

**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

LUẬN ÁN TIẾN SĨ NGÀNH NÔNG NGHIỆP

TP. Hồ Chí Minh – 2017

**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

LUẬN ÁN TIẾN SĨ NGÀNH NÔNG NGHIỆP

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS. Lê Quang Hưng

TS. Bùi Xuân Khôi

TP. Hồ Chí Minh – 2017

LỜI CAM ĐOAN

Tôi cam đoan đây là công trình nghiên cứu của tôi.

Các số liệu, kết quả nêu trong luận án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

TP. Hồ Chí Minh, tháng 10 năm 2017.

Tác giả luận án

Nguyễn An Đệ

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn và kính trọng đến:

PGS. TS. Lê Quang Hưng và TS. Bùi Xuân Khôi đã nhiệt tình giúp đỡ, hướng dẫn và đóng góp ý kiến cho luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn:

- Tập thể lãnh đạo và giáo viên Khoa Nông học Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

- Tập thể lãnh đạo và chuyên viên Phòng Đào tạo Sau đại học Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

- Tập thể lãnh đạo và đồng nghiệp Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả miền Đông Nam Bộ và Viện Cây ăn quả miền Nam.

- Viện Nghiên cứu Công nghệ Sinh học và Môi trường, Trung tâm Nghiên cứu Chuyển giao Khoa học Công nghệ (Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh) và Phòng Thí nghiệm Phân tích Trung tâm (Đại học Khoa học Tự nhiên TP. Hồ Chí Minh).

- Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Đồng Nai, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bình Dương, phòng Nông nghiệp và PTNT huyện Cẩm Mỹ, phòng Kinh tế thị xã Long Khánh và phòng Kinh tế huyện Dầu Tiếng.

- Quý bà con có vườn măng cụt đã cùng phối hợp tham gia thí nghiệm tại xã Nhân Nghĩa (huyện Cẩm Mỹ), xã Bình Lộc (thị xã Long Khánh), xã Thanh Tuyền và Thanh An (huyện Dầu Tiếng).

Cùng với gia đình và bạn bè đã giúp đỡ, động viên tôi hoàn thành luận án này.

TP. Hồ Chí Minh, tháng 10 năm 2017.

Tác giả luận án

Nguyễn An Đệ

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện nhằm mục đích xác định biện pháp xử lý ra hoa sớm cho cây măng cụt trong điều kiện sinh thái miền Đông Nam Bộ. Bốn thí nghiệm và một mô hình thử nghiệm đã được thực hiện trên vùng đất đỏ và đất phù sa từ năm 2013 đến năm 2016.

Thí nghiệm 1 được thực hiện tại 2 địa điểm là Cẩm Mỹ (tỉnh Đồng Nai) và Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương). Trên mỗi địa điểm, thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD). Có 4 nghiệm thức phun hóa chất sau thu hoạch để kích thích cây ra lá mới là: phun nước làm đối chứng; BAP (20 ppm); GA₃ (50 ppm) và Urea (1%). Kết quả cho thấy phun BAP (20 ppm) hoặc GA₃ (50 ppm) hoặc Urea (1%) hình thành được 3 đợt lá mới trong vụ so với đối chứng chỉ hình thành 2 đợt lá mới 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 R² = 0,947 tại Cẩm Mỹ và Số hoa = 1,7516 (C/N) – 13,729 với R² = 0,9509 tại Dầu Tiếng.

Thí nghiệm 2 được thực hiện tại 2 địa điểm là Cẩm Mỹ (tỉnh Đồng Nai) và Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương). Trên mỗi địa điểm, thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ, khối hoàn toàn ngẫu nhiên, lô chính là 4 khoảng thời gian ngưng tưới nước để thúc đẩy phân hóa mầm hoa (tưới 3 ngày/ lần làm đối chứng; ngưng tưới 20 ngày; ngưng tưới 40 ngày và ngưng tưới 60 ngày), lô phụ là 5 loại hóa chất phun lá để thúc đẩy phân hóa mầm hoa (phun nước làm đối chứng; Paclobutrazol 1.000 ppm; MKP 0,5%; Ethephon 200 ppm và KClO₃ 1.000 ppm). Kết quả cho thấy 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.

Thí nghiệm 3 được thực hiện tại 2 địa điểm là Cẩm Mỹ (tỉnh Đồng Nai) và Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương). Trên mỗi địa điểm, thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ, khối hoàn toàn ngẫu nhiên, lô chính là 4 khoảng thời gian ngưng tưới nước để thúc đẩy phân hóa mầm hoa (tưới 3 ngày/ lần làm đối chứng; ngưng tưới 20 ngày; ngưng tưới 40 ngày và ngưng tưới 60 ngày), lô phụ là một số hóa chất tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa (tưới nước làm đối chứng; Paclobutrazol 1,0 g a.i./m ĐKT; Paclobutrazol 1,5 g a.i./m ĐKT; Paclobutrazol 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). Kết quả cho thấy 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/cây, 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.

Thí nghiệm 4 được thực hiện tại 2 địa điểm là Cẩm Mỹ (tỉnh Đồng Nai) và Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương). Trên mỗi địa điểm, thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ, khối hoàn toàn ngẫu nhiên, lô chính là 5 loại loại hóa chất phun lá hoặc tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa (không tác động hóa chất làm đối chứng; tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT; phun $KClO_3$ 1.000 ppm; phun MKP 0,5% và phun Ethephon 200 ppm), lô phụ là 4 nồng độ phun KNO_3 để kích thích cây ra hoa (phun nước không có KNO_3 làm đối chứng; KNO_3 0,5%; KNO_3 1,0% và KNO_3 1,5%). Kết quả cho thấy 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 đường kính tán 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 được thực hiện tại 2 địa điểm là Long Khánh (tỉnh Đồng Nai) và Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương). Tại mỗi địa điểm, mô hình được bố trí thành 2 lô (lô tác động kỹ thuật 5.000 m² và lô đối chứng canh tác theo nông dân 5.000 m²). Mỗi lô chọn 35 cây để theo dõi. Ở lô tác động kỹ thuật, xử lý ra hoa sớm gồm 3 bước: (1) phun BAP (20 ppm) để kích thích ra lá mới; (2) tưới Paclobutrazol (1,5 g a.i./m ĐKT) kết hợp ngưng tưới nước 40 ngày để thúc đẩy phân hóa mầm hoa và (3) phun KNO₃ (1%) kết hợp tưới nước trở lại để kích thích ra hoa. Kết quả cho thấy ở lô tác động kỹ thuật tại Long Khánh và Dầu Tiếng so với lô đối chứng, măng cụt 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); tăng số hoa hình thành/m² bề mặt tán 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.

SUMMARY

This thesis title “Research on early flowering techniques for mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) in Southeast region” were conducted on mangosteen in the Southeast ecological region to investigate methods for early flowering. Four experiments and demonstrations were carried out on the ferralsols soil area and on the fluvisols soil area from 2013 to 2016.

The experiment 1 was conducted in two locations, Cam My (Dong Nai province) and Dau Tieng (Binh Duong province). On each location, the experiment was arranged as Randomized Complete Block Design (RCBD). There were four treatments of spraying chemicals post-harvest to stimulate new leaves: spraying water as a control treatment; BAP (20 ppm); GA₃ (50 ppm) and Urea (1%). The results showed that foliar spray of BAP (20 ppm) or GA₃ (50 ppm) or Urea (1%) helped trees forming numerous new leaves and earlier as compared to control treatment (chemical treatments helped to get 3 series of leaves formation as compared to 2 series of leaves formation of control treatment). The trees formed 3 series of new leaves per crop showed that the rate of C/N in buds and a number of flowers were higher than control treatment. The regression equation of number of flowers and the rate of C/N in buds was Flower number = 1.5926 (C/N) – 12.016 with R² = 0.947 in Cam My and Flower numbers = 1.7516 (C/N) – 13.729 with R² = 0.9509 in Dau Tieng.

The experiment 2 was conducted in two locations, Cam My (Dong Nai province) and Dau Tieng (Binh Duong province). On each location, the experiment was arranged as Split Plot in Randomized Complete Block Design, the main-plot including 4 levels of water stress to promote the differentiation of flower bud (watering every 3 days as a control treatment; stop watering 20 days; stop watering 40 days and stop watering 60 days), the sub-plot including five types of chemical spray to promote the differentiation of flower bud (spraying water as a control treatment; Paclobutrazol 1,000 ppm; MKP 0.5%; Ethephon 200 ppm and KClO₃ 1,000 ppm). The results showed that stop watering of 60 days combining with spraying Paclobutrazol 1,000

ppm gave the highest number of flowers, number of fruits and yields; stop watering of 40 days combining with spraying Ethephon 200 ppm gave the lowest rate of translucent flesh fruit; stop watering of 40 days combining with spraying Paclobutrazol 1,000 ppm gave the earliest harvesting time and the highest economic efficiency, helped mangosteen flowers appeared 52 days earlier, harvested 56 days earlier, the number of flowers was higher 16.97%, the yield was higher 58.58% as compared with control treatment.

The experiment 3 was conducted in two locations, Cam My (Dong Nai province) and Dau Tieng (Binh Duong province). On each location, the experiment was arranged as Split Plot in Randomized Complete Block Design, the main-plot including 4 levels of water stress to promote the differentiation of flower bud (watering every 3 days as a control treatment; stop watering 20 days; stop watering 40 days and stop watering 60 days), the sub-plot including some types of chemical application into soil to promote the differentiation of flower bud (application of water as a control treatment; Paclobutrazol 1.0 g a.i./m canopy diameter; Paclobutrazol 1.5 g a.i./m canopy diameter; Paclobutrazol 2.0 g a.i./m canopy diameter; KClO_3 20 g a.i./m canopy diameter; KClO_3 30 g a.i./m canopy diameter and KClO_3 40 g a.i./m canopy diameter). The results showed that stop watering of 60 days combining with application of Paclobutrazol at the rate of 2 g a.i./m canopy diameter gave the highest number of flowers; stop watering of 20 days combining with application of Paclobutrazol at the rate of 2 g a.i./m canopy diameter gave the highest value of total soluble solids (Brix %); stop watering of 60 days combining with application of KClO_3 at the rate of 40 g a.i./m canopy diameter gave the highest rate of young root death; stop watering of 40 days combining with application of Paclobutrazol at the rate of 1.5 g a.i./m canopy diameter gave the highest number of fruits, yields and economic efficiency, helped mangosteen flowers appeared 44 days earlier, harvested 57 days earlier, the number of flowers was higher 24.92%, the yield was higher 158.93% as compared with control treatment.

The experiment 4 was conducted in two locations, Cam My (Dong Nai province) and Dau Tieng (Binh Duong province). On each location, the experiment

was arranged as Split Plot in Randomized Complete Block Design, the main-plot including 5 types of chemical spray on leaves or application into soil to promote differentiation of the flower bud (not chemical as a control treatment; application PBZ 1.5 g a.i./m canopy diameter into soil; spraying KClO_3 1,000 ppm; spraying MKP 0.5% and spraying Ethephon 200 ppm), the sub-plot including 4 concentrations spraying of KNO_3 to stimulate the formation of flower (spraying water as a control treatment; KNO_3 0.5%; KNO_3 1.0% and KNO_3 1.5%). The results showed that in Dau Tieng spraying of MKP 0,5% no KNO_3 had the lowest content of N in the shoots; in Cam My spraying of MKP 0,5% combining with spraying KNO_3 1,5% gave the highest rate of fruit set; application of Paclobutrazol at the rate of 1.5 g a.i./m canopy diameter combining with spraying KNO_3 1% gave the highest economic efficiency, helped mangosteen flowers appeared 55 days earlier, harvested 55 days earlier, the number of flowers was higher 24.92%, the yield was higher 25.48% as compared with control treatment.

The demonstrations were conducted in two locations, Long Khánh (Dong Nai province) and Dau Tieng (Binh Duong province). On each location, the demonstrations were arranged into 2 plots (5,000 m² technical intervention plot and 5,000 m² control plot). Each plot selected 35 trees to track. In the technical intervention plot, early flowering treatment consisted of 3 steps: (1) spraying BAP (20 ppm) to stimulate new leaves; (2) application of Paclobutrazol at the rate 1.5 g a.i./m canopy diameter combining with stop watering of 40 days to promote the differentiation of flower germ and (3) spraying of KNO_3 (1%) combining with watering return to stimulate the formation of flowers. The results showed that in the technical intervention plot, in Long Khanh and Dau Tieng respectively, mangosteen was flowering 59 and 57 days earlier; harvested 56 and 55 days earlier as compared with control plot (end of harvesting on May 28th, before the rainy season); the number of flowers was higher 16.68 and 18.58% and the yield was higher 9.24 and 10.54% as compared with control plot. Similarly, the rate of translucent flesh fruit reduced from 21.45 and 23.81% to 13.13 and 14.08%; the economical calculation result was higher as compared with control plot (increased profit 124.79 and 127.56 million VND/ha/crop).

MỤC LỤC

	TRANG
Trang phụ bìa	i
Lời cam đoan	ii
Lời cảm tạ	iii
Tóm tắt/ Summary	iv
Mục lục	x
Danh mục các chữ viết tắt	xiv
Danh mục các bảng	xv
Danh mục các hình, đồ thị	xx
MỞ ĐẦU	1
Chương 1 TỔNG QUAN	5
1.1. Tổng quan về cây măng cụt	5
1.1.1. Nguồn gốc, công dụng, tình hình sản xuất và tiêu thụ măng cụt	5
1.1.2. Đặc điểm thực vật cây măng cụt	6
1.1.3. Yêu cầu sinh thái cây măng cụt	9
1.1.4. Các nghiên cứu về kỹ thuật canh tác cây măng cụt	9
1.1.5. Những hạn chế về kỹ thuật canh tác cây măng cụt chưa khắc phục được	13
1.2. Tổng quan vùng nghiên cứu miền Đông Nam Bộ	14
1.2.1. Đất đai	14
1.2.2. Khí hậu, thời tiết	15
1.3. Một số yếu tố ảnh hưởng đến sự ra hoa măng cụt	15
1.3.1. Yếu tố nội sinh	16
1.3.1.1. Chất dinh dưỡng và chất đồng hóa (hay tỷ số C/N)	16
1.3.1.2. Chất điều hòa sinh trưởng nội sinh	16
1.3.2. Yếu tố ngoại sinh	18
1.3.2.1. Yếu tố môi trường	18
1.3.2.2. Biện pháp canh tác	19

1.4. Kỹ thuật xử lý ra hoa sớm cho măng cụt	20
1.4.1. Tạo lá mới nhiều và sớm cho cây măng cụt	20
1.4.1.1. Sự ra hoa của măng cụt phụ thuộc vào sự hình thành lá mới trước đó ..	20
1.4.1.2. Vai trò kích thích ra chồi lá của GA ₃	21
1.4.1.3. Vai trò kích thích ra chồi lá của BAP	22
1.4.1.4. Vai trò kích thích ra chồi lá của Urea	22
1.4.2. Thúc đẩy phân hóa mầm hoa cho cây măng cụt	23
1.4.2.1. Thúc đẩy phân hóa mầm hoa bằng cách tạo khô hạn	23
1.4.2.2. Thúc đẩy phân hóa mầm hoa bằng cách phun hóa chất	25
1.4.2.3. Thúc đẩy phân hóa mầm hoa bằng cách tưới hóa chất	30
1.4.3. Kích thích cây ra hoa	32
1.4.3.1. Kích thích cây ra hoa bằng biện pháp tưới nước	32
1.4.3.2. Kích thích cây ra hoa bằng biện pháp phun Nitrate kali (KNO ₃)	32
Chương 2 NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	36
2.1. Nội dung nghiên cứu	36
2.2. Phương pháp nghiên cứu	36
2.2.1. Nội dung 1: Thí nghiệm 1 - Ảnh hưởng của GA ₃ , BAP và Urea đến sự ra lá mới trên cây măng cụt	36
2.2.2. Nội dung 2: Thí nghiệm 2 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá (Paclobutrazol, MKP, Ethepon, KClO ₃) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm	39
2.2.3. 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	42
2.2.4. Nội dung 4: Thí nghiệm 4 - Ảnh hưởng của một số hóa chất phân hóa mầm hoa (Paclobutrazol, Ethepon, 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	45
2.2.5. Nội dung 5: Mô hình xử lý ra hoa sớm cây măng cụt	48
2.2.6. Phương pháp thu thập số liệu	52
2.2.7. Phương pháp xử lý số liệu	54

Chương 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	55
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	55
3.1.1. Thời điểm xuất hiện lá mới	55
3.1.2. Số chồi có lá mới hình thành/m ² diện tích bề mặt tán cây	58
3.1.3. Hàm lượng C, N và tỷ số C/N trong chồi thuần thực trước ra hoa	62
3.1.4. Số hoa hình thành	65
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, Ethepon, KClO ₃) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm	69
3.2.1. Độ ẩm đất	69
3.2.2. Thời điểm ra hoa	70
3.2.3. Số hoa hình thành/m ² diện tích bề mặt tán cây	71
3.2.4. Thời điểm thu hoạch	73
3.2.5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất	74
3.2.6. Chất lượng quả	78
3.2.7. Hiệu quả kinh tế	80
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 ₃) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm	84
3.3.1. Độ ẩm đất	84
3.3.2. Thời điểm ra hoa	84
3.3.3. Số hoa hình thành/m ² diện tích bề mặt tán cây	87
3.3.4. Thời điểm thu hoạch	89
3.3.5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất	89
3.3.6. Chất lượng quả	94
3.3.7. Ảnh hưởng của biện pháp xử lý đến sinh trưởng rễ	100
3.3.8. Hiệu quả kinh tế	101

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	106
3.4.1. Hàm lượng gibberellin trong chồi thuần thực	106
3.4.2. Hàm lượng C, N và tỷ số C/N trong chồi thuần thực	107
3.4.3. Hàm lượng diệp lục tố trong lá thuần thực	110
3.4.4. Thời điểm ra hoa	111
3.4.5. Số hoa hình thành/m ² diện tích bề mặt tán cây	112
3.4.6. Tỷ lệ hoa đậu quả	114
3.4.7. Thời điểm thu hoạch	114
3.4.8. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất	116
3.4.9. Chất lượng quả	119
3.4.10. Hiệu quả kinh tế	122
3.5. Nội dung 5: Kết quả mô hình xử lý ra hoa sớm cây măng cụt	126
3.5.1. Thời điểm ra hoa và khoảng thời gian ra hoa	126
3.5.2. Số hoa hình thành	127
3.5.3. Tỷ lệ hoa đậu quả	128
3.5.4. Thời điểm thu hoạch và khoảng thời gian thu hoạch	129
3.5.5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất	130
3.5.6. Chất lượng quả	132
3.5.7. Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm	135
3.6. Quy trình kỹ thuật xử lý ra hoa sớm cho cây măng cụt (<i>Garcinia mangostana</i> L.) ở miền Đông Nam Bộ	137
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ	141
DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ	143
TÀI LIỆU THAM KHẢO	144
PHỤ LỤC	155

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

a.i.	: Active ingredient (hoạt chất)
ABA	: Abscisic acid
ANOVA	: Analysis Of Variance (phân tích phương sai)
RNA	: Ribonucleic acid
BAP	: 6-Benzylaminopurine
CEC	: Cation Exchange Capacity (khả năng trao đổi cation)
CV	: Coefficient of Variation (hệ số phân tán)
ĐC	: Đối chứng
ĐKT	: Đường kính tán
ĐVT	: Đơn vị tính
FAO	: Food and Agriculture Organization (tổ chức Lương Nông)
GA	: Gibberellin
LLL	: Lần lặp lại
MKP	: Mono Potassium Phosphate
ns	: Non significant (không có nghĩa)
NT	: Nghiệm thức
PBZ	: Paclobutrazol
ppm	: part per million = $1/10^6$
PTNT	: Phát triển Nông thôn
RCBD	: Randomized Complete Block Design
SAS	: Statistical Analysis Systems
SĐQ	: Sau đậu quả
SRH	: Sau ra hoa
STH	: Sau thu hoạch
TB	: Trung bình
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TP.HCM	: Thành phố Hồ Chí Minh
TNC	: Total Nonstructural Carbohydrate (Carbon không cấu trúc tổng số)

DANH MỤC CÁC BẢNG

BẢNG	TRANG
Bảng 1.1: Chủng loại, diện tích và tỷ lệ các loại đất ở miền Đông Nam Bộ ...	14
Bảng 3.1: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra đọt đọt lá mới thứ nhất tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	55
Bảng 3.2: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra đọt đọt lá mới thứ nhất	56
Bảng 3.3: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra đọt đọt lá mới thứ hai tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	56
Bảng 3.4: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra đọt đọt lá mới thứ hai	57
Bảng 3.5: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra đọt đọt lá mới thứ ba tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	57
Bảng 3.6: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra đọt đọt lá mới thứ ba	58
Bảng 3.7: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số chồi có lá mới hình thành đọt thứ nhất/m ² diện tích bề mặt tán cây tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	58
Bảng 3.8: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số chồi có lá mới hình thành đọt thứ nhất/m ² diện tích bề mặt tán cây	59
Bảng 3.9: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số chồi có lá mới hình thành đọt thứ hai/m ² diện tích bề mặt tán cây tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	60
Bảng 3.10: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số chồi có lá mới hình thành đọt thứ hai/m ² diện tích bề mặt tán cây	60
Bảng 3.11: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số chồi có lá mới hình thành đọt thứ ba/m ² diện tích bề mặt tán cây tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	61
Bảng 3.12: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số chồi có lá mới hình thành đọt thứ ba/m ² diện tích bề mặt tán cây	61
Bảng 3.13: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến hàm lượng C trong chồi thuần thực (% trọng lượng khô) tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	62
Bảng 3.14: Tương tác địa điểm và hóa chất đến hàm lượng C trong chồi thuần thực (% trọng lượng khô)	63
Bảng 3.15: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến hàm lượng N trong chồi thuần thực (mg/100 g) tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	63

BẢNG	TRANG
Bảng 3.16: Tương tác địa điểm và hóa chất đến hàm lượng N trong chồi thuần thực (mg/100g)	64
Bảng 3.17: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến tỷ số C/N trong chồi thuần thực tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	64
Bảng 3.18: Tương tác địa điểm và hóa chất đến tỷ số C/N trong chồi	65
Bảng 3.19: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số hoa hình thành/m ² diện tích bề mặt tán cây tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	65
Bảng 3.20: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số hoa hình thành/m ² diện tích bề mặt tán cây	66
Bảng 3.21: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá và đến độ ẩm đất (%) ở cuối kỳ gây khô hạn	69
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	70
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 ² diện tích bề mặt tán cây	71
Bảng 3.24: 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 thu hoạch	73
Bảng 3.25: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến số quả/cây	74
Bảng 3.26: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến trọng lượng quả (g)	75
Bảng 3.27: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến năng suất (kg/cây)	76
Bảng 3.28: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến tỷ lệ (%) quả sượng	78
Bảng 3.29: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến độ brix thịt quả (%)	79
Bảng 3.30: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến tỷ lệ thịt quả (%)	80
Bảng 3.31: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức ngưng tưới nước kết hợp phun hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa so với đối chứng tại Cẩm Mỹ (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)	82

BẢNG	TRANG
Bảng 3.32: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức ngưng tưới nước kết hợp phun hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa so với đối chứng tại Dầu Tiếng (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)	83
Bảng 3.33: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến độ ẩm đất (%) ở cuối kỳ gây khô hạn	85
Bảng 3.34: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến số ngày từ khi tưới hóa chất đến khi cây ra hoa	86
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 ² diện tích bề mặt tán	88
Bảng 3.36: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến số ngày từ khi tưới hóa chất đến khi thu hoạch	90
Bảng 3.37: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến số quả/cây	91
Bảng 3.38: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến trọng lượng quả (g)	92
Bảng 3.39: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến năng suất (kg/cây)	95
Bảng 3.40: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ (%) quả bị sượng	96
Bảng 3.41: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến độ brix thịt quả (%)	98
Bảng 3.42: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ thịt quả (%)	99
Bảng 3.43: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ (%) rễ bị chết	103
Bảng 3.44: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức ngưng tưới nước kết hợp tưới hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa so với đối chứng tại Cẩm Mỹ (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)	104
Bảng 3.45: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức ngưng tưới nước kết hợp tưới hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa so với đối chứng tại Dầu Tiếng (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)	105
Bảng 3.46: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO ₃ kích thích ra hoa đến hàm lượng gibberellin (ng/g tươi) trong chồi thuần thực	106

BẢNG	TRANG
Bảng 3.47: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng C (% trọng lượng khô) trong chồi	107
Bảng 3.48: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng N (mg/100g) trong chồi	108
Bảng 3.49: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ số C/N trong chồi thuần thực	109
Bảng 3.50: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng diệp lục tố tổng số trong lá (mg/g tươi)	110
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	111
Bảng 3.52: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến số hoa hình thành/m ² diện tích bề mặt tán cây	112
Bảng 3.53: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ lệ (%) hoa đậu quả	114
Bảng 3.54: 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 thu hoạch	115
Bảng 3.55: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến số quả/cây	116
Bảng 3.56: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến trọng lượng quả (g)	117
Bảng 3.57: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến năng suất (kg/cây)	118
Bảng 3.58: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ lệ (%) quả bị sượng	120
Bảng 3.59: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến độ brix thịt quả (%)	121
Bảng 3.60: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ lệ thịt quả (%)	122
Bảng 3.61: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức tác động hóa chất phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO_3 kích thích ra hoa so với đối chứng tại Cẩm Mỹ (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)	124
Bảng 3.62: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức tác động hóa chất phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO_3 kích thích ra hoa so với đối chứng tại Dầu Tiếng (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)	125

BẢNG	TRANG
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 ra hoa so với lô đối chứng	126
Bảng 3.64: Số hoa hình thành/m ² diện tích bề mặt tán cây của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng	127
Bảng 3.65: Tỷ lệ hoa đậu quả (%) của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng ...	128
Bảng 3.66: Số ngày từ khi xử lý biện pháp đầu tiên (phun BAP kích thích cây ra lá mới) đến khi thu hoạch của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng	129
Bảng 3.67: Số quả/cây của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng	130
Bảng 3.68: Trọng lượng quả (g) của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng	132
Bảng 3.69: Năng suất (kg/cây) của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng	132
Bảng 3.70: Tỷ lệ quả bị sượng (%) của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng ...	132
Bảng 3.71: Độ brix thịt quả (%) của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng	134
Bảng 3.72: Tỷ lệ thịt quả (%) của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng	134
Bảng 3.73: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm so với đối chứng (quy ra 1 ha, đơn vị tiền 1.000 đồng)	135
Bảng 2.1: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2013 tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh	155
Bảng 2.2: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2014 tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh	155
Bảng 2.3: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2015 tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh	156
Bảng 2.4: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm từ tháng 1 – 9 năm 2016 tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh	156
Bảng 2.5: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2013 tại Dầu Tiếng	157
Bảng 2.6: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2014 tại Dầu Tiếng	157
Bảng 2.7: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2015 tại Dầu Tiếng	158
Bảng 2.8: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm từ tháng 1 – 9 năm 2016 tại Dầu Tiếng	158
Bảng 2.9: Đặc điểm của nhóm đất đỏ tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh, tỉnh Đồng Nai (độ sâu lấy mẫu 25-60 cm)	159
Bảng 2.10: Đặc điểm của nhóm đất phù sa tại Dầu Tiếng, tỉnh Bình Dương (độ sâu lấy mẫu 25-60 cm)	159

DANH MỤC CÁC HÌNH, ĐỒ THỊ

HÌNH	TRANG
Hình 1.1: Biểu đồ diện tích măng cụt (ha) của các nước trên thế giới	5
Hình 1.2: Măng cụt rụng nhiều lá trước thu hoạch và hình thành lá mới sau thu hoạch	7
Hình 1.3: Hoa măng cụt	8
Hình 2.1: Sơ đồ bố trí thí nghiệm phun hóa chất để kích thích ra lá mới	38
Hình 2.2: Sơ đồ bố trí thí nghiệm ngưng tưới nước kết hợp phun hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa	40
Hình 2.3: Sơ đồ bố trí thí nghiệm ngưng tưới nước kết hợp tưới hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa	43
Hình 2.4: Sơ đồ bố trí thí nghiệm tác động hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO_3 kích thích ra hoa	46
Hình 2.5: Sơ đồ bố trí mô hình thử nghiệm kỹ thuật xử lý ra hoa sớm	49
Hình 3.1: Lá mới hình thành ở đợt thứ ba do phun BAP, GA_3 và Urea	62
Hình 3.2: Đường hồi quy giữa số hoa hình thành/ m^2 diện tích bề mặt tán và tỷ số C/N trong chồi tại Cẩm Mỹ	66
Hình 3.3: Đường hồi quy giữa số hoa hình thành/ m^2 diện tích bề mặt tán và tỷ số C/N trong chồi tại Dầu Tiếng	67
Hình 3.4: Hoa hình thành ở nghiệm thức ngưng tưới 40 ngày kết hợp phun PBZ 1.000 ppm trong giai đoạn phân hóa mầm hoa so với đối chứng	72
Hình 3.5: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và hóa chất phun lá thúc đẩy phân hóa mầm hoa đến năng suất măng cụt	77
Hình 3.6: Hoa hình thành ở nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT trong giai đoạn tạo phân hóa mầm hoa so với đối chứng	87
Hình 3.7: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và hóa chất tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa đến năng suất măng cụt	93
Hình 3.8: Rễ của các nghiệm thức Ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới $KClO_3$ (20 g a.i./m ĐKT); Ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới PBZ (1,5 g a.i./m ĐKT); và Đối chứng trong thí nghiệm ở Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	100

HÌNH	TRANG
Hình 3.9: Hoa hình thành ở nghiệm thức tưới PBZ và phun KNO_3 (1%) so với đối chứng tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	113
Hình 3.10: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và nồng độ KNO_3 kích thích ra hoa đến năng suất măng cụt	119
Hình 3.11: Diễn biến số hoa hình thành theo thời gian của lô xử lý và đối chứng	126
Hình 3.12: Hoa hình thành sớm và nhiều ở lô xử lý so với lô đối chứng ra hoa ở vụ thuận tại Long Khánh và Dầu Tiếng	128
Hình 3.13: Diễn biến số quả thu hoạch theo thời gian của lô xử lý và đối chứng	130
Hình 3.14: Số quả đậu trên cây ở lô xử lý ra hoa sớm so với đối chứng tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	131
Hình 3.15: Thịt quả của măng cụt ở lô xử lý ra hoa sớm so với đối chứng ra hoa vụ thuận tại Long Khánh và Dầu Tiếng	133
Hình 2.6: Vườn và cây măng cụt làm thí nghiệm phun hóa chất kích thích ra lá mới tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	160
Hình 2.7: Vườn và cây măng cụt làm thí nghiệm ngưng tưới nước kết hợp phun hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	161
Hình 2.8: Vườn và cây măng cụt làm thí nghiệm ngưng tưới nước kết hợp tưới hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	162
Hình 2.9: Vườn và cây măng cụt làm thí nghiệm xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO_3 để kích thích ra hoa tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng	163
Hình 2.10: Vườn và cây măng cụt làm mô hình thử nghiệm quy trình xử lý ra hoa sớm tại Long Khánh và Dầu Tiếng	164
Hình 2.11: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm 1 (kích thích ra lá mới)	165
Hình 2.12: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm 2 (ngưng tưới nước kết hợp tác động hóa chất phun lá để thúc đẩy phân hóa mầm hoa)	166
Hình 2.13: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm 3 (ngưng tưới nước kết hợp tác động hóa chất tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa)	167
Hình 2.14: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm 4 (xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO_3 kích thích ra hoa)	168
Hình 2.15: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện mô hình xử lý ra hoa sớm	169

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 tại Đông Nam Á. Do có yêu cầu sinh thái khắt khe nên trên thế giới chỉ có một số ít nước sản xuất được măng cụt như Thái Lan, Indonesia, Malaysia, Philippines và Việt Nam, các quốc gia khác có diện tích măng cụt không đáng kể. Đến nay toàn thế giới có khoảng 105.000 ha măng cụt với sản lượng khoảng 480.000 tấn (FAO, 2014). Tuy ít nhưng người dân trên khắp thế giới rất ưa chuộng măng cụt. Ngoài ăn tươi, loại quả này còn là nguyên liệu có giá trị cho ngành sản xuất dược liệu. Vì vậy mà măng cụt được xem là loại quả hiếm và có giá trị thương mại cao. Măng cụt cũng là loại quả dễ tồn trữ sau thu hoạch, có thể vận chuyển xa nên ngoài tiêu thụ nội địa, măng cụt còn có nhiều cơ hội xuất khẩu với thị trường rộng và sức cầu rất lớn. Có thể nói sản xuất măng cụt mang lại hiệu quả kinh tế cao nếu quá trình canh tác thuận lợi.

Do thích hợp với khí hậu nhiệt đới nóng ẩm nên tại Việt Nam măng cụt chỉ trồng được ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ và đồng bằng sông Cửu Long, một số rất ít được trồng ở miền Trung (từ Huế trở vào) và không thấy trồng ở miền Bắc. Măng cụt được xếp vào loại quả đặc sản của Quốc gia với diện tích 6.328 ha tập trung ở Nam Bộ, trong đó miền Đông Nam Bộ có khoảng 2.500 ha (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2014).

Hiện nay nhà vườn đang gặp một số trở ngại trong canh tác măng cụt. Những trở ngại chính gồm số hoa hình thành ít và không ổn định dẫn đến năng suất thấp; mùa vụ thu hoạch tập trung dẫn đến giá bán thấp và bị động trong tiêu thụ. Từ đó dẫn đến hiệu quả kinh tế thấp. Trong mùa thuận, măng cụt thu hoạch vào mùa mưa (khoảng tháng 6 – 7 dương lịch) có tỷ lệ quả bị sượng khá cao, nhiều tác giả cho rằng nguyên nhân hiện tượng này 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. Việc xử lý ra hoa sớm hơn so với vụ thuận 1 – 1,5 tháng để thu hoạch trước mùa mưa sẽ góp phần quan trọng làm giảm tỷ lệ quả sượng. Vì vậy việc đề xuất quy trình xử lý ra hoa với số hoa hình thành nhiều và sớm cho măng cụt là rất cần thiết.

Thái Lan và Malaysia đã có nhiều công nghệ mới trong sản xuất măng cụt, đặc biệt là công nghệ xử lý ra hoa đã được ứng dụng. Ở Việt Nam, các viện nghiên cứu và trường đại học phía Nam đã có một số nghiên cứu về cây măng cụt nhưng chủ yếu ở mức điều tra khảo sát và thực hiện những thí nghiệm đơn lẻ về cắt tỉa cành, xử lý ra lá mới, xử lý tăng tỷ lệ ra hoa trong vụ thuận. Các nghiên cứu này cũng tập trung chủ yếu ở vùng sinh thái đồng bằng sông Cửu Long và rất ít nghiên cứu thực hiện ở Đông Nam Bộ, trong khi Đông Nam Bộ là khu vực có những đặc thù riêng về khí hậu và đất đai so với các vùng khác nên kỹ thuật canh tác măng cụt ở đây cũng có tính khác biệt và cần có một quy trình riêng cho vùng sinh thái này.

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sự ra hoa măng cụt như tuổi cây, tuổi lá, số lá trên chồi, nhiệt độ, phân bón, ẩm độ đất, chế độ tưới nước và hóa chất (Yaacob, 1995). Tuy nhiên việc giúp cây ra lá mới sớm và nhiều, kiểm soát chế độ tưới nước và tác động hóa chất đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình xử lý ra hoa. Để làm rõ hơn các biện pháp xử lý ra hoa sớm cho măng cụt ở Đông Nam Bộ, đề tài “Nghiên cứu biện pháp kỹ thuật xử lý ra hoa sớm cho cây măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) ở miền Đông Nam Bộ” đã được thực hiện.

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, GA₃, Urea, Paclobutrazol, MKP, Ethephon, KClO₃ và KNO₃ 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, GA₃, Urea, Paclobutrazol, MKP, Ethephon, KClO₃ và KNO₃ 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 R² = 0,947 tại Cẩm Mỹ và Số hoa = 1,7516 (C/N) – 13,729 với R² = 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.

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.

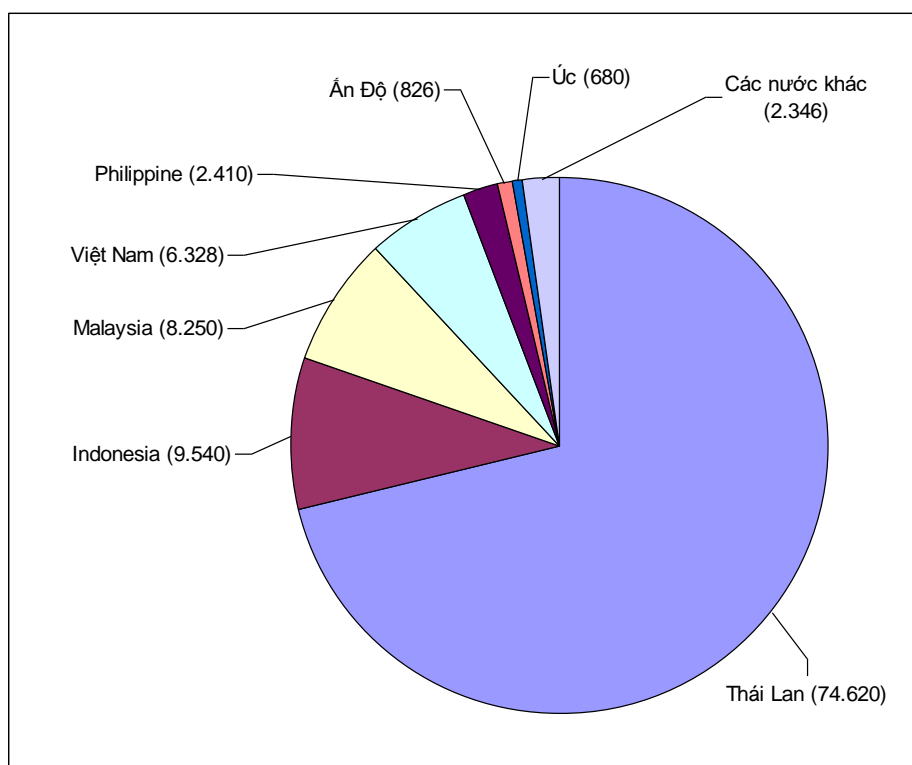
Chương 1

TỔNG QUAN

1.1. Tổng quan về cây măng cụt

1.1.1. Nguồn gốc, công dụng, tình hình sản xuất và tiêu thụ măng cụt

Măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) thuộc họ Bứa (*Guttiferae*), tên tiếng Anh là mangosteen, một số tên gọi khác như Giáng Châu, Sơn Trúc Tử, Mãng. Nguồn gốc của măng cụt được cho là từ quần đảo Malay của Indonesia (Nguyễn Văn Kê, 2014). Các nước có trồng nhiều măng cụt gồm Thái Lan (74.620 ha); Indonesia (9.540 ha); Malaysia (8.250 ha); Việt Nam (6.328 ha). Ngoài ra còn có Philippines (khoảng 2.410 ha); Myanmar, Campuchia, Ấn Độ, Srilanka, Úc (diện tích mỗi nước không quá 1.000 ha) (FAO, 2014).



Hình 1.1: Biểu đồ diện tích măng cụt (ha) của các nước trên thế giới

Tại Việt Nam, măng cụt chỉ được trồng ở Nam Bộ. 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 vùng 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). Diện tích măng cụt ở Đông Nam Bộ khoảng 2.500 ha, trong đó một số tỉnh trồng nhiều như Bình Dương (khoảng 1.200 ha), Đồng Nai (khoảng 800 ha), Bà Rịa - Vũng Tàu (khoảng 460 ha) (Bộ Nông Nghiệp và PTNT, 2014). Măng cụt là cây ra hoa với số lượng hoa thấp và không ổn định giữa các năm. Nhà vườn ở Đông Nam Bộ xử lý ra hoa chưa thành công nên năng suất nhìn chung còn thấp, trung bình đạt khoảng 4 tấn/ha/năm.

Măng cụt là loại quả giàu chất bổ dưỡng. Theo Trần Văn Minh và Nguyễn Lâm Hùng (2000), thành phần dinh dưỡng của quả măng cụt trong 100 g ăn được gồm: protein (0,7 g); lipid (0,8 g); carbohydrate (18,6 g); canxi (18 mg); lân (11 mg); sắt (0,3 mg); vitamin B1 (0,06 mg); vitamin B2 (0,01 mg); niacin (0,4 mg); vitamin C (2 mg); cho năng lượng 76 calo. Vỏ quả được dùng làm thuốc trị bệnh tiêu chảy và các bệnh khác.

Măng cụt có nhiều cơ hội xuất khẩu sang châu Âu, Mỹ, Hồng Kông và Trung Quốc, tuy nhiên do cung không đủ cầu nên măng cụt Việt Nam chủ yếu được tiêu thụ nội địa. Măng cụt được xếp vào nhóm cây cho hiệu quả kinh tế cao nếu quá trình canh tác thuận lợi.

1.1.2. Đặc điểm thực vật cây măng cụt

- Đặc điểm thân

Theo Phạm Hoàng Hộ (1999), măng cụt có dạng thân mộc, tán trung bình và cân đối. Cây trưởng thành cao 10 – 25 m với đường kính thân 35 – 65 cm. Thân thường mọc thẳng đứng, cành cấp một mọc từ thân chính vươn ra ngoài với một bán kính tương đối đồng đều. Vỏ thân cây có màu nâu sẫm, chứa tanin, mangostin và amiliasin dùng làm dược liệu. Mangostin là một loại xanthone có khả năng chống lại nhiều loại nấm và vi khuẩn, chất này có nhiều trong thân, lá và vỏ quả măng cụt (Trần Văn Minh và Nguyễn Lâm Hùng, 2000).

- Lá măng cụt

Măng cụt thường rụng lá trước thu hoạch (vào khoảng tháng 4) và hình thành lá mới sau thu hoạch (từ tháng 7 đến tháng 11). Lá măng cụt thuộc dạng lá đơn, hình bầu dục, dày. Lá mọc đối thành từng cặp từ chồi ngọn, cuống lá ngắn. Phiến lá nguyên, thuôn dài, gân chính nổi rõ, có khoảng 35 – 40 đôi gân phụ song song kéo dài từ gân chính ra vành lá. Lá xanh sẫm và bóng ở mặt trên, xanh vàng ở mặt dưới. Lá măng cụt có khả năng quang hợp kém, tuy nhiên nếu được gia tăng nồng độ CO₂ trong không khí lên gấp đôi so với bình thường thì cây có thể hấp thụ thêm 40 – 60% khí CO₂ để tạo chất khô và cây tăng trọng được thêm 77%. Không khí giàu CO₂ cũng giúp cho cây có nhiều nhánh ngang, gia tăng diện tích lá, trọng lượng lá; giúp cho cây quang hợp hiệu quả, ngoài ra còn giúp cho bộ rễ gia tăng gấp đôi so với điều kiện bình thường (Trần Văn Minh và Nguyễn Lâm Hùng, 2000).

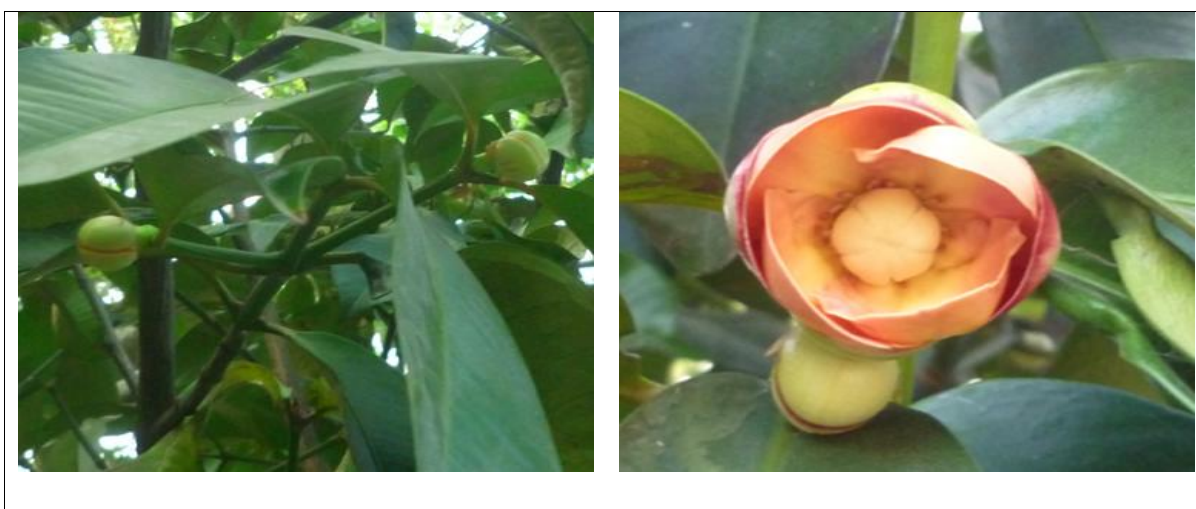


Hình 1.2: Măng cụt rụng nhiều lá trước thu hoạch và hình thành lá mới sau thu hoạch

- Hoa măng cụt

Theo Vũ Công Hậu (1996), nếu điều kiện thuận lợi thì cây ra hoa vào năm thứ 6 – 7, nếu bất lợi, đến năm thứ 10 – 12 sau trồng cây mới ra hoa. Măng cụt được thụ hân với nhiệt độ thấp ở mùa Giáng sinh cùng với khô hạn từ tháng 11 đến tháng 12 là điều kiện thời tiết cần cho măng cụt ra hoa. Măng cụt hình thành được nhiều lá mới vào thời điểm này (đạt 2 – 3 đợt lá mới) được xem là điều kiện cần về sinh trưởng để ra hoa. Sau khi có những điều kiện trên, nếu được tạo stress (gây khô hạn) với thể nước ở lá đạt mức độ nhất định (chồi đỉnh tới ngưỡng héo) thì việc tưới nước kết hợp phun KNO₃ hoặc Thiourea sẽ giúp kích thích măng cụt ra hoa (Nguyễn An Đệ và cộng sự, 2003b).

Theo Phạm Hoàng Hộ (1999), ở miền Nam, măng cụt ra hoa vào khoảng tháng 1 – 3 và cho quả chín vào tháng 5 – 8 (khoảng 120 ngày sau khi hoa nở). Hoa thường mọc đơn độc hoặc từng cặp ở ngọn các nhánh non. Hoa gồm hoa cái và hoa lưỡng tính, $2n = 76$ hoặc 96 , có 4 lá đài, 6 – 8 cánh hoa có màu vàng đỏ. Trong hoa cái, ta có thể nhìn thấy nhị đực vô sinh, mang 1 – 3 bao phấn (dài 5 – 6 mm, hoàn toàn bất thụ). Hạt phát triển được nhờ phôi bất định (do đó cây con trồng từ hạt hoàn toàn giống cây mẹ). Bầu noãn hình cầu có 4 – 8 ngăn (Nguyễn Việt Khởi, 2006).



Hình 1.3: Hoa măng cụt

- Quả và hạt

Quả mang đài hoa ở cuống và núm nhụy ở đầu quả. Vỏ quả khi non có màu xanh đọt chuối, khi chín vỏ đỏ dần rồi chuyển sang tím và tím sẫm (Thái Thị Hòa và cộng sự, 2004). Quả chứa một loại dịch đắng màu vàng và tiết ra khi quả non bị tổn thương. Dịch trong vỏ quả gồm mangostansterine, phytosterine và tanin được dùng trong dược liệu. Phần thịt bên trong quả có 5 – 8 múi màu trắng, dễ tách, các múi có hoặc không có hạt. Hạt có thời gian sống ngắn, do không hình thành từ thụ phấn, chỉ sống từ 3 đến 5 tuần. Nếu bảo quản trong điều kiện thích hợp như nhiệt độ 25°C , độ ẩm vừa phải thì có thể kéo dài đời sống của hạt măng cụt. Phần thịt quả chiếm 20 – 30% trọng lượng quả; 19,8% chất khô hòa tan; 4,3% đường khử; 17,5% đường tổng số; 0,5% protein; và 0,49% acid (Govindachari và cộng sự, 1971).

1.1.3. Yêu cầu sinh thái cây măng cụt

Măng cụt phát triển tốt ở các vùng nóng ẩm với nhiệt độ khoảng từ 25 đến 35°C và độ ẩm không khí thấp nhất là 80%. Măng cụt không thể sinh trưởng phát triển tốt ở vùng quá khô hay quá ẩm, yêu cầu lượng mưa thấp nhất phải đạt 1.270 mm/năm. Trong hai năm đầu trồng ra ruộng sản xuất, măng cụt cần được che bớt ánh nắng mặt trời, che bóng bằng cách trồng xen chuối hoặc lưới đen (che bớt khoảng 50 – 60% ánh sáng mặt trời) sẽ giúp cho cây phát triển tốt hơn. Măng cụt có thể sinh trưởng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng tốt nhất là đất sét giàu hữu cơ, tầng canh tác dày, độ pH đất khoảng 5,5 – 7,0; thoát nước tốt và nguồn nước tưới đầy đủ (Tôn Thất Trình, 2000). Măng cụt có nhu cầu nước khá cao, chế độ tưới cho măng cụt chia thành 4 thời kỳ cơ bản gồm: (1) sau thu hoạch cần tưới để cây ra lá non; (2) đón hoa cần ngưng tưới, gây stress nước để chồi thuận thực phân hóa mầm hoa; (3) ra hoa đậu quả và phát triển quả cần tưới nhiều nhất với chu kỳ 2 – 3 ngày/lần, mỗi lần lượng nước trung bình khoảng 120 lít/cây; (4) giai đoạn quả từ 80 ngày tuổi đến khi thu hoạch cần ngưng tưới để quả có chất lượng tốt (Nguyễn Minh Châu, 2003).

1.1.4. Các nghiên cứu về kỹ thuật canh tác cây măng cụt

- Chọn giống măng cụt

Do hạt phát triển từ phôi cái nên hầu như tất cả những cây măng cụt đều bắt đầu từ một dòng ban đầu dù được gieo từ hạt, do đó việc chọn giống tốt để trồng rất khó khăn vì thiếu các biến dị di truyền (Hyun và cộng sự, 2006). Hiện nay, phương pháp nhân giống bằng hạt trên cây măng cụt là phổ biến nhất và cho hiệu quả cao nhất, tuy nhiên cần phải bình tuyển cá thể tốt và chọn hạt to để nhân giống thì cây giống mới đạt chất lượng tốt (Đào Thị Bé Bảy và Phạm Ngọc Liễu, 2002).

- Phân bón cho măng cụt

Bón phân cân đối và đầy đủ cho măng cụt là một trong những biện pháp quan trọng nhằm giúp cho cây ra hoa thuận lợi, tránh hiện tượng cho quả cách năm, nâng cao năng suất và chất lượng quả (Nguyễn Xuân Trường, 2000). Tập quán canh

tác truyền thống của nhà vườn trong khu vực chưa chú trọng đến nhu cầu dinh dưỡng cho cây nên sản phẩm kém chất lượng chiếm tỷ lệ cao. Một số nhược điểm của sản phẩm măng cụt thường gặp là: khoảng 40% quả thu hoạch trong mùa mưa bị sượng; 50% quả sau thu hoạch bị xì mủ ngoài. Do canh tác nhiều năm mà không bón phân hoặc bón phân không cân đối nên quả nhỏ, năng suất thấp và giá trị thương mại thấp.

Tại Malaysia, theo khuyến cáo của MARDI đối với cây măng cụt lớn > 8 năm tuổi, lượng phân NPKMg (12-12-17-2) là 6 kg/cây/năm. Theo Huỳnh Văn Tấn và Nguyễn Minh Châu (2003) các tỷ lệ bón NPK khác nhau có ảnh hưởng đến năng suất và một số chỉ tiêu phẩm chất quả (như độ brix, tỷ lệ thịt quả) và đề nghị lượng bón (1 cây/năm) cho măng cụt thời kỳ kinh doanh ở đồng bằng sông Cửu Long là 1.200 g N + 1.200 g P₂O₅ + 1.200 g K₂O + 5 kg phân Dynamic lifter. Ngoài phân NPK và hữu cơ thì các nguyên tố dinh dưỡng khác cũng đóng vai trò quan trọng để cây phát triển và cải thiện chất lượng quả như: Ca, Mg, S, Mn, Si, B.

Dùng phân bón lá cũng góp phần tăng năng suất và chất lượng măng cụt một cách có hiệu quả. Phun phân bón lá nuôi quả làm tăng tốc độ phát triển của quả (Salekpetch, 2000). Theo Nguyễn Xuân Trường (2000), phân bón lá làm tăng năng suất từ 16 đến 28% so với đối chứng. Trên cây măng cụt 16 năm tuổi tại Chợ Lách tỉnh Bến Tre, phun phân bón lá Growmore 20-20-20 làm tăng trọng lượng quả và tăng năng suất (Lê Thị Khỏe và cộng sự, 2002a). Thí nghiệm phun bón lá tại Bình Dương, Nguyễn An Đệ và cộng sự (2003a) đã rút ra một số loại có hiệu quả tốt như: Miraclegro (18-18-21), Growmore (20-20-20) và Growmore (15-30-15).

Nguyễn Minh Châu (2003) đề xuất quy trình bón phân tổng quát cho măng cụt như sau: Đối với cây có đường kính tán 3 – 6 m, có thể bón phân vô cơ 4 lần. Lần 1 ngay sau khi thu hoạch xong bón khoảng 2 kg phân có tỷ lệ N:P₂O₅:K₂O = 20:20:10 kết hợp với 30 kg phân bò hoai cho mỗi cây (hoặc 5 kg Dynamic Lifter). Lần 2 (khi đợt lá mới thứ 2 hoặc 3 đạt 30 ngày tuổi) bón khoảng 2 kg phân vô cơ có tỷ lệ N:P₂O₅:K₂O = 8:24:24. Lần 3 lúc cây đậu quả xong (đường kính quả 1,5 cm) bón 0,5 kg phân vô cơ có tỷ lệ N:P₂O₅:K₂O = 13:13:21. Lần 4 (lúc đường kính quả đạt 3 cm) bón 1,5 kg phân vô cơ có tỷ lệ N:P₂O₅:K₂O = 13:13:21. Cách bón: Lần 1

đào rãnh xung quanh gốc, cách gốc khoảng cách bằng $2/3$ bán kính hình chiếu mép tán, sâu 20 cm, rải hỗn hợp phân với đất xuống và lấp đất lại kết hợp tưới nước; các lần bón còn lại rải phân trên mặt đất tại vị trí trên kết hợp tưới thật đẫm.

- Tia cành

Yaacob (1995) cho rằng cắt tia cành sau thu hoạch giúp kích thích cây hình thành thêm nhiều lá mới, góp phần cho việc xử lý ra hoa dễ thành công. Tia cành cũng giúp cho cây quang hợp tốt hơn (Salekpetch, 2000). Theo Trần Văn Minh và Nguyễn Lâm Hùng (2000), trên cây măng cụt đã cho quả cần chặt bỏ cành già cỗi, cành dập gãy, cành sâu bệnh, chồi vượt trong tán để phòng trừ sâu bệnh và tăng năng suất. Kết quả điều tra biện pháp canh tác cây măng cụt tại Bến Tre (Lê Thị Khỏe và cộng sự, 2002b) cho thấy tia cành làm tăng năng suất, phẩm chất quả và không ảnh hưởng đến khoảng thời gian thu hoạch. Kết quả khảo sát của Nguyễn An Độ và cộng sự (2003b) cho thấy măng cụt là cây ra hoa ở đầu cành, các chồi có từ 2 đến 3 cặp lá mới hình thành trong năm có tỷ lệ ra hoa cao hơn so với các chồi có số cặp lá mới hình thành ít hơn. Vì vậy biện pháp cắt cành giúp cho lá mới hình thành sớm và nhiều cũng giúp măng cụt ra hoa thuận lợi.

- Tưới nước

Nước tưới đóng vai trò quan trọng trong quy trình xử lý ra hoa, ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng quả măng cụt. Từ khi cây trở hoa đến khi thu hoạch, măng cụt rất cần được tưới nước. Sau bón phân lần 2 khoảng 20 ngày cần tạo khô hạn 30 – 40 ngày, sau đó tiến hành tưới nước 2 – 3 ngày/lần để kích thích ra hoa (Nguyễn Văn Thơ và cộng sự, 2004). Khi cây bắt đầu đậu quả thì tưới với chu kỳ 3 ngày/lần cho đến 1 tháng trước thu hoạch thì ngưng tưới. Việc tưới nhiều ở giai đoạn gần thu hoạch có thể dẫn đến giảm chất lượng quả như giảm độ ngọt, tăng tỷ lệ quả bị sượng. Theo Poonnachit và cộng sự (1990), vào mùa mưa cây măng cụt ra nhiều đợt non, dinh dưỡng tập trung cho nuôi đợt non nên là nguyên nhân làm quả bị sượng. Nghiên cứu này cũng chỉ ra rằng thời gian thu hoạch sớm hay muộn có tương quan với tỷ lệ quả bị sượng ít hay nhiều. Quả từ những cây ra hoa sớm sẽ thu hoạch trước mùa mưa với chất lượng cao, ngược lại quả từ những cây ra hoa muộn sẽ trải qua mưa nên chất lượng kém và bị sượng.

- Xử lý ra hoa

Việc xử lý ra hoa cây măng cụt đang gặp nhiều khó khăn. Phương pháp xử lý ra hoa được nông dân áp dụng phổ biến hiện nay là tạo khô hạn khoảng 30 – 50 ngày, sau đó tưới nước trở lại để kích thích cây ra hoa. Với kỹ thuật trên, tỷ lệ cây ra hoa trong vườn đạt dưới 60% và tỷ lệ chồi ra hoa trên cây đạt dưới 40%. Dù đã có nhiều nghiên cứu về xử lý ra hoa, nhưng từng điều kiện sinh thái khác nhau đòi hỏi kỹ thuật khác nhau. Việc ứng dụng những kết quả nghiên cứu về xử lý ra hoa trên thế giới cho miền Đông Nam Bộ chưa mang lại hiệu quả cao (Nguyễn An Đệ và cộng sự 2003b). Vì vậy vấn đề xử lý ra hoa cho măng cụt ở miền Đông Nam Bộ rất cần được nghiên cứu tiếp tục.

- Sâu bệnh trên măng cụt

Kết quả điều tra tại miền Đông Nam Bộ, Hoàng Hữu Cư và Nguyễn Quốc Hùng (1999) cho thấy có một số loài sâu bệnh trên măng cụt như: Sâu vẽ bùa (*Phyllocnistis citrella*); Bọ trĩ (*Thrips spp.*); Nhện đỏ (*Tetranychus spp.*); Rệp sáp (*Pseudococcus sp.*); Bọ xít (*Tessarotoma longicorn*); Rầy mềm (*Toxoptera citricida*); Côn trùng ăn lá (*Hypomeces squamosus*); Bệnh đốm lá (*Pestalotia sp.*); Nấm hồng (*Corticium salmonicolor*); Bệnh chết nhánh (*Pestalotopsis sp.*); Bệnh nấm bồ hóng (*Capnodium sp.*); Bệnh chảy nhựa thân (*Phytophthora sp.*); Tảo (*Cephaleuros virescens*); Địa y (*Lichen*). Trong đó sâu vẽ bùa, bọ trĩ, nhện đỏ và bệnh chảy nhựa thân là quan trọng nhất. Theo Nguyễn Thị Thu Cúc (2000), nhện đỏ, bọ trĩ ký sinh hút nhựa trên lá non và quả non gây ra hiện tượng da cám trên quả nên ảnh hưởng đến hình thức bên ngoài của quả khi thu hoạch. Sâu vẽ bùa gây hại chủ yếu vào các giai đoạn ra chồi non và lá non làm giảm khả năng quang hợp của lá và làm chồi măng cụt giảm khả năng ra hoa.

Việc phòng trừ các sâu bệnh trên chưa được nông dân chú trọng nên hiệu quả thấp. Ứng dụng dầu khoáng để phòng trừ sâu vẽ bùa, nhện đỏ và bọ trĩ là hướng đã được nghiên cứu trong hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp trên cây ăn quả trong những năm gần đây nhằm giảm bớt sử dụng thuốc hóa học có độc tính cao. Theo Nguyễn Bảo Vệ và Lê Thanh Phong (2003); Nguyễn Thị Thu Thủy và Huỳnh Trí Đức (2000), phun dầu khoáng DC Tron Plus 98EC có tác dụng tốt trong việc phòng trừ sâu vẽ bùa và nhện đỏ trên cây có múi và cây măng cụt. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Minh Châu (2003) cho thấy: Petroleum Spray Oil ở nồng độ 0,75% và 1%

hoặc Imidacloprid (75 ppm) có hiệu quả tốt trong việc phòng trừ nhện đỏ, sâu vẽ bùa và bọ trĩ trên măng cụt, năng suất và mẫu mã quả đảm bảo tốt; ngoài ra thuốc ít độc như Sulphur (0,5%) cũng có tác dụng tốt trong phòng trừ nhện đỏ.

Nguyễn Minh Châu (2003) đã đề xuất quy trình phòng trừ sâu bệnh một cách tổng quát trên cây măng cụt như sau: Khi cây ra chồi non thì tiến hành phun Sherzol 205EC hoặc Saliphos 35EC, Confidor 100SL, Applaud 10WP, dầu khoáng SK Enspray 99EC để phòng trừ sâu vẽ bùa, sâu ăn lá. Khi hoa vừa nhú và khi đậu quả xong thì phun Admire 50EC; Ortus 5SC để phòng trừ nhện đỏ và bọ trĩ. Khi có triệu chứng bệnh đốm lá thì phun Antracol 70WP, Tilt 250EC. Cách ly thuốc BVTV trước thu hoạch 1 tháng.

