

ĐẶC ĐIỂM RA HOA VÀ PHÁT TRIỂN QUẢ THANH TRÀ (*Bouea oppositifolia* (Roxb.) Meisne) TẠI THỊ XÃ BÌNH MINH, TỈNH VINH LONG

Lưu Thị Thảo Trang², Trần Thị Doãn Xuân¹, Trần Văn Hậu¹

TÓM TẮT

Đề tài thực hiện nhằm xác định đặc điểm sinh học quá trình ra hoa, phát triển quả Thanh trà. Thí nghiệm được thực hiện trên 10 cây Thanh trà 20 năm tuổi tại thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long từ tháng 9/2015 đến tháng 7/2016. Mỗi cây đánh dấu 10 chùm hoa để theo dõi quá trình ra hoa và sự nở hoa. Quả Thanh trà được thu 5 ngày/lần, mỗi lần thu 3 quả để đo kích thước và khối lượng quả. Xác định thời điểm thu hoạch bằng cách thu hoạch ở các thời điểm: 50, 55, 60, 65, 70 ngày sau khi đậu quả (SKĐQ). Kết quả cho thấy chùm hoa Thanh trà có $177,8 \pm 0,39$ hoa/chùm hoa, trong đó tỷ lệ hoa lưỡng tính là 32,1% và hoa đực là 67,9%. Quá trình nở hoa của chùm hoa Thanh trà diễn ra trong 4 ngày. Hoa lưỡng tính nở từ 10:20 giờ đến 18:10 giờ ngày thứ nhất đến hết ngày thứ hai. Hoa đực nở vào 11:10 giờ đến 18:40 giờ ngày thứ ba đến hết ngày thứ tư. Hiện tượng rụng quả non tập trung ở giai đoạn 15 ngày SKĐQ, tỷ lệ đậu quả đạt 49,9%. Khối lượng quả Thanh trà tăng trưởng chậm trong 15 ngày đầu SKĐQ, tăng trưởng nhanh nhất ở giai đoạn 25-35 ngày SKĐQ và sau đó ổn định kích thước. Quả Thanh trà trưởng thành và có thể thu hoạch ở thời điểm 60-65 ngày SKĐQ, lúc này các chỉ tiêu về màu sắc, phẩm chất và thành phần quả bắt đầu ít biến động, quả có phẩm chất tốt nhất (Độ brix 12,85%, TA có giá trị 0,69 g/L, vitamin C là 12,76 mg/100 g).

Từ khoá: Cây Thanh trà, sự ra hoa, phát triển quả, thời điểm thu hoạch.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Thanh trà (*Bouea oppositifolia* (Roxb.) Meisne) thuộc họ Đào lộn hột (Anacardiaceae), là một loại cây có giá trị về kinh tế lẫn sinh thái, có nguồn gốc ở khu vực Đông Nam Á (Lim, 2012). Cây Thanh trà dễ trồng, ít nhiễm sâu bệnh hại, chịu hạn rất tốt, bên cạnh đó quả có mùi vị thơm ngon, màu sắc và mẫu mã đẹp hấp dẫn người tiêu dùng vì thế được thị trường ưa chuộng. Thanh trà là loại cây ăn quả có nhiều tiềm năng gắn với phát triển du lịch. Ở Thái Lan, quả thanh trà còn có khả năng xuất khẩu, chế biến thành nước quả cây thanh trà và là một trong những cây ăn quả mang lại nguồn thu nhập cao cho nhà vườn (Chairuangyod, 1996). Tại thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, Thanh trà được trồng tập trung nhiều nhất tại xã Đông Thành. Trong những năm gần đây, cây Thanh trà cho hiệu quả kinh tế khá cao, lại dễ trồng nên nhiều nông dân ở các xã Mỹ Hòa, Thuận An cũng phát triển loại cây này.

Tuy nhiên, Thanh trà ra hoa không tập trung và phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, điều kiện chăm sóc

do vậy khó đậu quả và có nhiều cỡ quả trên cùng một cây. Đối với cây Thanh trà ở thị xã Bình Minh, hoa chỉ nở tự nhiên một vụ trong năm từ tháng 10 đến tháng 12 âm lịch (Nguyễn Thị Huỳnh Mai, 1998). Năng suất của Thanh trà thấp và nguồn quả chín không ổn định để cung cấp cho thị trường. Đề tài được thực hiện nhằm xác định đặc điểm sinh học của quá trình ra hoa, phát triển quả làm cơ sở cho các nghiên cứu điều khiển ra hoa, đậu quả, cải thiện năng suất và phẩm chất giống Thanh trà “sống chua, chín ngọt”.

2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đề tài được thực hiện tại vườn của nông dân thuộc xã Đông Thành, thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long từ tháng 9/2015 đến tháng 7/2016. Thí nghiệm được thực hiện trên 10 cây Thanh trà giống “sống chua chín ngọt”- thớt quả chua khi quả còn sống nhưng khi quả chín thì ngọt, 20 năm tuổi, các cây sinh trưởng tương đối đồng đều nhau, được nhân giống bằng phương pháp chiết cành. Cây Thanh trà ra đợt 2 lần/năm, đợt đầu tiên diễn ra vào tháng 5 và đợt thứ 2 diễn ra vào tháng 9. Thanh trà trở hoa vào tháng 12 và kéo dài đến tháng 2 năm sau. Trước và sau khi trở hoa, nhà vườn không bổ sung thêm dinh dưỡng cho cây. Trong quá trình phát triển quả, bón phân duy nhất một lần vào giai đoạn 40 ngày sau khi đậu quả (SKĐQ) với loại phân NPK 16-16-8 liều

¹ Bộ môn Khoa học cây trồng, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Đại học Cần Thơ

² Học viên cao học Khoa học cây trồng khóa 22, Đại học Cần Thơ

lượng 300-400 g/cây. Thời gian thu hoạch quả kéo dài từ tháng 2 đến tháng 5. Sau khi thu hoạch có bổ sung thêm dinh dưỡng cho cây bằng cách bón phân NPK 20-20-15 với liều lượng 500 g/cây.

