

## ẢNH HƯỞNG CỦA BAO TRÁI TRƯỚC THU HOẠCH ĐẾN TRỌNG LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG TRÁI BÒN BÓN (*Lansium domesticum* CORR.) KHI THU HOẠCH TẠI TRÀ ÔN, TỈNH VĨNH LONG

Phạm Thị Phương Thảo<sup>1</sup>, Huỳnh Thị Tuyền<sup>2</sup>, Lê Văn Hòa<sup>1</sup> và Lê Phước Thạnh<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Sinh viên lớp Nông học liên thông K38, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 04/08/2014

Ngày chấp nhận: 27/04/2015

### Title:

Effect of preharvest fruit bagging on the fruit weight and postharvest quality of langsat (*Lansium domesticum* Corr.) at Tra On District, Vinh Long Province

### Từ khóa:

*Lansium domesticum* Corr., bòn bòn, thời điểm bao trái, vật dụng bao trái, năng suất, chất lượng trái

### Keywords:

*Lansium domesticum* Corr., Langsat, maturity stage, fruit bagging type, fruit yield, postharvest quality

### ABSTRACT

The main objective of this study was to find effective fruit bagging methods at three different maturity stages based on the fruit yield and postharvest quality of langsat fruits. From April to August of 2013 experiments were conducted on 11-year old langsat trees growing at Luc Si Thanh, Tra On district, Vinh Long province, Vietnam. Experiments were done using a completely randomized design (CRD) with two factors: (1) type of fruit bagging including non-bagged fruit cluster as control treatment and a total of 12 different types (five PE bags of different colors and materials (with or without newspaper inside), white and yellow paper bag) and (2) tested on plants at three different maturity stages (14, 28 and 42 days after fruit set).. Each treatment was replicated 4 times using a single cluster of fruits. Results showed that in terms of maturity stage, the most appropriate time for fruit bagging was at 14 days after fruit set. Also, in terms of bagging types, yellow and white paper bags appeared to be the most effective. Bagging of fruit clusters with these papers were effective for maintaining the number of fruits on each cluster (>21 fruits/cluster), increasing the fruit weight, reducing the percentage of fruit drop and inhibiting the development of sooty mold on fruits. The treatments also increased the brightness of fruit skin color and kept some quality indexes, such as the Brix ratio and stable pH.

### TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện nhằm xác định loại bao trái (i) và thời điểm bao trái (ii) thích hợp trước thu hoạch lên năng suất và chất lượng của chùm trái bòn bòn. Thí nghiệm được bố trí trên vườn bòn bòn Thái 11 năm tuổi tại Lục Sĩ Thành, Trà Ôn, Vĩnh Long từ tháng 4-8/2013. Thí nghiệm bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, hai nhân tố: (1) vật liệu bao trái gồm nghiệm thức đối chứng (không bao) và 12 loại bao chùm trái khác nhau (5 loại bao PE có màu sắc khác nhau (kết hợp hoặc không kết hợp với giấy báo bên trong), bao giấy trắng và bao giấy vàng); và (2) bố trí tại 3 thời điểm bao chùm trái khác nhau (14, 28 và 42 ngày sau khi đậu trái).. Thí nghiệm có 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại một chùm trái. Kết quả thí nghiệm cho thấy, các nghiệm thức bao chùm trái ở thời điểm 14 ngày sau khi đậu trái là phù hợp nhất. Hai nghiệm thức bao giấy dầu vàng và giấy dầu trắng có hiệu quả tốt nhất do duy trì số lượng trái trên chùm nhiều (>21 trái), trọng lượng chùm trái (g) cao, giảm rụng trái non và tỉ lệ nám bệnh bở hóng giảm, màu sắc trái đẹp, độ Brix và pH ổn định.

## 1 MỞ ĐẦU

Bòn bon (*Lansium domesticum* Corr.) là một loại cây ăn trái có giá trị kinh tế được trồng phổ biến ở khu vực Đông Nam Á (Paull and Chen, 1987; Bamroongrugs, 1992) và một số nước thuộc Châu Úc và Châu Mỹ... (Withman, 1980; Othman và Suranant, 1995). Theo Nakasone và Paull (1998), bòn bon có rất nhiều tên gọi khác nhau tùy theo mỗi nước với hình dáng và số lượng trái trên chùm thay đổi tùy theo mỗi giống. Hiện nay, có rất nhiều giống bòn bon có đặc tính hình thái đa dạng đã được khảo sát và phân loại (Whitman, 1980; Mabberley và Pannell, 1989; Song *et al.*, 2000). Ở Việt Nam, giống bòn bon ta và giống bòn bon Thái Lan được trồng phổ biến từ Quảng Nam đến các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (Đường Hồng Dật, 2000; Trần Văn Hâu và Lê Thị Thảo, 2009). Diện tích trồng bòn bon Thái đang được mở rộng ở Bình Dương, Tiền Giang, Bến Tre, Vĩnh Long, Hậu Giang, ... và nhiều tỉnh thành khác dưới hình thức vườn chuyên canh hoặc trồng xen với nhiều giống cây ăn trái (Vũ Công Hậu, 2000; Nguyễn Văn Huỳnh, 2000).

Đối với bòn bon, màu sắc vỏ trái bị đen trước thu hoạch do ảnh hưởng của nấm bồ hóng đã làm giảm giá trị thương phẩm của trái, việc xác định vật liệu bao chùm trái thích hợp trước thu hoạch và thời điểm thu hoạch phù hợp cho mỗi giống bòn bon cũng đóng vai trò quan trọng đối với chất lượng trái và thời gian tồn trữ sau thu hoạch (Norlia, 1997; Sapii, 1998; Sapii *et al.*, 2000; Ploetz, 2003). Ngoài hiện tượng rụng trái non, sự xuất hiện của nấm bồ hóng tạo những mảng màu đen bám vào vỏ trái là những trở ngại làm giảm giá trị cảm quan của trái cũng như giảm giá trị trái khi bán. Do đó, đề tài “**Nghiên cứu ảnh hưởng của loại vật dụng bao trái và thời điểm bao trái đến năng suất và chất lượng trái bòn bon Thái (*Lansium domesticum* Corr.) khi thu hoạch tại Trà Ôn, Vĩnh Long**” được thực hiện với mục tiêu: (i) tìm ra loại vật dụng bao chùm trái và (ii) thời điểm bao chùm trái thích hợp nhằm giảm rụng trái non, giảm nấm bệnh trên vỏ trái, giúp trái có màu sắc đẹp, duy trì năng suất và chất lượng trái khi thu hoạch.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1 Phương tiện

Thí nghiệm được thực hiện trên vườn bòn bon Thái tại xã Lục Sĩ Thành, huyện Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long và Phòng thí nghiệm Bộ môn Sinh lý Sinh Hóa, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ từ tháng 2 đến tháng 9/2013.

