

TÓM TẮT THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN

Tên đề tài luận án: KHẢO SÁT SỰ TẠO TRÁI VÀ HÀM LƯỢNG BROMELIN TRONG TRÁI DỨA *ANANAS COMOSUS* (L.) MERR.

Chuyên ngành: Sinh lý học Thực vật

Mã số: 62420112

Họ tên nghiên cứu sinh: Lê Văn Út

Khóa đào tạo: 2013

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS. Võ Thị Bạch Mai

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG.HCM

1. TÓM TẮT NỘI DUNG LUẬN ÁN

Dứa (*Ananas comosus* (L.) Merr.) là một loại cây thân thảo, nhiệt đới, thuộc nhóm cây một lá mầm (Bartholomew và cs, 20003). Trong nghiên cứu này, đối tượng nghiên cứu là cây dứa Queen (*Ananas comosus* (L.) Merr. cv. Queen) được trồng tại Vĩnh Thuận - Kiên Giang. Đề tài được thực hiện với mục tiêu tìm hiểu về sự thay đổi về hình thái, giải phẫu và sinh lý của cụm hoa và ngọn thân, và về các giai đoạn tăng trưởng trái dứa Queen sau khi được xử lý ra hoa bằng ethephon, đồng thời nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố tác động lên sự tăng trưởng và tích lũy bromelin trong trái dứa như chất điều hòa sinh trưởng thực vật, khoáng vi lượng trên cây trồng.

Cây dứa được xử lý ra hoa bằng cách phun hợp chất ethephon vào ngọn ở các nồng độ, liều lượng và thời gian xử lý khác nhau để tìm ra phương pháp hữu hiệu nhất. Sự thay đổi một số chỉ số sinh lý ở ngọn thân, sự thay đổi về hình thái và giải phẫu cụm hoa dứa được tiến hành khảo sát.

Sự tăng trưởng của trái dứa Queen được đánh giá thông qua sự thay đổi về đặc điểm hình thái và giải phẫu của trái. Vai trò của các chất điều hòa tăng trưởng thực vật nội sinh (auxin, gibberellin, cytokinin và acid abscisic) trong sự tăng trưởng trái được phân tích.

Các trái dứa được xử lý bởi chất điều hòa tăng trưởng thực vật (BA, NAA, GA₃), urea hay các nguyên tố vi lượng (Bo, Cu, Fe, Zn) ở các nồng độ khác nhau vào ngày 0 và ngày 3 ở đầu giai đoạn tăng trưởng (50% hoa khô) được nghiên cứu. Các trái dứa trong các nghiệm thức nghiên cứu được thu định kì 15 ngày kể từ ngày 0 đến ngày 75 để đánh giá sự gia tăng trọng lượng và kích thước cũng như chất lượng trái và hàm lượng bromelin thịt trái. Bên cạnh đó, các xử lý ở nồng độ tối hảo được thu vào ngày thứ 15 kể từ ngày được xử lý để xác định kích thước của tế bào, đồng thời cường độ quang hợp của lá D cũng được khảo sát.

2. NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN

Xử lý 20 ml ethephon ở nồng độ 525 mg.L⁻¹ vào sáng sớm hoặc chiều tối có tác động tốt đến sự ra hoa ở cây dứa Queen. Thời gian gian hữu hiệu cho sự ra hoa là 20 phút. Ở ngày thứ 5 sau khi xử lý bằng ethephon, tỷ lệ C/N ở ngọn thân cây dứa tăng cao, thuận lợi cho quá trình phân hóa mầm hoa. Ở ngày thứ 10, cụm hoa dứa có thể quan sát được bằng mắt thường và cụm hoa đã xuất hiện một số sơ khởi hoa.

Quá trình tăng trưởng của trái dứa Queen từ khi 50% hoa khô đến chín được chia thành bốn giai đoạn: đầu giai đoạn tăng trưởng, giai đoạn tăng trưởng chậm, giai đoạn tăng trưởng nhanh và cuối giai đoạn tăng trưởng. Ở đầu giai đoạn tăng trưởng, khối lượng và kích thước trái tăng mạnh do sự gia tăng số lượng tế bào bởi hoạt động kích thích tăng trưởng của auxin, gibberellin, cytokinin. Ở giai đoạn tăng trưởng chậm, acid abscisic hiện diện ở nồng độ cao làm ngăn cản sự phân chia tế bào mô thịt trái. Ở giai đoạn tăng trưởng nhanh, tế bào gia tăng kích thước và tích lũy dẫn đến sự gia tăng mạnh khối lượng và kích thước trái. Ở

cuối giai đoạn tăng trưởng, sự tích lũy đường trong trái gia tăng khi chuyển sang giai đoạn chín.

