuyển hóa và tích lũy rất cao trong trái và theo Kasantikul (1983) thì hầu hết các giống xoài, khi chín hàm lượng đường tổng số và pH gia tăng, trong khi hàm lượng tinh bột và TA giảm. Khảo sát thời điểm thu hoạch xoài cát Hòa Lộc, Nguyễn Thành Tài (2008) nhận thấy ở thời điểm 88-93 NSKĐT pH thịt trái có vị chua khác biệt có ý nghĩa so với giai đoạn 68 NSKĐT.

Tương tự, hàm lượng vitamin C cũng giảm dần

khi tuổi trái thu hoạch tăng. Hàm lượng vitamin C có tương quan nghịch chặt với thời gian thu hoạch trái với hệ số tương quan ở các vụ lần lượt là: vụ thuận $r = -0,922^{**}$, vụ muộn $r = -0,738^{**}$, vụ nghịch $r = -0,854^{**}$. Baker (1984) cho rằng hàm lượng vitamin C trong trái còn xanh nhiều hơn đáng kể so với trái chín mặc dù trái chín hàm lượng vitamin C khá cao.

Ngược lại với hàm lượng tổng acid và vitamin C, °Brix thịt trái càng tăng theo thời gian thu hoạch và có sự tương quan thuận rất chặt ở các vụ thuận, muộn và nghịch ($r = 0,968^{**}$, $r = 0,952^{**}$, $r = 0,968^{**}$, theo thứ tự). Lizada (1993) cũng cho rằng hàm lượng đường tổng số tăng nhanh cùng với sự gia tăng trị số Brix và tại thời điểm chín. Ở thời điểm 85 NSKĐT độ Brix thịt trái đạt ngưỡng 20%. Nguyễn Minh Châu *et al.* (2009) cho rằng độ Brix thịt trái biến động từ 20-22%.

Tóm lại, hàm lượng tổng acid và vitamin C giảm nhưng °Brix tăng theo thời gian thu hoạch nhưng ở giai đoạn 85 NSKĐT độ Brix đạt giá trị đặc trưng của giống xoài cát Hòa Lộc nên có thể là thời điểm thu hoạch thích hợp.

Bảng 3: Phẩm chất thịt trái xoài cát Hòa Lộc giai đoạn từ 70-95 ngày sau khi đậu trái ở vụ thuận, muộn và nghịch tại xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang

Tuổi trái (NSKĐT)	Hàm lượng TA (%)			Vitamin C (mg/100 g thịt trái)			°Brix (%)		
	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch
70	0,77 ^a	0,75 ^a	0,66 ^a	7,74 ^a	7,29 ^a	7,94 ^a	15,3 ^c	14,6 ^c	15,2 ^c
75	0,65 ^b	0,69 ^b	0,54 ^b	7,23 ^b	6,78 ^b	7,32 ^b	16,4 ^d	17,7 ^d	16,1 ^d
80	0,53 ^c	0,67 ^b	0,49 ^c	6,68 ^c	6,58 ^{bc}	6,90 ^c	18,9 ^c	18,5 ^c	18,7 ^c
85	0,46 ^d	0,63 ^c	0,37 ^d	6,30 ^d	6,54 ^c	6,55 ^d	21,0 ^b	20,5 ^b	20,7 ^b
90	0,37 ^e	0,47 ^d	0,32 ^e	6,24 ^d	6,47 ^c	6,46 ^d	22,0 ^a	21,4 ^a	21,8 ^a
95	0,26 ^f	0,43 ^d	0,25 ^f	6,19 ^d	6,47 ^c	6,46 ^d	22,3 ^a	21,6 ^a	22,3 ^a
F	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CV (%)	6,25	5,2	7,13	1,88	2,59	3,73	1,6	1,30	2,28

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử Duncan; *: Khác biệt mức ý nghĩa 5%. NSKĐT: Ngày sau khi đậu trái

3.5 Đặc điểm sinh hóa của thịt trái

Hàm lượng chất khô và đường tổng số tăng theo thời gian phát triển của trái trong khi hàm lượng tinh bột giảm khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các thời gian thu hoạch (Bảng 4). Hàm lượng chất khô có tương quan thuận với thời gian thu hoạch ở vụ thuận với $r = 0,98^{**}$, vụ muộn $r = 0,924^{**}$ và vụ nghịch $r = 0,965^{**}$. Theo Ueda *et al.* (2000), khi trái càng trưởng thành thì hàm lượng chất khô cao.

