

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP.HCM**

**NGUYỄN AN ĐỆ**

**NGHIÊN CỨU BIỆN PHÁP KỸ THUẬT XỬ LÝ RA HOA SỚM  
CHO CÂY MĂNG CỤT (*Garcinia mangostana* L.)  
Ở MIỀN ĐÔNG NAM BỘ**

**Chuyên ngành: Khoa học Cây trồng**

**Mã số: 62 62 01 10**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ NGÀNH NÔNG NGHIỆP**

**TP. Hồ Chí Minh – 2017**

**Công trình được hoàn thành tại:**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH**

Người hướng dẫn khoa học: 1. PGS.TS. Lê Quang Hưng  
2. TS. Bùi Xuân Khôi

Phản biện 1: .....

Phản biện 2: .....

Phản biện 3: .....

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Trường tại  
Trường Đại Học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

Vào hồi giờ ngày tháng năm

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Trường Đại Học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
- Thư viện quốc gia Hà Nội.

# MỞ ĐẦU

## Tính cấp thiết của đề tài

Mãng cụt (*Garcinia mangostana* L.) là loài cây ăn quả nhiệt đới có phẩm chất ngon và quen thuộc ở Đông Nam Á. Tại Việt Nam, măng cụt được trồng nhiều ở Nam Bộ, với diện tích 6.328 ha, trong đó miền Đông Nam Bộ có khoảng 2.500 ha (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2014).

Trong vụ thuận, măng cụt thu hoạch vào mùa mưa (khoảng tháng 6-7) có tỷ lệ quả bị sượng khá cao. Nhiều tác giả cho rằng nguyên nhân sượng là do quả trải qua quá trình chín trong mùa mưa, cây ra lá non cạnh tranh dinh dưỡng với quả nên làm quả bị sượng. Bên cạnh đó, năng suất măng cụt ở Đông Nam Bộ nhìn chung còn thấp do tình trạng hoa hình thành ít và không ổn định. Sản phẩm măng cụt có giá chưa cao và không ổn định do mùa thu hoạch tập trung. Để giảm tỷ lệ quả bị sượng, nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế sản xuất măng cụt ở Đông Nam Bộ thì việc nghiên cứu biện pháp xử lý giúp măng cụt ra hoa sớm hơn so với vụ thuận khoảng 1-1,5 tháng nhằm thu hoạch trước mùa mưa, đồng thời giúp tăng số hoa hình thành là rất cần thiết.

## Mục tiêu đề tài

Đề xuất được biện pháp kỹ thuật xử lý ra hoa sớm nhằm cải thiện năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế sản xuất măng cụt cho vùng sinh thái Đông Nam Bộ, cây ra hoa và thu hoạch sớm hơn khoảng 1,5 tháng so với măng cụt ra hoa tự nhiên trong vụ thuận.

## Đối tượng, phạm vi và giới hạn nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu của đề tài là thời điểm ra hoa, số hoa hình thành, thời điểm thu hoạch, năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế sản xuất măng cụt trên vùng đất đỏ và đất phù sa ở miền Đông Nam Bộ.

- Phạm vi nghiên cứu: Các thí nghiệm được tiến hành qua 1 vụ quả từ năm 2013 đến năm 2016. Cây măng cụt được chọn làm thí nghiệm trong độ tuổi 10 – 15 năm sau khi trồng. Các thí nghiệm ngoài đồng được triển khai trên 2 vùng đất đại diện cho vùng măng cụt ở Đông Nam Bộ là đất đỏ và đất phù sa.

- Giới hạn nghiên cứu: Do thời gian có hạn, các thí nghiệm được tiến hành qua 1 vụ nên đề tài chưa đánh giá được mức độ lưu tồn trong đất cũng như ảnh hưởng qua nhiều năm của các hóa chất được nghiên cứu. Đề tài chỉ tập trung nghiên cứu trên cây măng cụt có độ tuổi từ 10 đến 15 năm, do độ tuổi này là phổ biến nhất tại miền Đông Nam Bộ. Măng cụt được trồng trên nhiều loại đất nhưng đề tài chỉ tập trung nghiên cứu trên 2 loại đất đang được trồng măng cụt phổ biến nhất là đất đỏ và đất phù sa.

## **Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài**

- Đánh giá được vai trò của BAP, GA<sub>3</sub>, Urea, Paclobutrazol, MKP, Ethephon, KClO<sub>3</sub> và KNO<sub>3</sub> trong việc xử lý ra hoa sớm cho cây măng cụt ở miền Đông Nam Bộ. Phân tích được Hàm lượng gibberellin, C, N, tỷ số C/N trong chồi và hàm lượng diệp lục tố trong lá của cây măng cụt ở miền Đông Nam Bộ, là cơ sở khoa học quan trọng góp phần giải thích cơ chế ra hoa trên cây măng cụt ở miền Đông Nam Bộ.

- Đề xuất được quy trình xử lý ra hoa sớm cho măng cụt ở miền Đông Nam Bộ, góp phần nâng cao chất lượng, năng suất; thu hoạch sớm để chủ động trong tiêu thụ; từ đó nâng cao hiệu quả kinh tế trồng măng cụt tại miền Đông Nam Bộ.

### **Những đóng góp mới của luận án**

1. Đánh giá được vai trò của BAP, GA<sub>3</sub>, Urea, Paclobutrazol, MKP, Ethephon, KClO<sub>3</sub> và KNO<sub>3</sub> trong việc xử lý ra hoa sớm cho cây măng cụt ở miền Đông Nam Bộ.

- Phun BAP 20 ppm sau thu hoạch giúp măng cụt hình thành lá mới sớm nhất và nhiều nhất so với các nghiệm thức còn lại. Phương trình hồi qui của Số hoa hình thành và Tỷ số C/N trong chồi là Số hoa = 1,5926 (C/N) – 12,016 với R<sup>2</sup> = 0,947 tại Cẩm Mỹ và Số hoa = 1,7516 (C/N) – 13,729 với R<sup>2</sup> = 0,9509 tại Dầu Tiếng.

- Khi chồi đợt 3 đạt 40 ngày tuổi ở thời điểm 20/11: ngưng tưới nước 60 ngày và phun Paclobutrazol 1.000 ppm có số hoa, số quả và năng suất cao nhất; ngưng tưới nước 40 ngày và phun Ethephon 200 ppm có tỷ lệ quả bị sượng thấp nhất; ngưng tưới nước 40 ngày và phun Paclobutrazol 1.000 ppm có thời gian thu hoạch sớm nhất và cho hiệu quả kinh tế cao nhất, giúp măng cụt ra hoa sớm hơn 52 ngày, thu hoạch sớm hơn 56 ngày, số hoa hình thành tăng 16,97% và năng suất tăng 58,58% so với đối chứng.

- Khi chồi đợt 3 đạt 40 ngày tuổi ở thời điểm 16/11: ngưng tưới nước 60 ngày và tưới Paclobutrazol 2 g a.i./m ĐKT có số hoa nhiều nhất; ngưng tưới nước 20 ngày và tưới Paclobutrazol 2 g a.i./m ĐKT có độ brix thịt quả cao nhất; ngưng tưới nước 60 ngày và tưới KClO<sub>3</sub> 40 g a.i./m ĐKT có tỷ lệ rễ bị chết cao nhất; ngưng tưới nước 40 ngày và tưới Paclobutrazol 1,5 g a.i./m ĐKT có số quả, năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất, giúp măng cụt ra hoa sớm hơn 44 ngày, thu hoạch sớm hơn 57 ngày, số hoa hình thành tăng 24,92% và năng suất tăng 158,93% so với đối chứng.

- Khi chồi đợt 3 đạt 40 ngày tuổi ở thời điểm 4/12: tại Dầu Tiếng, phun MKP và phun nước không có KNO<sub>3</sub> có hàm lượng N trong chồi thấp nhất; tại Cẩm Mỹ, phun MKP (0,5%) sau đó phun KNO<sub>3</sub> (1,5%) có tỷ lệ đậu quả cao nhất; tưới Paclobutrazol 1,5 g a.i./m ĐKT sau đó phun KNO<sub>3</sub> (1%) cho hiệu quả kinh tế cao nhất, giúp măng cụt ra hoa sớm hơn 55 ngày, thu hoạch sớm hơn 55 ngày, số hoa hình thành tăng 35,89%, năng suất tăng 25,48% so với đối chứng.

2. Xác định được hàm lượng gibberellin, C, N, tỷ số C/N trong chồi và hàm lượng diệp lục tố trong lá của cây măng cụt ở miền Đông Nam Bộ để làm cơ sở khoa học cho việc giải thích cơ chế ra hoa sớm. Cây được phun BAP 20 ppm có

lá mới hình thành nhiều, tỷ số C/N trong chồi tăng, do đó số hoa hình thành nhiều hơn so với đối chứng. Cây được tưới Paclobutrazol 1,5 g a.i./m ĐKT có hàm lượng gibberellin trong chồi giảm, dẫn đến ra hoa nhiều và sớm so với đối chứng.

3. Xây dựng được quy trình xử lý ra hoa sớm cho cây măng cụt ở miền Đông Nam Bộ. So với vụ thuận, quy trình giúp măng cụt ra hoa sớm hơn 59 ngày; thu hoạch sớm hơn 56 ngày (kết thúc thu hoạch vào 28/5, trước mùa mưa); số hoa hình thành tăng thêm 18,58%; năng suất tăng 10,54%; tỷ lệ quả bị sượng giảm từ 23,81% xuống còn 13,13%; lợi nhuận tăng thêm 127,56 triệu đồng/ha/vụ.

### **Bố cục của luận án**

Luận án gồm 142 trang, có 3 chương, 84 bảng số liệu và 33 hình. Có 125 tài liệu với 58 tài liệu tiếng Việt, 67 tài liệu tiếng Anh được tham khảo.

### **Các chữ viết tắt**

ĐKT: Đường kính tán

PBZ: Paclobutrazol.

## **Chương 1**

### **TỔNG QUAN**

#### **1.1. Tổng quan về cây măng cụt**

Măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) thuộc họ Bứa (Guttiferae). Nguồn gốc từ quần đảo Malay của Indonesia. Một số nước trồng nhiều như: Thái Lan (74.620 ha); Indonesia (9.540 ha); Malaysia (8.250 ha); Việt Nam (6.328 ha); Philippines (2.410 ha). Ngoài ra còn có Myanmar, Campuchia, Ấn Độ, Srilanka, Úc (mỗi nước không quá 1.000 ha) (FAO, 2014).

Ở Đông Nam Bộ măng cụt được trồng chủ yếu trên đất đỏ tại huyện Cẩm Mỹ, Long Khánh, Xuân Lộc (tỉnh Đồng Nai); Châu Đức (Bà Rịa - Vũng Tàu) và trên đất phù sa tại huyện Thuận An, Dầu Tiếng (Bình Dương); Vĩnh Cửu, Long Thành (Đồng Nai) (Lê Thị Khỏe và cộng sự, 2002b).

Đến nay vấn đề xử lý ra hoa sớm cho măng cụt ở miền Đông Nam Bộ vẫn chưa có quy trình đồng bộ, hiệu quả. Vì vậy việc nghiên cứu và đề xuất quy trình xử lý ra hoa sớm cho măng cụt ở vùng sinh thái này là rất cần thiết.

#### **1.2. Tổng quan vùng nghiên cứu miền Đông Nam Bộ**

Đông Nam Bộ có 9 loại đất (đất đỏ, đất xám, đất phèn, đất đen, đất phù sa, đất cát, đất mặn, đất dốc tụ và đất xói mòn trơ sỏi đá). Trong đó măng cụt được trồng nhiều trên đất đỏ và đất phù sa. Điểm khác biệt giữa 2 loại đất này là đất đỏ thường có địa hình cao thuộc vùng đồi, còn đất phù sa có địa hình thấp thuộc vùng ven sông. Vì thế các thí nghiệm trên cây măng cụt của đề tài đã tập trung nghiên cứu ở 2 vùng đất nêu trên.