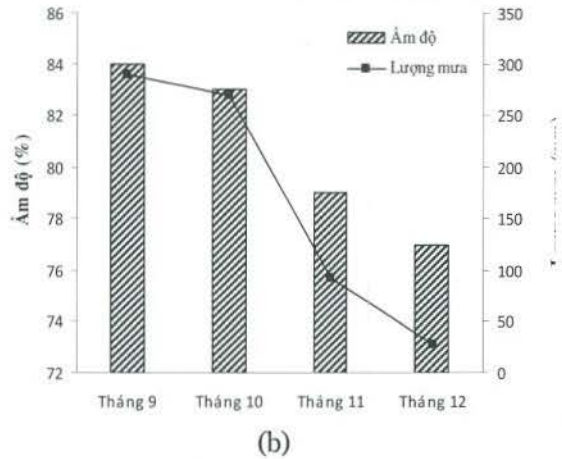
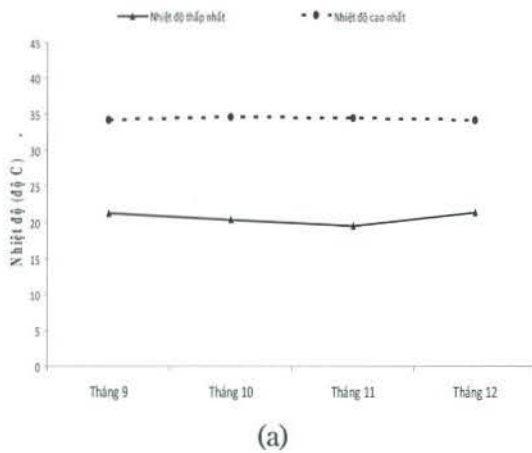
Sự ra hoa và phát triển của hoa được khảo sát bằng cách ghi nhận ngày nhú mầm hoa, ngày hoa nở rộ, ngày đậu quả và ngày thu hoạch. Để khảo sát sự nở hoa, tỷ lệ hoa đực và hoa lưỡng tính, đánh dấu 10 chùm hoa có kích thước tương đối bằng nhau được đánh dấu và đếm tổng số từng loại hoa trên chùm hoa bốn giờ/lần (2, 6, 10, 14, 18, 22 giờ) từ khi hoa đầu tiên nở đến khi chùm hoa nở hoàn toàn. Tỷ lệ đậu quả được xác định ở thời điểm 15 ngày SKĐQ và sau đó theo dõi tỷ lệ rụng quả non 3 ngày/lần. Thu mẫu quả 5 ngày/lần, mỗi lần thu 30 quả để khảo sát sự phát triển về kích thước và khối lượng quả. Sự tăng trưởng của chùm hoa và quả được tính toán và vẽ biểu đồ theo phương trình tăng trưởng $\frac{dx}{dt} = kx(a-x)$ của Robertson (1908, trích dẫn bởi Reed, 1920). Trong đó x là giá trị quan sát (qs), t là thời điểm quan sát, a là số cuối cùng của giá

$xqs+SE$, t_1 là thời gian ở giá trị $x = \frac{a}{2}$, k là hằng số.

Màu sắc vỏ quả được đo bằng máy đo màu Minolta CR-200. Đo ở ba điểm đầu quả, giữa quả và đuôi quả, sau đó lấy giá trị trung bình. Kết quả được đánh giá theo hệ thống của Ủy ban quốc tế về ánh sáng - CIE (L^* , a^* , b^*). Hàm lượng vitamin C được phân tích theo phương pháp của Murin (1900, trích dẫn bởi Nguyễn Minh Chon và *ctv.*, 2005). Hàm lượng TA được xác định bằng cách nghiền 5 gam thịt quả chín sau đó lên thể tích 50 ml bằng nước cất, lọc lấy 1 mL dịch lên thể tích 10 mL với nước cất và sau đó chuẩn độ bằng NaOH 0,01N cho đến khi dung dịch có màu hồng bền trong 30 giây; độ brix được xác định bằng các ép lấy nước thịt quả sau đó nhỏ một giọt lên máy khúc xạ kế ATAGO và đọc kết quả. 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 sai số chuẩn (Se) để phát hiện sự khác biệt.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Diễn biến về nhiệt độ, lượng mưa, ẩm độ



Hình 1. Biểu đồ diễn biến nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp (a) và lượng mưa trung bình, ẩm độ (b) từ tháng 12/2015 tại Trạm Khí tượng Thủy văn thành phố Cần Thơ

(Nguồn: Trạm Khí tượng Thủy văn thành phố Cần Thơ)

Số liệu khí tượng trong thời gian thí nghiệm cho thấy nhiệt độ trung bình của tháng 9 đến tháng 12 là 27,0-27,8°C, ẩm độ trung bình dao động 77-84%, lượng mưa tương đối thấp (Hình 1). Nhiệt độ thấp vào các tháng cuối năm là điều kiện thuận lợi để cây Thanh trà ra hoa. Nhiệt độ thấp giữa tháng 9, 10, 11 và tháng 12 là 19,6-21,4°C. Theo Taihuttu (2013), nhiệt độ của không khí quan trọng và ảnh hưởng đến giai đoạn ra hoa của Thanh trà, nhiệt độ thích hợp cho sự ra hoa của Thanh trà là 14,9-22,3°C. Nhiệt độ

thấp làm phá vỡ sự nghỉ của mầm hoa và làm cho cây trở bông, đặc biệt là nhiệt độ thấp vào ban đêm. Tuy nhiên độ lạnh không kéo dài dẫn đến việc ra hoa không tập trung, khó đậu quả và nhiều cơ quả trên cùng một cây.