1.1.5. Những hạn chế về kỹ thuật canh tác cây măng cụt chưa khắc phục được

- Hiện tượng ra hoa ít và không ổn định xảy ra rất phổ biến làm hạn chế năng suất, nhưng chưa có giải pháp kỹ thuật xử lý măng cụt ra hoa hiệu quả.

- Mùa vụ thu hoạch tập trung, đa số các vườn măng cụt ở Đông Nam Bộ được thu hoạch vào khoảng tháng 6 – 7, nhà vườn chưa có biện pháp xử lý ra hoa lệch vụ hiệu quả nên giá bán tại thời điểm thu hoạch rộ thường thấp, trong khi những thời điểm khác trong năm thì nhu cầu tiêu thụ măng cụt là rất lớn.

- Chất lượng quả măng cụt bị giảm khi thu hoạch vào mùa mưa. Có 2 hiện tượng thường gặp là sượng quả hay còn gọi múi trong (translucent flesh disorder) và hiện tượng xì mù (gamboge disorder). Theo Pankasemsuk (1996), hiện tượng sượng quả ảnh hưởng lớn đến chất lượng phần thịt quả bên trong với nhiều cấp độ khác nhau thể hiện từ màu trắng mờ đến nâu trên thịt quả. Hiện tượng xì mù thường chỉ ảnh hưởng đến hình thức vỏ quả bên ngoài. Theo Trần Văn Hâu và Nguyễn Mạnh Trung (2008), măng cụt thường bị sượng với tỷ lệ cao khi thu hoạch từ tháng 6 trở về sau, nguyên nhân chủ yếu là do quả trải qua quá trình chín trong mùa mưa, khi mưa nhiều măng cụt ra nhiều đợt non cạnh tranh dinh dưỡng với quả nên quả bị sượng. Nguyễn Minh Hoàng (2008) ghi nhận khoảng 40% quả bị sượng từ trung tuần tháng 7 trở về sau, tác giả cũng ghi nhận biện pháp đo tỷ trọng không thể nhận diện được quả bị sượng. Do vậy việc đề xuất một quy trình xử lý ra hoa sớm (sớm hơn vụ thuận khoảng 1,5 tháng) để thu hoạch măng cụt trước mùa mưa sẽ góp phần quan trọng làm giảm tỷ lệ quả bị sượng.

1.2. Tổng quan vùng nghiên cứu miền Đông Nam Bộ

1.2.1. Đất đai

Bảng 1.1: Chủng loại, diện tích và tỷ lệ các loại đất ở miền Đông Nam Bộ

Nhóm đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1. Đất cát	28.058	1,20
2. Đất mặn	2.500	0,11
3. Đất phèn	170.445	7,27
4. Đất phù sa	87.218	3,72
5. Đất xám	744.652	31,75
6. Đất đen	99.100	4,23
7. Đất đỏ	1.018.786	43,44
8. Đất dốc tụ	53.882	2,30
9. Đất xói mòn trơ sỏi đá	13.195	0,58
10. Sông suối, đường lộ, thổ cư	127.376	5,43
Tổng cộng	2.345.212	100,00

Nguồn: Theo Phạm Quang Khánh, 1998

Những loại đất chiếm diện tích lớn ở Đông Nam Bộ gồm đất đỏ, đất xám, đất phèn, đất đen và đất phù sa. Trong đó măng cụt được trồng nhiều trên đất đỏ và đất phù sa.

Trên đất đỏ, măng cụt được trồng nhiều ở huyện Cẩm Mỹ, Long Khánh, Xuân Lộc (Đồng Nai); Châu Đức (Bà Rịa – Vũng Tàu). Trên đất phù sa, măng cụt được trồng nhiều ở huyện Thuận An, Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương); Vĩnh Cửu, Long Thành (tỉnh Đồng Nai). Điểm khác biệt giữa 2 loại đất này là đất đỏ thường có địa hình cao thuộc vùng đồi của Đông Nam Bộ, còn đất phù sa có địa hình thấp thuộc vùng ven sông Sài Gòn và sông Đồng Nai. Vì thế các thí nghiệm trên cây măng cụt của đề tài đã tập trung nghiên cứu ở 2 vùng đất nêu trên.

1.2.2. Khí hậu, thời tiết

Miền Đông Nam Bộ có chế độ khí hậu nhiệt đới cận xích đạo, với nền nhiệt cao đều quanh năm, có hai mùa rõ rệt, ít gió bão và không có mùa đông lạnh. Bức xạ mặt trời cao so với cả nước: trên 130 kcal/cm²/năm. Thời kỳ có cường độ bức xạ cao nhất vào tháng 3 và tháng 4. Nhiệt độ cao đều quanh năm 25 – 27°C và ít thay đổi. Chênh lệch nhiệt độ giữa tháng nóng nhất và lạnh nhất khá cao (3,0 – 5,6°C). Tổng tích ôn rất cao khoảng 8.500 – 10.000°C. Lượng mưa tương đối cao (1.400 – 2.500 mm) phân bố theo mùa. Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10, mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Liên hệ giữa đặc điểm khí hậu này với yêu cầu sinh thái của cây măng cụt cho thấy miền Đông Nam Bộ có điều kiện khí hậu phù hợp cho măng cụt phát triển. Điểm thuận lợi về khí hậu đối với sự ra hoa của cây măng cụt là mùa khô bắt đầu từ tháng 11, với điều kiện này 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 đến 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. Giai đoạn phân hóa mầm hoa gây nên các biến đổi của mô phân sinh ngọn, từ mô phân sinh dinh dưỡng thành mô phân sinh tiền hoa. Sự khởi phát hoa (hay sự sinh các cơ quan hoa) xảy ra sau phân hóa mầm hoa 2 – 3 ngày. Nở hoa là sự tăng trưởng các cơ quan hoa, làm chồi phồng lên thành nụ hoa và nụ hoa tiếp tục nở thành hoa. Nụ hoa sau khi hình thành có thể tiếp tục tăng trưởng và nở, nhưng cũng có thể đi vào trạng thái ngủ. Trên cây măng cụt, dấu hiệu khởi phát hoa phải có sự phân hóa mầm hoa trước đó thì mới chắc chắn cho sự nở hoa. Sự đáp ứng khác nhau từ điều kiện bên ngoài có thể làm tế bào của mô phân sinh ngọn biến đổi từ sinh trưởng sang sinh sản hay ngược lại.

Dựa vào vị trí ra hoa, măng cụt được xếp vào nhóm ra hoa ở chồi ngọn cùng nhóm với vải, nhãn, bơ và xoài. Trong nhóm này, điểm khác hơn các loài cây khác là trong thời kỳ mang quả, măng cụt không ra lá mới mà ngược lại bị rụng rất nhiều lá trong giai đoạn trước thu hoạch. Đặc tính này làm cho cây măng cụt giảm số lá đáng kể trong giai đoạn mang quả, trong khi lá là bộ phận quan trọng sản xuất ra carbohydrate cần thiết cho chồi hoàn thiện sinh trưởng và phân hóa mầm hoa. Vì vậy trong điều kiện tự nhiên măng cụt ra hoa tỷ lệ thấp vì chưa tích lũy đủ

carbohydrate trước mùa ra hoa. Ở đồng bằng sông Cửu Long, Phạm Thành Lợi (2008) cho biết mỗi năm, sau thu hoạch, măng cụt thường chỉ ra 1 – 2 đợt lá mới và giữa các năm măng cụt thường ra hoa tỷ lệ thấp, không ổn định. Nhìn chung sự ra hoa của măng cụt bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhau, cơ bản có 2 nhóm là yếu tố nội sinh và yếu tố ngoại sinh.

1.3.1. Yếu tố nội sinh

1.3.1.1. Chất dinh dưỡng và chất đồng hóa (hay tỷ số C/N)

Giả thuyết sự biến đổi chất dinh dưỡng giải thích rằng các chất đồng hóa có vai trò kiểm soát quá trình ra hoa của cây (Camecron và Dennis 1986). Chất đồng hóa cơ bản nhất được cho là carbohydrate. Mối liên hệ giữa carbohydrate và đạm hay tỷ số C/N được Beverley (2005) chỉ ra rằng sự khởi phát hoa xảy ra khi tỷ số C/N trong cây được gia tăng. Các biện pháp canh tác như bón nhiều phân kali, lân, tạo khô hạn, khắc cành, xử lý giúp cây hình thành nhiều lá mới được xem là những tác động góp phần làm tăng tỷ số C/N trong cây để cây ra hoa thuận lợi (Chadha và Pal, 1986).

Để giải thích vai trò của đạm và carbohydrate trong sự phân hóa mầm hoa, Pharis và King (1985) đã khảo sát sự biến đổi của carbohydrate không cấu trúc (TNC – total non-structural carbohydrate) trên xoài Nam Dok Mai dưới ảnh hưởng của việc xử lý PBZ. Kết quả cho thấy nếu có sự suy giảm TNC dẫn đến cây ra đợt, còn TNC được tích lũy một lượng lớn thì dẫn đến cây ra hoa.

Quan tâm đến vai trò của chất lân trong quá trình phân hóa mầm hoa, Nakasone và Paull (1998) cho biết trên xoài, bón phân lân sớm trước ra hoa có thể kích thích phân hóa mầm hoa. Hàm lượng lân trong chồi thấp không thúc đẩy sự ra hoa nhưng hàm lượng lân trong chồi cao thích hợp cho sự khởi phát hoa ở giống xoài Dashehari. Những tham khảo trên xoài có thể định hướng cho nghiên cứu trên cây măng cụt bởi đặc tính ra hoa của hai loại cây này tương đối giống nhau. Vì vậy tỷ số C/N sẽ được phân tích và khảo sát trong đề tài này.

1.3.1.2. Chất điều hòa sinh trưởng nội sinh

Chất điều hòa sinh trưởng là một trong những yếu tố của giả thuyết “đa yếu tố” giải thích sự ra hoa của cây trồng. Nhiều tác giả cho rằng hàm lượng gibberellin trong chồi cao sẽ ngăn cản sự phân hóa mầm hoa và điều này có thể khắc phục bằng cách áp dụng các chất có tác dụng ức chế quá trình sinh tổng hợp gibberellin.

- Gibberellin nội sinh

Khi nghiên cứu vai trò của gibberellin (GA) trong việc kiểm soát việc ra hoa, Davenport (1992) kết luận rằng GA ngăn cản sự khởi phát hoa trên nhiều cây thân gỗ hạt kín. Kobayashi và cộng sự (1996) nghiên cứu trên một số cây thân gỗ cho rằng hàm lượng GA trong chồi ở mùa nghịch cao hơn trong mùa thuận và khi phun GA nồng độ 400 ppm đã làm ức chế sự ra hoa 2 tuần trong mùa thuận. Giai đoạn phân hóa mầm hoa, sự ra hoa có thể bị ngăn cản bởi sự hiện diện của GA₃, GA₄ và GA₇. Ở Queensland (27⁰N), phun GA₃ hoặc GA₄ nồng độ 50 – 200 mg/L làm chậm sự ra hoa 4 tuần trên giống xoài Kensington Pride (Mortiz và cộng sự, 1990). Khảo sát ảnh hưởng của Paclobutrazol đến hàm lượng GA nội sinh đối với xoài, Sedgley (1990) nhận thấy sau khi phun Paclobutrazol thì hàm lượng GA nội sinh trong chồi ngọn giảm đến mức không phát hiện được đối với những cây ra hoa. Quan tâm đến vai trò của từng loại GA đến sự ra hoa của cây thân gỗ, Lenton và cộng sự (1994) nhận thấy cây đòi hỏi nhiều GA ít phân cực như GA₁ và GA₃ cho sự sinh trưởng dinh dưỡng.

Peter và Stephen (2016) cho rằng gene có khả năng ức chế khả năng tổng hợp GA là Rht-1. Ở trạng thái đồng hợp tử gene này có khả năng làm giảm chiều cao và xúc tiến quá trình ra hoa cho cây.

- Abscisic acid nội sinh

Abscisic acid (ABA) được tổng hợp trực tiếp trong lục lạp thông qua con đường mevalonic acid nên ABA xuất hiện đầu tiên ở lá. ABA cũng có thể được tổng hợp gián tiếp thông qua carotenoids. Phân tử ABA được tổng hợp nhờ gene 9-cis-epoxycarotenoid dioxygenase, được vận chuyển trong cây qua mô gỗ, libe và được vận chuyển từ lá già đến đỉnh sinh trưởng và rễ.

ABA là chất ức chế sinh trưởng, tác động đối kháng với GA theo hai cách. Thứ nhất, ngăn cản hoạt động của GA bằng cách ức chế những ARN thông tin kích thích GA hoạt động. Thứ hai, thúc đẩy sự tổng hợp chất ức chế hình thành GA (Jacobsen và Chandler, 1987). Chen và Madigan (1987) tìm thấy rằng nồng độ ABA trong ngọn chồi tăng cùng với tuổi chồi dẫn đến ức chế sự sinh trưởng của chồi đó và thường hiện diện rất nhiều trước khi ra hoa. Khi quá trình stress xảy ra (khô hạn, ngập úng hay nhiệt độ thấp), hàm lượng ABA nội sinh gia tăng, gây ra tín hiệu đóng kín khí khổng và quá trình trao đổi chất, sinh trưởng gần như ngừng lại. Tùy thời gian stress dài hay ngắn mà các tế bào ngừng phân chia trong thời gian dài hay ngắn, dẫn đến sự già hóa và các tế bào phân hóa thành mầm hoa (Asmann, 2003).

1.3.2. Yếu tố ngoại sinh

1.3.2.1. Yếu tố môi trường

Yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự ra hoa chủ yếu là quang kỳ, nhiệt độ và độ hữu dụng của nước. Nels (2004) kết luận rằng nhiệt độ thấp là yếu tố kích thích sự ra hoa chứ không phải yếu tố quang kỳ ngắn, và nhiệt độ cao là yếu tố ức chế sự ra hoa chứ không phải yếu tố quang kỳ dài.

Nhiệt độ thấp và khô hạn trong một thời gian dài tạo ra “stress” sẽ ngăn cản hoặc ức chế hoạt động tạo nên vật chất dự trữ, quá trình sinh trưởng ngừng lại, tạo nên điều kiện cần thiết để mầm hoa hình thành dẫn đến sự ra hoa.

- Nhiệt độ thấp

Nhiệt độ thấp tác động đến tất cả các bộ phận của cây nhưng nhiệt độ thấp thường được nhận chủ yếu ở chồi. Khi nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự tích lũy tinh bột trên một số cây, Wilawan và cộng sự (1987) tìm thấy rằng sau khi xử lý lạnh 20 tuần ở chế độ nhiệt 15/10⁰C (ngày/đêm), hàm lượng tinh bột tích lũy trong thân là 15,9% so với không xử lý là 4,8% (ở chế độ 30/25⁰C). Khoảng thời gian chịu tác động nhiệt độ thấp cũng là yếu tố ảnh hưởng đến sự tích lũy carbohydrate trong cây, ở chế độ nhiệt độ 20/10⁰C (ngày/đêm) trong 2 tuần sẽ làm tăng 300% carbohydrate, xử lý 12 tuần làm tăng 600% so với không xử lý ở chế độ nhiệt 30/25⁰C.

Tóm lại, nhiệt độ thấp làm tăng sự tích lũy tinh bột, carbohydrate và kích thích sự ra hoa. Tuy vậy, trong điều kiện khí hậu nhiệt đới, lượng mưa hàng năm nhiều và không có sự xuất hiện rõ rệt của mùa lạnh làm trở ngại cho sự kích thích măng cụt ra hoa (Othman, 2004). Ở miền Đông Nam Bộ, kết quả khảo sát của Nguyễn An Đệ (2003b) cũng cho thấy sự xuất hiện đợt lạnh của mùa Giáng Sinh (trước thời kỳ ra hoa) có liên quan đến sự ra hoa trên cây măng cụt.

- Sự khô hạn

Jawanda (1961) cho rằng khô hạn là yếu tố cần thiết trong quy trình xử lý ra hoa. Ở vùng đất phù sa ven sông Sài Gòn, những năm nước sông dâng cao không kiểm soát được khô hạn thì măng cụt ra hoa tỷ lệ rất thấp, thậm chí không ra hoa. Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa (2008a) cho biết thời gian tạo khô hạn có ảnh hưởng đến sự phân hóa mầm hoa măng cụt ở đồng bằng sông Cửu Long, tạo khô hạn 6 tuần có tỷ lệ ra hoa cao hơn 2 hoặc 4 tuần.

1.3.2.2. Biện pháp canh tác

- Tỉa cành

Bấm ngọn cành măng cụt để cây ra lá mới nhiều và sớm góp phần tạo tiền đề cho cây ra hoa thuận lợi. Salekpetch (2000) đã thí nghiệm bấm ngọn cành trên cây măng cụt, kết quả cho thấy cây ra lá mới nhanh hơn, nhiều hơn và sau đó cây ra hoa với tỷ lệ cao, dẫn đến tăng năng suất.

- Chế độ phân bón

Chế độ phân bón cho măng cụt có liên quan đến sự tích lũy carbohydrate cũng như các chất điều hòa sinh trưởng trong cây nên góp phần thúc đẩy hay ngăn cản sự ra hoa. Sau thu hoạch bón phân có tỷ lệ N cao sẽ kích thích ra lá mới, tốt cho ra hoa. Ngược lại lần bón đón hoa cần tỷ lệ P và K cao để cây phân hóa mầm hoa (Barker và Pilbeam, 1986).

Tóm lại, qua tổng hợp một số yếu tố ảnh hưởng đến sự ra hoa cây măng cụt và một số cây trồng tương tự cho thấy: các yếu tố nội sinh và ngoại sinh đều ảnh hưởng đến sự ra hoa. Sự giảm hàm lượng GA, sự tăng tỷ số C/N, sự sản sinh ra ABA dẫn đến sự phân hóa mầm hoa. Tuy vậy, quá trình trên chỉ xảy ra khi cây đủ khả năng ra hoa. Và các yếu tố trên là điều kiện quyết định ra hoa. Trên măng cụt cho thấy rằng điều kiện “stress” như khô hạn và nhiệt độ thấp cũng là nguyên nhân làm giảm hàm lượng GA và là điều kiện ban đầu làm giảm sự ức chế ra hoa. Trong các yếu tố nội sinh thì sự sản sinh ABA là quan trọng nhất dẫn đến giảm hàm lượng GA, dẫn đến sự tăng tỷ số C/N trong chồi nên thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

Bên cạnh đó Marja (2014) nhận thấy các gene miR172, miR156, miR169, miR319, miR159 có khả năng kiểm soát sự ra hoa. Trong đó miR172 và miR156 quyết định sự dừng của quá trình sinh trưởng chuyển sang giai đoạn sinh sản. Còn miR169, miR319 và miR159 thúc đẩy sự hình thành các cơ quan hoa. Sự giảm hàm lượng GA và tăng tỷ số C/N trong cây là điều kiện cần thiết làm kích hoạt các gene trên hoạt động dẫn đến xúc tiến quá trình ra hoa.

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

Qua tìm hiểu các yếu tố ảnh hưởng đến sự ra hoa của cây măng cụt, nhận thấy để tác động cho cây 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

1.4.1.1. Sự ra hoa của măng cụt phụ thuộc vào sự hình thành lá mới trước đó

Măng cụt có đặc điểm ra hoa đầu cành giống như nhãn, chôm chôm, xoài. Nhìn chung đối với loại cây ra hoa ở đầu cành, quá trình ra hoa thường có 3 giai đoạn: ra lá mới, thuần thực phân hóa mầm hoa và giai đoạn ra hoa (Beverley, 2005). Để chồi ra hoa thuận lợi thì trước đó chồi cần được hình thành nhiều lá mới. Trần Văn Hậu (2005) cho rằng lá là bộ phận quan trọng tổng hợp nên carbohydrate, cần thiết cho chồi hoàn thiện sinh trưởng và phân hóa mầm hoa. Vì vậy ít lá/chồi thì hàm lượng carbohydrate trong chồi thấp làm cho chồi không đủ khả năng ra hoa, ngược lại nhiều lá/chồi dẫn đến hàm lượng carbohydrate trong chồi cao, thuận lợi cho ra hoa. Trần Văn Hậu (2005) cũng cho rằng số đợt lá mới hình thành có tương quan thuận với tỷ số C/N trong chồi khi thuần thực và với tỷ lệ chồi ra hoa. Điểm khác về sự ra chồi của cây măng cụt là trong thời kỳ mang quả cây không ra thêm lá mới mà ngược lại bị rụng nhiều lá. Đặc tính này làm cho cây bị giảm số lá trong thời kỳ mang quả, do đó sau thu hoạch cần phải giúp cây hình thành thêm nhiều lá mới để đảm bảo cân bằng sinh trưởng. Ở đồng bằng sông Cửu Long, Phạm Thành Lợi (2008) cho biết mỗi năm măng cụt thường chỉ ra 1 đợt lá mới và tỷ lệ chồi ra hoa thấp (dưới 25%). Vì vậy tạo lá mới cho cây măng cụt là bước đầu tiên cần thiết trong quy trình xử lý ra hoa cây măng cụt.

Có nhiều cách kích thích ra lá mới như xén ngọn cành, bón phân, tưới nước, phun hóa chất kích thích; tuy nhiên biện pháp phun hóa chất kích thích dễ áp dụng và có khả năng mang lại hiệu quả cao nhất. Hóa chất kích thích ra lá mới có thể là GA₃, BAP hoặc Urea.

1.4.1.2. Vai trò kích thích ra chồi lá của GA₃

GA₃ là một trong 126 dạng gibberellin, có tác dụng kích thích mạnh mẽ sự sinh trưởng kéo dài của thân, sự vươn dài của lóng. Hiệu quả này có được là do GA₃ kích thích mạnh lên pha giãn của tế bào theo chiều dọc. Vì vậy khi xử lý GA₃ cho cây đã làm tăng nhanh sự sinh trưởng dinh dưỡng nên làm tăng sinh khối của cây. Dưới tác động của GA₃ thân cây tăng chiều cao rất mạnh (đậu xanh, đậu tương thành dây leo; cây đay cao gấp 2 – 3 lần). Đối với những cây đột biến lùn, các nghiên cứu về trao đổi chất di truyền của GA₃ đã khẳng định rằng nguyên nhân có các đột biến lùn của thực vật như ngô, đậu Hà lan là do xảy ra các đột biến gen làm thiếu gen tổng hợp nên enzyme của phản ứng tổng hợp GA₃, dẫn đến cây không thể tổng hợp GA₃. Vì vậy việc bổ sung GA₃ ngoại sinh sẽ giúp cây sinh trưởng bình thường. Những cây mang đột biến lùn rất nhạy cảm với GA₃ nên người ta thường dùng một số cá thể đột biến này để xác định hàm lượng GA₃ bằng phương pháp thử sinh học (Neil và cộng sự, 2002).

GA₃ không những kích thích sự sinh trưởng mà còn thúc đẩy sự phân chia tế bào. Nó kích thích sự nảy mầm, nảy chồi của các mầm ngủ, của hạt và củ, do đó có tác dụng phá bỏ trạng thái ngủ nghỉ của chúng. Hàm lượng GA₃ thường tăng lên lúc chồi cây, củ hết thời kỳ nghỉ, lúc hạt nảy mầm. Trong trường hợp này GA₃ kích thích sự tổng hợp enzyme amilase và các enzyme thủy phân khác như protease, photphatase và làm tăng hoạt tính của các enzyme này, xúc tiến quá trình phân hủy tinh bột thành đường cũng như phân hủy các polime thành monome khác, tạo điều kiện về nguyên liệu và năng lượng cho quá trình nảy mầm, nảy chồi. Trên cơ sở đó, nếu xử lý GA₃ ngoại sinh thì có thể phá bỏ trạng thái ngủ nghỉ của hạt, củ, chồi, kể cả trạng thái nghỉ sâu (Lange, 1998).

Về nồng độ, GA₃ 50 ppm đã được sử dụng trên cây điều và cà phê tại Bình Phước (Lê Quang Hưng, 2004); GA₃ 25 và 50 ppm đã được sử dụng trên cây nho (Malik, 2000); GA₃ 25 và 50 ppm đã được sử dụng trên nhãn Tiêu Da Bò (Bùi Thị Mỹ Hồng, 2012); GA₃ 50 ppm đã được sử dụng trên măng cầu ta (Huỳnh Ngọc Tư và cộng sự, 2003); GA₃ 25 và 50 ppm đã được sử dụng trên Thanh Long (Nguyễn Thành Nam, 2006).

Từ các kết quả trên, GA₃ được đưa vào thí nghiệm trên măng cụt nhằm mục đích xử lý cho cây ra đọt non sớm tạo điều kiện thuận lợi cho cây ra hoa, với nồng độ sử dụng là 50 ppm.

1.4.1.3. Vai trò kích thích ra chồi lá của BAP

BAP (6-Benzylaminopurine) là một trong những dạng cytokinin có tác động kích thích mạnh sự phân chia tế bào ở thực vật. Hiệu quả này là do cytokinin hoạt hóa mạnh sự tổng hợp acid nucleic và protein. Cytokinin có mặt trong các ARN vận chuyển ảnh hưởng rõ đến sự phân hóa cơ quan thực vật, đặc biệt là sự phân hóa chồi lá. Từ lâu người ta đã chứng minh rằng sự cân bằng tỷ lệ giữa auxin (phân hóa rễ) và cytokinin (phân hóa chồi) có ý nghĩa rất quyết định trong quá trình phát sinh hình thái mô nuôi cấy *in vitro*. Nếu tỷ lệ auxin/cytokinin cao thì kích thích ra rễ, còn tỷ lệ auxin/cytokinin thấp sẽ kích thích ra chồi. Vì vậy cytokinin được ứng dụng kích thích ra chồi đối với nuôi cấy mô và đối với cây trồng thu hoạch lá như chè, thuốc lá cho hiệu quả rõ rệt (Binns, 1994). Nguyễn Thái Sơn (2010) đã phun BAP (nhiều liều lượng khác nhau) lên lá chè thì nhận thấy ở liều lượng 20 ppm có tác dụng làm tăng số chồi thu hoạch trên chè.

Từ các kết quả trên, nồng độ BAP 20 ppm được đưa vào thí nghiệm trên măng cụt nhằm mục đích xử lý cho cây ra lá mới nhiều và sớm tạo điều kiện thuận lợi cho cây ra hoa.

1.4.1.4. Vai trò kích thích ra chồi lá của Urea

Khi sử dụng, Urea bị thủy phân thành NH_4^+ , một dạng N hữu dụng cho hầu hết cây trồng, có vai trò quan trọng trong việc hình thành protein, là thành phần cấu tạo của diệp lục, là tác nhân chính hấp thu năng lượng ánh sáng cần thiết cho quang hợp. Vì vậy nếu được cung cấp đầy đủ, hoạt động quang hợp sẽ tăng, cây sinh trưởng mạnh và lá có màu xanh đậm (Barker và Pilbeam, 1986).

Nhiều báo cáo cho thấy Urea góp phần kích thích cây ra chồi lá. Đối với lúa, Urea kích thích lúa đẻ chồi, bộ lá phát triển. Trên cam quýt, bón hoặc phun Urea góp phần kích thích cây ra chồi lá. Việc bón Urea trong đất nhằm cung cấp N cho cây đã được sử dụng khá phổ biến, nhưng biện pháp phun Urea trên lá chỉ áp dụng trong những trường hợp đặc biệt như nhằm giúp cây sớm ra chồi lá, giúp quả mau phát triển. Điều đáng lưu ý đối với phương pháp phun Urea trên lá là tính độc của

Urea có khả năng làm cháy lá nếu nồng độ tương đối cao. Lê Văn Dũ (2005) khuyến cáo đối với cam, quýt, dứa, bắp và đậu nành nên sử dụng phun lá với dung dịch Urea có nồng độ biuret <1,5%. Các giai đoạn hạt nảy mầm, cây đang nhú chồi khuyến cáo không nên phun Urea lên cây. Nguyễn Văn Thơ và cộng sự (2003) nghiên cứu tại đồng bằng sông Cửu Long cho biết trên măng cụt 6 năm tuổi phun Urea 1% giúp cây ra lá mới sớm hơn 18 – 20 ngày so với đối chứng không phun.

Urea chính vì vậy được đưa vào thí nghiệm phun trên cây măng cụt ở Đông Nam Bộ nhằm kích thích cây ra lá mới, nồng độ sử dụng cho thí nghiệm 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. Có nhiều yếu tố giúp măng cụt phân hóa mầm hoa như tạo khô hạn, phun hoặc tưới hóa chất ức chế sinh trưởng, bón nhiều phân K, P; khắc gốc hoặc xử lý nhiệt độ thấp. Tuy nhiên biện pháp tạo khô hạn, phun hoặc tưới hóa chất ức chế sinh trưởng dễ thực hiện và mang lại hiệu quả cao.

1.4.2.1. Thúc đẩy phân hóa mầm hoa bằng cách tạo khô hạn

Nhiều kết quả nghiên cứu cho thấy tạo khô hạn (tạo stress nước) trước thời điểm ra hoa là một trong những kỹ thuật quan trọng giúp măng cụt và một số cây ăn quả ra hoa. Cơ sở sinh lý của biện pháp này được cho rằng trong điều kiện cây bị stress (bị khô hạn), quá trình trao đổi chất, phân chia và phát triển tế bào bị đình trệ; trong cây sản sinh ra các chất điều hòa sinh trưởng và acid amin để bảo vệ tế bào trong điều kiện bị stress. Khi thiếu nước hàm lượng auxin, ethylene, abscisic acid như là chất ức chế sinh trưởng tăng lên trong khi hàm lượng gibberellin và cytokinin thì giảm. Thiếu nước cũng dẫn đến tăng tổng số carbohydrate nên giúp cây có đủ những điều kiện cần thiết để ra hoa (Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2008b).

Theo Bùi Trang Việt (2000), stress nước làm cản tăng trưởng thực vật, làm chậm quá trình phát sinh chồi lá. Theo Trần Hà Tường Vi và Nguyễn Du Sanh (2014), stress nước được xem như một tác nhân cảm ứng ra hoa có thể là do cây đã bị kích thích sinh ra proline, một loại acid amin có liên quan đến ra hoa. Trên lá cây táo, Wang và Steffens (1985) nhận thấy khi bị khô hạn hàm lượng các loại polyamin tự do như putrescine và spermidine tăng 34 và 85%.

Điều quan trọng là khi cây bị khô hạn (stress) thì hàm lượng ABA nội sinh trong cây tăng lên. ABA là chất ức chế sinh trưởng, tác động đối kháng với GA, gây ra tín hiệu đóng kín khí khổng và quá trình trao đổi chất, sinh trưởng gần như ngừng lại. Tùy theo thời gian stress dài hay ngắn mà các tế bào ngừng phân chia trong thời gian dài hay ngắn, dẫn đến sự già hóa và các tế bào phân hóa thành mầm hoa (Asmann, 2003).

Đối với măng cụt trên đất phù sa ven sông Sài Gòn, khô hạn được xem có vai trò chủ yếu đối với sự ra hoa. Kết quả theo dõi nhiều năm cho thấy những năm nước sông dâng cao, không kiểm soát được khô hạn thì măng cụt ra hoa tỷ lệ rất thấp, thậm chí không ra hoa. Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa (2008a) thí nghiệm ở đồng bằng sông Cửu Long cho biết thời gian tạo khô hạn và tuổi lá có ảnh hưởng đến sự hình thành mầm hoa măng cụt. Tạo khô hạn 6 tuần có tỷ lệ ra hoa cao hơn 2 hoặc 4 tuần. Adwirman (2006) đã thí nghiệm điều kiện stress nước trên măng cụt cho thấy thiếu nước tưới dẫn đến giảm tiềm thế nước ở lá, giảm độ dẫn điện và chỉ số quang hợp của lá. Sự tăng hàm lượng abscisic acid, peroxidase và proline cũng được tìm thấy trong lá khi cây bị thiếu nước.

Trên xoài, sự khô hạn được xem có vai trò chủ yếu ảnh hưởng đến sự ra hoa ở vùng gần xích đạo vì ở vùng này nhiệt độ tối thiểu hàng năm cao không đủ tạo stress nhiệt độ thấp để kích thích cho xoài ra hoa so với các vùng á nhiệt đới (Davenport, 1992). Ở đồng bằng sông Cửu Long, Võ Thế Truyền (2004) cũng khẳng định rằng ẩm độ đất và ẩm độ không khí thấp không chế sự sinh trưởng sinh dưỡng làm thúc đẩy cây ra hoa. Trên xoài Nam Dor Mai, Pongsomboon (1991) ghi nhận sự khô hạn trong 5 tuần tiềm thế nước của lá vào buổi sáng sớm giảm xuống - 0,8 Mpa và cây ra hoa sau khi tưới lại 3 tuần.

Trên bưởi, tạo stress nước bằng cách ngưng tưới 12 ngày trong tháng 12 cho kết quả là độ ẩm đất vùng rễ giảm từ 28% xuống 14%, tiềm thế nước của lá giảm từ

-0,66 xuống -2,17 Mpa, làm tăng hàm lượng carbohydrate không cấu trúc (TNC) và tăng tỷ số C/N dẫn đến cây ra hoa nhiều khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng (Thiwaporn và cộng sự, 2011).

Đối với nhãn Xuồng Com Vàng có thể xử lý ra hoa bằng cách tạo khô hạn 3 – 4 tuần, sau đó tưới nước trở lại thì cây ra hoa (Nguyễn Văn Kế, 2014).

Từ các kết quả trên, các khoảng thời gian tạo khô hạn 20 ngày, 40 ngày và 60 ngày được đưa vào thí nghiệm trên măng cụt nhằm xử lý thúc đẩy phân hóa mầm hoa cho cây.

1.4.2.2. Thúc đẩy phân hóa mầm hoa bằng cách phun hóa chất

- Phun Ethephon để thúc đẩy phân hóa mầm hoa

Ethephon (tên khác: Bromeflor, Arvest, Ethrel) là chất lỏng dễ hòa tan trong nước, ít độc với người và gia súc. Thử nghiệm độ độc trên chuột cống theo đường tiêu hóa cho thấy: LD50 = 700 mg/kg. Ethephon không hại đối với ong, ít độc với cá. Khi gặp nước, Ethephon chuyển thành Etylen – một hormone thực vật giữ vai trò chính trong quá trình chín và quá trình già hóa của cây trồng và nông sản, nên khi phun vào cây, quả, Ethephon xâm nhập vào tế bào, bị nước có trong tế bào phân hủy thành Etylen.

Người ta đã phát hiện Etylen có ảnh hưởng đến sinh trưởng của thực vật vào những năm đầu của thế kỷ 19, sau đó tác động sinh lý của Etylen được phát hiện ngày càng rõ hơn, đặc biệt trong việc làm chín quả cam, quýt, chuối và nhiều quả khác. Đến nay, người ta đã thừa nhận Etylen là hormone của sự chín, sự già hóa. Người ta cũng đã chứng minh được chính thực vật nói chung và cây trồng nói riêng có khả năng tự tổng hợp Etylen và nó là một sản phẩm tự nhiên của quá trình trao đổi chất trong cây (Wang và cộng sự, 2002).

Etylen là một phytohormon hiếm hoi ở dạng khí. Các nhà khoa học đã chứng minh được ảnh hưởng, tác động của Etylen đến các quá trình sinh trưởng khác nhau của cây trồng như: sự phát triển và chín của quả; sự già hóa của hoa; sự ngủ nghỉ của củ và hạt giống; sự phân hóa, sinh trưởng của rễ; sự rụng cơ quan; sự phân hóa mầm hoa, sự phân hóa giới tính của hoa; sự tổn thương cơ giới và các stress; sự già hóa của các cơ quan và toàn cây (Solano và Ecker, 1998).

Từ lâu, ở nước ngoài và ở Việt Nam, Ethephon đã được sử dụng để kích thích ra hoa nghịch vụ cho dứa, xoài. Từ năm 1989 – 1990, Tổng công ty Rau Hoa Quả Việt Nam (Vegetexco) đã nhập Ethephon từ Thái Lan về để sản xuất dứa nghịch vụ và đạt kết quả rất cao. Với nồng độ Ethephon 0,1% liều dùng 10 ml/cây bằng cả 2 cách xử lý: nhỏ lên nõn cây và phun lên toàn bộ cây dứa đều đạt tỷ lệ ra hoa 100% sau 6 tuần xử lý. Để có xoài, nhãn bán vào dịp Tết, vào đầu tháng 8 âm lịch (với nhãn) và đầu tháng 9 âm lịch (với xoài) người ta dùng Ethephon 0,1% phun ướt đều trên lá xoài, nhãn. Lá các cây này sẽ xanh đậm hay co rúm lại một chút. Sau 30 ngày từ khi phun, hoa hình thành. Đối với sản xuất hoa Nhài, khi gặp những năm trời mưa nhiều, sinh trưởng của cây rất mạnh nên sản lượng hoa rất thấp. Để khắc phục tình trạng trên, người ta sử dụng Ethephon 0,1 – 0,2% để phun ướt lá Nhài giúp sản lượng hoa tăng 30% (Trần Hạnh Phúc, 2000).

Là một chất ức chế sinh trưởng, Ethephon gây ra sự rụng lá của một số cây trồng. Trong thực tế có nhiều cây trồng cần được làm rụng lá để kích thích ra hoa (hoa mai, hoa đào, na) và để dễ thu hoạch quả (đậu tương, bông). Dùng Ethephon 0,1 – 0,2% phun ướt lá đào 1 lần trước Tết 45 – 50 ngày. Sau phun 5 – 7 ngày, rụng nhẹ cành đào, lá đào sẽ rụng phần lớn (có thể có 1 số lá non không rụng, phải ngắt bỏ bằng tay). 40 – 45 ngày sau khi lá rụng, hoa đào sẽ nở rộ vào dịp Tết Nguyên Đán. Các cây trồng muốn ra hoa đúng dịp mong muốn cần phải có bộ lá đủ già. Quất cảnh, vải, nhãn là những ví dụ điển hình. Bằng cách phun Ethephon 0,01 – 0,05% lên lá non của các cây trồng kể trên, có thể làm cho các cây này ra hoa. Với vải, nhãn cần phun sớm khi lộc chưa xòe lá (Trần Hạnh Phúc, 2000).

Ethephon có tác dụng thúc đẩy sự hình thành và phát triển phát hoa nhãn, ở nồng độ 500 – 1.000 ppm có thể kích thích nhãn ra hoa 87,5% so với đối chứng (28,6%). Phun Ethephon ở nồng độ 400 ml/L trên giống nhãn “Shixia” đã làm gia tăng hàm lượng cytokinin giúp thúc đẩy sự phân hóa mầm hoa. Xử lý Ethephon làm tăng hàm lượng tinh bột, có ích cho phân hóa mầm hoa và ra hoa (Yang và Hoffman, 1984).

Trên cây khóm, ở nồng độ Ethephon 0,1% với liều dùng 10 ml/cây, xử lý bằng cách nhỏ lên nõn hay phun lên lá đều ra hoa 100% sau 6 tuần (Hoàng Minh Tấn, 2005). Nhằm khắc phục tình trạng ra quả cách năm trên cây xoài, Chacko (1991) cho biết phun Ethephon ở nồng độ 200 ppm liên tục 4 – 5 lần, cách nhau 15 – 20 ngày có thể kích thích ra hoa và quả nhiều trong năm nghịch. Kết quả nghiên cứu sau ba năm liên tục cho thấy việc xử lý Ethephon không làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và khả năng cho năng suất của cây. Tuy nhiên, ở nồng độ từ 500-2.000 ppm sẽ làm rụng lá từ trung bình đến nhiều. Phun Ethephon ở nồng độ 400 mg/L kết hợp với khắc thân làm cho cây xoài ra hoa sớm hơn đối chứng 2 tuần và tỉ lệ ra hoa đạt trên 50%. Trên chôm chôm Java, phun Ethephon ở nồng độ 150-200 ppm có thể kích thích chôm chôm ra hoa sớm hơn 1-2 tuần (Trần Hạnh Phúc, 2013).

Với những kết quả nghiên cứu trên nhận thấy Ethephon có thể ứng dụng phun lên cây măng cụt để xử lý thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

- Phun Paclobutrazol (PBZ) để thúc đẩy phân hóa mầm hoa

PBZ là chất lưu dẫn có thể xâm nhập qua rễ, đi xuyên qua thân hoặc cả tế bào chất. PBZ di động trong mô xylem và di chuyển lên bằng sự thoát hơi nước. Trên cây bơ, Pandey và Kishore (1987) nhận thấy PBZ có thể được hấp thu bởi hầu hết các bộ phận của tán cây và rễ và tác giả cũng cho biết PBZ được chuyển chủ yếu đến cơ quan sinh dưỡng, nơi mà nó sẽ tác động làm chậm sự sinh trưởng.

PBZ là một chất làm chậm sự tăng trưởng thông qua sự ức chế quá trình sinh tổng hợp gibberellin. PBZ có thể được hấp thu qua lá, tán cây, thân và rễ, được di chuyển qua mạch xylem đến bên dưới mô sinh chồi. Ở đó nó ngăn cản quá trình tổng hợp gibberellin và làm chậm tốc độ phân chia tế bào, làm cho thực vật trở nên già cỗi hơn, làm gia tăng hình thành mầm hoa. Khi xử lý PBZ bằng cách tưới vào đất ở liều lượng 2,5 g a.i./cây đã làm giảm ra đọt non của cây xoài khoảng 50% so với đối chứng. Tác động của PBZ được ghi nhận là làm tăng hàm lượng phenolic trong chồi ngọn, làm tăng tỷ lệ mô gỗ/mô libe trong thân, làm giảm hàm lượng cytokinin hoạt động nên có tác động phân hóa mầm hoa (Trần Văn Hậu, 2005).

Kết quả nghiên cứu PBZ trên sầu riêng Sữa Hạt Lép, Trần Văn Hâu và cộng sự (2002) cho biết ở nồng độ 1.000 và 1.500 ppm có tác dụng kích thích cho sầu riêng ra hoa sớm hơn không xử lý từ 7 – 15 ngày. Xử lý PBZ làm tăng số chùm hoa/cây, tăng tỉ lệ số cành mang hoa dẫn đến tăng số quả/cây và tăng năng suất 22,5%.

Về nồng độ PBZ, Lê Bảo Long và cộng sự (2012b) đã nghiên cứu trên măng cụt 14 năm tuổi ở huyện Cầu Kè, tỉnh Trà Vinh. Kết quả cho thấy phun PBZ 1.000 ppm có tỷ lệ ra hoa và năng suất cao hơn phun ở nồng độ 500 ppm.

- Phun Chlorate kali ($KClO_3$) để thúc đẩy phân hóa mầm hoa

$KClO_3$ được ứng dụng nhiều nhất là trên cây nhãn. Nahar và cộng sự (2010) đã thử nghiệm phun $KClO_3$ (1.000 ppm), KNO_3 (2,5%) và Thiourea (0,5%). Kết quả cho thấy nghiệm thức phun $KClO_3$ có tỉ lệ ra hoa cao trong khi KNO_3 và Thiourea có tỉ lệ ra đọt rất cao.

Manochai và cộng sự (2005) phun $KClO_3$ lên lá nhãn làm rụng lá và hiệu quả không khác biệt giữa nồng độ 1.000 ppm và 2.000 ppm. Tác giả cũng nhận thấy biện pháp phun lên lá có hiệu quả khác nhau tùy theo mùa trên giống Daw, trong đó mùa nóng tỉ lệ ra hoa thấp (12%), mùa mưa (63%) và tốt nhất trong mùa lạnh (93%). Ở nồng độ 1.000 ppm bằng biện pháp phun lên lá tỷ lệ ra hoa đạt 80% sau 5 tuần.

Đối với cây măng cụt, về nồng độ phun $KClO_3$, Lê Bảo Long và cộng sự (2012b) đã nghiên cứu trên cây 14 năm tuổi ở huyện Cầu Kè, tỉnh Trà Vinh. Kết quả cho thấy phun $KClO_3$ 2.000 ppm có tỷ lệ ra hoa và năng suất cao hơn phun ở nồng độ 1.000 ppm.

- Phun phân bón lá giàu Kali và Lân để thúc đẩy phân hóa mầm hoa

Trong cây, K hầu như không tham gia trong thành phần một hợp chất nào, nhưng K có nhiều vai trò rất quan trọng thể hiện dưới dạng ion K^+ . Đầu tiên là vai trò hoạt hóa các enzyme liên quan đến quá trình sinh lý trong cây, có trên 80 enzyme cần có K cho sự hoạt hóa của chúng. Các enzyme có xu hướng tập trung nhiều ở các mô phân sinh của đỉnh sinh trưởng, nơi mà sự phân chia tế bào xảy ra nhanh dẫn đến sự hình thành mô phân sinh. Đối với cây lấy hạt, K hoạt hóa enzyme

chuyển hóa đường thành tinh bột để tạo hạt chắc. Ngược lại đối với cây tạo quả, K hoạt hóa enzyme chuyển hóa tinh bột thành đường dẫn đến làm tăng độ ngọt đối với quả khi chín. K còn có vai trò điều chỉnh áp suất thẩm thấu trong cây, duy trì tính trương của tế bào và kiểm soát quá trình thoát hơi nước của khí khổng, nên K góp phần giúp cho cây chịu hạn. K góp phần hình thành các phân tử năng lượng cao (ATP) trong cả 2 tiến trình quang hợp và hô hấp. K góp phần thúc đẩy nhanh sự chuyển vị các chất đồng hóa. Khi CO_2 đã chuyển hóa thành đường trong quá trình quang hợp, đường sẽ vận chuyển đến các bộ phận khác của cây để dự trữ hoặc sử dụng cho sinh trưởng. Sự chuyển vị đường cần có năng lượng dạng ATP mà sự tổng hợp ATP cần có K. Ngoài ra K còn góp phần làm tăng hấp thu N và tổng hợp protein trong cây (Barker và Pilbeam, 1986).

Vai trò phân hóa mầm hoa của K đối với cây trồng thể hiện sự cải thiện tỷ số C/N trong cây. Malik (2000) dựa trên cơ sở thay đổi tỷ số C/N trong chồi để điều chỉnh sự ra hoa cho một số loại cây ra hoa đầu cành, những nghiên cứu này cho rằng tỷ số C/N trong chồi cao là điều kiện giúp cây phân hóa mầm hoa. Gia tăng tỷ số C/N thì cần có K, bởi vì K thúc đẩy rất tích cực cho quá trình tạo ra cacbohydrate trong cây. Đối với các loại cây ăn quả như xoài, nhãn, chôm chôm, cung cấp đủ kali sẽ làm tăng quá trình phân hóa mầm hoa.

Ngoài K thì P cũng đóng vai trò quan trọng đối với quá trình phân hóa mầm hoa. P có nhiệm vụ dự trữ, vận chuyển năng lượng và là thành phần quan trọng của nhiều hợp chất sinh hóa như nucleic acid, coenzyme, nucleotide, phosphoprotein, phospholipid và đường phosphate. Các chất này thường chứa hàm lượng cao trong các bộ phận sinh sản của cây như mầm hoa, hoa, quả, hạt. Cung cấp đủ và sớm P cho cây trồng là rất quan trọng đối với sự phát triển các bộ phận sinh sản của cây đặc biệt là quá trình phân hóa mầm hoa (Barker và Pilbeam, 1986).

Để đáp ứng nhanh nhu cầu K, P cho cây thì các dạng phân bón lá giàu K, P được quan tâm sử dụng, trong đó MKP (Mono Potassium Phosphate) chứa 52% P_2O_5 và 34% K_2O được sử dụng khá phổ biến hiện nay. Kết quả thử nghiệm trên nhãn Xuồng Cơm Vàng và chôm chôm cho thấy phun MKP giúp cây phân hóa mầm hoa và tăng tỷ lệ ra hoa với nồng độ sử dụng hiệu quả là 0,5% (Lê Thị Thanh Huyền, 2014).

1.4.2.3. Thúc đẩy phân hóa mầm hoa bằng cách tưới hóa chất

- Tưới Paclobutrazol (PBZ) để thúc đẩy phân hóa mầm hoa

Ngoài phương pháp phun lên lá, Lê Bảo Long và cộng sự (2012a) cũng đã nghiên cứu tưới PBZ vào đất khi lá 2 tháng tuổi cho măng cụt 14 năm tuổi ở huyện Cầu Kè, tỉnh Trà Vinh. Kết quả cho thấy PBZ không ảnh hưởng đến thời gian ra hoa, nhưng liều lượng 1 hoặc 2 g a.i./m đường kính tán có tỷ lệ ra hoa và năng suất cao hơn cây không xử lý.

Trần Văn Hậu (2005) đã thí nghiệm tưới PBZ để xử lý ra hoa xoài Cát Hòa Lộc, kết quả cho thấy liều lượng 1,5 g a.i./m đường kính tán giúp cây ra hoa tỷ lệ rất cao so với đối chứng không tưới hóa chất.

Tuy nhiên để đạt được hiệu quả sản xuất cao, cây có khả năng cho quả lâu dài, Malik (2000) khuyến cáo cần thiết phải có chế độ quản lý nước và phân bón đầy đủ, đúng lúc và thích hợp khi sử dụng PBZ bằng phương pháp tưới vào gốc.

- Tưới Chlorate kali ($KClO_3$) để thúc đẩy phân hóa mầm hoa

Trên cây nhãn, Nahar và cộng sự (2010) đã thử nghiệm nhiều loại hóa chất tưới vào đất như $KClO_3$ (liều lượng 5 g/m²), NaOCl (50 ml/m²). Kết quả cho thấy Chlorate kali giúp cây ra hoa tỷ lệ cao hơn so với NaOCl và so với đối chứng không tưới hóa chất.

Ở Thái Lan, nghiên cứu nồng độ $KClO_3$ xử lý ra hoa cho nhãn bằng cách tưới vào đất, Manochai và cộng sự (2005) nhận thấy có sự đáp ứng khác nhau giữa hai giống nhãn Si-Chompoo và Edaw. Giống Si-Chompoo ra hoa 100% ở liều lượng 1 g/m² trong khi giống Daw ra hoa 86% ở liều lượng 4 g/m². Cả hai giống đều ra hoa sau xử lý hóa chất 21 ngày.

Khảo sát ảnh hưởng của mùa vụ đến sự ra hoa của giống nhãn Daw bằng cách tưới vào đất với liều lượng 4 g/m², Manochai và cộng sự (2005) nhận thấy hiệu quả kích thích ra hoa khác biệt giữa các tháng trong năm. Trong mùa lạnh và khô (tháng 10 – 12 và 3 – 4) tỷ lệ ra hoa đạt trên 80%, nhưng tỷ lệ ra hoa đạt dưới 50% khi kích thích ra hoa trong mùa mưa (tháng 5 – 9).

Tuổi lá khi xử lý KClO_3 cũng là yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ ra hoa. Manochai và cộng sự (2005) nhận thấy lá non 10 ngày tuổi không ra hoa trong khi lá 40 – 45 ngày tuổi (hơi cứng) tỷ lệ ra hoa đạt 85% sau 45 ngày và đạt 100% sau 60 ngày từ khi tưới KClO_3 ở liều lượng 8 g/m². Ở liều lượng 8 g/m², tác giả cũng nhận thấy thời gian để cây phục hồi ở hai vụ liên tiếp nhau không khác biệt, tuy nhiên chiều dài phát hoa ở vụ sau giảm nếu thời gian giữa hai vụ ngắn hơn 3 tháng.

Nghiên cứu biện pháp xử lý ra hoa trên giống nhãn Tiêu Da Bò, Bùi Thị Mỹ Hồng và cộng sự (2003) đã đề xuất quy trình xử lý ra hoa cho nhãn Tiêu Da Bò gồm các bước chủ yếu như sau: Bước 1: xử lý KClO_3 với liều lượng 30 g/m đường kính tán khi coi đợt thứ hai chuyển lựa (lá non có màu đợt chồi). Bước 2: 7 ngày sau tiến hành khoan vỏ trên cành cấp hai với chiều rộng vết khoan 2 – 3 mm, chừa lại 20% nhánh “thở” để nuôi rễ. Dùng dây nylon quấn quanh vết khoan để ngăn chặn sự hình thành tượng tầng. Ngưng tưới nước sau khi khoan vỏ. Thời gian từ khi khoan vỏ đến khi ra hoa từ 25 đến 30 ngày. Bước 3: tiến hành tưới nước trở lại khi thấy mầm hoa xuất hiện.

Đối với cây măng cụt, ngoài phương pháp phun lên lá, Lê Bảo Long và cộng sự (2012a) cũng đã nghiên cứu tưới KClO_3 vào đất khi lá 2 tháng tuổi cho cây 14 năm tuổi ở huyện Cầu Kè, tỉnh Trà Vinh. Kết quả cho thấy KClO_3 không ảnh hưởng đến thời gian ra hoa, nhưng liều lượng 20 hoặc 40 g/m đường kính tán có tỷ lệ ra hoa và năng suất cao hơn cây không xử lý.

Điều đáng lưu ý khi tưới KClO_3 để xử lý ra hoa là khi sử dụng nồng độ cao có thể gây chết rễ non. Nguyễn Văn Kế (2014) đã báo cáo trên nhãn Tiêu Da Bò liều lượng tưới KClO_3 (50 g/m đường kính tán) cho tỷ lệ ra hoa cao nhất nhưng có dấu hiệu cháy chóp rễ và khuyến cáo nên chọn liều lượng (40 g/m đường kính tán) hoặc thấp hơn. Nghiên cứu của Lê Bảo Long và cộng sự (2012a) trên măng cụt tại Trà Vinh cũng báo cáo rằng KClO_3 (40 g/m đường kính tán) làm tỷ lệ rễ có chóp rễ bị chết lên đến 35,8%.

1.4.3. Kích thích cây ra hoa

1.4.3.1. Kích thích cây ra hoa bằng biện pháp tưới nước

Kích thích cây ra hoa bằng biện pháp tưới nước là phương pháp truyền thống đã được người dân áp dụng từ xa xưa. Trong điều kiện trải qua khô hạn nhiều ngày, cây ngừng sinh trưởng phân hóa mầm hoa, tưới nước trở lại các mầm hoa và mầm ngủ được kích thích dẫn đến sự ra hoa hoặc nảy chồi.

Trên xoài Nam Dor Mai, Pongsomboon (1991) ghi nhận sau tạo khô hạn 5 tuần, tưới lại 3 ngày/lần giúp cây ra hoa tỷ lệ cao so với đối chứng.

Trên cây cà phê, Carlos và cộng sự (1992) đã nghiên cứu trên giống *Coffea arabica* L. Kết quả cho thấy khi tạo khô hạn đến mức tiềm thế nước trên lá giảm xuống khoảng -0,8 Mpa sau đó tưới trở lại thì cây ra hoa tỷ lệ cao so với đối chứng không tạo khô hạn.

Trên cây chôm chôm, tạo khô hạn 30 ngày và tưới Paclobutrazol, sau đó tưới nước với chu kỳ 2 ngày/lần thì cây ra hoa (Đỗ Trung Bình và cộng sự, 2009).

Trên cây vú sữa, tưới nước trở lại từ tháng 4 sau khi tạo khô hạn 30 ngày thì cây ra hoa (Phạm Anh Cường và Nguyễn Mạnh Chinh, 2014).

1.4.3.2. Kích thích cây ra hoa bằng biện pháp phun Nitrate kali (KNO_3)

KNO_3 được phát hiện vào năm 1270 bởi kỹ sư Rammah người Syria khi ông nghiên cứu tìm tòi một loại hóa chất để làm thuốc nổ. Một nguồn tự nhiên lớn của Nitrate kali kết tinh ông đã tìm được là sự tích lũy của phân chim trong các hang động. Từ 1903, KNO_3 được sản xuất với quy mô công nghiệp. Công dụng chính của KNO_3 là dùng làm phân bón, phụ gia thực phẩm, đẩy tên lửa và pháo hoa, nó là một trong các thành phần của thuốc súng với công thức chế tạo là 75% KNO_3 + 10% S và 5% C. KNO_3 được phát hiện ứng dụng để kích thích ra hoa đầu tiên trên cây xoài ở Philippines vào thập niên 1970 (Barker và Pilbeam, 1986).

Về tính chất hóa học, KNO_3 là một muối của ion K^+ và ion NO_3^- . KNO_3 có dạng tinh thể trong suốt màu trắng, bền ngoài không khí. Khối lượng riêng $2,106 \text{ g/cm}^3$; $t_{nc} = 336^\circ\text{C}$; ít độc. Trên 400°C , KNO_3 bị phân hủy giải phóng oxy và biến thành KNO_2 . KNO_3 tan trong nước, ít tan trong etanol và glixerin. KNO_3 chứa 46% K_2O và 13% N vì vậy có thể dùng làm phân bón cho cây trồng (Kosanke và cộng sự, 2004).

Về vai trò sinh lý, KNO_3 không phải là chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa mà là chất khởi phát hoa từ mầm hoa đã có sẵn từ trước (Protacio, 2000). KNO_3 là tác nhân để khởi phát hoa từ những mô có đủ khả năng nhưng chưa xác định để ra hoa. Samala (1979) cho rằng KNO_3 tác động như một tác nhân kích thích. Sự hiện diện những mầm hoa ở trạng thái ngủ được hình thành trước cho thấy rằng KNO_3 đơn giản chỉ phá vỡ trạng thái ngủ của mầm hoa này và gây ra sự nở hoa. Winston và Wright (1984) khẳng định rằng KNO_3 có tác dụng kích thích mầm hoa đã hình thành từ trước phát triển thành hoa.

Khảo sát vai trò của từng ion trong hợp chất KNO_3 gây ra hiệu quả kích thích ra hoa trên cây xoài, Manuel (1976) kết luận rằng ion NO_3^- chính là yếu tố quyết định, có tác dụng phá vỡ trạng thái ngủ của mầm hoa và kích thích sự ra hoa. Tuy nhiên trong số các cation K^+ , Na^+ , NH_4^+ và Ca^{++} kết hợp với nitrate để tạo thành muối nitrate thì chỉ có cation K^+ là có hiệu quả kích thích ra hoa cao hơn cả. Lyannaz (1994) cũng khẳng định rằng ion nitrate có vai trò quan trọng nhất trong quá trình kích thích ra hoa xoài.

Thời gian kích thích ra hoa bằng KNO_3 là sau tạo khô hạn, sau tưới PBZ hoặc tưới KClO_3 . Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa (2012) đã nghiên cứu trên cây măng cụt 14 năm tuổi ở huyện Cầu Kè, tỉnh Trà Vinh. Kết quả thí nghiệm cho thấy thời điểm phun KNO_3 ở 2 tháng sau khi tác động PBZ hoặc KClO_3 thì măng cụt có tỷ lệ ra hoa và năng suất cao hơn so với phun KNO_3 ở 1 tháng và 3 tháng sau khi tác động PBZ hoặc KClO_3 .

Trên cây xoài, KNO_3 cũng được sử dụng như là chất kích thích ra hoa, được phun sau khi tưới PBZ và tạo khô hạn 30 ngày. Đồng thời với phun KNO_3 nếu có kết hợp tưới nước thì xoài sẽ ra hoa với tỷ lệ cao hơn (Trần Văn Hậu, 2005).

Về nồng độ KNO_3 , đối với xoài, Bondad (1989) thấy rằng phun ở nồng độ 1 – 2% trong thời gian từ tháng 10 đến tháng 12 thì có hiệu quả kích thích ra hoa trên xoài Pico và Carabao, còn giống xoài Cát ở Việt Nam thì không đáp ứng. Rojas và Leal (1995) cho biết xử lý KNO_3 ở nồng độ 0,6% đã kích thích ra hoa sớm và làm tăng tỷ lệ chồi ra hoa trên xoài Haden 2 năm tuổi. Sergent và cộng sự (1997) tìm thấy KNO_3 ở liều lượng 36 g/L có hiệu quả duy trì năng suất cao liên tục 2 năm trên cây xoài Haden 5 năm tuổi. Calvo (1983) báo cáo rằng ở liều lượng 15 g/L cho kết quả tốt trên giống xoài Pico, tỷ lệ ra hoa đạt 100% và mầm hoa xuất hiện sau 6 ngày. Trong khi đó nồng độ 10 g/L là tốt nhất cho xoài Carabao, đạt tỷ lệ ra hoa 80% sau 7 ngày; nồng độ 16 – 20 g/L tốt cho xoài Senorita, Dudul, Oyao (ra hoa 100% sau 9 ngày). Tuy nhiên ở vùng Colima của Mexico, Nitrate kali được khuyến cáo sử dụng ở nồng độ 40 g/L cho 2 giống xoài Haden và Manila. Maas (1989) ghi nhận xoài Keitt và Tommy Atkin ra hoa 100% khi xử lý ở nồng độ 2% KNO_3 vào cuối mùa mưa.

Đối với nhãn Xuông Cơm Vàng sau khi tạo khô hạn, việc tưới nước trở lại đồng thời có kết hợp phun KNO_3 (50 g/8 lít) thì cho tỷ lệ ra hoa cao hơn so với chỉ tưới nước (Nguyễn An Độ và cộng sự, 2011).

Đối với chôm chôm, nghiên cứu của Đỗ Trung Bình và cộng sự (2009) cho thấy việc phun KNO_3 sau khi phun PBZ và tạo khô hạn giúp cây ra hoa sớm hơn 16 ngày và thu hoạch sớm hơn 25 ngày so với đối chứng.

Đối với măng cụt, thí nghiệm của Omran và Semiah (2001) cho thấy KNO_3 phun với nồng độ 1.000 mg/L ở 1 tháng sau khi tưới PBZ liều lượng 2 g a.i./cây thì làm tăng sự ra hoa.

Khảo sát khả năng gây hại của NH_4NO_3 và KNO_3 , Bondad (1989) cho biết phun NH_4NO_3 ở nồng độ 20 – 60 g/L có thể sẽ gây cháy lá, trong khi đó KNO_3 ở nồng độ từ 10 – 40 g/L không làm cháy lá. Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa (2008b) thí nghiệm tại đồng bằng sông Cửu Long cho biết Thiourea và KNO_3 có tác dụng kích thích ra hoa cây măng cụt, Thiourea có hiệu quả cao hơn KNO_3 , Thiourea 0,5% có thời gian ra hoa ngắn 12 ngày sau khi phun, tỷ lệ ra hoa cao khoảng 40%. Dù vậy việc ứng dụng Thiourea để xử lý ra hoa còn nhiều vấn đề đang tranh luận, nhiều thông tin cho rằng Thiourea có khả năng gây ung thư cho người lao động, vì vậy mà Thiourea không được đưa vào nghiên cứu thử nghiệm xử lý ra hoa trong đề tài này.