Khí hậu miền Đông Nam Bộ phù hợp cho măng cụt phát triển. Điểm thuận lợi là mùa khô bắt đầu từ tháng 11 và kéo dài khoảng 6 tháng thuận lợi trong việc gây khô hạn tạo stress nước để thúc đẩy cây phân hóa mầm hoa.

### 1.3. Một số yếu tố ảnh hưởng lên sự ra hoa măng cụt

Theo Bùi Trang Việt (2000), hoa hình thành từ mô phân sinh chồi ngọn hay chồi nách qua 3 giai đoạn chính: phân hóa mầm hoa, khởi phát hoa và nở hoa. Nhìn chung sự ra hoa của măng cụt bị ảnh hưởng bởi 2 yếu tố sau:

#### 1.3.1. Yếu tố nội sinh

Yếu tố nội sinh gồm tỷ số C/N và chất điều hòa sinh trưởng nội sinh. Beverley (2005) chỉ ra rằng khi tỷ số C/N trong cây được gia tăng thì thuận lợi cho sự ra hoa. Chất điều hòa sinh trưởng nội sinh gồm có gibberellin và abscisic acid. Davenport (1992) cho rằng gibberellin ngăn cản sự ra hoa. Trong khi ABA là chất tác động đối kháng với gibberellin, được tạo ra khi có stress, giúp thúc đẩy phân hóa mầm hoa và hiện diện nhiều trước khi ra hoa (Asmann, 2003).

#### 1.3.2. Yếu tố ngoại sinh

Yếu tố ngoại sinh gồm có quang kỳ, nhiệt độ, nước tưới và biện pháp canh tác. Trong các yếu tố ngoại sinh thì chế độ tưới nước và phân bón P, K có ảnh hưởng quan trọng đến sự ra hoa của măng cụt (Salekpetch, 2000).

### 1.4. Kỹ thuật xử lý ra hoa sớm cho măng cụt

Qua tìm hiểu các yếu tố ảnh hưởng đến sự ra hoa, nhận thấy để tác động cho cây măng cụt ra hoa thì phải thực hiện 3 bước cơ bản là (1) tạo lá mới nhiều và sớm cho cây; (2) thúc đẩy phân hóa mầm hoa và (3) kích thích cây ra hoa.

#### 1.4.1. Tạo lá mới nhiều và sớm cho cây măng cụt

Trần Văn Hâu (2005) cho rằng lá tổng hợp nên carbohydrate, cần thiết cho chồi hoàn thiện sinh trưởng và phân hóa mầm hoa. Nhiều lá/chồi dẫn đến hàm lượng carbohydrate trong chồi cao, tỷ lệ C/N cao, thuận lợi cho ra hoa. Hóa chất phun để kích thích ra lá mới trên cây măng cụt có thể là GA<sub>3</sub>, BAP hoặc Urea.

GA<sub>3</sub> là một dạng gibberellin, có tác dụng kích thích sự nảy mầm, nảy chồi của các mầm ngủ (Lange, 1998). Qua kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả trên nhãn, măng cầu ta, chè cho thấy nồng độ GA<sub>3</sub> có thể sử dụng phun để kích thích ra chồi lá là 50 ppm.

BAP (6-Benzylaminopurine) là một trong những cytokinin có tác động kích thích sự phân chia tế bào, kích thích ra chồi, nồng độ có thể phun trên lá là 20 ppm (Binns, 1994); (Nguyễn Thái Sơn, 2010).

Ngoài ra, nhiều báo cáo cho thấy rằng urea cũng góp phần kích thích cây ra chồi lá. Qua tham khảo kết quả phun urea trên cam quýt (Lê Văn Dũ, 2005), trên măng cụt ở Đồng bằng sông Cửu Long (Nguyễn Văn Thơ và cộng sự, 2003) cho thấy nồng độ urea có thể phun trên lá măng cụt là 1%.

#### 1.4.2. Thúc đẩy phân hóa mầm hoa cho cây măng cụt

Sau khi xử lý cây măng cụt ra lá mới nhiều và sớm thì việc thúc đẩy phân hóa mầm hoa là bước quan trọng nhất quyết định sự ra hoa của cây. Biện pháp thúc đẩy phân hóa mầm hoa có thể thực hiện là tạo khô hạn và tác động hóa chất.

Tạo khô hạn (stress nước) góp phần quan trọng để thúc đẩy phân hóa mầm hoa. Qua tham khảo kết quả nghiên cứu về tạo khô hạn (Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa; 2008a); (Davenport, 1992); (Võ Thế Truyền, 2004); (Thiwaporn và cộng sự, 2011) và (Nguyễn Văn Kế, 2014), các khoảng thời gian ngưng tưới nước để

tạo khô hạn 20, 40 và 60 ngày được đưa vào thí nghiệm nhằm thúc đẩy phân hóa mầm hoa cho măng cụt.

Ethephon là chất góp phần phân hóa mầm hoa. Khi phun vào cây, ethephon xâm nhập vào tế bào, bị nước trong tế bào phân hủy thành etylen, một dạng khí có tác động thúc đẩy sự già hóa các cơ quan của cây (Solano và Ecker, 1998).

Paclobutrazol (PBZ) là chất làm chậm sự tăng trưởng thông qua ức chế sinh tổng hợp gibberellin. Qua tham khảo kết quả nghiên cứu của (Trần Văn Hậu, 2005), (Trần Văn Hậu và cộng sự, 2002), (Lê Bảo Long và cộng sự, 2012b) cho thấy PBZ có thể phun với nồng độ khoảng 1.000 ppm và tưới gốc với liều lượng khoảng 1,5 g a.i./m ĐKT để thúc đẩy phân hóa mầm hoa cho măng cụt.

Chlorate kali có thể ứng dụng để xử lý ra hoa trên một số loại cây ăn quả (Nahar và cộng sự, 2010), (Lê Bảo Long và cộng sự, 2012b). Trên măng cụt có thể sử dụng chlorate kali phun trên lá với nồng độ 1.000 ppm hoặc tưới vào đất với liều lượng 20-40 g a.i./m ĐKT để thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

Phân bón lá giàu K và P cũng có vai trò thúc đẩy phân hóa mầm hoa. Vai trò của K thể hiện sự tăng tỷ lệ C/N trong cây (Mallik, 2000). Còn P thì rất quan trọng đối với sự phát triển các bộ phận sinh sản của cây đặc biệt là cho quá trình phân hóa mầm hoa (Barker và Pilbeam, 1986). Vì vậy MKP (Mono Potassium Phosphate) chứa 52% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 34% K<sub>2</sub>O cũng được đưa vào thí nghiệm.

### 1.4.3. Kích thích măng cụt ra hoa

Sau giai đoạn phân hóa mầm hoa, có thể kích thích măng cụt ra hoa bằng biện pháp tưới nước và phun KNO<sub>3</sub>.

Nhiều tác giả đã khẳng định sau tạo khô hạn, việc tưới nước trở lại giúp các mầm hoa được kích thích dẫn đến sự ra hoa (Pongsomboon, 1991), (Carlos và cộng sự, 1992), (Đỗ Trung Bình và cộng sự, 2009), (Phạm Anh Cường và Nguyễn Mạnh Chinh, 2014).

Vai trò kích thích ra hoa của nitrate kali thể hiện ở ion NO<sub>3</sub><sup>-</sup> có tác dụng phá vỡ trạng thái ngủ của mầm hoa và kích thích sự ra hoa chứ không phải cation K<sup>+</sup> (Manuel, 1976). Tuy nhiên trong số các cation K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và Ca<sup>++</sup> kết hợp với NO<sub>3</sub><sup>-</sup> để tạo thành muối nitrate thì chỉ có cation K<sup>+</sup> là có hiệu quả kích thích ra hoa cao hơn cả. Các nghiên cứu của Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa (2012), Trần Văn Hậu (2005), Nguyễn An Đệ và cộng sự (2011), Đỗ Trung Bình và cộng sự (2009) cho thấy KNO<sub>3</sub> có thể phun để kích thích ra hoa với nồng độ khoảng 1%.

## Chương 2

# NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nội dung nghiên cứu

- Nội dung 1: Thí nghiệm 1 - Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub>, BAP và Urea đến sự ra lá mới trên cây măng cụt.

- Nội dung 2: Thí nghiệm 2 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá (Paclobutrazol, MKP, Ethephon, KClO<sub>3</sub>) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm.

- Nội dung 3: Thí nghiệm 3 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc (Paclobutrazol,  $KClO_3$ ) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm.

- Nội dung 4: Thí nghiệm 4 - Ảnh hưởng của một số hóa chất phân hóa mầm hoa (Paclobutrazol, Ethephon,  $KClO_3$  và MKP) và nồng độ phun  $KNO_3$  đến khả năng ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm.

- Nội dung 5: Mô hình xử lý ra hoa sớm cây măng cụt.

## 2.2. Vật liệu và phương tiện nghiên cứu

- Vật liệu nghiên cứu gồm  $GA_3$ ; Urea (46% N); BAP; Benjamyl (99% Paclobutrazol); MKP (0% N; 52%  $P_2O_5$ ; 34%  $K_2O$ ); Ethephon;  $KClO_3$ ;  $KNO_3$  và một số phân bón, thuốc bảo vệ thực vật để chăm sóc vườn măng cụt.

- Phương tiện nghiên cứu gồm vườn măng cụt 12 năm tuổi, cây trồng hạt, khoảng cách trồng 8 x 8 m, năng suất 3 vụ trước ổn định. Cây chọn làm thí nghiệm đồng đều về kích thước và mật số chồi trên tán; máy phun thuốc và các thiết bị liên quan tại phòng thí nghiệm phân tích hóa sinh Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả miền Đông Nam Bộ; Viện Cây ăn quả miền Nam; trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh và Đại học Khoa học Tự nhiên TP. Hồ Chí Minh.

- Điều kiện khí hậu trong khu vực nghiên cứu: Các số liệu về nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, số giờ nắng đã được theo dõi trong thời gian từ năm 2013 đến 2016 cho thấy khí hậu khu vực nghiên cứu đặc trưng theo kiểu nhiệt đới, 2 mùa. Giữa các năm các thông số về khí hậu tương đối ổn định.

- Điều kiện thổ nhưỡng và nước tưới: Hàm lượng dinh dưỡng chủ yếu, độ pH, thành phần cơ giới của đất ở 2 khu vực nghiên cứu đã được phân tích. Đất ở Cẩm Mỹ, Long Khánh đặc trưng cho loại đất đỏ; đất ở Dầu Tiếng đặc trưng cho loại đất phù sa. So với nhu cầu sinh thái, 2 loại đất nêu trên và điều kiện nước tưới đáp ứng được nhu cầu sinh trưởng và phát triển của cây măng cụt.

## 2.3. Phương pháp nghiên cứu

### 2.3.1. Nội dung 1: Thí nghiệm 1 - Ảnh hưởng của $GA_3$ , BAP và Urea đến sự ra lá mới trên cây măng cụt

- Thực hiện từ tháng 07/2013 đến tháng 06/2014 (phun kích thích ra lá mới đợt một 15/7/2013; phun kích thích ra lá mới đợt hai 6/9/2013; phun kích thích ra lá mới đợt ba 19/10/2013; ngưng tưới nước để thúc đẩy phân hóa mầm hoa từ 11/12/2013); tại 2 địa điểm: huyện Cẩm Mỹ, tỉnh Đồng Nai (trên vùng đất đỏ) và huyện Dầu Tiếng, tỉnh Bình Dương (trên vùng đất phù sa). Trên mỗi địa điểm, thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD), 4 nghiệm thức, 5 lần lặp lại, mỗi ô cơ sở là 2 cây măng cụt. Các nghiệm thức phun hóa chất kích thích ra lá mới gồm: (NT1) Phun nước làm đối chứng; (NT2) BAP 20 ppm; (NT3)  $GA_3$  50 ppm và (NT4) Urea 1%.