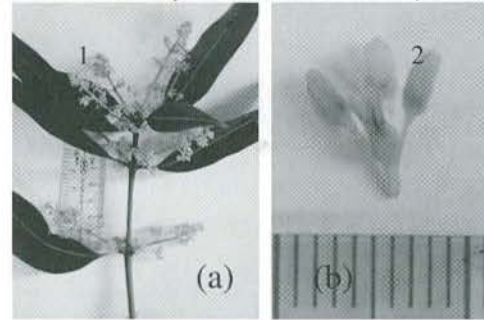
3.2. Đặc tính sinh học của sự ra hoa

3.2.1. Quá trình phát triển chùm hoa

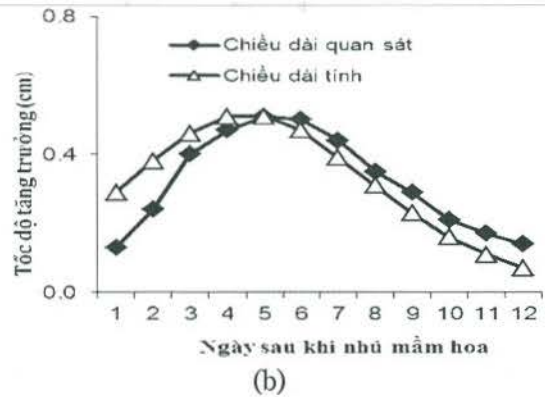
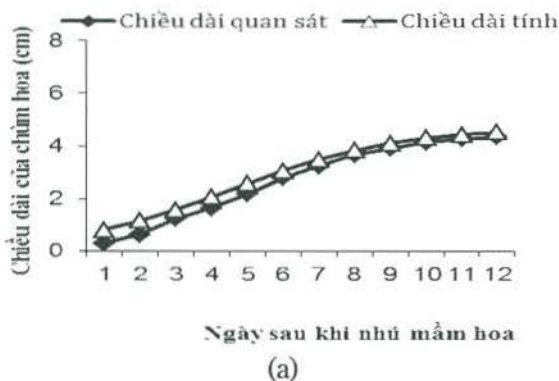
Khảo sát quá trình ra hoa của Thanh trà cho thấy chùm hoa Thanh trà xuất hiện 3-4 đợt từ tháng

12/2015 đến tháng 2/2016 trên chồi mọc từ tháng 5/2015 và chồi mọc từ tháng 9/2015. Sự xuất hiện của mầm hoa thường theo sau những đợt lạnh. Chùm hoa mọc ở cả chồi ngọn lẫn chồi nách và không theo một trật tự nhất định (Hình 2a). Như vậy, thời gian phát triển và hình thành mầm hoa Thanh trà khoảng 5-9 tháng tuổi. Theo Davenport và ctv. (2007), cảm ứng ra hoa liên quan đến việc phân chia tế bào và kéo dài của các tế bào trong lá sơ khởi (chồi thực vật), mô phân sinh bên (chồi sinh sản) hoặc cả hai trong các mầm của chồi nghỉ và tiếp theo là phân chia tế bào trong mô phân sinh ngọn để tạo ra nhiều mầm hơn. Ở vùng nhiệt đới, cảm ứng ra hoa trên cây xoài thường xảy ra nhưng ở chồi đã đủ thời gian ngủ nghỉ và có thể ra hoa phải mất ít nhất 4-5 tháng tùy thuộc vào từng giống khác nhau (Ramirez và ctv., 2010). Sự phát triển chùm hoa của Thanh trà kéo dài 12 ngày từ khi nhú mầm đến khi đạt kích thước tối đa. Trong đó, chiều dài chùm hoa đạt cực đại vào lúc 12 ngày sau khi nhú với kích thước là $4,33\pm 0,89$ cm (Hình 3a). Theo FAO (2001) chùm hoa Thanh trà mọc ở nách lá hay chồi ngọn, có chiều dài 4-12 cm nhưng phổ biến là 4 cm. Tốc độ tăng trưởng chiều dài chùm hoa đạt cực đại ở thời điểm 5 ngày sau khi

nhú mầm hoa ứng với chiều dài 2,16 cm với tốc độ tăng trưởng cực đại 0,53 cm/ngày. Chùm hoa tăng trưởng chậm trong 2 ngày đầu sau khi nhú mầm hoa, tăng trưởng nhanh trong giai đoạn 2-8 ngày sau khi nhú mầm, tại thời điểm 8 ngày sau khi nhú mầm chiều dài chùm hoa đạt $3,7\pm 0,9$ cm với tốc độ tăng trưởng 0,37 cm/ngày, sau đó tăng trưởng chậm lại đến khi chùm hoa đạt kích thước tối đa (Hình 3b).



