

Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng thực vật đến năng suất và phẩm chất giống thanh long ruột tím hồng LD5

Nguyễn Trịnh Nhất Hằng*, Đoàn Thị Cẩm Hồng

Viện Cây ăn quả miền Nam

Ngày nhận bài 11/1/2016, ngày chuyển phản biện 20/1/2016, ngày nhận phản biện 17/2/2016, ngày chấp nhận đăng 22/2/2016

Nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng (ĐHST) thực vật đến năng suất và phẩm chất giống thanh long ruột tím hồng LD5 được thực hiện tại Trại thực nghiệm của Viện Cây ăn quả miền Nam. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên với 6 nghiệm thức và 4 lần lặp lại. Kết quả nghiên cứu ghi nhận, khi phun NAA 30 ppm + GA₃ 40 ppm và NAA 40 ppm + GA₃ 40 ppm vào giai đoạn nụ hoa được 10 ngày và các thời điểm sau khi hoa nở 5, 10, 15 và 20 ngày trên thanh long ruột tím hồng LD5 giúp gia tăng độ chắc thịt quả (1,49-1,54 kg/cm²), trọng lượng quả (413,50-445,63 g/quả) và năng suất (30,65-34,85 kg/trụ) so với đối chứng không phun. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, phun NAA 30 ppm + GA₃ 40 ppm và NAA 40 ppm + GA₃ 40 ppm giúp gia tăng độ sáng vỏ quả thanh long ruột tím hồng LD5.

Từ khóa: chất điều hòa sinh trưởng, giống LD5, ruột tím hồng, thanh long.

Chỉ số phân loại 4.1

The effect of plant regulators on the yield and fruit quality of LD5 pinkish purple flesh dragon fruit variety

Summary

The study into the effect of plant growth regulators on the yield and fruit quality of LD5 pinkish flesh dragon fruit variety has been carried out at Southern Horticultural Research Institute. The experiment has been arranged under Randomized Completely Block Design (RCBD) with six concentrations of NAA + GA₃ and four replications. The results have shown that the applications of 30 ppm NAA + 40 ppm GA₃ and 40 ppm NAA + 40 ppm GA₃ on LD5 dragon fruit variety at different stages (10-day flower bud and 5, 10, 15, 20 days after blooming) have increased firmness (1.49 and 1.54 kg/cm² corresponding to each application), fruit weight (413.50 and 445.63 g/fruit), yield (30.65 and 34.85 kg/plant (post)) as compared to the control variety. Using of 30 ppm NAA + 40 ppm GA₃ and 40 ppm NAA + 40 ppm GA₃ has also improved the bright colour of fruit peel.

Keywords: dragon fruit, growth regulators, LD5 variety, pinkish flesh.

Classification number 4.1

Đặt vấn đề

Giống thanh long ruột tím hồng LD5 do Viện Cây ăn quả miền Nam lai tạo giữa giống thanh long ruột đỏ LD1 với giống thanh long ruột trắng địa phương vào năm 2010. Kết quả lai tạo đã chọn được dòng lai T9 (H14 x CG-005) có ưu điểm nhất trong số 11 dòng lai khảo nghiệm so sánh với 2 giống thanh long ruột đỏ và ruột trắng địa phương. Dòng này sinh trưởng khá mạnh, ra hoa thụ phấn tự nhiên, quả hình trứng đến trứng thuôn, màu vỏ khá đẹp, bóng; tai quả thường xanh; vỏ quả chắc, thịt quả màu tím hồng, khá chắc, ít nước, hạt cỡ trung bình đến khá, ưu thế hơn giống ruột đỏ LD1 [1]. Dòng T9 đã được Cục Trồng trọt (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn) công nhận tạm thời là giống thanh long ruột tím hồng LD5, cho phép sản xuất thử tại các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) và miền Đông Nam Bộ.