- Sau thu hoạch tiến hành phun hóa chất kích thích ra lá mới đợt 1, lượng phun là 5 lít dung dịch/cây. Khi lá mới đợt 1 đạt 30 ngày tuổi (theo dõi cho từng nghiệm thức) thì tiếp tục phun hóa chất để kích thích ra lá mới đợt 2, khi lá mới đợt 2 đạt 30 ngày tuổi (theo dõi cho từng nghiệm thức) thì tiếp tục phun hóa chất để kích thích ra lá mới đợt 3.



### **2.3.2. Nội dung 2: Thí nghiệm 2 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá (Paclobutrazol, MKP, Ethephon, KClO<sub>3</sub>) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm**

Thực hiện từ tháng 7/2014 đến tháng 7/2015 (phun kích thích ra lá mới đợt một 4/7/2014; phun kích thích ra lá mới đợt hai 16/8/2014; phun kích thích ra lá mới đợt ba 28/9/2014; ngưng tưới nước và phun hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa từ 20/11/2014); tại 2 địa điểm là: huyện Cẩm Mỹ, tỉnh Đồng Nai (trên vùng đất đỏ) và huyện Dầu Tiếng, tỉnh Bình Dương (trên vùng đất phù sa). Trên mỗi địa điểm, thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ, khối hoàn toàn ngẫu nhiên (lô chính = A là 4 khoảng thời gian ngưng tưới nước; lô phụ = B là 5 loại hóa chất phun lá để thúc đẩy phân hóa mầm hoa; lặp lại 3 lần; mỗi ô cơ sở là 1 cây măng cụt).

- Các nghiệm thức của lô chính gồm: (A1) Tưới đều 3 ngày/lần làm đối chứng; (A2) Ngưng tưới nước 20 ngày; (A3) 40 ngày và (A4) 60 ngày.

- Các nghiệm thức của lô phụ gồm: (B1) Phun nước (ĐC); (B2) Phun Paclobutrazol (1.000 ppm); (B3) Phun MKP (0,5%); (B4) Phun Ethephon (200 ppm) và (B5) Phun KClO<sub>3</sub> (1.000 ppm).

### **2.3.3. Nội dung 3: Thí nghiệm 3 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc (Paclobutrazol, KClO<sub>3</sub>) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm**

Thực hiện từ tháng 7/2014 đến tháng 7/2015 (phun kích thích ra lá mới đợt một 30/6/2014; phun kích thích ra lá mới đợt hai 12/8/2014; phun kích thích ra lá mới đợt ba 24/9/2014; ngưng tưới nước và tưới hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa từ 16/11/2014); tại 2 địa điểm: huyện Cẩm Mỹ, tỉnh Đồng Nai (trên đất đỏ) và huyện Dầu Tiếng, tỉnh Bình Dương (trên đất phù sa). Trên mỗi địa điểm, thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ, khối hoàn toàn ngẫu nhiên (lô chính = A là 4 khoảng thời gian ngưng tưới nước; lô phụ = B là 2 hóa chất tưới gốc với một số nồng độ khác nhau để thúc đẩy phân hóa mầm hoa; lặp lại 3 lần; mỗi ô cơ sở là 1 cây măng cụt).

- Các nghiệm thức của lô chính gồm: (A1) Tưới đều 3 ngày/lần làm đối chứng; (A2) Ngưng tưới nước 20 ngày; (A3) Ngưng tưới nước 40 ngày và (A4) Ngưng tưới nước 60 ngày.

- Các nghiệm thức của lô phụ gồm: (B1) Tưới nước không có hóa chất làm đối chứng; (B2) Tưới PBZ 1,0 g a.i./m ĐKT; (B3) Tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT; (B4) Tưới PBZ 2,0 g a.i./m ĐKT; (B5) Tưới KClO<sub>3</sub> 20 g a.i./m ĐKT; (B6) Tưới KClO<sub>3</sub> 30 g a.i./m ĐKT và (B7) Tưới KClO<sub>3</sub> 40 g a.i./m ĐKT.

### **2.3.4. Nội dung 4: Thí nghiệm 4 - Ảnh hưởng của một số hóa chất phân hóa mầm hoa (Paclobutrazol, Ethephon, KClO<sub>3</sub> và MKP) và nồng độ phun KNO<sub>3</sub> đến khả năng ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm**

Thực hiện từ tháng 7/2015 đến tháng 7/2016 (phun kích thích ra lá mới đợt một 18/7/2015; phun kích thích ra lá mới đợt hai 30/8/2015; phun kích thích ra lá mới đợt ba 12/10/2015; ngưng tưới nước và xử lý hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa từ 4/12/2015); phun KNO<sub>3</sub> và tưới nước trở lại 13/1/2016); tại 2 địa điểm: huyện Cẩm Mỹ, tỉnh Đồng Nai (trên vùng đất đỏ) và huyện Dầu Tiếng,

tỉnh Bình Dương (trên vùng đất phù sa). Trên mỗi địa điểm, thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ, khối hoàn toàn ngẫu nhiên (lô chính = A là 5 loại hóa chất phun lá hoặc tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa; lô phụ = B là 4 nồng độ phun  $\text{KNO}_3$  sau giai đoạn phân hóa mầm hoa để kích thích cây ra hoa; lặp lại 3 lần; mỗi ô cơ sở là 1 cây măng cụt).

- Các nghiệm thức của lô chính gồm: (A1) Không tác động hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa (ĐC); (A2) Tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT; (A3) Phun  $\text{KClO}_3$  1.000 ppm; (A4) Phun MKP 0,5% và (A5) Phun Ethephon 200 ppm.

- Các nghiệm thức của lô phụ gồm: (B1) Phun nước không có  $\text{KNO}_3$  (ĐC); (B2) phun  $\text{KNO}_3$  0,5%; (B3)  $\text{KNO}_3$  1,0% và (B4)  $\text{KNO}_3$  1,5%.

### **2.3.5. Nội dung 5: Mô hình xử lý ra hoa sớm cây măng cụt**

- Thực hiện từ tháng 7/2015 đến tháng 7/2016 (phun kích thích ra lá mới đợt một 12/7/2015; phun kích thích ra lá mới đợt hai 23/8/2015; phun kích thích ra lá mới đợt ba 5/10/2015; ngưng tưới nước và xử lý hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa từ 27/11/2015); phun  $\text{KNO}_3$  và tưới nước trở lại 6/1/2016); tại 2 địa điểm: thị xã Long Khánh, tỉnh Đồng Nai (trên vùng đất đỏ) và huyện Dầu Tiếng, tỉnh Bình Dương (trên vùng đất phù sa). Tại mỗi địa điểm mô hình được bố trí thành 2 lô (lô tác động kỹ thuật 5.000  $\text{m}^2$  và lô đối chứng 5.000  $\text{m}^2$ ). Mỗi lô chọn 35 cây cố định để theo dõi.

- Phương pháp tiến hành: Kỹ thuật canh tác không liên quan đến xử lý ra hoa được thực hiện như nhau trên cả 2 lô. Lô tác động kỹ thuật được xử lý ra hoa sớm theo kết quả từ đề tài này gồm 3 bước: (1) phun BAP 20 ppm để kích thích ra lá mới; (2) tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT kết hợp ngưng tưới nước 40 ngày để thúc đẩy phân hóa mầm hoa và (3) phun  $\text{KNO}_3$  (1%) kết hợp tưới nước trở lại để kích thích ra hoa. Lô đối chứng để ra hoa tự nhiên theo vụ thuận. Mỗi lô chọn 35 cây cố định để theo dõi.

### **2.3.6. Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp thu thập số liệu**

- Thời điểm xuất hiện lá mới đợt 1, đợt 2, đợt 3 (ngày sau khi phun kích thích hình thành lá mới lần 1): được ghi nhận khi 5% số chồi xuất hiện lá mới. Dùng khung 1  $\text{m}^2$  đếm tổng số chồi trong 1  $\text{m}^2$  bề mặt tán cây và đếm số chồi có lá mới xuất hiện để xác định % chồi xuất hiện lá mới. Mỗi cây măng cụt đếm lặp lại 4 lần ở 4 hướng khác nhau và lấy giá trị trung bình.

- Số chồi có xuất hiện lá mới đợt 1, đợt 2, đợt 3: Đếm tại thời điểm 30 ngày sau khi phun hóa chất kích thích ra lá mới. Dùng khung 1  $\text{m}^2$  đếm tổng số chồi có xuất hiện lá mới trong 1  $\text{m}^2$  bề mặt tán cây. Mỗi cây măng cụt đếm lặp lại 4 lần ở 4 hướng khác nhau và lấy giá trị trung bình.

- Độ ẩm đất (%) ở cuối kỳ gây khô hạn tạo phân hóa mầm hoa: Vị trí lấy mẫu đất cách gốc cây măng cụt 2/3 bán kính hình chiếu tán cây; mỗi cây lấy 4 vị trí ở 4 hướng Đông, Tây, Nam, Bắc của cây, sau đó trộn thành 1 mẫu hỗn hợp; độ sâu lấy mẫu là 0-40 cm. Dụng cụ đo độ ẩm đất là máy DM-15.

- Hàm lượng gibberellin tổng số (ng/g tươi) trong chồi thuần thực: Thời điểm lấy mẫu là ngày cuối cùng của kỳ gây khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa. Chọn những chồi có lá đỉnh thuần thực đạt trên 40 ngày tuổi. Mỗi cây lấy 30 chồi đại diện trên tán. Chồi được cắt tại vị trí có 3 cặp lá đỉnh. Hàm lượng

gibberellin trong chồi được xác định bằng phương pháp sinh trắc nghiệm gibberellin (Nguyễn Du Sanh, 2013), gồm 5 bước: Ly trích mẫu, chạy sắc ký bản mỏng, cô lập gibberellin, giải hấp gibberellin và sinh trắc nghiệm gibberellin trên hạt xà lách đang nảy mầm.

- Hàm lượng C trong chồi (% trọng lượng chất khô): Thời điểm lấy mẫu là ngày cuối cùng của kỳ gây khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa. Chọn những chồi có lá đỉnh thuận thực đạt trên 40 ngày tuổi. Mỗi cây lấy 30 chồi đại diện trên tán. Chồi được cắt tại vị trí có 3 cặp lá đỉnh. Phân tích Carbon tổng số bằng phương pháp tro hóa (Duboi và cộng sự, 1956).

- Hàm lượng N trong chồi (mg/100 g mẫu tươi): Thời điểm lấy mẫu là ngày cuối cùng của kỳ gây khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa. Chọn những chồi có lá đỉnh thuận thực đạt trên 40 ngày tuổi. Mỗi cây lấy 30 chồi đại diện trên tán. Chồi được cắt tại vị trí có 3 cặp lá đỉnh. Đạm tổng số được phân tích bằng phương pháp Kjeldahl.

- Hàm lượng diệp lục tố tổng số trong lá (mg/g tươi) ở cuối kỳ gây khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa. Mỗi cây chọn 30 chồi có lá đỉnh thuận thực đạt trên 40 ngày tuổi đại diện trên tán. Mỗi chồi lấy 1 cặp lá đỉnh. Hàm lượng diệp lục tố trong lá được đo bằng máy CM-1000.

- Thời điểm ra hoa (ngày sau phun hóa chất kích thích ra lá mới đối với thí nghiệm 1; sau xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa đối với thí nghiệm 2, 3 và 4; sau phun hóa chất kích thích ra lá mới đối với mô hình): Thời điểm ra hoa được ghi nhận khi 5% số chồi ra hoa. Dùng khung 1 m<sup>2</sup> đếm trên mặt tán cây. Mỗi cây đếm lặp lại 4 lần ở 4 hướng khác nhau.

- Thời điểm thu hoạch (ngày sau phun hóa chất kích thích ra lá mới đối với thí nghiệm 1; sau xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa đối với thí nghiệm 2, 3 và 4; sau phun hóa chất kích thích ra lá mới đối với mô hình xử lý ra hoa sớm): Thời điểm thu hoạch là khi có 10 quả đầu tiên trên cây được thu hoạch.

- Số hoa hình thành/m<sup>2</sup> diện tích bề mặt tán cây: Dùng khung 1 m<sup>2</sup> xác định diện tích bề mặt tán để đếm số hoa hình thành trong khung, đếm lặp lại 4 lần ở 4 hướng khác nhau trên tán cây măng cụt và lấy giá trị trung bình.