Tương tự như hàm lượng chất khô, hàm lượng đường tổng số tăng liên tục theo tuổi trái thu hoạch và tương quan thuận với tuổi trái thu hoạch với hệ số tương quan $r = 0,937^{**}$ trong vụ thuận, $r = 0,957^{**}$ trong vụ muộn và $r = 0,948^{**}$ trong vụ

nghịch. Hàm lượng đường ngày càng tăng do khi tuổi trái tăng, trái ngày càng thành thực các acid hữu cơ và tinh bột sẽ chuyển hóa thành đường.

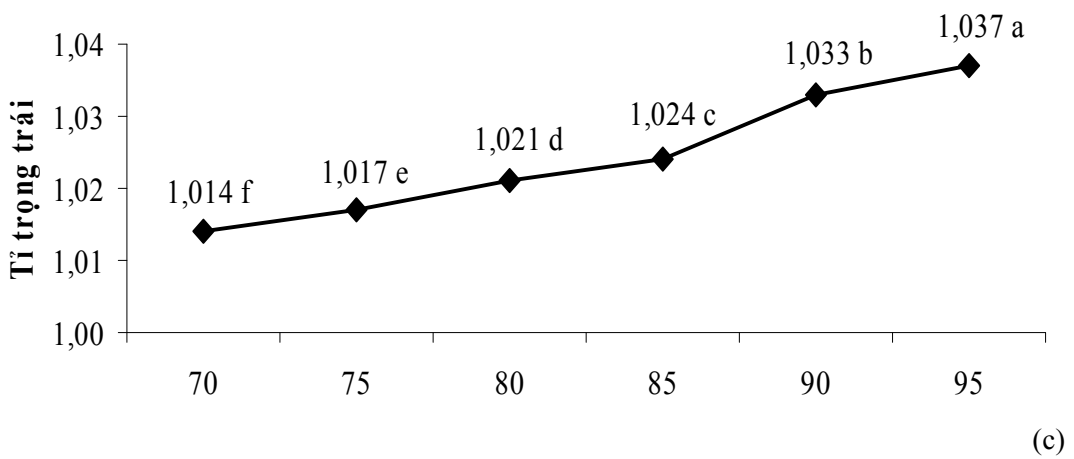
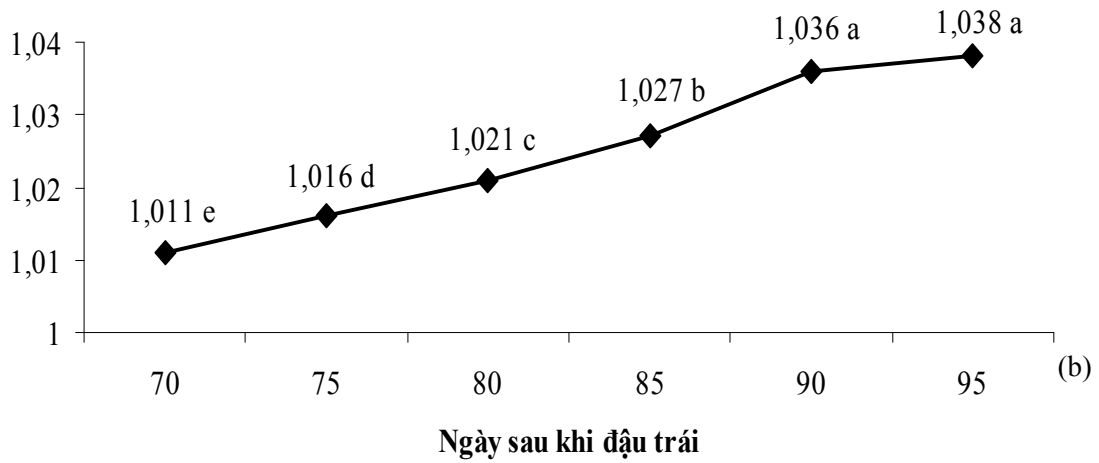
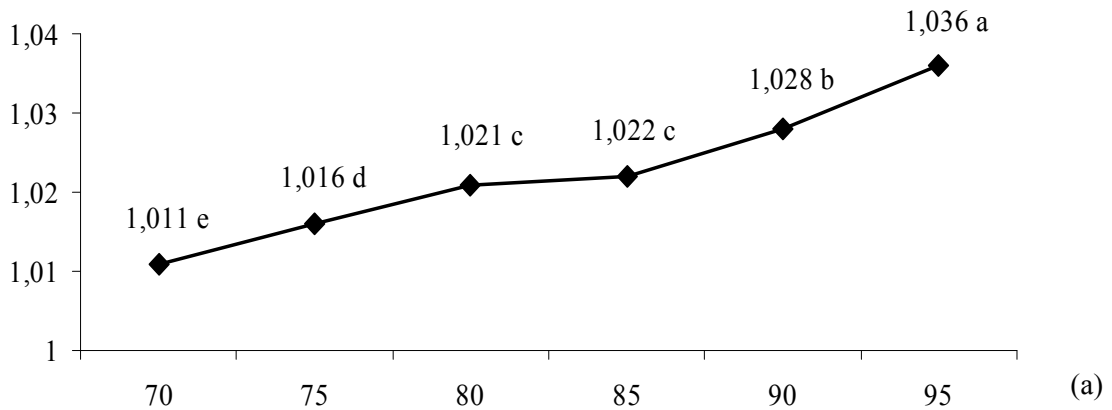
Hàm lượng tinh bột trong trái có tương quan nghịch với thời gian thu hoạch với hệ số tương quan ở từng vụ lần lượt là: vụ thuận $r = -0,962^{**}$, vụ muộn $r = -0,936^{**}$ và vụ nghịch $r = -0,948^{**}$. Theo Lam *et al.* (1982), sau khi thu hoạch hàm lượng tinh bột giảm dần và hầu như biến mất khi trái chín hoàn toàn, đồng thời có sự gia tăng đột ngột của đường tổng số, glcoza, sucroza và fructoza. Kết quả cho thấy hàm lượng chất khô, hàm lượng đường và hàm lượng tinh bột trong trái không chịu ảnh hưởng bởi các thời vụ thu hoạch khác nhau trong năm.