Hình 2. Vị trí ra hoa Thanh trà trên cành. Chùm hoa Thanh trà mọc ở chồi ngọn và ở nách lá (a); Hai loại hoa Thanh trà: hoa lưỡng tính có bầu noãn mọc ở giữa (1) và hoa đực không có bầu noãn mọc xung quanh hoa lưỡng tính (2)



Hình 3. Sự tăng trưởng (a) và tốc độ tăng trưởng (b) của chiều dài chùm hoa Thanh trà ở thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, 2016

(Số liệu xử lý theo phương trình tăng trưởng $\log \frac{x}{4,74-x} = 0,2(t-4,48)$ theo Robertson, 1908, trích bởi Reed,

1920)

3.2.2. Sự nở hoa

Hoa Thanh trà có hai loại là hoa đực và hoa lưỡng tính (Hình 2b). Mỗi chùm hoa có 57,1 hoa lưỡng tính, chiếm tỷ lệ 32,1% (Bảng 1). Quá trình nở hoa của chùm hoa Thanh trà diễn ra trong 4 ngày.

Hoa lưỡng tính nở vào hai ngày đầu, tiếp đến là hoa đực nở vào ngày thứ ba và thứ tư (Hình 4). Hoa lưỡng tính nở trước hoa đực, hoa nở từ gốc chùm hoa

trước rồi dần lên ngọn chùm hoa và hoa nở tập trung trong hai ngày đầu từ khi hoa nở (Hình 4). Hoa bắt đầu nở vào buổi sáng và kết thúc vào buổi chiều. Hoa bắt đầu nứt cánh vào lúc 6:00 giờ ở ngày thứ nhất, hoa nở và vòi nhụy nhú ra vào lúc 10:20 giờ. Đầu nướm nhụy nứt ra và tươm mật vào lúc 14:30 giờ để đón nhận hạt phấn, sau đó hoa bắt đầu khép lại vào lúc chiều mát và khép lại hoàn toàn vào lúc 18:10 giờ.

Ở ngày thứ hai, hoa bắt đầu nở lần 2 vào thời điểm 10:30 giờ, hoa khép cánh lại từ 18:00 giờ cho đến khi rụng. Hoa rụng vào lúc 6:10 giờ ngày thứ tư. Như vậy hoa lưỡng tính nở làm hai đợt trong hai ngày đầu tiên sau khi hoa nở.

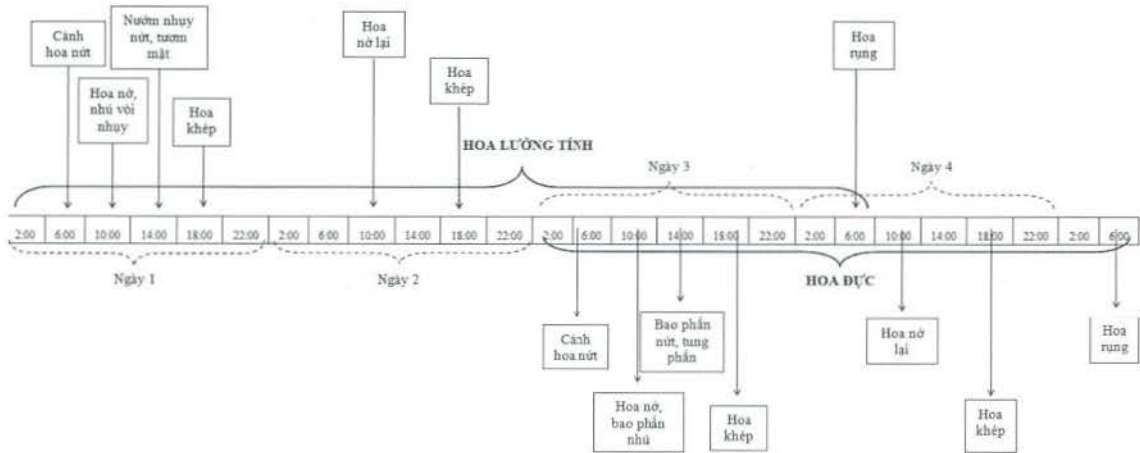
Hoa đực nở vào ngày thứ ba, sau hoa lưỡng tính 2 ngày, hoa nở không theo một trật tự nhất định trên chùm, hoa đực nở tập trung ngày thứ ba và ngày thứ tư và rụng vào ngày thứ năm. Tương tự như hoa lưỡng tính, sự nở của hoa đực bắt đầu tính từ khi nứt cánh hoa, sự nở hoa diễn ra hoàn toàn vào ban ngày. Cánh hoa nứt ra lúc 5:00 giờ ở ngày thứ ba, đến 8:45 cánh hoa bắt đầu nở lần thứ nhất, bao phấn nhú ra. Hoa nở hoàn toàn vào lúc 11:10 giờ, kéo dài đến suốt buổi trưa. Hoa tung phần vào lúc 13:00 giờ và bắt đầu khép lại vào buổi chiều, khép hoàn toàn vào lúc 18:40

giờ. Vào ngày thứ tư, hoa bắt đầu mở cánh hoa và nở lại lần 2 vào lúc 11:30 giờ, sau đó khép lại vào lúc 18:00 giờ. Hoa rụng hoàn toàn vào lúc 7:00 giờ ngày thứ năm (Hình 4).