- Diễn biến số hoa hình thành/m<sup>2</sup> bề mặt tán cây theo thời gian: Ghi nhận ngày có hoa đầu tiên xuất hiện, 10 ngày sau theo dõi một lần, cho đến khi số hoa/m<sup>2</sup> bề mặt tán đạt tối đa, không tăng thêm ở lần theo dõi tiếp theo.

- Tỷ lệ hoa đậu quả (%) = Số quả khi đạt đường kính 1,5 cm/tổng số hoa hoặc vết hoa đếm được/1 m<sup>2</sup> diện tích bề mặt tán cây. Dùng khung 1 m<sup>2</sup> xác định diện tích bề mặt tán, đo lặp lại 4 lần ở 4 hướng trên tán cây măng cụt.

- Diễn biến số quả thu hoạch theo thời gian: Ghi nhận ngày đầu tiên khi có quả thu hoạch, 10 ngày sau theo dõi một lần để ghi nhận số quả thu hoạch.

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Trọng lượng quả (g/quả, cân 30 quả/cây khi thu hoạch và lấy giá trị trung bình); Số quả/cây (thu hoạch thực tế và cộng gộp qua tất cả các lần thu hoạch trong vụ); Năng suất thực thu (kg/cây, cộng gộp qua tất cả các lần thu hoạch trong 1 vụ).

- Các chỉ tiêu về chất lượng quả: Mỗi cây lấy 30 quả chín để phân tích các chỉ tiêu về tỷ lệ quả bị sượng (%); Độ brix thịt quả (%; đo bằng brix kế ATAGO); Tỷ lệ % trọng lượng thịt quả (cân bằng cân điện tử).

- Tỷ lệ rễ có chóp rễ bị chết (%): Mẫu đất được lấy cách gốc 2/3 bán kính hình chiếu tán cây, ở giai đoạn 10 ngày sau khi xử lý hóa chất, 4 mẫu/cây, kích thước mẫu 20 x 20 cm và độ sâu 0 – 25 cm, mẫu thu về được ngâm trong nước cho rễ hết đất để thu rễ, ghi nhận số rễ có chóp rễ bị chết.

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí xử lý ra hoa, năng suất, giá bán, thu nhập, lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa và tỷ suất lợi nhuận được tính toán để đánh giá.

### **2.3.7. Phương pháp xử lý số liệu**

Số liệu của các thí nghiệm được xử lý thống kê bằng cách phân tích phương sai (ANOVA) để phát hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức, so sánh giá trị trung bình qua trắc nghiệm F; kiểm định LSD hoặc Tukey, ở mức ý nghĩa  $P < 0,05$  và  $P < 0,01$ . Đối với mô hình thử nghiệm, số liệu của lô xử lý ra hoa sớm được t – Test để so sánh với lô đối chứng ở mức ý nghĩa  $P < 0,05$ . Số liệu % được chuyển đổi  $\arcsin\sqrt{x}$  theo nguyên tắc thống kê (Gomez và Gomez, 1984). Phần mềm hỗ trợ xử lý thống kê và vẽ đồ thị tương tác đa chiều là SAS 9.3.

## **Chương 3**

# **KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **3.1. Nội dung 1: Thí nghiệm 1 - Ảnh hưởng của GA<sub>3</sub>, BAP và Urea đến sự ra lá mới trên cây măng cụt**

#### **3.1.1. Thời điểm xuất hiện lá mới**

Sau khi thu hoạch, phun các chất để kích thích cây ra lá mới đợt một, khi lá mới đợt một đạt 30 ngày tuổi thì phun kích thích ra lá mới đợt hai, khi lá mới đợt hai đạt 30 ngày tuổi thì phun kích thích ra lá mới đợt ba. Kết quả tại 2 địa điểm thí nghiệm (Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng) cho thấy ở 2 đợt phun đầu, BAP, GA<sub>3</sub> và Urea đều có hiệu quả giúp cây ra lá mới sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng, trong đó BAP cho kết quả tốt nhất. Phun lần 3 để kích thích ra lá mới đợt 3 thì đối chứng không ra được đợt lá mới thứ 3, nhưng nghiệm thức có phun hóa chất thì cây ra được đợt lá mới thứ 3, trong đó BAP giúp hình thành lá mới sớm nhất.

#### **3.1.2. Số chồi có lá mới hình thành/m<sup>2</sup> bề mặt tán cây**

Trên cả 2 địa điểm thí nghiệm (Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng) đều cho thấy ở 2 đợt phun đầu, BAP, GA<sub>3</sub> và Urea đều có hiệu quả giúp cây ra lá mới nhiều hơn so với đối chứng, trong đó BAP cho kết quả tốt nhất. Lần phun thứ 3, đối chứng không ra được đợt lá mới thứ 3, nhưng nghiệm thức phun hóa chất ra được đợt lá mới thứ 3, trong đó BAP giúp hình thành lá mới nhiều nhất.

BAP có tác dụng kích thích cây măng cụt ra lá mới nhiều và sớm, phù hợp với nhận định của Binns (1994) đã nghiên cứu trên thuốc lá; Nguyễn Thái Sơn (2010) đã nghiên cứu trên chè. GA<sub>3</sub> kích thích cây măng cụt ra lá mới nhiều và sớm là do thúc đẩy sự phân chia tế bào, kích thích sự nảy mầm, nảy chồi của các mầm ngủ (Davies, 1995). Vai trò kích thích ra lá mới của Urea trong thí nghiệm này cũng phù hợp với nghiên cứu của Lê Văn Dũ (2005) trên lúa; của Nguyễn Văn Thơ và cộng sự (2003) trên măng cụt ở Đồng bằng sông Cửu Long.

### 3.1.3. Hàm lượng C, N và tỷ số C/N trong chồi trước ra hoa

**Bảng 3.18:** Tương tác địa điểm và hóa chất đến tỷ số C/N trong chồi

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun nước (Đ/C)	12,24	11,65	11,94 C
Phun BAP (20 ppm)	18,74	17,71	18,23 A
Phun GA <sub>3</sub> (50 ppm)	16,78	15,94	16,36 AB
Phun Urea (1%)	15,48	14,74	15,11 B
Trung bình địa điểm	15,81	15,01	

*Ghi chú:* Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với  $P$  hóa chất  $< 0,01$ ;  $CV = 13,17\%$ .

Những cây ra 3 đợt lá mới trong vụ (do được kích thích bởi BAP, GA<sub>3</sub> và Urea) có hàm lượng C trong chồi cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Hàm lượng N trong chồi thì ngược lại, những cây ra 3 đợt lá mới trong vụ (do được kích thích bởi BAP, GA<sub>3</sub> và Urea) thì hàm lượng N thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Từ đó dẫn đến tỷ lệ C/N trong chồi ở các nghiệm thức có kích thích ra lá mới cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Tỷ số C/N trong chồi ở 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác giữa địa điểm thí nghiệm và các loại hóa chất phun đến tỷ số C/N trong chồi.

### 3.1.4. Số hoa hình thành

**Bảng 3.20:** Tương tác địa điểm và hóa chất đến số hoa hình thành/m<sup>2</sup> bề mặt tán

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun nước (Đ/C)	6,85	5,95	6,40 C
Phun BAP (20 ppm)	16,75	16,35	16,55 A
Phun GA <sub>3</sub> (50 ppm)	15,85	14,65	15,25 A
Phun Urea (1%)	13,20	13,30	13,25 B
Trung bình địa điểm	13,16	12,56	

*Ghi chú:* Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với  $P$  hóa chất  $< 0,01$ ;  $CV = 14,24\%$ .

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy BAP, GA<sub>3</sub> và Urea giúp cây hình thành được 3 đợt lá mới trước mùa ra hoa nên số hoa hình thành cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Số hoa ở 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác địa điểm và các loại hóa chất phun đến số hoa hình thành.

Phương trình hồi qui của Số hoa hình thành và Tỷ số C/N trong chồi là Số hoa = 1,5926 (C/N) – 12,016 với  $R^2 = 0,947$  tại Cẩm Mỹ và Số hoa = 1,7516 (C/N) – 13,729 với  $R^2 = 0,9509$  tại Dầu Tiếng.

Biện pháp kích thích cây hình thành nhiều đợt lá mới làm cho tỷ lệ C/N trong chồi tăng lên, giúp cây ra hoa thuận lợi. Bernier và cộng sự (1981) cho rằng tỷ lệ C/N cao là điều kiện cần thiết cho sự ra hoa. Tỷ lệ C/N cao chủ yếu do sự tích lũy carbohydrate cao, dẫn đến sự dừng của quá trình sinh trưởng dinh

đường giúp cây hình thành mầm hoa và ra hoa. Protacio (2000) thí nghiệm trên xoài; Muchajib (1988) thí nghiệm trên chôm chôm; Trần Văn Hâu và Lê Văn Chấn (2009) thí nghiệm trên nhãn Xuồng Cơm Vàng; Trần Văn Hâu và Lê Minh Quốc (2012) thí nghiệm trên dâu Hạ Châu cũng nhận định tương tự.

Mặc dù việc kích thích ra lá mới góp phần làm măng cụt ra hoa thuận lợi, tuy nhiên số hoa đạt từ 13,25 -16,55 hoa/m<sup>2</sup> bề mặt tán là tương đối thấp. Vì vậy cần nghiên cứu tiếp các biện pháp khác như tạo khô hạn, xử lý hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa và biện pháp kích thích ra hoa để số hoa hình thành cao hơn.

### 3.2. Nội dung 2: Thí nghiệm 2 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá (Paclobutrazol, MKP, Ethephon, KClO<sub>3</sub>) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm

#### 3.2.1. Độ ẩm đất

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm, nghiệm thức Đồi chứng (tưới đều) có độ ẩm đất là 35,17%. Ngưng tưới nước 20 ngày; 40 ngày và 60 ngày thì độ ẩm đất giảm xuống lần lượt là 25,67%; 14,22% và 12,98%.

#### 3.2.2. Thời điểm ra hoa

**Bảng 3.22:** Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến số ngày từ khi phun hóa chất đến khi cây ra hoa

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	KClO <sub>3</sub>		
Cà Mau	Tưới đều (ĐC)	95,7	65,3	76,7	63,3	84,3	Tưới đều (ĐC)	61,0
	Ngưng 20 ngày	66,7	35,3	54,0	40,7	42,7	75,1 A	
	Ngưng 40 ngày	67,0	42,7	66,3	54,0	50,3	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	80,3	53,7	66,0	51,7	63,3	47,5 B	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	91,0	62,0	72,0	61,3	79,7	Ngưng 40 ngày	58,6
	Ngưng 20 ngày	65,3	34,3	52,0	41,3	42,3	55,0 B	
	Ngưng 40 ngày	61,0	41,0	65,3	53,0	49,0	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	75,0	51,3	63,0	50,3	61,3	61,6 AB	
TB hóa chất		72,3	48,2	64,2	52,0	59,1		
		A	D	B	CD	BC		
Tưới đều (ĐC)		93,3	63,7	74,3	62,3	82,0		
Ngưng 20 ngày		66,0	34,8	53,0	41,0	42,5		
Ngưng 40 ngày		64,0	41,8	65,8	53,5	49,7		
Ngưng 60 ngày		77,7	52,5	64,5	51,0	62,3		

*Ghi chú:* Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với  $P$  tưới nước  $< 0,01$ ;  $P$  hóa chất  $< 0,01$ ;  $CV = 15,74\%$ . TB (trung bình); ĐC (đồi chứng); PBZ (phun Paclobutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm); KClO<sub>3</sub> (phun KClO<sub>3</sub> 1.000 ppm).

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm, nghiệm thức ngưng tưới nước 20 ngày hoặc 40 ngày để tạo khô hạn ra hoa sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Tất cả các hóa chất thí nghiệm đều giúp măng cụt ra hoa sớm hơn có ý nghĩa so với đối

chứng, trong đó sớm nhất là PBZ. Thời điểm cây ra hoa tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm \* Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến thời điểm cây ra hoa. Không có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến thời điểm cây ra hoa. Tổ hợp Ngưng tưới 40 ngày \* PBZ có hiệu quả kinh tế cao nhất (ra hoa ở 41,8 ngày sau phun hóa chất, so với đối chứng là 93,3 ngày, sớm hơn so với đối chứng 52 ngày).