Ở các nghiệm thức xử lý nồng độ cao của BA (20, 40 và 60 mg.L⁻¹), NAA (20, 40 và 60 mg.L⁻¹), GA₃ (40, 60, 80 và 100 mg.L⁻¹) hoặc urea (15, 20, 25 và 30 g.L⁻¹) làm tăng rất mạnh trọng lượng tươi và kích thước trái. Ngoài ra, các xử lý GA₃ ở nồng độ cao (40 - 100 mg.L⁻¹) kích thích gia tăng hàm lượng đường và hàm lượng vitamin C trong thịt trái so với đối chứng. Các xử lý BA, NAA và urea ở các nồng độ khác nhau đều không làm thay đổi các chỉ số về chất lượng trái. Khi xử lý BA ở nồng độ 20 mg.L⁻¹, NAA ở nồng độ 20 mg.L⁻¹, GA₃ ở nồng độ 40 mg.L⁻¹ hoặc urea ở nồng độ 15 g.L⁻¹ đều làm gia tăng trọng lượng của trái mà không làm giảm chất lượng trái so với đối chứng. Trong đó, xử lý GA₃ ở nồng độ 40 mg.L⁻¹ kích thích gia tăng kích thước tế bào thịt trái. Xử lý BA ở nồng độ 20 mg.L⁻¹, NAA ở nồng độ 20 mg.L⁻¹ hoặc urea 15 g.L⁻¹ kích thích gia tăng trọng lượng của trái bởi sự gia tăng số lượng tế bào. Ở các nghiệm thức xử lý nồng độ cao của các nguyên tố vi lượng (Bo, Cu, Fe, Zn) làm tăng trọng lượng tươi và kích thước trái nhưng không làm thay đổi chất lượng trái so với đối chứng.

Hoạt tính bromelin (phần vỏ, phần thịt và lõi trái) liên tục tăng qua 4 giai đoạn tăng trưởng trái. Các xử lý của Bo, BA hoặc Zn ở nồng độ cao làm gia tăng hoạt tính bromelin thịt trái dứa; trong khi đó các xử lý của NAA, GA₃, urea, Cu hay Fe không làm thay đổi hoạt tính bromelin thịt trái dứa.

Sự phối hợp của BA với nguyên tố vi lượng (BA + Bo, BA + Zn hoặc BA + Bo + Zn) đều làm gia tăng rất mạnh về trọng lượng, kích thước trái và hoạt tính bromelin thịt trái ở 4 giai đoạn tăng trưởng trái.

3. CÁC ỨNG DỤNG/ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HAY NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU

Các khả năng ứng dụng trong thực tiễn của nghiên cứu về trái dứa Queen:

Sử dụng ethephon ở nồng độ 525 mg.L⁻¹ để kích thích ra hoa ở cây dứa.

Xác định thời gian gian hữu hiệu cho sự ra hoa ở cây dứa là 20 phút khi xử lý ethephon.

Áp dụng các chất điều hòa sinh trưởng thực vật (BA, NAA, GA₃), urea hoặc các nguyên tố vi lượng (Bo, Cu, Fe, Zn) làm gia tăng sự phát triển và năng suất thông qua việc nâng cao các đặc tính hình thái-sinh lý của trái dứa, đồng thời tăng cường hoạt động của bromelin trong thịt trái dứa.

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

NGHIÊN CỨU SINH

(Ký tên, họ tên)

**XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

THESIS INFORMATION

Thesis title: SURVEY ON THE FRUIT FORMATION AND BROMELAIN
ACCUMULATION IN PINEAPPLE FRUIT *ANANAS COMOSUS* (L.) MERR.

Speciality: Plant Physiology

Code: 62420112

Name of PhD Student: Le Van Ut

Academic year: 2013

Supervisor: Assoc. Prof. Vo Thi Bach Mai

At: VNUHCM - University of Science

1. SUMMARY

Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) is considered an herbaceous, tropical, and monocot perennial plant (Bartholomew *et al.*, 20003). In this study, the study subject was a pineapple Queen (*Ananas comosus* (L.) Merr. cv. Queen) grown in Vinh Thuan - Kien Giang. The aims of this thesis are studying changes in morphology, anatomy and physiology of pineapple inflorescence and stem apex, and physiological changes of Queen pineapple fruit at different growth phases after treatment with an aqueous solution of ethephon, analyzing effects of some factors on the fruit growth and the bromelain accumulation in pineapple fruit as plant growth regulators, micronutrient elements on plant.