Bảng 4: Đặc tính sinh hóa trong thịt trái xoài cát Hòa Lộc giai đoạn từ 70-95 ngày sau khi đậu trái ở vụ thuận, muộn và nghịch tại xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang

Tuổi trái (NSKĐT)	Hàm lượng chất khô (%)			Hàm lượng đường tổng số (%)			Hàm lượng tinh bột (%)		
	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch	Vụ thuận	Vụ muộn	Vụ nghịch
70	17,7 ^f	18,4 ^f	17,3 ^e	5,43 ^f	5,33 ^f	5,2 ^f	1,52 ^a	1,17 ^a	1,40 ^a
75	19,6 ^e	21,5 ^e	19,2 ^d	9,84 ^e	7,45 ^e	9,2 ^e	1,20 ^b	0,67 ^b	1,19 ^b
80	24,3 ^d	22,3 ^d	22,8 ^c	11,56 ^d	11,72 ^d	10,4 ^d	0,60 ^c	0,55 ^c	0,56 ^c
85	26,4 ^c	22,8 ^c	23,0 ^c	12,40 ^c	12,17 ^c	11,6 ^c	0,42 ^d	0,26 ^d	0,32 ^d
90	28,3 ^b	23,7 ^b	24,4 ^b	13,49 ^b	13,44 ^b	12,4 ^b	0,22 ^e	0,22 ^e	0,23 ^e
95	29,6 ^a	25,0 ^a	27,2 ^a	14,47 ^a	14,67 ^a	13,6 ^a	0,12 ^f	0,15 ^f	0,11 ^f
F	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CV (%)	1,04	6,35	2,61	1,79	2,31	2,29	4,65	4,46	9,91