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên cây nhãn của Lê Văn Bé và cộng sự (2003); của Bùi Thị Mỹ Hồng và cộng sự (2003); của Trần Văn Hậu và Lê Văn Chân (2009) rằng  $KClO_3$  có tác dụng kích thích nhãn ra hoa sớm. Trần Hạnh Phúc (2000) cũng đã báo cáo Ethephon có khả năng giúp cây cam, xoài, nhãn, thanh long ra hoa sớm. Nghiên cứu của Lê Bảo Long và cộng sự (2012b) về phun PBZ và  $KClO_3$  cho măng cụt tại Trà Vinh không cho kết quả ra hoa sớm như báo cáo này có lẽ do điều kiện địa hình thấp ở Trà Vinh khó tạo khô hạn và do thời điểm xử lý muộn hơn so với nghiên cứu này. Mặt khác sự ra hoa măng cụt còn phụ thuộc vào điều kiện cần chuẩn bị trước khi xử lý, trong đó kích thích cây ra 3 đợt lá mới, bón phân có nhiều K, P và điều kiện khí hậu lạnh trước xử lý là rất quan trọng (Phạm Thành Lợi, 2008).

### 3.2.3. Số hoa hình thành/m<sup>2</sup> bề mặt tán cây

**Bảng 3.23:** Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến số hoa hình thành/m<sup>2</sup> bề mặt tán cây

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	$KClO_3$		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	25,50	29,17	25,67	28,50	26,17	Tưới đều (ĐC)	27,51
	Ngưng 20 ngày	21,92	24,33	24,08	21,83	21,83	26,37 B	
	Ngưng 40 ngày	28,33	28,92	28,58	29,83	30,33	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	32,08	34,50	25,08	32,58	31,00	22,78 C	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	25,67	26,83	21,58	28,50	26,33	Ngưng 40 ngày	26,84
	Ngưng 20 ngày	21,83	24,67	23,83	21,92	21,58	29,21 A	
	Ngưng 40 ngày	28,42	30,92	26,92	29,50	30,33	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	29,58	32,67	24,92	31,08	30,00	30,35 A	
TB hóa chất		26,67	29,00	25,08	27,94	27,20		
		BC	A	C	AB	ABC		
Tưới đều (ĐC)		25,58	28,00	23,63	28,38	26,25		
		b-e	a-e	de	a-e	b-e		
Ngưng 20 ngày		21,88	24,50	23,96	21,88	21,71		
		e	c-e	c-e	e	e		
Ngưng 40 ngày		28,38	29,92	27,75	29,67	30,33		
		a-e	a-d	a-e	a-d	a-d		
Ngưng 60 ngày		30,83	33,58	25,00	31,83	30,50		
		a-c	a	b-e	ab	a-d		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P tưới nước < 0,01; P hóa chất < 0,01; P Tưới nước \* Hóa chất < 0,05; CV = 10,55%. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); PBZ (phun Paclobutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm);  $KClO_3$  (phun  $KClO_3$  1.000 ppm).

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm, ngưng tưới nước 40 ngày cho kết quả tốt nhất, số hoa cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. PBZ cho kết quả tốt nhất giúp cây ra hoa nhiều hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Số hoa giữa 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến số hoa. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới 60 ngày \* PBZ có số hoa nhiều nhất khác biệt so với đối chứng. Tổ hợp Ngưng tưới 40 ngày \* PBZ do ra hoa sớm bán được giá cao nên cho hiệu quả kinh tế cao nhất (số hoa hình thành là 29,92 hoa/m<sup>2</sup> bề mặt tán so với đối chứng là 25,58 hoa/m<sup>2</sup>, tăng 16,97%).

Camecron và Dennis (1986) cho rằng sự khởi phát hoa xảy ra khi tỷ lệ C/N trong cây được gia tăng mà tạo khô hạn góp phần làm tăng tỷ lệ C/N trong cây để cây ra hoa thuận lợi. PBZ là chất ức chế tăng trưởng, ức chế sinh tổng hợp gibberellin giúp cây thuận thực và phân hóa mầm hoa (Trần Văn Hâu và Nguyễn Thị Kim Xuyên, 2009).

Kết quả trên cũng phù hợp với nghiên cứu của Lê Bảo Long và cộng sự, 2012b; Omran và Semiah, 2001; Sdoodee và Mongkol, 1991; Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2008b; Phạm Thành Lợi, 2008. So sánh với thí nghiệm của Lê Bảo Long và cộng sự (2012b) ở Trà Vinh thì thí nghiệm này cho số hoa hình thành nhiều hơn, có lẽ do việc tạo khô hạn ở Đông Nam Bộ dễ thực hiện hơn. Ethephon 200 ppm phun trong thí nghiệm này làm lá cứng lại, một số lá non co dúm và lá già có dấu hiệu rụng 5-10%. Điều này cũng phù hợp với báo cáo của Muchjajib (1988) rằng phun Ethephon trên chôm chôm 500-2.000 ppm sẽ làm rụng lá từ trung bình đến nhiều.

### 3.2.4. Thời điểm thu hoạch

Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày cho thu hoạch sớm tốt nhất. PBZ giúp cây cho thu hoạch sớm tốt nhất. Thời điểm thu hoạch tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến thời điểm thu hoạch. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 40 ngày \* PBZ thu hoạch sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng và cho hiệu quả kinh tế cao nhất (thu hoạch ở 155,3 ngày sau phun hóa chất, so với đối chứng là 211,7 ngày, sớm hơn so với đối chứng 56 ngày).

### 3.2.5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

- **Số quả/cây:** Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày để thúc đẩy phân hóa mầm hoa có số quả nhiều hơn đối chứng. PBZ giúp cây có số quả nhiều hơn so với đối chứng. Số quả tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến số quả. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 60 ngày \* PBZ có số quả nhiều nhất.

- **Trọng lượng quả:** Trung bình trọng lượng quả các nghiệm thức của yếu tố Ngưng tưới nước, yếu tố Hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa, giữa 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm \* Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến trọng lượng quả. Không có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến trọng lượng quả.

- **Năng suất:** Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày để thúc đẩy phân hóa mầm hoa có năng suất cao hơn đối chứng. Nghiệm thức PBZ cho năng suất cao hơn đối chứng. Năng suất tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến năng suất. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 60 ngày \* PBZ cho năng suất cao nhất. Tổ hợp Ngưng tưới nước 40



ngày \* PBZ có năng suất cao hơn đối chứng và do thu hoạch sớm có giá bán cao nên cho hiệu quả kinh tế cao nhất (năng suất đạt 52,79 kg/cây, so với đối chứng là 33,29 kg/cây, tăng 58,58%).

### 3.2.6. Chất lượng quả

Độ brix và tỷ lệ % thịt quả không khác biệt giữa các nghiệm thức nhưng tỷ lệ quả bị sượng giảm ở một số nghiệm thức. Trong đó tổ hợp Ngung tưới nước 40 ngày \* Ethephon có tỷ lệ quả bị sượng thấp nhất. Tổ hợp Ngung tưới nước 40 ngày \* PBZ có tỷ lệ quả bị sượng thấp hơn đối chứng và cho hiệu quả kinh tế cao nhất (tỷ lệ quả bị sượng giảm còn 10,87%, so với đối chứng là 29,93%).

### 3.2.7. Hiệu quả kinh tế

Trên cả 2 địa điểm thí nghiệm (Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng), tổ hợp Ngung tưới nước 40 ngày kết hợp phun PBZ cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

## 3.3. Nội dung 3: Thí nghiệm 3 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc (Paclobutrazol, KClO<sub>3</sub>) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm

### 3.3.1. Độ ẩm đất

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm, nghiệm thức Đối chứng (tưới đều) có độ ẩm đất là 36,43%. Ngung tưới nước 20 ngày; 40 ngày và 60 ngày thì độ ẩm đất giảm xuống lần lượt là 27,11%; 15,08% và 13,80%.

### 3.3.2. Thời điểm ra hoa

Nghiệm thức ngưng tưới nước 20, 40 hoặc 60 ngày để thúc đẩy phân hóa mầm hoa ra hoa sớm hơn đối chứng. Tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho kết quả ra hoa sớm tốt nhất. Tại Cẩm Mỹ cây ra hoa sớm hơn ở Dầu Tiếng, có lẽ do Cẩm Mỹ có địa hình cao, cây phân hóa mầm hoa thuận lợi hơn. Tổ hợp Ngung tưới 40 ngày \* PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho hiệu quả kinh tế cao nhất (ra hoa ở 50,3 ngày sau tưới hóa chất, so với đối chứng là 94,3 ngày, sớm hơn đối chứng 44 ngày).

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Trần Văn Hậu và Nguyễn Thị Kim Xuyên (2009) đã thí nghiệm tưới gốc PBZ trên xoài Cát Chu giúp cây ra hoa nghịch vụ. Nhân Xuồng Cơm Vàng được tưới gốc KClO<sub>3</sub> liều lượng 24 g a.i./m ĐKT cũng ra hoa nghịch vụ (Trần Văn Hậu và Lê Văn Chấn, 2009). Nghiên cứu của Lê Bảo Long và cộng sự (2012a) về tưới gốc PBZ và KClO<sub>3</sub> cho măng cụt tại Trà Vinh không cho kết quả ra hoa sớm như báo cáo này có lẽ do Trà Vinh có địa hình thấp khó tạo khô hạn và do thời điểm xử lý muộn hơn.

### 3.3.3. Số hoa hình thành/m<sup>2</sup> bề mặt tán cây

Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 hoặc 60 ngày có số hoa cao hơn đối chứng. PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT hoặc PBZ 2,0 g a.i./m ĐKT giúp số hoa hình thành cao hơn đối chứng. Số hoa hình thành trên 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Ngung tưới nước \* Hóa chất đến số hoa. Trong đó, tổ hợp Ngung tưới 60 ngày \* PBZ 2 g a.i./m ĐKT có số hoa cao nhất. Tổ hợp Ngung tưới 40 ngày \* PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho hiệu quả kinh tế cao nhất (đạt 36,54 hoa/m<sup>2</sup> bề mặt tán, so với đối chứng là 29,25 hoa/m<sup>2</sup>, tăng 24,92%).

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lê Bảo Long và cộng sự, 2012a; Omran và Semiah, 2001; Sdoodee và Mongkol, 1991; Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2008a; Phạm Thành Lợi, 2008. So sánh với biện pháp phun trên lá ở thí nghiệm 2 thì biện pháp tưới gốc PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT ở thí nghiệm này cho số hoa hình thành nhiều hơn.