Plants of Queen cultivar were treated with flower induced substance named “ethephon” at different concentrations, volumes and durations. In addition, changes in physiological indicators in the stem apex and changes in morphology and anatomy of pineapple inflorescence were also investigated.

The growth of ‘Queen’ pineapple fruit is evaluated through some morphological and anatomical changes in structure of the fruit. Roles of endogenous plant growth regulators (auxin, gibberellin, cytokinin and abscisic acid) in pineapple fruit in different growth phases are discussed.

Pineapples are sprayed with plant growth regulators (BA, NAA, GA₃), urea or micronutrient elements (Bo, Cu, Fe, Zn) at 0 and 3 days after flowering (DAF). Fruits are sampled every 15 days from 0 to 75 DAF for surveys on fruit weights, fruit sizes, fruit qualities and bromelain content of extract from fruit flesh. Besides, fruits are sampled at 15 DAF for the cell size observation. Besides “D leaf” photosynthesis intensity was also investigated.

2. NOVELTY OF THESIS

Utilization of 20 ml of ethephon at a concentration of 525 mg.L⁻¹ in the morning or evening effectively stimulated flower initiation in pineapple plants with the effective duration of 20 minutes. At the 5th day after treatment, the high ratio of C/N favorable for pineapple flowering process was reported in plant stem. At the 10th day, the pineapple inflorescence was visibly observed to the naked eye and primary organs of flower had been available.

Pineapple fruit growth during the period from 50% dried flowers to fruit-ripening is divided into four phases: early growth, slow growth, rapid growth and late growth. At the early growth phase, fruit weight and fruit size increase sharply due to the increase in the number of cells by the growth-stimulating activities of auxin, gibberellin, cytokinin. At the slow growth phase, abscisic acid is present in high concentrations that inhibit cell division.

At the rapid growth phase, the increasing of cell size and cell accumulation increase in fruit weight and fruit size. At the late growth phase, the fruit accumulates sugar when it goes to the ripe.

The treatments with highest concentration of BA (20, 40 and 60 mg.L⁻¹), NAA (20, 40 and 60 mg.L⁻¹), GA₃ (40, 60, 80 and 100 mg.L⁻¹) or urea (15, 20, 25 and 30 g.L⁻¹) significantly increased fruit weights and fruit sizes. In addition, the treatments of GA₃ in high concentration (40 - 100 mg.L⁻¹) stimulated the increase of sugar content and vitamin C content in the fruit flesh compared to the control. The treatments of BA, NAA and urea at different concentrations did not alter the fruit quality index. Exogenous BA at the concentration of 20 mg.L⁻¹, NAA at the concentration of 20 mg.L⁻¹, GA₃ at the concentration of 40 mg.L⁻¹ or urea at the concentration of 15 g.L⁻¹ stimulated the increase of fruit weight without decreasing the fruit quality compared to the control. In which, exogenous GA₃ at concentration 40 mg.L⁻¹ increased the fruit weight by enlarging flesh cell. Exogenous BA at concentration 20 mg.L⁻¹, NAA at concentration 20 mg.L⁻¹ or urea 15 g.L⁻¹ increase the fruit weights by increasing the number of flesh cells. The treatments with highest concentration of micronutrient elements (Bo, Cu, Fe, Zn) increased fruit weights and fruit sizes without negative effects on fruit qualities compared to the control.

Bromelain activity (fruit shell, fruit flesh and fruit core) continuously increased through 4 stages of pineapple fruit growth. The treatments of Bo, BA or Zn at high concentrations increased bromelain activity of pineapple flesh; while the treatments of NAA, GA₃, urea, Cu or Fe didn't change the bromelain activity of pineapple flesh fruit.

The combination of BA and micronutrient elements (BA + Bo, BA + Zn or BA + Bo + Zn) greatly increased fruit weights, fruit sizes and bromelain activity of fruit flesh at the four stages of pineapple fruit growth.

3. APPLICATIONS/ APPLICABILITY/ PERSPECTIVE

The practical applications of 'Queen' pineapple fruit studies:

Use of ethephon at a concentration of 525 mg.L⁻¹ to stimulate flower initiation in pineapple plants.

The effective duration of pineapple flowering by ethephon treatment is 20 minutes.

Exogenously applied plant growth regulators (BA, NAA, GA₃), urea or micronutrient elements (Bo, Cu, Fe, Zn) enhance the morpho-physiological growth and yield of pineapple fruit, and enhance the bromelain activity of pineapple flesh fruit.

SUPERVISOR

PhD. STUDENT

**CONFIRMATION UNIVERSITY OF SCIENCE
VICE PRESIDENT**