– Đối tượng khảo sát: 156 chùm trái bòn bon trên 15 cây bòn bon Thái có gốc ghép bòn bon Ta, độ tuổi của cây 11 năm tuổi, đã cho thu hoạch được 3 năm. Xác định thời gian ra hoa và đậu trái non, chọn và đánh dấu những chùm bòn bon có thời gian đậu trái tương đồng, chiều dài, số trái trên chùm và kích cỡ trái đồng đều nhau (khoảng 15-25 trái/chùm).

– Các vật liệu trong thí nghiệm: 5 loại bao PE có màu sắc khác nhau (trắng, hồng, xanh, vàng và đen; quai xách loại 1 kg), giấy dầu màu vàng và màu trắng, túi bao chuyên dùng, giấy báo (đường kính túi từ 15 – 20 cm x 30 – 60 cm), dây thun, kéo, thước đo, viết lông, thước đo, phân tích màu sắc trái bằng phần mềm Color Selector Version 3.0.1 ([www.easyrgb.com](http://www.easyrgb.com)) cân điện tử hiệu Statorius, khúc xạ kế Atago của Nhật (đo °Brix), và các dụng cụ thủy tinh,...

### 2.2 Phương pháp

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên 2 nhân tố (Bảng 1): loại bao (nhân tố A) gồm 1 nghiệm thức không bao làm đối chứng và 12 loại màng bao trái khác nhau (Hình 1); thời điểm bao trái (nhân tố B) gồm 3 thời điểm bao trái (14, 28 và 42 ngày sau khi đậu trái – SKĐT) (Hình 2). Có 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là một chùm trái. Tổng số đơn vị thí nghiệm:  $13 \times 3 \times 4 = 156$  chùm trái bòn bon.

Các chỉ tiêu được ghi nhận ở thời điểm bố trí thí nghiệm của nhân tố B (14, 28 và 42 ngày SKĐT) và vào thời điểm thu hoạch (khoảng 90 ngày SKĐT). Sau khi các chùm trái chín đồng loạt thì thu hoạch tất cả, vận chuyển về phòng thí nghiệm thực hiện lấy các chỉ tiêu khi thu hoạch (Bảng 2). Số liệu thu thập được phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS 16.0 và vẽ biểu đồ bằng Microsoft Excel.

**Bảng 1: Sơ đồ bố trí các nghiệm thức**

Nghiệm thức (A)	Thời điểm bao chùm trái (B) (ngày sau khi đậu trái)		
	14 ngày (B <sub>1</sub> )	28 ngày (B <sub>2</sub> )	42 ngày (B <sub>3</sub> )
A <sub>1</sub> : Đối chứng (không bao)	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>2</sub> : Bao PE trắng (*)	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>3</sub> : Bao PE hồng (*)	A <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>3</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>4</sub> : Bao PE xanh (*)	A <sub>4</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>4</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>4</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>5</sub> : Bao PE vàng (*)	A <sub>5</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>5</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>5</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>6</sub> : Bao PE đen (*)	A <sub>6</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>6</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>6</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>7</sub> : Bao PE trắng (*) + giấy báo (**)	A <sub>7</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>7</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>7</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>8</sub> : Bao PE hồng (*) + giấy báo (**)	A <sub>8</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>8</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>8</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>9</sub> : Bao PE xanh (*) + giấy báo (**)	A <sub>9</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>9</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>9</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>10</sub> : Bao PE vàng (*) + giấy báo (**)	A <sub>10</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>10</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>10</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>11</sub> : Bao chuyên dùng	A <sub>11</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>11</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>11</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>12</sub> : Bao giấy dầu vàng (*)	A <sub>12</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>12</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>12</sub> B <sub>3</sub>
A <sub>13</sub> : Bao giấy dầu trắng (*)	A <sub>13</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>13</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>13</sub> B <sub>3</sub>

Ghi chú: (\*): Bao có đục 2 lỗ (đường kính 1cm) 2 bên dưới góc bao; (\*\*): giấy báo bên trong bao PE



**Hình 1: Các nghiệm thức có bao chùm trái bòn bôn (theo trình tự Bảng 1)**



**Hình 2: Trái bòn bôn trên chùm ở các thời điểm bố trí thí nghiệm  
a) 14 ngày SKĐT, b) 28 ngày SKĐT, c) 42 ngày SKĐT**

**Bảng 2: Các chỉ tiêu theo dõi, phương pháp và dụng cụ phân tích**

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp và dụng cụ phân tích
1	Số lượng trái trên chùm, tỷ lệ rụng trái.	Đếm số lượng, tính tỷ lệ.
2	Tỷ lệ nám bồ hóng (có diện tích đốm đen khoảng 1 cm <sup>2</sup> /trái); khảo sát côn trùng và nám bệnh.	Tính toán tỷ lệ và phân lập nấm bệnh, nám bồ hóng trên vỏ trái.
3	Màu sắc trái (chụp hình)	Phần mềm Color Selector Version 3.0.1.
4	Trọng lượng chùm trái (g), tỷ lệ vỏ và thịt trái	Cân Statorius. Tính tỷ lệ 10 trái/chùm
5	Độ Brix dịch trái	Đo bằng khúc xạ kế Atago

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Số lượng trái bòn bon trên chùm và tỉ lệ rụng trái non tại các thời điểm bố trí thí nghiệm so với ở thời điểm 14 ngày SKĐT**

Kết quả Bảng 3 cho thấy, số lượng trái/chùm ở ba thời điểm bố trí khác nhau vào 14, 28 và 42 ngày SKĐT có sự khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Ở thời điểm 14 ngày SKĐT, các chùm trái có số lượng trái/chùm là cao nhất

(khoảng 28,2 trái/chùm). Số lượng trái/chùm giảm dần chỉ còn 18,5 trái/chùm và 15,7 trái/chùm tương ứng ở 2 thời điểm 28 ngày và 42 ngày SKĐT. Do đã chọn sẵn các chùm trái trước thời điểm bố trí đầu tiên là 14 ngày SKĐT nên số lượng trái/chùm tại cùng thời điểm bố trí thí nghiệm giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt qua phân tích thống kê. Điều này là do ảnh hưởng của việc rụng trái non sau khi đậu trái nên số lượng trái trên chùm ở các thời điểm bố trí thí nghiệm khác nhau.