Tóm lại, mặc dù đã có nhiều kết quả nghiên cứu về xử lý ra hoa trên cây măng cụt tại Thái Lan, Malaysia, Indonesia, Philippines và khu vực đồng bằng sông Cửu Long của Việt Nam, tuy nhiên các nghiên cứu về xử lý ra hoa sớm chưa sâu rộng và hiệu quả ứng dụng chưa cao. 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. Việc tỉa cành, bón phân, phòng trừ sâu bệnh, chống rụng quả non trên cây măng cụt có thể kế thừa các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước, tuy nhiên 3 bước cơ bản của quy trình xử lý ra hoa gồm: (1) kích thích cây hình thành lá mới; (2) thúc đẩy phân hóa mầm hoa và (3) kích thích cây ra hoa cần được nghiên cứu kết hợp trong điều kiện sinh thái miền Đông Nam Bộ để có cơ sở khoa học và thực tiễn trong việc xây dựng quy trình hiệu quả.

Chương 2

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Nội dung 1: Thí nghiệm 1 - Ảnh hưởng của GA₃, 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, KClO₃) 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, KClO₃) 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, KClO₃ và MKP) và nồng độ phun KNO₃ 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. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nội dung 1: Thí nghiệm 1 - Ảnh hưởng của GA₃, BAP và Urea đến sự ra lá mới trên cây măng cụt

2.2.1.1. Thời gian thực hiện: 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 để thúc đẩy phân hóa mầm hoa từ 11/12/2013).

2.2.1.2. Địa điểm thực hiện: Thí nghiệm được thực hiện 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). Đặc điểm khí hậu và đất nơi thực hiện thí nghiệm được trình bày ở phụ lục 1 (bảng 2.1; 2.2; 2.5; 2.6) và phụ lục 2 (bảng 2.9 và 2.10).

2.2.1.3. Vật liệu nghiên cứu

- GA₃ dạng viên (sản xuất bởi công ty Valent BioSciences Corporation USA, 10% GA₃); Urea (46% N); BAP (6-Benzylaminopurine, sản phẩm của công ty MERCK - Đức).

- Vật tư khác chăm sóc vườn thí nghiệm: Phân hữu cơ Dynamic lifter (sản xuất bởi Yates Australia); phân Urea (46% N), Super lân (16,5% P₂O₅), KCl (60% K₂O). Phân bón lá Grow more (10-60-10), Grow more (20-20-20), Nông Việt 16-16-8+TE; thuốc trừ sâu Vibamec 1.8EC, Alfamite 15EC, Nilmite 550SC, Dầu khoáng SK End Spray 99EC; thuốc trừ bệnh Tilt 250EC, Antracol 70WP.

2.2.1.4. Phương tiện nghiên cứu

Vườn măng cụt 12 năm tuổi, khoảng cách trồng 8 x 8 m. Năng suất ổn định qua 3 vụ liên tiếp trước khi thí nghiệm. Các cây măng cụt được chọn làm thí nghiệm đồng đều về kích thước, không khác biệt qua thống kê về chiều cao cây, đường kính tán, chu vi thân và số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây (hình ở phụ lục 3 và kết quả thống kê ở phụ lục 5); Thẻ treo, kéo cắt tia cành, máy phun thuốc, máy chụp ảnh, tập ghi chép và các dụng cụ chăm sóc vườn; Các thiết bị thí nghiệm liên quan tại phòng thí nghiệm phân tích hóa sinh Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả miền Đông Nam Bộ và Viện Cây ăn quả miền Nam.

2.2.1.5. Phương pháp bố trí thí nghiệm

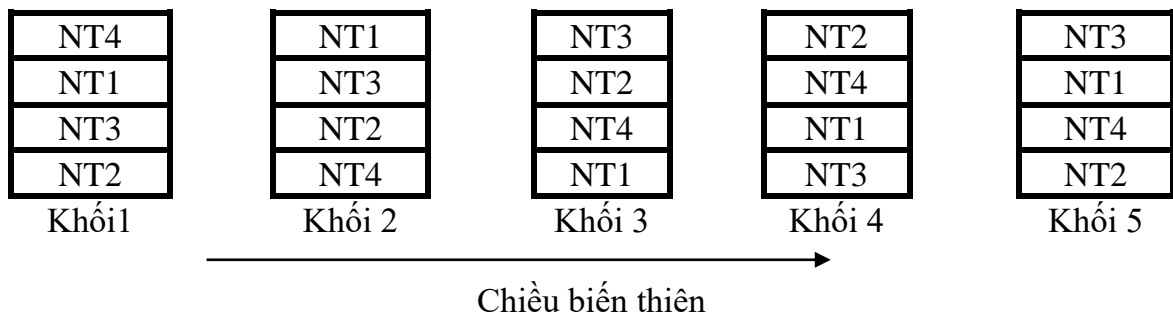
Thí nghiệm được tiến hành tại 2 địa điểm là Cẩm Mỹ (tỉnh Đồng Nai) và Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương). Trên mỗi địa điểm, thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD), 4 nghiệm thức, 5 lần lặp lại, mỗi ô cơ sở là 2 cây măng cụt. 4 nghiệm thức gồm:

NT1: Phun nước (đối chứng).

NT2: Phun BAP (20 ppm) để kích thích cây ra lá mới.

NT3: Phun GA₃ (50 ppm) để kích thích cây ra lá mới.

NT4: Phun Urea (1%) để kích thích cây ra lá mới.



Hình 2.1: Sơ đồ bố trí thí nghiệm phun hóa chất để kích thích ra lá mới

2.2.1.6. Phương pháp tiến hành

- Sau khi thu hoạch và bón phân lần 1 thì tiến hành phun hóa chất kích thích ra lá mới đợt 1 (25/07/2013) theo các nghiệm thức như trên, 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. Bón phân đốn hoa vào thời điểm 1/12 và tạo khô hạn để cây phân hóa mầm hoa từ 11/12 (thời gian tạo khô hạn là 40 ngày). Khi hết thời gian tạo khô hạn thì tưới nước trở lại, chu kỳ tưới 2 ngày/lần, lượng nước 120 lít/cây. Quá trình tưới duy trì cho đến khi quả măng cụt đạt 80 ngày tuổi thì ngưng tưới. Các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm được trình bày ở phụ lục 4 (hình 2.11).

- Các kỹ thuật chăm sóc khác được thực hiện như nhau ở các nghiệm thức theo quy trình chung của Viện Cây ăn quả miền Nam (phụ lục 6).

2.2.1.7. Chỉ tiêu theo dõi

- Thời điểm xuất hiện lá mới đợt 1, đợt 2, đợt 3 (ngày sau khi phun hóa chất kích thích hình thành lá mới lần 1); Số chồi có lá mới hình thành đợt 1, đợt 2, đợt 3.

- Hàm lượng C trong chồi thuần thực (% trọng lượng chất khô); Hàm lượng N trong chồi thuần thực (mg/100 g mẫu tươi); Tỷ số C/N trong chồi thuần thực.

- Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây.

- Phân tích hồi quy giữa tỷ số C/N trong chồi và số hoa hình thành.

2.2.2. Nội dung 2: Thí nghiệm 2 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá (Paclobutrazol, MKP, Ethephon, KClO₃) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm

2.2.2.1. Thời gian thực hiện: 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 và phun hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa từ 20/11/2014).

2.2.2.2. Địa điểm thực hiện: Thí nghiệm được thực hiện 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). Đặc điểm khí hậu và đất nơi thực hiện thí nghiệm được trình bày ở phụ lục 1 (bảng 2.2; 2.3; 2.6; 2.7) và phụ lục 2 (bảng 2.9 và 2.10).

2.2.2.3. Vật liệu nghiên cứu

- Các hóa chất thí nghiệm: Benjamyl (99% Paclobutrazol); MKP (0% N; 52% P₂O₅; 34% K₂O); Ethephon, KClO₃.

- Vật tư khác chăm sóc vườn thí nghiệm: Màng phủ nông nghiệp để cách ly nước mưa tạo khô hạn cho cây; Phân hữu cơ Dynamic lifter; phân Urea (46% N), Super lân (16,5% P₂O₅), KCl (60% K₂O). Phân bón lá Grow more (10-60-10), Grow more (20-20-20), Nông Việt 16-16-8+TE; thuốc trừ sâu Vibamec 1.8EC, Alfamite 15EC, Nilmite 550SC, Dầu khoáng SK End Spray 99EC; thuốc trừ bệnh Tilt 250EC, Antracol 70WP.

2.2.2.4. Phương tiện nghiên cứu

Vườn măng cụt 12 năm tuổi, khoảng cách trồng 8 x 8 m. Năng suất ổn định qua 3 vụ liên tiếp trước khi thí nghiệm. Các cây măng cụt được chọn làm thí nghiệm đồng đều về kích thước, không khác biệt qua thống kê về chiều cao cây, đường kính tán, chu vi thân và số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây (hình ở phụ lục 3 và kết quả thống kê ở phụ lục 5); Thẻ treo, máy phun thuốc, máy chụp ảnh, dụng cụ chăm sóc vườn; Các thiết bị thí nghiệm liên quan tại phòng thí nghiệm phân tích hóa sinh Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả miền Đông Nam Bộ và Viện Cây ăn quả miền Nam.

2.2.2.5. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành tại 2 địa điểm là Cẩm Mỹ (tỉnh Đồng Nai) và Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương). 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 thí nghiệm như sau:

Lô chính: A1: Tưới đều 3 ngày/lần (ĐC).

A2: Ngưng tưới 20 ngày.

A3: Ngưng tưới 40 ngày.

A4: Ngưng tưới 60 ngày.

Lô phụ: B1: Phun nước (ĐC).

B2: Phun Paclobutrazol (1.000 ppm).

B3: Phun MKP (0,5%).

B4: Phun Ethephon (200 ppm).

B5: Phun KClO₃ (1.000 ppm).

A2	A1	A3	A4	A3	A4	A2	A1	A1	A3	A4	A2
B2	B5	B1	B2	B3	B2	B4	B2	B3	B4	B4	B1
B5	B1	B5	B4	B5	B4	B1	B5	B1	B3	B5	B2
B4	B3	B3	B1	B2	B5	B3	B3	B4	B5	B1	B3
B3	B4	B2	B5	B1	B1	B2	B4	B2	B1	B2	B5
B1	B2	B4	B3	B4	B3	B5	B1	B5	B2	B3	B4
Khối 1				Khối 2				Khối 3			

Hình 2.2: Sơ đồ bố trí thí nghiệm ngưng tưới nước kết hợp phun hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa

2.2.2.6. Phương pháp tiến hành

- Ngay sau khi thu hoạch, tiến hành phun BAP để kích thích ra lá mới đợt 1. Khi lá mới đợt 1 đạt 30 ngày tuổi thì tiếp tục phun BAP để kích thích ra lá mới đợt 2. Khi lá mới đợt 2 đạt 30 ngày tuổi thì tiếp tục phun BAP để kích thích ra lá mới đợt 3. Ở mỗi đợt phun, nồng độ BAP được sử dụng là 20 ppm, lượng phun 5 lít dung dịch/cây. Bảo vệ và dưỡng lá ở các đợt bằng phân bón lá Nông Việt 16-16-8+TE; thuốc trừ sâu Vibamec 1.8EC, Dầu khoáng SK End Spray 99EC; thuốc trừ bệnh Tilt 250EC, Antracol 70WP.

- Khi đợt lá mới thứ 3 đạt 30 ngày tuổi thì tiến hành bón phân thúc ra hoa (tương ứng với thời điểm 10 tháng 11).

- Phun hóa chất phân hóa mầm hoa và ngưng tưới nước: Khi đợt lá mới thứ 3 đạt 40 ngày tuổi thì bắt đầu phun hóa chất theo các nghiệm thức đã đề xuất trên (tương ứng 20 tháng 11). Lượng dung dịch phun là 5 lít/cây. Ngay sau đó ngưng tưới để tạo khô hạn cho cây. Các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm được trình bày ở phụ lục 4 (hình 2.12).

- Kích thích ra hoa: Khi hết thời gian tạo khô hạn thì tưới nước trở lại, chu kỳ tưới 2 ngày 1 lần, lượng nước 120 lít/cây. Quá trình tưới duy trì cho đến khi quả măng cụt đạt 80 ngày tuổi thì ngưng tưới.

- Các kỹ thuật chăm sóc khác được thực hiện như nhau ở các nghiệm thức theo quy trình chung của Viện Cây ăn quả miền Nam (phụ lục 6).

2.2.2.7. Chỉ tiêu theo dõi

- Độ ẩm đất (%) ở cuối kỳ gây khô hạn tạo phân hóa mầm hoa.

- Thời điểm ra hoa (ngày sau phun hóa chất tạo phân hóa mầm hoa); Thời điểm thu hoạch (ngày sau phun hóa chất tạo phân hóa mầm hoa); Số hoa/m² diện tích bề mặt tán cây; Tỷ lệ hoa đậu quả (%).

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Trọng lượng quả (g/quả); Số quả/cây; Năng suất thực thu (kg/cây).

- Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng quả: Tỷ lệ quả bị sượng (%); Độ brix thịt quả (%); Tỷ lệ % trọng lượng thịt quả.

- Hiệu quả kinh tế các nghiệm thức so với đối chứng.

2.2.3. Nội dung 3: Thí nghiệm 3 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc (Paclobutrazol, KClO₃) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm

2.2.3.1. Thời gian thực hiện: 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).

2.2.3.2. Địa điểm thực hiện: Thí nghiệm được thực hiện 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). Đặc điểm khí hậu và đất nơi thực hiện thí nghiệm được trình bày ở phụ lục 1 (bảng 2.2; 2.3; 2.6; 2.7) và phụ lục 2 (bảng 2.9 và 2.10).

2.2.3.3. Vật liệu nghiên cứu

- Các hóa chất thí nghiệm: Benjamyl (99% Paclobutrazol); KClO₃.

- Vật tư khác chăm sóc vườn thí nghiệm: Màng phủ nông nghiệp để cách ly nước mưa tạo khô hạn cho cây; Phân hữu cơ Dynamic lifter; phân Urea (46% N), Super lân (16,5% P₂O₅), KCl (60% K₂O). Phân bón lá Grow more (10-60-10), Grow more (20-20-20), Nông Việt 16-16-8+TE; thuốc trừ sâu Vibamec 1.8EC, Alfamite 15EC, Nilmite 550SC, Dầu khoáng SK End Spray 99EC; thuốc trừ bệnh Tilt 250EC, Antracol 70WP.

2.2.3.4. Phương tiện nghiên cứu

Vườn măng cụt 12 năm tuổi, khoảng cách trồng 8 x 8 m. Năng suất ổn định qua 3 vụ liên tiếp trước khi thí nghiệm. Các cây măng cụt được chọn làm thí nghiệm đồng đều về kích thước, không khác biệt qua thống kê về chiều cao cây, đường kính tán, chu vi thân và số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây (hình ở phụ lục 3 và kết quả thống kê ở phụ lục 5); Thẻ treo, máy phun thuốc, máy chụp ảnh, dụng cụ chăm sóc vườn; Các thiết bị thí nghiệm liên quan tại phòng thí nghiệm phân tích hóa sinh Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả miền Đông Nam Bộ và Viện Cây ăn quả miền Nam.

2.2.3.5. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành tại 2 địa điểm là Cẩm Mỹ (tỉnh Đồng Nai) và Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương). 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 thí nghiệm như sau:

Lô chính: A1: Tưới đều 3 ngày/lần (ĐC).

A2: Ngưng tưới 20 ngày.

A3: Ngưng tưới 40 ngày.

A4: Ngưng tưới 60 ngày.

Lô phụ: B1: Tưới nước không có hóa chất (ĐC).

B2: Tưới Paclobutrazol (1,0 g a.i./m đường kính tán).

B3: Tưới Paclobutrazol (1,5 g a.i./m đường kính tán).

B4: Tưới Paclobutrazol (2,0 g a.i./m đường kính tán).

B5: Tưới KClO₃ (20 g a.i./m đường kính tán).

B6: Tưới KClO₃ (30 g a.i./m đường kính tán).

B7: Tưới KClO₃ (40 g a.i./m đường kính tán).

A3	A1	A4	A2	A2	A3	A1	A4	A1	A2	A3	A4
B3	B1	B2	B4	B5	B4	B7	B6	B4	B2	B3	B5
B5	B3	B1	B2	B1	B3	B2	B7	B6	B7	B2	B4
B6	B7	B4	B1	B7	B6	B4	B2	B3	B1	B7	B6
B4	B5	B6	B7	B3	B2	B1	B4	B2	B3	B5	B1
B1	B2	B7	B5	B2	B5	B6	B1	B5	B4	B1	B3
B7	B6	B3	B3	B6	B7	B3	B5	B1	B5	B6	B7
B2	B4	B5	B6	B4	B1	B5	B3	B7	B6	B4	B2

Khối 1
Khối 2
Khối 3

Hình 2.3: Sơ đồ bố trí thí nghiệm ngưng tưới nước kết hợp tưới hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa

2.2.3.6. Phương pháp tiến hành

- Ngay sau khi thu hoạch, tiến hành phun BAP để kích thích ra lá mới đợt 1. Khi lá mới đợt 1 đạt 30 ngày tuổi thì tiếp tục phun BAP để kích thích ra lá mới đợt 2. Khi lá mới đợt 2 đạt 30 ngày tuổi thì tiếp tục phun BAP để kích thích ra lá mới đợt 3. Ở mỗi đợt phun, nồng độ BAP được sử dụng là 20 ppm, liều lượng phun là 5 lít dung dịch/cây. Bảo vệ và dưỡng lá ở các đợt bằng phân bón lá Nông Việt 16-16-8+TE; thuốc trừ sâu Vibamec 1.8EC, Dầu khoáng SK End Spray 99EC; thuốc trừ bệnh Tilt 250EC, Antracol 70WP.

- Khi lá mới đợt 3 đạt 30 ngày tuổi thì tiến hành bón phân thúc ra hoa (tương ứng với thời điểm 6 tháng 11).

- Tưới hóa chất phân hóa mầm hoa và ngưng tưới nước: Khi lá mới đợt 3 đạt 40 ngày tuổi thì bắt đầu tưới hóa chất theo các nghiệm thức đã đề xuất trên (tương ứng thời điểm 16 tháng 11). Hóa chất được pha với 40 lít nước/cây, tưới tại vùng rễ cách gốc 2/3 bán kính hình chiếu tán cây; sau đó tưới nước 3 lần liên tục, mỗi ngày 1 lần với lượng nước 150 lít/cây để hóa chất tan và ngấm vào trong đất. Sau đó ngưng tưới để tạo khô hạn cho cây. Các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm được trình bày ở phụ lục 4 (hình 2.13).

- Kích thích ra hoa: Khi hết thời gian tạo khô hạn thì tưới nước trở lại, chu kỳ tưới 2 ngày 1 lần, lượng nước 120 lít/cây. Quá trình tưới duy trì cho đến khi quả măng cụt đạt 80 ngày tuổi thì ngưng tưới.

- Các kỹ thuật chăm sóc khác được thực hiện như nhau ở các nghiệm thức theo quy trình chung của Viện Cây ăn quả miền Nam (phụ lục 6).

2.2.3.7. Chỉ tiêu theo dõi

- Độ ẩm đất (%) ở cuối kỳ gây khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

- Thời điểm ra hoa (ngày sau tưới hóa chất phân hóa mầm hoa); Thời điểm thu hoạch (ngày sau tưới hóa chất phân hóa mầm hoa); Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây; Tỷ lệ hoa đậu quả (%).

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Trọng lượng quả (g/quả); Số quả/cây; Năng suất thực thu (kg/cây).

- Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng quả: Tỷ lệ quả bị sượng (%); Độ brix thịt quả (%); Tỷ lệ % trọng lượng thịt quả.

- Tỷ lệ rễ có chóp rễ bị chết (%).

- Hiệu quả kinh tế các nghiệm thức so với đối chứng.

2.2.4. Nội dung 4: Thí nghiệm 4 - Ảnh hưởng của một số hóa chất phân hóa mầm hoa (Paclobutrazol, Ethephon, KClO₃ và MKP) và nồng độ phun KNO₃ đến khả năng ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm

2.2.4.1. Thời gian thực hiện: 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 KNO₃ và tưới nước trở lại 13/1/2016).

2.2.4.2. Địa điểm thực hiện: Thí nghiệm được thực hiện 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). Đặc điểm khí hậu và đất nơi thực hiện thí nghiệm được trình bày ở phụ lục 1 (bảng 2.3; 2.4; 2.7; 2.8) và phụ lục 2 (bảng 2.9 và 2.10).

2.2.4.3. Vật liệu nghiên cứu:

- Các hóa chất phun cho thí nghiệm: Benjamyl (99% Paclobutrazol); MKP (0% N; 52% P₂O₅; 34% K₂O); Ethephon, KClO₃, KNO₃.

- Vật tư khác chăm sóc vườn thí nghiệm: Phân hữu cơ Dynamic lifter; phân Urea (46% N), Super lân (16,5% P₂O₅), KCl (60% K₂O). Phân bón lá Grow more (10-60-10), Grow more (20-20-20), Nông Việt 16-16-8+TE; thuốc trừ sâu Vibamec 1.8EC, Alfamite 15EC, Nilmite 550SC, Dầu khoáng SK End Spray 99EC; thuốc trừ bệnh Tilt 250EC, Antracol 70WP.

2.2.4.4. Phương tiện nghiên cứu

Vườn măng cụt 12 năm tuổi, khoảng cách trồng 8 x 8 m. Năng suất ổn định qua 3 vụ liên tiếp trước khi thí nghiệm. Các cây măng cụt được chọn làm thí nghiệm đồng đều về kích thước, không khác biệt qua thống kê về chiều cao cây, đường kính tán, chu vi thân và số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây (hình ở phụ lục 3 và kết quả thống kê ở phụ lục 5); Thẻ treo, máy phun thuốc, máy chụp ảnh, dụng cụ chăm sóc vườn; Các thiết bị thí nghiệm 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.

2.2.4.5. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành tại 2 địa điểm là Cẩm Mỹ (tỉnh Đồng Nai) và Dầu Tiếng (tỉnh Bình Dương). 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 hóa mầm hoa; lô phụ = B là 4 nồng độ phun 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 thí nghiệm như sau:

Lô chính: A1: Không tác động hóa chất phân hóa mầm hoa (ĐC).

A2: Tưới PBZ (1,5 g a.i./m ĐKT) thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

A3: Phun KClO_3 (1.000 ppm) thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

A4: Phun MKP (0,5%) thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

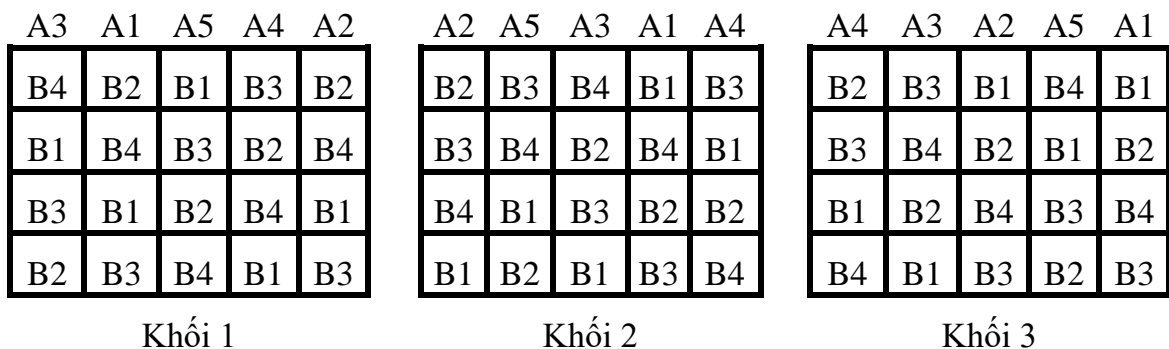
A5: Phun Ethephon (200 ppm) thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

Lô phụ: B1: Phun nước không có KNO_3 (ĐC).

B2: Kích thích ra hoa bằng cách phun KNO_3 (0,5%).

B3: Kích thích ra hoa bằng cách phun KNO_3 (1,0%).

B4: Kích thích ra hoa bằng cách phun KNO_3 (1,5%).



Hình 2.4: Sơ đồ bố trí thí nghiệm tác động hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO_3 kích thích ra hoa

2.2.4.6. Phương pháp tiến hành

- Ngay sau khi thu hoạch, tiến hành phun BAP để kích thích ra lá mới đợt 1. Khi lá mới đợt 1 đạt 30 ngày tuổi thì tiếp tục phun BAP để kích thích ra lá mới đợt 2. Khi lá mới đợt 2 đạt 30 ngày tuổi thì tiếp tục phun BAP để kích thích ra lá mới đợt 3. Ở mỗi đợt phun, nồng độ BAP được sử dụng là 20 ppm, lượng phun 5 lít dung dịch/cây. Bảo vệ và dưỡng lá ở các đợt bằng phân bón lá Nông Việt 16-16-8+TE; thuốc trừ sâu Vibamec 1.8EC, Dầu khoáng SK End Spray 99EC; thuốc trừ bệnh Tilt 250EC, Antracol 70WP.

- Khi lá mới đợt 3 đạt 30 ngày tuổi thì tiến hành bón phân thúc ra hoa (tương ứng với thời điểm 24 tháng 11).

- Tạo khô hạn và tưới hóa chất phân hóa mầm hoa: Khi lá mới đợt 3 đạt 40 ngày tuổi thì bắt đầu tạo khô hạn cho cây, đồng thời tưới hoặc phun hóa chất phân hóa mầm hoa theo các nghiệm thức đã đề xuất trên (tương ứng thời điểm 4/12).

- Kích thích ra hoa: Sau 40 ngày tạo khô hạn và phun hoặc tưới hóa chất phân hóa mầm hoa (tương ứng thời điểm 13 tháng 1) thì tiến hành phun KNO_3 theo các nghiệm thức trên đồng thời tưới nước trở lại, chu kỳ tưới 2 ngày 1 lần, lượng nước 120 lít/cây. Các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm được trình bày ở phụ lục 4 (hình 2.14).

- Các kỹ thuật chăm sóc khác được thực hiện như nhau ở các nghiệm thức theo quy trình chung của Viện Cây ăn quả miền Nam (phụ lục 6).

2.2.4.7. Chỉ tiêu theo dõi

- Hàm lượng gibberellin tổng số (ng/g tươi) trong chồi thuần thực ở cuối kỳ gây khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

- Hàm lượng C (% trọng lượng khô); hàm lượng N (mg/100g) và tỷ số C/N trong chồi thuần thực ở cuối kỳ gây khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

- 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.

- Thời điểm ra hoa (ngày sau xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa); Thời điểm thu hoạch (ngày sau xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa); Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây; Tỷ lệ hoa đậu quả (%).

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Trọng lượng quả (g/quả); Số quả/cây; Năng suất thực thu (kg/cây).

- Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng quả: Tỷ lệ quả bị sượng (%); Độ brix thịt quả (%); Tỷ lệ % trọng lượng thịt quả.

- Hiệu quả kinh tế các nghiệm thức so với đối chứng.

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

2.2.5.1. Thời gian 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 KNO_3 và tưới nước trở lại 6/1/2016).

2.2.5.2. Địa điểm thực hiện: Mô hình được thực hiện 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). Đặc điểm khí hậu và đất nơi thực hiện thí nghiệm được trình bày ở phụ lục 1 (bảng 2.3; 2.4; 2.7; 2.8) và phụ lục 2 (bảng 2.9 và 2.10).

2.2.5.3. Vật liệu thực hiện mô hình

- Hóa chất xử lý ra hoa: BAP; Paclobutrazol; KNO_3 .

- Vật tư chăm sóc mô hình: Phân hữu cơ Dynamic lifter; phân Urea (46% N), Super lân (16,5% P_2O_5), KCl (60% K_2O). Phân bón lá Grow more (10-60-10), Grow more (20-20-20), Nông Việt 16-16-8+TE; thuốc trừ sâu Vibamec 1.8EC, Alfamite 15EC, Nilmite 550SC, Dầu khoáng SK End Spray 99EC; thuốc trừ bệnh Tilt 250EC, Antracol 70WP.

2.2.5.4. Phương tiện thực hiện mô hình

Vườn măng cụt 12 năm tuổi, khoảng cách trồng 8 x 8 m. Năng suất ổn định qua 3 vụ liên tiếp trước khi thí nghiệm. Các cây măng cụt được chọn đồng đều về kích thước, không khác biệt qua thống kê về chiều cao cây, đường kính tán, chu vi thân và số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây (hình ở phụ lục 3 và kết quả thống kê ở phụ lục 5); Thẻ treo, máy phun thuốc, máy chụp ảnh, dụng cụ chăm sóc vườn; Các thiết bị thí nghiệm 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.

2.2.5.5. Phương pháp bố trí: Mô hình được thực hiện tại 2 địa điểm (thị xã Long Khánh, tỉnh Đồng Nai và huyện Dầu Tiếng tỉnh Bình Dương). Tại mỗi địa điểm mô hình được bố trí thành 2 lô (lô tác động kỹ thuật 5.000 m² và lô đối chứng canh tác theo nông dân 5.000 m²). Mỗi lô chọn 35 cây cố định để theo dõi.

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Lô đối chứng
(**X**: cây theo dõi)

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	X	x	X	x	X	x	X	x	X	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Lô tác động kỹ thuật
(**X**: cây theo dõi)

Hình 2.5: Sơ đồ bố trí mô hình thử nghiệm kỹ thuật xử lý ra hoa sớm

2.2.5.6. Phương pháp tiến hành

Kỹ thuật canh tác không liên quan đến xử lý ra hoa được áp dụng như nhau trên cả 2 lô theo quy trình chung (phụ lục 6). Riêng kỹ thuật xử lý ra hoa sớm ở lô tác động kỹ thuật được áp dụng theo quy trình từ kết quả đề tài này, còn lô đối chứng không áp dụng xử lý ra hoa sớm, để ra hoa tự nhiên theo vụ thuận. Các mốc thời gian chính thực hiện mô hình được trình bày ở phụ lục 4 (hình 2.15). Kỹ thuật thực hiện ở 2 lô như sau:

TT	Kỹ thuật	Phương pháp thực hiện ở lô tác động kỹ thuật xử lý ra hoa sớm	Phương pháp thực hiện ở lô đối chứng, để ra hoa tự nhiên
1	Bón phân sau thu hoạch	Bón 5 kg phân hữu cơ Dynamic Lifter kết hợp 2 kg phân có tỷ lệ N:P ₂ O ₅ :K ₂ O = 20:20:10.	Giống như lô tác động kỹ thuật.
2	Xử lý ra lá mới	Phun BAP (nồng độ 20 ppm) để kích thích cây ra lá mới đợt 1, khi lá mới đợt 1 đạt 30 ngày tuổi thì tiếp tục phun BAP (nồng độ 20 ppm) để kích thích cây ra lá mới đợt 2, khi lá mới đợt 2 đạt 30 ngày tuổi thì tiếp tục phun BAP (nồng độ 20 ppm) để kích thích cây ra lá mới đợt 3. Lượng dung dịch cho mỗi lần phun là 5 lít/cây.	Không xử lý, để cây ra lá mới tự nhiên.

3	Phòng trừ sâu vẽ bùa bảo vệ chồi và lá mới hình thành	Ở mỗi đợt ra lá mới, khi đợt non vừa nhú và sau đó 7 ngày thì tiến hành phun thuốc sâu Vibamec 1.8EC, Dầu khoáng SK End Spray.	Giống như lô tác động kỹ thuật.
4	Phun phân bón lá dưỡng lá	Mỗi đợt lá non phun 2 lần khi đợt vừa nhú và sau đó 10 ngày (Nông Việt 16-16-8+TE).	Giống như lô tác động kỹ thuật.
5	Bón phân đón hoa	Bón đợt lá mới thứ 3 đạt 30 ngày tuổi (trước khi tạo khô hạn 10 ngày) 2 kg phân có tỷ lệ N:P ₂ O ₅ :K ₂ O = 8:24:14.	Giống như lô tác động kỹ thuật.
6	Tạo khô hạn	Ngưng tưới, tạo khô hạn 40 ngày khi lá mới đợt 3 đạt 40 ngày tuổi.	Ngưng tưới 30 ngày khi lá mới đợt 2 chuyển màu xanh đậm.
7	Tác động hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa	Tưới Paclobutrazol 1,5 g a.i./m đường kính tán.	Không tác động hóa chất phân hóa mầm hoa
8	Kích thích ra hoa	Tưới nước 2 ngày/ lần, lượng nước 120 lít/cây; kết hợp phun KNO ₃ (1%).	Tưới nước 3 ngày/ lần, lượng nước 120 lít/cây.
9	Phòng trừ sâu bệnh bảo vệ hoa	Khi cây nhú hoa phun thuốc sâu Alfamite 15EC, Nilmite 550SC và thuốc bệnh Antracol 70WP hoặc Tilt 250EC.	Giống như lô tác động kỹ thuật.
10	Tăng đậu quả	Phun Canxi Bo khi cây đậu quả.	Giống như lô tác động kỹ thuật.
11	Phòng trừ sâu bệnh bảo vệ quả	Khi cây đậu quả phun thuốc sâu Alfamite 15EC, Nilmite 550SC và thuốc bệnh Antracol 70WP hoặc Tilt 250EC. Sau 7 ngày phun 1 lần. Tổng số lần phun là 4 lần.	Giống như lô tác động kỹ thuật.

12	Bón phân nuôi quả	Lượng bón 2 kg phân có tỷ lệ N:P ₂ O ₅ :K ₂ O = 13:13:21 (chia làm 2 lần bón: khi quả đạt đường kính 1,5 cm, bón 0,5 kg/cây; và sau 25 ngày, khi quả đạt đường kính 3 cm, bón 1,5 kg/cây).	Giống như lô tác động kỹ thuật.
13	Phun phân bón lá nuôi quả	Khi quả đạt đường kính 1,5 cm thì tiến hành phun phân bón lá Growmore 20-20-20. Sau 10 ngày phun 1 lần. Tổng số lần phun là 4 lần.	Giống như lô tác động kỹ thuật.

2.2.5.7. Chỉ tiêu theo dõi

Mỗi lô chọn 35 cây cố định để theo dõi các chỉ tiêu:

- Thời điểm ra hoa (số ngày từ khi xử lý ra hoa - phun BAP kích thích cây ra lá mới đến khi cây ra hoa).
- Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây; Diễn biến số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán theo thời gian.
- Tỷ lệ hoa đậu quả (%).
- Thời điểm thu hoạch (số ngày từ khi xử lý ra hoa - phun BAP kích thích cây ra lá mới đến khi thu hoạch); Diễn biến số quả thu hoạch theo thời gian.
- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Trọng lượng quả (g/quả); Số quả/cây; Năng suất thực thu (kg/cây).
- Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng quả: Tỷ lệ quả bị sượng (%); Độ brix thịt quả (%); Tỷ lệ % trọng lượng thịt quả.
- Hiệu quả kinh tế của lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng.

2.2.6. 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 m² đếm tổng số chồi trong 1 m² 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 m² đếm tổng số chồi có xuất hiện lá mới trong 1 m² 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 40 cm. Dụng cụ đo độ ẩm đất là máy cầm tay 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 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. 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 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. 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 xử lý ra hoa sớm): Thời điểm ra hoa được ghi nhận khi 5% số chồi trên cây ra hoa. Dùng khung 1 m² đếm tổng số chồi trong 1 m² bề mặt tán cây và đếm số chồi ra hoa, sau đó tính ra % số chồi ra hoa. Mỗi cây măng cụt 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 được ghi nhận khi có 10 quả đầu tiên trên cây được thu hoạch.

- Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây: Dùng khung 1 m² 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/m² diện tích bề mặt tán cây theo thời gian: Ghi nhận ngày đầu tiên khi có hoa đầu tiên xuất hiện, 10 ngày sau theo dõi một lần, cho đến khi số hoa/m² diện tích bề mặt tán cây đạt tối đa và 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 m² diện tích bề mặt tán cây. Dùng khung 1 m² xác định diện tích bề mặt tán, đo lặp lại 4 lần ở 4 hướng khác nhau trên tán cây măng cụt và lấy giá trị trung bình.

- 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 tích lũy, theo dõi cho đến khi kết thúc thu hoạch (không còn quả trên cây).

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Trọng lượng quả (g/quả, đo bằng cách cân 30 quả/cây khi thu hoạch và lấy giá trị trung bình); Số quả/cây (là số quả thu hoạch thực tế được cộng gộp qua tất cả các lần thu hoạch trong 1 vụ); Năng suất thực thu (kg/cây, cân từng lần thu hoạch và 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). Quả bị sượng là quả có phần thịt bên trong có màu từ dạng múi trong đến nâu.

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

- Hiệu quả kinh tế: Tổng chi phí xử lý ra hoa sớm; Thu nhờ chênh lệch năng suất và chênh lệch giá so với đối chứng; Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm và Tỷ số lợi ích chi phí biên được tính toán để phân tích đánh giá.

+ Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm = Thu nhờ chênh lệch năng suất và chênh lệch giá so với đối chứng – Tổng chi phí xử lý ra hoa sớm.

+ Tỷ số lợi ích chi phí biên = Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm / Tổng chi phí xử lý ra hoa sớm.

2.2.7. 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 GA₃, BAP và Urea đến sự ra lá mới trên cây măng cụt

3.1.1. Thời điểm xuất hiện lá mới

Số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra lá mới đợt 1

Bảng 3.1: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra được đợt lá mới thứ nhất tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun nước (Đ/C)	31,8 a	30,0 a
Phun BAP (20 ppm)	9,0 c	10,6 b
Phun GA ₃ (50 ppm)	11,8 b	11,8 b
Phun Urea (1%)	13,8 b	13,0 b
P	< 0,01	< 0,01
CV (%)	11,68	13,41

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ cho thấy nghiệm thức phun BAP, GA₃ hoặc Urea ra lá mới đợt 1 sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng (ra lá mới ở 9,0 ngày, 11,8 ngày và 13,8 ngày sau phun so với 31,8 ngày sau phun của đối chứng).

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Nghiệm thức phun BAP, GA₃ hoặc Urea ra lá mới đợt 1 sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng (ra lá mới ở 10,6 ngày, 11,8 ngày và 13,0 ngày sau phun so với 30,0 ngày sau phun của đối chứng).

Bảng 3.2: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra được đợt lá mới thứ nhất

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun nước (Đ/C)	31,8	30,0	30,9 A
Phun BAP (20 ppm)	9,0	10,6	9,8 C
Phun GA ₃ (50 ppm)	11,8	11,8	11,8 BC
Phun Urea (1%)	13,8	13,0	13,4 B
Trung bình địa điểm	16,6	16,4	

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P hóa chất $< 0,01$; $CV = 12,56\%$.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy nghiệm thức phun BAP, GA₃ hoặc Urea có trung bình thời gian ra lá mới đợt 1 sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Thời điểm cây ra lá mới đợt 1 ở 2 địa điểm lần lượt là 16,6 và 16,4 ngày sau phun, khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác giữa địa điểm thí nghiệm và các loại hóa chất phun đến thời điểm cây ra lá mới đợt 1.

Số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra lá mới đợt hai

Bảng 3.3: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra được đợt lá mới thứ hai tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun nước (Đ/C)	91,6 a	87,2 a
Phun BAP (20 ppm)	48,6 c	44,8 c
Phun GA ₃ (50 ppm)	52,0 bc	48,4 bc
Phun Urea (1%)	56,6 b	52,4 b
P	$< 0,01$	$< 0,01$
CV (%)	6,98	7,53

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Khi đợt lá mới thứ nhất đạt 30 ngày tuổi thì phun lần 2 để kích thích cây ra lá mới đợt 2. Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ cho thấy nghiệm thức phun BAP, GA₃ hoặc Urea ra lá mới đợt 2 sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng (ra lá mới ở 48,6 ngày; 52,0 ngày và 56,6 ngày sau phun lần 1 so với 91,6 ngày sau phun lần 1 của đối chứng).

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. BAP, GA₃ và Urea đều có hiệu quả giúp cho cây ra lá mới đợt 2 sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng (ra lá mới ở 44,8 ngày; 48,4 ngày và 52,4 ngày sau phun lần 1 so với 87,2 ngày sau phun lần 1 của đối chứng).

Bảng 3.4: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra được đợt lá mới thứ hai

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun nước (Đ/C)	91,6	87,2	89,4 A
Phun BAP (20 ppm)	48,6	44,8	46,7 C
Phun GA ₃ (50 ppm)	52,0	48,4	50,2 BC
Phun Urea (1%)	56,6	52,4	54,5 B
Trung bình địa điểm	62,2 A	58,2 B	

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P địa điểm $< 0,05$; P hóa chất $< 0,01$; $CV = 7,25\%$.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy nghiệm thức phun BAP, GA₃ hoặc Urea có trung bình thời điểm ra lá mới đợt 2 sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng (ra lá mới ở 46,7 ngày; 50,2 ngày và 54,5 ngày sau phun lần 1 so với 89,4 ngày sau phun lần 1 của đối chứng). Thời điểm cây ra lá mới đợt 2 ở 2 địa điểm lần lượt là 62,2 và 58,2 ngày, khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác giữa địa điểm thí nghiệm và các loại hóa chất phun đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra lá mới đợt 2.

Số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra lá mới đợt ba

Bảng 3.5: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra được đợt lá mới thứ ba tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun BAP (20 ppm)	87,0 c	84,0 c
Phun GA ₃ (50 ppm)	93,6 b	90,4 b
Phun Urea (1%)	99,2 a	95,0 a
P	$< 0,01$	$< 0,01$
CV (%)	2,93	3,25

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Khi lá mới đợt 2 đạt 30 ngày tuổi thì phun lần 3 để kích thích cây ra lá mới đợt 3. Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ cho thấy đối chứng không ra được lá mới đợt 3. Có lẽ do lúc này đang trong mùa khô, nếu không được kích thích thì cây không ra thêm lá mới. Các nghiệm thức phun hóa chất thì ra được lá mới đợt 3, trong đó BAP giúp cây ra lá mới sớm nhất (ở 87,0 ngày sau phun lần 1); kế tiếp là GA₃ (ra lá mới ở 93,6 ngày sau phun lần 1) và sau đó là Urea (ra lá mới ở 99,2 ngày sau phun lần 1).

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Đối chứng không ra được lá mới đợt 3 nhưng các nghiệm thức được phun hóa chất thì ra được lá mới đợt 3, trong đó BAP giúp cây ra lá mới sớm nhất (ở 84,0 ngày sau phun lần 1); kế tiếp là GA₃ (ra lá mới ở 90,4 ngày sau phun lần 1) và sau đó là Urea (ra lá mới ở 95,0 ngày sau phun lần 1).

Bảng 3.6: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra được đợt lá mới thứ ba

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun BAP (20 ppm)	87,0	84,0	85,5 C
Phun GA ₃ (50 ppm)	93,6	90,4	92,0 B
Phun Urea (1%)	99,2	95,0	97,1 A
Trung bình địa điểm	93,3	89,8	

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 = 4,07%.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy đối chứng không xuất hiện lá mới đợt 3 nhưng nghiệm thức được phun BAP, GA₃ hoặc Urea thì xuất hiện lá mới đợt 3 (trong đó BAP giúp cây ra lá mới sớm nhất ở 85,5 ngày sau phun lần 1; kế tiếp là GA₃ ra lá mới ở 92,0 ngày sau phun lần 1 và sau đó là Urea ra lá mới ở 97,1 ngày sau phun lần 1). Thời gian cây ra được lá mới đợt 3 ở 2 địa điểm lần lượt là 93,3 và 89,8 ngày, khác biệt không ý nghĩa thống kê. Không có tương tác giữa địa điểm thí nghiệm và các loại hóa chất phun đến số ngày từ khi phun lần đầu đến khi cây ra lá mới đợt 3.

3.1.2. Số chồi có lá mới hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây

Số chồi có lá mới hình thành đợt thứ nhất

Bảng 3.7: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số chồi có lá mới hình thành đợt thứ nhất/m² diện tích bề mặt tán cây tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun nước (Đ/C)	23,90 c	26,55 c
Phun BAP (20 ppm)	32,10 a	34,35 a
Phun GA ₃ (50 ppm)	29,15 ab	31,07 ab
Phun Urea (1%)	28,05 b	29,40 bc
P	< 0,01	< 0,05
CV (%)	9,44	10,00

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Sau khi phun lần đầu, thí nghiệm tại Cẩm Mỹ cho thấy BAP, GA₃ và Urea đều có hiệu quả giúp cây ra lá mới nhiều hơn có ý nghĩa so với đối chứng (số chồi có xuất hiện lá mới/m² bề mặt tán lần lượt là 32,10; 29,15 và 28,05 so với 23,90 của đối chứng).

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. BAP, GA₃ và Urea đều có hiệu quả giúp cây ra lá mới nhiều hơn có ý nghĩa so với đối chứng (số chồi có xuất hiện lá mới/m² bề mặt tán lần lượt là 34,35; 31,07 và 29,40 so với 26,55 của đối chứng).

Bảng 3.8: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số chồi có lá mới hình thành đợt thứ nhất/m² diện tích bề mặt tán cây

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun nước (Đ/C)	23,90	26,55	25,23 C
Phun BAP (20 ppm)	32,10	34,35	33,23 A
Phun GA ₃ (50 ppm)	29,15	31,07	30,11 AB
Phun Urea (1%)	28,05	29,40	28,73 BC
Trung bình địa điểm	28,30	30,34	

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 = 9,75%.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy nghiệm thức được phun BAP, GA₃ hoặc Urea có trung bình số chồi ra lá mới đợt 1 nhiều hơn có ý nghĩa so với đối chứng (số chồi có lá mới/m² bề mặt tán lần lượt là 33,23; 30,11 và 28,73 so với 25,23 của đối chứng). Số chồi ra lá mới đợt 1/m² bề mặt tán ở 2 địa điểm lần lượt là 28,30 và 30,34 chồi, khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác giữa địa điểm thí nghiệm và các loại hóa chất phun đến số chồi ra lá mới đợt 1/m² bề mặt tán.

Số chồi có lá mới hình thành đợt thứ hai

Bảng 3.9: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số chồi có lá mới hình thành đợt thứ hai/m² diện tích bề mặt tán cây tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun nước (Đ/C)	24,45 b	26,25 c
Phun BAP (20 ppm)	32,95 a	35,25 a
Phun GA ₃ (50 ppm)	31,55 a	33,50 ab
Phun Urea (1%)	29,75 a	31,20 b
P	< 0,01	< 0,01
CV (%)	7,94	9,25

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Khi đợt lá mới thứ nhất đạt 30 ngày tuổi thì phun lần 2 để kích thích cây ra lá mới đợt 2. Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ cho thấy BAP, GA₃ và Urea giúp cây ra lá mới đợt 2 nhiều hơn có ý nghĩa so với đối chứng (số chồi có xuất hiện lá mới/m² bề mặt tán lần lượt là 32,95; 31,55 và 29,75 so với 24,45 chồi có xuất hiện lá mới của đối chứng).

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. BAP, GA₃ và Urea đều có hiệu quả giúp cây ra lá mới đợt 2 nhiều hơn có ý nghĩa so với đối chứng (số chồi có xuất hiện lá mới/m² bề mặt tán lần lượt là 35,25; 33,50 và 31,20 so với 26,25 chồi có xuất hiện lá mới của đối chứng).

Bảng 3.10: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số chồi có lá mới hình thành đợt thứ hai/m² diện tích bề mặt tán cây

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun nước (Đ/C)	24,45	26,25	25,35 C
Phun BAP (20 ppm)	32,95	35,25	34,10 A
Phun GA ₃ (50 ppm)	31,55	33,50	32,53 AB
Phun Urea (1%)	29,75	31,20	30,48 B
Trung bình địa điểm	29,68	31,55	

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 = 8,66%.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy nghiệm thức phun BAP, GA₃ hoặc Urea có trung bình số chồi ra lá mới đợt 2 nhiều hơn có ý nghĩa so với đối chứng (số chồi có lá mới/m² bề mặt tán lần lượt là 34,10; 32,53 và 30,48 so với 25,35 chồi của đối chứng). Số chồi ra lá mới đợt 2/m² bề mặt tán ở 2 địa điểm lần lượt là 29,68 và 31,55 chồi, khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác giữa địa điểm và các loại hóa chất phun đến số chồi ra lá mới đợt 2/m² bề mặt tán.

Số chồi có lá mới hình thành đợt thứ ba

Bảng 3.11: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số chồi có lá mới hình thành đợt thứ ba/m² diện tích bề mặt tán cây tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun nước (Đ/C)	0,00 c	0,00 c
Phun BAP (20 ppm)	31,70 a	34,05 a
Phun GA ₃ (50 ppm)	31,05 a	32,65 a
Phun Urea (1%)	27,90 b	29,85 b
P	< 0,01	< 0,01
CV (%)	8,28	6,35

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Khi đợt lá mới thứ hai đạt 30 ngày tuổi thì phun lần 3 để kích thích cây ra lá mới đợt 3. Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ cho thấy đối chứng không ra lá mới đợt 3 nhưng các nghiệm thức được phun BAP, GA₃ hoặc Urea có xuất hiện lá mới đợt 3 với số chồi ra lá mới/m² bề mặt tán lần lượt là 31,70; 31,05 và 27,90 chồi.

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Đối chứng không ra lá mới đợt 3, nhưng các nghiệm thức được phun BAP, GA₃ hoặc Urea có xuất hiện lá mới đợt 3 với số chồi ra lá mới/m² bề mặt tán lần lượt là 34,05; 32,65 và 29,85 chồi.

Bảng 3.12: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số chồi có lá mới hình thành đợt thứ ba/m² diện tích bề mặt tán cây

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun nước (Đ/C)	0,00	0,00	0,00 C
Phun BAP (20 ppm)	31,70	34,05	32,88 A
Phun GA ₃ (50 ppm)	31,05	32,65	31,85 A
Phun Urea (1%)	27,90	29,85	28,88 B
Trung bình địa điểm	22,66 B	24,14 A	

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P địa điểm < 0,05; P hóa chất < 0,01; CV = 7,32%.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy đối chứng không xuất hiện đợt lá mới thứ 3, nhưng nghiệm thức được phun BAP, GA₃ hoặc Urea thì xuất hiện được đợt lá mới thứ 3 (trong đó BAP giúp cây ra lá mới nhiều nhất 32,88 chồi/m² bề mặt tán; kế tiếp là GA₃ 31,85 chồi và sau đó là Urea 28,88 chồi). Số chồi ra lá mới đợt 3/m² bề mặt tán trung bình của 2 địa điểm lần lượt là 22,66 và 24,14 khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác giữa địa điểm thí nghiệm và các loại hóa chất phun đến số chồi ra lá mới đợt 3/m² bề mặt tán.



Hình 3.1: Lá mới hình thành ở đợt thứ ba do phun BAP, GA₃ và Urea (A: Nghiệm thức phun BAP; B: Nghiệm thức phun GA₃; C: Nghiệm thức phun Urea).

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

3.1.3.1. Hàm lượng C trong chồi thuần thực trước ra hoa

Bảng 3.13: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến hàm lượng C trong chồi thuần thực (% trọng lượng khô) tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun nước (Đ/C)	27,33 b	28,47 b
Phun BAP (20 ppm)	32,28 a	33,60 a
Phun GA ₃ (50 ppm)	31,30 a	32,35 a
Phun Urea (1%)	30,63 a	31,73 a
P	< 0,05	< 0,05
CV (%)	7,07	6,60

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ cho thấy những cây ra 3 đợt lá mới trong vụ (do được kích thích bởi BAP, GA₃ hoặc Urea) thì có hàm lượng C cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng (không được kích thích chỉ hình thành 2 đợt lá mới trong vụ). Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự.

Bảng 3.14: Tương tác địa điểm và hóa chất đến hàm lượng C trong chồi thuần thực (% trọng lượng khô)

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun nước (Đ/C)	27,33	28,47	27,90 B
Phun BAP (20 ppm)	32,28	33,60	32,94 A
Phun GA ₃ (50 ppm)	31,30	32,35	31,83 A
Phun Urea (1%)	30,63	31,73	31,18 A
Trung bình địa điểm	30,39 B	31,54 A	

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P địa điểm $< 0,05$; P hóa chất $< 0,01$; $CV = 6,83\%$.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy nghiệm thức được phun BAP, GA₃ hoặc Urea có trung bình hàm lượng C trong chồi thuần thực cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Hàm lượng C trong chồi ở Cẩm Mỹ thấp hơn có ý nghĩa so với ở Dầu Tiếng. Không có tương tác địa điểm thí nghiệm và các loại hóa chất phun đến hàm lượng C trong chồi thuần thực.

3.1.3.2. Hàm lượng N trong chồi thuần thực trước ra hoa

Bảng 3.15: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến hàm lượng N trong chồi thuần thực (mg/100 g) tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun nước (Đ/C)	2,24 a	2,45 a
Phun BAP (20 ppm)	1,73 c	1,91 c
Phun GA ₃ (50 ppm)	1,87 bc	2,05 bc
Phun Urea (1%)	2,00 b	2,18 b
P	$< 0,01$	$< 0,01$
CV (%)	8,53	7,81

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ có hàm lượng N trong chồi của những cây ra 3 đợt lá mới trong vụ (do được kích thích bởi BAP, GA₃ hoặc Urea) thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng (không được kích thích chỉ hình thành 2 đợt lá mới trong vụ). Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự.

Bảng 3.16: Tương tác địa điểm và hóa chất đến hàm lượng N trong chồi thuần thực (mg/100g)

Hóa chất phun	Địa điểm		Trung bình hóa chất
	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng	
Phun nước (Đ/C)	2,24	2,45	2,34 A
Phun BAP (20 ppm)	1,73	1,91	1,82 C
Phun GA ₃ (50 ppm)	1,87	2,05	1,96 BC
Phun Urea (1%)	2,00	2,18	2,09 B
Trung bình địa điểm	1,96 B	2,14 A	

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P địa điểm $< 0,01$; P hóa chất $< 0,01$; $CV = 8,15\%$.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy nghiệm thức phun BAP, GA₃ hoặc Urea có trung bình hàm lượng N trong chồi thuần thực thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Hàm lượng N trong chồi thuần thực ở Cẩm Mỹ thấp hơn có ý nghĩa so với ở Dầu Tiếng. Không có tương tác giữa địa điểm thí nghiệm và các loại hóa chất phun đến hàm lượng N trong chồi thuần thực.

3.1.3.3. Tỷ số C/N trong chồi thuần thực

Bảng 3.17: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến tỷ số C/N trong chồi thuần thực tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun nước (Đ/C)	12,24 c	11,65 c
Phun BAP (20 ppm)	18,74 a	17,71 a
Phun GA ₃ (50 ppm)	16,78 ab	15,94 ab
Phun Urea (1%)	15,48 b	14,74 b
P	$< 0,01$	$< 0,01$
CV (%)	13,30	13,02

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ cho thấy các nghiệm thức được kích thích ra lá mới bằng BAP, GA₃ hoặc Urea có tỷ số C/N trong chồi cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng (18,74; 16,78 và 15,48 so với đối chứng là 12,24).

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Tỷ số C/N trong chồi ở các nghiệm thức được kích thích ra lá mới bằng BAP, GA₃ hoặc Urea thì cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng (17,71; 15,94 và 14,74 so với đối chứng là 11,65).

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

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 ₃ (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 $< 0,01$; $CV = 13,17\%$.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy nghiệm thức được phun BAP, GA₃ hoặc Urea có trung bình tỷ số C/N trong chồi thuần thực cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Tỷ số C/N trong chồi thuần thực 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 thuần thực.

3.1.4. Số hoa hình thành

Bảng 3.19: Ảnh hưởng của hóa chất phun đến số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Nghiệm thức	Cẩm Mỹ	Dầu Tiếng
Phun nước (Đ/C)	6,85 c	5,95 c
Phun BAP (20 ppm)	16,75 a	16,35 a
Phun GA ₃ (50 ppm)	15,85 ab	14,65 ab
Phun Urea (1%)	13,20 b	13,30 b
P	< 0,01	< 0,01
CV (%)	15,63	12,51

Ghi chú: Trong cùng một cột, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa.

Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ cho thấy nghiệm thức được phun BAP, GA₃ hoặc Urea giúp cây hình thành 3 đợt lá mới trước mùa ra hoa nên số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng (16,75 hoa; 15,85 hoa và 13,20 hoa so với 6,85 hoa ở đối chứng).

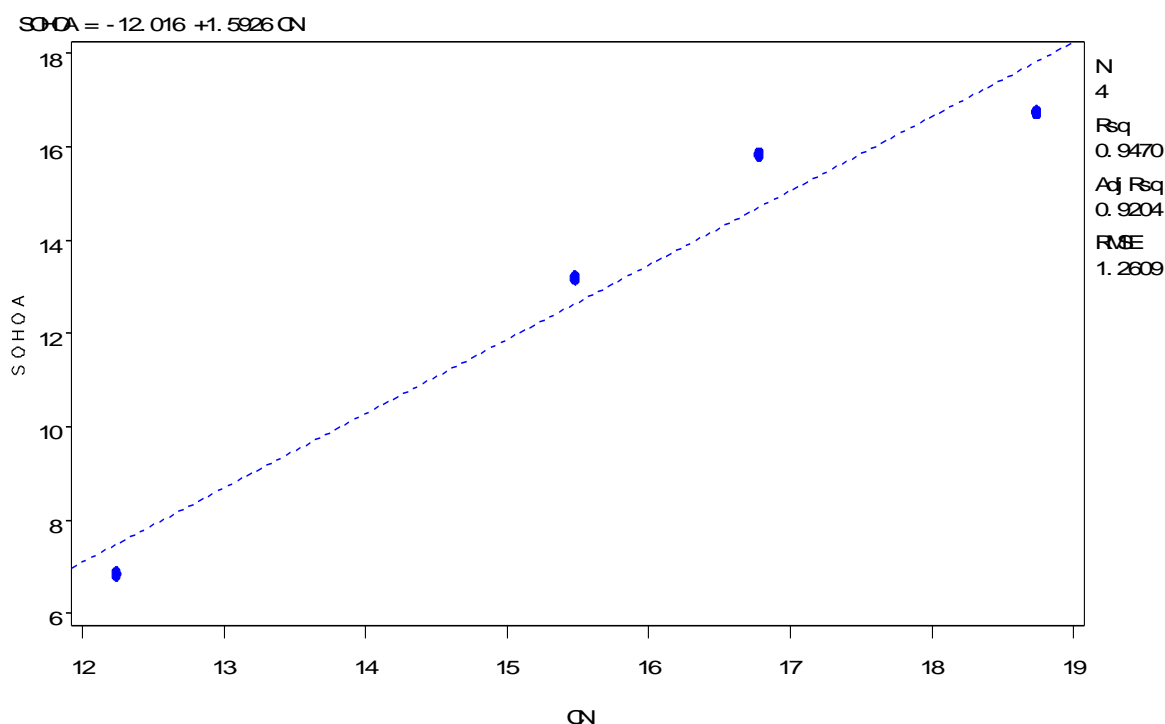
Thí nghiệm tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Các nghiệm thức được kích thích ra lá mới bởi BAP, GA₃ hoặc Urea thì số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán đạt cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng (16,35 hoa; 14,65 hoa và 13,30 hoa so với 5,95 hoa ở đối chứng).

Bảng 3.20: Tương tác địa điểm và hóa chất đến số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây

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 ₃ (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	

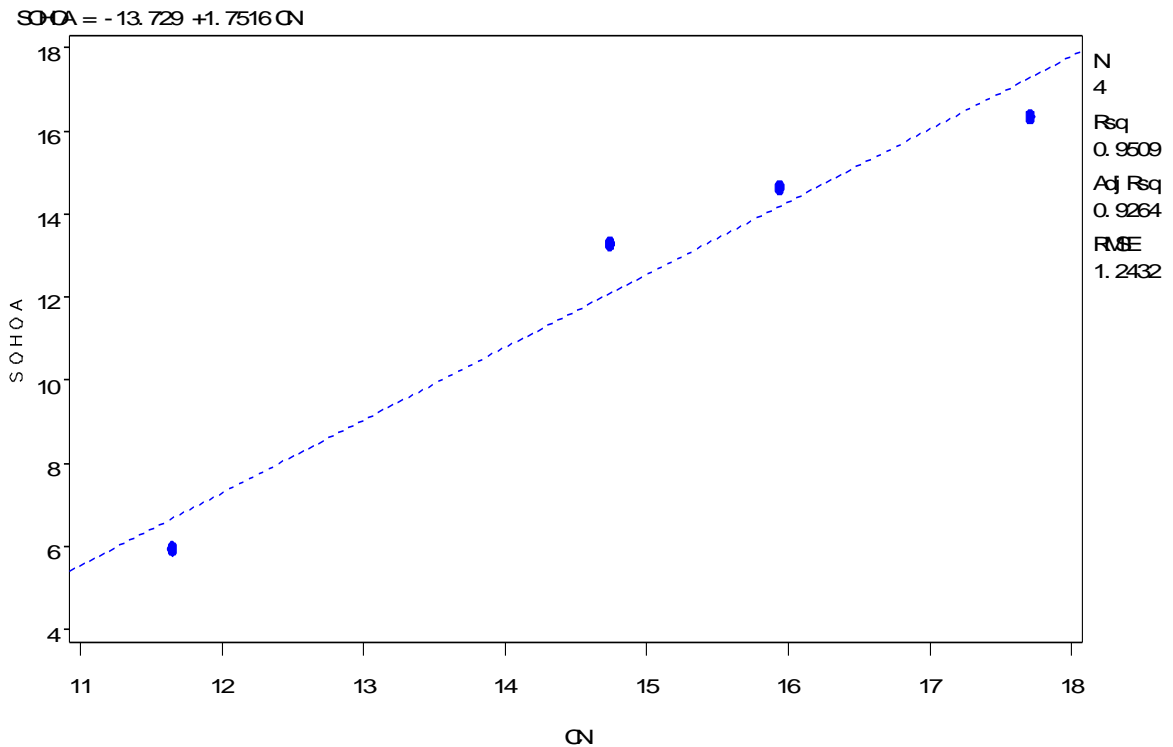
Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P hóa chất $< 0,01$; $CV = 14,24\%$.