Bảng 1. Số hoa và tỷ lệ hoa đực, hoa cái trên chùm hoa của Thanh trà tại thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, năm 2016

Loại hoa	Số hoa/chùm hoa (TB±SE)	Tỷ lệ (%)
Hoa lưỡng tính	57,1±0,26	32,1
Hoa đực	120,7±0,28	67,9
Tổng số hoa	177,8±0,39	100

Ghi chú: TB: Trung bình; SE: sai số chuẩn; n=100

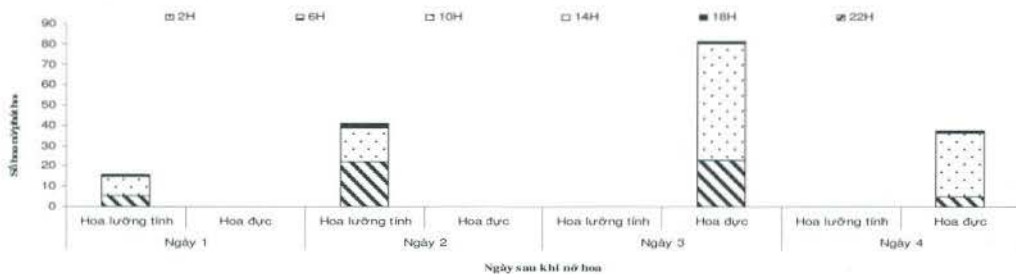


Hình 4. Sự nở hoa của hoa lưỡng tính và hoa đực trên một chùm hoa của cây Thanh trà ở thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, 2016

** Thời gian nở hoa trên chùm hoa*

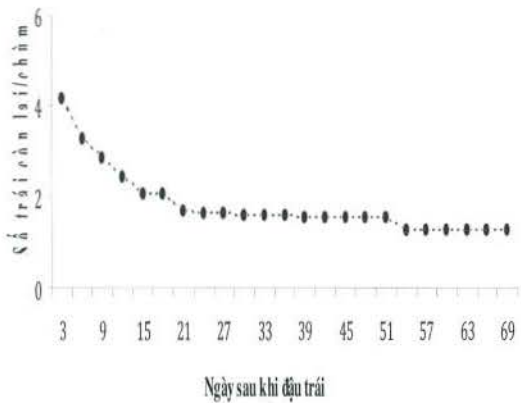
Trên một chùm hoa, hoa lưỡng tính nở trước trong hai ngày đầu, tiếp theo là hoa đực (Hình 5). Ngày thứ nhất hoa lưỡng tính nở trung bình 16 hoa/chùm hoa, chiếm tỷ lệ 28,1%, số hoa còn lại sẽ nở trong ngày thứ hai. Hoa đực bắt đầu nở ở ngày thứ ba với tỷ lệ 81,4% (81,4 hoa/chùm hoa), số còn lại nở trong ngày thứ tư.

Do cả hoa lưỡng tính và hoa đực nở và kết thúc trong ngày và có sự lệch pha giữa hoa lưỡng tính và hoa đực nên sự gối nhau giữa các đợt ra hoa có lẽ là điều kiện giúp cho hoa thụ phấn và hoa lưỡng tính sẽ không thể thụ phấn nếu hoa chỉ ra một đợt hay thời gian giữa các đợt ra hoa dài hơn hai ngày. Theo Chairuangyod (1996), Thanh trà là loài cây ra hoa không thường xuyên và có năng suất thấp trong một số năm.



Hình 5. Thời điểm hoa nở trong ngày của hoa lưỡng tính và hoa đực trong quá trình nở hoa của một chùm hoa Thanh trà tại thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, năm 2016

3.3. Sự đậu quả và rụng quả non



Hình 6. Tỷ lệ phần trăm quả Thanh trà còn lại trên chùm sau khi kết thúc quá trình nở hoa đến khi thu hoạch ở thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, năm 2016

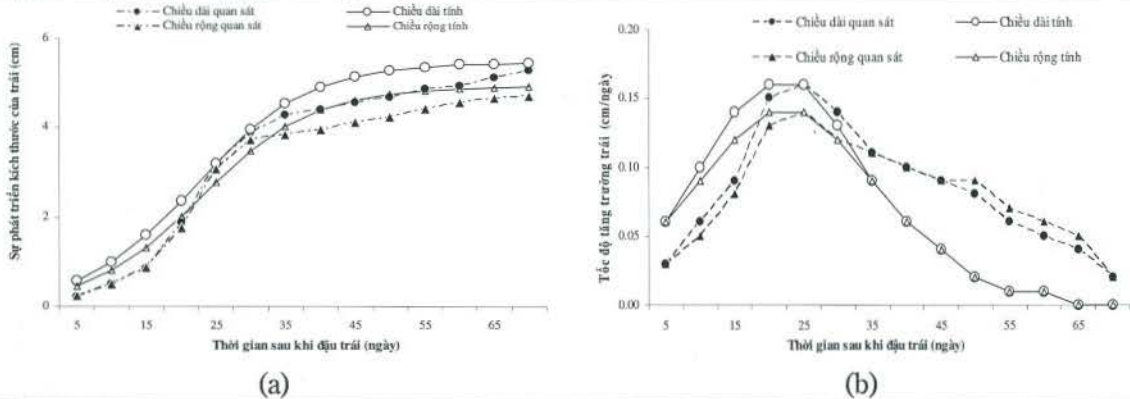
Tỷ lệ đậu quả của Thanh trà đạt 49,9%. Sự rụng quả non xuất hiện từ giai đoạn sau khi đậu quả kéo dài đến ba tuần sau khi đậu quả và sau đó gần như ổn định đến khi thu hoạch (Hình 6). Theo Chadha (1993) sự rụng quả non tập trung 10-14 ngày SKĐQ có thể do quả không được thụ tinh hay mất cân bằng hàm lượng auxin trong khi nguyên nhân gây ra sự rụng quả giai đoạn 28-30 ngày SKĐQ được cho là do

sự mất cân bằng hàm lượng gibberellin trong quả. Tỷ lệ đậu quả Thanh trà thấp là do quá trình lệch pha giữa hoa đực và hoa lưỡng tính làm cho quá trình thụ phấn không diễn ra, dẫn đến số lượng quả/chùm ít (trung bình là 2,06 quả/chùm).