**Bảng 3: Số lượng trái bòn bon trên chùm ở ba thời điểm khi bố trí thí nghiệm với các loại bao trái khác nhau**

Loại màng bao (A)	Thời điểm bao trái (B) (ngày sau khi đậu trái)			Trung bình số trái/chùm
	14 ngày	28 ngày	42 ngày	
Không bao	27,0	18,0	15,5	<b>20,2</b>
Bao PE trắng	28,5	18,8	15,5	<b>20,9</b>
Bao PE hồng	29,3	18,8	15,8	<b>21,3</b>
Bao PE xanh	27,5	18,5	16,0	<b>20,7</b>
Bao PE vàng	28,5	19,3	15,8	<b>21,2</b>
Bao PE đen	27,5	17,8	15,0	<b>20,1</b>
Bao PE trắng + giấy báo	28,3	19,0	15,5	<b>20,9</b>
Bao PE hồng + giấy báo	28,3	18,8	16,3	<b>21,1</b>
Bao PE xanh + giấy báo	28,0	18,0	16,3	<b>20,8</b>
Bao PE vàng + giấy báo	27,3	18,5	16,5	<b>20,8</b>
Bao chuyên dùng	28,8	18,5	15,0	<b>20,8</b>
Bao giấy dầu vàng	28,3	18,3	15,8	<b>20,8</b>
Bao giấy dầu trắng	29,0	18,3	15,8	<b>21,0</b>
<b>Trung bình số trái/chùm</b>	<b>28,2 a</b>	<b>18,5 b</b>	<b>15,7 c</b>	
F (Loại màng bao) (A)	ns			
F(Thời điểm bao trái) (B)	**			
F(AxB)	ns			
CV %	6,80			

Ghi chú: Các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, \*\*: khác biệt ý nghĩa 1% và ns: không khác biệt

Hiện tượng rụng trái non cũng chính là nguyên nhân làm giảm số lượng trái khi bố trí các nghiệm thức vào thời điểm 28 ngày và 42 ngày SKĐT với tỉ lệ trái rụng tương ứng lần lượt là 34,1 ± 3 % và 43,8 ± 5 % (kết quả không trình bày). Điều này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Trần Văn Hậu và Lê Thị Thảo (2009), bòn bon có hai giai đoạn

rụng trái sinh lý, giai đoạn đầu vào khoảng 7 - 14 ngày SKĐT với tỉ lệ rụng trái 28,9%, giai đoạn hai vào khoảng 35 - 42 ngày SKĐT có tỉ lệ rụng trái 48,2%. Mặt khác, do thời tiết khí hậu nóng ẩm cao, mưa nhiều, số lượng trái/chùm và số chùm trái/cây nhiều, chế độ dinh dưỡng chưa cân đối cũng ảnh hưởng đến tỉ lệ rụng trái bòn bon Thái.

### 3.2 Số lượng trái bòn bon trên chùm ở thời điểm thu hoạch

Kết quả Bảng 4 cho thấy, sau khi thu hoạch, số lượng trái bòn bon Thái trên chùm của các nghiệm thức có bao trái cao hơn so với nghiệm thức đối chứng không bao. Trung bình số lượng trái/chùm của các nghiệm thức có bao trái ở thời điểm 14 ngày SKĐT (18,1 trái/chùm) có xu hướng cao hơn so với số trái trên chùm của các nghiệm thức tiến hành bao trái ở thời điểm 28 ngày và 42 ngày SKĐT (lượng trái/chùm tương ứng lần lượt là 13,5 và 13,1 trái/chùm).

Tại thời điểm 14 ngày SKĐT, số lượng trái/chùm của các nghiệm thức có bao trái duy trì ở mức cao hơn so với cùng nghiệm thức nhưng bố trí ở thời điểm 28 ngày và 42 ngày SKĐT, ngoại trừ nghiệm thức đối chứng. Nhìn chung, các nghiệm

thức có sử dụng vật liệu bao trái ở thời điểm 14 ngày SKĐT có số lượng trái/chùm lớn hơn 16 trái, khác biệt so với nghiệm thức đối chứng không bao qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Các nghiệm thức bao giấy dầu màu vàng và trắng giúp duy trì số trái/chùm khá cao (>21 trái/chùm), các nghiệm thức còn lại dao động khoảng 16 - 20 trái/chùm. Bao giấy dầu giúp bảo vệ chùm trái không bị thấm nước mưa, hạn chế ảnh hưởng của kiến đen và rệp sáp trên vỏ trái. Kết quả phù hợp với nghiên cứu của Sarker *et al.* (2009) khi nghiên cứu hiệu quả của bao giấy dầu vàng trên trái xoài. Như vậy, thời điểm bao trái khác nhau có ảnh hưởng đến số lượng trái/chùm ở thời điểm thu hoạch. Vì vậy, thực hiện bao trái sớm sẽ giúp duy trì số trái/chùm cao, hạn chế hiện tượng rụng trái non.

**Bảng 4: Ảnh hưởng của loại bao trái và thời điểm bao đến số lượng trái trên chùm lúc thu hoạch**

Loại màng bao (A)	Thời điểm bao trái (B) (ngày sau khi đậu trái)			Trung bình số trái
	14 ngày	28 ngày	42 ngày	
ĐC: Không bao	12,3 i-k	11,0 k	12,3 i-k	11,8 f
Bao PE trắng	17,8 b-d	15,3 e-g	13,3 g-k	15,4 b-c
Bao PE hồng	19,5 b	13,5 g-j	14,0 g-j	15,7 a-c
Bao PE xanh	19,3 b	13,0 g-k	13,3 g-k	15,2 b-c
Bao PE vàng	19,0 b	14,0 g-j	13,5 g-j	15,5 b-c
Bao PE đen	16,5 c-e	12,0 i-k	11,8 j-k	13,4 e
Bao PE trắng + giấy báo	17,5 b-d	11,8 j-k	12,5 h-k	13,9 d-e
Bao PE hồng + giấy báo	18,5 b-c	13,5 g-j	13,5 g-j	15,2 b-c
Bao PE xanh + giấy báo	16,3 d-f	14,8 e-h	13,5 g-j	14,8 c-d
Bao PE vàng + giấy báo	16,3 d-f	13,5 g-j	13,8 g-j	14,5 c-e
Bao chuyên dụng	19,0 b	14,3 f-i	11,8 j-k	15,0 c-d
Bao giấy dầu vàng	21,8 a	14,8 e-h	13,8 g-j	16,8 a
Bao giấy dầu trắng	21,8 a	14,3 f-i	13,0 g-k	16,3 a-b
<b>Trung bình số trái/chùm</b>	<b>18,1 a</b>	<b>13,5 b</b>	<b>13,1 b</b>	
F(Loại màng bao) (A)	**			
F(Thời điểm bao trái) (B)	**			
F(AxB)	**			
CV %	9,00			