Trung bình 2 địa điểm thí nghiệm cho thấy nghiệm thức được kích thích ra lá mới bởi BAP, GA₃ hoặc Urea có trung bình số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán ở 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác giữa địa điểm và các loại hóa chất phun đến số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán.



Hình 3.2: Đường hồi quy giữa số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán và tỷ số C/N trong chồi tại Cẩm Mỹ

Tại Cẩm Mỹ, số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán và tỷ số C/N trong chồi có phương trình hồi quy là Số hoa = 1,5926 (C/N) – 12,016 với xác suất của C/N = 0,0269 < 0,05; R² = 0,947.



Hình 3.3: Đường hồi quy giữa số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán và tỷ số C/N trong chồi tại Dầu Tiếng

Tại Dầu Tiếng, số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán và tỷ số C/N trong chồi có phương trình hồi quy là Số hoa = 1,7516 (C/N) – 13,729 với xác suất của C/N = 0,0249 < 0,05; R² = 0,9509.

Các kết quả trên phù hợp với đặc tính từng chất tham gia thí nghiệm và phù hợp với kết quả những nghiên cứu trước đó. 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 cũng cho kết quả tương tự. GA₃ kích thích cây măng cụt ra đọt non 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; nghiên cứu của Nguyễn Văn Thơ và cộng sự (2003) trên măng cụt ở đồng bằng sông Cửu Long.

Biện pháp kích thích cây hình thành nhiều đợt lá mới làm cho tỷ số C/N trong chồi tăng lên, có ý nghĩa quan trọng giúp cây ra hoa. Bernier và cộng sự (1981) cho rằng tỷ số C/N cao là điều kiện cần thiết cho sự ra hoa. Tỷ số C/N cao chủ yếu là do sự tích lũy carbohydrate cao, mà ở mức độ cao của carbohydrate trong chồi dẫn đến sự dừng của quá trình sinh trưởng dinh dưỡng dẫn đến cây hình thành mầm hoa và ra hoa. Protacio (2000) thí nghiệm trên cây xoài nhận thấy rằng tưới gốc Paclobutrazol làm thúc đẩy quá trình tích lũy tinh bột nên gia tăng tỷ số C/N, đây là kết quả cuối cùng dẫn đến xoài ra hoa. Trên cây chôm chôm Rong Riêng, Muchjajib (1988) cũng nhận thấy khi tỷ số C/N trong chồi cao thì cây hình thành mầm hoa. Trần Văn Hâu và Lê Văn Chấn (2009) đã tác động lên cây nhãn Xuồng Cơm Vàng bằng cách khoanh cành và tưới $KClO_3$ thì thấy tỷ số C/N trong chồi tăng lên và làm cho cây ra hoa. Trần Văn Hâu và Lê Minh Quốc (2012) cũng đã tác động lên cây dâu Hạ Châu bằng cách phủ liếp và tưới gốc Paclobutrazol thì thấy tỷ số C/N trong chồi gia tăng sau đó và làm cho cây ra hoa.

Hàm lượng C, N trong chồi ở Cẩm Mỹ thấp hơn có ý nghĩa so với ở Dầu Tiếng. Có lẽ do đất ở Dầu Tiếng là đất phù sa màu mỡ hơn, địa hình thấp và điều kiện nước tưới đầy đủ hơn nên giúp cây sinh trưởng tốt hơn so với ở Cẩm Mỹ.

Tóm lại măng cụt ra hoa nhiều hay ít có liên quan đến tỷ số C/N trong chồi trước đó và phụ thuộc vào số đợt lá mới hình thành nhiều hay ít trong vụ đó. Vì vậy để măng cụt ra hoa thuận lợi thì trước đó cần làm tăng tỷ số C/N trong chồi mà việc kích thích cây ra nhiều đợt lá mới trong vụ là một trong những việc cần thiết để đáp ứng yêu cầu này. Cây măng cụt thường rụng nhiều lá trong giai đoạn trước thu hoạch, làm cho số lá giảm. Sau thu hoạch, thông thường cây chỉ hình thành 1 đợt lá mới, chưa phục hồi đủ số lượng lá đã rụng trước đó. Lá mới là bộ phận sản sinh ra carbohydrate, nên đến mùa ra hoa số lá mới ít dẫn đến hàm lượng C và tỷ số C/N trong chồi thấp chưa đạt đến mức cần thiết để cây ra hoa. Điều đó giải thích rằng khi cây măng cụt có sức khỏe đầy đủ nhưng vẫn có hiện tượng ra hoa cách năm là do trong năm thứ nhất cây chưa hình thành đủ số lá mới cần thiết mà phải cần thêm năm thứ hai cây ra thêm vài đợt lá mới nữa để tỷ số C/N trong chồi tăng lên đủ mức cần thiết cho cây ra hoa.

Mặc dù việc kích thích ra nhiều đợt lá mới góp phần làm cho măng cụt ra hoa thuận lợi, tuy nhiên số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán đạt từ 13,25 đến 16,55 là tương đối thấp. Vì thế việc tác động các biện pháp tiếp theo như tạo khô hạn kết hợp xử lý hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa và xử lý hóa chất kết hợp tưới nước để kích thích ra hoa cần được nghiên cứu tiếp để tăng 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, KClO₃) 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

Bảng 3.21: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá và đến độ ẩm đất (%) ở cuối kỳ gây khô hạn

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	KClO ₃		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	33,09	34,80	35,05	34,03	32,61	Tưới đều (ĐC)	20,83 B
	Ngưng 20 ngày	24,58	24,62	23,24	24,83	26,12	35,17 A	
	Ngưng 40 ngày	12,21	13,58	13,75	12,28	12,86	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	12,06	11,73	12,46	10,72	12,01	25,67 B	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	37,64	37,01	36,50	36,14	34,50	Ngưng 40 ngày	23,18 A
	Ngưng 20 ngày	26,76	26,33	25,74	28,45	25,99	14,22 C	
	Ngưng 40 ngày	14,87	16,83	14,50	15,74	15,54	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	13,92	15,30	14,92	12,04	14,60	12,98 C	
TB hóa chất		21,89	22,56	22,02	21,78	21,78		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P địa điểm < 0,01; P tưới nước < 0,01; CV = 7,28%. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); PBZ (phun Paclobutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm); KClO₃ (phun KClO₃ 1.000 ppm).

Đối chứng (tưới đều) có độ ẩm đất trung bình là 35,17%; ngưng tưới làm cho độ ẩm đất giảm thấp khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng; trong đó ngưng tưới 20 ngày để tạo khô hạn thì độ ẩm đất giảm còn 25,67%, ngưng tưới 40 ngày để tạo khô hạn thì độ ẩm đất là 14,22% thấp hơn có ý nghĩa so với ngưng tưới 20 ngày; ngưng tưới 60 ngày để tạo khô hạn thì độ ẩm đất là 12,98% khác biệt không ý nghĩa so với ngưng tưới 40 ngày. Xét về yếu tố hóa chất phun lá, độ ẩm đất của các nghiệm thức khác biệt không ý nghĩa. Xét về địa điểm thì tại Cẩm Mỹ độ ẩm đất là 20,83% thấp hơn có ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng 23,18%. Có lẽ do đất tại Cẩm Mỹ có địa hình cao hơn so với đất ở Dầu Tiếng. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến độ ẩm đất. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến độ ẩm đất.

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 ₃		
Cẩm Mỹ	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 (đối chứng); PBZ (phun Paclobutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm); KClO₃ (phun KClO₃ 1.000 ppm).

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; ngưng tưới nước 60 ngày tốn thêm nhiều thời gian nên cây ra hoa sớm không ý nghĩa so với đối chứng. Xét về yếu tố hóa chất phun lá cho thấy 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. Xét về địa điểm tại Cẩm Mỹ so với tại Dầu Tiếng, thời điểm cây ra hoa khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến thời điểm cây ra hoa. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun 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).

3.2.3. Số hoa hình thành/m² diện tích 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/m² diện tích bề mặt tán cây

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	KClO ₃		
Cà Mỷ	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); KClO₃ (phun KClO₃ 1.000 ppm).

Nghiệm thức ngưng tưới 20 ngày để gây khô hạn tạo phân hóa mầm hoa có số hoa thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Ngưng tưới 40 ngày số hoa hình thành cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Ngưng tưới 60 ngày thì số hoa hình thành khác biệt không ý nghĩa so với ngưng tưới 40 ngày. Qua đó cho thấy nghiệm thức ngưng tưới 40 ngày là tốt nhất vì ít tốn thêm thời gian để tạo khô hạn. Xét về các hóa chất phun lá thì cây được phun PBZ có số hoa hình thành cao hơn có ý nghĩa so

với đối chứng. Cây được phun Ethephon, $KClO_3$ hoặc MKP có số hoa hình thành khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến số hoa hình thành. Có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến số hoa hình thành. Trong đó Tổ hợp Ngưng tưới 60 ngày * PBZ có số hoa hình thành nhiều nhất khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng. Tổ hợp Ngưng tưới 40 ngày * PBZ có số hoa khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng và so với tổ hợp Ngưng tưới 60 ngày * PBZ nhưng do ra hoa sớm bán được giá cao nên cho hiệu quả kinh tế cao nhất (số hoa hình thành là 29,92 hoa/m² bề mặt tán so với đối chứng là 25,58 hoa/m², tăng 16,97%).



Hình 3.4: Hoa hình thành ở nghiệm thức ngưng tưới 40 ngày kết hợp phun PBZ 1.000 ppm trong giai đoạn phân hóa mầm hoa so với đối chứng (A: Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp phun PBZ 1.000 ppm ở Cẩm Mỹ; B: Đối chứng không gây khô hạn, không phun hóa chất ở Cẩm Mỹ; C: Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp phun PBZ 1.000 ppm ở Dầu Tiếng; D: Đối chứng không gây khô hạn, không phun hóa chất ở Dầu Tiếng).

3.2.4. Thời điểm thu hoạch

Bảng 3.24: 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 thu hoạch

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	KClO ₃		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	214,7	182,3	195,3	181,0	203,0	Tưới đều (ĐC)	179,1
	Ngưng 20 ngày	185,3	153,0	173,3	159,0	159,7	193,3 A	
	Ngưng 40 ngày	185,7	156,3	185,0	171,3	169,0	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	199,3	170,7	184,7	169,3	183,3	165,6 B	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	208,7	179,7	190,0	181,0	197,3	Ngưng 40 ngày	176,5
	Ngưng 20 ngày	183,0	152,3	171,7	159,0	160,0	172,1 B	
	Ngưng 40 ngày	179,0	154,3	183,0	170,7	167,0	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	194,7	169,0	180,7	168,3	181,0	180,1 AB	
TB hóa chất		193,8	164,7	183,0	170,0	177,5		
		A	C	B	C	B		
Tưới đều (ĐC)		211,7	181,0	192,7	181,0	200,2		
		a	bc	ab	bc	ab		
Ngưng 20 ngày		184,2	152,7	172,5	159,0	159,8		
		bc	d	cd	d	d		
Ngưng 40 ngày		182,3	155,3	184,0	171,0	168,0		
		bc	d	bc	cd	cd		
Ngưng 60 ngày		197,0	169,8	182,7	168,8	182,2		
		ab	cd	bc	cd	bc		

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 $< 0,05$; $CV = 5,28\%$. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); PBZ (phun Paclobutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm); KClO₃ (phun KClO₃ 1.000 ppm).

Nghiệm thức ngưng tưới nước 20 ngày hoặc 40 ngày để tạo khô hạn thúc đẩy phân hóa mầm hoa có thời điểm thu hoạch sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng; nghiệm thức ngưng tưới nước 60 ngày thu hoạch sớm hơn không ý nghĩa so với đối chứng. Xét về yếu tố hóa chất phun lá cho thấy tất cả các hóa chất đều giúp măng cụt thu hoạch sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng, trong đó sớm nhất là PBZ. Xét về địa điểm tại Cẩm Mỹ so với tại Dầu Tiếng, thời điểm thu hoạch khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến thời điểm thu hoạch. Có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến thời điểm thu hoạch. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới 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

3.2.5.1. Số quả/cây

Bảng 3.25: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến số quả/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)	392,0	532,0	325,0	526,3	386,3	Tưới đều (ĐC)	459,6
	Ngưng 20 ngày	195,3	309,3	265,3	366,0	229,7	428,3 B	
	Ngưng 40 ngày	567,3	608,7	523,7	545,7	556,3	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	549,3	647,0	529,3	494,7	643,3	267,9 C	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	388,7	523,7	311,3	513,7	384,3	Ngưng 40 ngày	447,8
	Ngưng 20 ngày	186,7	293,7	259,3	356,3	217,7	552,3 A	
	Ngưng 40 ngày	554,3	590,7	509,3	526,0	541,3	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	534,0	634,0	518,7	484,3	627,7	566,2 A	
TB hóa chất		421,0	517,4	405,3	476,6	448,3		
		BC	A	C	AB	ABC		
Tưới đều (ĐC)		390,3	527,8	318,2	520,0	385,3		
		b-f	a-c	d-g	a-c	b-g		
Ngưng 20 ngày		191,0	301,5	262,3	361,2	223,7		
		g	e-g	fg	c-g	fg		
Ngưng 40 ngày		560,8	599,7	516,5	535,8	548,8		
		ab	a	a-d	a-c	a-c		
Ngưng 60 ngày		541,7	640,5	524,0	489,5	635,5		
		a-c	a	a-c	a-e	a		

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 = 20,49%. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); PBZ (phun Paclobutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm); KClO₃ (phun KClO₃ 1.000 ppm).

Nghiệm thức ngưng tưới nước 20 ngày dễ gây khô hạn thúc đẩy phân hóa mầm hoa có số quả/cây thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng ra hoa tự nhiên trong mùa thuận; nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày có số quả/cây cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng; ngưng tưới nước 60 ngày thì số quả/cây khác biệt không ý nghĩa so với ngưng tưới nước 40 ngày, qua đó cho thấy nghiệm thức ngưng tưới nước 40

ngày là tốt nhất vì ít tốn thêm thời gian để tạo khô hạn. Xét về các hóa chất phun lá thì nghiệm thức được phun MKP, Ethephone và $KClO_3$ có số quả/cây khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng; nghiệm thức PBZ cho kết quả tốt nhất có số quả/cây cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Xét về địa điểm thì tại Cẩm Mỹ so với Dầu Tiếng, số quả/cây khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến số quả/cây. Có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến số quả/cây, trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 60 ngày * PBZ có số quả/cây nhiều nhất.

3.2.5.2. Trọng lượng quả

Bảng 3.26: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến trọng lượng quả (g)

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	$KClO_3$		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	88,28	90,61	95,57	90,23	92,21	Tưới đều (ĐC)	91,32
	Ngưng 20 ngày	93,79	90,00	92,57	92,54	91,98	91,22	
	Ngưng 40 ngày	92,70	94,09	93,46	89,74	84,75	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	89,65	95,97	97,69	87,16	83,32	92,23	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	92,64	85,71	88,68	94,94	93,27	Ngưng 40 ngày	90,82
	Ngưng 20 ngày	97,57	94,83	91,76	89,87	87,35	90,54	
	Ngưng 40 ngày	89,02	88,61	88,31	91,54	93,18	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	90,23	86,96	91,02	90,61	90,31	90,29	
TB hóa chất		90,74	90,85	92,38	90,83	89,54		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình không khác biệt thống kê; CV = 7,28%. 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 trọng lượng quả các nghiệm thức của yếu tố ngưng tưới nước, yếu tố hóa chất phun lá để thúc đẩy phân hóa mầm hoa, giữa 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa qua thống kê. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến trọng lượng quả. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến trọng lượng quả.

3.2.5.3. Năng suất

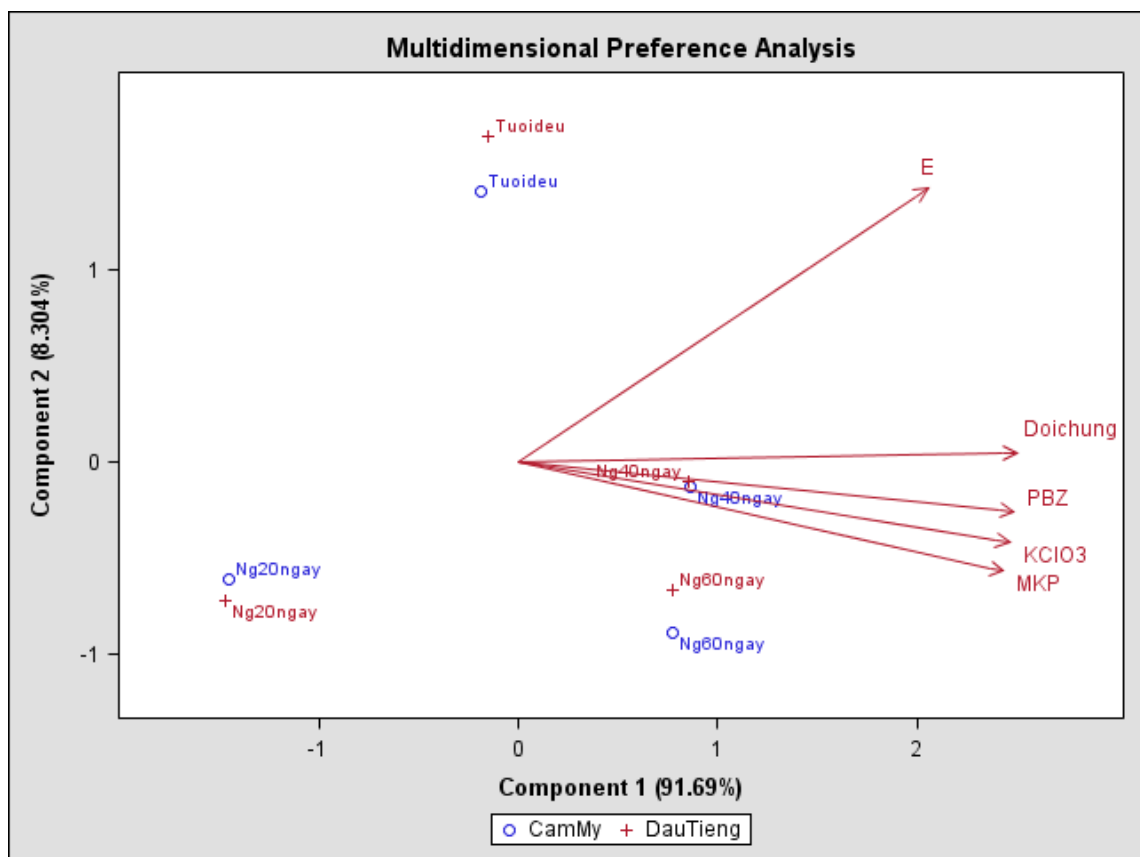
Bảng 3.27: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến năng suất (kg/cây)

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	KClO ₃		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	32,59	46,68	29,06	45,84	33,65	Tưới đều (ĐC) 37,10 B Ngưng 20 ngày 22,77 C	39,87
	Ngưng 20 ngày	16,35	26,13	22,24	32,01	22,24		
	Ngưng 40 ngày	50,70	55,20	47,02	46,42	44,87		
	Ngưng 60 ngày	46,84	59,94	49,71	41,29	51,64		
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	34,00	42,74	25,65	46,64	34,18	Ngưng 40 ngày 48,00 A Ngưng 60 ngày 49,03 A	38,58
	Ngưng 20 ngày	16,25	26,32	22,18	29,79	22,18		
	Ngưng 40 ngày	46,86	50,37	43,90	46,03	48,59		
	Ngưng 60 ngày	46,46	53,00	44,82	41,91	54,72		
TB hóa chất		36,26	45,05	35,57	41,24	38,00		
		B	A	B	AB	AB		
Tưới đều (ĐC)		33,29	44,71	27,36	46,24	33,92		
		d-h	a-f	e-h	a-e	c-h		
Ngưng 20 ngày		16,30	26,23	22,21	30,90	18,19		
		h	f-h	gh	d-h	h		
Ngưng 40 ngày		48,78	52,79	45,46	46,22	46,73		
		a-d	ab	a-f	a-e	a-e		
Ngưng 60 ngày		46,65	56,47	47,27	41,60	53,18		
		a-e	a	a-d	a-g	ab		

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 $< 0,05$; $CV = 23,55\%$. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); PBZ (phun Paclbutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm); KClO₃ (phun KClO₃ 1.000 ppm).

Nghiệm thức ngưng tưới nước 20 ngày dễ gây khô hạn thúc đẩy phân hóa mầm hoa có trung bình năng suất thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng ra hoa tự nhiên trong vụ thuận; ngưng tưới nước 40 ngày năng suất cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng; ngưng tưới nước 60 ngày năng suất khác biệt không ý nghĩa so với ngưng tưới nước 40 ngày, qua đó cho thấy nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày là tốt nhất vì ít tốn thêm thời gian để tạo khô hạn. Xét về các hóa chất, nghiệm thức phun MKP, Ethephone hoặc KClO₃ cho năng suất khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng, nhưng PBZ cho năng suất cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Năng

suất trung bình tại Cẩm Mỹ so với Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến năng suất. Có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun 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 có ý nghĩa so với 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%).



Hình 3.5: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và hóa chất phun lá thúc đẩy phân hóa mầm hoa đến năng suất măng cụt

Hình 3.5 cho thấy địa điểm và thời gian ngưng tưới nước có tỷ lệ phương sai thành phần chính thứ nhất (Component 1) là 91,69%, thành phần chính thứ hai (Component 2) là 8,30%, trên đó vector thể hiện hóa chất phun lá. Năng suất trên 2 địa điểm thí nghiệm không khác biệt. Trong các nghiệm thức ngưng tưới nước thì các tổ hợp tương tác ngưng tưới nước 60 ngày và phun PBZ, ngưng tưới nước 40 ngày và phun PBZ, ngưng tưới nước 60 ngày và phun $KClO_3$ cho năng suất cao khác biệt có nghĩa $P < 0,05$ so với đối chứng trên cả 2 địa điểm (Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng).

3.2.6. Chất lượng quả

3.2.6.1. Tỷ lệ quả bị sượng

Bảng 3.28: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến tỷ lệ (%) quả sượng

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	KClO ₃		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	29,10	18,69	28,49	22,28	23,50	Tưới đều (ĐC)	16,74
	Ngưng 20 ngày	17,85	10,38	7,73	11,96	14,10	25,39 A	
	Ngưng 40 ngày	20,07	9,74	13,76	7,09	12,42	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	19,25	14,72	22,73	15,36	15,56	13,13 C	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	30,77	20,35	29,83	25,26	25,62	Ngưng 40 ngày	18,43
	Ngưng 20 ngày	19,56	12,09	9,04	13,34	15,28	13,52 C	
	Ngưng 40 ngày	21,84	12,00	15,36	9,28	13,60	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	20,56	16,20	24,51	17,06	17,08	18,30 B	
TB hóa chất		22,37	14,27	18,93	15,20	17,15		
		A	C	B	BC	BC		
Tưới đều (ĐC)		29,93	19,52	29,16	23,77	24,56		
Ngưng 20 ngày		a	a-d	a	ab	ab		
Ngưng 40 ngày		18,71	11,24	8,39	12,65	14,69		
Ngưng 60 ngày		a-d	de	e	c-e	b-e		
Ngưng 20 ngày		20,96	10,87	14,56	8,18	13,01		
Ngưng 40 ngày		a-d	de	b-e	e	b-e		
Ngưng 60 ngày		19,90	15,46	23,62	16,21	16,32		
		a-d	b-e	a-c	b-e	b-e		

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 $< 0,05$; $CV = 16,18\%$. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); PBZ (phun Paclobutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm); KClO₃ (phun KClO₃ 1.000 ppm). Số liệu được chuyển đổi arcsin \sqrt{x} khi xử lý thống kê.

Nghiệm thức ngưng tưới nước 20 ngày hoặc 40 ngày ra hoa sớm và thu hoạch sớm, từ đó tỷ lệ % quả bị sượng thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Các nghiệm thức có phun hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa có tỷ lệ % quả bị sượng thấp có ý nghĩa so với đối chứng; trong đó PBZ có tỷ lệ % quả bị sượng thấp nhất. Tại Cẩm Mỹ so với Dầu Tiếng, tỷ lệ quả bị sượng khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến tỷ lệ quả bị sượng. Có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến tỷ lệ quả bị sượng. Trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 40 ngày * Ethephon có tỷ lệ quả bị sượng thấp nhất. Tổ hợp Ngưng tưới nước 40 ngày * PBZ có tỷ lệ quả bị sượng thấp hơn có ý nghĩa so với 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%).

3.2.6.2. Độ brix thịt quả

Bảng 3.29: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến độ brix thịt quả (%)

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	KClO ₃		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	17,62	18,79	18,93	17,95	18,10	Tưới đều (ĐC)	18,41
	Ngưng 20 ngày	19,03	17,85	19,16	18,34	18,23	18,33	
	Ngưng 40 ngày	18,67	18,58	17,75	17,46	18,52	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	18,48	17,74	18,45	18,54	18,48	18,46	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	17,82	18,37	18,22	19,45	18,36	Ngưng 40 ngày	18,36
	Ngưng 20 ngày	17,97	18,54	18,81	18,17	18,52	18,35	
	Ngưng 40 ngày	18,51	17,84	18,62	18,48	17,50	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	18,35	18,80	18,32	19,05	17,95	18,42	
TB hóa chất		18,26	18,31	18,53	18,63	18,21		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình không khác biệt thống kê; CV = 5,09%. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); PBZ (phun Paclobutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm); KClO₃ (phun KClO₃ 1.000 ppm).

Các nghiệm thức của yếu tố ngưng tưới nước, yếu tố hóa chất phun lá để thúc đẩy phân hóa mầm hoa, giữa 2 địa điểm có trung bình độ brix thịt quả khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến độ brix thịt quả. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến độ brix thịt quả.

3.2.6.3. Tỷ lệ thịt quả

Các nghiệm thức của yếu tố ngưng tưới nước, yếu tố hóa chất phun lá để thúc đẩy phân hóa mầm hoa, giữa 2 địa điểm có trung bình tỷ lệ % thịt quả khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến tỷ lệ % thịt quả. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất phun đến tỷ lệ % thịt quả.

Bảng 3.30: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá đến tỷ lệ thịt quả (%)

Địa điểm	Tưới nước	Phun hóa chất					TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PBZ	MKP	E	KClO ₃		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	31,65	31,95	29,65	30,80	31,18	Tưới đều (ĐC)	31,09
	Ngưng 20 ngày	31,41	33,17	31,13	30,58	30,81	31,73	
	Ngưng 40 ngày	30,62	31,89	31,01	29,54	31,84	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	31,47	31,99	32,75	29,11	29,19	31,59	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	30,11	33,02	33,91	32,20	32,82	Ngưng 40 ngày	31,94
	Ngưng 20 ngày	30,78	30,67	33,64	32,56	31,11	31,19	
	Ngưng 40 ngày	32,49	31,18	31,52	31,02	30,75	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	32,89	32,05	30,99	32,87	32,11	31,54	
TB hóa chất		31,42	31,99	31,83	31,09	31,23		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình không khác biệt thống kê; CV = 3,54%. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); PBZ (phun Paclobutrazol 1.000 ppm); MKP (phun MKP 0,5%); E (phun Ethephon 200 ppm); KClO₃ (phun KClO₃ 1.000 ppm). Số liệu được chuyển đổi arcsin \sqrt{x} khi xử lý thống kê.

3.2.7. Hiệu quả kinh tế

Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ (bảng 3.31) cho thấy tổ hợp nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp phun PBZ (1.000 ppm) cho hiệu quả kinh tế cao nhất với lợi nhuận đạt 278,847 triệu đồng/ha và tỷ số lợi ích chi phí biên đạt 39,97.

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng (bảng 3.32) cho thấy tổ hợp nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp phun PBZ (1.000 ppm) cho hiệu quả kinh tế cao nhất với lợi nhuận đạt 240,541 triệu đồng/ha và tỷ số lợi ích chi phí biên đạt 34,48. So với Cẩm Mỹ thì tổ hợp này ở Dầu Tiếng có hiệu quả kinh tế thấp hơn.

Kết quả ra hoa sớm trong thí nghiệm này phù hợp với nghiên cứu của Lê Văn Bé và cộng sự (2003) và nghiên cứu của Bùi Thị Mỹ Hồng và cộng sự (2003) trên cây nhãn Tiêu Da Bò rằng KClO₃ có tác dụng kích thích nhãn Tiêu Da Bò ra hoa sớm. Trên nhãn Xuồng com vàng, KClO₃ cũng đã được chứng tỏ có hiệu quả giúp cây ra hoa nghịch vụ (Trần Văn Hậu và Lê Văn Chấn, 2009). 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 Paclobutrazol và KClO₃ cho măng cụt tại Trà Vinh không cho kết quả ra hoa sớm như báo cáo này có lẽ là do điều kiện địa hình thấp ở Trà Vinh khó tạo khô hạn cho cây 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 kali và điều kiện khí hậu lạnh trước xử lý là rất quan trọng (Phạm Thành Lợi, 2008).

Biện pháp ngưng tưới gây khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa giúp cây ra hoa nhiều đã được Camecron và Dennis (1986) chỉ ra rằng sự khởi phát hoa xảy ra khi tỷ số C/N trong cây được gia tăng mà tạo khô hạn hoặc phun PBZ được xem là góp phần làm tăng tỷ số C/N trong cây để cây ra hoa thuận lợi. Paclobutrazol được coi là chất ức chế tăng trưởng (Plant Growth Retardants) làm ức chế quá trình sinh tổng hợp gibberellin giúp cây thuần thực và phân hóa mầm hoa (Trần Văn Hậu và Nguyễn Thị Kim Xuyên, 2009); (Trần Hạnh Phúc, 2000).

Tác động biện pháp tạo khô hạn và phun PBZ giúp cho măng cụt ra hoa nhiều trong nghiên cứu này cũng phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đây như: 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 kết quả thí nghiệm của Lê Bảo Long và cộng sự (2012b) đã nghiên cứu trên măng cụt ở Trà Vinh cho thấy phun PBZ (1.000 ppm) cho tỷ lệ chồi ra hoa 30,7%, trong khi thí nghiệm này ở Đông Nam Bộ cho tỷ lệ chồi ra hoa cao hơn (29,0 hoa/m² bề mặt tán tương đương 49,62% chồi ra hoa) có lẽ do việc tạo khô hạn ở Đông Nam Bộ dễ thực hiện hơn so với ở Trà Vinh. MKP làm cho cây ra hoa sớm và số hoa hình thành tương đương so với vụ thuận có lẽ là do thành phần P và K trong MKP có tác dụng thúc đẩy phân hóa mầm hoa. KClO₃ có hiệu quả tốt giúp cây ra hoa sớm có lẽ là do vai trò của K chứa trong KClO₃. Tác động Ethephon phun trên lá măng cụt trong thí nghiệm này với nồng độ 200 ppm làm cho lá cứng lại, một số lá non co dúm lại và lá già có dấu hiệu rụng 5-10%. Điều này cũng phù hợp với những báo cáo trước đây. Muchjajib (1988) cho biết phun Ethephon ở nồng độ 200 ppm liên tục 4-5 lần, cách nhau 15 ngày có thể kích thích chôm chôm ra hoa và không làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và khả năng cho năng suất của cây, tuy nhiên ở nồng độ từ 500-2.000 ppm sẽ làm rụng lá từ trung bình đến nhiều.

Tỷ lệ quả bị sượng giảm là do những nghiệm thức này ra hoa sớm và thu hoạch sớm (trước mùa mưa). Nakasone và Paull (1998) nhận định rằng măng cụt thu hoạch muộn do trải qua mùa mưa làm cây đâm chồi cạnh tranh dinh dưỡng với quả, làm cho khả năng chuyển hóa các chất trong quả chậm nên dẫn đến quả bị sượng.

Bảng 3.31: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức ngưng tưới nước kết hợp phun hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa so với đối chứng tại Cẩm Mỹ (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)

Nghiệm thức	Tổng chi phí xử lý ra hoa sớm	Năng suất (kg/ha)	Chênh lệch năng suất so với ĐC	Thu hoạch sớm so với ĐC (ngày)	Giá bán	Thu nhờ chênh lệch năng suất	Thu nhờ chênh lệch giá	Tổng thu	Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm	Tỷ số lợi ích chi phí biên
Tưới đều – Phun nước	6.900	5.084,0	0,0	0	20	0	0	0	-6.900	-1,00
Tưới đều – Phun PBZ	7.576	7.282,1	2.198,0	32	35	43.961	109.231	153.192	145.616	19,22
Tưới đều – Phun MKP	7.543	4.533,4	-550,7	19	25	-11.014	22.667	11.653	4.110	0,54
Tưới đều – Phun Ethephon	7.462	7.151,0	2.067,0	34	35	41.340	107.266	148.606	141.144	18,91
Tưới đều – Phun KClO ₃	7.087	5.249,4	165,4	12	25	3.307	26.247	29.554	22.467	3,17
Ngưng tưới 20N – Phun nước	6.600	2.550,6	-2.533,4	29	30	-50.669	25.506	-25.163	-31.763	-4,81
Ngưng tưới 20N – Phun PBZ	7.276	4.076,3	-1.007,8	62	50	-20.155	122.288	102.133	94.857	13,04
Ngưng tưới 20N – Phun MKP	7.243	3.469,4	-1.614,6	41	40	-32.292	69.389	37.097	29.854	4,12
Ngưng tưới 20N – Phun Ethephon	7.162	4.993,6	-90,5	56	45	-1.810	124.839	123.029	115.867	16,18
Ngưng tưới 20N – Phun KClO ₃	6.787	3.469,4	-1.614,6	55	45	-32.292	86.736	54.444	47.657	7,02
Ngưng tưới 40N – Phun nước	6.300	7.909,2	2.825,2	29	30	56.503	79.092	135.595	129.295	20,52
Ngưng tưới 40N – Phun PBZ	6.976	8.611,2	3.527,2	58	45	70.543	215.280	285.823	278.847	39,97
Ngưng tưới 40N – Phun MKP	6.943	7.335,1	2.251,1	30	30	45.022	73.351	118.373	111.430	16,05
Ngưng tưới 40N – Phun Ethephon	6.862	7.241,5	2.157,5	43	40	43.150	144.830	187.980	181.118	26,39
Ngưng tưới 40N – Phun KClO ₃	6.487	6.999,7	1.915,7	46	40	38.314	139.994	178.308	171.821	26,49
Ngưng tưới 60N – Phun nước	6.000	7.307,0	2.223,0	15	25	44.460	36.535	80.995	74.995	12,50
Ngưng tưới 60N – Phun PBZ	6.676	9.350,6	4.266,6	44	40	85.332	187.013	272.345	265.669	39,79
Ngưng tưới 60N – Phun MKP	6.643	7.754,8	2.670,7	30	30	53.414	77.548	130.962	124.319	18,71
Ngưng tưới 60N – Phun Ethephon	6.562	6.441,2	1.357,2	45	40	27.144	128.825	155.969	149.407	22,77
Ngưng tưới 60N – Phun KClO ₃	6.187	8.055,8	2.971,8	31	35	59.436	120.838	180.274	174.087	28,14

Bảng 3.32: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức ngưng tưới nước kết hợp phun hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa so với đối chứng tại Dầu Tiếng (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)

Nghiệm thức	Tổng chi phí xử lý ra hoa sớm	Năng suất (kg/ha)	Chênh lệch năng suất so với ĐC	Thu hoạch sớm so với ĐC (ngày)	Giá bán	Thu nhờ chênh lệch năng suất	Thu nhờ chênh lệch giá	Tổng thu	Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm	Tỷ số lợi ích chi phí biên
Tưới đều – Phun nước	6.900	5.304,0	0,0	0	20	0	0	0	-6.900	-1,00
Tưới đều – Phun PBZ	7.576	6.667,4	1.363,4	29	30	27.269	66.674	93.943	86.367	11,40
Tưới đều – Phun MKP	7.543	4.001,4	-1.302,6	19	25	-26.052	20.007	-6.045	-13.588	-1,80
Tưới đều – Phun Ethepon	7.462	7.275,8	1.971,8	28	30	39.437	72.758	112.195	104.733	14,04
Tưới đều – Phun KClO ₃	7.087	5.332,1	28,1	11	25	562	26.660	27.222	20.135	2,84
Ngưng tưới 20N – Phun nước	6.600	2.535,0	-2.769,0	26	30	-55.380	25.350	-30.030	-36.630	-5,55
Ngưng tưới 20N – Phun PBZ	7.276	4.105,9	-1.198,1	56	45	-23.962	102.648	78.686	71.410	9,81
Ngưng tưới 20N – Phun MKP	7.243	3.460,1	-1.843,9	37	35	-36.878	51.901	15.023	7.780	1,07
Ngưng tưới 20N – Phun Ethepon	7.162	4.647,2	-656,8	50	40	-13.135	92.945	79.810	72.648	10,14
Ngưng tưới 20N – Phun KClO ₃	6.787	3.460,1	-1.843,9	49	40	-36.878	69.202	32.323	25.536	3,76
Ngưng tưới 40N – Phun nước	6.300	7.310,2	2.006,2	30	30	40.123	73.102	113.225	106.925	16,97
Ngưng tưới 40N – Phun PBZ	6.976	7.857,7	2.553,7	54	45	51.074	196.443	247.517	240.541	34,48
Ngưng tưới 40N – Phun MKP	6.943	6.848,4	1.544,4	26	30	30.888	68.484	99.372	92.429	13,31
Ngưng tưới 40N – Phun Ethepon	6.862	7.180,7	1.876,7	38	35	37.534	107.710	145.244	138.382	20,17
Ngưng tưới 40N – Phun KClO ₃	6.487	7.580,0	2.276,0	42	40	45.521	151.601	197.122	190.635	29,39
Ngưng tưới 60N – Phun nước	6.000	7.247,8	1.943,8	14	25	38.875	36.239	75.114	69.114	11,52
Ngưng tưới 60N – Phun PBZ	6.676	8.268,0	2.964,0	40	40	59.280	165.360	224.640	217.964	32,65
Ngưng tưới 60N – Phun MKP	6.643	6.991,9	1.687,9	28	30	33.758	69.919	103.678	97.035	14,61
Ngưng tưới 60N – Phun Ethepon	6.562	6.538,0	1.234,0	40	40	24.679	130.759	155.438	148.876	22,69
Ngưng tưới 60N – Phun KClO ₃	6.187	8.536,3	3.232,3	28	30	64.646	85.363	150.010	143.823	23,25

3.3. Nội dung 3: Thí nghiệm 3 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc (Paclobutrazol, KClO₃) 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

Kết quả bảng 3.33 cho thấy xét về yếu tố tưới nước thì đối chứng (tưới đều) có độ ẩm đất trung bình là 36,43%; ngưng tưới nước làm cho độ ẩm đất giảm thấp khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng; trong đó ngưng tưới nước 20 ngày để tạo khô hạn thì độ ẩm đất giảm còn 27,11%, ngưng tưới nước 40 ngày để tạo khô hạn thì độ ẩm đất là 15,08% thấp hơn có ý nghĩa so với ngưng tưới nước 20 ngày; ngưng tưới nước 60 ngày để tạo khô hạn thì độ ẩm đất là 13,80% thấp hơn có ý nghĩa so với ngưng tưới nước 40 ngày. Xét về yếu tố hóa chất tưới gốc, độ ẩm đất của các nghiệm thức khác biệt không ý nghĩa. Độ ẩm đất tại Cẩm Mỹ khác biệt không ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến độ ẩm đất ở cuối kỳ gây khô hạn. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến độ ẩm đất ở cuối kỳ gây khô hạn.

3.3.2. Thời điểm ra hoa

Kết quả bảng 3.34 cho thấy nghiệm thức ngưng tưới nước 20, 40 hoặc 60 ngày để tạo khô hạn có thời điểm ra hoa sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Xét về yếu tố hóa chất tưới gốc cho thấy tất cả các nghiệm thức tưới hóa chất đều giúp măng cụt ra hoa sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng, trong đó PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT, PBZ 2,0 g a.i./m ĐKT có hiệu quả tốt hơn các nghiệm thức còn lại. Xét về địa điểm thì cây tại Cẩm Mỹ ra hoa sớm hơn có ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Có lẽ do đất ở Cẩm Mỹ có địa hình cao, cây phân hóa mầm hoa thuận lợi hơn. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến thời điểm cây ra hoa. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến thời điểm cây ra hoa. Tổ hợp Ngưng 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 so với đối chứng 44 ngày).

Bảng 3.33: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến độ ẩm đất (%) ở cuối kỳ gây khô hạn

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	35,55	34,54	35,63	36,60	34,91	36,50	38,24	Tưới đều (ĐC)	22,79
	Ngưng 20 ngày	26,54	26,48	28,52	25,99	26,22	26,18	27,21	36,43 A	
	Ngưng 40 ngày	14,84	14,56	14,47	14,17	12,24	16,27	15,40	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	13,60	12,46	13,87	14,61	14,56	14,56	13,48	27,11 B	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	36,85	36,66	34,99	37,63	37,59	36,49	37,88	Ngưng 40 ngày	23,42
	Ngưng 20 ngày	27,94	26,52	26,83	27,14	28,14	27,42	28,48	15,08 C	
	Ngưng 40 ngày	15,46	15,57	15,54	14,65	14,98	15,15	15,46	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	13,75	14,02	13,72	16,16	14,01	13,07	13,62	13,80 D	
TB hóa chất		23,07	22,60	22,95	23,37	22,83	23,21	23,72		

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; CV = 6,43%. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán).

Bảng 3.34: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến số ngày từ khi tưới hóa chất đến khi cây ra hoa

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	92,7	86,3	57,3	57,3	86,3	76,0	64,0	Tưới đều (ĐC)	
	Ngưng 20 ngày	63,7	44,7	36,0	34,3	44,7	36,0	40,3	76,1 A	55,9 B
	Ngưng 40 ngày	64,0	52,7	48,3	47,7	52,3	47,3	48,0	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	77,3	62,0	49,7	45,3	65,3	41,0	45,3	44,8 B	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	96,0	90,3	61,3	61,3	90,3	78,7	68,0	Ngưng 40 ngày	
	Ngưng 20 ngày	67,3	48,7	40,0	38,3	48,7	40,0	44,3	53,4 B	59,7 A
	Ngưng 40 ngày	68,0	56,0	52,3	51,7	56,3	51,3	52,0	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	80,3	66,0	53,0	49,3	68,7	45,0	48,7	56,9 B	
TB hóa chất		76,2 A	63,3 B	49,8 C	48,2 C	64,1 B	51,9 C	51,3 C		
Tưới đều (ĐC)		94,3	88,3	59,3	59,3	88,3	77,3	66,0		
Ngưng 20 ngày		65,5	46,7	38,0	36,3	46,7	38,0	42,3		
Ngưng 40 ngày		66,0	54,3	50,3	49,7	54,3	49,3	50,0		
Ngưng 60 ngày		78,8	64,0	51,3	47,3	67,0	43,0	47,0		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P địa điểm < 0,05; P tưới nước < 0,01; P hóa chất < 0,01; CV = 21,59%. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán).

3.3.3. Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây

Ngưng tưới nước 40 hoặc 60 ngày có số hoa cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Xét về các hóa chất tưới gốc thì nghiệm thức được tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT hoặc PBZ 2,0 g a.i./m ĐKT có số hoa hình thành cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Số hoa hình thành trên 2 địa điểm thí nghiệm khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến số hoa hình thành. Có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến số hoa hình thành. Tổ hợp Ngưng tưới 60 ngày * PBZ 2 g a.i./m ĐKT có số hoa hình thành cao nhất. Tổ hợp Ngưng tưới 40 ngày * PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT cho hiệu quả kinh tế cao nhất (có số hoa là 36,54 hoa/m² bề mặt tán, so với đối chứng là 29,25 hoa/m², tăng 24,92%).



Hình 3.6: Hoa hình thành ở nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT trong giai đoạn tạo phân hóa mầm hoa so với đối chứng (A: Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT ở Cẩm Mỹ; B: Đối chứng không gây khô hạn, không tưới hóa chất ở Cẩm Mỹ; C: Nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT ở Dầu Tiếng; D: Đối chứng không gây khô hạn, không tưới hóa chất ở Dầu Tiếng).

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/m² diện tích bề mặt tán

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cám Mỹ	Tưới đều (ĐC)	29,18	20,75	34,50	40,42	27,58	25,92	24,83	Tưới đều (ĐC)	30,43
	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	28,95
	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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán).

3.3.4. Thời điểm thu hoạch

Kết quả bảng 3.36 cho thấy nghiệm thức ngưng tưới nước 20, 40 hoặc 60 ngày để tạo khô hạn thúc đẩy phân hóa mầm hoa cho thu hoạch sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Các nghiệm thức được tưới hóa chất có thời điểm thu hoạch sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng, trong đó PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT, PBZ 2,0 g a.i./m ĐKT, KClO₃ 30 g a.i./m ĐKT và KClO₃ 40 g a.i./m ĐKT có thời điểm thu hoạch sớm hơn có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại. Như vậy 2 nghiệm thức PBZ (1,5 g a.i./m ĐKT) và KClO₃ (30 g a.i./m ĐKT) có hiệu quả tốt nhất vì tiết kiệm hóa chất và an toàn so với nghiệm thức có liều lượng cao hơn. Thời điểm thu hoạch tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến thời điểm thu hoạch. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến thời điểm thu hoạch. 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

3.3.5.1. Số quả/cây

Kết quả bảng 3.37 cho thấy nghiệm thức ngưng tưới nước 40 hoặc 60 ngày có số quả/cây cao có ý nghĩa so với đối chứng, qua đó cho thấy nghiệm thức ngưng tưới 40 ngày là tốt nhất vì ít tốn thêm thời gian để tạo khô hạn. Các nghiệm thức PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT và PBZ 2,0 g a.i./m ĐKT có số quả/cây cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Qua đó cho thấy nghiệm thức PBZ (1,5 g a.i./m ĐKT) là hiệu quả nhất vì tiết kiệm hóa chất và an toàn so với liều lượng cao hơn. Số quả/cây trung bình tại Cẩm Mỹ so với Dầu Tiếng khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến số quả/cây. Nhưng có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến số quả/cây, trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 40 ngày * PBZ (1,5 g a.i./m ĐKT) cho số quả/cây cao nhất, khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng và cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

3.3.5.2. Trọng lượng quả

Kết quả bảng 3.38 cho thấy trọng lượng quả các nghiệm thức của yếu tố ngưng tưới nước, yếu tố hóa chất tưới gốc thúc đẩy phân hóa mầm hoa, giữa 2 địa điểm khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến trọng lượng quả. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến trọng lượng quả.

Bảng 3.36: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến số ngày từ khi tưới hóa chất đến khi thu hoạch

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cám Mỹ	Tưới đều (ĐC)	213,0	205,0	176,0	175,0	206,0	195,3	182,3	Tưới đều (ĐC)	
	Ngưng 20 ngày	182,0	165,0	154,7	153,0	162,3	155,7	159,7	195,0 A	
	Ngưng 40 ngày	182,3	171,0	155,3	154,3	171,0	165,0	167,7	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	196,7	180,3	168,0	165,7	184,0	159,7	163,0	163,7 B	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	214,3	209,7	179,0	180,3	209,7	197,0	187,3	Ngưng 40 ngày	
	Ngưng 20 ngày	186,0	167,3	160,0	156,0	167,7	159,3	162,7	168,5 B	
	Ngưng 40 ngày	186,7	174,0	157,3	156,7	175,3	170,3	171,3	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	199,7	185,3	171,0	167,7	187,3	164,0	167,7	175,7 B	
TB hóa chất		195,1 A	182,2 B	165,2 C	163,6 C	182,9 B	170,8 C	170,2 C		
Tưới đều (ĐC)		213,7	207,3	177,5	177,7	207,8	196,2	184,8		
Ngưng 20 ngày		184,0	166,2	157,3	154,5	165,0	157,5	161,2		
Ngưng 40 ngày		184,5	172,5	156,3	155,5	173,2	167,7	169,5		
Ngưng 60 ngày		198,2	182,8	169,5	166,7	185,7	161,8	165,3		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P địa điểm > 0,05; P tưới nước < 0,01; P hóa chất < 0,01; CV = 6,72%. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán).

Bảng 3.37: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến số quả/cây

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	299,0	399,0	515,3	670,0	312,7	530,3	433,0	Tưới đều (ĐC) 444,9 B	465,0
	Ngưng 20 ngày	322,3	126,3	373,7	429,7	124,0	216,7	266,7		
	Ngưng 40 ngày	644,3	355,7	760,7	719,3	413,3	533,3	549,0	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	626,3	510,7	686,0	535,0	517,0	538,3	611,0	263,0 C	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	290,0	390,0	506,3	634,3	303,7	521,3	424,0	Ngưng 40 ngày 562,4 A	455,0
	Ngưng 20 ngày	313,3	120,7	364,7	420,7	131,0	211,0	261,0		
	Ngưng 40 ngày	635,3	346,7	746,7	700,3	404,3	524,3	540,0	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	617,3	501,7	677,0	526,0	508,0	529,3	589,3	569,5 A	
TB hóa chất		468,5 B	343,8 C	578,8 A	579,4 A	339,3 C	450,6 B	459,3 B		
Tưới đều (ĐC)		294,5 g-j	394,5 c-j	510,8 a-h	652,2 a-d	308,2 f-j	525,8 a-g	428,5 b-i		
Ngưng 20 ngày		317,8 e-j	123,5 j	369,2 d-j	425,2 b-j	127,5 ij	213,8 h-j	263,8 g-j		
Ngưng 40 ngày		639,8 a-d	351,2 d-j	753,7 a	709,8 ab	408,8 b-j	528,8 a-g	544,5 a-g		
Ngưng 60 ngày		621,8 a-e	506,2 a-h	681,5 a-c	530,5 a-g	512,5 a-h	533,8 a-g	600,2 a-f		

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 $< 0,05$; $CV = 29,94\%$. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán).

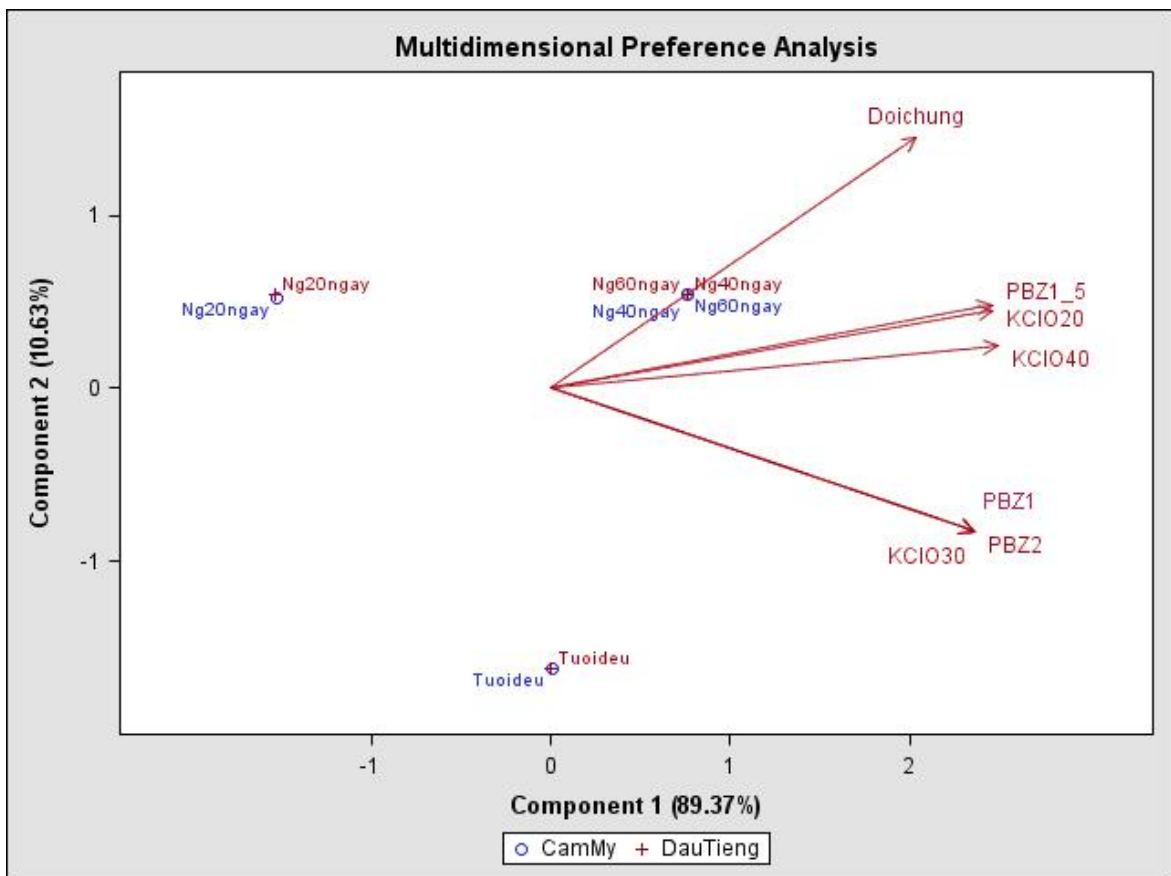
Bảng 3.38: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến trọng lượng quả (g)

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	92,71	89,74	87,21	91,03	92,16	92,46	92,99	Tưới đều (ĐC)	91,31
	Ngưng 20 ngày	92,39	92,96	93,32	90,74	92,97	90,80	90,21	92,63	
	Ngưng 40 ngày	91,38	91,97	92,26	93,89	95,69	94,68	92,25	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	93,96	92,10	87,32	85,12	88,97	88,31	86,97	91,66	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	95,33	93,05	90,63	90,63	96,20	96,89	95,87	Ngưng 40 ngày	91,70
	Ngưng 20 ngày	93,17	92,19	90,26	89,11	91,90	91,71	91,54	91,21	
	Ngưng 40 ngày	94,59	93,47	89,85	87,01	86,34	86,71	86,88	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	90,02	90,78	91,79	94,12	95,26	92,53	89,80	90,50	
TB hóa chất		92,94	92,03	90,33	90,21	92,44	91,76	90,82		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình không khác biệt thống kê; CV = 5,34%. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán).

3.3.5.3. Năng suất

Kết quả bảng 3.39 cho thấy nghiệm thức ngưng tưới nước 40 hoặc 60 ngày có năng suất cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Xét về các hóa chất tưới gốc thì nghiệm thức tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT và PBZ 2,0 g a.i./m ĐKT có năng suất cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Qua đó cho thấy PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT là hiệu quả nhất vì tiết kiệm hóa chất và an toàn so với liều lượng cao hơn. Năng suất tại Cẩm Mỹ khác biệt không ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến năng suất. Nhưng có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc 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 có ý nghĩa so 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%).



Hình 3.7: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và hóa chất tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa đến năng suất măng cụt

Hình 3.7 cho thấy địa điểm và thời gian ngưng tưới nước có tỷ lệ phương sai thành phần chính thứ nhất (Component 1) là 89,37%; tỷ lệ phương sai thành phần chính thứ hai (Component 2) là 10,63%, trên đó vector thể hiện hóa chất tưới gốc. Năng suất trên 2 địa điểm thí nghiệm không khác biệt. Tổ hợp tương tác ngưng tưới nước 40 ngày và tưới gốc PBZ (1,5 g a.i./m ĐKT) cho năng suất cao khác biệt thống kê so với các tổ hợp nghiệm thức khác ở mức $P < 0,05$; và không khác biệt trên 2 địa điểm Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng.

3.3.6. Chất lượng quả

3.3.6.1. Tỷ lệ quả bị sượng

Kết quả bảng 3.40 cho thấy nghiệm thức ngưng tưới nước 20, 40 hoặc 60 ngày dễ gây khô hạn thúc đẩy phân hóa mầm hoa làm cho cây ra hoa sớm, từ đó tỷ lệ % quả bị sượng thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng ra hoa tự nhiên trong mùa thuận. Xét về các hóa chất tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa thì các nghiệm thức tưới PBZ hoặc $KClO_3$ đều ra hoa sớm dẫn đến tỷ lệ % quả bị sượng thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng, trong đó PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT có tỷ lệ quả bị sượng thấp nhất. Tại Cẩm Mỹ so với tại Dầu Tiếng, tỷ lệ quả bị sượng khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ quả bị sượng. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ quả bị sượng. 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%).

Tỷ lệ quả bị sượng giảm có thể là do cây của những nghiệm thức này ra hoa sớm và thu hoạch sớm (trước mùa mưa) nên ít bị sượng. Nakasone và Paull (1998) nhận định rằng măng cụt thu hoạch muộn do trải qua mùa mưa làm cây đâm chồi cạnh tranh dinh dưỡng với quả và làm cho khả năng chuyển hóa các chất trong quả chậm nên dẫn đến quả bị sượng. Đào Hùng Cường và Đỗ Thị Thúy Vân (2010) khi khảo sát thành phần các chất trong quả măng cụt cũng nhận định tương tự.

Bảng 3.39: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến năng suất (kg/cây)

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	25,79	34,10	43,59	57,61	27,57	47,26	38,72	Tưới đều (ĐC)	40,43
	Ngưng 20 ngày	27,89	9,85	33,11	36,42	9,62	17,60	22,04	39,16 B	
	Ngưng 40 ngày	56,74	31,24	68,28	65,60	37,76	48,40	48,63	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	56,54	45,12	57,79	43,89	44,10	45,21	51,70	21,94 C	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	25,75	34,67	43,47	55,84	26,81	48,76	38,49	Ngưng 40 ngày	39,62
	Ngưng 20 ngày	27,29	9,18	30,26	34,88	10,10	17,20	21,74	49,45 A	
	Ngưng 40 ngày	58,57	30,44	65,12	59,42	33,25	43,89	44,90	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	53,50	43,72	60,10	47,38	46,49	47,19	50,85	49,54 A	
TB hóa chất		41,51 AB	29,79 C	50,21 A	50,13 A	29,46 C	39,44 B	39,63 B		
Tưới đều (ĐC)		25,76 f-i	34,39 c-i	43,53 a-h	56,72 a-d	27,16 e-i	48,01 a-g	38,61 b-h		
Ngưng 20 ngày		27,59 e-i	9,52 i	31,68 c-i	35,65 b-i	9,86 i	17,40 hi	21,89 g-i		
Ngưng 40 ngày		57,66 a-d	30,84 d-i	66,70 a	62,51 ab	35,51 b-i	46,16 a-g	46,76 a-g		
Ngưng 60 ngày		55,02 a-e	44,42 a-h	58,95 a-c	45,64 a-g	45,30 a-h	46,20 a-g	51,28 a-f		

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 $< 0,05$; $CV = 31,66\%$. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán).

Bảng 3.40: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ (%) quả bị sượng

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	34,19	29,72	24,86	25,17	24,09	28,72	30,74	Tưới đều (ĐC)	17,03
	Ngưng 20 ngày	19,76	12,14	8,25	9,85	14,80	10,46	10,66	29,92 A	
	Ngưng 40 ngày	22,08	11,77	9,47	8,21	13,08	13,44	13,39	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	19,79	16,20	10,88	11,60	13,17	14,21	16,25	13,47 C	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	37,33	32,63	30,26	28,18	27,15	31,91	34,00	Ngưng 40 ngày	19,79
	Ngưng 20 ngày	23,19	15,23	9,57	8,60	17,65	11,94	13,19	14,32 BC	
	Ngưng 40 ngày	25,13	14,80	11,95	11,83	15,99	16,30	16,24	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	22,79	19,22	12,66	16,63	16,15	17,21	19,40	15,95 B	
TB hóa chất		25,53 A	18,96 B	14,74 C	14,63 C	17,76 BC	18,02 BC	19,25B		
	Tưới đều (ĐC)	35,76	31,18	27,56	26,68	25,62	30,31	32,37		
	Ngưng 20 ngày	21,48	13,68	8,91	10,84	16,23	11,20	11,93		
	Ngưng 40 ngày	23,61	13,29	10,71	8,40	14,54	14,87	14,82		
	Ngưng 60 ngày	21,29	17,71	11,77	12,61	14,66	15,71	17,87		

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 = 16,36%. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán). Số liệu được chuyển đổi arcsin \sqrt{x} khi xử lý thống kê.

3.3.6.2. Độ brix thịt quả

Kết quả bảng 3.41 cho thấy các nghiệm thức ngưng tưới nước 20 ngày hoặc 40 ngày để gây khô hạn thúc đẩy phân hóa mầm hoa có độ brix thịt quả cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Các nghiệm thức của yếu tố hóa chất tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa 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 qua thống kê. Có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc 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 Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc 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.

Độ brix thịt quả trong thí nghiệm có thể liên quan đến chế độ mưa trong giai đoạn quả già và chín. Tổ hợp Ngưng tưới nước 20 ngày * PBZ 2 g a.i./m ĐKT cho thu hoạch ở 154,5 ngày sau tưới hóa chất so với 213,67 ngày sau tưới hóa chất ở đối chứng (sớm hơn đối chứng 59 ngày) tương ứng thời điểm trước mùa mưa do đó có độ brix cao. Nghiệm thức đối chứng và những nghiệm thức khác thu hoạch muộn hơn từ tháng 6 trở đi với lượng mưa đạt trên 200mm/ tháng đã làm gia tăng độ ẩm đất, cây hút nhiều nước và dẫn đến giảm độ brix trong quả.