3.4. Sự phát triển quả

3.4.1. Kích thước quả

Sự tăng trưởng kích thước quả Thanh trà có thể chia làm ba giai đoạn: Giai đoạn sau khi đậu quả đến 10 ngày SKĐQ quả tăng trưởng chậm, đây là giai đoạn phân chia tế bào và hình thành các cơ quan; giai đoạn từ 10 đến 50 ngày SKĐQ: kích thước quả tăng nhanh, đây là giai đoạn lớn nhanh của quả; từ giai đoạn 50 ngày SKĐQ đến khi thu hoạch kích thước hầu như không tăng do quả đi vào giai đoạn trưởng thành (Hình 7a). Kích thước quả đạt tốc độ tăng trưởng cực đại ở giai đoạn 25 ngày SKĐQ với tốc độ trung bình 0,16 cm/ngày đối với chiều dài và 0,14 cm/ngày đối với chiều rộng quả (Hình 7b). Ở giai đoạn 70 ngày SKĐQ quả Thanh trà có chiều dài $5,29 \pm 0,14$ cm và chiều rộng $4,7 \pm 0,14$ cm. Theo Rifai (1992) quả Thanh trà có đường kính quả 2,5-5 cm.



Hình 7. Sự tăng trưởng (a) và tốc độ tăng trưởng (b) của kích thước quả Thanh trà ở thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, 2016

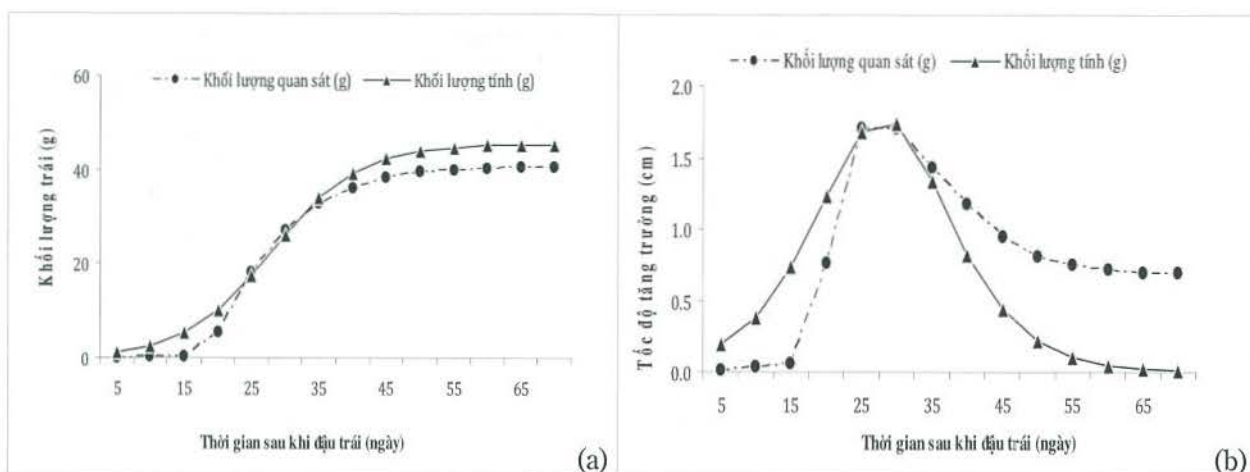
(Số liệu xử lý theo phương trình tăng trưởng của chiều dài $\log \frac{x}{5,9-x} = 0,08(t - 20,62)$ và chiều rộng

$\log \frac{x}{5,1-x} = 0,05(t - 22,44)$ theo Robertson, 1908, trích bởi Reed, 1920)

3.4.2. Khối lượng của quả

Khối lượng quả tăng chậm giai đoạn SKĐQ đến 15 ngày, sau đó phát triển nhanh và đạt khối lượng tối đa ở giai đoạn 50-55 ngày SKĐQ. Tốc độ tăng trưởng của khối lượng quả nhanh nhất ở giai đoạn 25-35 ngày SKĐQ, sau đó giảm dần đến giai đoạn 50

ngày SKĐQ và ổn định đến khi thu hoạch là 70 ngày SKĐQ (Hình 8a). Ở thời điểm tăng trưởng cực đại khối lượng quả tăng trưởng 1,7 g/ngày (Hình 8b). Tại thời điểm thu hoạch 70 ngày khối lượng quả trung bình là $40,5 \pm 0,8$ g.



Hình 8. Sự tăng trưởng (a) và tốc độ tăng trưởng (b) của khối lượng quả Thanh trà ở thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, 2016

(Số liệu xử lý theo phương trình tăng trưởng $\log \frac{x}{45,5-x} = 0,07(t - 27,99)$ theo Robertson, 1908, trích bởi Reed, 1920)

3.4.3. Sự thay đổi màu sắc vỏ quả Thanh trà theo tuổi quả

Bảng 2. Sự thay đổi các chỉ số chỉ màu sắc của vỏ quả Thanh trà theo tuổi quả tại thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, 2016