**Bảng 3.35:** Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến số hoa hình thành/m<sup>2</sup> bề mặt tán

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO <sub>3</sub> 20	KClO <sub>3</sub> 30	KClO <sub>3</sub> 40		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	29,18	20,75	34,50	40,42	27,58	25,92	24,83	Tưới đều (ĐC)	
	Ngưng 20 ngày	22,67	16,17	34,67	24,25	14,67	22,33	22,42	28,14 B	
	Ngưng 40 ngày	30,08	22,50	35,83	42,33	35,67	33,42	35,92	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	36,08	31,25	36,17	44,00	35,92	35,00	37,50	21,98 C	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	29,33	17,92	30,83	38,00	27,50	25,25	21,92	Ngưng 40 ngày	
	Ngưng 20 ngày	20,83	15,58	34,33	23,83	13,17	21,67	21,17	33,12 A	
	Ngưng 40 ngày	28,17	20,83	37,25	40,92	32,67	32,33	35,75	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	35,67	30,08	34,67	40,83	34,17	30,83	35,00	35,51 A	
TB hóa chất		29,00 B	21,89 C	34,78 A	36,82 A	27,67 B	28,34 B	29,31 B		
Tưới đều (ĐC)		29,25 b-h	19,33 h-j	32,67 a-g	39,21 ab	27,54 b-i	25,58 c-j	23,38 e-j		
Ngưng 20 ngày		21,75 g-j	15,88 ij	34,50 a-e	24,04 d-j	13,92 j	22,00 f-j	21,79 g-j		
Ngưng 40 ngày		29,13 b-h	21,67 g-j	36,54 a-c	41,63 a	34,17 a-f	32,88 a-g	35,83 a-d		
Ngưng 60 ngày		35,88 a-d	30,67 a-h	35,42 a-e	42,42 a	35,04 a-e	32,92 a-g	36,25 a-d		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với  $P$  tưới nước  $< 0,01$ ;  $P$  hóa chất  $< 0,01$ ;  $CV = 16,66\%$ . TB (trung bình); ĐC (đối chứng); PBZ1,0 (tưới Paclobutrazol 1,0 g a.i./m đường kính tán); PBZ1,5 (tưới Paclobutrazol 1,5 g a.i./m đường kính tán); PBZ2,0 (tưới Paclobutrazol 2,0 g a.i./m đường kính tán); KClO<sub>3</sub>20 (tưới KClO<sub>3</sub> 20 g a.i./m đường kính tán); KClO<sub>3</sub>30 (tưới KClO<sub>3</sub> 30 g a.i./m đường kính tán); KClO<sub>3</sub>40 (tưới KClO<sub>3</sub> 40 g a.i./m đường kính tán).

### 3.3.4. Thời điểm thu hoạch

Nghiệm thức ngưng tưới nước 20, 40 hoặc 60 ngày cho thu hoạch sớm có ý nghĩa so với đối chứng. PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT giúp cây cho thu hoạch sớm tốt nhất. Thời điểm thu hoạch tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Tổ hợp Ngưng tưới 40 ngày \* PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho hiệu quả kinh tế cao nhất (thu hoạch ở 156,3 ngày sau phun hóa chất, so với đối chứng là 213,7 ngày, sớm hơn so với đối chứng 57 ngày).

### 3.3.5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

- **Số quả/cây:** Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày cho số quả nhiều hơn đối chứng. Nghiệm thức PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho số quả nhiều hơn đối chứng. Số quả tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến số quả. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 40 ngày \* PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho số quả cao nhất, khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng và cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

- **Trọng lượng quả:** Trung bình trọng lượng quả các nghiệm thức của yếu tố Ngưng tưới nước, yếu tố Hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa, giữa 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm \* Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến trọng lượng quả. Không có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến trọng lượng quả.

- **Năng suất:** Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 hoặc 60 ngày có năng suất cao hơn đối chứng. PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT có hiệu quả tốt nhất giúp tăng năng suất so với đối chứng. Năng suất tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến năng suất. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 40 ngày \* PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT có năng suất cao nhất, khác biệt với đối chứng và cho hiệu quả kinh tế cao nhất (năng suất đạt 66,70 kg/cây so với đối chứng là 25,76 kg/cây, tăng 158,93%).

### 3.3.6. Chất lượng quả

- **Tỷ lệ quả bị sượng:** Ngưng tưới nước 20, 40 hoặc 60 ngày làm cây ra hoa sớm, từ đó tỷ lệ quả bị sượng giảm có ý nghĩa so với đối chứng. Nghiệm thức PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT có tỷ lệ quả bị sượng thấp nhất. Tỷ lệ quả bị sượng tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Tổ hợp Ngưng tưới 40 ngày \* PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho hiệu quả kinh tế cao nhất (tỷ lệ quả bị sượng là 10,71%, so với đối chứng là 35,76%).

- **Độ brix thịt quả:** Ngưng tưới nước 20 ngày hoặc 40 ngày để thúc đẩy phân hóa mầm hoa có độ brix thịt quả cao hơn đối chứng. Các nghiệm thức hóa chất tưới gốc có độ brix thịt quả khác biệt không ý nghĩa. Giữa 2 địa điểm thí nghiệm, độ brix thịt quả khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Địa điểm \* Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến độ brix thịt quả. Trong đó tổ hợp Cẩm Mỹ \* Ngưng tưới nước 40 ngày \* PBZ 2 g a.i./m ĐKT có độ brix thịt quả cao nhất. Có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến độ brix thịt quả. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 20 ngày \* PBZ 2 g a.i./m ĐKT có độ brix thịt quả cao nhất. Tổ hợp Ngưng tưới nước 40 ngày \* PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho hiệu quả kinh tế cao nhất có độ brix thịt quả là 19,22% cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng.

- **Tỷ lệ % thối quả:** Các nghiệm thức của yếu tố ngưng tưới nước, yếu tố hóa chất tưới gốc, giữa 2 địa điểm thí nghiệm có tỷ lệ % thối quả khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm \* Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến tỷ lệ % thối quả. Không có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến tỷ lệ % thối quả.

### **3.3.7. Ảnh hưởng của biện pháp xử lý đến sinh trưởng rễ**

Tưới gốc PBZ 1,0 g a.i./m ĐKT hoặc PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT thì khác biệt không ý nghĩa về tỷ lệ rễ bị chết so với đối chứng. Nhưng PBZ 2,0 g a.i./m ĐKT,  $KClO_3$  (20 g a.i./m ĐKT),  $KClO_3$  (30 g a.i./m ĐKT) và  $KClO_3$  (40 g a.i./m ĐKT) làm tăng tỷ lệ rễ bị chết so với đối chứng. Do vậy  $KClO_3$  không được khuyến cáo để tưới gốc cho cây măng cụt. Có tương tác Ngưng tưới nước \* Hóa chất đến tỷ lệ rễ bị chết. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 60 ngày \*  $KClO_3$  40 g a.i./m ĐKT có tỷ lệ rễ bị chết cao nhất và khác biệt so với đối chứng. Tổ hợp Ngưng tưới nước 40 ngày \* PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho hiệu quả kinh tế cao nhất và có tỷ lệ rễ bị chết khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng.

Tưới gốc  $KClO_3$  làm cháy chóp rễ cũng đã được nhiều tác giả báo cáo trước đây. Trên nhãn Tiêu Da Bò, Nguyễn Văn Kế (2014) đã báo cáo liều lượng tưới  $KClO_3$  (50 g a.i./m ĐKT) cho tỷ lệ ra hoa cao nhất nhưng có dấu hiệu cháy chóp rễ và khuyến cáo nên chọn liều lượng 40 g a.i./m ĐKT hoặc thấp hơn. Nghiên cứu của Lê Bảo Long và cộng sự (2012a) trên măng cụt tại Trà Vinh cho thấy PBZ không ảnh hưởng đến tỷ lệ rễ non bị chết nhưng  $KClO_3$  (40 g a.i./m ĐKT) làm tỷ lệ rễ non bị chết lên đến 35,8%.

### **3.3.8. Hiệu quả kinh tế**

Trên cả 2 địa điểm thí nghiệm (Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng), tổ hợp Ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

## **3.4. Nội dung 4: Thí nghiệm 4 - Ảnh hưởng của một số hóa chất phân hóa mầm hoa (Paclobutrazol, Ethephon, $KClO_3$ và MKP) và nồng độ phun $KNO_3$ đến khả năng ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm**

### **3.4.1. Lượng gibberellin tổng số trong chồi thuận thực**

Các nghiệm thức có tác động hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa có hàm lượng gibberellin trong chồi thuận thực ở cuối kỳ gây khô hạn giảm thấp khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng.

### **3.4.2. Hàm lượng C, N và tỷ số C/N trong chồi thuận thực**

Hàm lượng C trong chồi khác biệt không ý nghĩa giữa các nghiệm thức. Có tương tác Địa điểm \* Hóa chất phân hóa mầm hoa \*  $KNO_3$  đến hàm lượng N trong chồi, trong đó tổ hợp Dầu Tiếng \* MKP \* Phun nước không có  $KNO_3$  có hàm lượng N trong chồi thấp nhất. Tỷ số C/N trong chồi khác biệt không ý nghĩa giữa các nghiệm thức.

Pharis và King (1985) cũng nhận định rằng khi tác động PBZ trên xoài thì hàm lượng C trong chồi tăng hoặc giảm không rõ ràng.

### **3.4.3. Hàm lượng diệp lục tố tổng số trong lá thuận thực**

Trung bình hàm lượng diệp lục tố tổng số trong lá ở các nghiệm thức khác biệt không ý nghĩa. Qua đó cho thấy trên cây măng cụt, việc tác động hóa chất phân hóa mầm hoa (tưới PBZ, phun  $KClO_3$ , phun MKP hoặc phun Ethephon) không làm ảnh hưởng đến hàm lượng diệp lục tố trong lá.

### 3.4.4. Thời điểm ra hoa

**Bảng 3.51:** Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và  $KNO_3$  kích thích ra hoa đến số ngày từ khi xử lý hóa chất đến khi cây ra hoa

Địa điểm	Phân hóa mầm hoa	Phun kích thích ra hoa				TB phân hóa mầm hoa	TB địa điểm
		ĐC	K(0,5)	K(1,0)	K(1,5)		
Cẩm Mỹ	ĐC	100,3	97,3	86,3	87,0	ĐC	64,5
	Tưới PBZ	64,0	59,7	46,7	52,3	94,5 A	
	Phun $KClO_3$	66,7	63,0	56,0	54,0	Tưới PBZ	
	Phun MKP	69,3	68,0	51,0	51,7	56,6 B	
	Phun Ethephon	62,0	58,0	47,3	49,7	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	107,7	100,3	90,7	86,0	59,2 B	65,9
	Tưới PBZ	68,7	59,7	51,7	50,0	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	72,0	61,0	50,7	50,0	59,8 B	
	Phun MKP	68,0	66,7	52,0	51,7	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	67,0	63,3	52,7	47,3	55,9 B	
TB kích thích ra hoa		74,6 A	69,7 B	58,5 C	58,0 C		
	ĐC	104,0	98,8	88,5	86,5		
	Tưới PBZ	66,3	59,7	49,2	51,2		
	Phun $KClO_3$	69,3	62,0	53,3	52,0		
	Phun MKP	68,7	67,3	51,5	51,7		
	Phun Ethephon	64,5	60,7	50,0	48,5		

*Ghi chú:* Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với  $P$  phân hóa mầm hoa  $< 0,01$ ;  $P$  kích thích ra hoa  $< 0,01$ ;  $CV = 9,16\%$ . TB (trung bình); ĐC (đối chứng); K(0,5) – phun  $KNO_3$  nồng độ 0,5%; K(1,0) – phun  $KNO_3$  nồng độ 1,0%; K(1,5) – phun  $KNO_3$  nồng độ 1,5%.

Các nghiệm thức có xử lý hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa ra hoa sớm hơn đối chứng.  $KNO_3$  (1%) có hiệu quả nhất giúp cây ra hoa sớm. Thời điểm ra hoa tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Tổ hợp Tưới PBZ \*  $KNO_3$  1% cho hiệu quả kinh tế cao nhất (ra hoa ở 49,2 ngày sau tưới PBZ, so với đối chứng là 104,0 ngày, sớm hơn đối chứng 55 ngày).

### 3.4.5. Số hoa/m<sup>2</sup> bề mặt tán cây

Tưới PBZ có số hoa hình thành cao hơn so với đối chứng. Phun  $KNO_3$  1% hoặc  $KNO_3$  1,5% có số hoa hình thành cao hơn so với đối chứng. Số hoa giữa 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa. Tổ hợp Tưới PBZ \*  $KNO_3$  1% cho hiệu quả kinh tế cao nhất (có số hoa hình thành là 34,15 hoa/m<sup>2</sup> bề mặt tán, so với đối chứng là 25,13 hoa/m<sup>2</sup>, tăng 35,89%).

Trong thí nghiệm này,  $KNO_3$  đã góp phần giúp măng cụt ra hoa sớm và nhiều. Manuel (1976) cho biết ion  $NO_3^-$  trong  $KNO_3$  chính là yếu tố quyết định sự ra hoa chứ không phải cation  $K^+$ . Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa (2012b); Omran và Semiah (2001).