Ghi chú: Các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, \*\*: khác biệt ý nghĩa 1%

### 3.3 Sâu bệnh xuất hiện trên chùm trái và tỷ lệ phần trăm (%) trái bòn bon trên chùm có nấm mốc hồng trên vỏ trái tại thời điểm thu hoạch

Trên các chùm trái, đặc biệt là nghiệm thức đối

chứng, có sự hiện diện của rệp sáp rệp sáp phân (*Pseudococcus* sp. theo Nguyễn Thị Thu Cúc (2000)) và kiến đen (kiến hôi) (Hình 3).



**Hình 3: Rệp sáp phần (*Pseudococcus* sp.) (a), kiến đen (kiến hôi) (b) và nấm bồ hóng màng (*Capnodium* sp.) (c, d) trên chùm bòn bon**

Ghi chú: (d) là hình dạng của *Capnodium* sp. dưới kính hiển vi (Olympus CX21; ảnh chụp ở vật kính 40X, 1 vạch = 2,5 μm)

**Bảng 5: Ảnh hưởng của loại bao trái và thời điểm bao trái đến tỷ lệ phần trăm (%) vỏ trái bòn bon trên chùm có nấm bồ hóng (đốm đen trên vỏ trái) tại thời điểm thu hoạch**

Loại màng bao (A)	Thời điểm bao trái (B) (ngày sau khi đậu trái)			Trung bình loại bao
	14 ngày	28 ngày	42 ngày	
Không bao	67,5 a	52,5 a-d	50,4 a-e	<b>56,8 a</b>
Bao PE trắng	24,4 g-l	47,7 b-e	56,5 a-c	<b>42,9 b</b>
Bao PE hồng	32,2 e-j	24,2 g-l	34,9 d-j	<b>30,5 c-d</b>
Bao PE xanh	22,1 i-l	43,2 b-f	50,8 a-d	<b>38,7 b-c</b>
Bao PE vàng	22,2 h-l	41,6 b-g	38,9 c-i	<b>34,2 b-c</b>
Bao PE đen	20,7 j-l	56,3 a-c	48,4 b-e	<b>41,8 b</b>
Bao PE trắng + giấy báo	29,7 f-k	48,6 b-e	39,7 b-i	<b>39,3 b-c</b>
Bao PE hồng + giấy báo	17,5 j-l	50,5 a-e	55,5 a-c	<b>41,2 b</b>
Bao PE xanh + giấy báo	24,4 g-l	54,2 a-c	50,8 a-d	<b>43,2 b</b>
Bao PE vàng + giấy báo	19,9 j-l	40,3 b-h	50,3 a-e	<b>36,9 b-c</b>
Bao chuyên dùng	57,9 a-b	54,4 a-c	52,5 a-d	<b>54,9 a</b>
Bao giấy dầu vàng	10,3 l	22,4 h-l	39,4 b-i	<b>24,0 d</b>
Bao giấy dầu trắng	12,4 k-l	20,6 l	34,1 d-j	<b>22,4 d</b>
<b>Trung bình thời điểm bao trái</b>	<b>27,8 b</b>	<b>42,8 a</b>	<b>46,3 a</b>	
F (Loại màng bao) (A)	**			
F ( Thời điểm bao trái) (B)	**			
F(AxB)	**			
CV %	27,7			

Ghi chú: Các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, \*\*: khác biệt ý nghĩa 1%

Theo kết quả khảo sát tỷ lệ nấm bệnh bồ hóng xuất hiện trên vỏ trái tại thời điểm thu hoạch cho thấy, có sự khác biệt về tỷ lệ nấm bệnh trên chùm trái bòn bon giữa các thời điểm bao trái khác nhau

và giữa các nghiệm thức bao trái qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1% (Hình 3 c và d, Bảng 5). Trong đó, việc bao trái sớm ở thời điểm 14 ngày SKĐT đã hạn chế được tỷ lệ trái bị đốm bồ hóng (27,8%) so với bao trái ở thời điểm 28 ngày

SKĐT (42,8%) và 42 ngày SKĐT (46,3%). Các nghiệm thức có bao trái có tỷ lệ trái nấm bệnh khá thấp (<50%), ngoại trừ loại bao chuyên dùng.

Đa số các nghiệm thức có bao trái ở thời điểm 14 ngày SKĐT có tỷ lệ trái nấm bệnh nhỏ hơn 35%, thấp hơn so với nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức bao bằng màng bao trái chuyên dùng. Sử dụng màng bao chuyên dùng tuy phù hợp trên nhiều loại trái cây như xoài, bưởi nhưng không có hiệu quả trong việc giảm hiện tượng nấm bồ hóng trên vỏ trái bòn bon so với nghiệm thức không bao, có thể là do màng bao mỏng và có những khoảng trống. Nghiệm thức bao giấy dầu vàng và bao giấy dầu trắng ở thời điểm 14 ngày SKĐT giúp hạn chế hiện tượng nấm bồ hóng trên thấp nhất (<15%). Việc bao trái ở thời điểm từ 28 ngày SKĐT về sau đã không giúp cải thiện hiện tượng nấm bồ hóng xuất hiện trên vỏ trái ở thời điểm thu hoạch. Như vậy, nên thực hiện việc bao trái sớm cho chùm trái, sử dụng loại bao giấy dầu vàng và giấy dầu trắng ở giai đoạn 14 ngày SKĐT sẽ làm giảm hiện tượng nấm bồ hóng trên vỏ chùm trái bòn bon so với các loại bao chùm trái còn lại. Theo Ploetz (2003), nấm gây bệnh bồ hóng mảng (*Capnodium* spp.) thường phát triển thành một lớp (màng) lớn, màu đen mịn trên bề mặt các bộ phận của cây. Sự phát triển trên

bề mặt lá của bồ hóng làm cản trở quá trình quang hợp của cây, đặc biệt, nấm phát triển trên trái thường làm giảm giá trị thương phẩm của sản phẩm sau thu hoạch. Sự xuất hiện của nấm bồ hóng thường liên quan chặt chẽ với sự xuất hiện của dịch đường do các côn trùng (rệp sáp, rầy mềm...) tiết ra. Bệnh được lan truyền bởi côn trùng, nước mưa, nước tưới và gió. Trên xoài, việc bao chùm trái đúng thời điểm có thể giảm được hơn 98% hiện tượng nấm bồ hóng (do nấm *Capnodium mangiferae*) trên vỏ trái (Ploetz, 2003; Nguyệt Anh, 2011; Rebolledo-Martínez *et al.*, 2013)