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử Duncan; *: Khác biệt mức ý nghĩa 5%. NSKĐT: Ngày sau khi đậu trái

3.6 Tỷ trọng



Hình 3: Tỷ trọng trái xoài cát Hòa Lộc từ 70-95 ngày sau khi đậu trái tại xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2012-2013. a) vụ thuận; b) vụ muộn; c) vụ nghịch

Tỉ trọng trái tăng dần từ giai đoạn 70 đến 95 NSKĐT ở cả ba thời vụ khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% (Hình 3a & b & c). Sự gia tăng tỉ trọng cùng với sự gia tăng trọng lượng trái vì đây là giai đoạn trái trưởng thành và tích lũy các chất khô trong trái (Trần Văn Hâu, 2013). Ở cả ba thời vụ tỉ trọng trái đạt giá trị 1,02 ở giai đoạn 80 NSKĐT. Tỉ trọng có tương quan thuận với tuổi trái ở cả ba thời vụ với hệ số tương quan lần lượt là $r=0,961^{**}$, $r=0,952^{**}$, $r=0,976^{**}$. Trần Thị Kim Ba (1998); Nguyễn Thành Tài (2008) cho rằng xoài cát Hòa Lộc thu hoạch khi tỉ trọng bằng 1,02 sẽ có phẩm chất tốt nhất. Kudachikar *et al.* (2001) cũng cho rằng tỉ trọng có tương quan chặt với thời gian thu hoạch và chất lượng trái xoài. Theo Kosiyachinda *et al.* (1984) thì trái xoài khi thuần thực sẽ tích lũy chất khô và trở nên rắn chắc. Tóm lại, tỉ trọng trái xoài cát Hòa Lộc gia tăng liên tục từ 70-90 NSKĐT và có xu hướng chậm lại ở giai đoạn 95 NSKĐT nhưng tỉ trọng đạt giá trị 1,02 ở giai đoạn 80 NSKĐT ở cả ba thời vụ thuận, muộn và nghịch.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

– Trái xoài tăng trưởng và trưởng thành ở thời điểm 85-90 NSKĐT và sau đó chuyển sang giai đoạn chín.

– Trong vụ thuận nên thu hoạch ở thời điểm từ 85-90 NSKĐT lúc này các chỉ tiêu về phẩm chất cũng như thành phần trái bắt đầu ít biến động. Khi độ Brix đạt từ 21%, hàm lượng chất khô đạt 26-28%, tỉ lệ thịt trái 81-82% và tỉ trọng trái 1,02 lúc này trái xoài cát Hòa lộc sẽ có chất lượng tốt nhất. Trong vụ nghịch và vụ muộn nên thu hoạch ở thời điểm từ 80-85 NSKĐT lúc này các chỉ về phẩm chất cũng như thành phần trái bắt đầu ổn định. Khi độ Brix đạt từ 18-20%, hàm lượng chất khô đạt 22-23%, tỉ lệ thịt trái 80-81% và tỉ trọng trái đạt 1,02 lúc này trái xoài cát Hòa lộc sẽ có chất lượng tốt nhất.