3.3.6.3. Tỷ lệ % thịt quả

Kết quả bảng 3.42 cho thấy các nghiệm thức của yếu tố thời gian ngưng tưới nước, yếu tố hóa chất tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa, giữa 2 địa điểm thí nghiệm có trung bình tỷ lệ % thịt quả khác biệt không ý nghĩa qua thống kê. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ % thịt quả. Không có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ % thịt quả.

Bảng 3.41: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến độ brix thịt quả (%)

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	17,62 c-i	17,88 a-i	18,72 a-h	17,06 i	18,33 a-i	19,23 ab	17,49 e-i	Tưới đều (ĐC)	18,31
	Ngưng 20 ngày	18,48 a-i	18,89 a-g	18,66 a-h	19,22 ab	18,30 a-i	17,89 a-i	18,40 a-i	18,13 C	
	Ngưng 40 ngày	18,87 a-g	17,15 hi	19,24 ab	19,43 a	17,65 b-i	18,15 a-i	18,81 a-g	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	17,16 hi	18,57 a-i	18,47 a-i	18,29 a-i	18,89 a-g	18,04 a-i	17,89 a-i	18,53 A	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	17,84 a-i	19,15 a-c	17,33 g-i	18,28 a-i	19,11 a-d	17,36 f-i	18,48 a-i	Ngưng 40 ngày	18,32
	Ngưng 20 ngày	18,50 a-i	17,72 b-i	18,53 a-i	19,38 a	17,42 f-i	18,94 a-f	19,06 a-e	18,39 AB	
	Ngưng 40 ngày	17,85 a-i	18,51 a-i	19,20 a-c	17,39 f-i	18,34 a-i	19,21 ab	17,71 b-i	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	18,26 a-i	18,55 a-i	17,77 b-i	17,99 a-i	18,79 a-g	17,54 d-i	18,67 a-h	18,21 BC	
TB hóa chất		18,07	18,30	18,49	18,40	18,35	18,30	18,31		
Tưới đều (ĐC)		17,73 cd	18,52 a-d	18,02 cd	17,67 d	18,72 a-d	18,30 a-d	17,99 cd		
Ngưng 20 ngày		18,49 a-d	18,31 a-d	18,59 a-d	19,30 a	17,86 cd	18,42 a-d	18,73 a-d		
Ngưng 40 ngày		18,36 a-d	17,83 cd	19,22 ab	18,41 a-d	18,00 cd	18,68 a-d	18,26 a-d		
Ngưng 60 ngày		17,71 cd	18,56 a-d	18,12 b-d	18,14 b-d	18,84 a-c	17,79 cd	18,28 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 < 0,05; P Tưới nước * Hóa chất < 0,01; P Địa điểm * Tưới nước * Hóa chất < 0,01; CV = 4,06%. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán).

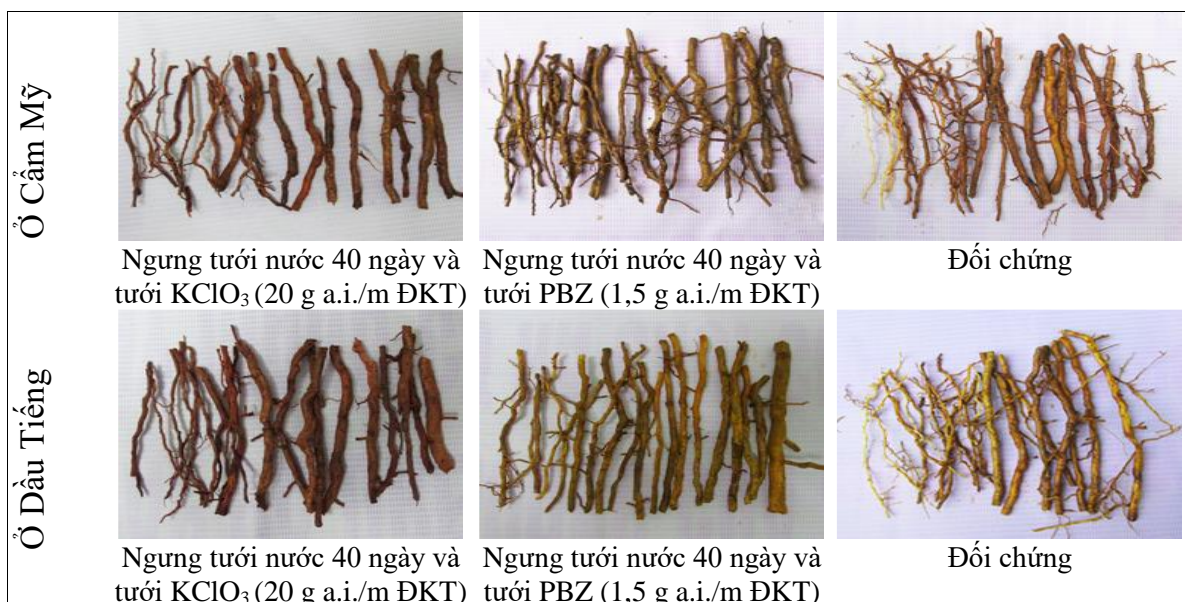
Bảng 3.42: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ thịt quả (%)

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cắm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	32,17	30,99	30,92	30,58	32,92	31,22	31,90	Tưới đều (ĐC)	31,35
	Ngưng 20 ngày	31,07	31,77	31,34	32,19	30,82	30,95	30,55	31,24	
	Ngưng 40 ngày	30,36	30,62	31,34	30,94	31,31	32,00	31,75	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	32,52	30,95	31,29	31,59	30,86	31,73	31,07	31,19	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	30,99	30,99	30,91	30,59	31,22	30,90	31,07	Ngưng 40 ngày	31,20
	Ngưng 20 ngày	31,77	31,34	32,19	30,82	31,22	30,55	30,36	31,34	
	Ngưng 40 ngày	30,62	31,34	30,94	31,31	32,00	31,75	32,52	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	30,95	31,29	31,59	30,86	31,73	31,07	30,99	31,32	
TB hóa chất		31,31	31,16	31,31	31,11	31,48	31,27	31,28		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình không khác biệt thống kê; CV = 3,54%. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán). Số liệu được chuyển đổi arcsin \sqrt{x} khi xử lý thống kê.

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

Kết quả bảng 3.43 cho thấy nghiệm thức ngưng tưới nước gây khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa ở các mức độ khác nhau không làm ảnh hưởng đến tỷ lệ rễ bị chết, nhưng tưới hóa chất các loại khác nhau thì có ảnh hưởng đến tỷ lệ rễ bị chết, trong đó PBZ 1,0 g a.i./m ĐKT và PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT thì khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng, nhưng các nghiệm thức còn lại PBZ 2,0 g a.i./m ĐKT, KClO₃ 20 g a.i./m ĐKT, KClO₃ 30 g a.i./m ĐKT và KClO₃ 40 g a.i./m ĐKT làm tăng tỷ lệ rễ bị chết cao có ý nghĩa so với đối chứng. Trung bình tỷ lệ rễ bị chết ở nghiệm thức KClO₃ 30 g a.i./m ĐKT và KClO₃ 40 g a.i./m ĐKT lần lượt là 22,43% và 25,80%. Xét về địa điểm thì tại Cẩm Mỹ so với Dầu Tiếng, tỷ lệ rễ bị chết khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ rễ bị chết. Nhưng có tương tác Thời gian ngưng tưới nước * Hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ rễ bị chết, trong đó tổ hợp Ngưng tưới nước 60 ngày * KClO₃ 40 g a.i./m ĐKT có tỷ lệ rễ bị chết cao nhất và khác biệt có ý nghĩa 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.



Hình 3.8: Rễ của các nghiệm thức Ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới KClO₃ (20 g a.i./m ĐKT); Ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp tưới PBZ (1,5 g a.i./m ĐKT); và Đối chứng trong thí nghiệm ở Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng

Tưới gốc KClO_3 làm cháy chóp rễ cũng đã được nhiều tác giả báo cáo trước đây. Nguyễn Văn Kế (2014) đã báo cáo trên nhãn Tiêu Da Bò liều lượng tưới KClO_3 (50g 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 (40g a.i./m ĐKT) hoặc thấp hơn. Nghiên cứu của Lê Bảo Long và cộng sự (2012a) trên măng cụt tại Trà Vinh cũng cho kết quả tương tự như báo cáo này rằng PBZ không ảnh hưởng đến tỷ lệ rễ non bị chết nhưng KClO_3 (40 g a.i./m ĐKT) làm tỷ lệ rễ có chóp rễ bị chết lên đến 25,8%.

3.3.8. Hiệu quả kinh tế

Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ (bảng 3.44) cho thấy tổ hợp nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp phun PBZ (1.000 ppm) cho hiệu quả kinh tế cao nhất với lợi nhuận đạt 391,141 triệu đồng/ha và tỷ số lợi ích chi phí biên đạt 50,67.

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng (bảng 3.45) cho thấy tổ hợp nghiệm thức ngưng tưới nước 40 ngày kết hợp phun PBZ (1.000 ppm) cho hiệu quả kinh tế cao nhất với lợi nhuận đạt 369,082 triệu đồng/ha và tỷ số lợi ích chi phí biên đạt 47,81. So với Cẩm Mỹ thì tổ hợp này ở Dầu Tiếng có hiệu quả kinh tế thấp hơn.

Trong thí nghiệm này biện pháp tạo khô hạn (ngưng tưới nước) để thúc đẩy phân hóa mầm hoa cũng giúp măng cụt ra hoa nhiều và sớm. Tạo khô hạn để giúp cây ra hoa đã được Camecron và Dennis (1986) chỉ ra rằng sự khởi phát hoa xảy ra khi tỷ số C/N trong cây được gia tăng mà tạo khô hạn được xem là góp phần làm tăng tỷ số C/N trong cây để cây ra hoa thuận lợi.

Một số hóa chất tưới gốc trong thí nghiệm (Paclobutrazol, KClO_3) có hiệu quả giúp cây ra hoa sớm và nhiều. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Trần Văn Hậu và Nguyễn Thị Kim Xuyên (2009) đã thí nghiệm tưới Paclobutrazol trên xoài Cát Chu giúp cây ra hoa nghịch vụ ở nồng độ 1,5 g a.i./m ĐKT. Trên nhãn Xuồng com vàng, KClO_3 cũng đã được chứng tỏ có hiệu quả giúp cây ra hoa nghịch vụ ở nồng độ tưới 24 g a.i./m ĐKT (Trần Văn Hậu và Lê Văn Chân, 2009). Nghiên cứu của Lê Bảo Long và cộng sự (2012a) về tưới Paclobutrazol và KClO_3 cho măng cụt tại Trà Vinh không cho kết quả ra hoa sớm như báo cáo này có lẽ là do điều kiện địa hình thấp ở Trà Vinh khó tạo khô hạn cho cây và do thời điểm xử lý muộn hơn

so với nghiên cứu này. Tưới $KClO_3$ được xem là góp phần làm tăng tỷ số C/N trong cây để cây ra hoa thuận lợi. Còn PBZ được coi là chất ức chế tăng trưởng (Plant Growth Retardants) làm ức chế quá trình sinh tổng hợp gibberellin giúp cây thuần thục và phân hóa mầm hoa (Trần Văn Hâu và Nguyễn Thị Kim Xuyên, 2009).

Tác động biện pháp tạo khô hạn, tưới PBZ và $KClO_3$ giúp cho măng cụt ra hoa nhiều trong nghiên cứu này cũng phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đây như: 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.

Lê Bảo Long và cộng sự (2012b) đã nghiên cứu trên măng cụt ở Trà Vinh cho thấy phun PBZ 1.000 ppm cho tỷ lệ chồi ra hoa 30,7% và phun $KClO_3$ 2.000 ppm cho tỷ lệ chồi ra hoa 26,9%, kết quả ở thí nghiệm phun lá ở nội dung 2 trong đề tài này PBZ 1.000 ppm giúp hình thành 29,00 hoa/m² bề mặt tán (tương đương tỷ lệ chồi ra hoa là 49,62 %); phun $KClO_3$ 1.000 ppm giúp hình thành 27,2 hoa/m² bề mặt tán (tương đương tỷ lệ chồi ra hoa là 46,54%). Trong khi biện pháp tưới PBZ 1,5 g a.i./m ĐKT ở nghiên cứu này cho số hoa và tỷ lệ chồi ra hoa cao hơn (cho 34,78 hoa/m² bề mặt tán, tương đương tỷ lệ chồi ra hoa là 59,51%).

Nghiệm thức tưới $KClO_3$ trong thí nghiệm này mặc dù giúp cây ra hoa sớm và số hoa hình thành nhiều, tuy nhiên các liều lượng thí nghiệm (20, 30 và 40 g a.i./m ĐKT) đều cho thấy làm gia tăng tỷ lệ rễ non bị chết. Trong khi PBZ ở liều lượng 1 hoặc 1,5 g a.i./m ĐKT thì an toàn hơn. Do vậy $KClO_3$ không được khuyến cáo ứng dụng cho việc tưới gốc để xử lý ra hoa trên cây măng cụt.

PBZ tưới gốc để xử lý ra hoa trên cây măng cụt cho kết quả tốt hơn so với biện pháp phun PBZ qua lá, tuy nhiên tưới gốc liên tục nhiều năm có thể dẫn đến tích lũy lượng lớn PBZ trong đất làm ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây. Vì vậy khuyến cáo biện pháp tưới PBZ không nên áp dụng liên tục qua nhiều năm mà cần luân phiên với các biện pháp khác như phun PBZ, phun MKP để hỗ trợ cho việc xử lý ra hoa trên cây măng cụt.

Bảng 3.43: Ảnh hưởng của địa điểm, thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc đến tỷ lệ (%) rễ bị chết

Địa điểm	Tưới nước	Tưới hóa chất							TB tưới nước	TB địa điểm
		ĐC	PPZ1,0	PBZ1,5	PBZ2,0	KClO ₃ 20	KClO ₃ 30	KClO ₃ 40		
Cẩm Mỹ	Tưới đều (ĐC)	8,90	17,18	13,11	12,71	16,74	19,16	25,98	Tưới đều (ĐC)	17,81
	Ngưng 20 ngày	5,82	11,26	14,68	15,96	27,34	25,19	24,05	14,88	
	Ngưng 40 ngày	12,27	7,42	16,89	16,69	24,67	23,01	26,89	Ngưng 20 ngày	
	Ngưng 60 ngày	12,69	14,25	10,24	13,85	21,22	28,58	32,01	16,54	
Dầu Tiếng	Tưới đều (ĐC)	7,08	14,00	10,84	10,18	13,35	16,36	22,81	Ngưng 40 ngày	15,10
	Ngưng 20 ngày	6,30	9,32	11,64	13,30	23,40	22,22	21,14	16,66	
	Ngưng 40 ngày	9,41	6,13	13,81	13,17	20,56	18,30	20,06	Ngưng 60 ngày	
	Ngưng 60 ngày	10,86	11,76	8,16	10,90	17,64	26,64	29,39	17,73	
TB hóa chất		9,17 D	11,42 CD	12,42 CD	13,34 C	20,62 B	22,43 AB	25,80 A		
Tưới đều (ĐC)		7,99 hi	15,59 b-i	11,98 d-i	11,45 d-i	15,05 b-i	17,75 a-i	24,40 a-d		
Ngưng 20 ngày		6,06 i	10,29 f-i	13,16 c-i	14,63 b-i	25,37 a-c	23,71 a-e	22,59 a-f		
Ngưng 40 ngày		10,84 e-i	6,78 i	15,35 b-i	14,93 b-i	22,62 a-f	20,65 a-g	25,48 a-c		
Ngưng 60 ngày		11,78 d-i	13,01 c-i	9,20 g-i	12,38 c-i	19,43 a-h	27,61 ab	30,72 a		

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; P Tưới nước * Hóa chất < 0,01; CV = 17,85%. 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); KClO₃20 (tưới KClO₃ 20 g a.i./m đường kính tán); KClO₃30 (tưới KClO₃ 30 g a.i./m đường kính tán); KClO₃40 (tưới KClO₃ 40 g a.i./m đường kính tán). Số liệu được chuyển đổi arcsin √(x) khi xử lý thống kê.

Bảng 3.44: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức ngưng tưới nước kết hợp tưới hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa so với đối chứng tại Cẩm Mỹ (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)

Nghiệm thức	Tổng chi phí xử lý ra hoa sớm	Năng suất (kg/ha)	Chênh lệch năng suất so với ĐC	Thu hoạch sớm so với ĐC (ngày)	Giá bán	Thu nhò chênh lệch năng suất	Thu nhò chênh lệch giá	Tổng thu	Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm	Tỷ số lợi ích chi phí biên
Tưới đều – Không hóa chất	6.900	4.023,2	0,0	0	20	0	0	0	-6.900	-1,00
Tưới đều – PBZ (1,0 g a.i.)	7.846	5.319,6	1.296,4	8	20	25.927	0	25.927	18.081	2,30
Tưới đều – PBZ (1,5 g a.i.)	8.320	6.800,0	2.776,8	37	35	55.536	102.001	157.537	149.217	17,93
Tưới đều – PBZ (2,0 g a.i.)	8.793	8.987,2	4.963,9	38	35	99.278	134.807	234.086	225.293	25,62
Tưới đều – KClO ₃ (20 g a.i.)	12.142	4.300,9	277,7	7	20	5.554	0	5.554	-6.588	-0,54
Tưới đều – KClO ₃ (30 g a.i.)	14.762	7.372,6	3.349,3	18	25	66.986	36.863	103.849	89.087	6,03
Tưới đều – KClO ₃ (40 g a.i.)	17.383	6.040,3	2.017,1	31	35	40.342	90.605	130.946	113.563	6,53
Ngưng tưới 20N – Không hóa chất	6.600	4.350,8	327,6	31	35	6.552	65.263	71.815	65.215	9,88
Ngưng tưới 20N – PBZ (1,0 g a.i.)	7.546	1.536,6	-2.486,6	48	40	-49.733	30.732	-19.001	-26.547	-3,52
Ngưng tưới 20N – PBZ (1,5 g a.i.)	8.020	5.165,2	1.141,9	58	45	22.838	129.129	151.967	143.947	17,95
Ngưng tưới 20N – PBZ (2,0 g a.i.)	8.493	5.681,5	1.658,3	60	45	33.166	142.038	175.204	166.711	19,63
Ngưng tưới 20N – KClO ₃ (20 g a.i.)	11.842	1.500,7	-2.522,5	51	45	-50.450	37.518	-12.932	-24.774	-2,09
Ngưng tưới 20N – KClO ₃ (30 g a.i.)	14.462	2.745,6	-1.277,6	57	45	-25.553	68.640	43.087	28.625	1,98
Ngưng tưới 20N – KClO ₃ (40 g a.i.)	17.083	3.438,2	-585,0	53	45	-11.700	85.956	74.256	57.173	3,35
Ngưng tưới 40N – Không hóa chất	6.300	8.851,4	4.828,2	31	35	96.564	132.772	229.336	223.036	35,40
Ngưng tưới 40N – PBZ (1,0 g a.i.)	7.246	4.873,4	850,2	42	40	17.004	97.469	114.473	107.227	14,80
Ngưng tưới 40N – PBZ (1,5 g a.i.)	7.720	10.651,7	6.628,4	58	45	132.569	266.292	398.861	391.141	50,67
Ngưng tưới 40N – PBZ (2,0 g a.i.)	8.193	10.233,6	6.210,4	59	45	124.207	255.840	380.047	371.854	45,39
Ngưng tưới 40N – KClO ₃ (20 g a.i.)	11.542	5.890,6	1.867,3	42	40	37.346	117.811	155.158	143.616	12,44
Ngưng tưới 40N – KClO ₃ (30 g a.i.)	14.162	7.550,4	3.527,2	48	40	70.543	151.008	221.551	207.389	14,64
Ngưng tưới 40N – KClO ₃ (40 g a.i.)	10.783	7.586,3	3.563,0	45	40	71.261	151.726	222.986	212.203	19,68
Ngưng tưới 60N – Không hóa chất	6.000	8.820,2	4.797,0	16	25	95.940	44.101	140.041	134.041	22,34
Ngưng tưới 60N – PBZ (1,0 g a.i.)	6.946	7.038,7	3.015,5	33	35	60.310	105.581	165.890	158.944	22,88
Ngưng tưới 60N – PBZ (1,5 g a.i.)	7.420	9.015,2	4.992,0	45	40	99.840	180.305	280.145	272.725	36,76
Ngưng tưới 60N – PBZ (2,0 g a.i.)	7.893	6.846,8	2.823,6	47	40	56.472	136.937	193.409	185.516	23,50
Ngưng tưới 60N – KClO ₃ (20 g a.i.)	11.242	6.879,6	2.856,4	29	30	57.127	68.796	125.923	114.681	10,20
Ngưng tưới 60N – KClO ₃ (30 g a.i.)	13.862	7.052,8	3.029,5	53	45	60.590	176.319	236.909	223.047	16,09
Ngưng tưới 60N – KClO ₃ (40 g a.i.)	16.483	8.065,2	4.042,0	50	40	80.839	161.304	242.143	225.660	13,69

Bảng 3.45: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức ngưng tưới nước kết hợp tưới hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa so với đối chứng tại Dầu Tiếng (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)

Nghiệm thức	Tổng chi phí xử lý ra hoa sớm	Năng suất (kg/ha)	Chênh lệch năng suất so với ĐC	Thu hoạch sớm so với ĐC (ngày)	Giá bán	Thu nhò chênh lệch năng suất	Thu nhò chênh lệch giá	Tổng thu	Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm	Tỷ số lợi ích chi phí biên
Tưới đều – Không hóa chất	6.900	4.017,0	0,0	0	20	0	0	0	-6.900	-1,00
Tưới đều – PBZ (1,0 g a.i.)	7.846	5.408,5	1.391,5	5	20	27.830	0	27.830	19.984	2,55
Tưới đều – PBZ (1,5 g a.i.)	8.320	6.781,3	2.764,3	35	35	55.286	101.720	157.006	148.686	17,87
Tưới đều – PBZ (2,0 g a.i.)	8.793	8.711,0	4.694,0	34	35	93.881	130.666	224.546	215.753	24,54
Tưới đều – KClO ₃ (20 g a.i.)	12.142	4.182,4	165,4	5	20	3.307	0	3.307	-8.835	-0,73
Tưới đều – KClO ₃ (30 g a.i.)	14.762	7.606,6	3.589,6	17	25	71.791	38.033	109.824	95.062	6,44
Tưới đều – KClO ₃ (40 g a.i.)	17.383	6.004,4	1.987,4	27	30	39.749	60.044	99.793	82.410	4,74
Ngưng tưới 20N – Không hóa chất	6.600	4.257,2	240,2	28	30	4.805	42.572	47.377	40.777	6,18
Ngưng tưới 20N – PBZ (1,0 g a.i.)	7.546	1.432,1	-2.584,9	47	40	-51.698	28.642	-23.057	-30.603	-4,06
Ngưng tưới 20N – PBZ (1,5 g a.i.)	8.020	4.720,6	703,6	54	45	14.071	118.014	132.085	124.065	15,47
Ngưng tưới 20N – PBZ (2,0 g a.i.)	8.493	5.441,3	1.424,3	58	45	28.486	136.032	164.518	156.025	18,37
Ngưng tưới 20N – KClO ₃ (20 g a.i.)	11.842	1.575,6	-2.441,4	47	40	-48.828	31.512	-17.316	-29.158	-2,46
Ngưng tưới 20N – KClO ₃ (30 g a.i.)	14.462	2.683,2	-1.333,8	55	45	-26.676	67.080	40.404	25.942	1,79
Ngưng tưới 20N – KClO ₃ (40 g a.i.)	17.083	3.391,4	-625,6	52	45	-12.511	84.786	72.275	55.192	3,23
Ngưng tưới 40N – Không hóa chất	6.300	9.136,9	5.119,9	28	30	102.398	91.369	193.768	187.468	29,76
Ngưng tưới 40N – PBZ (1,0 g a.i.)	7.246	4.748,6	731,6	40	35	14.633	71.230	85.862	78.616	10,85
Ngưng tưới 40N – PBZ (1,5 g a.i.)	7.720	10.158,7	6.141,7	57	45	122.834	253.968	376.802	369.082	47,81
Ngưng tưới 40N – PBZ (2,0 g a.i.)	8.193	9.269,5	5.252,5	58	45	105.050	231.738	336.788	328.595	40,11
Ngưng tưới 40N – KClO ₃ (20 g a.i.)	11.542	5.187,0	1.170,0	39	35	23.400	77.805	101.205	89.663	7,77
Ngưng tưới 40N – KClO ₃ (30 g a.i.)	14.162	6.846,8	2.829,8	44	40	56.597	136.937	193.534	179.372	12,67
Ngưng tưới 40N – KClO ₃ (40 g a.i.)	10.783	7.004,4	2.987,4	43	40	59.748	140.088	199.836	189.053	17,53
Ngưng tưới 60N – Không hóa chất	6.000	8.346,0	4.329,0	15	25	86.580	41.730	128.310	122.310	20,39
Ngưng tưới 60N – PBZ (1,0 g a.i.)	6.946	6.820,3	2.803,3	29	30	56.066	68.203	124.270	117.324	16,89
Ngưng tưới 60N – PBZ (1,5 g a.i.)	7.420	9.375,6	5.358,6	43	40	107.172	187.512	294.684	287.264	38,71
Ngưng tưới 60N – PBZ (2,0 g a.i.)	7.893	7.391,3	3.374,3	47	40	67.486	147.826	215.311	207.418	26,28
Ngưng tưới 60N – KClO ₃ (20 g a.i.)	11.242	7.252,4	3.235,4	27	30	64.709	72.524	137.233	125.991	11,21
Ngưng tưới 60N – KClO ₃ (30 g a.i.)	13.862	7.361,6	3.344,6	50	40	66.893	147.233	214.126	200.264	14,45
Ngưng tưới 60N – KClO ₃ (40 g a.i.)	16.483	7.932,6	3.915,6	47	40	78.312	158.652	236.964	220.481	13,38

3.4. Nội dung 4: Thí nghiệm 4 - Ảnh hưởng của một số hóa chất phân hóa mầm hoa (Paclobutrazol, Ethephon, KClO₃ và MKP) và nồng độ phun KNO₃ đến khả năng ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm

3.4.1. Hàm lượng gibberellin trong chồi thuần thực

Bảng 3.46: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO₃ kích thích ra hoa đến hàm lượng gibberellin tổng số (ng/g tươi) trong chồi thuần thực

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	362,3	301,0	322,5	311,6	ĐC	
	Tưới PBZ	155,2	155,8	170,0	159,8	325,1 A	
	Phun KClO ₃	206,8	212,5	216,1	194,0	Tưới PBZ	223,4
	Phun MKP	220,7	243,2	244,8	228,7	158,3 D	
	Phun Ethephon	198,1	187,4	181,4	196,3	Phun KClO ₃	
Dầu Tiếng	ĐC	325,7	330,7	318,8	328,0	194,9 C	
	Tưới PBZ	144,9	161,0	154,8	165,0	Phun MKP	
	Phun KClO ₃	211,6	170,8	171,4	176,3	229,8 B	212,0
	Phun MKP	214,4	219,4	218,7	248,4	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	154,6	166,6	180,8	177,7	180,4 CD	
TB kích thích ra hoa		219,4	214,8	217,9	218,6		

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; CV = 10,95%. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); K(0,5) – phun KNO₃ nồng độ 0,5%; K(1,0) – phun KNO₃ nồng độ 1,0%; K(1,5) – phun KNO₃ nồng độ 1,5%.

Các nghiệm thức tác động hóa chất để thúc đẩy phân hóa mầm hoa có hàm lượng gibberellin trong chồi thuần thực ở cuối kỳ gây khô hạn giảm thấp khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng. Các nghiệm thức của yếu tố KNO₃ có hàm lượng gibberellin trong chồi thuần thực khác biệt không ý nghĩa. Xét về địa điểm thì tại Cẩm Mỹ so với tại Dầu Tiếng, hàm lượng gibberellin trong chồi thuần thực ở cuối kỳ gây khô hạn khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO₃ kích thích ra hoa đến hàm lượng gibberellin trong chồi. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO₃ kích thích ra hoa đến hàm lượng gibberellin trong chồi.

3.4.2. Hàm lượng C, N và tỷ số C/N trong chồi thuần thực

3.4.2.1. Hàm lượng C trong chồi thuần thực

Các nghiệm thức có tác động hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa có trung bình hàm lượng C trong chồi thuần thực ở cuối kỳ gây khô hạn khác biệt không ý nghĩa so với nhau và so với đối chứng. Giữa 3 nồng độ phun KNO_3 để kích thích ra hoa thì hàm lượng C trong chồi thuần thực khác biệt không ý nghĩa so với nhau và so với đối chứng. Xét về địa điểm thì hàm lượng C trong chồi thuần thực tại Cẩm Mỹ cao hơn có ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng, có lẽ là do Cẩm Mỹ có địa hình cao hơn so với ở Dầu Tiếng, chồi măng cụt sinh trưởng nhanh và mau thuần thực hơn. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng C trong chồi. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng C trong chồi.

Bảng 3.47: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng C (% trọng lượng khô) trong chồi thuần thực

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	33,18	34,39	32,81	33,24	ĐC	
	Tưới PBZ	31,70	32,27	31,02	31,65	32,10	
	Phun $KClO_3$	29,75	32,58	29,55	31,43	Tưới PBZ	32,28 A
	Phun MKP	32,61	34,48	33,33	34,52	31,98	
	Phun Ethephon	32,53	31,19	30,68	32,65	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	31,18	31,46	29,52	31,03	32,07	
	Tưới PBZ	30,69	31,53	33,38	33,62	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	32,58	34,47	33,48	32,76	32,34	31,66 B
	Phun MKP	31,11	31,88	29,89	30,90	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	29,63	29,54	32,05	32,47	31,34	
TB kích thích ra hoa		31,49	32,38	31,57	32,43		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P địa điểm $< 0,01$; $CV = 8,88\%$. 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%.

3.4.2.2. Hàm lượng N trong chồi thuần thực

Bảng 3.48: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng N (mg/100g) trong chồi thuần thực

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	2,24 a	1,90 b-j	1,93 a-j	1,93 b-j	ĐC	
	Tưới PBZ	1,97 a-i	2,11 a-f	2,03 a-h	2,00 a-i	1,98	
	Phun $KClO_3$	1,82 e-j	1,83 d-j	1,95 a-j	1,97 a-i	Tưới PBZ	1,96
	Phun MKP	1,86 c-j	2,18 ab	2,03 a-h	1,95 a-j	1,97	
	Phun Ethephon	1,71 ij	1,82 e-j	1,90 b-j	2,06 a-g	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	2,01 a-i	2,05 a-h	1,98 a-i	1,82 e-j	1,93	
	Tưới PBZ	1,80 f-j	1,80 f-j	1,93 a-j	2,13 a-e	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	2,13 a-e	2,13 a-e	1,91 b-j	1,75 h-j	1,90	1,94
	Phun MKP	1,64 j	1,75 g-j	1,83 d-j	1,93 a-j	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	2,16 a-c	2,14 a-d	2,03 a-h	1,89 b-j	1,97	
TB kích thích ra hoa		1,93	1,97	1,95	1,94		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P Địa điểm * Phân hóa * Kích thích < 0,05; CV = 9,81%. 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 của yếu tố hóa chất phân hóa mầm hoa, của yếu tố kích thích ra hoa bằng KNO_3 và giữa 2 địa điểm thí nghiệm có hàm lượng N trong chồi khác biệt không ý nghĩa. Có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng N trong chồi. Tổ hợp Dầu Tiếng * MKP * Phun nước không có KNO_3 có hàm lượng N trong chồi thấp nhất. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 đến hàm lượng N trong chồi.

So sánh với kết quả của thí nghiệm kích thích ra lá mới (ở nội dung 1) thì khi cây được kích thích ra nhiều đợt lá mới dẫn đến hàm lượng C trong chồi tăng, hàm lượng N trong chồi giảm. Nhưng khi tác động hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa trong thí nghiệm này thì hàm lượng C và N trong chồi thay đổi không rõ ràng. Qua đó cho thấy trên cây măng cụt hàm lượng C, N trong chồi chỉ phụ thuộc vào số lá mới hình thành mà không phụ thuộc vào việc tác động hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa.

3.4.2.3. Tỷ số C/N trong chồi thuần thực

Bảng 3.49: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ số C/N trong chồi thuần thực

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)		
Cám Mỹ	ĐC	14,87	18,24	16,99	17,49	ĐC	
	Tưới PBZ	16,57	15,32	15,28	16,25	16,41	
	Phun $KClO_3$	16,34	17,75	15,13	16,01	Tưới PBZ	16,62
	Phun MKP	17,73	15,82	16,46	17,90	16,44	
	Phun Ethephon	19,05	17,18	16,13	15,82	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	15,71	15,83	15,01	17,12	16,74	
	Tưới PBZ	17,42	17,53	17,38	15,77	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	15,56	16,41	17,72	18,95	17,16	16,52
	Phun MKP	18,93	18,16	16,35	15,97	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	13,67	13,82	15,75	17,23	16,09	
TB kích thích ra hoa		16,58	16,60	16,22	16,85		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình không khác biệt thống kê; CV = 12,65%. 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 của yếu tố hóa chất phân hóa mầm hoa, yếu tố kích thích ra hoa bằng KNO_3 , giữa 2 địa điểm thí nghiệm có tỷ số C/N trong chồi khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ số C/N trong chồi. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ số C/N trong chồi. Qua đó cho thấy trên cây măng cụt, việc tác động hóa chất phân hóa mầm hoa không làm ảnh hưởng đến tỷ số C/N trong chồi thuần thực.

So sánh với tỷ số C/N của thí nghiệm kích thích cây ra lá mới (ở nội dung 1) cho thấy trên cây măng cụt tỷ số C/N tăng khi cây được kích thích hình thành nhiều lá mới. Nhưng trong thí nghiệm này tỷ số C/N không tăng khi tác động hóa chất phân hóa mầm hoa. Kết quả này phù hợp với nhận định của Chadha và Pal (1986) rằng các biện pháp canh tác như bón nhiều phân kali, lân, tạo khô hạn, khắc cảnh, xử lý cây hình thành nhiều lá mới được xem là những tác động góp phần làm tăng tỷ số C/N trong cây để cây ra hoa thuận lợi. Pharis và King công bố năm 1985 trên xoài Nam Dok Mai cũng nhận định rằng khi tác động PBZ thì hàm lượng C trong chồi tăng hoặc giảm không rõ ràng.

3.4.3. Hàm lượng diệp lục tố trong lá thuần thực

Bảng 3.50: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng diệp lục tố tổng số trong lá thuần thực (mg/g tươi)

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	3,95	3,94	4,33	4,39	ĐC	3,86
	Tưới PBZ	3,54	3,44	3,85	3,60	3,94	
	Phun $KClO_3$	3,38	4,79	3,87	3,78	Tưới PBZ	
	Phun MKP	3,80	4,30	4,40	3,86	3,68	
	Phun Ethephon	4,00	3,09	3,42	3,42	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	3,50	3,78	4,21	3,44	3,80	3,82
	Tưới PBZ	3,80	4,19	3,18	4,02	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	3,41	3,54	3,87	4,43	4,14	
	Phun MKP	4,29	4,46	3,88	4,13	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	4,37	3,42	4,35	2,97	3,63	
TB kích thích ra hoa		3,80	3,89	3,85	3,80		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình không khác biệt thống kê; CV = 23,13%. 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%.

Trung bình hàm lượng diệp lục tố tổng số trong lá thuần thực ở cuối kỳ gây khô hạn ở các nghiệm thức của yếu tố tác động hóa chất phân hóa mầm hoa, yếu tố kích thích ra hoa bằng KNO_3 , giữa 2 địa điểm thí nghiệm khác biệt không ý nghĩa qua thống kê. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng diệp lục tố trong lá. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến hàm lượng diệp lục tố trong lá. 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 thuần thực.

Diệp lục tố trong lá có vai trò chính là quang hợp, nhận năng lượng ánh sáng mặt trời để giúp chuyển hóa các chất vô cơ thành hữu cơ. Hoàng Minh Tấn (2005) nhận định rằng hàm lượng diệp lục tố trong lá cao hay thấp phụ thuộc vào tuổi lá mà không phụ thuộc vào diện tích lá. Ở lá thuần thực thường có hàm lượng diệp lục tố cao hơn lá non. Kết quả nghiên cứu này làm rõ thêm rằng: trên cây măng cụt, khi có tác động hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa (tưới PBZ, Phun $KClO_3$, Phun MKP và Phun Ethephon) thì hàm lượng diệp lục tố trong lá không bị ảnh hưởng.

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 có số ngày từ khi xử lý hóa chất đến khi cây ra hoa rút ngắn sớm khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng ra hoa ở vụ thuận. Xét về yếu tố kích thích ra hoa thì phun KNO_3 0,5% giúp cây ra hoa sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng; phun KNO_3 1% và KNO_3 1,5% giúp cây ra hoa sớm hơn có ý nghĩa so với KNO_3 0,5%. Qua đó cho thấy KNO_3 (1%) là có hiệu quả nhất vì tiết kiệm chi phí so với nồng độ cao hơn. Số ngày từ khi xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa đến khi cây ra hoa tại Cẩm Mỹ khác biệt không ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến thời điểm ra hoa. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến thời điểm ra hoa. 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 hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây

Bảng 3.52: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO₃ kích thích ra hoa đến số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây

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)		
Cà Mau	ĐC	23,75	21,83	28,33	29,92	ĐC	26,01
	Tưới PBZ	29,33	26,17	33,17	34,25	26,44 B	
	Phun KClO ₃	23,17	19,42	27,83	28,75	Tưới PBZ	
	Phun MKP	19,08	18,08	21,83	22,00	32,91 A	
	Phun Ethephon	26,80	23,92	33,00	29,58	Phun KClO ₃	
Dầu Tiếng	ĐC	26,50	22,50	28,02	30,67	24,97 B	25,23
	Tưới PBZ	34,83	33,83	35,12	36,58	Phun MKP	
	Phun KClO ₃	22,00	22,00	28,08	28,50	18,01 C	
	Phun MKP	17,33	11,67	17,00	17,08	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	22,42	19,92	25,50	25,08	25,78 B	
TB kích thích ra hoa		24,52 B	21,93 C	27,79 A	28,24 A		
	ĐC	25,13	22,17	28,18	30,30		
	Tưới PBZ	32,08	30,00	34,15	35,42		
	Phun KClO ₃	22,59	20,71	27,96	28,63		
	Phun MKP	18,21	14,88	19,42	19,54		
	Phun Ethephon	24,61	21,92	29,25	27,33		

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 $< 0,01$; $CV = 8,13\%$. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); K(0,5) – phun KNO₃ nồng độ 0,5%; K(1,0) – phun KNO₃ nồng độ 1,0%; K(1,5) – phun KNO₃ nồng độ 1,5%.

Nghiệm thức phun MKP có số hoa hình thành thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng; phun KClO₃ hoặc phun Ethephon có số hoa hình thành khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng; tưới PBZ có số hoa hình thành cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Xét về yếu tố kích thích ra hoa thì nghiệm thức phun KNO₃ 0,5% có số hoa hình thành thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng; phun KNO₃ 1% hoặc KNO₃ 1,5% có số hoa hình thành cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Qua đó cho thấy KNO₃ 1% là có hiệu quả nhất vì an toàn và tiết kiệm chi phí so với nồng độ cao

hơn. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến số hoa hình thành. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến số hoa hình thành. Tổ hợp Tưới PBZ * KNO_3 1% cho hiệu quả kinh tế cao nhất (có số hoa hình thành là 34,15 hoa/m² bề mặt tán, so với đối chứng là 25,13 hoa/m², tăng 35,89%).



Hình 3.9: Hoa hình thành ở nghiệm thức tưới PBZ và phun KNO_3 (1%) so với đối chứng tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng (A: Nghiệm thức tưới PBZ và phun KNO_3 (1%) ở Cẩm Mỹ; B: Đối chứng không hóa chất ra hoa vụ thuận ở Cẩm Mỹ; C: Nghiệm thức tưới PBZ và phun KNO_3 (1%) ở Dầu Tiếng; D: Đối chứng không hóa chất ra hoa vụ thuận ở Dầu Tiếng).

3.4.6. Tỷ lệ hoa đậu quả

Bảng 3.53: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ lệ (%) hoa đậu quả

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	41,40 a-h	36,32 d-h	34,51 gh	36,49 c-h	ĐC	
	Tưới PBZ	36,93 b-h	40,57 a-h	45,91 a-e	46,30 a-d	39,82	
	Phun $KClO_3$	41,98 a-h	37,07 b-h	35,56 e-h	37,58 a-h	Tưới PBZ	39,48
	Phun MKP	37,79 a-h	41,56 a-h	46,82 a-c	47,63 a	39,79	
	Phun Ethephon	40,43 a-h	35,39 f-h	33,65 h	35,61 e-h	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	36,92 b-h	40,56 a-h	45,94 a-e	46,40 a-d	40,75	
	Tưới PBZ	41,03 a-h	36,18 d-h	34,66 gh	36,77 b-h	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	38,08 a-h	41,54 a-h	46,78 a-c	47,40 ab	40,82	40,54
	Phun MKP	42,09 a-h	37,30 a-h	35,81 d-h	37,58 a-h	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	35,76 d-h	39,42 a-h	44,96 a-g	45,58 a-f	38,85	
TB kích thích ra hoa		39,24	38,58	40,46	41,73		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P Địa điểm * Phân hóa * Kích thích < 0,01; CV = 7,33%. 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%. Số liệu được chuyển đổi arcsin \sqrt{x} khi xử lý thống kê.

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 kích thích ra hoa đến tỷ lệ đậu quả. Trong đó tổ hợp Cẩm Mỹ * MKP * KNO_3 (1,5%) có tỷ lệ đậu quả cao nhất. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ lệ đậu quả.

3.4.7. Thời điểm thu hoạch

Các nghiệm thức có xử lý hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa có số ngày từ khi xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa đến khi thu hoạch rút ngắn sớm khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng thu hoạch trong vụ thuận. Xét về yếu tố kích thích ra hoa thì nghiệm thức phun KNO_3 1% hoặc KNO_3 1,5% có thời điểm thu hoạch sớm hơn có ý nghĩa so với KNO_3 0,5% và so với đối chứng. Qua đó cho thấy KNO_3 1% là có hiệu quả nhất vì an toàn và tiết kiệm chi phí so với nồng độ cao hơn. Thời điểm thu hoạch tại Cẩm Mỹ khác biệt không ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến

thời điểm thu hoạch. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO₃ kích thích ra hoa đến thời điểm thu hoạch. Tổ hợp Tưới PBZ * KNO₃ 1% cho hiệu quả kinh tế cao nhất (có thời điểm thu hoạch ở 167,8 ngày sau tưới PBZ, so với đối chứng là 222,7 ngày, sớm hơn so với đối chứng 55 ngày).

Thu hoạch sớm trước mùa mưa có ý nghĩa rất quan trọng trong việc giảm tỷ lệ quả bị sượng do mưa, đồng thời bán được giá cao hơn. Như vậy ngoài vai trò các hóa chất phân hóa mầm hoa giúp cho măng cụt thu hoạch sớm đã được chứng minh ở các thí nghiệm trước thì trong thí nghiệm này KNO₃ cũng cho thấy góp phần giúp cho măng cụt thu hoạch sớm. Trong các nồng độ KNO₃ thì KNO₃ (1%) có hiệu quả tốt nhất. Kết quả cho thu hoạch sớm trong thí nghiệm này là do KNO₃ đã có tác động kích thích làm cây ra hoa sớm.

Bảng 3.54: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO₃ kích thích ra hoa đến số ngày từ khi xử lý hóa chất đến khi thu hoạch

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	212,3	217,0	205,0	206,7	ĐC	181,8
	Tưới PBZ	182,7	179,3	168,7	163,7	213,6 A	
	Phun KClO ₃	185,3	182,7	174,7	173,7	Tưới PBZ	
	Phun MKP	188,0	166,0	169,7	171,3	172,7 C	
	Phun Ethephon	180,7	177,7	166,0	169,3	Phun KClO ₃	
Dầu Tiếng	ĐC	233,0	220,0	209,3	205,7	178,3 B	183,6
	Tưới PBZ	187,3	179,3	167,0	163,7	Phun MKP	
	Phun KClO ₃	190,7	180,7	169,3	169,7	173,5 BC	
	Phun MKP	186,7	164,7	170,7	171,3	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	185,7	183,0	171,3	167,0	175,1 BC	
TB kích thích ra hoa		193,2	185,0	177,2	175,2		
		A	B	C	C		
ĐC		222,7	218,5	207,2	206,2		
Tưới PBZ		185,0	179,3	167,8	163,7		
Phun KClO ₃		188,0	181,7	172,0	171,7		
Phun MKP		187,3	165,3	170,2	171,3		
Phun Ethephon		183,2	180,3	168,7	168,2		

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 = 8,12%. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); K(0,5) – phun KNO₃ nồng độ 0,5%; K(1,0) – phun KNO₃ nồng độ 1,0%; K(1,5) – phun KNO₃ nồng độ 1,5%.

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

3.4.8.1. Số quả/cây

Bảng 3.55: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến số quả/cây

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)		
Cám Mỹ	ĐC	438,0	341,0	476,3	434,0	ĐC	
	Tưới PBZ	540,3	529,0	611,0	660,7	451,5 B	
	Phun $KClO_3$	479,0	290,3	487,0	494,3	Tưới PBZ	447,6
	Phun MKP	304,7	178,3	421,7	391,3	576,0 A	
Dầu Tiếng	Phun Ethephon	454,0	372,3	560,7	488,0	Phun $KClO_3$	
	ĐC	485,3	389,3	498,7	549,0	444,2 B	
	Tưới PBZ	576,3	442,3	610,7	637,3	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	377,0	386,0	540,0	499,7	358,7 B	466,9
	Phun MKP	351,3	238,7	475,0	508,7	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	445,7	295,3	524,3	506,3	455,8 B	
TB kích thích ra hoa		445,2	346,3	520,5	516,9		
		B	C	A	A		

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 $< 0,01$; $CV = 20,24\%$. 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%.

Nghiệm thức được phun MKP, $KClO_3$ hoặc Ethephon có trung bình số quả/cây khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng; nghiệm thức tưới PBZ có số quả/cây nhiều hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Xét về yếu tố kích thích ra hoa thì nghiệm thức phun KNO_3 (0,5%) có trung bình số quả/cây thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng không được kích thích bằng KNO_3 ; nghiệm thức phun KNO_3 (1%) và KNO_3 (1,5%) có số quả/cây cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Qua đó cho thấy KNO_3 (1%) là có hiệu quả nhất vì tiết kiệm chi phí và an toàn so với nồng độ cao hơn. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến số quả/cây. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến số quả/cây.

3.4.8.2. Trọng lượng quả

Bảng 3.56: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến trọng lượng quả (g)

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	99,58	93,48	88,59	93,03	ĐC	
	Tưới PBZ	95,15	92,29	86,20	83,55	95,36	
	Phun $KClO_3$	87,01	95,83	96,85	93,49	Tưới PBZ	92,03 B
	Phun MKP	100,47	97,51	92,70	90,37	91,86	
	Phun Ethephon	90,08	91,40	87,12	84,91	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	90,40	97,79	99,78	100,19	93,14	
	Tưới PBZ	98,86	94,77	91,53	92,54	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	97,27	95,91	90,81	87,91	94,85	94,98 A
	Phun MKP	92,90	93,78	94,17	96,86	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	99,12	95,57	95,59	93,88	92,33	
TB kích thích ra hoa		95,18	94,83	92,33	91,67		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa với P địa điểm $< 0,01$; $CV = 6,40\%$. 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 có trọng lượng quả khác biệt không ý nghĩa. Xét về yếu tố kích thích ra hoa thì các nồng độ phun KNO_3 không làm ảnh hưởng đến trọng lượng quả. 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. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến trọng lượng quả. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến trọng lượng quả.

3.4.8.3. Năng suất

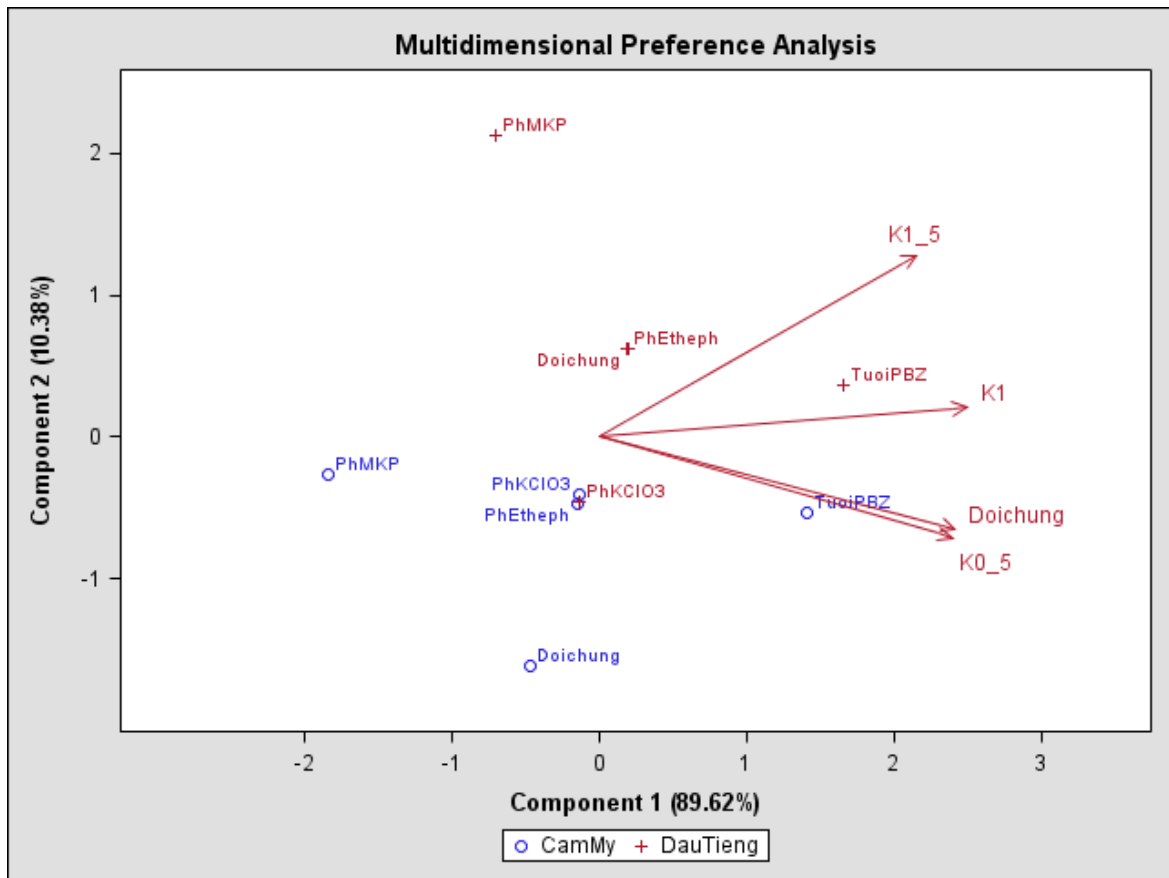
Các nghiệm thức có xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa có năng suất khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng ra hoa trong vụ thuận. Xét về yếu tố kích thích ra hoa thì nghiệm thức phun KNO_3 (0,5%) có năng suất thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng; KNO_3 (1,5%) có năng suất khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng; KNO_3 (1%) có năng suất cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng. Qua đó cho thấy KNO_3

(1%) là có hiệu quả nhất. Năng suất tại Cẩm Mỹ khác biệt không ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến năng suất. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến năng suất. Tổ hợp Tưới PBZ * 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%).

Bảng 3.57: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến năng suất (kg/cây)

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	41,69	29,73	39,89	38,42	ĐC	
	Tưới PBZ	49,38	46,98	50,86	48,79	41,07 AB	
	Phun $KClO_3$	39,00	26,04	45,35	44,32	Tưới PBZ	38,90
	Phun MKP	28,68	15,49	37,16	32,79	49,55 A	
	Phun Ethephon	39,30	32,69	47,10	49,40	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	41,74	36,20	47,87	53,03	39,18 B	
	Tưới PBZ	54,75	40,16	53,83	51,65	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	34,14	35,00	47,45	42,20	31,92 B	42,34
	Phun MKP	30,91	20,72	42,67	46,92	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	42,21	26,50	48,18	45,68	40,13 B	
TB kích thích ra hoa		40,18	30,95	46,04	45,32		
		B	C	A	AB		
ĐC		41,72	32,97	43,88	45,73		
Tưới PBZ		52,07	43,57	52,35	50,22		
Phun $KClO_3$		36,57	30,52	46,40	43,26		
Phun MKP		29,80	18,11	39,92	39,86		
Phun Ethephon		40,76	29,60	47,64	47,54		

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 $< 0,01$; $CV = 20,57\%$. 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%. Số liệu được chuyển đổi arcsin \sqrt{x} khi xử lý thống kê.



Hình 3.10: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và nồng độ 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. Tươi 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

3.4.9.1. Tỷ lệ quả bị sượng

Nghiệm thức có xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa có tỷ lệ quả bị sượng thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng ra hoa trong vụ thuận; tuy nhiên riêng nghiệm thức phun MKP thì không có sự khác biệt này. Xét về yếu tố kích thích ra hoa thì phun

KNO_3 (0,5%) giúp cây ra hoa sớm và tỷ lệ quả bị sượng thấp có ý nghĩa so với đối chứng; phun KNO_3 (1%) và KNO_3 (1,5%) giúp cây ra hoa sớm và tỷ lệ quả bị sượng thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng và so với KNO_3 (0,5%). Qua đó cho thấy KNO_3 (1%) là có hiệu quả nhất vì an toàn và tiết kiệm chi phí so với nồng độ cao hơn. Xét về địa điểm thì tỷ lệ quả bị sượng trong thí nghiệm tại Cẩm Mỹ khác biệt không ý nghĩa so với tại Dầu Tiếng. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ lệ quả bị sượng. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ lệ quả bị sượng. 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% của đối chứng).

Bảng 3.58: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ lệ (%) quả bị sượng

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	23,64	15,12	17,50	16,43	ĐC	
	Tưới PBZ	17,41	18,01	9,18	8,21	18,25 A	
	Phun $KClO_3$	19,64	16,74	13,06	10,74	Tưới PBZ	14,94
	Phun MKP	17,89	14,71	12,92	13,81	12,82 B	
	Phun Ethephon	19,54	12,55	10,14	11,57	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	23,22	17,41	8,22	16,21	14,74 B	
	Tưới PBZ	19,12	12,17	11,45	10,23	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	19,30	16,89	10,76	10,83	15,25 AB	15,12
	Phun MKP	18,90	17,12	13,98	12,97	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	19,37	16,17	10,98	12,37	14,08 B	
TB kích thích ra hoa		19,80 A	15,69 B	12,31 C	12,30 C		
	ĐC	23,43	16,27	12,86	16,32		
	Tưới PBZ	18,27	15,09	10,32	9,22		
	Phun $KClO_3$	19,47	16,82	11,91	10,79		
	Phun MKP	18,40	15,92	13,45	13,39		
	Phun Ethephon	19,46	14,36	10,56	11,97		

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 < 0,05; P kích thích ra hoa < 0,01; CV = 13,98%. 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%. Số liệu được chuyển đổi arcsin \sqrt{x} khi xử lý thống kê.

3.4.9.2. Độ brix thịt quả

Bảng 3.59: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO_3 kích thích ra hoa đến độ brix thịt quả (%)

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)		
Cám Mỹ	ĐC	18,52	17,35	18,61	18,44	ĐC	18,49
	Tưới PBZ	19,16	19,07	17,80	18,68	18,17 C	
	Phun $KClO_3$	18,24	18,90	19,05	18,19	Tưới PBZ	
	Phun MKP	18,39	18,20	18,35	18,51	18,69 A	
	Phun Ethephon	17,76	18,86	18,76	18,94	Phun $KClO_3$	
Dầu Tiếng	ĐC	18,23	17,50	18,63	18,11	18,51 AB	18,45
	Tưới PBZ	18,98	19,01	18,01	18,81	Phun MKP	
	Phun $KClO_3$	18,38	18,75	18,76	17,84	18,34 BC	
	Phun MKP	18,63	18,23	18,25	18,18	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	17,87	19,05	18,81	18,97	18,63 AB	
TB kích thích ra hoa		18,42	18,49	18,50	18,47		

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 $< 0,05$; $CV = 5,23\%$. 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 thu hoạch sớm nên độ brix thịt quả cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng ra hoa trong vụ thuận; tuy nhiên riêng nghiệm thức phun MKP thì không có sự khác biệt này. Giữa các nồng độ KNO_3 và giữa 2 địa điểm thí nghiệm độ brix thịt quả khác biệt không ý nghĩa. Không có tương tác Địa điểm * Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến độ brix thịt quả. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến độ brix thịt quả.

3.4.9.3. 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 kích thích ra hoa đến tỷ lệ thịt quả. Không có tương tác Hóa chất phân hóa mầm hoa * KNO_3 kích thích ra hoa đến tỷ lệ thịt quả.

Bảng 3.60: Ảnh hưởng của địa điểm, hóa chất phân hóa mầm hoa và KNO₃ kích thích ra hoa đến tỷ lệ thối quả (%)

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	31,10	31,47	30,91	31,86	ĐC	31,10
	Tưới PBZ	30,82	30,12	31,39	31,42	31,14	
	Phun KClO ₃	31,12	30,61	30,77	31,38	Tưới PBZ	
	Phun MKP	31,44	30,58	31,62	30,82	30,90	
	Phun Ethephon	30,19	31,59	31,61	31,18	Phun KClO ₃	
Dầu Tiếng	ĐC	30,73	30,61	31,12	31,33	30,17	31,08
	Tưới PBZ	30,63	31,69	30,82	30,29	Phun MKP	
	Phun KClO ₃	31,71	31,81	31,45	30,47	31,11	
	Phun MKP	30,74	31,21	31,55	30,91	Phun Ethephon	
	Phun Ethephon	31,90	30,78	30,245	31,54	31,13	
TB kích thích ra hoa		31,04	31,05	31,15	31,12		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm nghiệm thức, các trung bình không khác biệt thống kê; CV = 3,93%. TB (trung bình); ĐC (đối chứng); K(0,5) – phun KNO₃ nồng độ 0,5%; K(1,0) – phun KNO₃ nồng độ 1,0%; K(1,5) – phun KNO₃ nồng độ 1,5%. Số liệu được chuyển đổi arcsin \sqrt{x} khi xử lý thống kê.

3.4.10. Hiệu quả kinh tế

Thí nghiệm tại Cẩm Mỹ (bảng 3.61) cho thấy tổ hợp nghiệm thức Tưới PBZ kết hợp KNO₃ (1%) cho hiệu quả kinh tế cao nhất với lợi nhuận đạt 178,806 triệu đồng/ha và tỷ số lợi ích chi phí biên đạt 21,07.

Thí nghiệm tại Dầu Tiếng (bảng 3.62) cho thấy tổ hợp nghiệm thức Tưới PBZ kết hợp KNO₃ (1%) cho hiệu quả kinh tế cao nhất với lợi nhuận đạt 281,157 triệu đồng/ha và tỷ số lợi ích chi phí biên đạt 33,12. So với Cẩm Mỹ thì tổ hợp này ở Dầu Tiếng có hiệu quả kinh tế cao hơn.

Qua kết quả thực hiện thí nghiệm này cho thấy ngoài vai trò các chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa giúp cho cây ra hoa sớm và nhiều thì KNO₃ cũng được chứng minh là góp phần làm cho măng cụt ra hoa sớm và nhiều. Protacio (2000) đã giải thích vai trò sinh lý của Nitrate kali rằng nó không phải là chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa mà là chất khởi phát hoa từ mầm hoa đã có sẵn từ trước. Manuel (1976) cũng cho rằng ion NO₃⁻ trong Nitrate kali chính là yếu tố quyết định đến sự

ra hoa chứ không phải là cation K^+ . Kết quả thí nghiệm này cũng phù hợp với nghiên cứu của Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa (2012b) trên cây măng cụt 14 năm tuổi ở huyện Cầu Kè, tỉnh Trà Vinh rằng phun KNO_3 ở 2 tháng sau khi tác động PBZ hoặc $KClO_3$ thì măng cụt có tỷ lệ ra hoa và năng suất cao hơn so với không phun KNO_3 . Omran và Semiah (2001) cũng thí nghiệm trên măng cụt và cho thấy Nitrate kali phun với nồng độ 1.000 mg/L ở 1 tháng sau khi tưới Paclobutrazol thì làm tăng sự ra hoa măng cụt. Trên xoài, KNO_3 cũng được chứng minh là chất có tác dụng kích thích ra hoa, được phun sau khi tưới Paclobutrazol và tạo khô hạn 30 ngày (Trần Văn Hậu, 2005). Vai trò kích thích ra hoa nhiều và sớm của KNO_3 cũng đã được báo cáo có kết quả tương tự trên nhãn Xuồng Cơm Vàng (Nguyễn An Độ và cộng sự, 2011); trên chôm chôm (Đỗ Trung Bình và cộng sự, 2009).

Tỷ lệ quả bị sượng ở một số nghiệm thức giảm là do cây ra hoa sớm và thu hoạch sớm trước mùa mưa. Chanawerawan và Sdoodee (2001); Morton (1987) cho rằng vào mùa mưa, ẩm độ đất tăng làm cây ra đọt non dẫn đến cạnh tranh dinh dưỡng với quả, sự chuyển hóa các chất trong quả của quá trình chín chậm lại và làm quả bị sượng. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả điều tra của Nguyễn Minh Hoàng (2008) tại Bến Tre và Hậu Giang rằng quả thu hoạch sớm đầu mùa thì có tỷ lệ bị sượng thấp hơn quả thu hoạch muộn ở cuối mùa. Về vấn đề này, Nakasone và Paull (1998); Đào Hùng Cường và Đỗ Thị Thúy Vân (2010); Hồ Văn Thiệt và cộng sự (2012) cũng có nhận định tương tự.