**3.4 Màu sắc của vỏ trái bòn bon (trị số ΔE và b (trong không gian màu L, a, b) đánh giá màu vàng vỏ trái bòn bon khi chín)**

Khảo sát sự chuyển màu sắc trái bòn bon ở giai đoạn thu hoạch qua chỉ số màu sắc ΔE về sự khác màu của vỏ trái cho thấy, việc sử dụng các loại màng bao chùm trái không làm thay đổi màu vàng của vỏ trái khi chín, trị số ΔE màu sắc vỏ trái của các nghiệm thức tại thời điểm bao trái khác nhau có khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 5%. Các nghiệm thức bộ trí bao trái ở 14 ngày SKĐT có trung bình trị số ΔE màu sắc trái (69,6) cao hơn các giai đoạn được bố trí tại thời điểm 28 ngày SKĐT (66,4) và 42 ngày SKĐT (64,4).

**Bảng 6: Ảnh hưởng của loại bao trái và thời điểm bao trái đến trị số màu sắc ΔE và trị số b của vỏ trái bòn bon tại thời điểm thu hoạch**

Loại bao	Thời điểm bao trái (ngày SKĐT)						Trung bình	
	ΔE			Trị số b			ΔE	Trị số b
	14 ngày	28 ngày	42 ngày	14 ngày	28 ngày	42 ngày		
Không bao	67,2	63,1	66,7	34,1	37,8	33,4	65,6	35,1 c
Bao PE trắng	71,3	71,4	65,3	37,6	37,8	35,6	69,3	37,0 b-c
Bao PE hồng	69,5	68,2	66,4	38,6	35,7	40,2	68,1	38,2 a-c
Bao PE xanh	70,1	65,4	62,8	39,2	37,5	39,0	66,1	38,6 a-c
Bao PE vàng	68,9	64,3	66,8	38,2	37,2	38,7	66,7	38,2 a-c
Bao PE đen	64,1	62,6	64,5	34,5	37,6	36,7	63,7	36,3 b-c
Bao PE trắng + giấy báo	70,8	67,2	65,9	43,9	40,6	41,9	67,9	42,1 a
Bao PE hồng + giấy báo	72,3	68,6	63,2	36,7	38,6	40,5	68,0	38,6 a-c
Bao PE xanh + giấy báo	69,0	69,3	58,3	37,4	37,6	35,9	65,5	36,9 b-c
Bao PE vàng + giấy báo	72,6	67,6	61,4	35,6	37,3	36,8	67,2	36,6 b-c
Bao chuyên dụng	65,5	59,6	60,2	36,1	31,9	36,5	61,8	34,8 c
Bao giấy dầu vàng	77,2	69,6	72,6	36,4	37,7	35,7	73,1	36,6 b-c
Bao giấy dầu trắng	66,6	65,5	63,7	40,9	38,9	39,8	65,3	39,9 a-b
<b>Trung bình ΔE</b>	<b>69,6 a</b>	<b>66,4 b</b>	<b>64,4 b</b>	<b>37,6</b>	<b>37,4</b>	<b>37,7</b>		
F(A)			ns				*	
F(B)			*				ns	
F(AxB)			ns				ns	
CV %			11,0				13,1	

Ghi chú: Các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, \*: khác biệt ý nghĩa 5% và ns: không khác biệt

Khảo sát trị số b đánh giá màu vàng của vỏ trái bòn bòn khi thu hoạch giữa các nghiệm thức có bao trái qua ba thời điểm bao trái, cho thấy trị số b về màu sắc vỏ trái bòn bòn có khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 5% (Bảng 6). Trị số b của các nghiệm thức ở ba thời điểm bố trí không khác biệt qua phân tích thống kê, dao động từ 37,4-37,7. Tuy nhiên, giữa các nghiệm thức bao trái và không bao trái có sự khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 5%, trị số b của nghiệm thức bao PE trắng + giấy báo (42,1) và nghiệm thức bao giấy dầu trắng (39,9) cao hơn so với nghiệm thức đối chứng, nghiệm thức sử dụng bao chuyên dụng và một nghiệm thức khác.

Theo Medlicott *et al.*, (1986), sự thay đổi màu sắc vỏ trái là do sự suy giảm hàm lượng diệp lục tố bắt nguồn từ sự phân hủy cấu trúc của màng diệp lục, sự tiết acid hữu cơ từ không bào vào hệ thống oxy hóa trong tế bào chất làm thay đổi pH của màng, sự phân hủy phức hợp protein - chlorophyll bởi enzyme chlorophyllase đưa đến sự tách rời màng thylakoid làm cho trái mất dần màu xanh. Trong suốt quá trình chín, màu sắc vỏ trái không ngừng biến đổi các sắc tố được hình thành và không ngừng tăng lên tạo màu sắc đặc trưng cho mỗi trái khi chín (Lê Văn Hòa và Nguyễn Bảo Toàn, 2004; Nguyễn Mạnh Khải *et al.*, 2006) (Hình 3). Sự thay đổi màu sắc của trái là dấu hiệu nhận biết trái đã trưởng thành (Sapii *et al.*, 1998), thời gian từ khi đậu trái đến khi vỏ trái chuyển từ xanh sang màu vàng dao động từ 80 đến hơn 100 ngày tùy theo mỗi giống (Norlia, 1997; Sapii *et al.*, 1998; Pungtip, 2009; Trần Văn Hâu và Lê Thị Thảo, 2010). Nhìn chung, chưa có sự khác biệt về trị số b giữa các nghiệm thức có thời điểm bao trái khác nhau và chưa thể hiện sự khác biệt rõ khi so sánh giữa một số nghiệm thức được bao trái

còn lại.