### 3.4.6. Tỷ lệ hoa đậu quả

Trung bình tỷ lệ hoa đậu quả các nghiệm thức của yếu tố tác động hóa chất phân hóa mầm hoa, yếu tố kích thích ra hoa bằng  $KNO_3$  và giữa 2 địa điểm thí nghiệm khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Địa điểm \* Hóa chất phân hóa mầm hoa \*  $KNO_3$  đến tỷ lệ đậu quả. Trong đó tổ hợp Cẩm Mỹ \* MKP \*  $KNO_3$  (1,5%) có tỷ lệ đậu quả cao nhất.

### 3.4.7. Thời điểm thu hoạch

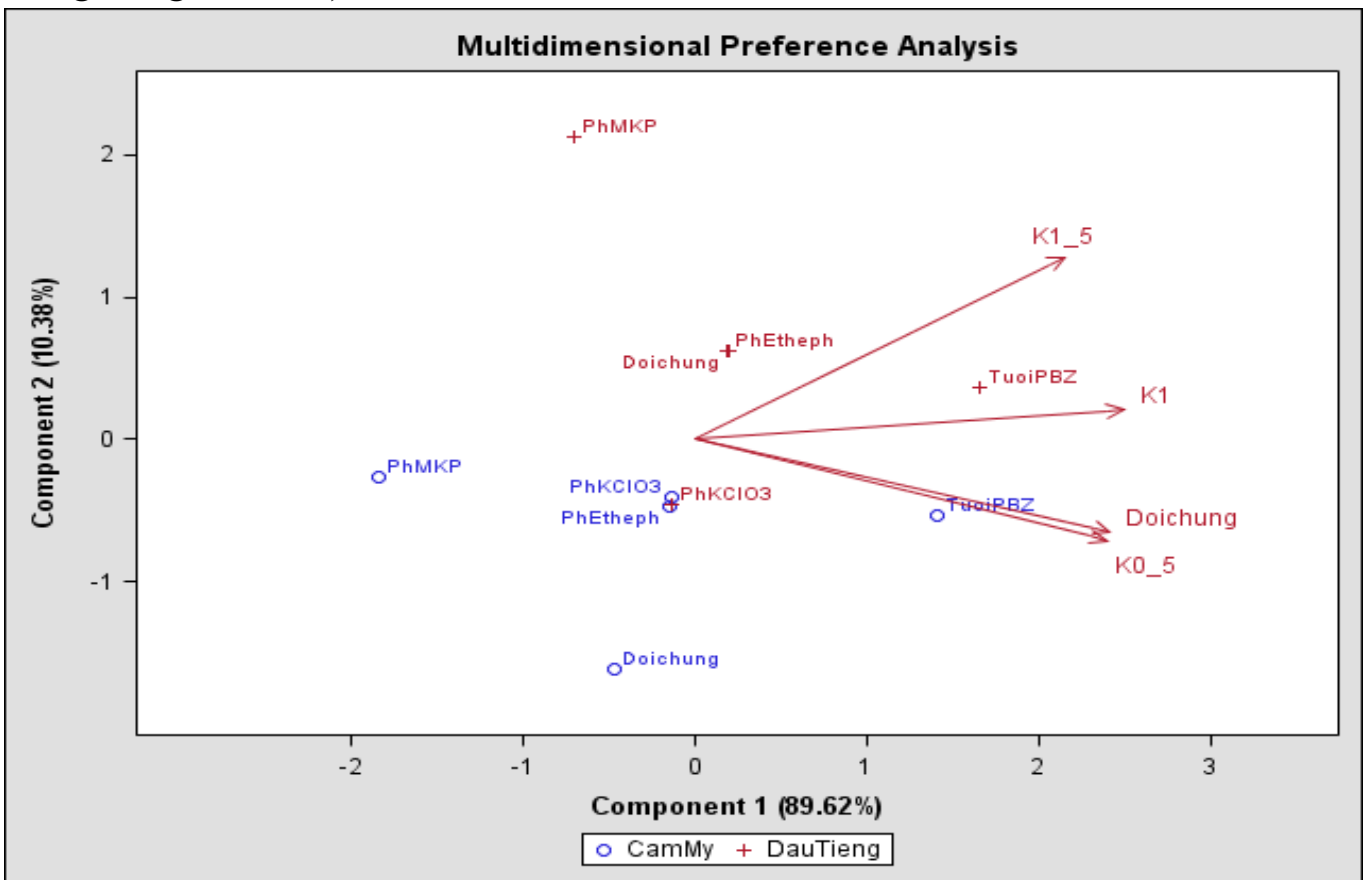
Các nghiệm thức có xử lý hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa có thời điểm thu hoạch sớm hơn so với đối chứng. Phun  $\text{KNO}_3$  1% hoặc  $\text{KNO}_3$  1,5% có thời điểm thu hoạch sớm hơn so với  $\text{KNO}_3$  0,5% và so với đối chứng. Thời điểm thu hoạch tại Cẩm Mỹ khác biệt không ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Tổ hợp Tưới PBZ \*  $\text{KNO}_3$  1% cho hiệu quả kinh tế cao nhất (thu hoạch ở 167,8 ngày sau tưới PBZ, so với đối chứng là 222,7 ngày, sớm hơn đối chứng 55 ngày).

### 3.4.8. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

- **Số quả/cây:** Tưới PBZ có số quả nhiều hơn so với đối chứng. Phun  $\text{KNO}_3$  (1%) và  $\text{KNO}_3$  (1,5%) có số quả cao hơn so với đối chứng. Không có tương tác Địa điểm \* Hóa chất phân hóa mầm hoa \*  $\text{KNO}_3$  kích thích ra hoa đến số quả. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa \*  $\text{KNO}_3$  kích thích ra hoa đến số quả.

- **Trọng lượng quả:** Các nghiệm thức của yếu tố hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa, yếu tố  $\text{KNO}_3$  kích thích ra hoa có trọng lượng quả khác biệt không ý nghĩa. Trọng lượng quả tại Cẩm Mỹ nhỏ hơn có ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng, có lẽ điều kiện thổ nhưỡng ở Cẩm Mỹ kém hơn so với ở Dầu Tiếng.

- **Năng suất:** Tưới PBZ cho năng suất cao hơn so với các nghiệm thức còn lại.  $\text{KNO}_3$  (1%) có năng suất cao hơn đối chứng. Năng suất tại Cẩm Mỹ khác biệt không ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Tổ hợp Tưới PBZ \*  $\text{KNO}_3$  (1%) cho hiệu quả kinh tế cao nhất (có năng suất 52,35 kg/cây, so với 41,72 kg/cây của đối chứng, tăng 25,48%).



**Hình 3.10:** Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và nồng độ  $\text{KNO}_3$  kích thích ra hoa đến năng suất măng cụt

Hình 3.10 cho thấy địa điểm và hóa chất phân hóa mầm hoa có tỷ lệ phương sai thành phần chính thứ nhất (Component 1) là 89,62%; tỷ lệ phương sai thành phần chính thứ hai (Component 2) là 10,38%, trên đó vector thể hiện nồng độ  $KNO_3$ . Năng suất trên 2 địa điểm thí nghiệm không khác biệt. Tưới gốc PBZ cho năng suất cao nhất khác biệt thống kê ở mức  $P < 0,01$  so với các nghiệm thức khác trên cả 2 địa điểm Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng. Không có tương tác giữa hóa chất phân hóa mầm hoa và nồng độ  $KNO_3$ .

### 3.4.9. Chất lượng quả

- **Tỷ lệ quả bị sượng:** Nghiệm thức có xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa (ngoại trừ MKP) có tỷ lệ quả bị sượng thấp hơn so với đối chứng.  $KNO_3$  (1%) có hiệu quả nhất giúp giảm tỷ lệ quả bị sượng. Tỷ lệ quả bị sượng trong thí nghiệm tại Cẩm Mỹ khác biệt không ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Tổ hợp Tưới PBZ \*  $KNO_3$  (1%) cho hiệu quả kinh tế cao nhất (có tỷ lệ quả bị sượng là 10,32%, so với đối chứng là 23,43%).

- **Độ brix thịt quả:** Nghiệm thức có xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa (ngoại trừ MKP) có độ brix thịt quả cao hơn đối chứng. Giữa các nồng độ  $KNO_3$  và giữa 2 địa điểm độ brix thịt quả khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm \* Hóa chất phân hóa mầm hoa \*  $KNO_3$  đến độ brix thịt quả. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa \*  $KNO_3$  đến độ brix thịt quả.

- **Tỷ lệ thịt quả:** Các nghiệm thức của yếu tố tác động hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa, của yếu tố kích thích ra hoa bằng  $KNO_3$ , giữa 2 địa điểm thí nghiệm có trung bình tỷ lệ thịt quả khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm \* Hóa chất phân hóa mầm hoa \*  $KNO_3$  đến tỷ lệ thịt quả. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa \*  $KNO_3$  đến tỷ lệ thịt quả.

### 3.4.10. Hiệu quả kinh tế

Trên cả 2 địa điểm thí nghiệm (Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng), tổ hợp Tưới PBZ để thúc đẩy phân hóa mầm hoa, sau đó phun  $KNO_3$  (1%) để kích thích ra hoa cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

## 3.5. Nội dung 5: Kết quả mô hình xử lý ra hoa sớm cây măng cụt

### 3.5.1. Thời điểm ra hoa và khoảng thời gian ra hoa

**Bảng 3.63:** Số ngày từ khi xử lý biện pháp đầu tiên (phun BAP kích thích cây ra lá mới) đến khi cây ra hoa của lô xử lý so với lô đối chứng

Địa điểm	Trung bình lô đối chứng canh tác theo nông dân	Trung bình lô tác động kỹ thuật xử lý ra hoa sớm	Chênh lệch giữa lô tác động kỹ thuật so với đối chứng	t – tính
Long Khánh	238,9	180,4	-58,5	40,58 (**)
Dầu Tiếng	241,8	185,1	-56,7	40,73 (**)

Ghi chú: Trong cùng một hàng, giá trị trung bình lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng thì: \*\* (khác biệt rất có ý nghĩa thống kê với  $P < 0,01$ ).

Tại Long Khánh, thời điểm ra hoa của lô xử lý sớm hơn lô đối chứng 59 ngày và khác biệt rất có ý nghĩa qua thống kê. Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự, thời điểm ra hoa của lô xử lý sớm hơn đối chứng 57 ngày và khác biệt rất có ý nghĩa qua thống kê.

Cả 2 địa điểm Long Khánh và Dầu Tiếng, khoảng thời gian ra hoa của đối chứng là 50 ngày (bắt đầu khoảng 28/2/2016, kết thúc ra hoa khoảng 18/4/2016), lô xử lý ra hoa sớm hơn và khoảng thời gian ra hoa là 40 ngày (bắt đầu khoảng 30/12/2015, kết thúc khoảng 8/2/2016). Như vậy khoảng thời gian ra hoa của lô xử lý rút ngắn hơn 10 ngày, chứng tỏ lô xử lý ra hoa sớm và tập trung hơn. Sự ra hoa tập trung giúp cho việc chăm sóc và thu hoạch thuận lợi hơn.

### 3.5.2. Số hoa hình thành

**Bảng 3.64:** Số hoa hình thành/m<sup>2</sup> bề mặt tán cây của lô xử lý so với lô đối chứng

Địa điểm	Trung bình lô đối chứng canh tác theo nông dân	Trung bình lô tác động kỹ thuật xử lý ra hoa sớm	Chênh lệch lô tác động kỹ thuật so với đối chứng	t – tính
Long Khánh	29,86	34,84	4,98	6,33 (**)
Dầu Tiếng	28,31	33,57	5,26	5,40 (**)

*Ghi chú: Trong cùng một hàng, giá trị trung bình lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng thì: \*\* (khác biệt rất có ý nghĩa thống kê với  $P < 0,01$ ).*

Ở Long Khánh, số hoa hình thành/m<sup>2</sup> diện tích bề mặt tán cây của lô xử lý cao hơn rất có ý nghĩa so với lô đối chứng, tăng 29,71%. Ở Dầu Tiếng số hoa hình thành/m<sup>2</sup> diện tích bề mặt tán cây cũng cho kết quả tương tự, lô xử lý cao hơn rất có ý nghĩa so với lô đối chứng, tăng 18,58%.