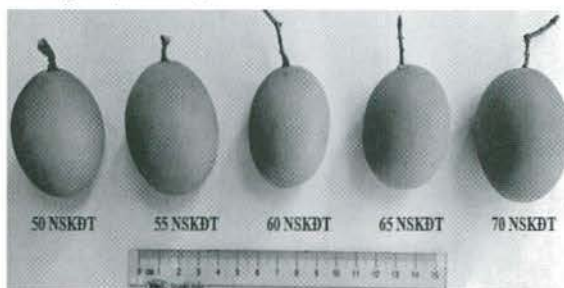
Tuổi quả thu hoạch (ngày SKĐQ)	Chỉ số màu sắc		
	L*	a*	b*
50	53,40 ^e	-8,53 ^e	49,97 ^c
55	65,23 ^d	-7,26 ^d	50,70 ^c
60	73,23 ^c	-5,70 ^c	55,97 ^b
65	78,47 ^b	-4,26 ^b	56,63 ^b
70	81,17 ^a	-1,47 ^a	58,90 ^a
F	*	*	*
CV (%)	3,03	9,27	6,95

L*: độ sáng tối, a*: màu xanh lá cây đến màu đỏ, b*: màu xanh da trời đến màu vàng. Ghi chú: * khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Trong cùng một cột, các số có chữ theo nhau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử Duncan.

Qua bảng 2 có thể thấy các thông số màu sắc như L*, a*, b* có xu hướng tăng dần khi tuổi quả lúc thu hoạch tăng. Về trị số sáng tối L*, phân tích thống kê cho thấy có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%, vỏ quả ở giai đoạn 65-70 ngày SKĐQ có trị số L* dao động 78,47-81,17. Tương tự, trị số a* cũng tăng dần theo tuổi quả lúc thu hoạch, đạt giá trị lớn nhất là -1,47 ở giai đoạn 70 ngày SKĐQ. Trị số b* biểu thị

việc chuyển màu từ xanh da trời sang màu vàng, tuổi quả càng tăng thì b* càng dao động, vỏ quả chuyển dần sang màu vàng. Ở giai đoạn 70 ngày SKĐQ trị số b* cao nhất là 58,90.

Theo Medlicott và ctv. (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: Licopin, antoxian; đồng thời các sắc tố carotenoid, xantofin chiếm ưu thế làm cho màu xanh biến mất hình thành nên màu vàng đặc trưng ở Thanh trà, từ đó cho thấy khi tuổi quả tăng thì có sự thay đổi màu sắc của vỏ quả từ xanh sang xanh vàng và từ xanh sang vàng đỏ hình thành nên màu vàng đặc trưng của quả (Hình 9).



Hình 9. Sự thay đổi màu sắc của vỏ quả Thanh trà từ 50 ngày sau khi đậu quả đến khi thu hoạch tại thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, 2016

3.4.4. Phẩm chất quả

Sự thay đổi độ brix, tổng axit và hàm lượng vitamin C từ giai đoạn 50 ngày SKĐQ đến thu hoạch khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% (Bảng 3). Từ giai đoạn 55 ngày SKĐQ độ brix gia

tăng liên tục đến 65 ngày SKĐQ, sau đó ổn định đến khi thu hoạch. Hàm lượng tổng axit giảm liên tục từ giai đoạn 50 ngày SKĐQ cho đến khi thu hoạch. Trong khi đó, hàm lượng vitamin C giảm ở giai đoạn 50 ngày SKĐQ nhưng đến giai đoạn 60-70 ngày SKĐQ mức độ giảm khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Theo Trần Thị Kim Ba (1998), khi quả còn non axit chưa được chuyển hóa và tích lũy rất cao trong quả, khi quả thành thực axit hữu cơ và tinh bột biến đổi thành đường hình thành cơ chất rất đầy đủ cho sự hô hấp bậc phát. Theo Baker (1984) hàm lượng vitamin C trong quả còn xanh nhiều hơn đáng kể so với quả chín mặc dù quả chín hàm lượng vitamin C khá cao.

Bảng 3. Sự biến động của hàm lượng TA, hàm lượng vitamin C và độ brix trên quả Thanh trà ở giai đoạn 50-70 ngày sau khi đậu quả ở thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, 2016

Ngày sau khi đậu quả	Brix (%)	TA (g/L)	Vitamin C (mg/100 g)
50	5,17 ^c	1,05 ^a	15,94 ^a
55	5,40 ^c	0,85 ^b	13,44 ^b
60	7,89 ^b	0,78 ^c	12,91 ^{bc}
65	12,85 ^a	0,69 ^d	12,76 ^{bc}
70	13,08 ^a	0,58 ^e	11,49 ^c
F	*	*	*
CV (%)	8,55	17,87	20,44

*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 có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.*

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Tuổi chồi đủ thời gian ngủ nghỉ và có thể ra hoa là 5-9 tháng tuổi. Thanh trà ra hoa 3-4 đợt kéo dài từ tháng 12/2015 đến cuối tháng 2/2016. Chùm hoa Thanh trà phát triển trong 12 ngày, có chiều dài trung bình 4,3±0,9 cm, có 177,8±0,39 hoa/chùm hoa, trong đó tỷ lệ hoa lưỡng tính là 32,1%, tỷ lệ hoa đực là 67,9%.

Chùm hoa Thanh trà nở kéo dài trong 4 ngày. Có hiện tượng lệch pha giữa hoa lưỡng tính và hoa đực. Hoa lưỡng tính nở trong hai ngày đầu, tiếp theo là hoa đực. Hoa lưỡng tính nở nhiều ở ngày thứ hai (71,9%), trong khi hoa đực nở nhiều ở ngày thứ ba (81,4%). Hoa lưỡng tính nở từ 10:20 giờ đến 18:10 giờ ngày thứ nhất đến hết ngày thứ hai. Hoa đực nở vào

11:10 giờ đến 18:40 giờ ngày thứ ba đến hết ngày thứ tư.