### 3.5 Trọng lượng chùm trái bòn bòn (g) khi thu hoạch

Khảo sát trọng lượng chùm trái bòn bòn tại thời điểm thu hoạch cho thấy, trọng lượng chùm trái ở thời điểm thu hoạch giữa các nghiệm thức có hoặc không bao chùm trái và giữa các thời điểm bao trái có khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1% (Bảng 7). Kết quả tại thời điểm thu hoạch cho thấy, thực hiện bao trái sớm ở giai đoạn 14 ngày SKĐT có trung bình trọng lượng chùm trái cân được ở thời điểm thu hoạch là cao nhất (234,2 g), cao hơn so với các chùm trái được bao trái ở giai đoạn 28 ngày (172,1 g) và 42 ngày SKĐT (167,6 g). Nhìn chung, trung bình trọng lượng chùm trái của các nghiệm thức được bao trái đều cao hơn so với nghiệm thức đối chứng không bao chùm trái. Về tương tác giữa thời điểm bao trái và các nghiệm thức có hoặc không bao trái cho thấy, trọng lượng chùm trái khi thu hoạch của đa số các nghiệm thức có bao trái ở thời điểm 14 ngày SKĐT lớn hơn 200 g, ngoại trừ nghiệm thức bao PE đen (179,9 g) và PE vàng (có giấy báo bên trong) (194,4 g). Đặc biệt, nghiệm thức bao giấy dầu vàng (286,1 g) và nghiệm thức bao giấy dầu trắng (283,2 g) là hai nghiệm thức có trọng lượng chùm trái cao nhất so với các nghiệm thức còn lại. Trọng lượng chùm trái ở các nghiệm thức bố trí ở thời điểm này có xu hướng cao hơn các nghiệm thức ở hai thời điểm còn lại là do việc bao trái sớm đã hạn chế hiện tượng rụng trái non, duy trì số lượng trái trên chùm cao (kết quả Bảng 4). Như vậy, bao chùm trái ở giai đoạn 14 ngày SKĐT giúp duy trì số lượng trái trên chùm nhiều hơn và trọng lượng chùm trái sẽ cao hơn so với không bao trái và một số nghiệm thức còn lại, nổi trội là nghiệm thức bao giấy dầu vàng và trắng.



**Bảng 7: Ảnh hưởng của loại bao trái và thời gian bao trái đến trọng lượng chùm trái bòn bon (g) tại thời điểm thu hoạch**

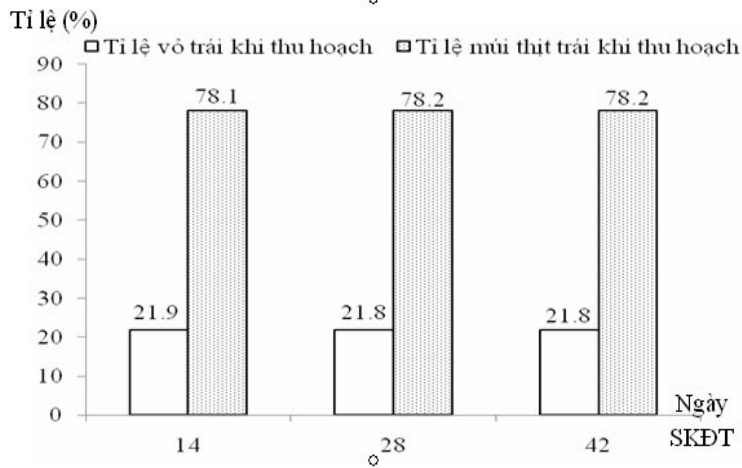
Loại màng bao (A)	Thời điểm bao trái (B) (ngày sau khi đậu trái)			Trung bình trọng lượng
	14 ngày	28 ngày	42 ngày	
Không bao	162,9 h-k	146,2 k	151,9 i-k	153,7 f
Bao PE trắng (*)	236,8 c-e	214,0 e-f	149,1 j-k	199,9 a-c
Bao PE hồng (*)	259,0 a-d	176,0 g-k	178,7 g-k	204,6 a-b
Bao PE xanh (*)	251,0 b-d	171,1 h-k	176,4 g-k	199,8 a-c
Bao PE vàng (*)	234,6 c-e	184,7 f-j	167,9 h-k	195,7 a-d
Bao PE đen (*)	179,9 g-k	153,9 i-k	155,7 i-k	163,2 e-f
Bao PE trắng (*) + giấy báo	227,7 d-e	148,2 k	168,7 h-k	181,4 c-d
Bao PE hồng (*) + giấy báo	262,3 a-c	174,2 g-k	174,9 g-k	203,8 a-b
Bao PE xanh (*) + giấy báo	209,3 f-g	186,8 f-i	177,6 g-k	191,2 b-d
Bao PE vàng (*) + giấy báo	194,4 f-h	161,8 i-k	178,2 g-k	178,2 d-e
Bao chuyên dùng	257,4 a-d	164,0 h-k	155,6 i-k	192,4 b-d
Bao giấy dầu vàng (*)	286,1 a	179,7 g-k	177,3 g-k	214,4 a
Bao giấy dầu trắng (*)	283,2 a	176,8 g-k	166,4 h-k	208,8 a-b
<b>Trung bình trọng lượng</b>	<b>234,2 a</b>	<b>172,2 b</b>	<b>167,6 b</b>	
F (Loại màng bao) (A)	**			
F (Thời điểm bao trái) (B)	**			
F (AxB)	**			
CV %	10,7			

Ghi chú: Các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, \*\*: khác biệt ý nghĩa 1%, \*: khác biệt ý nghĩa 5% và ns: không khác biệt

**3.6 Tỷ lệ phần trăm (%) giữa vỏ trái và múi thịt trái bòn bon Thái khi thu hoạch**

Tỷ lệ phần vỏ trái và tỷ lệ múi thịt trái bòn bon Thái ở ba thời điểm bố trí thí nghiệm và giữa các nghiệm thức không hoặc có sử dụng vật liệu bao chùm trái khác nhau ở thời điểm thu hoạch không khác biệt so với đối chứng. Trung bình tỷ lệ vỏ trái của các nghiệm thức ở ba thời điểm bao trái khác

nhau dao động từ 21,8% đến 21,9% (Hình 4). Kết quả này cho thấy, tỷ lệ vỏ trái bòn bon thấp hơn so với nghiên cứu của Lê Thị Thảo (2009) và Morton (1987) nghiên cứu tỷ lệ vỏ trái khoảng 28,9%. Tỷ lệ phần múi thịt trái ăn được chiếm khoảng 78,1-78,2%. Như vậy, giữa các thời điểm bố trí thí nghiệm và các nghiệm thức khác nhau không làm ảnh hưởng đến tỷ lệ vỏ trái và tỷ lệ múi thịt trái bòn bon Thái so với đối chứng.