Một số kết quả nghiên cứu trên cây

*Tác giả liên hệ: Email: nguyennhathang68@gmail.com

ăn quả ghi nhận rằng, kích thước và chất lượng quả của các loại cây có thể bị ảnh hưởng bởi tập quán canh tác, như việc sử dụng chất ĐHST thực vật [2]. Chất naphthaleneacetic acid (NAA) thường được tổng hợp ở các tế bào non và có tác dụng kéo dài kích thước tế bào. Gibberellic acid (GA_3) có tác dụng kích thích sự phân chia tăng trưởng tế bào [3]. Trên cây thanh long ruột trắng khi kết hợp xử lý 20 ppm NAA + 40-50 ppm GA_3 làm tăng năng suất quả, trọng lượng quả, đường kính quả và độ chắc thịt quả [4]. Xử lý NAA 20 ppm với 2 lần phun: khi phát hoa dài 10 cm và khi phát hoa nở những bông đầu tiên có tác dụng hạn chế sự rụng quả non trên cây xoài cát Hòa Lộc vào các giai đoạn 14, 21, 28, 35 và 41 ngày sau đậu quả đã làm tăng năng suất xoài. Đối với cây quýt hồng, khi xử lý GA_3 ở nồng độ 10-20 ppm 2 tháng trước khi thu hoạch có tác dụng trì hoãn tiến trình chín, kéo dài thời gian tồn trữ đến 4 tuần trong điều kiện phòng thí nghiệm (nhiệt độ 28°C và ẩm độ 68%) mà chất lượng vẫn chấp nhận được. Đồng thời, ở nồng độ 10-20 ppm giúp quả sáng bóng hơn, trị số màu sắc quả luôn cao, tỷ lệ hao hụt về trọng lượng quả thấp và phẩm chất quả luôn ổn định [5]. Sử dụng GA_3 (25 ppm) và NAA (25 ppm) giúp tăng đậu quả, giảm rụng quả, tăng số quả trên chùm, số quả trên cây, trọng lượng quả, năng suất và cải thiện phẩm chất quả xoài Keitt [6]. Trên cây mận, khi sử dụng GA_3 với liều lượng 50 mg/l làm tăng đậu quả, tăng kích thước quả, trọng lượng quả, năng suất cũng như cải thiện màu sắc quả đáng kể so với nghiệm thức đối chứng [7].

Từ những kết quả trên cho thấy, các chất ĐHST thực vật như NAA, GA_3 đã ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, năng suất, phẩm chất trên nhiều loại cây ăn quả, trong đó có cây thanh long. Giống thanh long ruột tím hồng LD5 là giống mới, chưa có những nghiên cứu về ảnh hưởng của chất NAA, GA_3 đến năng suất, phẩm chất quả. Vì vậy, nghiên cứu “Ảnh hưởng của liều lượng chất ĐHST đến năng suất, phẩm chất quả thanh long ruột tím hồng LD5” được thực hiện nhằm tìm ra nồng độ chất NAA kết hợp với GA_3 thích hợp, giúp nâng cao năng suất, phẩm chất thanh long ruột tím hồng LD5.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu

- Thí nghiệm được tiến hành tại Trại thực nghiệm của Viện Cây ăn quả miền Nam, xã Long Định, huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang (vụ I: từ tháng 6 đến 9/2013; vụ II: từ tháng 6 đến 9/2014).

- Các chỉ tiêu phẩm chất quả được phân tích tại phòng thí nghiệm của Bộ môn Kỹ thuật canh tác (Viện Cây ăn quả miền Nam).

- Tuổi cây: 2-3 năm tuổi.

- Giống: thanh long ruột tím hồng LD5.

- Khoảng cách trồng: 3,5 x 4 m.

- Chất ĐHST: GA_3 chứa hoạt chất 10% GA_3 và 90% chất phụ gia. NAA nguyên chất dạng bột, màu trắng ngà, khó hòa tan trong nước.

- Sản phẩm thương mại TNo (hoạt chất 2% α -NAA, 0,5% β -NAA và 0,1% GA_3) do Công ty Hóa phẩm thiên nông sản xuất.

Phương pháp thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm: thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên với 6 nghiệm thức (NT) và 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại 2 trụ.

Các NT: NT1: NAA 30 ppm + GA_3 30 ppm; NT2: NAA 30 ppm + GA_3 40 ppm; NT3: NAA 40 ppm + GA_3 30 ppm; NT4: NAA 40 ppm + GA_3 40 ppm; NT5: TNo + GA_3 40 ppm; NT6: đối chứng (không phun).

Thời điểm xử lý: lần 1: 10 ngày sau ra nụ; lần 2: 5 ngày sau hoa nở; lần 3: 10 ngày sau hoa nở; lần 4: 15 ngày sau hoa nở; lần 5: 20 ngày sau hoa nở.

Chỉ tiêu theo dõi:

- Tổng số quả trên trụ: sau khi hoa nở 10 ngày, đếm toàn bộ số quả trên mỗi trụ và lấy trung bình cho mỗi NT.