Thu hoạch sớm trước mùa mưa có ý nghĩa rất quan trọng trong việc giảm tỷ lệ quả bị sượng do mưa, đồng thời bán được giá cao hơn. Măng cụt thu hoạch sớm hơn 1-1,5 tháng so với vụ thuận sẽ có giá bán cao hơn 1,5 – 2 lần so với vụ thuận. Như vậy ngoài vai trò kích thích cây ra hoa và thu hoạch sớm, KNO_3 còn có vai trò nâng cao hiệu quả kinh tế sản xuất măng cụt.

Bảng 3.61: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức tác động hóa chất phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO_3 kích thích ra hoa so với đối chứng tại Cẩm Mỹ (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)

Nghiệm thức	Tổng chi phí xử lý ra hoa sớm	Năng suất (kg/ha)	Chênh lệch năng suất so với ĐC	Thu hoạch sớm so với ĐC (ngày)	Giá bán	Thu nhò chênh lệch năng suất	Thu nhò chênh lệch giá	Tổng thu	Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm	Tỷ số lợi ích chi phí biên
Không HC – Không KNO_3	5.400	6.503,6	0,0	0	20	0	0	0	-5.400	-1,00
Không HC – KNO_3 (0,5%)	6.234	4.637,9	-1.865,8	-5	20	-37.315	0	-37.315	-43.549	-6,99
Không HC – KNO_3 (1%)	6.468	6.222,8	-280,8	7	20	-5.616	0	-5.616	-12.084	-1,87
Không HC – KNO_3 (1,5%)	6.702	5.993,5	-510,1	6	20	-10.202	0	-10.202	-16.904	-2,52
Tưới PBZ – Không KNO_3	7.420	7.703,3	1.199,6	30	30	23.993	77.033	101.026	93.606	12,62
Tưới PBZ – KNO_3 (0,5%)	8.254	7.328,9	825,2	33	35	16.505	109.933	126.438	118.184	14,32
Tưới PBZ – KNO_3 (1%)	8.488	7.934,2	1.430,5	44	40	28.610	158.683	187.294	178.806	21,07
Tưới PBZ – KNO_3 (1,5%)	8.722	7.611,2	1.107,6	49	40	22.152	152.225	174.377	165.655	18,99
Phun KClO_3 – Không KNO_3	6.187	6.084,0	-419,6	27	30	-8.393	60.840	52.447	46.260	7,48
Phun KClO_3 – KNO_3 (0,5%)	7.021	4.062,2	-2.441,4	30	30	-48.828	40.622	-8.206	-15.227	-2,17
Phun KClO_3 – KNO_3 (1%)	7.255	7.074,6	571,0	38	35	11.419	106.119	117.538	110.283	15,20
Phun KClO_3 – KNO_3 (1,5%)	7.489	6.913,9	410,3	39	35	8.206	103.709	111.914	104.425	13,94
Phun MKP – Không KNO_3	6.644	4.474,1	-2.029,6	24	30	-40.591	44.741	4.150	-2.494	-0,38
Phun MKP – KNO_3 (0,5%)	7.478	2.416,4	-4.087,2	46	40	-81.744	48.329	-33.415	-40.893	-5,47
Phun MKP – KNO_3 (1%)	7.712	5.797,0	-706,7	43	40	-14.134	115.939	101.806	94.094	12,20
Phun MKP – KNO_3 (1,5%)	7.946	5.115,2	-1.388,4	41	40	-27.768	102.305	74.537	66.591	8,38
Phun Ethephon – Không KNO_3	6.562	6.130,8	-372,8	32	35	-7.457	91.962	84.505	77.943	11,88
Phun Ethephon – KNO_3 (0,5%)	7.396	5.099,6	-1.404,0	35	35	-28.080	76.495	48.415	41.019	5,55
Phun Ethephon – KNO_3 (1%)	7.630	7.347,6	844,0	46	40	16.879	146.952	163.831	156.201	20,47
Phun Ethephon – KNO_3 (1,5%)	7.864	7.394,4	890,8	43	40	17.815	147.888	165.703	157.839	20,07

Bảng 3.62: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm của các nghiệm thức tác động hóa chất phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO_3 kích thích ra hoa so với đối chứng tại Dầu Tiếng (quy ra 1 ha, đơn vị tiền: ngàn đồng)

Nghiệm thức	Tổng chi phí xử lý ra hoa sớm	Năng suất (kg/ha)	Chênh lệch năng suất so với ĐC	Thu hoạch sớm so với ĐC (ngày)	Giá bán	Thu nhò chênh lệch năng suất	Thu nhò chênh lệch giá	Tổng thu	Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm	Tỷ số lợi ích chi phí biên
Không HC – Không KNO_3	5.400	6.511,4	0,0	0	20	0	0	0	-5.400	-1,00
Không HC – KNO_3 (0,5%)	6.234	5.647,2	-864,2	13	25	-17.285	28.236	10.951	4.717	0,76
Không HC – KNO_3 (1%)	6.468	7.467,7	956,3	24	30	19.126	74.677	93.803	87.335	13,50
Không HC – KNO_3 (1,5%)	6.702	8.272,7	1.761,2	27	30	35.225	82.727	117.952	111.250	16,60
Tưới PBZ – Không KNO_3	7.420	8.541,0	2.029,6	46	40	40.591	170.820	211.411	203.991	27,49
Tưới PBZ – KNO_3 (0,5%)	8.254	6.265,0	-246,5	54	45	-4.930	156.624	151.694	143.440	17,38
Tưới PBZ – KNO_3 (1%)	8.488	8.397,5	1.886,0	66	50	37.721	251.924	289.645	281.157	33,12
Tưới PBZ – KNO_3 (1,5%)	8.722	8.057,4	1.546,0	69	50	30.919	241.722	272.641	263.919	30,26
Phun KClO_3 – Không KNO_3	6.187	5.325,8	-1.185,6	42	40	-23.712	106.517	82.805	76.618	12,38
Phun KClO_3 – KNO_3 (0,5%)	7.021	5.460,0	-1.051,4	52	45	-21.029	136.500	115.471	108.450	15,45
Phun KClO_3 – KNO_3 (1%)	7.255	7.402,2	890,8	64	50	17.815	222.066	239.881	232.626	32,06
Phun KClO_3 – KNO_3 (1,5%)	7.489	6.583,2	71,8	63	50	1.435	197.496	198.931	191.442	25,56
Phun MKP – Không KNO_3	6.644	4.822,0	-1.689,5	46	40	-33.790	96.439	62.650	56.006	8,43
Phun MKP – KNO_3 (0,5%)	7.478	3.232,3	-3.279,1	68	50	-65.582	96.970	31.387	23.909	3,20
Phun MKP – KNO_3 (1%)	7.712	6.656,5	145,1	62	50	2.902	199.696	202.597	194.885	25,27
Phun MKP – KNO_3 (1,5%)	7.946	7.319,5	808,1	62	50	16.162	219.586	235.747	227.801	28,67
Phun Ethephon – Không KNO_3	6.562	6.584,8	73,3	47	40	1.466	131.695	133.162	126.600	19,29
Phun Ethephon – KNO_3 (0,5%)	7.396	4.134,0	-2.377,4	50	40	-47.549	82.680	35.131	27.735	3,75
Phun Ethephon – KNO_3 (1%)	7.630	7.516,1	1.004,6	62	50	20.093	225.482	245.575	237.945	31,19
Phun Ethephon – KNO_3 (1,5%)	7.864	7.126,1	614,6	66	50	12.293	213.782	226.075	218.211	27,75

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

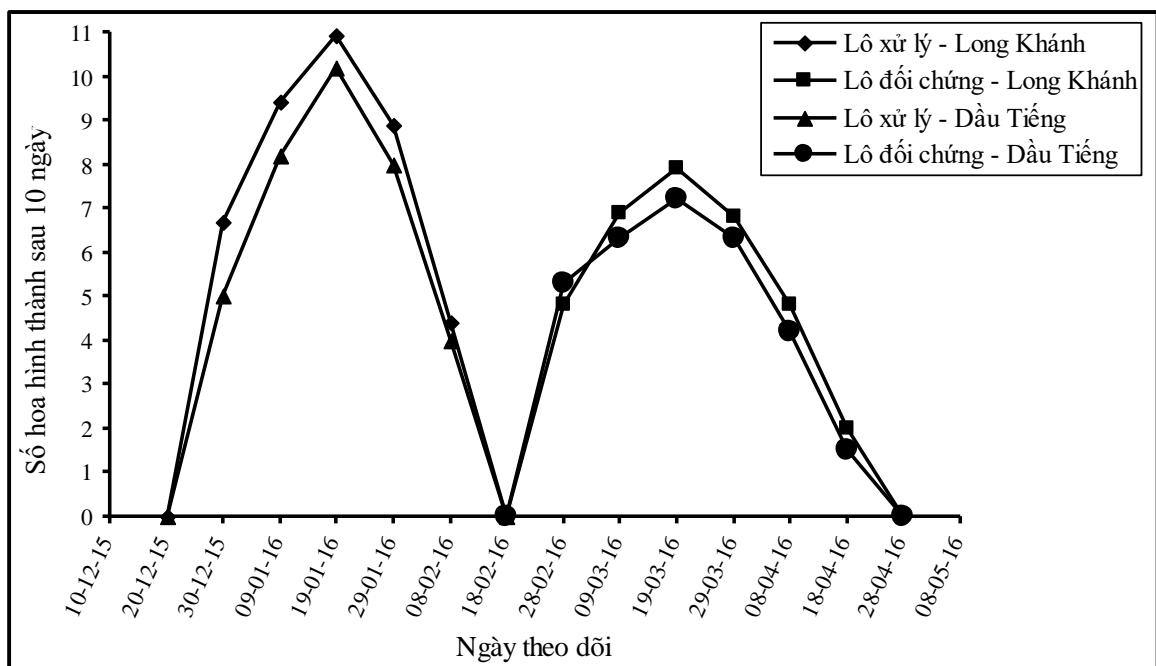
Bảng 3.63: Số ngày từ khi xử lý biện pháp đầu tiên (phun BAP kích thích cây ra lá mới) đến khi cây ra hoa của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng

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 đối chứng là 238,9 ngày sau phun BAP kích thích cây ra lá mới, thời điểm ra hoa của lô tác động kỹ thuật là 180,4 ngày sau phun BAP kích thích cây ra lá mới, sớm hơn có ý nghĩa so với lô đối chứng 59 ngày).

Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Thời điểm ra hoa của lô đối chứng là 241,8 ngày sau phun BAP kích thích cây ra lá mới, của lô tác động kỹ thuật là 185,1 ngày, sớm hơn có ý nghĩa so với đối chứng 57 ngày.



Hình 3.11: Diễn biến số hoa hình thành theo thời gian của lô xử lý và đối chứng

Ở cả 2 địa điểm Long Khánh và Dầu Tiếng, thời gian ra hoa của đối chứng khoảng 50 ngày (bắt đầu ra hoa 28/2/2016 và kết thúc ra hoa tại thời điểm 18/4/2016), lô tác động kỹ thuật ra hoa sớm hơn và thời gian ra hoa là 40 ngày (bắt đầu ra hoa 30/12/2015 và kết thúc ra hoa tại thời điểm 8/2/2016). Như vậy thời gian ra hoa của lô tác động kỹ thuật rút ngắn hơn 10 ngày, chứng tỏ cây măng cụt trong lô tác động kỹ thuật ra hoa sớm và tập trung hơn so với đối chứng. Sự ra hoa tập trung có ý nghĩa giúp cho việc chăm sóc và thu hoạch măng cụt thuận lợi hơn.

3.5.2. Số hoa hình thành

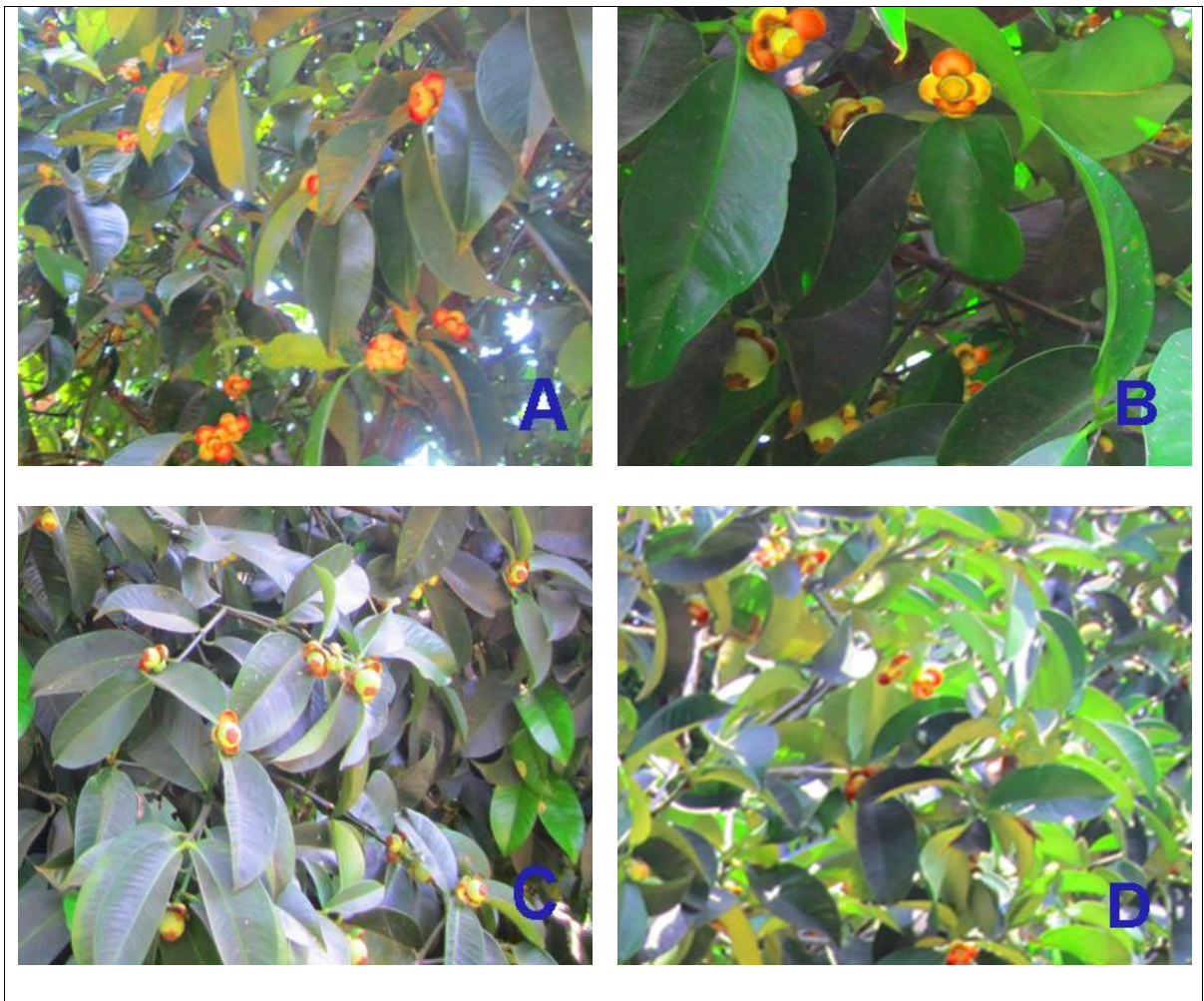
Bảng 3.64: Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng

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	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 $P < 0,01$).

Kết quả thực hiện mô hình tại Long Khánh cho thấy số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây của lô đối chứng là 29,86 hoa, số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây của lô tác động kỹ thuật là 34,84 hoa (cao hơn rất có ý nghĩa so với lô đối chứng, tăng 16,68%).

Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây của lô đối chứng là 28,31 hoa, số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây của lô tác động kỹ thuật là 33,57 hoa (số hoa hình thành ở lô tác động kỹ thuật cao hơn rất có ý nghĩa so với lô đối chứng, tăng 18,58%).



Hình 3.12: Hoa hình thành sớm và nhiều ở lô xử lý so với lô đối chứng ra hoa ở vụ thuận tại Long Khánh và Dầu Tiếng (A: Lô xử lý ra hoa sớm ở Long Khánh; B: Đối chứng ở Long Khánh; C: Lô xử lý ra hoa sớm ở Dầu Tiếng; D: Đối chứng ở Dầu Tiếng).

3.5.3. Tỷ lệ hoa đậu quả

Bảng 3.65: Tỷ lệ hoa đậu quả (%) của lô xử lý ra hoa 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	41,10	40,22	-0,88	0,54 (ns)
Dầu Tiếng	44,59	42,67	-1,92	1,28 (ns)

Ghi chú: Trong cùng một hàng, giá trị trung bình lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng thì: ns (khác biệt không ý nghĩa thống kê). Số liệu được chuyển \sqrt{x} khi xử lý thống kê.

Về tỷ lệ hoa đậu quả, kết quả thực hiện mô hình tại Long Khánh cho thấy tỷ lệ hoa đậu quả của lô đối chứng là 41,10%, tỷ lệ hoa đậu quả của lô tác động kỹ thuật là 40,22% (tỷ lệ hoa đậu quả ở lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng khác biệt không ý nghĩa qua thống kê).

Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Tỷ lệ hoa đậu quả của lô đối chứng là 44,59%, tỷ lệ hoa đậu quả của lô tác động kỹ thuật là 42,67% (tỷ lệ hoa đậu quả ở lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng khác biệt không ý nghĩa).

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

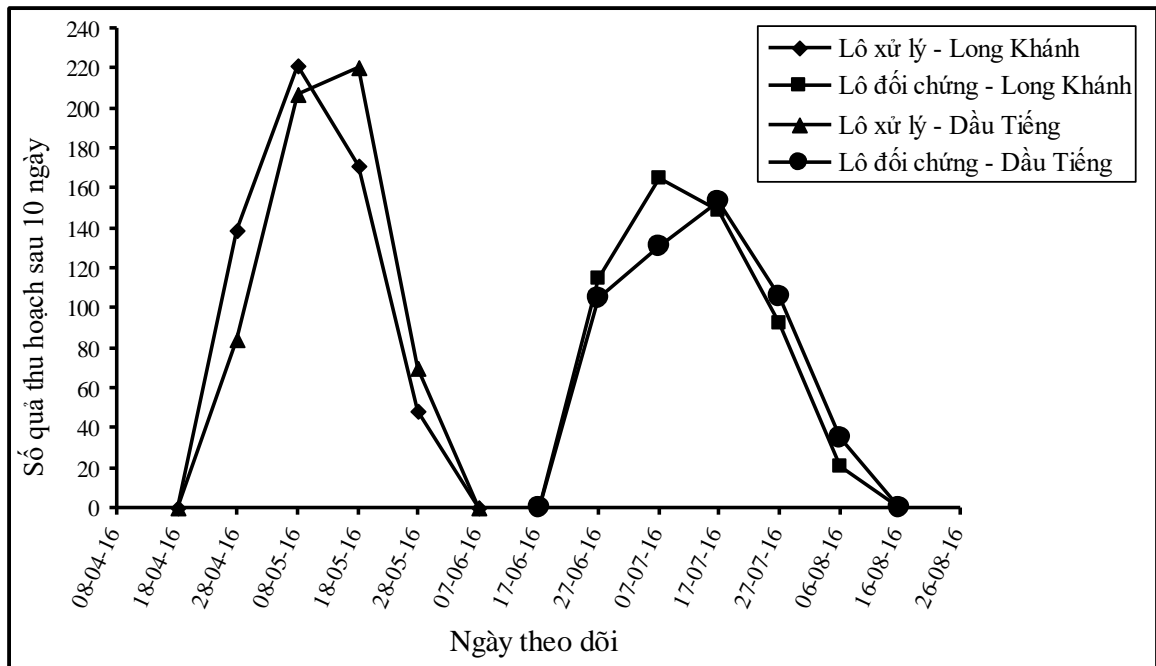
Bảng 3.66: Số ngày từ khi xử lý biện pháp đầu tiên (phun BAP kích thích cây ra lá mới) đến khi thu hoạch của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng

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	353,9	298,2	-55,7	34,99 (**)
Dầu Tiếng	356,4	301,8	-54,6	34,33 (**)

*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 $P < 0,01$).*

Kết quả thực hiện mô hình tại Long Khánh cho thấy thời điểm thu hoạch của lô đối chứng là 353,9 ngày sau phun BAP kích thích cây ra lá mới, thời điểm thu hoạch của lô tác động kỹ thuật là 298,2 ngày sau phun BAP kích thích cây ra lá mới (lô tác động kỹ thuật thu hoạch sớm hơn lô đối chứng 56 ngày và khác biệt rất có ý nghĩa qua thống kê).

Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Thời điểm thu hoạch của lô đối chứng là 356,4 ngày sau phun BAP kích thích cây ra lá mới, thời điểm thu hoạch của lô tác động kỹ thuật là 301,8 ngày sau phun BAP kích thích cây ra lá mới (lô tác động kỹ thuật thu hoạch sớm hơn lô đối chứng 55 ngày và khác biệt rất có ý nghĩa qua thống kê).



Hình 3.13: Diễn biến số quả thu hoạch theo thời gian của lô xử lý và đối chứng

Ở cả 2 địa điểm Long Khánh và Dầu Tiếng, thời gian thu hoạch của đối chứng khoảng 40 ngày (bắt đầu thu hoạch 27/06/2016 và kết thúc thu hoạch tại thời điểm 6/8/2016), lô tác động kỹ thuật thu hoạch sớm hơn và thời gian thu hoạch là 30 ngày (bắt đầu thu hoạch 28/04/2016 và kết thúc thu hoạch tại thời điểm 28/5/2016). Như vậy thời gian thu hoạch của lô tác động kỹ thuật rút ngắn hơn 10 ngày so với đối chứng. Ở lô tác động kỹ thuật, việc thu hoạch kết thúc tại thời điểm 28/5/2016, đây là thời điểm trước mùa mưa, vì vậy có ý nghĩa rất quan trọng nhằm cho mục tiêu thu hoạch trước mùa mưa để giảm tỷ lệ quả bị sượng.

3.5.5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

3.5.5.1. Số quả/cây

Bảng 3.67: Số quả/cây của lô xử lý ra hoa 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	525,4	581,4	56,0	3,02 (**)
Dầu Tiếng	516,1	583,0	66,9	3,65 (**)

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 $P < 0,01$).



Hình 3.14: Số quả đậu trên cây ở lô xử lý ra hoa sớm so với đối chứng tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng (A: Lô xử lý ra hoa sớm ở Long Khánh; B: Đối chứng ở Long Khánh; C: Lô xử lý ra hoa sớm ở Dầu Tiếng; D: Đối chứng ở Dầu Tiếng).

Kết quả thực hiện mô hình tại Long Khánh cho thấy số quả/cây của lô đối chứng là 525,4 quả, số quả/cây của lô tác động kỹ thuật là 581,4 quả (số quả/cây ở lô tác động kỹ thuật cao hơn rất có ý nghĩa so với lô đối chứng).

Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Số quả/cây của lô đối chứng là 516,1 quả, số quả/cây của lô tác động kỹ thuật là 583,0 quả (số quả/cây ở lô tác động kỹ thuật cao hơn rất có ý nghĩa so với lô đối chứng).

3.5.5.2. Trọng lượng quả

Kết quả thực hiện mô hình tại Long Khánh cho thấy trọng lượng quả trung bình của lô đối chứng là 94,88 g, trọng lượng quả trung bình của lô tác động kỹ thuật là 93,80 g (lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng khác biệt không ý nghĩa).

Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Trọng lượng quả trung bình của lô đối chứng là 96,68 g, của lô tác động kỹ thuật là 94,31 g (lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng khác biệt không ý nghĩa qua thống kê).

Bảng 3.68: Trọng lượng quả (g) của lô xử lý ra hoa 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	94,88	93,80	-1,08	0,76 (ns)
Dầu Tiếng	96,68	94,31	-2,37	1,62 (ns)

Ghi chú: Trong cùng một hàng, giá trị trung bình lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng thì: ns (khác biệt không ý nghĩa thống kê).

3.5.5.3. Năng suất

Bảng 3.69: Năng suất (kg/cây) của lô xử lý ra hoa 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	48,06	52,50	4,44	2,31 (*)
Dầu Tiếng	48,02	53,08	5,06	2,61 (*)

*Ghi chú: Trong cùng một hàng, giá trị trung bình lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng thì: * (khác biệt có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$).*

Tại Long Khánh, năng suất lô đối chứng là 48,06 kg/cây, năng suất của lô tác động kỹ thuật là 52,50 kg/cây (năng suất ở lô tác động kỹ thuật cao hơn có ý nghĩa so với lô đối chứng, tăng 9,24%).

Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự. Năng suất lô đối chứng là 48,02 kg/cây, năng suất của lô tác động kỹ thuật là 53,08 kg/cây (năng suất ở lô tác động kỹ thuật cao hơn có ý nghĩa so với lô đối chứng, tăng 10,54%).

3.5.6. Chất lượng quả

3.5.6.1. Tỷ lệ quả bị sượng

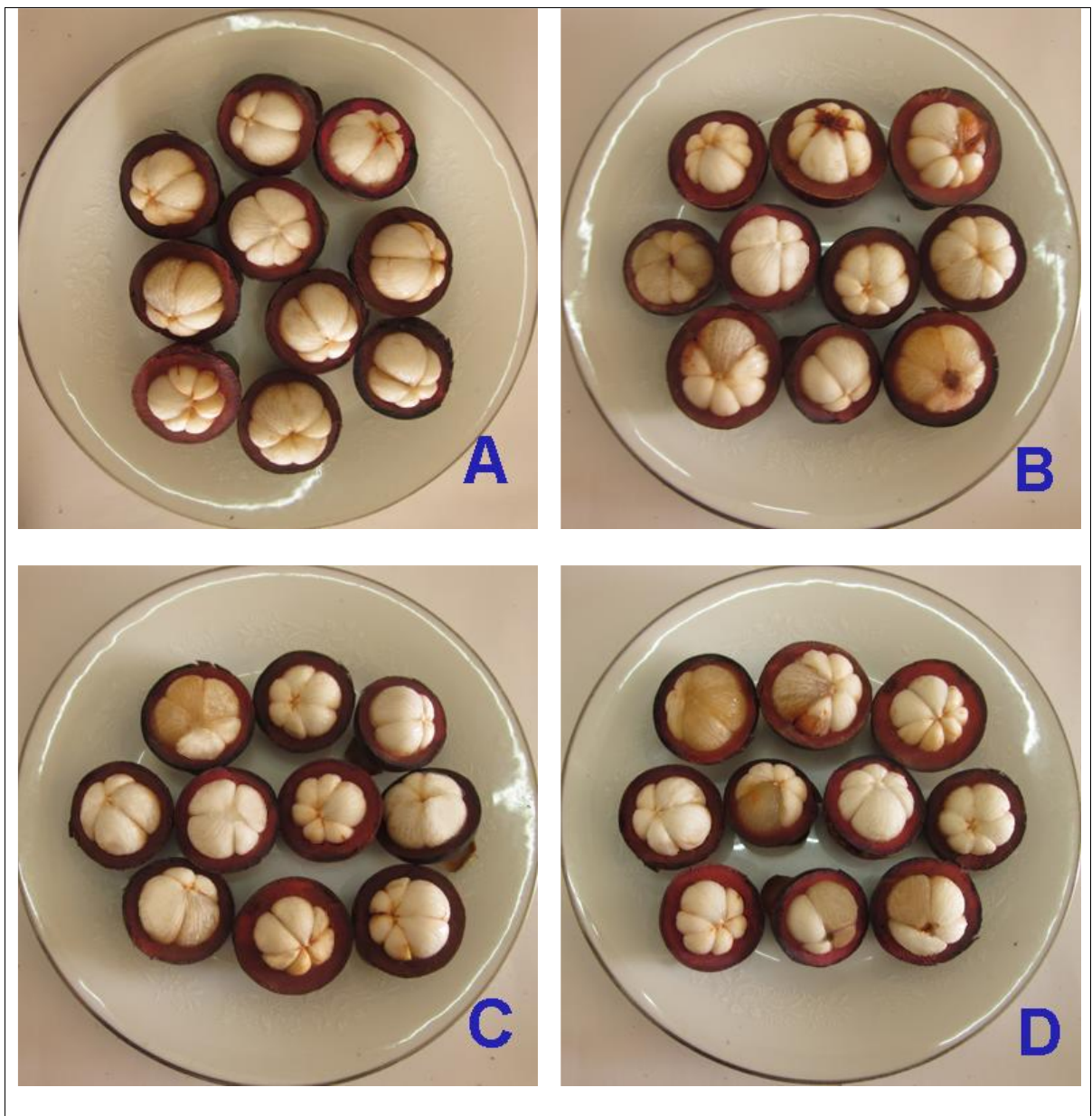
Bảng 3.70: Tỷ lệ quả bị sượng (%) của lô xử lý ra hoa so với lô đối chứng

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	21,45	13,13	-8,32	7,67 (**)
Dầu Tiếng	23,81	14,08	-9,73	8,92 (**)

*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 với $P < 0,01$). Số liệu được chuyển $\arcsin \sqrt{x}$ khi xử lý thống kê.*

Tỷ lệ quả bị sượng là chỉ tiêu chất lượng quan trọng nhất đối với măng cụt. Theo kết quả điều tra của Nguyễn Minh Hoàng (2008), măng cụt thu hoạch vụ thuận có tỷ lệ quả bị sượng trong sản xuất đại trà khá cao biến động trong khoảng 20-30%. Quả măng cụt thu hoạch càng muộn thì tỷ lệ sượng càng cao.

Tỷ lệ quả bị sượng của lô tác động kỹ thuật tại Long Khánh là 13,13% thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng (21,45%). Tại Dầu Tiếng cũng tương tự, lô tác động kỹ thuật là 14,08% thấp hơn rất có ý nghĩa so với đối chứng (23,81%).



Hình 3.15: Thịt quả của măng cụt ở lô xử lý ra hoa sớm so với đối chứng ra hoa vụ thuận tại Long Khánh và Dầu Tiếng (A: Lô xử lý ra hoa sớm ở Long Khánh; B: Đối chứng ở Long Khánh; C: Lô xử lý ra hoa sớm ở Dầu Tiếng; D: Đối chứng ở Dầu Tiếng).

3.5.6.2. Độ brix thịt quả

Bảng 3.71: Độ brix thịt quả (%) của lô xử lý ra hoa 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	18,37	18,64	0,27	1,33 (ns)
Dầu Tiếng	17,83	18,11	0,28	1,14 (ns)

Ghi chú: Trong cùng một hàng, giá trị trung bình lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng thì: ns (khác biệt không ý nghĩa thống kê).

Kết quả thực hiện mô hình tại Long Khánh cho thấy độ brix thịt quả trung bình của lô đối chứng là 18,37; của lô tác động kỹ thuật là 18,64, khác biệt không ý nghĩa qua thống kê. Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự, độ brix thịt quả trung bình của lô đối chứng là 17,83; của lô tác động kỹ thuật là 18,11, khác biệt không ý nghĩa qua thống kê.

3.5.6.3. Tỷ lệ thịt quả

Bảng 3.72: Tỷ lệ thịt quả (%) của lô xử lý ra hoa 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	32,13	32,69	0,56	1,36 (ns)
Dầu Tiếng	32,62	33,20	0,58	1,57 (ns)

Ghi chú: Trong cùng một hàng, giá trị trung bình lô tác động kỹ thuật so với lô đối chứng thì: ns (khác biệt không ý nghĩa thống kê). Số liệu được chuyển $\sqrt{(x)}$ khi xử lý thống kê.

Tại Long Khánh, tỷ lệ thịt quả trung bình của lô đối chứng là 32,13%, lô tác động kỹ thuật là 32,69% (khác biệt không ý nghĩa qua thống kê). Tại Dầu Tiếng cũng cho kết quả tương tự, tỷ lệ thịt quả trung bình của lô đối chứng là 32,62%, của lô tác động kỹ thuật là 33,20% (khác biệt không ý nghĩa qua thống kê).

3.5.7. Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm

Bảng 3.73: Hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm so với đối chứng (quy ra 1 ha, đơn vị tiền 1.000 đồng)

STT	Các chỉ tiêu kinh tế	Tại Long Khánh		Tại Dầu Tiếng	
		Đối chứng	Xử lý ra hoa sớm	Đối chứng	Xử lý ra hoa sớm
1	Chi phí xử lý ra hoa sớm	0	11.920	0	10.420
1.1	Chi phí vật tư, năng lượng	0	6.120	0	5.620
	BAP	0	1.800	0	1.800
	Paclobutrazol	0	1.440	0	1.440
	KNO ₃	0	880	0	880
	Điện bơm tưới bổ sung	0	2.000	0	1.500
1.2	Chi phí lao động	0	5.800	0	4.800
	Công phun BAP	0	1.200	0	1.200
	Công xử lý Paclobutrazol	0	200	0	200
	Công phun KNO ₃	0	400	0	400
	Công tưới nước bổ sung	0	4.000	0	3.000
2	Thu thêm nhờ xử lý ra hoa sớm	0	136.710	0	137.980
	Năng suất thực thu (kg/ha)	7.497	8.190	7.591	8.280
	Chênh lệch năng suất (kg/ha)	0	693	0	689
2.1	Thu nhờ chênh lệch năng suất	0	13.860	0	13.780
	Giá bán	20	35	20	35
2.2	Thu nhờ chênh lệch giá		122.850		124.200
3	Hiệu quả kinh tế				
3.1	Lợi nhuận từ xử lý ra hoa sớm		124.790		127.560
3.2	Tỷ số lợi ích chi phí biên (lần)		10,47		12,24

Tại Long Khánh, so sánh hiệu quả kinh tế xử lý ra hoa sớm với ra hoa tự nhiên cho thấy xử lý ra hoa sớm chi phí tăng thêm 11,92 triệu đồng/ha/vụ. Tuy nhiên áp dụng quy trình xử lý ra hoa sớm do 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. Tuy nhiên áp dụng quy trình xử lý ra hoa sớm do năng suất tăng và giá bán cao nên thu nhập tăng thêm là 137,98 triệu đồng/ha/vụ. Lợi nhuận từ việc xử lý ra hoa sớm tăng thêm là 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 kỹ thuật 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/m² 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 mô hình khẳng định lại một lần nữa các kết quả của các thí nghiệm trước đây là phù hợp, trong đó có vai trò BAP trong sự kích thích hình thành lá mới, vai trò của việc tạo stress khô hạn và PBZ trong việc thúc đẩy phân hóa mầm hoa và vai trò của KNO_3 trong việc kích thích ra hoa. Từ đó dẫn đến kết quả cây măng cụt ra hoa nhiều và sớm. Kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu trên cây măng cụt trước đây của các tác giả khác 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.

Thu hoạch sớm trước mùa mưa làm cho tỷ lệ quả bị sượng giảm đáng kể, góp phần làm tăng chất lượng quả. Dorly và cộng sự (2011); Pankasemsuk (1996); Pechkeo và cộng sự (2007); Sdoodee và Chiarawipa (2005); Sdoodee và Limpun (2002) nghiên cứu về hiện tượng sượng quả trên măng cụt và cũng có nhận định tương tự.

Việc áp dụng quy trình xử lý ra hoa sớm vụ trong mô hình nêu trên cũng phù hợp với điều kiện thời tiết của miền Đông Nam Bộ. Thời gian tạo khô hạn để thúc đẩy phân hóa mầm hoa trong khoảng 27/11 đến 6/1 năm sau. Đây là giai đoạn mùa khô. Số liệu về khí tượng thủy văn cho thấy lượng mưa trong khoảng thời gian này rất thấp dưới 70 mm/tháng, nhiệt độ 16,3-35,6 °C nên thuận lợi trong việc tạo khô hạn để giúp cây phân hóa mầm hoa. Kết quả nghiên ở Dầu Tiếng so với khu vực Cẩm Mỹ - Long Khánh ít có sự khác biệt có lẽ là do điều kiện khí hậu của 2 địa điểm này gần giống nhau.

3.6. Quy trình kỹ thuật xử lý ra hoa sớm cho cây măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) ở miền Đông Nam Bộ

3.6.1. Phạm vi áp dụng

- Tuổi vườn măng cụt: >10 năm tuổi.
- Khu vực trồng: Miền Đông Nam Bộ.
- Đất trồng: Thoát nước tốt không bị ngập úng.

3.6.2. Kỹ thuật thực hiện

3.6.2.1. Sơ đồ tóm tắt quy trình cho 1 vụ sản xuất măng cụt

Các bước thực hiện	Dự kiến thời gian
Bước 1: Thu hoạch xong, tia chồi vượt trong tán, bón phân lần 1	07-07
↓	2 ngày
Bước 2: Xử lý kích thích hình thành lá mới đợt 1	09/07
↓	Khoảng 43 ngày
Bước 3: Xử lý kích thích hình thành lá mới đợt 2	Khoảng 21/08
↓	Khoảng 43 ngày
Bước 4: Xử lý kích thích hình thành lá mới đợt 3	Khoảng 03/10
↓	Khoảng 43 ngày
Bước 5: Bón phân lần 2 (đón hoa)	Khoảng 15/11
↓	Khoảng 10 ngày
Bước 6: Xử lý thúc đẩy phân hóa mầm hoa	Khoảng 25/11
↓	Khoảng 40 ngày
Bước 7: Xử lý kích thích ra hoa	Khoảng 04/01
↓	Khoảng 13 ngày
Bước 8: Ra hoa và chăm sóc khi cây ra hoa	Khoảng 17/01
↓	Khoảng 30 ngày
Bước 9: Chống rụng quả non	Khoảng 16/02
↓	Khoảng 14 ngày
Bước 10: Bón phân lần 3 (nuôi quả)	Khoảng 01/03
↓	Khoảng 25 ngày
Bước 11: Bón phân lần 4 (nuôi quả)	Khoảng 26/03
↓	Khoảng 20 ngày
Bước 12: Thu hoạch	Khoảng 15/05

3.6.2.2. Diễn giải các bước thực hiện

Bước 1: Thu hoạch xong, tỉa chồi vượt trong tán, bón phân lần 1

Tỉa tất cả các chồi vượt mọc trên thân chính và trên gốc cành cấp 1. Bón phân vô cơ khoảng 2 kg/cây (tùy theo tuổi cây) có tỷ lệ N:P₂O₅:K₂O = 20:20:10 kết hợp với 5 kg Dynamic Lifter (hoặc 30 kg phân bò hoai). Đào rãnh vòng tròn xung quanh gốc cây có bán kính bằng 2/3 bán kính hình chiếu tán cây, rãnh sâu khoảng 20 cm; bỏ hỗn hợp phân và đất vào rãnh; lấp đất mặt cho đầy rãnh. Tưới nước đẫm mỗi ngày 1 lần; 4 lần sau khi bón phân (nếu vắng mưa).

Bước 2: Xử lý kích thích hình thành lá mới đợt 1

Phun chế phẩm chứa BAP (nồng độ 20 ppm). Phun ướt đều trên tán cây với lượng dung dịch phun khoảng 5 lít/cây). Khoảng 10 – 15 ngày sau khi phun cây sẽ ra lá mới đợt 1.

Khi cây nhú chồi thì phun thuốc phòng trừ sâu vẽ bùa, sâu ăn lá: Phun 2 lần (khi cây bắt đầu nhú chồi và sau đó 7 ngày): Vibamec 1.8EC; Dầu khoáng SK End Spray.

Bước 3: Xử lý kích thích hình thành lá mới đợt 2

Khi lá mới đợt 1 đạt 30 ngày tuổi thì phun chế phẩm chứa BAP (nồng độ 20 ppm). Phun ướt đều trên tán cây với lượng dung dịch phun khoảng 5 lít/cây). Khoảng 10-15 ngày sau khi phun cây sẽ ra lá mới đợt 2.

Khi cây nhú chồi thì phun thuốc phòng trừ sâu vẽ bùa, sâu ăn lá: Phun 2 lần (khi cây bắt đầu nhú chồi và sau đó 7 ngày): Vibamec 1.8EC; Dầu khoáng SK End Spray.

Bước 4: Xử lý kích thích hình thành lá mới đợt 3

Khi lá mới đợt 2 đạt 30 ngày tuổi thì phun chế phẩm chứa BAP (nồng độ 20 ppm). Phun ướt đều trên tán cây với lượng dung dịch phun khoảng 5 lít/cây). Khoảng 10-15 ngày sau khi phun cây sẽ ra lá mới đợt 3.

Khi cây nhú chồi thì phun thuốc phòng trừ sâu vẽ bùa, sâu ăn lá: Phun 2 lần (khi cây bắt đầu nhú chồi và sau đó 7 ngày): Vibamec 1.8EC; Dầu khoáng SK End Spray.

Bước 5: Bón phân lần 2 (đón hoa)

Khi đợt lá mới thứ 3 đạt 30 ngày tuổi thì tiến hành bón phân vô cơ khoảng 2 kg/cây (tùy theo tuổi cây) có tỷ lệ N:P₂O₅:K₂O = 8:24:24. Bón rải quanh gốc ở vùng rãnh xung quanh gốc cây, cách gốc với bán kính bằng 2/3 bán kính hình chiếu tán cây. Tưới nước đẫm mỗi ngày 1 lần; 4 lần sau khi bón phân (nếu vắng mưa).

Bước 6: Xử lý thúc đẩy phân hóa mầm hoa

- Sau bón phân đón hoa khoảng 10 ngày (tương đương đợt lá mới thứ 3 đạt 40 ngày tuổi) thì ngưng tưới nước để tạo khô hạn, thời gian tạo khô hạn là 40 ngày. Tưới gốc Paclobutrazol (1,5 g a.i./m đường kính tán), vùng tưới cách gốc 2/3 bán kính hình chiếu tán cây, sau tưới Paclobutrazol cần tưới nước 3 lần cho Paclobutrazol ngấm vào đất trước khi tạo khô hạn. Sau tưới Paclobutrazol 7 ngày, phun phân bón lá Growmore 10-60-10.

- Nếu tình hình sức khỏe của cây bị hạn chế thì thay việc tưới Paclobutrazol bằng phun Paclobutrazol (1.000 ppm), lượng dung dịch phun khoảng 5 lít/cây.

Bước 7: Xử lý kích thích ra hoa

- Sau khoảng 40 ngày khô hạn và xử lý hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa, khi thấy cây héo, đợt teo móp, khoảng 15-20% lá già bị rụng thì tưới nước trở lại, chu kỳ tưới 2 ngày một lần, lượng nước khoảng 120 lít/cây.

- Phun KNO₃ (1%) để kích thích ra hoa.

Bước 8: Ra hoa và chăm sóc khi cây ra hoa

- Sau khi phun KNO₃ và tưới nước trở lại 10-15 ngày thì cây ra hoa. Khi cây nhú hoa, phun thuốc phòng trừ bọ trĩ, nhện đỏ: Alfamite 15EC hoặc Nilmite 550SC; thuốc bệnh Antracol 70WP hoặc Tilt 250EC.

- Khi cây ra hoa đạt yêu cầu thì tưới 3 ngày một lần và duy trì chu kỳ tưới này trong suốt thời gian cây đậu quả, nuôi quả.

Bước 9: Chống rụng quả non

Phun phân bón lá Canxi Bo khi quả đậu.

Bước 10: Bón phân lần 3 (nuôi quả)

- Khi quả đạt đường kính 1,5 cm thì bón phân có tỷ lệ $N:P_2O_5:K_2O = 13:13:21$; lượng bón 0,5 kg/cây. Bón rải quanh gốc ở vùng rãnh xung quanh gốc cây, cách gốc với bán kính bằng $\frac{2}{3}$ bán kính hình chiếu tán cây. Sau bón phân tưới nước đẫm 4 lần, mỗi ngày 1 lần (nếu vắng mưa).

- Kết hợp phun phân bón lá Growmore 20-20-20.

Bước 11: Bón phân lần 4 (nuôi quả)

- Khi quả đạt đường kính 3 cm (sau bón phân lần 3 khoảng 25 ngày) thì bón phân có tỷ lệ $N:P_2O_5:K_2O = 13:13:21$; lượng bón khoảng 1,5 kg/cây. Bón rải quanh gốc ở vùng rãnh xung quanh gốc cây, cách gốc với bán kính bằng $\frac{2}{3}$ bán kính hình chiếu tán cây. Sau bón phân tưới nước đẫm 4 lần, mỗi ngày 1 lần (nếu vắng mưa).

- Kết hợp phun phân bón lá Growmore 20-20-20.

Bước 12: Thu hoạch

Tuổi quả thu hoạch khoảng 115-120 ngày tuổi sau ra hoa (tùy vùng đất, chế độ tưới, chế độ phân bón và tuổi cây). Khi quả chuyển từ xanh sang tím thì tiến hành thu hoạch.

Xử lý ra hoa với quy trình trên giúp măng cụt thu hoạch bắt đầu vào khoảng 1/5, thu hoạch rộ khoảng 15/5 và kết thúc thu hoạch khoảng 30/5 (kết thúc thu hoạch trước mùa mưa và sớm hơn so với ra hoa tự nhiên khoảng 45-60 ngày). Xử lý ra hoa sớm và thu hoạch sớm sẽ có tỷ lệ quả bị sượng thấp (do thu hoạch trước mùa mưa), giá bán cao và hiệu quả kinh tế cao hơn so với vụ thuận.

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 thuần 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/m² 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 MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ

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 đọt 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, KClO₃) 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.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

- Đào Thị Bé Bảy và Phạm Ngọc Liễu, 2002. Kết quả tuyển chọn giống măng cụt ở các tỉnh phía Nam. *Tạp chí Khoa học Công nghệ của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (ISSN 0866-7020)*. Số 9/2002. Trang 773-779.
- Lê Văn Bé, Bùi Thanh Liêm, Hồ Văn Thiệt và Nguyễn Thanh Vũ, 2003. Những ảnh hưởng của việc xử lý Potassium chlorate đến sự thay đổi N, P, K trong đất và tỷ số C/N trong lá cây nhãn. *Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ chuyên ngành Khoa học cây trồng và Công nghệ thực phẩm*, trang 275-281.
- Đỗ Trung Bình, Trần Thị Viêt và Nguyễn Lương Thiện, 2009. Kỹ thuật xử lý ra hoa sớm cho chôm chôm và sầu riêng trên vùng đất đồi miền Đông Nam Bộ. Trong: *Kỷ yếu Hội nghị Khoa học tỉnh Đồng Nai năm 2009*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 44-59.
- Bộ Nông Nghiệp và PTNT, 2014. Số liệu thống kê về diện tích cây ăn quả (<http://www.mard.gov.vn>).
- Nguyễn Minh Châu, 2003. *Kỹ thuật trồng cây ăn quả miền trung và miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. 160 trang.
- Hoàng Hữu Cư và Nguyễn Quốc Hùng, 1999. Kết quả bước đầu điều tra thành phần sâu bệnh hại trên cây măng cụt ở một số tỉnh miền Đông Nam Bộ. Trong: *Kết quả Nghiên cứu Khoa học Cây ăn quả 1998-1999 - Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 78-82.
- Nguyễn Thị Thu Cúc, 2000. *Côn trùng và nhện gây hại cây ăn trái vùng đồng bằng sông Cửu Long và biện pháp phòng trị*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. 504 trang.
- Đào Hùng Cường và Đỗ Thị Thúy Vân, 2010. Nghiên cứu chiết tách và xác định xanthones từ vỏ quả măng cụt (*Garcinia mangostana* L.). *Tạp chí Khoa học Công nghệ Đại học Đà Nẵng*. Số 5 (40), 2010.
- Phạm Anh Cường và Nguyễn Mạnh Chinh, 2014. Xử lý ra hoa cho cây ăn quả (<http://www.khuyennongtphcm.com>).

- Nguyễn An Đệ, Huỳnh Thị Bích Tuyền và Bùi Xuân Khôi, 2011. Kết quả nghiên cứu xử lý ra hoa cho nhãn Xuông Cơm Vàng ở Bà Rịa Vũng Tàu. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Bà Rịa Vũng Tàu*. ISSN 1859-91264. Số 3/2011. Trang 14-16.
- Nguyễn An Đệ, Nguyễn Văn Hùng, Mai Văn Trị và Bùi Xuân Khôi, 2003a. Ảnh hưởng các loại phân bón lá đến năng suất và phẩm chất quả măng cụt trên vùng đất phù sa ven sông miền Đông Nam Bộ. Trong: *Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ rau quả 2002-2003 của Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 200-208.
- Nguyễn An Đệ, Nguyễn Văn Hùng, Mai Văn Trị và Bùi Xuân Khôi, 2003b. Kết quả bước đầu theo dõi tập tính ra hoa của các cành và ảnh hưởng của biện pháp tỉa cành đến năng suất, phẩm chất quả măng cụt trên vùng đất phù sa ven sông miền Đông Nam Bộ. Trong: *Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ rau quả 2002-2003 của Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 209-217.
- Lê Văn Dũ, 2005. *Độ phì nhiêu đất đai và phân bón*. Bài giảng bộ môn Khoa học đất, nước và phân bón – trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh. Tài liệu lưu hành nội bộ.
- Trần Văn Hậu và Lê Minh Quốc, 2012. Ảnh hưởng của liều lượng Paclobutrazol và biện pháp phủ liếp lên sự ra hoa vụ sớm dâu Hạ Châu (*Baccaurea ramiflora* Lour.) tại huyện Phong Điền, TP. Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 22a, trang 280-289.
- Trần Văn Hậu và Lê Văn Chấn, 2009. Ảnh hưởng của Chlorate kali và biện pháp khoan cành đến sự ra hoa và năng suất nhãn Xuông Cơm Vàng (*Dimocarpus longan* L.) tại Châu Thành, Đồng Tháp. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*: 11: 432-441.
- Trần Văn Hậu và Nguyễn Mạnh Trung, 2008. Ảnh hưởng của gibberelin, thiourea và urea lên sự ra đọt của cây măng cụt ở các độ tuổi khác nhau. Trong: *Hội nghị khoa học cây ăn trái quan trọng ở đồng bằng sông Cửu Long*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 370-377.
- Trần Văn Hậu và Nguyễn Thị Kim Xuyên, 2009. Ảnh hưởng của nồng độ Paclobutrazol trên sự ra hoa mùa nghịch xoài Cát chu (*Mangifera indica* L.). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*: 11: 406-413.
- Trần Văn Hậu, 2005. *Xác định một số yếu tố ảnh hưởng lên sự ra hoa xoài Cát Hòa Lộc*. Luận án tiến sỹ chuyên ngành Trồng Trọt. Đại học Cần Thơ.

- Trần Văn Hậu, Đỗ Thị Út và Trần Quốc Tuấn, 2002. Hiệu quả của Paclobutrazol lên sự ra hoa trái vụ trên giống sầu riêng Sữa Hạt Lép. *Báo Nông nghiệp Việt Nam*. Số ngày 1/12/2003.
- Vũ Công Hậu, 1996. *Kỹ trồng cây ăn quả*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. 320 trang.
- Phạm Hoàng Hộ, 1999. *Cây cỏ Việt Nam, Quyển 1*. Nhà xuất bản Trẻ. Trang 450/991.
- Thái Thị Hòa, Đỗ Minh Hiền và Nguyễn Thanh Tùng, 2004. Khảo sát chỉ số độ chín măng cụt. *Tạp chí Khoa học Công nghệ của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (ISSN 0866-7020)*. Số 8/2004. Trang 1073-1075.
- Nguyễn Minh Hoàng, 2008. *Điều tra, khảo sát và nhận diện trái măng cụt (Garcinia mangostana L.) bị xì mủ ở Bến Tre và Hậu Giang*. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ ngành Trồng trọt. Đại học Cần Thơ.
- Bùi Thị Mỹ Hồng, 2012. Kết quả phun NAA, GA₃ nhằm tăng đậu quả nhãn. Trong: *Kết quả Nghiên cứu Khoa học Cây ăn quả của Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam 2011-2012*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 126-132.
- Bùi Thị Mỹ Hồng, Trần Nguyễn Liên Minh và Nguyễn Minh Châu. 2003. Ảnh hưởng của biện pháp khoan vỏ và Chlorate kali đến sự ra hoa trên cây nhãn Tiêu Da Bò. Trong: *Kết quả nghiên cứu Khoa học Công nghệ Rau Quả 2001 – 2002 của Viện Nghiên cứu Cây Ăn Quả Miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 156-182.
- Lê Quang Hưng, 2004. Ứng dụng chất sinh trưởng gibberellin tăng đậu quả cà phê và điều tại Bình Phước. Trong: *Kỷ yếu hội nghị Khoa học và công nghệ các tỉnh miền Đông Nam Bộ lần thứ 8*. Ngày 2/8/2004 tại Đồng Xoài.
- Lê Thị Thanh Huyền, 2014. *Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến sự ra hoa sớm trên nhãn Xuồng Com Vàng*. Luận văn Thạc sĩ, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Văn Kế, 2014. *Cây ăn quả nhiệt đới - giống, kỹ thuật trồng và chăm sóc một số cây đặc sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 149-166.
- Phạm Quang Khánh, 1998. *Đất đai miền Đông Nam Bộ*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. 64 trang.

- Lê Thị Khỏe, Huỳnh Văn Tấn và Nguyễn Minh Châu, 2002a. Ảnh hưởng của một số phân bón lá đến năng suất và phẩm chất trái măng cụt. Trong: *Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ rau quả 2001-2002 của Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 269 – 279.
- Lê Thị Khỏe, Huỳnh Văn Tấn và Nguyễn Minh Châu, 2002b. Kết quả điều tra biện pháp canh tác cây măng cụt tại Chợ Lách, tỉnh Bến Tre. Trong: *Kết quả nghiên cứu Khoa học Công nghệ rau quả 2001-2002 của Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 285 – 289.
- Nguyễn Việt Khởi, 2006. Khảo sát hình thái và đặc tính di truyền của cây măng cụt ở đồng bằng sông Cửu Long. Trong: *Báo cáo khoa học năm 2006 của trường Đại học Cần Thơ*. Trang 112-127.
- Phạm Thành Lợi, 2008. *Khảo sát hình thái chồi mầm và khả năng kích thích ra chồi của một số hoá chất trên măng cụt (Garcinia mangostana L.) trong giai đoạn cây tơ ở Bến Tre*. Luận văn Thạc sỹ ngành Trồng trọt, Đại học Cần Thơ.
- Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2008a. Ảnh hưởng của “stress nước nhân tạo” và tuổi lá đến sự ra hoa, năng suất và phẩm chất măng cụt. Trong: *Hội nghị khoa học cây ăn trái quan trọng ở đồng bằng sông Cửu Long*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 350-355.
- Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2008b. Ảnh hưởng của Thiourea và Nitrate kali phun lá sau khi phun Paclobutrazol đến sự ra hoa, năng suất và phẩm chất măng cụt. Trong: *Hội nghị khoa học cây ăn trái quan trọng ở đồng bằng sông Cửu Long*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 361-366.
- Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2009. Hiện tượng xì mủ, múi trong và biện pháp khắc phục trên trái măng cụt (*Garcinia mangostana* L.). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Vol. 11a: 11 - 19.
- Lê Bảo Long và Lê Văn Hòa, 2012. Ảnh hưởng của Thiourea và Nitrate kali phun lá sau khi phun Paclobutrazol đến sự ra hoa, năng suất và phẩm chất măng cụt. Trong: *Hội nghị khoa học cây ăn trái quan trọng ở đồng bằng sông Cửu Long*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 361-366.
- Lê Bảo Long, Lê Văn Hòa và Trần Thị Bích Vân, 2012a. Ảnh hưởng của Paclobutrazol và Chloratekali tưới vào đất đến sự ra hoa, năng suất và phẩm

- chất trái măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) tại huyện Cầu Kè, tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*: 23b: 244-253.
- Lê Bảo Long, Lê Văn Hòa và Trần Thị Bích Vân, 2012b. Ảnh hưởng của Paclobutrazol và Chloratekali phun qua lá đến sự ra hoa, năng suất và phẩm chất trái măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) tại huyện Cầu Kè, tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*. 23a: 61-68.
- Trần Văn Minh và Nguyễn Lâm Hùng, 2000. *Kỹ Thuật trồng cây măng cụt*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội. 98 trang.
- Nguyễn Thành Nam, 2006. *Ảnh hưởng của nồng độ và số lần phun GA₃ đến sự tăng trưởng của quả, năng suất và phẩm chất thanh long tại huyện Hàm Thuận Nam tỉnh Bình Thuận*. Luận văn kỹ sư Nông nghiệp, Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh.
- Trần Hạnh Phúc, 2000. Kết quả bước đầu việc ứng dụng Ethrel trong nông nghiệp. Trong: *Tuyển tập Công trình Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ năm 1999-2000 của Viện Sinh học Nhiệt đới*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 183-191.
- Trần Hạnh Phúc, 2013. Chất thúc quá trình chín, ethephon. Truy cập 24/6/2014 (<http://www.phanbonla.vn>).
- Nguyễn Du Sanh, 2013. *Thực tập chuyên ngành sinh lý thực vật*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh. Trang 57-66.
- Nguyễn Thái Sơn, 2010. *Ứng dụng một số chất điều hòa sinh trưởng để tạo chồi cây chè sau thu hoạch*. Luận Văn kỹ sư, Đại học Kỹ thuật Công nghệ TP. Hồ Chí Minh.
- Hoàng Minh Tấn, 2005. *Giáo trình sinh lý thực vật*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 368 trang.
- Huỳnh Văn Tấn và Nguyễn Minh Châu, 2003. Ảnh hưởng của các liều lượng phân bón NPK đến năng suất và chất lượng trái măng cụt tại Chợ Lách, Bến Tre. Trong: *Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ rau quả 2002-2003 - Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 177-182.
- Hồ Văn Thiệt, Võ Thị Gương và Lê Đình Tấn Tài, 2012. Biện pháp cải thiện năng suất và sự chảy nhựa trái măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) tại huyện Chợ Lách – tỉnh Bến Tre. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*. Số tháng 11/2012: 91 – 94.

- Nguyễn Văn Thơ, Lê Thị Khỏe, Huỳnh Văn Tấn và Nguyễn Minh Châu, 2004. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến năng suất và phẩm chất trái măng cụt (*Garcinia mangostana* L.). *Tạp chí Khoa học Công nghệ của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. ISSN 0866-7020. Số 8(2004): 1067-1069.
- Nguyễn Văn Thơ, Lê Thị Khỏe, Huỳnh Văn Tấn và Nguyễn Minh Châu, 2003. Ảnh hưởng của các nồng độ thiourea và urea đến sự ra đọt non của cây măng cụt (*Garcinia mangostana* L.). Trong: *Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ rau quả 2002-2003 của Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 183-191.
- Nguyễn Thị Thu Thủy và Huỳnh Trí Đức, 2000. Đánh giá hiệu lực của một số loại thuốc trừ sâu hại trên cây ăn trái. Trong: *Báo cáo hội nghị khoa học của Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 88-102.
- Tôn Thất Trình, 2000. *Tìm hiểu về các loại cây ăn trái có triển vọng xuất khẩu*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. 280 trang.
- Nguyễn Xuân Trường, 2000. *Sổ tay Mối quan hệ giữa cây trồng, đất đai và phân bón*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. 212 trang.
- Võ Thế Truyền, 2004. So sánh một số biện pháp xử lý ra hoa xoài Cát Hòa Lộc. Trong: *Kết quả nghiên cứu Khoa học công nghệ rau quả 2002-2003 của Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 145-167.
- Huỳnh Ngọc Tư, Mai Văn Trị và Bùi Xuân Khôi, 2003. Ảnh hưởng xử lý tăng đậu trái trong vụ nghịch trên cây măng cầu ta (*Annona squamosa* L.) ở miền Đông Nam Bộ. Trong: *Kết quả Nghiên cứu Khoa học Cây ăn quả 2001-2002 - Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 175-183.
- Nguyễn Bảo Vệ và Lê Thanh Phong, 2003. *Giáo trình cây đa niên*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. 96 trang.
- Trần Hà Tường Vi và Nguyễn Du Sanh, 2014. Ảnh hưởng của N, P, K, cytokinin và stress nước lên sự ra hoa của lan *Dendrobium sonia*. Trong: *Kỷ yếu Hội nghị khoa học lần IX của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên TP. Hồ Chí Minh*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh. Trang 56-73.
- Bùi Trang Việt, 2000. *Sinh lý thực vật đại cương*. NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh. 349 trang.

TIẾNG ANH

- Adwirman D., 2006. *Effects of Water Stress on the Physiological and Biochemical Responses of Mangosteen (Garcinia mangostana L.)*. PhD thesis, Putra University, Malaysia.
- Asmann S.M., 2003. Open stomatal opens the door to ABA signaling in *Arabidopsis* guard cells. *Trends Plant Sci* 8:151-153.
- Barker I.W. and Pilbeam D.J., 1986. *Handbook of Plant Nutrition*. Taylor and Francis Group. New York, London . 407 pages.
- Bernier G., Kinet J.M. and Sahr R.M., 1981. *The Physiology of Flowering*. CRC Press Boca Raton, 149 p.
- Beverly J.G., 2005. *Understanding flowers and flowering*. Oxford University Press. 228p.
- Binns A.N., 1994. Cytokinin accumulation and action: Biochemical, genetic and molecular approaches. *Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 43, 173-196.
- Bondad N.D., 1989. *The mango especially as observed in the Philippines*. Rex Printing Company, Inc., Quezon City, 402p.
- Calvo A.D., 1983. *Respond to potassium nitrate application of Mangifera indica L. cultivars*. Thesis for Master of Science, UPLB College, Laguna. 149p.
- Camecron J.S. and Dennis F.G., 1986. The carbohydrate-nitrogen relationship and flowering. *Hort science*. 21, pp: 1099- 1102.
- Carlos H., Davida A.G. and Meinzer F.C., 1992. Effect of water deficit on flower opening in coffee (*Coffea arabica* L.). *Tree Physiology* 10, 127-139.
- Chacko E.K., 1991. Mango flowering. *Acta Hort*. 291, pp12-21.
- Chadha K.L. and Pal R.N., 1986. *Handbook of Flowering*. Halevy A.H. (ed). CRC Press Inc, Florida, Vol V, pp211-230.
- Chanawerawan S. and Sdoodee S., 2001. Effect of high water table on yield and the incidence of translucent of mangosteen. *Agricultural Sci*. J32: 43-46.
- Chen C.L.C and Madigan M., 1987. Regulation of testicular proopiomelanocortin-like gene expression. *Endocrinology*. 121:590-596.
- Davenport T.L., 1992. Beneficial effects of water stress. *Proc Plant Stress*. 117: 16-20.
- Davies P.J., 1995. *Plant Hormones: Physiology, Biochemistry and Molecular Biology*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 766 p.