Tỷ lệ đậu quả đạt 49,9%. Hiện tượng rụng quả non tập trung ở giai đoạn 15 ngày SKĐQ. Khối lượng quả Thanh trà tăng trưởng theo ba giai đoạn: tăng trưởng chậm trong 15 ngày đầu SKĐQ, tăng trưởng nhanh nhất ở giai đoạn 25-35 ngày SKĐQ và sau đó ổn định kích thước thu hoạch ở giai đoạn 70 ngày SKĐQ. Quả Thanh trà trưởng thành và có thể thu hoạch ở thời điểm 60-65 ngày SKĐQ.

4.2. Đề nghị

Cần nghiên cứu thêm đặc điểm ra hoa của Thanh trà ở những vụ tiếp theo để có kết luận đầy đủ hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Baker, I. W., 1984. Mango maturity investigation, Proceedings of the first Australian Mango Workshop, pp. 271-273.
- Chadha, K. L., 1993. Fruit drop in mango, p. 1131-1165. In Chadha, K. L. and O. P. Pareek (eds.). Advances in Horticulture V. 3-Fruits Crops: Part 3. Malhotra Publishing House, New Delhi. 540 pp.
- Chairuangyod, N., 1996. Maprang-Mayongchid. Matichon Publ., Bangkok, 54 pp.
- Davenport, T. L., 2007. Reproductive physiology of mango. Braz. J. Plant Physiol., 19 (4), 363-376.
- FAO, 2001. Under-utilized tropical fruits of Thailand. Food and agriculture organization of the united nations regional office for Asia and the pacific Bangkok, Thailand, pp. 6-8.
- Lim, T. K., 2012. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. Springer Netherlands 1, Fruit, pp. 69-73.
- Medlicott, A. P., S. B. Reynolds, S. W. New and A. K. Thompson, 1990. Harvest maturity effects on mango fruit ripening. Tropical Agriculture 65, pp. 153-157.
- Nguyễn Minh Chon, Phan Thị Bích Trâm, Nguyễn Thu Thủy, 2005. Giáo trình thực tập sinh hóa. Tủ sách Đại học Cần Thơ, 73 tr.
- Nguyễn Thị Huỳnh Mai, 1998. Cây Thanh trà (*Bouea oppositifolia*-Anacardiaceae) ở đồng bằng sông Cửu Long. Luận văn thạc sĩ khoa học chuyên ngành sinh vật học và môi trường. Trường Đại học Cần Thơ, 78 tr.

10. Ramirez, F. and T. L. Davenport, 2010. Mango (*Mangifera indica* L.) Flowering Physiology. *Scientia Hort.*, 126(2): 65-72.

11. Reed, H. S., 1920. The nature of the growth rate. *The Journal of General Physiology*, pp. 545-561.

12. Rifai, M. A., 1992. *Bouea macrophylla* Griffith. In Coronel, R. E. & E. W. M. Verheij (Eds.): *Plant Resources Of South East-Asia No. 2: Edible fruits and nuts*. Prosea Foundation, Bogor, Indonesia, pp. 104-105.

13. Taihuttu, H. N., 2013. Cultivation of Gandaria (*Bouea macrophylla* Griff). In Hative Besar Ambon Bay District. *Journal Budidaya Pertanian* 9. Pp. 43-46.

14. Trần Thị Kim Ba, 1998. Khảo sát sự thay đổi đặc tính sinh lý, sinh hóa và ảnh hưởng của tỷ trọng quả và benzil adenin đến tiến trình chín của xoài Cát Hòa Lộc. LVCH ngành Nông học, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. 48 tr.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FLOWERING AND FRUITING OF MARIAN PLUM (*Bouea oppositifolia* (Roxb.) Meisne) IN BINH MINH TOWN, VINH LONG PROVINCE

Luu Thi Thao Trang, Tran Thi Doan Xuan, Tran Van Hau

Summary

This study was aimed to define biological characteristics of flowering and fruiting of Marian Plum (*Bouea oppositifolia* (Roxb.) Meisne). Experiments were conducted on 10 trees of Marian Plum at the age of 20 which grown at Binh Minh town, Vinh Long province from September 2015 to July 2016. Ten inflorescences of each tree were labeled to observe flowering and blooming process. The three of Marian Plum fruits were harvested every 5 days to measure their size and weight. Marian Plum fruits were harvested at 50, 55, 60, 65 and 70 days after fruit set (AFS). The result showed inflorescences of Marian Plum had 177.800,39 flowers/inflorescence, in which the ratio of hermaphrodite flower was 32.1% and male flowers was 67.9%. The blooming process of the Marian Plum's inflorescence was within four days. The hermaphrodite flowers bloomed from 10:20 a.m. to 6:10 p.m. at the first and prolong to second day. The male flowers bloomed from 11:10 a.m. to 6:40 p.m. at the third to fourth day of blooming process. Immature fruit drop happened primarily at the 15th day AFS, with the fruit setting rate of 49.9%. Fruit weight developed slow in the first 15 day AFS, followed rapidly between 25 and 35 day and then remained their size and weight stable. Marian Plum fruits should be harvested 60-65 day AFS because at these times the quality and fruit parameters fluctuated negligibly (12.85% brix, TA have the value 0.69 g/L and vitamin C is 12.76 mg/100 g).

Keywords: *Flowering, fruit development, harvesting time, marian plum (Bouea oppositifolia (Roxb.) meisne.*

Người phản biện: TS. Đỗ Đình Ca

Ngày nhận bài: 23/9/2016

Ngày thông qua phản biện: 24/10/2016

Ngày duyệt đăng: 31/10/2016