**Hình 4: Biểu đồ thể hiện tỷ lệ phần trăm (%) vỏ trái và múi thịt trái bòn bon Thái ở ba thời điểm bố trí thí nghiệm ở thời điểm thu hoạch**

**3.7 pH và độ Brix dịch trái bòn bon Thái khi thu hoạch**

Trị số pH dịch trái bòn bon tại thời điểm thu hoạch giữa các nghiệm thức không hoặc có sử dụng các loại vật liệu bao trái khác nhau và bố trí ở ba thời điểm khác nhau không khác biệt so với đối chứng (số liệu không trình bày). Trị số pH trung bình ở thời điểm 14 ngày, 28 ngày và 42 ngày SKĐT là 3,8. Các nghiệm thức không hoặc bao trùm trái có pH trung bình dao động khoảng 3,7 –

3,8. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quốc Hội (2005) cho thấy, trị số pH có thể đánh giá được hàm lượng acid trong trái, trị số pH cao thì hàm lượng acid thấp và ngược lại, trị số pH thấp thì hàm lượng acid trong trái cao. Hàm lượng acid trong trái quan trọng đối với tiêu chuẩn độ chín cho cả ăn tươi và chế biến. Như vậy, thực hiện bao trái với các loại vật liệu bao trái khác nhau ở ba thời điểm khác nhau không làm ảnh hưởng đến pH dịch trái bòn bon khi thu hoạch, do pH không khác biệt nhau (pH từ 3,7 - 3,8).

**Bảng 8: Ảnh hưởng của loại màng bao trái và thời điểm bao trái đến độ Brix trái bòn bon tại thời điểm thu hoạch**

Loại màng bao (A)	Thời điểm bao trái (B) (ngày sau khi đậu trái)			Trung bình °Brix
	14 ngày	28 ngày	42 ngày	
Không bao	16,4 a-b	13,1 e	15,3 a-e	<b>14,9</b>
Bao PE trắng	16,4 a-b	12,9 e	14,9 a-e	<b>14,9</b>
Bao PE hồng	15,0 a-e	16,5 a	13,8 c-e	<b>15,1</b>
Bao PE xanh	16,1 a-c	14,7 a-e	13,7 d-e	<b>14,8</b>
Bao PE vàng	16,1 a-c	15,5 a-d	16,3 a-b	<b>15,9</b>
Bao PE đen	15,1 a-e	16,3 a-b	15,3 a-e	<b>15,6</b>
Bao PE trắng + giấy báo	16,1 a-c	15,5 a-d	16,7 a	<b>16,1</b>
Bao PE hồng + giấy báo	15,1 a-e	15,5 a-d	15,1 a-e	<b>15,2</b>
Bao PE xanh + giấy báo	15,1 a-e	14,7 a-e	14,6 a-e	<b>14,8</b>
Bao PE vàng + giấy báo	15,0 a-e	14,5 a-e	14,7 a-e	<b>14,7</b>
Bao chuyên dùng	16,2 a-b	15,3 a-e	13,8 c-e	<b>15,1</b>
Bao giấy dầu vàng	15,5 a-d	14,1 b-e	14,6 a-e	<b>14,7</b>
Bao giấy dầu trắng	15,2 a-e	14,8 a-e	15,2 a-e	<b>15,1</b>
<b>Trung bình °Brix</b>	<b>15,6 a</b>	<b>14,9 b</b>	<b>14,9 b</b>	
F (Loại màng bao) (A)	ns			
F (Thời điểm bao trái) (B)	**			
F (AxB)	*			
CV %	8,8			

Ghi chú: Các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, \*\*: khác biệt ý nghĩa 1%, \*: khác biệt ý nghĩa 5% và ns: không khác biệt

Theo kết quả Bảng 8, trung bình độ Brix dịch trái ở thời điểm thu hoạch của ba thời điểm bố trí thí nghiệm có khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Trong đó, trung bình độ Brix của các nghiệm thức bố trí thí nghiệm ở giai đoạn 14 ngày SKĐT cao nhất (15,6), khác biệt so với thời điểm 28 ngày và 42 ngày SKĐT (có trung bình độ Brix là 14,9). Tương tác giữa các vật liệu bao trái và ba thời điểm bao trái cho thấy, độ Brix của các nghiệm thức có sự khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 5%, tuy nhiên không biểu hiện rõ theo xu hướng chung. Nghiệm thức bao PE hồng (16,5) ở thời điểm 28 ngày SKĐT và nghiệm thức bao PE trắng + giấy báo (16,7) ở 42 ngày SKĐT có độ Brix đo được ở thời điểm thu hoạch cao nhất,

tuy không khác biệt so với các nghiệm thức được bố trí ở thời điểm 14 ngày SKĐT nhưng khác biệt so với một số nghiệm thức ở hai thời điểm bố trí còn lại. Theo Trần Minh Tâm (2000), Nguyễn Mạnh Khải *et al.*, (2006), khi trái chín có rất nhiều những biến đổi sinh hóa xảy ra như biến đổi hàm lượng các chất carbohydrate, acid hữu cơ, vitamin, đường tổng số và các hợp chất phenol diễn ra đồng thời với quá trình chín của trái. Tóm lại, kết quả cho thấy, độ Brix dịch trái của các nghiệm thức bố trí ở thời điểm 14 ngày SKĐT có xu hướng cao hơn các nghiệm thức bao trái ở giai đoạn 28 ngày và 42 ngày SKĐT với độ Brix >15,0, và có trung bình độ Brix lớn hơn 15,6 khác biệt so với hai giai đoạn sau.

## 4 KẾT LUẬN

### 4.1 Kết luận

– Thời điểm bao chùm trái bòn bon Thái tốt nhất ở thời điểm 14 ngày SKĐT, số lượng trái trên chùm khi thu hoạch luôn cao, giảm hiện tượng rụng trái non, giảm được nấm bồ hóng trên vỏ trái, trái có màu sắc đẹp, trọng lượng chùm trái cao, độ Brix cao và không ảnh hưởng đến pH dịch trái bòn bon cũng như tỷ lệ vỏ và ruột trái khi thu hoạch.

– Nghiệm thức bao giấy dầu vàng và bao giấy dầu trắng khi thực hiện bao chùm trái bòn bon Thái đặc biệt ở thời điểm 14 ngày SKĐT có những ưu điểm tốt như: duy trì được số lượng trái trên chùm nhiều hơn, ít nấm bệnh và trọng lượng chùm trái khi thu hoạch cao.