- Dorly S.T., Soekisman A., Jaime T., Silva R., Poerwanto E. and Febriyanti B., 2011. Calcium spray reduces yellow latex on mangosteen fruit (*Garcinia mangostana* L.). *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*. Vol. 19(2): 51–65.
- Dubois N., Gillis K.A., Hamilion J.K., Anrebers P. and Smith F., 1956. Colormetric method for determination of carbon, sugar and related substance content. *Analytical Chemistry*. 3: 136-142.
- FAO, 2014. Số liệu thống kê nông nghiệp của FAO (<http://faostat.fao.org>).
- Gomez K.A. and Gomez A.A., 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. University of the Philippines at Los Banos College, Laguna, Philippines.
- Govindachari T.R., Kalyanaraman P.S., Muthukumaraswamy N., and Pai P.A., 1971. Xanthonenes of *Garcinia mangostana* L. *Tetrahedron*. 27: 3919–3926.
- Hyun A.J., Bao N.S., William J.K., Rajendra G. and Douglas K., 2006. Antioxidant xanthonenes from pericarp of *Garcinia mangostana* L. *Agric Food Chem*. 54: 2077–2082.
- Jacobsen J.V. and Chandler P.M., 1987. *Gibberellin and Abscisic acid in germinating cereals*. Martinus Nijhoff, Boston. 193p.
- Jawanda J.S., 1961. The effect of waterlogging on fruit trees. *Punjob Hort*. 11: 150-152.
- Kobayshi M., Spray C.R., Phinnay B.O., Gaskin P. and Macmillan J., 1996. Gibberellin metabolism in maize the stepwise conversion of gibberellin A12 aldehyde to gibberellin A10. *Plant Physiol*. 110: 413-418.
- Kosanke B.J., Sturman B., Kosanke K., Maltitz I., Shimizu T., Wilson M.A., Kubota N., Jennings C. and Chapman D., 2004. Pyrotechnic Chemistry. *Journal of Pyrotechnics*. 15: 5–6.
- Lange T., 1998. Molecular biology of gibberellin synthesis. *Planta*. 204: 409–419.
- Lenton J.R., Appleford N.E., and Croker S.J., 1994. Gibberellin and amylase gene expression in geminating wheat grains. *Plant Growth Regul*. 15: 261-270.
- Lyannaz J.P., 1994. Floral induction study in mango in Guadeloupe. In: *Symposium On Tropical Orchards*. Paris. 49: 355-358.
- Maas E.F., 1989. Potassium nitrate foliar spray induces bloom in mango orchard. *Crop International*. 5(1): 4-5.
- Malik M.L., 2000. *Horticulture*. Delhi, Biotech Books, 348 pages.

- Manochai P., Sruamsiri P., Wiriya W., Naphrom D., Hegele M. and Bangerth F., 2005. Year around off season flower induction in longan (*Dimocarpus longan* Lour) trees by $KClO_3$ applications: potentials and problems. *Scientia Horticulturae*. 104 (4): 379–390.
- Manuel F.C., 1976. *Flowering and fruiting research project in mango*. Annual Report. Philippines. 232 p.
- Marja C.P.T, 2014. *Plant Development*. Elsevier, San Diego, USA. 4: 379-403.
- Mortiz T., Philipson J.J., and Qden P.C., 1990. Quantification of gibberellins A1, A3, A4, A9 and putative A9-conjugate in grafts of *Picea sitchensis* during the period of shoot colongation. *Plant Physiol*. 93: 1476-1481.
- Morton J., 1987. Mangosteen. In: *Fruits of Warm climates*. Miami. 301 – 304.
- Muchjajib S., 1988. *Flower initiation, fruit set and yield of rambutan (Nephelium lappaceum L.) sprayed with Sadh, Paclobutrazol and Ethephon*. Laguna, Philippines, 186 p.
- Nahar N., Choudhury M.S.H. and Rahim M.A., 2010. Effects of $KClO_3$, KNO_3 and urea on the flowering and fruiting of mango and longan. *Agrofor Enviro*. 4(1): 31-34.
- Nakasone H.Y. and Paull R.E., 1998. Mangosteen. In: *Tropical Fruit*. CABI International, USA. 116p.
- Neil O., Sun T. and Gubler F., 2002. Gibberellin signaling, biosynthesis, catabolism and response pathways. *Plant Cell*. 14: 61-80.
- Nels R.L., 2004. *Flowering Plant Embryology*. Blackwell Publishing. 212p.
- Omran H. and Semiah R., 2001. Effect of Paclobutrazol application combined with potassium nitrate and bicomine spray on flowering and fruiting of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.). *Acta Horticulturae*. 25: 727-731.
- Othman A.N., 2004. *Technical document for market access on mangosteen, crop protection and plant services division deparrtmen of agriculture*. Kuala Lumper, Malaysia. 204p.
- Pandey R.M. and Kishore D.K., 1987. Flowering, approach and achievements. *Life Science*. 7: 71-87.

- Pankasemsuk T., 1996. Translucent flesh disorder of mangosteen fruit (*Garcinia mangostana* L.). *Horticulture Science*. Vol. 31(1): 112 – 113.
- Pechkeo S., Sdoodee S. and Nilnond C., 2007. The effects of calcium and boron sprays on the incidence of translucent flesh disorder and gamboge disorder in mangosteen (*Garcinia mangostana* L.). *Kasetsart Journal (Nature Science)*. Vol. 41: 621-632.
- Peter H. and Stephen G.T., 2016. *The Gibberellins*. John Wiley & Sons, Southern Gate, Chichester, West Sussex, UK. 49: 405-415.
- Pharis R.P. and King R.W., 1985. Gibberellins and reproductive development in seed plants. *Plant Physiol*. 36: 517-568.
- Pongsomboon W., 1991. *Effects of temperature and water stress on tree growth, flowering, fruit growth and retention of mango (Mangifera indica L.)*. Thesis for doctor of Philosophy Degree, Kasetsart Uni., Thailand.
- Poonnachit U., Salekpetch S., Chandrapanik S. and Hiranpradit H., 1990. *Phenological development and plant vigour affected mangosteen production*. Chanthaburi Horticultural Research Center, Chanthaburi 22110, Thailand. 112p.
- Protacio C.M., 2000. A model for potassium nitrate-induced flowering in mango. *Acta Hort*. 509: 545-552.
- Rojas E. and Leal F., 1995. Control of flowering and shooting in mango (*Mangifera indica* L.) with various chemical products. *Tropical Horticulture*. 37: 142-147.
- Salekpetch S., 2000. Mangosteen Production in Thailand. In: *Proceedings Tenth Annual International Tropical Fruit Conference*. Hawaii Tropical Fruit Growers. 220p.
- Samala M.F., 1979. *Morphological changes in mango shoot apex before and after spraying with potassium nitrate*. Thesis. UPLB, College, Laguna, 43p.
- Sdoodee S. and Mongkol L., 1991. Induction of early bearing in mangosteen by Paclobutrazol application. *Songkla Journal of Science and Technology*. 13: 123-128.
- Sdoodee S. and Chiarawipa R., 2005. Regulation irrigation during pre-harvest to avoid the incidence of translucent flesh disorder and gamboges disorder of mangosteen fruits. *Songklanakarin Journal Science Technology*. Vol. 27: 957–965.

- Sdoodee S., and Limpun U.S., 2002. Effect of excess water on the incident of translucent flesh disorder in mangosteen (*Garcinia mangostana* L.). *Acta Horticulturae*. Vol. 575: 813-820.
- Sedgley M., 1990. Flowering of deciduous perennial fruit crops. *Hort Rev.* 12: 233-264.
- Sergent E., Ferrari D. and Leal F., 1997. Effects of potassium nitrate and Paclobutrazol flowering induction and yield of mango. *Acta Hort.* 86: 455-463.
- Solano R. and Ecker J.R., 1998. Ethylene gas: perception, signaling and response. *Current Opinion in Plant Biology.* 1: 393–398.
- Thiwaporn P., Krisana K. and Phavaphutanon L., 2011. Paclobutrazol, water stress and nitrogen induced flowering in ‘Khao Nam Phueng’ Pummelo. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 45: 189 - 200.
- Wang K.L.C., Li H. and Ecker J.R., 2002. Ethylene biosynthesis and signaling networks. *The Plant Cell.* 14: 131–151.
- Wang S.Y. and Steffens G.L., 1985. Effect of Paclobutrazol on water stress-induced ethylene biosynthesis and polyamine accumulation in apple seedling leaves. *Phytochemistry.* 24: 2185-2190.
- Wilawan M., Pichaet W. and Walter C.T., 1987. Chemical constituents of (*Garcinia mangostana* L.). *Nat Prod.* 50: 474–478.
- Winston E.C. and Wright R.M., 1984. Mango flower induction: ethephon, potassium nitrate, and cinturing. In: *Australian Mango Research Workshop*, Cairns, QLD, 392p.
- Yaacob O., 1995. Mangosteen cultivation. In: *Food and Agriculture Orgazation of the United Nation*. Rome, Italy. 52p.
- Yang, S.F. and Hoffman N.E., 1984. Ethylene biosynthesis and its regulation in higher plants. *Annu. Rev. Plant Physiol.* 35: 155–89.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Điều kiện khí hậu tại nơi thực hiện các thí nghiệm và mô hình

Bảng 2.1: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2013 tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh

Tháng	Nhiệt độ (°C)			Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm trung bình (%)
	Trung bình	Cao nhất	Thấp nhất		
I	26,8	34,8	19,6	3,6	74
II	28,5	37,0	21,4	1,0	65
III	28,9	37,6	22,8	3,3	72
IV	29,7	38,4	23,5	110,4	75
V	29,3	36,8	24,9	139,7	78
VI	28,2	35,6	23,5	333,5	82
VII	27,6	35,2	23,4	378,3	83
VIII	27,7	35,0	23,5	317,7	83
IX	27,2	35,9	23,8	245,7	84
X	27,3	34,6	23,5	233,1	84
XI	27,4	34,2	22,9	141,8	80
XII	26,0	33,0	18,8	19,1	78
Năm	27,9	38,4	18,8	1927,2	78

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ, 2014

Bảng 2.2: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2014 tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh

Tháng	Nhiệt độ (°C)			Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm trung bình (%)
	Trung bình	Cao nhất	Thấp nhất		
I	25,2	34,9	17,5	0,2	71
II	26,3	35,4	19,8	4,0	71
III	28,8	37,8	22,5	0,0	69
IV	29,4	37,0	24,6	50,2	75
V	30,1	37,9	24,5	48,2	76
VI	28,0	35,9	23,1	468,4	84
VII	27,4	35,2	22,8	333,0	84
VIII	27,9	35,3	22,9	337,0	82
IX	27,7	35,1	22,9	150,1	81
X	27,6	34,2	23,6	254,2	81
XI	28,0	34,8	22,9	52,5	77
XII	27,0	34,1	19,9	45,0	74
Năm	27,8	37,9	17,5	1742,8	77

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ, 2015

Bảng 2.3: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2015 tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh

Tháng	Nhiệt độ (°C)			Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm trung bình (%)
	Trung bình	Cao nhất	Thấp nhất		
I	25,6	33,9	17,2	1,0	71
II	26,2	35,3	18,8	18,1	69
III	28,6	37,4	22,5	1,7	66
IV	29,4	38,0	23,3	36,3	69
V	30,0	37,0	22,9	144,1	74
VI	28,7	36,7	30,1	289,2	79
VII	28,5	35,7	23,0	240,3	80
VIII	28,6	35,7	24,0	198,1	78
IX	28,2	35,7	22,9	564,6	80
X	28,1	35,2	23,1	311,5	81
XI	28,2	35,0	23,6	154,0	79
XII	27,6	35,6	20,6	67,4	74
Năm	28,1	38,0	17,2	2026,3	75

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ, 2016

Bảng 2.4: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm từ tháng 1 – 9 năm 2016 tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh

Tháng	Nhiệt độ (°C)			Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm trung bình (%)
	Trung bình	Cao nhất	Thấp nhất		
I	25,3	33,4	18,3	1,0	72
II	26,0	35,1	19,6	18,1	68
III	27,8	37,2	21,5	1,7	66
IV	29,2	37,9	22,2	36,3	68
V	29,6	36,7	22,3	176,8	76
VI	28,2	35,9	25,6	269,3	82
VII	28,4	35,2	22,8	315,8	85
VIII	28,2	35,5	23,7	236,2	84
IX	28,0	35,1	22,8	485,7	87

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ, 2016

Bảng 2.5: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2013 tại Dầu Tiếng

Tháng	Nhiệt độ (°C)			Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm trung bình (%)
	Trung bình	Cao nhất	Thấp nhất		
I	26,5	36,1	18,2	16,8	78
II	28,4	38,5	19,1	0,0	70
III	29,5	39,0	20,8	14,6	74
IV	30,3	40,1	23,6	124,0	78
V	29,5	38,2	23,7	142,4	85
VI	28,3	36,9	23,3	409,8	89
VII	27,1	34,2	22,9	315,0	91
VIII	27,2	33,9	23,5	252,2	91
IX	26,7	34,5	23,4	276,8	92
X	26,8	33,9	23,4	379,4	92
XI	27,0	34,1	22,2	116,2	87
XII	25,2	33,0	17,7	59,2	84
Năm	27,7	40,1	17,7	2106,4	84

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ, 2014

Bảng 2.6: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2014 tại Dầu Tiếng

Tháng	Nhiệt độ (°C)			Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm trung bình (%)
	Trung bình	Cao nhất	Thấp nhất		
I	24,7	33,0	16,9	0,0	76
II	25,9	35,0	19,5	3,4	78
III	28,5	37,5	21,1	0,0	73
IV	29,0	36,3	24,5	162,0	82
V	29,2	36,2	24,1	212,6	86
VI	27,5	35,5	23,4	440,2	92
VII	26,8	34,0	22,6	667,8	93
VIII	27,6	34,9	23,7	251,0	90
IX	27,2	34,6	22,6	293,0	92
X	27,2	34,3	23,4	128,0	90
XI	27,5	34,5	22,7	93,2	85
XII	26,6	34,3	19,0	21,8	82
Năm	27,3	37,5	16,9	2273,0	85

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ, 2015

Bảng 2.7: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm năm 2015 tại Dầu Tiếng

Tháng	Nhiệt độ (°C)			Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm trung bình (%)
	Trung bình	Cao nhất	Thấp nhất		
I	25,3	34,1	17,0	6,0	80
II	25,9	35,1	18,4	12,0	76
III	28,3	37,7	21,8	0,0	75
IV	29,1	37,9	23,2	135,4	79
V	29,6	37,2	23,7	123,6	84
VI	27,9	35,7	23,2	369,2	90
VII	27,6	34,5	22,8	313,6	92
VIII	27,9	34,7	24,0	236,8	91
IX	27,7	35,2	23,1	489,6	91
X	27,8	35,5	23,3	196,8	90
XI	27,7	35,4	22,8	197,6	89
XII	27,3	35,4	20,7	38,2	83
Năm	27,7	37,9	17,0	2118,8	85

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ, 2016

Bảng 2.8: Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm từ tháng 1 – 9 năm 2016 tại Dầu Tiếng

Tháng	Nhiệt độ (°C)			Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm trung bình (%)
	Trung bình	Cao nhất	Thấp nhất		
I	24,3	33,2	16,3	0,0	74
II	25,2	34,7	19,1	2,7	75
III	28,0	37,4	22,4	3,9	74
IV	29,4	36,1	23,9	158,9	81
V	29,5	35,8	24,3	183,5	84
VI	27,1	35,2	23,1	467,9	89
VII	26,4	34,4	22,3	534,3	90
VIII	27,3	34,5	23,4	342,9	88
IX	27,5	34,1	22,2	365,7	89

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ, 2016

Phụ lục 2: Đặc điểm đất tại khu vực thực hiện thí nghiệm và mô hình**Bảng 2.9:** Đặc điểm của nhóm đất đỏ tại khu vực Cẩm Mỹ-Long Khánh, tỉnh Đồng Nai (độ sâu lấy mẫu 25-60 cm)

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị	Xếp loại
1	pH(KCl)		5,42	Chua
2	N tổng số	%	0,17	Trung bình
3	P ₂ O ₅ tổng số	%	0,86	Trung bình
4	K ₂ O tổng số	%	0,56	Nghèo
5	P ₂ O ₅ dễ tiêu	mg/100g	10,73	Giàu
6	K ₂ O dễ tiêu	mg/100g	2,19	Trung bình
7	Ca ²⁺	ldl/ 100g	4,79	Thấp
8	Mg ²⁺	ldl/100g	0,75	Trung bình
9	CEC	ldl/100g	17,62	Thấp
10	Chất hữu cơ (C)	%	4,68	Trung bình
11	Thành phần cơ giới			
11.1	-Hạt >0,02 mm	%	30,18	Thành phần cơ giới nặng
11.2	-Hạt 0,002-0,02 mm	%	23,72	
11.3	-Hạt <0,002 mm	%	46,10	
12	Độ sâu mực thủy cấp	m	> 2,0	Thoát nước tốt

Bảng 2.10: Đặc điểm của nhóm đất phù sa tại Dầu Tiếng, tỉnh Bình Dương (độ sâu lấy mẫu 25-60 cm)

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị	Xếp loại
1	pH(KCl)		6,12	Ít chua
2	N tổng số	%	0,18	Trung bình
3	P ₂ O ₅ tổng số	%	1,16	Giàu
4	K ₂ O tổng số	%	1,54	Giàu
5	P ₂ O ₅ dễ tiêu	mg/100g	3,33	Nghèo
6	K ₂ O dễ tiêu	mg/100g	6,27	Giàu
7	Ca ²⁺	ldl/100g	8,68	Khá
8	Mg ²⁺	ldl/100g	0,48	Thấp
9	CEC	ldl/100g	20,42	Giàu
10	Chất hữu cơ (C)	%	5,36	Giàu
11	Thành phần cơ giới			
11.1	-Hạt >0,02 mm	%	55,89	Thành phần cơ giới nhẹ
11.2	-Hạt 0,002-0,02 mm	%	34,83	
11.3	-Hạt <0,002 mm	%	9,28	
12	Độ sâu mực thủy cấp	m	> 1,5	Thoát nước tốt

Phụ lục 3: Hình ảnh cây măng cụt trước khi thực hiện thí nghiệm, mô hình



Hình 2.6: Vườn và cây măng cụt làm thí nghiệm phun hóa chất kích thích ra lá mới tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng (A: Vườn làm thí nghiệm tại Cẩm Mỹ; B: Vườn làm thí nghiệm tại Dầu Tiếng; C: Cây làm thí nghiệm tại Cẩm Mỹ; D: Cây làm thí nghiệm tại Dầu Tiếng).



Hình 2.7: Vườn và cây măng cụt làm thí nghiệm ngưng tưới nước kết hợp phun hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng (A: Vườn làm thí nghiệm tại Cẩm Mỹ; B: Vườn làm thí nghiệm tại Dầu Tiếng; C: Cây làm thí nghiệm tại Cẩm Mỹ; D: Cây làm thí nghiệm tại Dầu Tiếng).



Hình 2.8: Vườn và cây măng cụt làm thí nghiệm ngưng tưới nước kết hợp tưới hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng (A: Vườn làm thí nghiệm tại Cẩm Mỹ; B: Vườn làm thí nghiệm tại Dầu Tiếng; C: Cây làm thí nghiệm tại Cẩm Mỹ; D: Cây làm thí nghiệm tại Dầu Tiếng).



Hình 2.9: Vườn và cây măng cụt làm thí nghiệm xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO_3 để kích thích ra hoa tại Cẩm Mỹ và Dầu Tiếng (A: Vườn làm thí nghiệm tại Cẩm Mỹ; B: Vườn làm thí nghiệm tại Dầu Tiếng; C: Cây làm thí nghiệm tại Cẩm Mỹ; D: Cây làm thí nghiệm tại Dầu Tiếng).



Hình 2.10: Vườn và cây măng cụt làm mô hình thử nghiệm quy trình xử lý ra hoa sớm tại Long Khánh và Dầu Tiếng (A: Vườn làm mô hình tại Long Khánh; B: Vườn làm mô hình tại Dầu Tiếng; C: Cây làm mô hình tại Long Khánh; D: Cây làm mô hình tại Dầu Tiếng).

Phụ lục 4: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện các thí nghiệm và mô hình

Các bước thực hiện	Thời gian của các thí nghiệm thức có phun kích thích	Thời gian của thí nghiệm thức đối chứng
Kết thúc thu hoạch, bón phân sau thu hoạch	15-07-13	15-07-13
↓	10 ngày	10 ngày
Phun kích thích ra lá mới đợt một	25-07-13	25-07-13
↓	Khoảng 13 ngày	Khoảng 32 ngày
Ra lá mới đợt một	Khoảng 07-08-13	Khoảng 26-08-13
↓	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt một đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt hai	Khoảng 06-09-13	Khoảng 25-09-13
↓	Khoảng 13 ngày	Khoảng 31 ngày
Ra lá mới đợt hai	Khoảng 19-09-13	Khoảng 26-10-13
↓	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt hai đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt ba	Khoảng 19-10-13	Khoảng 25-11-13
↓	Khoảng 13 ngày	
Ra lá mới đợt ba	Khoảng 01-11-13	Không ra
↓	30 ngày	
Lá mới đợt cuối đạt 30 ngày tuổi	Khoảng 01-12-13	25-11-13
↓	0 ngày	6 ngày
Bón phân đón hoa	01-12-13	01-12-13
↓	10 ngày	10 ngày
Lá mới đợt cuối đạt ≥ 40 ngày tuổi; Tạo khô hạn	11-12-13	11-12-13
↓	40 ngày	40 ngày
Tưới nước trở lại để kích thích ra hoa	20-01-14	20-01-14
↓	Khoảng 12 ngày	Khoảng 14 ngày
Ra hoa	Khoảng 01-02-14	Khoảng 03-02-14
↓	Khoảng 120 ngày	Khoảng 123 ngày
Thu hoạch	Khoảng 01-06-14	Khoảng 06-06-14

Hình 2.11: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm 1 (kích thích ra lá mới)

Các bước thực hiện	Thời gian của nghiệm thức ngưng tưới 60 ngày	Thời gian của nghiệm thức ngưng tưới 40 ngày	Thời gian của nghiệm thức ngưng tưới 20 ngày	Thời gian của nghiệm thức tưới đều 3 ngày/ lần
Kết thúc thu hoạch, bón phân sau thu hoạch	02-07-14	02-07-14	02-07-14	02-07-14
↓	2 ngày	2 ngày	2 ngày	2 ngày
Phun kích thích ra lá mới đợt một	04-07-14	04-07-14	04-07-14	04-07-14
↓	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>
Ra lá mới đợt một	Khoảng 17-07-14	Khoảng 17-07-14	Khoảng 17-07-14	Khoảng 17-07-14
↓	30 ngày	30 ngày	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt một đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt hai	Khoảng 16-08-14	Khoảng 16-08-14	Khoảng 16-08-14	Khoảng 16-08-14
↓	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>
Ra lá mới đợt hai	Khoảng 29-08-14	Khoảng 29-08-14	Khoảng 29-08-14	Khoảng 29-08-14
↓	30 ngày	30 ngày	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt hai đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt ba	Khoảng 28-09-14	Khoảng 28-09-14	Khoảng 28-09-14	Khoảng 28-09-14
↓	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>
Ra lá mới đợt ba	Khoảng 11-10-14	Khoảng 11-10-14	Khoảng 11-10-14	Khoảng 11-10-14
↓	30 ngày	30 ngày	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt ba đạt 30 ngày tuổi; Bón phân đón hoa	Khoảng 10-11-14	Khoảng 10-11-14	Khoảng 10-11-14	Khoảng 10-11-14
↓	10 ngày	10 ngày	10 ngày	
Lá mới đợt ba đạt 40 ngày tuổi; Tạo khô hạn và phun hóa chất phân hóa mầm hoa theo các nghiệm thức	20-11-14	20-11-14	20-11-14	Vẫn tưới đều
↓	60 ngày	40 ngày	20 ngày	
Tưới nước trở lại để kích thích ra hoa	19-01-15	30-12-14	10-12-14	Vẫn tưới đều
↓	<i>Khoảng 12 ngày</i>	<i>Khoảng 18 ngày</i>	<i>Khoảng 29 ngày</i>	
Ra hoa	Khoảng 31-01-15	Khoảng 17-01-15	Khoảng 08-01-15	Khoảng 07-02-15
↓	<i>Khoảng 118 ngày</i>	<i>Khoảng 121 ngày</i>	<i>Khoảng 122 ngày</i>	<i>Khoảng 124 ngày</i>
Thu hoạch	Khoảng 29-05-15	Khoảng 18-05-15	Khoảng 10-05-15	Khoảng 11-06-15

Hình 2.12: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm 2 (ngưng tưới nước kết hợp tác động hóa chất phun lá để thúc đẩy phân hóa mầm hoa)

Các bước thực hiện	Thời gian của nghiệm thức ngưng tưới 60 ngày	Thời gian của nghiệm thức ngưng tưới 40 ngày	Thời gian của nghiệm thức ngưng tưới 20 ngày	Thời gian của nghiệm thức tưới đều 3 ngày/ lần
Kết thúc thu hoạch, bón phân sau thu hoạch	28-06-14	28-06-14	28-06-14	28-06-14
	2 ngày	2 ngày	2 ngày	2 ngày
Phun kích thích ra lá mới đợt một	30-06-14	30-06-14	30-06-14	30-06-14
	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>
Ra lá mới đợt một	Khoảng 13-07-14	Khoảng 13-07-14	Khoảng 13-07-14	Khoảng 13-07-14
	30 ngày	30 ngày	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt một đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt hai	Khoảng 12-08-14	Khoảng 12-08-14	Khoảng 12-08-14	Khoảng 12-08-14
	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>
Ra lá mới đợt hai	Khoảng 25-08-14	Khoảng 25-08-14	Khoảng 25-08-14	Khoảng 25-08-14
	30 ngày	30 ngày	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt hai đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt ba	Khoảng 24-09-14	Khoảng 24-09-14	Khoảng 24-09-14	Khoảng 24-09-14
	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>
Ra lá mới đợt ba	Khoảng 07-10-14	Khoảng 07-10-14	Khoảng 07-10-14	Khoảng 07-10-14
	30 ngày	30 ngày	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt ba đạt 30 ngày tuổi; Bón phân đón hoa	Khoảng 06-11-14	Khoảng 06-11-14	Khoảng 06-11-14	Khoảng 06-11-14
	10 ngày	10 ngày	10 ngày	
Lá mới đợt ba đạt 40 ngày tuổi; Tạo khô hạn và tưới hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa theo các nghiệm thức	16-11-14	16-11-14	16-11-14	Vẫn tưới đều
	60 ngày	40 ngày	20 ngày	
Tưới nước trở lại để kích thích ra hoa	15-01-15	26-12-14	06-12-14	Vẫn tưới đều
	<i>Khoảng 7 ngày</i>	<i>Khoảng 17 ngày</i>	<i>Khoảng 30 ngày</i>	
Ra hoa	Khoảng 22-01-15	Khoảng 12-01-15	Khoảng 05-01-15	Khoảng 06-02-15
	<i>Khoảng 117 ngày</i>	<i>Khoảng 119 ngày</i>	<i>Khoảng 120 ngày</i>	<i>Khoảng 123 ngày</i>
Thu hoạch	Khoảng 19-05-15	Khoảng 11-05-15	Khoảng 05-05-15	Khoảng 09-06-15

Hình 2.13: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm 3 (ngưng tưới nước kết hợp tác động hóa chất tưới gốc để thúc đẩy phân hóa mầm hoa)

Các bước thực hiện	Thời gian của nghiệm thức KNO ₃ (0,5%)	Thời gian của nghiệm thức KNO ₃ (1,0%)	Thời gian của nghiệm thức KNO ₃ (1,5%)	Thời gian của nghiệm thức không có KNO ₃
Kết thúc thu hoạch, bón phân sau thu hoạch	16-07-15	16-07-15	16-07-15	16-07-15
	2 ngày	2 ngày	2 ngày	2 ngày
Phun kích thích ra lá mới đợt một	18-07-15	18-07-15	18-07-15	18-07-15
	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>
Ra lá mới đợt một	Khoảng 31-07-15	Khoảng 31-07-15	Khoảng 31-07-15	Khoảng 31-07-15
	30 ngày	30 ngày	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt một đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt hai	Khoảng 30-08-15	Khoảng 30-08-15	Khoảng 30-08-15	Khoảng 30-08-15
	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>
Ra lá mới đợt hai	Khoảng 12-09-15	Khoảng 12-09-15	Khoảng 12-09-15	Khoảng 12-09-15
	30 ngày	30 ngày	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt hai đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt ba	Khoảng 12-10-15	Khoảng 12-10-15	Khoảng 12-10-15	Khoảng 12-10-15
	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>	<i>Khoảng 13 ngày</i>
Ra lá mới đợt ba	Khoảng 25-10-15	Khoảng 25-10-15	Khoảng 25-10-15	Khoảng 25-10-15
	30 ngày	30 ngày	30 ngày	30 ngày
Lá mới đợt ba đạt 30 ngày tuổi; Bón phân đón hoa	Khoảng 24-11-15	Khoảng 24-11-15	Khoảng 24-11-15	Khoảng 24-11-15
	10 ngày	10 ngày	10 ngày	10 ngày
Lá mới đợt ba đạt 40 ngày tuổi; Tạo khô hạn và xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa theo các nghiệm thức	04-12-15	04-12-15	04-12-15	04-12-15
	40 ngày	40 ngày	40 ngày	40 ngày
Phun KNO₃ với nồng độ theo các nghiệm thức kết hợp tưới nước trở lại để kích thích ra hoa	13-01-16	13-01-16	13-01-16	13-01-16
	<i>Khoảng 17 ngày</i>	<i>Khoảng 11 ngày</i>	<i>Khoảng 7 ngày</i>	<i>Khoảng 28 ngày</i>
Ra hoa	Khoảng 30-01-16	Khoảng 24-01-16	Khoảng 20-01-16	Khoảng 10-02-16
	<i>Khoảng 123 ngày</i>	<i>Khoảng 121 ngày</i>	<i>Khoảng 122 ngày</i>	<i>Khoảng 125 ngày</i>
Thu hoạch	Khoảng 01-06-16	Khoảng 24-05-16	Khoảng 21-05-16	Khoảng 14-06-16

Hình 2.14: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện thí nghiệm 4 (xử lý hóa chất phân hóa mầm hoa kết hợp phun KNO₃ kích thích ra hoa)

Các bước thực hiện	Thời gian của lô xử lý	Thời gian của lô đối chứng
Kết thúc thu hoạch, bón phân sau thu hoạch	10-07-15	10-07-15
↓	2 ngày	
Phun kích thích ra lá mới đợt một	12-07-15	Không phun
↓	Khoảng 12 ngày	
Ra lá mới đợt một	Khoảng 24-07-15	Khoảng 17-08-15
↓	30 ngày	
Lá mới đợt một đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt hai	Khoảng 23-08-15	Không phun
↓	Khoảng 13 ngày	
Ra lá mới đợt hai	Khoảng 05-09-15	Khoảng 25-10-15
↓	30 ngày	
Lá mới đợt hai đạt 30 ngày tuổi; Phun kích thích ra lá mới đợt ba	Khoảng 05-10-15	Không phun
↓	Khoảng 13 ngày	
Ra lá mới đợt ba	Khoảng 18-10-15	Không ra
↓	30 ngày	
Lá mới đợt cuối đạt 30 ngày tuổi; Bón phân đón hoa	Khoảng 17-11-15	Khoảng 24-11-15
↓	10 ngày	
Lá mới đợt ba đạt ≥ 40 ngày tuổi; Tạo khô hạn và xử lý hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa	Khoảng 27-11-15	Khoảng 09-01-16 (không xử lý hóa chất)
↓	40 ngày	30 ngày
Phun KNO ₃ kết hợp tưới nước trở lại để kích thích ra hoa	Khoảng 06-01-16	Khoảng 08-02-16 (không phun KNO ₃)
↓	Khoảng 13 ngày	Khoảng 38 ngày
Ra hoa	Khoảng 19-01-16	Khoảng 17-03-16
↓	Khoảng 114 ngày	Khoảng 111 ngày
Thu hoạch	Khoảng 12-05-16	Khoảng 06-07-16

Hình 2.15: Sơ đồ các mốc thời gian chính thực hiện mô hình xử lý ra hoa sớm

Phụ lục 5: Kết quả xử lý thống kê số liệu của các thí nghiệm và mô hình

5.1 Thí nghiệm 1 - Ảnh hưởng của GA₃, BAP và Urea đến sự ra lá mới của cây măng cụt

5.1.1. Chiều cao cây măng cụt (m) trước khi thí nghiệm

Tại Cẩm Mỹ

CAO CAY					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	0.04513000	0.01128250	4.19	0.0938
NTHUC	3	0.00197500	0.00065833	0.24	0.8638
R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean		
0.592851	1.384017	0.051921	3.751500		

Tại Dầu Tiếng

CAO CAY					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	0.02307000	0.00576750	1.11	0.3962
NTHUC	3	0.01189500	0.00396500	0.76	0.5361
R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean		
0.359371	1.935040	0.072071	3.724500		

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable		CAO			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	0.86	0.3822	
G	3	24	0.65	0.5883	
L*G	3	24	0.52	0.6739	
R-Square	CoeffVar	Root MSE	CAO Mean		
0.485547	1.680290	0.062809	3.738000		

5.1.2. Đường kính tán cây măng cụt (m) trước khi thí nghiệm

Tại Cẩm Mỹ

DUONG KINH					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	0.01745000	0.00436250	0.77	0.5640
NTHUC	3	0.00329500	0.00109833	0.19	0.8983
R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean		
0.234208	2.187145	0.075183	3.437500		

Tại Dầu Tiếng

DUONG KINH					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	0.06300000	0.01575000	2.54	0.0946
NTHUC	3	0.00977500	0.00325833	0.53	0.6730
R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean		
0.494479	2.307402	0.078740	3.412500		

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable		DKINH			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	0.62	0.4532	
G	3	24	0.06	0.9815	
L*G	3	24	0.68	0.5742	
R-Square	CoeffVar	Root MSE	DKINH Mean		
0.412273	2.247654	0.076982	3.425000		

5.1.3. Chu vi thân cây măng cụt (cm) trước khi thí nghiệm

Tại Cẩm Mỹ

CHU VI THAN					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	32.50468000	8.12617000	1.63	0.2294
NTHUC	3	5.33749500	1.77916500	0.36	0.7846
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.388012		4.355583	2.230211	51.20350	

Tại Dầu Tiếng

DUONG KINH					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	0.06300000	0.01575000	2.54	0.0946
NTHUC	3	0.00977500	0.00325833	0.53	0.6730
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.494479		2.307402	0.078740	3.412500	

Tương tác địa điểm và hóa chất phân

Dependent Variable		CVITHAN			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	0.71	0.4233	
G	3	24	0.65	0.5931	
L*G	3	24	0.06	0.9815	
R-Square		CoeffVar	Root MSE	CVITHAN Mean	
0.354600		4.763078	2.421513	50.83925	

5.1.4. Số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây trước khi thí nghiệm

Tại Cẩm Mỹ

MAT SO CHOI					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	4.88750000	1.22187500	0.18	0.9425
NTHUC	3	2.11250000	0.70416667	0.11	0.9551
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.080564		5.711506	2.580173	45.17500	

Tại Dầu Tiếng

MAT SO CHOI					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	71.26875000	17.81718750	3.77	0.0729
NTHUC	3	0.71250000	0.23750000	0.05	0.9844
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.559132		4.751031	2.174784	45.77500	

Tương tác địa điểm và hóa chất phân

Dependent Variable		MSOCHOI			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	0.38	0.5557	
G	3	24	0.10	0.9620	
L*G	3	24	0.07	0.9753	
R-Square		Coeff Var	Root MSE	MSOCHOI Mean	
0.376696		5.247066	2.386103	45.47500	

5.1.5. Số ngày từ khi phun lần đầu đến khi ra lá mới đợt 1

Tại Cẩm Mỹ

THOI GIAN COI 1					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	21.300000	5.325000	1.42	0.2872
NTHUC	3	1598.400000	532.800000	141.76	<.0001
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.972910		11.67857	1.938642	16.60000	

t Tests (LSD) for GIATRI

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	31.800	5	DCHUNG
B	13.800	5	UREA
B	11.800	5	GA3
C	9.000	5	BAP

Tại Dầu Tiếng

THOI GIAN COI 1					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	30.300000	7.575000	1.58	0.2436
NTHUC	3	1256.550000	418.850000	87.11	<.0001
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.957086		13.41157	2.192791	16.35000	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping	Mean	N	NTHUC		
A	30.000	5	DCHUNG		
B	13.000	5	UREA		
B	11.800	5	GA3		
B	10.600	5	BAP		

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable					TGDCOI1	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F		
L	1	8	0.10	0.7635		
G	3	24	220.97	<.0001		
L*G	3	24	1.20	0.3295		
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).						
L	G	Estimate	Grouping			
	DCHUNG	30.9000	A			
	UREA	13.4000	B			
	GA3	11.8000	BC			
	BAP	9.8000	C			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TGDCOI1 Mean			
0.965847	12.56219	2.069622	16.47500			

5.1.6. Số ngày từ khi phun lần đầu đến khi ra lá mới đợt 2

Tại Cẩm Mỹ

THOI GIAN COI 2					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	63.200000	15.800000	0.84	0.5272
NTHUC	3	5923.600000	1974.533333	104.66	<.0001
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.963561		6.983244	4.343578	62.20000	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping	Mean	N	NTHUC		
A	91.600	5	DCHUNG		
B	56.600	5	UREA		
C	B	52.000	5	GA3	
C		48.600	5	BAP	

Tại Dầu Tiếng

THOI GIAN COI 2					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	63.700000	15.925000	0.83	0.5314
NTHUC	3	5751.200000	1917.066667	99.89	<.0001
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.961904		7.527198	4.380829	58.20000	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping	Mean	N	NTHUC		
A	87.200	5	DCHUNG		
B	52.400	5	UREA		
C	B	48.400	5	GA3	
C		44.800	5	BAP	

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable		TGDCOI2			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	10.09	0.0131	
G	3	24	204.49	<.0001	
L*G	3	24	0.02	0.9968	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.05).

L	G	Estimate	Grouping
CAMMY		62.2000	A
DAUTIENG		58.2000	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

L	G	Estimate	Grouping
DCHUNG		89.4000	A
UREA		54.5000	B
GA3		50.2000	BC
BAP		46.7000	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TGDCOI2 Mean
0.963224	7.246251	4.362243	60.20000

5.1.7. Số ngày từ khi phun lần đầu đến khi ra lá mới đợt 3

Tại Cẩm Mỹ

THOI GIAN COI 3					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	118.2666667	29.5666667	3.96	0.0764
NTHUC	2	372.9333333	186.4666667	24.97	0.0004

R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean
0.891578	2.929793	2.732520	93.26667

t Tests (LSD) for GIATRI

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	99.200	5	UREA
B	93.600	5	GA3
C	87.000	5	BAP

Tại Dầu Tiếng

THOI GIAN COI 3					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	121.0666667	30.2666667	3.55	0.0599
NTHUC	2	305.2000000	152.6000000	17.92	0.0011

R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean
0.862190	3.249814	2.918333	89.80000

t Tests (LSD) for GIATRI

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	95.000	5	UREA
B	90.400	5	GA3
C	84.000	5	BAP

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable		TGDCOI3			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	3.01	0.1208	
G	3	24	2707.03	<.0001	
L*G	3	24	1.05	0.3892	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

L	G	Estimate	Grouping
UREA		97.1000	A
GA3		92.0000	B
BAP		85.5000	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TGDCOI3 Mean
0.997066	4.073671	2.796575	68.65000

5.1.8. Số chồi có lá mới hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây đọt 1 Tại Cẩm Mỹ

SO LA DOT 1					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	13.6687500	3.4171875	0.48	0.7513
NTHUC	3	172.9250000	57.6416667	8.07	0.0033
R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean		
0.685188	9.444795	2.672877	28.30000		
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping	Mean	N	NTHUC		
A	32.100	5	BAP		
B	29.150	5	GA3		
B	28.050	5	UREA		
C	23.900	5	DCHUNG		

Tại Dầu Tiếng

SO LA DOT 1					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	66.5407500	16.6351875	1.81	0.1925
NTHUC	3	159.3033750	53.1011250	5.76	0.0112
R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean		
0.671403	10.00236	3.034966	30.34250		
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping	Mean	N	NTHUC		
A	34.350	5	BAP		
B	31.070	5	GA3		
B	29.400	5	UREA		
C	26.550	5	DCHUNG		

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable		DOTDOT1			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	4.16	0.0757	
G	3	24	13.45	<.0001	
L*G	3	24	0.09	0.9635	
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).					
L	G	Estimate	Grouping		
	BAP	33.2250	A		
	GA3	30.1100	AB		
	UREA	28.7250	BC		
	DCHUNG	25.2250	C		
R-Square	Coeff Var	Root MSE	DOTDOT1 Mean		
0.698251	9.752853	2.859658	29.32125		

5.1.9. Số chồi có lá mới hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây đọt 2 Tại Cẩm Mỹ

SO LA DOT 2					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	13.6687500	3.4171875	0.62	0.6596
NTHUC	3	207.7375000	69.2458333	12.48	0.0005
R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean		
0.768738	7.939189	2.355954	29.67500		
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping	Mean	N	NTHUC		
A	32.950	5	BAP		
A	31.550	5	GA3		
A	29.750	5	UREA		
B	24.450	5	DCHUNG		

Tại Dầu Tiếng

SO LA DOT 2					
Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	62.2937500	15.5734375	1.83	0.1880
NTHUC	3	228.5250000	76.1750000	8.95	0.0022
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.740091		9.246755	2.917351	31.55000	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping		Mean	N	NTHUC	
A		35.250	5	BAP	
B	A	33.500	5	GA3	
B		31.200	5	UREA	
C		26.250	5	DCHUNG	

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable				
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
L	1	8	3.70	0.0905
G	3	24	20.64	<.0001
L*G	3	24	0.04	0.9874
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).				
L	G	Estimate	Grouping	
	BAP	34.1000	A	
	GA3	32.5250	AB	
	UREA	30.4750	B	
	DCHUNG	25.3500	C	
R-Square	Coeff Var	Root MSE	DOTDOT2 Mean	
0.764372	8.661665	2.651552	30.61250	

5.1.10. Số chồi có lá mới hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây đọt 3 Tại Cẩm Mỹ

SO LA DOT 3					
Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	2.893750	0.723437	0.21	0.9306
NTHUC	3	3465.234375	1155.078125	327.83	<.0001
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.987955		8.282767	1.877082	22.66250	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping		Mean	N	NTHUC	
A		31.700	5	BAP	
A		31.050	5	GA3	
B		27.900	5	UREA	
C		0.000	5	DCHUNG	

Tại Dầu Tiếng

SO LA DOT 3					
Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	17.793750	4.448438	1.90	0.1759
NTHUC	3	3929.859375	1309.953125	558.29	<.0001
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.992918		6.346065	1.531781	24.13750	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping		Mean	N	NTHUC	
A		34.0500	5	BAP	
A		32.6500	5	GA3	
B		29.8500	5	UREA	
C		0.0000	5	DCHUNG	

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable		DOTDOT3			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	8.41	0.0199	
G	3	24	839.00	<.0001	
L*G	3	24	0.90	0.4539	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.05).

L	G	Estimate	Grouping
DAUTIENG		24.1375	A
CAMMY		22.6625	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

L	G	Estimate	Grouping
BAP		32.8750	A
GA3		31.8500	A
UREA		28.8750	B
DCHUNG		0.0000	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DOTDOT3 Mean
0.990618	7.321170	1.713154	23.40000

5.1.11. Hàm lượng C trong chồi (% trọng lượng khô)

Tại Cẩm Mỹ

		HAM LUONG C			
		Sum of	Mean Square	F Value	Pr > F
Source	DF	Squares			
KHOI	4	6.46880000	1.61720000	0.35	0.8387
NTHUC	3	69.27802000	23.09267333	5.01	0.0177

R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean
0.577725	7.069190	2.147973	30.38500

t Tests (LSD) for GIATRI

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	32.284	5	BAP
A	31.296	5	GA3
A	30.634	5	UREA
B	27.326	5	DCHUNG

Tại Dầu Tiếng

		HAM LUONG C			
		Sum of	Mean Square	F Value	Pr > F
Source	DF	Squares			
KHOI	4	7.80952000	1.95238000	0.45	0.7699
NTHUC	3	71.94629500	23.98209833	5.54	0.0127

R-Square	Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean
0.605614	6.596269	2.080430	31.53950

t Tests (LSD) for GIATRI

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	NTHUC
A	33.602	5	BAP
A	32.354	5	GA3
A	31.734	5	UREA
B	28.468	5	DCHUNG

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable		C			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	7.47	0.0257	
G	3	24	10.52	0.0001	
L*G	3	24	0.01	0.9991	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.05).

L	G	Estimate	Grouping
DAUTIENG		31.5395	A
CAMMY		30.3850	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

L	G	Estimate	Grouping
BAP		32.9430	A
GA3		31.8250	A
UREA		31.1840	A
DCHUNG		27.8970	B

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C Mean
0.611408	6.829192	2.114472	30.96225

5.1.12. Hàm lượng N trong chồi (mg/ 100g)

Tại Cẩm Mỹ

HAM LUONG N					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	0.02783000	0.00695750	0.25	0.9050
NTHUC	3	0.69209500	0.23069833	8.25	0.0030
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.681970		8.527390	0.167265	1.961500	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping		Mean	N	NTHUC	
A		2.2380	5	DCHUNG	
B		2.0020	5	UREA	
C	B	1.8740	5	GA3	
C		1.7320	5	BAP	

Tại Dầu Tiếng

HAM LUONG N					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	0.07163000	0.01790750	0.64	0.6448
NTHUC	3	0.79844000	0.26614667	9.49	0.0017
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.721164		7.809425	0.167434	2.144000	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping		Mean	N	NTHUC	
A		2.4480	5	DCHUNG	
B		2.1760	5	UREA	
C	B	2.0460	5	GA3	
C		1.9060	5	BAP	

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable		N			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	26.79	0.0008	
G	3	24	17.71	<.0001	
L*G	3	24	0.03	0.9928	
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).					
L	G	Estimate	Grouping		
DAUTIENG		2.1440	A		
CAMMY		1.9615	B		
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).					
L	G	Estimate	Grouping		
DCHUNG		2.3430	A		
UREA		2.0890	B		
GA3		1.9600	BC		
BAP		1.8190	C		
R-Square	Coeff Var	Root MSE	N Mean		
0.741006	8.152451	0.167349	2.052750		

5.1.13. Tỷ số C/ N trong chồi

Tại Cẩm Mỹ

TY SO C/N					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	4.6641200	1.1660300	0.26	0.8958
NTHUC	3	112.0280400	37.3426800	8.44	0.0028
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.687225		13.30484	2.103762	15.81200	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping		Mean	N	NTHUC	
A		18.744	5	BAP	
B	A	16.782	5	GA3	
B		15.482	5	UREA	
C		12.240	5	DCHUNG	

Tại Dầu Tiếng

TY SO C/N					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	5.63323000	1.40830750	0.37	0.8262
NTHUC	3	97.67893500	32.55964500	8.53	0.0026
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.692884		13.01575	1.953469	15.00850	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping		Mean	N	NTHUC	
A		17.710	5	BAP	
B	A	15.936	5	GA3	
B		14.742	5	UREA	
	C	11.646	5	DCHUNG	

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable				
Effect	DF	CN	F Value	Pr > F
L	1	8	5.02	0.0555
G	3	24	16.94	<.0001
L*G	3	24	0.02	0.9958
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).				
L	G	Estimate	Grouping	
	BAP	18.2270	A	
	GA3	16.3590	AB	
	UREA	15.1120	B	
	DCHUNG	11.9430	C	
R-Square	Coeff Var	Root MSE	CN Mean	
0.696025	13.17309	2.030007	15.41025	

5.1.14. Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây

Tại Cẩm Mỹ

MAT SO HOA					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	17.3937500	4.3484375	1.03	0.4325
NTHUC	3	299.7093750	99.9031250	23.60	<.0001
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.861906		15.63254	2.057633	13.16250	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping		Mean	N	NTHUC	
A		16.750	5	BAP	
B	A	15.850	5	GA3	
B		13.200	5	UREA	
	C	6.850	5	DCHUNG	

Tại Dầu Tiếng

MAT SO HOA					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
KHOI	4	18.7187500	4.6796875	1.89	0.1763
NTHUC	3	314.8593750	104.9531250	42.47	<.0001
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GIATRI Mean	
0.918355		12.51386	1.572054	12.56250	
t Tests (LSD) for GIATRI					
Means with the same letter are not significantly different.					
t Grouping		Mean	N	NTHUC	
A		16.3500	5	BAP	
B	A	14.6500	5	GA3	
B		13.3000	5	UREA	
	C	5.9500	5	DCHUNG	

Tương tác địa điểm và hóa chất phun

Dependent Variable		MSOHOA			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
L	1	8	0.80	0.3979	
G	3	24	60.86	<.0001	
L*G	3	24	0.24	0.8650	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.05).

L	G	Estimate	Grouping
	BAP	16.5500	A
	GA3	15.2500	A
	UREA	13.2500	B
	DCHUNG	6.4000	C

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

L	G	Estimate	Grouping
	BAP	16.5500	A
	GA3	15.2500	AB
	UREA	13.2500	B
	DCHUNG	6.4000	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	MSOHOA Mean
0.890489	14.23527	1.831012	12.86250

Trắc nghiệm hồi quy số hoa và tỷ số C/N tại Cẩm Mỹ

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	56.76225	56.76225	35.70	0.0269
Error	2	3.17962	1.58981		
Corrected Total	3	59.94187			

Root MSE	1.26088	R-Square	0.9470
Dependent Mean	13.16250	Adj R-Sq	0.9204
Coeff Var	9.57931		

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	-12.01633	4.26074	-2.82	0.1061
CN	1	1.59259	0.26653	5.98	0.0269

Trắc nghiệm hồi quy số hoa và tỷ số C/N tại Dầu Tiếng

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	59.88076	59.88076	38.74	0.0249
Error	2	3.09111	1.54556		
Corrected Total	3	62.97188			

Root MSE	1.24320	R-Square	0.9509
Dependent Mean	12.56250	Adj R-Sq	0.9264
Coeff Var	9.89615		

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	-13.72888	4.26938	-3.22	0.0846
CN	1	1.75159	0.28140	6.22	0.0249

5.2. Thí nghiệm 2 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất phun lá (Paclobutrazol, MKP, Ethepon, KClO₃) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm

5.2.1. Chiều cao cây măng cụt (m) trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		CAO			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	0.59	0.4838	
A	3	12	0.22	0.8773	
M*A	3	12	0.96	0.4442	
B	4	64	0.45	0.7748	
M*B	4	64	0.68	0.6099	
A*B	12	64	0.96	0.4922	
M*A*B	12	64	0.85	0.6042	

R-Square	CoeffVar	Root MSE	CAO Mean
0.438673	4.127588	0.147321	3.569167

5.2.2. Đường kính tán cây măng cụt (m) trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		DKINH		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	5.96	0.0712
A	3	12	0.31	0.8202
M*A	3	12	0.65	0.6005
B	4	64	0.27	0.8946
M*B	4	64	1.46	0.2245
A*B	12	64	1.62	0.1093
M*A*B	12	64	0.32	0.9835
R-Square	CoeffVar	Root MSE	DKINH Mean	
0.493606	3.167684	0.106838	3.372750	

5.2.3. Chu vi thân cây măng cụt (cm) trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		CVITHAN		
Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.25	0.6457
A	3	12	0.70	0.5709
M*A	3	12	0.11	0.9548
B	4	64	0.26	0.9044
M*B	4	64	0.69	0.6005
A*B	12	64	1.18	0.3194
M*A*B	12	64	1.34	0.2176
R-Square	CoeffVar	Root MSE	CVITHAN Mean	
0.474638	2.963341	1.362401	45.97517	

5.2.4. Số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		MSOCHOI		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.00	0.9631
A	3	12	2.51	0.1080
M*A	3	12	0.62	0.6138
B	4	64	0.51	0.7267
M*B	4	64	0.39	0.8159
A*B	12	64	1.16	0.3308
M*A*B	12	64	0.65	0.7940
R-Square	CoeffVar	Root MSE	MSOCHOI Mean	
0.416050	4.418929	1.999381	45.24583	

5.2.5. Độ ẩm đất (%)

Dependent Variable		DOAM		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	47.22	0.0023
A	3	12	739.26	<.0001
M*A	3	12	0.12	0.9479
B	4	64	1.00	0.4141
M*B	4	64	0.66	0.6255
A*B	12	64	1.86	0.0561
M*A*B	12	64	0.79	0.6553

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
DAUTIENG			23.1817	A
CAMMY			20.8305	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
TUOIDEU			35.1663	A
KHO20N			25.6663	B
KHO40N			14.2163	C
KHO60N			12.9753	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DOAM Mean	
0.984159	7.277586	1.601512	22.00608	

5.2.6. Thời điểm ra hoa (Số ngày từ khi phun hóa chất đến khi ra hoa)

Effect	Dependent Variable		F Value	Pr > F
	Num	Den		
M	1	4	0.56	0.4949
A	3	12	6.80	0.0063
M*A	3	12	0.02	0.9959
B	4	64	30.90	<.0001
M*B	4	64	0.11	0.9803
A*B	12	64	1.77	0.0724
M*A*B	12	64	0.02	1.0000

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	TUOIDEU		75.1333	A
	KHO60N		61.6000	AB
	KHO40N		54.9667	B
	KHO20N		47.4667	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	OPHUN		75.2500	A
	MKP		64.4167	B
	KCLO3		59.1250	BC
	ETHEPHON		51.9583	CD
	PACLO		48.2083	D

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TGRHOA Mean
0.857305	15.74296	9.412979	59.79167

5.2.7. Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây

Effect	Dependent Variable		F Value	Pr > F
	Num	Den		
M	1	4	1.00	0.3735
A	3	12	44.03	<.0001
M*A	3	12	0.57	0.6459
B	4	64	6.24	0.0003
M*B	4	64	0.18	0.9466
A*B	12	64	2.08	0.0312
M*A*B	12	64	0.31	0.9851

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	KHO60N		30.3500	A
	KHO40N		29.2083	A
	TUOIDEU		26.3667	B
	KHO20N		22.7833	C

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	PACLO		29.0000	A
	ETHEPHON		27.9375	AB
	KCLO3		27.1979	ABC
	OPHUN		26.6667	BC
	MKP		25.0833	C

R-Square	CoeffVar	Root MSE	SOHOA Mean
0.757751	10.54747	2.866496	27.17708

LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=(P<.01).

A	B	Estimate	M	Grouping
KHO60N	PACLO	33.5833333		A
KHO60N	ETHEPHON	31.8333333		AB
KHO60N	OPHUN	30.8333333		ABC
KHO60N	KCLO3	30.5000000		ABCD
KHO40N	KCLO3	30.3333333		ABCD
KHO40N	PACLO	29.9166667		ABCD
KHO40N	ETHEPHON	29.6666667		ABCD
KHO40N	OPHUN	28.3750000		ABCDE
TUOIDEU	ETHEPHON	28.3750000		ABCDE
TUOIDEU	PACLO	28.0000000		ABCDE
KHO40N	MKP	27.7500000		ABCDE

TUOIDEU	KCLO3	26.2500000	BCDE
TUOIDEU	OPHUN	25.5833333	BCDE
KHO60N	MKP	25.0000000	BCDE
KHO20N	PACLO	24.5000000	CDE
KHO20N	MKP	23.9583333	CDE
TUOIDEU	MKP	23.6250000	DE
KHO20N	ETHEPHON	21.8750000	E
KHO20N	OPHUN	21.8750000	E
KHO20N	KCLO3	21.7083333	E

5.2.8. Thời điểm thu hoạch (Số ngày từ khi phun hóa chất đến khi thu hoạch)

Dependent Variable				TGTH	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	0.63	0.4732	
A	3	12	6.92	0.0059	
M*A	3	12	0.02	0.9961	
B	4	64	35.02	<.0001	
M*B	4	64	0.19	0.9417	
A*B	12	64	1.91	0.0498	
M*A*B	12	64	0.02	1.0000	
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TGTH Mean		
0.864709	5.284730	9.395810	177.7917		
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01). NS=2					
M	A	B	Estimate	Grouping	
	TUOIDEU		193.30	A	
	KHO60N		180.10	AB	
	KHO40N		172.13	B	
	KHO20N		165.63	B	
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01). NS=3					
M	A	B	Estimate	Grouping	
	OPHUN		193.79	A	
	MKP		182.96	B	
	KCLO3		177.54	B	
	ETHEPHON		169.96	C	
	PACLO		164.71	C	
LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=(P<.05).					
M	A	B	Estimate	Grouping	
	TUOIDEU	OPHUN	211.666667	A	
	TUOIDEU	KCLO3	200.166667	AB	
	KHO60N	OPHUN	197.000000	AB	
	TUOIDEU	MKP	192.666667	AB	
	KHO20N	OPHUN	184.166667	BC	
	KHO40N	MKP	184.000000	BC	
	KHO60N	MKP	182.666667	BC	
	KHO40N	OPHUN	182.333333	BC	
	KHO60N	KCLO3	182.166667	BC	
	TUOIDEU	ETHEPHON	181.000000	BC	
	TUOIDEU	PACLO	181.000000	BC	
	KHO20N	MKP	172.500000	CD	
	KHO40N	ETHEPHON	171.000000	CD	
	KHO60N	PACLO	169.833333	CD	
	KHO60N	ETHEPHON	168.833333	CD	
	KHO40N	KCLO3	168.000000	CD	
	KHO20N	KCLO3	159.833333	D	
	KHO20N	ETHEPHON	159.000000	D	
	KHO40N	PACLO	155.333333	D	
	KHO20N	PACLO	152.666667	D	

5.2.9. Số quả/cây

Dependent Variable				SOQUA	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	0.69	0.4529	
A	3	12	67.52	<.0001	
M*A	3	12	0.01	0.9985	
B	4	64	5.57	0.0007	
M*B	4	64	0.00	1.0000	
A*B	12	64	2.42	0.0118	
M*A*B	12	64	0.00	1.0000	
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).					
M	A	B	Estimate	Grouping	
	KHO60N		566.23	A	
	KHO40N		552.33	A	
	TUOIDEU		428.33	B	
	KHO20N		267.93	C	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
		PACLO	517.38	A
		ETHEPHON	476.63	AB
		KCLO3	448.33	ABC
		OPHUN	420.96	BC
		MKP	405.25	C
R-Square	CoeffVar	Root MSE	SOQUA Mean	
0.806200	20.49227	92.97512	453.7083	

LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=(P<.05).

A	B	Estimate	M	Grouping
KHO60N	PACLO	640.500000		A
KHO60N	KCLO3	635.500000		A
KHO40N	PACLO	599.666667		A
KHO40N	OPHUN	560.833333		AB
KHO40N	KCLO3	548.833333		ABC
KHO60N	OPHUN	541.666667		ABC
KHO40N	ETHEPHON	535.833333		ABC
TUOIDEU	PACLO	527.833333		ABC
KHO60N	MKP	524.000000		ABC
TUOIDEU	ETHEPHON	520.000000		ABC
KHO40N	MKP	516.500000		ABCD
KHO60N	ETHEPHON	489.500000		ABCDE
TUOIDEU	OPHUN	390.333333		BCDEF
TUOIDEU	KCLO3	385.333333		BCDEFG
KHO20N	ETHEPHON	361.166667		CDEFG
TUOIDEU	MKP	318.166667		DEFG
KHO20N	PACLO	301.500000		EFG
KHO20N	MKP	262.333333		FG
KHO20N	KCLO3	223.666667		FG
KHO20N	OPHUN	191.000000		G

5.2.10. Trọng lượng quả (g)

Effect	Dependent Variable		F Value	TLGQUA	
	DF	DF		Pr > F	
M	1	4	0.25	0.6444	
A	3	12	0.40	0.7570	
M*A	3	12	0.03	0.9927	
B	4	64	0.63	0.6432	
M*B	4	64	1.69	0.1628	
A*B	12	64	0.59	0.8447	
M*A*B	12	64	0.87	0.5815	
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLGQUA Mean		
0.421937	7.275140	6.625415	91.06925		

5.2.11. Năng suất (kg/cây)

Effect	Dependent Variable		F Value	NSUAT	
	DF	DF		Pr > F	
M	1	4	1.76	0.2548	
A	3	12	54.27	<.0001	
M*A	3	12	0.02	0.9962	
B	4	64	4.33	0.0036	
M*B	4	64	0.30	0.8761	
A*B	12	64	1.92	0.0486	
M*A*B	12	64	0.11	0.9999	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
		KHO60N	49.0327	A
		KHO40N	47.9967	A
		TUOIDEU	37.1030	B
		KHO20N	22.7657	C

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
		PACLO	45.0483	A
		ETHEPHON	41.2412	AB
		KCLO3	38.0046	AB
		OPHUN	36.2554	B
		MKP	35.5729	B
R-Square	CoeffVar	Root MSE	NSUAT Mean	
0.770028	23.54635	9.235939	39.22450	

LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=($P < .05$).