4.2 Đề xuất

Trái xoài cát Hòa Lộc thu hoạch vào thời điểm thích hợp nhất là 85-90 ngày sau khi đậu trái khi trái có tỉ trọng khoảng 1,02. Ở thời điểm này khối lượng trái, các thành phần của trái đã phát triển ổn định, hàm lượng vitamin C, °Brix ổn định, TA giảm ở mức thấp nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Baker, I.W. 1984. Mango maturity investigation, Proceedings of the first Australian Mango Workshop, pp. 271-273.
2. Bautista, O.K. 1987. Proper postharvest handling of Asian Vegetable Fruits and Flowers, Postharvest Hort., Uni. of The Philippines at Los Banos Laguna, Philippines, pp. 8- 11.
3. Coomb, J.H., L.L. Tieszen and A. Vonshak, 1987. Measurement of starch and sucrose in leaves. *techniques in bioproductivity and photosynthesis*, Pergamon Press, pp. 219-228.
4. Dubois, M., K.A. Gilles, J.K. Hamilton and F. Smith, 1956. Colorimetric method for determination of sugar and related substances. *Analysis Chemical.*, pp. 28-350.
5. Kasantikul, D, 1983. Studies on growth and development, biochemical changes and harvesting indices of mango (*Mangifera indica* L.) cultivar ‘Nam Dok Mai’. Doctoral dissertation, MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
6. Kosiyachinda, S., S. Lee and K. Poernomo, 1984. *Maturity indices for harvesting of mango*, Mango fruit development, postharvest physiology and marketing, pp. 12-13.
7. Kudachikar, V.B., S.G. Kulkarni, M.N. Keshava, M.S. Prakash, V. Aravinda, B. Prasad and K.V.R. Ramana, 2001. Physio-chemical changes during maturity of mango variety “Neelum”, *J. Food Sci. Technol.* 38, pp. 540-542.
8. Lam, P.F., D. Omar and Y. Tali, 1982. Physical, physiology and chemical changes of “Goolke” after harvest. *In Proc. of workshop on mango and rambutan, Asean Postharvest training college, UPLB, Laguna, Philippines*, pp. 96-112.
9. Lizada, C.C. 1993. *Mango, Biochemistry of fruit ripening*, Eds. G. Seymour, J. Taylor and G. Tucker, Chapman and Hall, London, pp. 255-271.
10. Medlicott, A.P., S.B. Renolds, S.W. New and A.K. Thompson, 1990. Harvest maturity effects on mango fruit ripening, *Tropical Agriculture* 65, pp.153-157.

11. Nguyễn Bảo Vệ và Lê Thanh Phong, 2011. *Giáo trình cây ăn trái*. Nxb. Trường Đại học Cần Thơ.
12. Nguyễn Minh Châu, Phạm Ngọc Liễu, Lê Thị Thu Hồng và Phạm Văn Vui, 2009. Giới thiệu các giống cây ăn quả phổ biến ở miền Nam. Nxb. Nông nghiệp, Tp. Hồ Chí Minh, 96 tr.
13. Nguyễn Minh Chon, Phan Thị Bích Trâm và Nguyễn Thu Thủy, 2005. *Giáo trình thực tập sinh hóa*. Tủ sách Đại học Cần Thơ, 73 tr.
14. Nguyễn Thành Tài, 2008. Nghiên cứu kỹ thuật tỉ trọng trái và kỹ thuật ozon trong việc ổn định phẩm chất trái xoài cát Hòa Lộc và xoài cát Chu (*Mangifera indica* L.) sau thu hoạch. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, 192 tr.
15. Nguyen Thi Xuan Thu, Tran Thi Kim Ba, Nguyen Bao Ve and Le Van Hoa, 2001. Determination of harvest time of “Cat Hoa Loc” mango. In *Proc. of the symp. on the selection and propagation of valuable fruit tree varieties in the Mekong Delta*, VLIR-CTU IUC Program, Can Tho Uni., 65-70.
16. Trần Thị Kim Ba, 1998. *Khảo sát sự thay đổi đặc tính sinh lý, sinh hóa và ảnh hưởng của tỉ trọng trái và Benzyl Adenine đến tiến trình chín của xoài Cát Hòa Lộc*. LVCH ngành Nông học, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. 48 tr.
17. Trần Văn Hâu, 2013. *Xử lý ra hoa xoài cát Hòa Lộc và cát Chu*. Nxb Nông nghiệp. 223 tr.
18. Ueda, M., K. Sasaki, N. Utsunomiya, K. Inaba and Y. Shimabayashi, 2000. Changes in physical and chemical properties during maturation of mango fruit cultured in a plastic greenhouse, *Food Sci. Technol. Res.* 6, pp. 299-305.