### 4.2 Đề xuất

– Sử dụng bao giấy dầu màu trắng và vàng bao chùm trái bòn bon ở thời điểm 14 ngày SKĐT.

– Khảo sát thêm vai trò của các loại vật liệu bao trái ở các thời điểm đậu trái, tuổi cây khác nhau đến năng suất và chất lượng chùm trái.

– Nghiên cứu các biện pháp bổ sung dinh dưỡng, tia cảnh, tia trái/chùm để hạn chế hiện tượng rụng trái non.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bamroongruga, N. (1992), *Longkong: another plant type of Lansium domesticum* Corr. In: Salleh, H., Kamariah, M., Norlia, Y., Abd. Jamil, Z., Hashim, A.B. and Tan, H.H., ed., Proceedings of a seminar on cultivation of duku terengganu, dokong and salak (in Bahasa Malaysia), October 1992, Kuala Terengganu, Terengganu. Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI), 29–33.
2. Đường Hồng Dật (2000), *Nghề Làm vườn*. NXB Văn Hóa Dân Tộc Hà Nội.
3. Lê Thị Thảo (2009), *Khảo sát đặc tính sinh học sự ra hoa và sự phát triển trái hai giống bòn bon Ta và bòn bon Thái (Lansium domesticum) tại quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ*, Luận văn tốt nghiệp kỹ sư ngành Nông học, Trường Đại học Cần Thơ.
4. Lê Văn Hòa và Nguyễn Bảo Toàn (2004), *Giáo trình Sinh lý thực vật*, Trường Đại học Cần Thơ.
5. Mabberley, D.J. and C.M. Pannel (1989). *Meliaceae*. In: *Tree flora of Malaysia*, Vol.

4. Kuala Lumpur: Forest Research Institute Malaysia, 199 - 260.
6. Medlicott A.P., M. Bhogol and S.B. Reynolds (1986), *Changes in peel pigmentation during ripening of mango fruit (Manifera indica var. Tommy Akin)*, Animal husbandry and Agricultural journal, 7, pp. 33-36.
7. Morton J. (1987), *Langsats*. In: Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL, pp. 201-203.
8. Nakasone, H.Y. and R.E. Paull (1998), *Tropical Fruits*. CAB Intl, Wallingford, England, 445 pp.
9. Nguyễn Mạnh Khải, Nguyễn Thị Bích Thủy và Đinh Sơn Quang (2006), *Giáo trình bảo quản nông sản*, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, 200 trang.
10. Nguyễn Quốc Hội (2005), *Ảnh hưởng của một số hóa chất xử lý trước thu hoạch và điều kiện bảo quản đến phẩm chất và thời gian tồn trữ trái quýt Hồng*, Luận văn Thạc sĩ ngành Trồng trọt, Trường Đại học Cần Thơ.
11. Nguyễn Thị Thu Cúc, 2000. *Côn trùng và nhện gây hại cây ăn trái vùng Đồng bằng sông Cửu Long và biện pháp phòng trị*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, thành phố Hồ Chí Minh. 342 trang.
12. Nguyễn Văn Huỳnh (2000), *Bòn Bon-biện pháp phòng trừ sâu bệnh*. Báo khoa học phổ thông số 35 ngày 13 tháng 9 năm 2002.
13. Nguyệt Anh, 2011. *Những điều lưu ý khi trồng cây bòn bon*. <http://www.dost-bentre.gov.vn/cay-trai-ben-tre/cay-bon-bon/2346-cay-bon-bon.html> (Ngày truy cập: 28-7-2014).
14. Norlia, Y. (1997), *Flowering and fruiting of dokong (Lansium domesticum) Corr.*. In: Vejaysegaran, S., Pauziah, M., Mohamed, M.S. and Ahmad Tarmizi, S., ed., Proceedings of an international conference on tropical fruits, 23–26, July 1996, Kuala Lumpur. Serdang, Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI), Vol 3, 281–286.
15. Othman, Y. and S. Suranant (1995), *The production of economic fruits in South-East Asia*. Oxford: Oxford University Press.
16. Paull, R.E.T. and N.J. Chen (1987), *Growth and compositional changes during development of lanzone fruit*. Hort scient 22, pp. 1252-1253.

17. Ploetz, R.C., 2003. *Diseases of tropical fruit crops*. CABI Publishing. 527p.
18. Pungtip, K. (2009), *Development of the Device for Optimal Harvesting of Longkong (Lansium domesticum Corr.) fruit clusters using physic technique*. Thesis of doctor of philosophy in physics. Prince of Songkla University, Thailand.
19. Rebolledo-Martínez, A., A.L.D Angel-Pérez, N. Peralta-Antonio and G. Díaz-Padilla, 2013. *Sooty mold control (Capnodium mangiferae Cooke and Brown) with biofungicides in leaves and fruits of mango "Manila"*. Tropical and Subtropical Agroecosystems, vol. 16: 355-362.
20. Sapii, A.T., N. Yunus, P. Muda and T.S. Linn (1998), *Changes in fruit colour and composition of dokong (Lansium domesticum Corr.) during maturation*. Journal of Tropical Agriculture and Food Science, 26, 127–133.
21. Sapii, A.T., N. Yunus, P. Muda and T.S. Linn (2000), *Postharvest quality changes in Dokong (Lansium domesticum Corr.) harvested at different stages of ripeness*. Quality assurance in agricultural produce. ACIAR Proceedings 100, Malaysia.
22. Sarker, D., M. M. Rahman and J. C. Barman (2009). *Efficacy of different bagging materials for the control of mango fruit fly*. Bangladesh J. Agril. Res. 34(1) : 165-168.
23. Song, B. K., M. M. Clyde, R. Wickneswari and M. Noornormah (2000), *Genetic Relatedness among Lansium domesticum Accessions Using RAPD Markers*. Annals of Botany 86: 299±307, 2000.
24. Trần Minh Tâm (2000), *Bảo quản và chế biến nông sản sau thu hoạch*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 5-125.
25. Trần Văn Hậu và Lê Thị Thảo (2009), *Đặc tính sinh học sự ra hoa và sự phát triển trái bòn bon Ta và bòn bon Thái (Lansium domesticum Corr.) tại quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ*, Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, số 16a năm 2010.
26. Vũ Công Hậu (2000), *Trồng cây ăn quả miền Nam*. NXB Nông nghiệp, thành phố Hồ Chí Minh, tr. 90-100.
27. Whitman, W.F. (1980), *Growing and fruiting the langsat in Florida*. Proc. Fla. State Hort. Soc. 93:136-140. 1980.
28. www.easyrqb.com