A	B	Estimate	M	Grouping
KHO60N	PACLO	56.4716667		A
KHO60N	KCLO3	53.1800000		AB
KHO40N	PACLO	52.7866667		AB
KHO40N	OPHUN	48.7833333		ABCD
KHO60N	MKP	47.2650000		ABCD
KHO40N	KCLO3	46.7300000		ABCDE
KHO60N	OPHUN	46.6466667		ABCDE
TUOIDEU	ETHEPHON	46.2416667		ABCDE
KHO40N	ETHEPHON	46.2233333		ABCDE
KHO40N	MKP	45.4600000		ABCDEF
TUOIDEU	PACLO	44.7100000		ABCDEF
KHO60N	ETHEPHON	41.6000000		ABCDEF
TUOIDEU	KCLO3	33.9150000		BCDEFGH
TUOIDEU	OPHUN	33.2933333		DEFGH
KHO20N	ETHEPHON	30.9000000		DEFGH
TUOIDEU	MKP	27.3550000		EFGH
KHO20N	PACLO	26.2250000		FGH
KHO20N	MKP	22.2116667		GH
KHO20N	KCLO3	18.1933333		H
KHO20N	OPHUN	16.2983333		H

5.2.12. Tỷ lệ quả bị sượng (%)

Dependent Variable			TQSUONG	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.76	0.4313
A	3	12	125.69	<.0001
M*A	3	12	0.05	0.9849
B	4	64	8.34	<.0001
M*B	4	64	0.01	0.9997
A*B	12	64	1.76	0.0743
M*A*B	12	64	0.01	1.0000
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TQSUONG Mean	
0.730824	31.10253	5.469587	17.58567	

5.2.13. Tỷ lệ quả bị sượng (%), chuyển đổi arcsin \sqrt{x}

Dependent Variable			TQSUONGD	
Effect	Num	Den	F Value	Pr > F
	DF	DF		
M	1	4	0.92	0.3929
A	3	12	109.81	<.0001
M*A	3	12	0.05	0.9839
B	4	64	8.11	<.0001
M*B	4	64	0.02	0.9989
A*B	12	64	2.34	0.0148
M*A*B	12	64	0.01	1.0000

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD($P < .01$).

M	A	B	Estimate	Grouping
	TUOIDEU		30.1210	A
	KHO60N		25.0713	B
	KHO40N		21.2197	C
	KHO20N		20.8173	C

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD($P < .01$).

M	A	B	Estimate	Grouping
	OPHUN		27.7421	A
	MKP		25.0771	B
	KCLO3		24.1871	BC
	ETHEPHON		22.5458	BC
	PACLO		21.9846	C
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TQSUONGD Mean	
0.750990	16.17517	3.931752	24.30733	

LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=($P < .05$).

A	B	Estimate	M	Grouping
TUOIDEU	OPHUN	33.1500000		A
TUOIDEU	MKP	32.5916667		A
TUOIDEU	KCLO3	29.5016667		AB
TUOIDEU	ETHEPHON	29.1500000		AB
KHO60N	MKP	28.9716667		ABC
KHO40N	OPHUN	26.8400000		ABCD
TUOIDEU	PACLO	26.2116667		ABCD
KHO60N	OPHUN	25.8950000		ABCD
KHO20N	OPHUN	25.0833333		ABCD
KHO60N	KCLO3	23.8100000		BCDE
KHO60N	ETHEPHON	23.7066667		BCDE
KHO60N	PACLO	22.9733333		BCDE
KHO40N	MKP	22.3666667		BCDE
KHO20N	KCLO3	22.3183333		BCDE
KHO40N	KCLO3	21.1183333		BCDE
KHO20N	ETHEPHON	20.7483333		CDE
KHO20N	PACLO	19.5583333		DE
KHO40N	PACLO	19.1950000		DE
KHO40N	ETHEPHON	16.5783333		E
KHO20N	MKP	16.3783333		E

5.2.14. Độ brix thịt quả (%)

Dependent Variable			BRIX	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.23	0.6532
A	3	12	0.20	0.8931
M*A	3	12	0.63	0.6102
B	4	64	0.91	0.4631
M*B	4	64	0.56	0.6958
A*B	12	64	0.77	0.6776
M*A*B	12	64	1.03	0.4313
R-Square	Coeff Var	Root MSE	BRIX Mean	
0.374722	5.087753	0.935574	18.38875	

5.2.15. Tỷ lệ thịt quả (%)

Dependent Variable			TLECQUA	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	2.94	0.1618
A	3	12	0.72	0.5603
M*A	3	12	1.02	0.4199
B	4	64	0.93	0.4524
M*B	4	64	1.63	0.1767
A*B	12	64	0.43	0.9436
M*A*B	12	64	1.39	0.1946
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLECQUA Mean	
0.463574	6.235376	1.964866	31.51158	

5.2.16. Tỷ lệ thịt quả (%), chuyển đổi arcsin \sqrt{x}

Dependent Variable			TLECQUAD	
Effect	Num	Den	F Value	Pr > F
	DF	DF		
M	1	4	2.95	0.1609
A	3	12	0.72	0.5577
M*A	3	12	1.03	0.4131
B	4	64	0.93	0.4514
M*B	4	64	1.64	0.1756
A*B	12	64	0.44	0.9414
M*A*B	12	64	1.39	0.1960
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLECQUAD Mean	
0.463732	3.543316	1.209664	34.13933	

5.3. Thí nghiệm 3 - Ảnh hưởng của thời gian ngưng tưới nước và một số hóa chất tưới gốc (Paclobutrazol, KClO₃) đến sự phân hóa mầm hoa và ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm

5.3.1. Chiều cao cây măng cụt (m) trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		CAO		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.06	0.8146
A	3	12	0.13	0.9377
M*A	3	12	1.08	0.3949
B	6	96	1.84	0.1002
M*B	6	96	0.49	0.8176
A*B	18	96	0.84	0.6519
M*A*B	18	96	1.17	0.3054
R-Square	CoeffVar	Root MSE	CAO Mean	
0.429445	4.083876	0.145522	3.563333	

5.3.2. Đường kính tán cây măng cụt (m) trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		DKINH		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.02	0.8968
A	3	12	0.00	1.0000
M*A	3	12	0.86	0.4860
B	6	96	1.63	0.1480
M*B	6	96	0.58	0.7424
A*B	18	96	1.41	0.1434
M*A*B	18	96	1.22	0.2632
R-Square	CoeffVar	Root MSE	DKINH Mean	
0.469764	4.189264	0.138764	3.312381	

5.3.3. Chu vi thân cây măng cụt (cm) trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		CVITHAN		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.37	0.5754
A	3	12	0.02	0.9948
M*A	3	12	1.37	0.2995
B	6	96	0.76	0.6056
M*B	6	96	0.68	0.6628
A*B	18	96	0.85	0.6382
M*A*B	18	96	1.13	0.3345
R-Square	CoeffVar	Root MSE	CVITHAN Mean	
0.384960	3.004156	1.394908	46.43262	

5.3.4. Số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		MSOCHOI		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	3.14	0.1510
A	3	12	2.06	0.1599
M*A	3	12	0.36	0.7838
B	6	96	0.45	0.8439
M*B	6	96	0.49	0.8111
A*B	18	96	0.72	0.7863
M*A*B	18	96	1.44	0.1309
R-Square	Coeff Var	Root MSE	MSOCHOI Mean	
0.379813	4.414314	1.993930	45.16964	

5.3.5. Độ ẩm đất (%)

Dependent Variable				DOAM	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	4.32	0.1063	
A	3	12	5633.33	<.0001	
M*A	3	12	0.67	0.5856	
B	6	96	1.48	0.1940	
M*B	6	96	1.69	0.1322	
A*B	18	96	1.21	0.2706	
M*A*B	18	96	0.58	0.9038	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	TUOIDEU		36.4338	A
	KHO20N		27.1164	B
	KHO40N		15.0774	C
	KHO60N		13.7990	D
R-Square	Coeff Var	Root MSE	DOAM Mean	
0.985749	6.425422	1.484701	23.10667	

5.3.6. Thời điểm ra hoa (Số ngày từ khi tưới hóa chất đến khi ra hoa)

Dependent Variable				TGRHOA	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	12.73	0.0234	
A	3	12	12.89	0.0005	
M*A	3	12	0.00	1.0000	
B	6	96	16.46	<.0001	
M*B	6	96	0.00	1.0000	
A*B	18	96	1.28	0.2215	
M*A*B	18	96	0.00	1.0000	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.05).

M	A	B	Estimate	Grouping
	DAUTIENG		59.7143	A
	CAMMY		55.9286	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	TUOIDEU		76.1429	A
	KHO60N		56.9286	B
	KHO40N		53.4286	B
	KHO20N		44.7857	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	OTUOI		76.1667	A
	KCL020		64.0833	B
	PACLO1.0		63.3333	B
	KCL030		51.9167	C
	KCL040		51.3333	C
	PACLO1.5		49.7500	C
	PACLO2.0		48.1667	C
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TGRHOA Mean	
0.764920	21.59466	12.48634	57.82143	

5.3.7. Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây

Dependent Variable				MSOHOA	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	2.68	0.1770	
A	3	12	47.09	<.0001	
M*A	3	12	0.10	0.9602	
B	6	96	23.60	<.0001	
M*B	6	96	0.03	0.9999	
A*B	18	96	3.49	<.0001	
M*A*B	18	96	0.12	1.0000	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	KHO60N		35.5119	A
	KHO40N		33.1190	A
	TUOIDEU		28.1369	B
	KHO20N		21.9821	C

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
		PACLO2.0	36.8229	A
		PACLO1.5	34.7813	A
		KCLO40	29.3125	B
		OTUOI	29.0000	B
		KCLO30	28.3438	B
		KCLO20	27.6667	B
		PACLO1.0	21.8854	C
R-Square		Coeff Var	Root MSE	MSOHOA Mean
0.812831		16.65576	4.944678	29.68750

LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=(P<.01).

A	B	Estimate	M	Grouping
KHO60N	PACLO2.0	42.4166667		A
KHO40N	PACLO2.0	41.6250000		A
TUOIDEU	PACLO2.0	39.2083333		AB
KHO40N	PACLO1.5	36.5416667		ABC
KHO60N	KCLO40	36.2500000		ABCD
KHO60N	OTUOI	35.8750000		ABCD
KHO40N	KCLO40	35.8333333		ABCD
KHO60N	PACLO1.5	35.4166667		ABCDE
KHO60N	KCLO20	35.0416667		ABCDE
KHO20N	PACLO1.5	34.5000000		ABCDE
KHO40N	KCLO20	34.1666667		ABCDEF
KHO60N	KCLO30	32.9166667		ABCDEFG
KHO40N	KCLO30	32.8750000		ABCDEFG
TUOIDEU	PACLO1.5	32.6666667		ABCDEFG
KHO60N	PACLO1.0	30.6666667		ABCDEFGH
TUOIDEU	OTUOI	29.2500000		BCDEFGH
KHO40N	OTUOI	29.1250000		BCDEFGH
TUOIDEU	KCLO20	27.5416667		BCDEFGHI
TUOIDEU	KCLO30	25.5833333		CDEFGHIJ
KHO20N	PACLO2.0	24.0416667		DEFGHIJ
TUOIDEU	KCLO40	23.3750000		EFGHIJ
KHO20N	KCLO30	22.0000000		FGHIJ
KHO20N	KCLO40	21.7916667		GHIJ
KHO20N	OTUOI	21.7500000		GHIJ
KHO40N	PACLO1.0	21.6666667		GHIJ
TUOIDEU	PACLO1.0	19.3333333		HIJ
KHO20N	PACLO1.0	15.8750000		IJ
KHO20N	KCLO20	13.9166667		J

5.3.8. Thời điểm thu hoạch (Số ngày từ khi tưới hóa chất đến khi thu hoạch)

Dependent Variable					TGTH
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	6.91	0.0582	
A	3	12	14.11	0.0003	
M*A	3	12	0.00	1.0000	
B	6	96	22.44	<.0001	
M*B	6	96	0.01	1.0000	
A*B	18	96	1.26	0.2352	
M*A*B	18	96	0.02	1.0000	
R-Square		Coeff Var	Root MSE	TGTH Mean	
0.800107		6.720077	11.80774	175.7083	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01). NS=2

M	A	B	Estimate	Grouping
		TUOIDEU	195.00	A
		KHO60N	175.71	B
		KHO40N	168.45	B
		KHO20N	163.67	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01). NS=3

M	A	B	Estimate	Grouping
		OTUOI	195.08	A
		KCLO20	182.92	B
		PACLO1.0	182.21	B
		KCLO30	170.79	C
		KCLO40	170.21	C
		PACLO1.5	165.17	C
		PACLO2.0	163.58	C

5.3.9. Số quả/cây

Effect	Dependent Variable		SQUACAY	
	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.11	0.7577
A	3	12	35.65	<.0001
M*A	3	12	0.00	0.9995
B	6	96	11.94	<.0001
M*B	6	96	0.01	1.0000
A*B	18	96	1.98	0.0181
M*A*B	18	96	0.00	1.0000

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	KH060N		569.50	A
	KH040N		562.38	A
	TUOIDEU		444.93	B
	KH020N		262.98	C

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	PACLO2.0		579.42	A
	PACLO1.5		578.79	A
	OTUOI		468.50	B
	KCLO40		459.25	B
	KCLO30		450.58	B
	PACLO1.0		343.83	C
	KCLO20		339.25	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	SQUACAY Mean
0.735683	29.94362	137.7246	459.9464

LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=(P<.05).

M	A	B	Estimate	Grouping
	KH040N	PACLO1.5	753.666667	A
	KH040N	PACLO2.0	709.833333	AB
	KH060N	PACLO1.5	681.500000	ABC
	TUOIDEU	PACLO2.0	652.166667	ABCD
	KH040N	OTUOI	639.833333	ABCD
	KH060N	OTUOI	621.833333	ABCDE
	KH060N	KCLO40	600.166667	ABCDEF
	KH040N	KCLO40	544.500000	ABCDEFG
	KH060N	KCLO30	533.833333	ABCDEFG
	KH060N	PACLO2.0	530.500000	ABCDEFG
	KH040N	KCLO30	528.833333	ABCDEFG
	TUOIDEU	KCLO30	525.833333	ABCDEFG
	KH060N	KCLO20	512.500000	ABCDEFHG
	TUOIDEU	PACLO1.5	510.833333	ABCDEFHG
	KH060N	PACLO1.0	506.166667	ABCDEFHG
	TUOIDEU	KCLO40	428.500000	BCDEFGHI
	KH020N	PACLO2.0	425.166667	BCDEFGHIJ
	KH040N	KCLO20	408.833333	BCDEFGHIJ
	TUOIDEU	PACLO1.0	394.500000	CDEFGHIJ
	KH020N	PACLO1.5	369.166667	DEFGHIJ
	KH040N	PACLO1.0	351.166667	DEFGHIJ
	KH020N	OTUOI	317.833333	EFGHIJ
	TUOIDEU	KCLO20	308.166667	FGHIJ
	TUOIDEU	OTUOI	294.500000	GHIJ
	KH020N	KCLO40	263.833333	GHIJ
	KH020N	KCLO30	213.833333	HIJ
	KH020N	KCLO20	127.500000	IJ
	KH020N	PACLO1.0	123.500000	J

5.3.10. Trọng lượng quả (g)

Dependent Variable			TLGQUA	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.18	0.6961
A	3	12	0.33	0.8037
M*A	3	12	1.13	0.3761
B	6	96	1.14	0.3437
M*B	6	96	0.02	1.0000
A*B	18	96	0.42	0.9794
M*A*B	18	96	0.99	0.4737
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLGQUA Mean	
0.530569	5.340440	4.886690	91.50351	

5.3.11. Năng suất (kg/cây)

Dependent Variable			NSUAT	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.08	0.7927
A	3	12	41.46	<.0001
M*A	3	12	0.15	0.9245
B	6	96	10.59	<.0001
M*B	6	96	0.01	1.0000
A*B	18	96	2.02	0.0152
M*A*B	18	96	0.05	1.0000

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	KHO60N		49.5417	A
	KHO40N		49.4467	A
	TUOIDEU		39.1681	B
	KHO20N		21.9417	C

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	PACLO1.5		50.2138	A
	PACLO2.0		50.1296	A
	OTUOI		41.5063	AB
	KCLO40		39.6329	B
	KCLO30		39.4433	B
	PACLO1.0		29.7892	C
	KCLO20		29.4567	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	NSUAT Mean
0.727111	31.65523	12.66985	40.02452

LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=(P<.05).

A	B	Estimate	M	Grouping
KHO40N	PACLO1.5	66.6983333		A
KHO40N	PACLO2.0	62.5100000		AB
KHO60N	PACLO1.5	58.9450000		ABC
KHO40N	OTUOI	57.6566667		ABCD
TUOIDEU	PACLO2.0	56.7233333		ABCD
KHO60N	OTUOI	55.0233333		ABCDE
KHO60N	KCLO40	51.2750000		ABCDEF
TUOIDEU	KCLO30	48.0133333		ABCDEFG
KHO40N	KCLO40	46.7616667		ABCDEFG
KHO60N	KCLO30	46.1983333		ABCDEFG
KHO40N	KCLO30	46.1583333		ABCDEFG
KHO60N	PACLO2.0	45.6350000		ABCDEFG
KHO60N	KCLO20	45.2950000		ABCDEFGH
KHO60N	PACLO1.0	44.4200000		ABCDEFGH
TUOIDEU	PACLO1.5	43.5300000		ABCDEFGH
TUOIDEU	KCLO40	38.6050000		BCDEFGH
KHO20N	PACLO2.0	35.6500000		BCDEFGHI
KHO40N	KCLO20	35.5050000		BCDEFGHI
TUOIDEU	PACLO1.0	34.3850000		CDEFGHI
KHO20N	PACLO1.5	31.6816667		CDEFGHI
KHO40N	PACLO1.0	30.8366667		DEFGHI
KHO20N	OTUOI	27.5883333		EFGHI
TUOIDEU	KCLO20	27.1633333		EFGHI
TUOIDEU	OTUOI	25.7566667		FGHI
KHO20N	KCLO40	21.8900000		GHI
KHO20N	KCLO30	17.4033333		HI
KHO20N	KCLO20	9.8633333		I
KHO20N	PACLO1.0	9.5150000		I

5.3.12. Tỷ lệ quả bị sượng (%)

Dependent Variable			TQSUONG	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	5.37	0.0813
A	3	12	138.82	<.0001
M*A	3	12	0.13	0.9433
B	6	96	9.39	<.0001
M*B	6	96	0.03	0.9998
A*B	18	96	0.63	0.8659
M*A*B	18	96	0.03	1.0000
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TQSUONG Mean	
0.765115	31.72146	5.841091	18.41369	

5.3.13. Tỷ lệ quả bị sượng (%), chuyển đổi arcsin \sqrt{x}

Dependent Variable			TQSUONGD	
Effect	Num	Den	F Value	Pr > F
	DF	DF		
M	1	4	5.13	0.0862
A	3	12	139.23	<.0001
M*A	3	12	0.01	0.9978
B	6	96	10.70	<.0001
M*B	6	96	0.03	0.9998
A*B	18	96	0.86	0.6283
M*A*B	18	96	0.03	1.0000
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).				
M	A	B	Estimate	Grouping
	TUOIDEU		32.9871	A
	KHO60N		23.2498	B
	KHO40N		21.9029	BC
	KHO20N		21.1779	C
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).				
M	A	B	Estimate	Grouping
	OTUOI		29.9292	A
	KCL040		25.5312	B
	PACLO1.0		25.3096	B
	KCL020		24.6371	BC
	KCL030		24.6246	BC
	PACLO1.5		21.9546	C
	PACLO2.0		21.8196	C
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TQSUONGD Mean	
0.779056	16.35596	4.061086	24.82940	

5.3.14. Độ brix thịt quả (%)

Dependent Variable			BRIX	
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.01	0.9454
A	3	12	5.95	0.0100
M*A	3	12	0.89	0.4734
B	6	96	0.69	0.6565
M*B	6	96	1.16	0.3338
A*B	18	96	2.36	0.0038
M*A*B	18	96	3.56	<.0001
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.05).				
M	A	B	Estimate	Grouping
	KHO20N		18.5274	A
	KHO40N		18.3945	AB
	KHO60N		18.2057	BC
	TUOIDEU		18.1340	C
R-Square	Coeff Var	Root MSE	BRIX Mean	
0.579250	4.055093	0.742707	18.31542	
LS-means with the same letter are not significantly different=LSD test=(P<.01).				
A	B	Estimate	M	Grouping
KHO40N	PACLO2.0	19.4266667	CAMMY	A
KHO20N	PACLO2.0	19.3800000	DAUTIENG	A
KHO40N	PACLO1.5	19.2400000	CAMMY	AB
TUOIDEU	KCL030	19.2333333	CAMMY	AB

KH020N	PACLO2.0	19.2166667	CAMMY	AB
KH040N	KCLO30	19.2133333	DAUTIENG	AB
KH040N	PACLO1.5	19.2033333	DAUTIENG	ABC
TUOIDEU	PACLO1.0	19.1533333	DAUTIENG	ABC
TUOIDEU	KCLO20	19.1066667	DAUTIENG	ABCD
KH020N	KCLO40	19.0600000	DAUTIENG	ABCDE
KH020N	KCLO30	18.9433333	DAUTIENG	ABCDEF
KH020N	PACLO1.0	18.8933333	CAMMY	ABCDEFG
KH060N	KCLO20	18.8866667	CAMMY	ABCDEFG
KH040N	OTUOI	18.8733333	CAMMY	ABCDEFG
KH040N	KCLO40	18.8100000	CAMMY	ABCDEFG
KH060N	KCLO20	18.7866667	DAUTIENG	ABCDEFG
TUOIDEU	PACLO1.5	18.7166667	CAMMY	ABCDEFGH
KH060N	KCLO40	18.6733333	DAUTIENG	ABCDEFGH
KH020N	PACLO1.5	18.6566667	CAMMY	ABCDEFGH
KH060N	PACLO1.0	18.5733333	CAMMY	ABCDEFGHI
KH060N	PACLO1.0	18.5466667	DAUTIENG	ABCDEFGHI
KH020N	PACLO1.5	18.5300000	DAUTIENG	ABCDEFGHI
KH040N	PACLO1.0	18.5133333	DAUTIENG	ABCDEFGHI
KH020N	OTUOI	18.5000000	DAUTIENG	ABCDEFGHI
TUOIDEU	KCLO40	18.4833333	DAUTIENG	ABCDEFGHI
KH020N	OTUOI	18.4766667	CAMMY	ABCDEFGHI
KH060N	PACLO1.5	18.4733333	CAMMY	ABCDEFGHI
KH020N	KCLO40	18.3966667	CAMMY	ABCDEFGHI
KH040N	KCLO20	18.3400000	DAUTIENG	ABCDEFGHI
TUOIDEU	KCLO20	18.3300000	CAMMY	ABCDEFGHI
KH020N	KCLO20	18.3033333	CAMMY	ABCDEFGHI
KH060N	PACLO2.0	18.2866667	CAMMY	ABCDEFGHI
TUOIDEU	PACLO2.0	18.2833333	DAUTIENG	ABCDEFGHI
KH060N	OTUOI	18.2633333	DAUTIENG	ABCDEFGHI
KH040N	KCLO30	18.1533333	CAMMY	ABCDEFGHI
KH060N	KCLO30	18.0433333	CAMMY	ABCDEFGHI
KH060N	PACLO2.0	17.9866667	DAUTIENG	ABCDEFGHI
KH060N	KCLO40	17.8933333	CAMMY	ABCDEFGHI
KH020N	KCLO30	17.8866667	CAMMY	ABCDEFGHI
TUOIDEU	PACLO1.0	17.8766667	CAMMY	ABCDEFGHI
KH040N	OTUOI	17.8500000	DAUTIENG	ABCDEFGHI
TUOIDEU	OTUOI	17.8433333	DAUTIENG	ABCDEFGHI
KH060N	PACLO1.5	17.7733333	DAUTIENG	BCDEFGHI
KH020N	PACLO1.0	17.7233333	DAUTIENG	BCDEFGHI
KH040N	KCLO40	17.7066667	DAUTIENG	BCDEFGHI
KH040N	KCLO20	17.6500000	CAMMY	BCDEFGHI
TUOIDEU	OTUOI	17.6166667	CAMMY	CDEFGHI
KH060N	KCLO30	17.5366667	DAUTIENG	DEFGHI
TUOIDEU	KCLO40	17.4900000	CAMMY	EFGHI
KH020N	KCLO20	17.4166667	DAUTIENG	FGHI
KH040N	PACLO2.0	17.3933333	DAUTIENG	FGHI
TUOIDEU	KCLO30	17.3566667	DAUTIENG	FGHI
TUOIDEU	PACLO1.5	17.3266667	DAUTIENG	GHI
KH060N	OTUOI	17.1566667	CAMMY	HI
KH040N	PACLO1.0	17.1500000	CAMMY	HI
TUOIDEU	PACLO2.0	17.0600000	CAMMY	I

LS-means with the same letter are not significantly different=LSD test=($P < .01$).

A	B	Estimate	M	Grouping
KH020N	PACLO2.0	19.2983333		A
KH040N	PACLO1.5	19.2216667		AB
KH060N	KCLO20	18.8366667		ABC
KH020N	KCLO40	18.7283333		ABCD
TUOIDEU	KCLO20	18.7183333		ABCD
KH040N	KCLO30	18.6833333		ABCD
KH020N	PACLO1.5	18.5933333		ABCD
KH060N	PACLO1.0	18.5600000		ABCD
TUOIDEU	PACLO1.0	18.5150000		ABCD
KH020N	OTUOI	18.4883333		ABCD
KH020N	KCLO30	18.4150000		ABCD
KH040N	PACLO2.0	18.4100000		ABCD
KH040N	OTUOI	18.3616667		ABCD
KH020N	PACLO1.0	18.3083333		ABCD
TUOIDEU	KCLO30	18.2950000		ABCD
KH060N	KCLO40	18.2833333		ABCD

KH040N	KCLO40	18.2583333	ABCD
KH060N	PACLO2.0	18.1366667	BCD
KH060N	PACLO1.5	18.1233333	BCD
TU0IDEU	PACLO1.5	18.0216667	CD
KH040N	KCLO20	17.9950000	CD
TU0IDEU	KCLO40	17.9866667	CD
KH020N	KCLO20	17.8600000	CD
KH040N	PACLO1.0	17.8316667	CD
KH060N	KCLO30	17.7900000	CD
TU0IDEU	OTU0I	17.7300000	CD
KH060N	OTU0I	17.7100000	CD
TU0IDEU	PACLO2.0	17.6716667	D

5.3.15. Tỷ lệ thối quả (%)

Dependent Variable		TLECQUA		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	1.35	0.3095
A	3	12	0.14	0.9347
M*A	3	12	0.93	0.4574
B	6	96	0.09	0.9973
M*B	6	96	0.12	0.9933
A*B	18	96	0.43	0.9785
M*A*B	18	96	0.21	0.9997
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLECQUA Mean	
0.170443	6.243656	1.952577	31.27298	

5.3.16. Tỷ lệ thối quả (%), chuyển đổi arcsin \sqrt{x}

Dependent Variable		TLECQUAD		
Effect	Num	Den	F Value	Pr > F
M	1	4	1.37	0.3075
A	3	12	0.14	0.9347
M*A	3	12	0.94	0.4504
B	6	96	0.09	0.9973
M*B	6	96	0.12	0.9931
A*B	18	96	0.43	0.9789
M*A*B	18	96	0.22	0.9997
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLECQUAD Mean	
0.170850	3.538849	1.203042	33.99530	

5.3.17. Tỷ lệ rễ non có chóp rễ bị chết (%) sau khi tưới hóa chất

Dependent Variable		TLRCHET		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	3.07	0.1547
A	3	12	1.71	0.2180
M*A	3	12	0.04	0.9897
B	6	96	36.77	<.0001
M*B	6	96	0.11	0.9947
A*B	18	96	2.65	0.0012
M*A*B	18	96	0.04	1.0000
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLRCHET Mean	
0.768369	31.36009	5.160414	16.45536	

5.3.18. Tỷ lệ rễ non có chóp rễ bị chết (%), chuyển đổi arcsin \sqrt{x}

Dependent Variable		TLRCHETD		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	2.83	0.1680
A	3	12	1.58	0.2465
M*A	3	12	0.06	0.9821
B	6	96	35.11	<.0001
M*B	6	96	0.07	0.9988
A*B	18	96	2.63	0.0013
M*A*B	18	96	0.04	1.0000

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
		KCL040	30.3579	A
		KCL030	28.0692	AB
		KCL020	26.6492	B
		PACLO2.0	21.0917	C
		PACLO1.5	20.2204	CD
		PACLO1.0	19.2271	CD
		OTUOI	17.2492	D
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLRCHETD Mean
	0.760951	17.84542	4.151981	23.26637

LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=(P<.01).

A	B	Estimate	M	Grouping
KHO60N	KCL040	33.6483333		A
KHO60N	KCL030	31.6850000		AB
KHO20N	KCL020	30.1900000		ABC
KHO40N	KCL040	30.1183333		ABC
TUOIDEU	KCL040	29.4333333		ABCD
KHO20N	KCL030	29.0716667		ABCDEF
KHO20N	KCL040	28.2316667		ABCDEF
KHO40N	KCL020	28.2233333		ABCDEF
KHO40N	KCL030	26.9783333		ABCDEF
KHO60N	KCL020	25.7416667		ABCDEF
TUOIDEU	KCL030	24.5416667		ABCDEF
KHO40N	PACLO1.5	22.9850000		BCDEF
TUOIDEU	PACLO1.0	22.7366667		BCDEF
KHO40N	PACLO2.0	22.6483333		BCDEF
TUOIDEU	KCL020	22.4416667		BCDEF
KHO20N	PACLO2.0	21.7566667		BCDEF
KHO20N	PACLO1.5	20.9250000		CDEF
KHO60N	PACLO1.0	20.9183333		CDEF
KHO60N	PACLO2.0	20.5566667		CDEF
TUOIDEU	PACLO1.5	19.6650000		DEF
TUOIDEU	PACLO2.0	19.4050000		DEF
KHO60N	OTUOI	19.3566667		DEF
KHO40N	OTUOI	19.0550000		EF
KHO20N	PACLO1.0	18.2566667		FG
KHO60N	PACLO1.5	17.3066667		G
TUOIDEU	OTUOI	16.3566667		H
KHO40N	PACLO1.0	14.9966667		I
KHO20N	OTUOI	14.2283333		I

5.4. Thí nghiệm 4 - Ảnh hưởng của một số hóa chất phân hóa mầm hoa (Paclobutrazol, Ethepon, KClO₃ và MKP) và nồng độ phun KNO₃ đến khả năng ra hoa măng cụt trong điều kiện xử lý ra hoa sớm

5.4.1. Chiều cao cây măng cụt (m) trước khi thí nghiệm

Effect	Dependent Variable		CAO	
	DF	DF	F Value	Pr> F
M	1	4	1.65	0.2680
A	4	16	0.78	0.5536
M*A	4	16	0.71	0.5989
B	3	60	0.69	0.5630
M*B	3	60	1.38	0.2586
A*B	12	60	0.54	0.8799
M*A*B	12	60	0.50	0.9089
R-Square	CoeffVar	Root MSE	CAO Mean	
0.472288	2.142673	0.078906	3.682583	

5.4.2. Đường kính tán cây măng cụt (m) trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		DKINH		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	1.97	0.2330
A	4	16	0.53	0.7181
M*A	4	16	0.39	0.8110
B	3	60	1.45	0.2386
M*B	3	60	0.95	0.4200
A*B	12	60	0.75	0.7008
M*A*B	12	60	0.41	0.9532
LS-means with the same letter are not significantly different by test=' ' NS=7				
R-Square	CoeffVar	Root MSE	DKINH Mean	
0.482091	2.112392	0.073091	3.460083	

5.4.3. Chu vi thân cây măng cụt (cm) trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		CVITHAN		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.00	0.9885
A	4	16	1.27	0.3243
M*A	4	16	0.55	0.7010
B	3	60	0.86	0.4689
M*B	3	60	0.47	0.7045
A*B	12	60	0.91	0.5420
M*A*B	12	60	0.49	0.9106
R-Square	CoeffVar	Root MSE	CVITHAN Mean	
0.323838	2.344214	1.066752	45.50575	

5.4.4. Số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây trước khi thí nghiệm

Dependent Variable		MSOCHOI		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.04	0.8450
A	4	16	0.36	0.8307
M*A	4	16	0.54	0.7067
B	3	60	0.16	0.9218
M*B	3	60	0.52	0.6708
A*B	12	60	1.17	0.3260
M*A*B	12	60	0.82	0.6329
R-Square	CoeffVar	Root MSE	MSOCHOI Mean	
0.502716	3.641904	1.654487	45.42917	

5.4.5. Hàm lượng gibberellin (ng/g tươi) trong chồi thuần thực

Dependent Variable		GA3		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	1.79	0.2523
A	4	16	68.37	<.0001
M*A	4	16	0.50	0.7378
B	3	60	0.21	0.8883
M*B	3	60	1.09	0.3604
A*B	12	60	1.01	0.4504
M*A*B	12	60	1.20	0.3027
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).				
M	A	B	Estimate	Grouping
	OHOACHAT		325.09	A
	PHUNMKP		229.79	B
	PHUNKCLO		194.93	C
	PHUNETHE		180.35	CD
	TUOIPAC		158.30	D
R-Square	Coeff Var	Root MSE	GA3 Mean	
0.932080	10.95048	23.83830	217.6919	

5.4.6. Hàm lượng C trong chồi (% trọng lượng khô)

Dependent Variable		C		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	47.69	0.0023
A	4	16	0.14	0.9660
M*A	4	16	1.23	0.3369
B	3	60	0.94	0.4249
M*B	3	60	0.34	0.7992
A*B	12	60	0.39	0.9638
M*A*B	12	60	0.34	0.9781

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
CAMMY			32.2783	A
DAUTIENG			31.6578	B

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C Mean
0.568899	8.877147	2.837854	31.96808

5.4.7. Hàm lượng N trong chồi (mg/ 100g)

Dependent Variable		N		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.23	0.6578
A	4	16	1.05	0.4148
M*A	4	16	5.24	0.0068
B	3	60	0.19	0.9061
M*B	3	60	0.42	0.7426
A*B	12	60	1.18	0.3195
M*A*B	12	60	2.25	0.0202

LS-means with the same letter are not significantly different=LSD test=(P<.05).

A	B	Estimate	M	Grouping
OHOACHAT	OPHUN	2.24333333	CAMMY	A
PHUNMKP	KNO0.5	2.17666667	CAMMY	AB
PHUNETHE	OPHUN	2.16333333	DAUTIENG	ABC
PHUNETHE	KNO0.5	2.14000000	DAUTIENG	ABCD
TUOIPAC	KNO1.5	2.13000000	DAUTIENG	ABCDE
PHUNKCLO	OPHUN	2.12666667	DAUTIENG	ABCDE
PHUNKCLO	KNO0.5	2.11333333	DAUTIENG	ABCDE
TUOIPAC	KNO0.5	2.10666667	CAMMY	ABCDEF
PHUNETHE	KNO1.5	2.06333333	CAMMY	ABCDEFG
OHOACHAT	KNO0.5	2.05000000	DAUTIENG	ABCDEFGH
TUOIPAC	KNO1.0	2.03333333	CAMMY	ABCDEFGH
PHUNETHE	KNO1.0	2.03333333	DAUTIENG	ABCDEFGH
PHUNMKP	KNO1.0	2.02666667	CAMMY	ABCDEFGH
OHOACHAT	OPHUN	2.00666667	DAUTIENG	ABCDEFGHI
TUOIPAC	KNO1.5	2.00333333	CAMMY	ABCDEFGHI
OHOACHAT	KNO1.0	1.98000000	DAUTIENG	ABCDEFGHI
TUOIPAC	OPHUN	1.97000000	CAMMY	ABCDEFGHI
PHUNKCLO	KNO1.5	1.96666667	CAMMY	ABCDEFGHI
PHUNKCLO	KNO1.0	1.95000000	CAMMY	ABCDEFGHIJ
PHUNMKP	KNO1.5	1.94666667	CAMMY	ABCDEFGHIJ
PHUNMKP	KNO1.5	1.93333333	DAUTIENG	ABCDEFGHIJ
TUOIPAC	KNO1.0	1.93333333	DAUTIENG	ABCDEFGHIJ
OHOACHAT	KNO1.0	1.93333333	CAMMY	ABCDEFGHIJ
OHOACHAT	KNO1.5	1.92666667	CAMMY	BCDEFGHIJ
PHUNKCLO	KNO1.0	1.90666667	DAUTIENG	BCDEFGHIJ
PHUNETHE	KNO1.0	1.90333333	CAMMY	BCDEFGHIJ
OHOACHAT	KNO0.5	1.90000000	CAMMY	BCDEFGHIJ
PHUNETHE	KNO1.5	1.89333333	DAUTIENG	BCDEFGHIJ
PHUNMKP	OPHUN	1.86000000	CAMMY	CDEFGHIJ
PHUNKCLO	KNO0.5	1.83333333	CAMMY	DEFGHIJ
PHUNMKP	KNO1.0	1.83333333	DAUTIENG	DEFGHIJ
PHUNKCLO	OPHUN	1.82333333	CAMMY	EFGHIJ
PHUNETHE	KNO0.5	1.82000000	CAMMY	EFGHIJ
OHOACHAT	KNO1.5	1.82000000	DAUTIENG	EFGHIJ
TUOIPAC	OPHUN	1.79666667	DAUTIENG	FGHIJ
TUOIPAC	KNO0.5	1.79666667	DAUTIENG	FGHIJ

PHUNMKP	KNO0.5	1.75333333	DAUTIENG	GHIJ
PHUNKCLO	KNO1.5	1.74666667	DAUTIENG	HIJ
PHUNETHE	OPHUN	1.70666667	CAMMY	IJ
PHUNMKP	OPHUN	1.64333333	DAUTIENG	J

LS-means with the same letter are not significantly different=LSD test=(P<.01).

A	B	Estimate	M	Grouping
PHUNETHE		2.05750000	DAUTIENG	A
TUOIPAC		2.02833333	CAMMY	A
PHUNMKP		2.00250000	CAMMY	A
OHOACHAT		2.00083333	CAMMY	A
PHUNKCLO		1.97333333	DAUTIENG	AB
OHOACHAT		1.96416667	DAUTIENG	AB
TUOIPAC		1.91416667	DAUTIENG	AB
PHUNKCLO		1.89333333	CAMMY	AB
PHUNETHE		1.87333333	CAMMY	AB
PHUNMKP		1.79083333	DAUTIENG	B

5.4.8. Tỷ số C/ N trong chồi

Dependent Variable		CN		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.07	0.8001
A	4	16	0.44	0.7813
M*A	4	16	1.13	0.3778
B	3	60	0.46	0.7082
M*B	3	60	0.55	0.6525
A*B	12	60	0.70	0.7447
M*A*B	12	60	1.69	0.0910
R-Square	Coeff Var	Root MSE	CN Mean	
0.576212	12.65431	2.096366	16.56642	

5.4.9. Hàm lượng diệp lục tố trong lá thuần thực (mg/ g tươi)

Dependent Variable		DLUC		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.15	0.7161
A	4	16	0.75	0.5717
M*A	4	16	0.42	0.7918
B	3	60	0.05	0.9860
M*B	3	60	0.17	0.9167
A*B	12	60	0.64	0.7988
M*A*B	12	60	0.55	0.8729
R-Square	Coeff Var	Root MSE	DLUC Mean	
0.403286	23.13203	1.079567	3.837500	

5.4.10. Thời điểm ra hoa (số ngày từ khi xử lý hóa chất PHMH đến khi ra hoa)

Dependent Variable		TGRHOA		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	3.31	0.1432
A	4	16	136.43	<.0001
M*A	4	16	0.62	0.6545
B	3	60	229.13	<.0001
M*B	3	60	5.45	0.9167
A*B	12	60	1.42	0.1830
M*A*B	12	60	1.28	0.2550
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).				
M	A	B	Estimate	Grouping
			OHOACHAT	A
			PHUNMKP	B
			PHUNKCLO	B
			TUOIPAC	B
			PHUNETHE	B
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).				
M	A	B	Estimate	Grouping
			OPHUN	A
			KNO0.5	B
			KNO1.0	C
			KNO1.5	C
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TGRHOA Mean	
0.984241	9.16319	2.992583	65.18333	

5.4.11. Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán cây

Dependent Variable		MSOHOA		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.49	0.5214
A	4	16	28.19	<.0001
M*A	4	16	3.96	0.0202
B	3	60	60.73	<.0001
M*B	3	60	2.14	0.1049
A*B	12	60	1.61	0.1123
M*A*B	12	60	1.02	0.4407

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	TUOIPAC		32.9113	A
	OHOACHAT		26.4400	B
	PHUNETHE		25.7775	B
	PHUNKCLO		24.9687	B
	PHUNMKP		18.0104	C

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
		KN01.5	28.2417	A
		KN01.0	27.7893	A
		OPHUN	24.5220	B
		KN00.5	21.9333	C

R-Square	CoeffVar	Root MSE	MSOHOA Mean
0.946117	8.133919	2.084039	25.62158

LS-means with the same letter are not significantly different=Tukey test=(P<.05).

M	A	Estimate	Grouping
DAUTIENG	TUOIPAC	35.0933333	A
CAMMY	TUOIPAC	30.7291667	B
CAMMY	PHUNETHE	28.3258333	BC
DAUTIENG	OHOACHAT	26.9216667	CD
CAMMY	OHOACHAT	25.9583333	CDE
DAUTIENG	PHUNKCLO	25.1458333	DE
CAMMY	PHUNKCLO	24.7916667	DE
DAUTIENG	PHUNETHE	23.2291667	E
CAMMY	PHUNMKP	20.2500000	F
DAUTIENG	PHUNMKP	15.7708333	G

5.4.12. Tỷ lệ hoa đậu quả (%)

Dependent Variable		TLDQUA		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.79	0.4247
A	4	16	0.06	0.9922
M*A	4	16	0.78	0.5528
B	3	60	2.42	0.0752
M*B	3	60	0.69	0.5632
A*B	12	60	0.00	1.0000
M*A*B	12	60	3.72	0.0003

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLDQUA Mean
0.817905	12.22873	4.892286	40.00650

5.4.13. Tỷ lệ hoa đậu quả (%), chuyển đổi arcsin \sqrt{x}

Dependent Variable		TLDQUAD		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.83	0.4135
A	4	16	0.06	0.9919
M*A	4	16	0.81	0.5380
B	3	60	2.52	0.0665
M*B	3	60	0.69	0.5643
A*B	12	60	0.00	1.0000
M*A*B	12	60	3.68	0.0004

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLDQUAD Mean
0.818676	7.329321	2.870107	39.15925

LS-means with the same letter are not significantly different=LSD test=(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
CAMMY	PHUNMKP	KN01.5	43.6300000	A
DAUTIENG	PHUNKCLO	KN01.5	43.4966667	AB
CAMMY	PHUNMKP	KN01.0	43.1666667	ABC
DAUTIENG	PHUNKCLO	KN01.0	43.1433333	ABC
DAUTIENG	OHOACHAT	KN01.5	42.9133333	ABCD
CAMMY	TUOIPAC	KN01.5	42.8600000	ABCD
DAUTIENG	OHOACHAT	KN01.0	42.6600000	ABCDE
CAMMY	TUOIPAC	KN01.0	42.6433333	ABCDE
DAUTIENG	PHUNETHE	KN01.5	42.4433333	ABCDEF
DAUTIENG	PHUNETHE	KN01.0	42.0900000	ABCDEF
DAUTIENG	PHUNMKP	OPHUN	40.3833333	ABCDEF
CAMMY	PHUNKCLO	OPHUN	40.3133333	ABCDEF
CAMMY	PHUNMKP	KNO0.5	40.1233333	ABCDEF
DAUTIENG	PHUNKCLO	KNO0.5	40.1100000	ABCDEF
CAMMY	OHOACHAT	OPHUN	39.9733333	ABCDEF
DAUTIENG	TUOIPAC	OPHUN	39.7466667	ABCDEF
CAMMY	TUOIPAC	KNO0.5	39.5466667	ABCDEF
DAUTIENG	OHOACHAT	KNO0.5	39.5433333	ABCDEF
CAMMY	PHUNETHE	OPHUN	39.4000000	ABCDEF
DAUTIENG	PHUNETHE	KNO0.5	38.8700000	ABCDEF
DAUTIENG	PHUNKCLO	OPHUN	38.0733333	ABCDEF
CAMMY	PHUNMKP	OPHUN	37.8966667	ABCDEF
DAUTIENG	PHUNMKP	KN01.5	37.7700000	ABCDEF
CAMMY	PHUNKCLO	KN01.5	37.7666667	ABCDEF
DAUTIENG	PHUNMKP	KNO0.5	37.4666667	ABCDEF
CAMMY	TUOIPAC	OPHUN	37.3833333	BCDEF
DAUTIENG	OHOACHAT	OPHUN	37.3733333	BCDEF
CAMMY	PHUNKCLO	KNO0.5	37.3266667	BCDEF
DAUTIENG	TUOIPAC	KN01.5	37.2800000	BCDEF
CAMMY	OHOACHAT	KN01.5	37.1133333	CDEF
CAMMY	OHOACHAT	KNO0.5	36.8666667	DEF
DAUTIENG	TUOIPAC	KNO0.5	36.7733333	DEF
DAUTIENG	PHUNMKP	KN01.0	36.7166667	DEF
DAUTIENG	PHUNETHE	OPHUN	36.6866667	DEF
CAMMY	PHUNETHE	KN01.5	36.5866667	EFG
CAMMY	PHUNKCLO	KN01.0	36.5700000	EFG
CAMMY	PHUNETHE	KNO0.5	36.2866667	FG
DAUTIENG	TUOIPAC	KN01.0	36.0266667	GH
CAMMY	OHOACHAT	KN01.0	35.9366667	GH
CAMMY	PHUNETHE	KN01.0	35.4133333	H

5.4.14. Thời điểm thu hoạch (số ngày từ khi xử lý hóa chất PHMH đến khi thu hoạch)

Dependent Variable		TGTHOACH			
	Num	Den			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	1.64	0.2694	
A	4	16	189.54	<.0001	
M*A	4	16	1.70	0.1984	
B	3	60	30.98	<.0001	
M*B	3	60	1.45	0.2366	
A*B	12	60	1.88	0.0546	
M*A*B	12	60	0.42	0.9502	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01). NS=2

M	A	B	Estimate	Grouping
	OHOACHAT		213.63	A
	PHUNKCLO		178.33	B
	PHUNETHE		175.08	BC
	PHUNMKP		173.54	BC
	TUOIPAC		172.71	C

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01). NS=3

M	A	B	Estimate	Grouping
		OPHUN	193.23	A
		KNO0.5	185.03	B
		KN01.0	177.17	C
		KN01.5	175.20	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TGTH Mean
0.907480	8.118190	8.100412	182.6583

5.4.15. Số quả/cây

Dependent Variable		SQUACAY			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	1.01	0.3725	
A	4	16	10.63	0.0002	
M*A	4	16	0.83	0.5229	
B	3	60	23.40	<.0001	
M*B	3	60	0.32	0.8093	
A*B	12	60	0.49	0.9116	
M*A*B	12	60	0.54	0.8791	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	TUOIPAC		575.96	A
	PHUNETHE		455.83	B
	OHOACHAT		451.46	B
	PHUNKCLO		444.17	B
	PHUNMKP		358.71	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
		KN01.0	520.53	A
		KN01.5	516.93	A
		OPHUN	445.17	B
		KN00.5	346.27	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	SQUACAY Mean
0.757991	20.23685	92.52794	457.2250

5.4.16. Trọng lượng quả (g)

Dependent Variable		TLGQUA			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	43.50	0.0027	
A	4	16	0.61	0.6642	
M*A	4	16	0.80	0.5422	
B	3	60	2.60	0.0606	
M*B	3	60	0.85	0.4713	
A*B	12	60	0.70	0.7427	
M*A*B	12	60	1.73	0.0824	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	DAUTIENG		94.9818	A
	CAMMY		92.0312	B

R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLGQUA Mean
0.633902	6.402424	5.986683	93.50650

5.4.17. Năng suất (kg/cây)

Dependent Variable		NSUAT			
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F	
M	1	4	3.71	0.1263	
A	4	16	8.17	0.0009	
M*A	4	16	0.48	0.7471	
B	3	60	20.79	<.0001	
M*B	3	60	0.82	0.4872	
A*B	12	60	0.66	0.7807	
M*A*B	12	60	0.63	0.8107	

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
	TUOIPAC		49.5500	A
	OHOACHAT		41.0713	AB
	PHUNETHE		40.1313	B
	PHUNKCLO		39.1863	B
	PHUNMKP		31.9179	B

LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).

M	A	B	Estimate	Grouping
		KN01.0	46.0373	A
		KN01.5	45.3193	AB
		OPHUN	40.1793	B
		KN00.5	30.9493	C

R-Square	Coeff Var	Root MSE	NSUAT Mean
0.757710	20.57084	8.356151	40.62133

5.4.18. Tỷ lệ quả bị sượng (%)

Dependent Variable		TQSUONG		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.15	0.7177
A	4	16	4.08	0.0182
M*A	4	16	0.20	0.9370
B	3	60	25.26	<.0001
M*B	3	60	0.10	0.9589
A*B	12	60	0.82	0.6267
M*A*B	12	60	0.51	0.8989
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TQSUONG Mean	
0.709453	25.79613	3.877029	15.02950	

5.4.19. Tỷ lệ quả bị sượng (%), chuyển đổi arcsin \sqrt{x}

Dependent Variable		TQSUONGD		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.30	0.6137
A	4	16	4.11	0.0177
M*A	4	16	0.22	0.9258
B	3	60	24.89	<.0001
M*B	3	60	0.11	0.9560
A*B	12	60	0.90	0.5513
M*A*B	12	60	0.52	0.8950
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.05).				
M	A	B	Estimate	Grouping
	OHOACHAT		25.1142	A
	PHUNMKP		22.7200	AB
	PHUNKCLO		22.3417	B
	PHUNETHE		21.7129	B
	TUOIPAC		20.6917	B
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.01).				
M	A	B	Estimate	Grouping
	OPHUN		26.3087	A
	KN00.5		23.1623	B
	KN01.5		20.3103	C
	KN01.0		20.2830	C
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TQSUONGD Mean	
0.709264	13.97703	3.147079	22.51608	

5.4.20. Độ brix thịt quả (%)

Dependent Variable		BRIX		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.27	0.6329
A	4	16	4.54	0.0121
M*A	4	16	0.27	0.8958
B	3	60	0.05	0.9866
M*B	3	60	0.06	0.9788
A*B	12	60	1.69	0.0911
M*A*B	12	60	0.06	1.0000
LS-means with the same letter are not significantly different by test=LSD(P<.05).				
M	A	B	Estimate	Grouping
	TUOIPAC		18.6908	A
	PHUNETHE		18.6287	AB
	PHUNKCLO		18.5121	AB
	PHUNMKP		18.3433	BC
	OHOACHAT		18.1746	C
R-Square	Coeff Var	Root MSE	BRIX Mean	
0.341394	5.230950	0.966152	18.46992	

5.4.21. Tỷ lệ thịt quả (%)

Dependent Variable		TLECQUA		
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.03	0.8719
A	4	16	0.07	0.9895
M*A	4	16	0.12	0.9745
B	3	60	0.02	0.9963
M*B	3	60	0.21	0.8904
A*B	12	60	0.09	1.0000
M*A*B	12	60	0.31	0.9846
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLECQUA Mean	
0.251270	6.951038	2.161049	31.08958	

5.4.22. Tỷ lệ thịt quả (%), chuyển đổi arcsin \sqrt{x}

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
M	1	4	0.03	0.8748
A	4	16	0.07	0.9895
M*A	4	16	0.12	0.9745
B	3	60	0.02	0.9963
M*B	3	60	0.21	0.8921
A*B	12	60	0.09	1.0000
M*A*B	12	60	0.31	0.9851
R-Square	Coeff Var	Root MSE	TLECQUAD Mean	
0.250994	3.934933	1.333165	33.88025	

5.5. Mô hình xử lý ra hoa sớm cây măng cụt

Chiều cao cây (m) trước khi thực hiện mô hình

Tại Long Khánh

Variable: CAO					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	-0.70	0.4848	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.10	0.7779	

Tại Dầu Tiếng

Variable: CAO					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	-0.89	0.3755	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.28	0.4754	

Đường kính tán (m) trước khi thực hiện mô hình

Tại Long Khánh

Variable: DKINH					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	-0.57	0.5708	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.12	0.7484	

Tại Dầu Tiếng

Variable: DKINH					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	-0.63	0.5292	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.35	0.3857	

Chu vi thân cây (cm) trước khi thực hiện mô hình

Tại Long Khánh

Variable: CVITHAN					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	-0.23	0.8165	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.11	0.7590	

Tại Dầu Tiếng

Variable: CVITHAN					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	-0.53	0.5981	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.27	0.4926	

Số chồi/m² diện tích bề mặt tán cây trước xử lý
Tại Long Khánh

Variable: MSOCHOI					
Method	Variances		DF	t Value	Pr > t
Pooled	Equal		68	-0.30	0.7641
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.04	0.9135	

Tại Dầu Tiếng

Variable: MSOCHOI					
Method	Variances		DF	t Value	Pr > t
Pooled	Equal		68	-0.31	0.7554
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.29	0.4683	

Thời điểm ra hoa (ngày sau khi xử lý kích thích ra lá mới)
Tại Long Khánh

Variable: TGRHOA					
Method	Variances		DF	t Value	Pr > t
Pooled	Equal		68	40,58	<.0001
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.12	0.7342	

Tại Dầu Tiếng

Variable: TGRHOA					
Method	Variances		DF	t Value	Pr > t
Pooled	Equal		68	40.73	<.0001
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.05	0.8868	

Số hoa hình thành/m² diện tích bề mặt tán
Tại Long Khánh

Variable: MSOHOA					
Method	Variances		DF	t Value	Pr > t
Pooled	Equal		68	-6.33	<.0001
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.20	0.6053	

Tại Dầu Tiếng

Variable: MSOHOA					
Method	Variances		DF	t Value	Pr > t
Pooled	Equal		68	-5.40	<.0001
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.52	0.2245	

Tỷ lệ % hoa đậu quả (số liệu thực)
Tại Long Khánh

Variable: TLDQUA					
Method	Variances		DF	t Value	Pr > t
Satterthwaite	Unequal		53.291	0.58	0.5623
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	3.21	0.0710	

Tại Dầu Tiếng

Variable: TLDQUA					
Method	Variances		DF	t Value	Pr > t
Pooled	Equal		68	1.30	0.1994
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.73	0.1147	

Tỷ lệ % hoa đậu quả (chuyển đổi arcsin \sqrt{x})

Tại Long Khánh

Variable: TLDQUAD					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Satterthwaite	Unequal	53.607	0.54	0.5893	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	3.15	0.0012	

Tại Dầu Tiếng

Variable: TLDQUAD					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	1.28	0.2050	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.73	0.1165	

Thời điểm thu hoạch (ngày sau khi xử lý kích thích ra lá mới)

Tại Long Khánh

Variable: TGTHU					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	34,99	<.0001	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.02	0.0001	

Tại Dầu Tiếng

Variable: TGTHU					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	34,33	<.0001	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.60	0.0083	

Số quả/cây

Tại Long Khánh

Variable: SQCAY					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Satterthwaite	Unequal	57.946	-3.02	0.0037	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	2.43	0.0015	

Tại Dầu Tiếng

Variable: SQCAY					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Satterthwaite	Unequal	56.92	-3.65	0.0006	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	2.58	0.0071	

Trọng lượng quả (g)

Tại Long Khánh

Variable: TLGQUA					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	0.76	0.4498	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.34	0.3932	

Tại Dầu Tiếng

Variable: TLGQUA					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	1.62	0.1104	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.79	0.0936	

Năng suất (kg/cây)

Tại Long Khánh

Variable: NSUAT					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Satterthwaite	Unequal	54.158	-2.31	0.0245	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	3.05	0.0117	

Tại Dầu Tiếng

Variable: NSUAT					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	-2.61	0.0111	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.95	0.0548	

Tỷ lệ % quả sượng (số liệu thực)

Tại Long Khánh

Variable: TQSUONG					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Satterthwaite	Unequal	53.974	7.46	<.0001	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	3.08	0.0015	

Tại Dầu Tiếng

Variable: TQSUONG					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Satterthwaite	Unequal	55.06	8.66	<.0001	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	2.88	0.0027	

Tỷ lệ % quả sượng (chuyển đổi arcsin \sqrt{x})

Tại Long Khánh

Variable: TQSUONGD					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Satterthwaite	Unequal	60.558	7.67	<.0001	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	2.08	0.0061	

Tại Dầu Tiếng

Variable: TQSUONGD					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	8.92	<.0001	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.92	0.0023	

Độ brix thịt quả (%)

Tại Long Khánh

Variable: BRIX					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	-1.33	0.1891	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.18	0.6282	

Tại Dầu Tiếng

Variable: BRIX					
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Pooled	Equal	68	-1.14	0.2569	
Equality of Variances					
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F	
Folded F	34	34	1.55	0.2078	

Tỷ lệ % thịt quả (số liệu thực)

Tại Long Khánh

Variable: TLCQUA						
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t		
Pooled	Equal	68	-1.36	0.1791		
Equality of Variances						
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F		
Folded F	34	34	1.14	0.7081		

Tại Dầu Tiếng

Variable: TLCQUA						
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t		
Pooled	Equal	68	-1.56	0.1228		
Equality of Variances						
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F		
Folded F	34	34	1.28	0.4686		

Tỷ lệ % thịt quả (chuyển đổi arcsin \sqrt{x})

Tại Long Khánh

Variable: TLCQUAD						
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t		
Pooled	Equal	68	-1.36	0.1775		
Equality of Variances						
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F		
Folded F	34	34	1.13	0.7232		

Tại Dầu Tiếng

Variable: TLCQUAD						
Method	Variances	DF	t Value	Pr > t		
Pooled	Equal	68	-1.57	0.1210		
Equality of Variances						
Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F		
Folded F	34	34	1.30	0.4519		

Phụ lục 6: Quy trình chung chăm sóc măng cụt cho các thí nghiệm

- Tia chồi trong tán: Thực hiện ngay sau thu hoạch. Cắt tỉa các chồi vượt mọc trên thân chính, trên cành cấp 1 trong tán cây. Tỉa bỏ các cành bị sâu bệnh.

- Bón phân: Đối với cây có đường kính tán 3-6 m, bón phân làm 3 giai đoạn. Giai đoạn 1 (ngay sau khi thu hoạch xong) bón khoảng 2 kg phân có tỷ lệ $N:P_2O_5:K_2O = 20:20:10$ kết hợp với 5 kg Dynamic Lifter (hoặc 30 kg phân bò hoai) cho mỗi cây. Giai đoạn 2 khi đợt lá mới thứ 3 (hoặc đợt lá mới thứ 2 - nếu không xử lý kích thích tạo lá mới) đạt 30 ngày tuổi: bón khoảng 2 kg phân vô cơ có tỷ lệ $N:P_2O_5:K_2O = 8:24:24$. Giai đoạn 3 bón nuôi quả (lúc cây đậu quả xong, đường kính quả 1,5 cm, bón 0,5 kg phân vô cơ có tỷ lệ $N:P_2O_5:K_2O = 13:13:21$; sau khoảng 25 ngày bón thêm lần nữa 1,5 kg phân vô cơ có tỷ lệ $N:P_2O_5:K_2O = 13:13:21$). Cách bón: Lần bón sau thu hoạch đào rãnh xung quanh gốc, cách gốc khoảng cách bằng $\frac{2}{3}$ bán kính hình chiếu mép tán, sâu 20 cm, rải hỗn hợp phân và đất xuống và lấp đất lại; các lần bón còn lại rải phân trên mặt đất tại vị trí trên; tưới nước đẫm 4 lần sau mỗi lần bón.

- Phun phân bón lá và tưới nước: Mỗi đợt lá non hình thành phun phân bón lá 2 lần Nông Việt 16-16-8. Sau bón phân đợt 2 khoảng 10 ngày (tương ứng thời điểm coi đợt xử lý đạt 40 ngày tuổi, đã thuần thực) tiến hành xử lý thúc đẩy phân hóa mầm hoa theo các nghiệm thức thí nghiệm; phun phân bón lá Growmore 10-60-10 và tạo khô hạn khoảng 40 ngày. Sau đó khi thấy chồi có triệu chứng héo (đỉnh chồi tóp lại) thì tiến hành phun KNO_3 (nồng độ 1%) kết hợp tưới nước 2 ngày/ lần để kích thích ra hoa. Khi cây bắt đầu đậu quả thì tưới với chu kỳ 3 ngày/ lần cho đến khi quả đạt 80 ngày tuổi thì ngưng tưới. Phun Canxi Bo khi cây đậu quả. Phun phân bón lá Grow more (20-20-20) khi quả có đường kính 1,5 cm, 4 lần, lần sau cách lần trước 10 ngày.

- Phòng trị sâu bệnh: Khi mỗi đợt chồi non và hoa vừa nhú thì tiến hành phun dầu khoáng SK-End Spray 99EC hoặc Vibamec 1.8EC để phòng trừ sâu vẽ bùa, sâu ăn lá. Khi mỗi đợt chồi non, hoa vừa nhú và khi hoàn thành đậu quả thì phun Alfamite 15EC hoặc Nilmite 550SC để phòng trừ nhện đỏ và bọ trĩ. Khi có triệu chứng bệnh đốm lá thì phun Antracol 70WP, Tilt 250EC. Ngừng phun thuốc khi quả đạt 80 ngày tuổi.