### 3.5.3. Tỷ lệ hoa đậu quả

Tỷ lệ hoa đậu quả ở lô xử lý và lô đối chứng trên cả 2 địa điểm biến động từ 40,22% đến 44,59% và khác biệt không ý nghĩa.

### 3.5.4. Thời điểm thu hoạch và khoảng thời gian thu hoạch

Tại Long Khánh, lô xử lý thu hoạch sớm hơn lô đối chứng 56 ngày. Tại Dầu Tiếng, lô xử lý thu hoạch sớm hơn lô đối chứng 55 ngày.

Ở cả 2 địa điểm Long Khánh và Dầu Tiếng, cây trong lô xử lý có khoảng thời gian thu hoạch rút ngắn hơn 10 ngày so với đối chứng. Lô xử lý thu hoạch kết thúc tại thời điểm 28/5/2016, trước mùa mưa, có ý nghĩa rất quan trọng nhằm thu hoạch trước mùa mưa để giảm tỷ lệ quả sượng.

### 3.5.5. Năng suất

Ở Long Khánh, năng suất của lô xử lý cao hơn rất có ý nghĩa so với lô đối chứng, tăng 9,24%. Ở Dầu Tiếng năng suất cũng cho kết quả tương tự, lô xử lý có năng suất cao hơn rất có ý nghĩa so với lô đối chứng, tăng 10,54%.

### 3.5.6. Chất lượng quả

Độ brix thịt quả và tỷ lệ thịt quả khác biệt không ý nghĩa nhưng tỷ lệ quả bị sượng ở lô xử lý giảm thấp có ý nghĩa so với đối chứng. Tại Long Khánh, tỷ lệ quả bị sượng của lô đối chứng là 21,45%, của lô xử lý là 13,13%. Tại Dầu Tiếng, tỷ lệ quả bị sượng của lô đối chứng là 23,81%, của lô xử lý là 14,08%.



### 3.5.7. Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa

Tại Long Khánh, xử lý ra hoa sớm chi phí tăng thêm 11,92 triệu đồng/ha/vụ. Nhưng năng suất tăng và giá bán cao nên thu nhập tăng thêm là 136,71 triệu đồng/ha/vụ. Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm tăng thêm là 124,79 triệu đồng/ha/vụ, tỷ số lợi ích chi phí biên đạt 10,47.

Tại Dầu Tiếng, xử lý ra hoa sớm chi phí tăng thêm 10,42 triệu đồng/ha/vụ. Áp dụng quy trình xử lý ra hoa sớm có thu nhập tăng thêm là 137,98 triệu đồng/ha/vụ. Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm tăng thêm 127,56 triệu đồng/ha/vụ, tỷ số lợi ích chi phí biên đạt 12,24.

Tóm lại, mô hình xử lý ra hoa sớm là kết quả của việc áp dụng tổng hợp các biện pháp xử lý ra hoa bao gồm kỹ thuật kích thích cây ra lá mới, kỹ thuật tác động hóa chất và tạo khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa, kỹ thuật tác động  $KNO_3$  và tưới nước trở lại để kích thích ra hoa. Tác động cộng gộp các kỹ thuật trên cho kết quả đạt được mục tiêu của đề tài, đã giúp măng cụt tại Long Khánh và Dầu Tiếng ra hoa sớm hơn lần lượt là 59 và 57 ngày; thu hoạch sớm hơn 56 và 55 ngày (kết thúc thu hoạch vào 28/5, trước mùa mưa); số hoa hình thành/m<sup>2</sup> diện tích bề mặt tán tăng thêm 29,71 và 18,58%; năng suất tăng 9,24 và 10,54%; tỷ lệ quả bị sượng giảm từ 21,45 và 23,81% xuống còn 13,13 và 14,08%; lợi nhuận tăng thêm 124,79 và 127,56 triệu đồng/ha/vụ.

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trên cây măng cụt trước đây như: Lê Bảo Long và cộng sự, 2012a; Lê Bảo Long và cộng sự (2012b); Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2008a; Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2008b; Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2009; Phạm Thành Lợi, 2008; Nguyễn Minh Hoàng, 2008; Omran và Semiah, 2001; Sdoodee và Mongkol, 1991; Nakasone và Paull, 1998.

## KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### Kết luận

Từ các nội dung nghiên cứu của đề tài, quy trình xử lý ra hoa sớm cho măng cụt ở miền Đông Nam Bộ đã được xây dựng gồm 3 bước cơ bản là: (1) kích thích cây hình thành lá mới; (2) thúc đẩy phân hóa mầm hoa và (3) kích thích cây ra hoa.

- Biện pháp kích thích cây măng cụt hình thành lá mới hiệu quả là phun BAP 20 ppm (tại thời điểm sau thu hoạch khoảng 15/7) để kích thích cây ra lá mới đợt 1. Khi lá mới đợt 1 đạt 30 ngày tuổi (6/9) tiếp tục phun hóa chất trên để kích thích cây ra lá mới đợt 2. Khi lá mới đợt 2 đạt 30 ngày tuổi (19/10) tiếp tục phun hóa chất trên để kích thích cây ra lá mới đợt 3. Biện pháp này giúp măng cụt hình thành được 3 đợt lá mới trong vụ so với đối chứng chỉ hình thành 2 đợt trong vụ, tỷ số C/N trong chồi thuận thực và số hoa hình thành cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Phương trình hồi qui của Số hoa hình thành và Tỷ số C/N trong chồi là Số hoa = 1,5926 (C/N) – 12,016 với  $R^2 = 0,947$  tại Cẩm Mỹ và Số hoa = 1,7516 (C/N) – 13,729 với  $R^2 = 0,9509$  tại Dầu Tiếng.

- Khi chồi đợt 3 đạt 40 ngày tuổi ở thời điểm 20/11: ngưng tưới nước 60 ngày và phun Paclobutrazol 1.000 ppm có số hoa, số quả và năng suất cao nhất; ngưng tưới nước 40 ngày và phun Ethephon 200 ppm có tỷ lệ quả bị sượng thấp nhất; ngưng tưới nước 40 ngày và phun Paclobutrazol 1.000 ppm có thời gian thu hoạch sớm nhất và cho hiệu quả kinh tế cao nhất, giúp măng cụt ra hoa sớm hơn 52 ngày, thu hoạch sớm hơn 56 ngày, số hoa hình thành tăng 16,97% và năng suất tăng 58,58% so với đối chứng.

- Khi chồi đợt 3 đạt 40 ngày tuổi ở thời điểm 16/11: ngưng tưới nước 60 ngày và tưới Paclobutrazol 2 g a.i./m ĐKT có số hoa nhiều nhất; ngưng tưới nước 20 ngày và tưới Paclobutrazol 2 g a.i./m ĐKT có độ brix thịt quả cao nhất; ngưng tưới nước 60 ngày và tưới  $KClO_3$  40 g a.i./m ĐKT có tỷ lệ rễ bị chết cao nhất; ngưng tưới nước 40 ngày và tưới Paclobutrazol 1,5 g a.i./m ĐKT có số quả, năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất, giúp măng cụt ra hoa sớm hơn 44 ngày, thu hoạch sớm hơn 57 ngày, số hoa hình thành tăng 24,92% và năng suất tăng 158,93% so với đối chứng.

- Khi chồi đợt 3 đạt 40 ngày tuổi ở thời điểm 4/12: tại Dầu Tiếng, phun MKP và phun nước không có  $KNO_3$  có hàm lượng N trong chồi thấp nhất; tại Cẩm Mỹ, phun MKP (0,5%) sau đó phun  $KNO_3$  (1,5%) có tỷ lệ đậu quả cao nhất; tưới Paclobutrazol 1,5 g a.i./m ĐKT sau đó phun  $KNO_3$  (1%) cho hiệu quả kinh tế cao nhất, giúp măng cụt ra hoa sớm hơn 55 ngày, thu hoạch sớm hơn 55 ngày, số hoa hình thành tăng 35,89%, năng suất tăng 25,48% so với đối chứng.

- Mô hình áp dụng quy trình xử lý ra hoa sớm gồm phun BAP (20 ppm) để kích thích ra lá mới (đợt 1 vào 12/7, đợt 2 vào 23/8, đợt 3 vào 5/10); khi lá mới đợt 3 hình thành đạt 40 ngày tuổi (27/11), tưới Paclobutrazol (1,5 g a.i./m ĐKT) kết hợp ngưng tưới nước 40 ngày để thúc đẩy phân hóa mầm hoa; sau đó phun  $KNO_3$  (1%) kết hợp tưới nước trở lại (6/1) để kích thích ra hoa đã giúp măng cụt tại Long Khánh và Dầu Tiếng ra hoa sớm hơn lần lượt là 59 và 57 ngày; thu hoạch sớm hơn 56 và 55 ngày (kết thúc thu hoạch vào 28/5, trước mùa mưa); số hoa hình thành/m<sup>2</sup> bề mặt tán tăng thêm 16,68 và 18,58%; năng suất tăng 9,24 và 10,54%; tỷ lệ quả bị sượng giảm từ 21,45 và 23,81% xuống còn 13,13 và 14,08%; lợi nhuận tăng thêm 124,79 và 127,56 triệu đồng/ha/vụ.

### **Đề nghị**

- Đối với măng cụt 12 năm tuổi trở lên, ở miền Đông Nam Bộ, có thể áp dụng kỹ thuật xử lý ra hoa sớm để tăng hiệu quả kinh tế và giảm tỷ lệ quả bị sượng bằng cách phun BAP (20 ppm) để kích thích ra lá mới; ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới Paclobutrazol (1,5 g a.i./m ĐKT) để thúc đẩy phân hóa mầm hoa, sau đó phun  $KNO_3$  (1%) kết hợp tưới nước trở lại để kích thích ra hoa.

- Nếu điều kiện nước tưới và tình trạng sức khỏe của cây bị hạn chế, có thể thay thế việc tưới Paclobutrazol bằng phun Paclobutrazol 1.000 ppm hoặc MKP 0,5% để xử lý giai đoạn phân hóa mầm hoa cho cây măng cụt.

- Cần theo dõi thêm tác động của việc tưới Paclobutrazol liên tục nhiều năm sau đó để có kết luận đầy đủ hơn.

- Đề nghị nghiên cứu thêm về mốc thời gian xử lý, nghiên cứu xử lý ở đợt lá thứ 2 thay vì ở đợt lá thứ 3 để giúp cây ra hoa sớm hơn nữa.

## **DANH SÁCH CÁC BÀI BÁO CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ**

1. Nguyễn An Đệ, 2015. Ảnh hưởng của mức độ tưới nước và hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ ra hoa trên măng cụt trong mùa khô tại miền Đông Nam Bộ. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam (ISSN 1859-1558)*. Số 6 (59)/ 2015. Trang 80-85.
2. Nguyễn An Đệ, 2015. Ảnh hưởng của một số hóa chất phun lá đến sự hình thành đợt non măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) – điều kiện cần cho măng cụt ra hoa. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh (ISSN 1859-1523)*. Số 3/ 2015. Trang 26-32.
3. Nguyễn An Đệ, 2015. Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá (Paclobutrazol, MKP, Ethephon,  $KClO_3$ ) đến tỷ lệ ra hoa cây măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm ở miền Đông Nam Bộ. *Đặc san thông tin Khoa học và Công nghệ Sở Khoa học và Công nghệ, Liên hiệp các hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu (ISSN 1859-91264)*. Số 3 (98)/ 2015. Trang 10-14.
4. Nguyễn An Đệ, Bùi Xuân Khôi và Lê Quang Hưng, 2017. Nghiên cứu biện pháp kỹ thuật xử lý ra hoa sớm cho măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) ở miền Đông Nam Bộ. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn - Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (ISSN 1859-4581)*. Số 15/ 2017. Trang 66-72.