- Trọng lượng trung bình quả (g/quả): cân 4 quả trên mỗi trụ và lấy trung bình cho mỗi NT.

- Năng suất thực tế (kg/trụ/vụ): cân toàn bộ số quả thu hoạch trên trụ để lấy năng suất thực tế.

- Đường kính quả (cm): đo tại vị trí rộng nhất của quả bằng thước kẹp.

- Độ chắc thịt quả (kg/cm²): đo bằng máy đo độ cứng Penetrometer tại 3 điểm đầu, giữa và cuống quả, sau đó lấy giá trị trung bình.

- Hàm lượng TSS (độ Brix, %): được xác định bằng Brix kế hiệu ATAGO - Nhật, thang độ từ 0 đến 32%.

- Màu sắc vỏ: đo bằng máy đo màu sắc hiệu Minolta. Đo 3 điểm trên bề mặt vỏ, sau đó lấy giá trị trung bình. Màu sắc được thể hiện ở 3 chỉ số L*, a*, b*. Trong đó,

L*: thể hiện độ sáng tối (biến thiên từ 0 đến 100); a*: mức chuyển màu từ màu xanh lá cây đến màu đỏ (biến thiên từ -60 đến > +60); b*: mức chuyển màu từ màu xanh da trời đến màu vàng (biến thiên - 60 đến > +60).

Số liệu được xử lý bằng phần mềm MSTATC và so sánh trung bình các NT bằng phép thử Duncan.

Kết quả và thảo luận

Ảnh hưởng của NAA và GA_3 đến các yếu tố cấu thành năng suất thanh long ruột tím hồng LD5

Bảng 1: ảnh hưởng của NAA và GA_3 đến tổng số quả/trụ, trọng lượng và đường kính quả thanh long ruột tím hồng LD5

NT	Số quả/trụ (quả)		Đường kính quả (cm)		Trọng lượng quả (g)	
	Vụ I	Vụ II	Vụ I	Vụ II	Vụ I	Vụ II
NAA 30 ppm + GA_3 30 ppm	64,12	67,13	7,68 bc	8,17 b	379, 0 bc	399,88 abc
NAA 30 ppm + GA_3 40 ppm	68,75	70,00	8,32 a	8,17 b	427,5 ab	413,50 ab
NAA 40 ppm + GA_3 30 ppm	66,12	68,38	8,24 a	8,26 b	380,4 bc	382,13 bc
NAA 40 ppm + GA_3 40 ppm	70,62	72,25	8,54 a	8,63 a	431,5 a	445,63 a
TNo + GA_3 40 ppm	65,12	67,50	8,13 ab	7,93b c	384,1 bc	387,50 bc
Đối chứng (không phun)	63,75	66,25	7,50 c	7,68 c	365,3 c	356,38 c
Mức ý nghĩa	ns	ns	*	*	*	*
CV%	9,08	9,46	4,14	2,97	8,52	8,33

Ghi chú: trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử Duncan

*: sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%; ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê

Kết quả bảng 1 cho thấy, khi phun NAA 40 ppm + GA_3 40 ppm (NT4) số quả trên trụ ở vụ I và vụ II đạt cao nhất (lần lượt là 70,62 và 72,25 quả/trụ) nhưng không khác biệt về thống kê so với NT đối chứng không phun và các NT còn lại trong thí nghiệm.

Kết quả qua 2 vụ thu hoạch quả cho thấy, khi phun theo NT4 cho đường kính quả cao nhất, ở vụ I khác biệt có ý nghĩa so với NT đối chứng và NT1 (NAA 30 ppm + GA_3 30 ppm), nhưng không khác biệt với các NT còn lại; ở vụ II, NT4 khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng và các NT còn lại trong thí nghiệm (bảng 1). Những nghiên cứu trước đây đã ghi nhận rằng, NAA (thuộc nhóm Auxin) và GA_3 (thuộc nhóm Gibberellin) thường được tổng hợp ở các tế bào non [3] và NAA có tác dụng kéo dài tế bào; GA_3 có vai trò kích thích sự phân chia và phát triển tế bào [3]. Như vậy, phun NAA + GA_3 có thể làm tăng số tế bào cũng như kích thước tế bào, và kết quả cho đường kính quả tăng cao hơn.

Khi so sánh trung bình trọng lượng quả qua 2 vụ thu hoạch cho thấy, NT4 có trọng lượng quả trung bình

cao nhất (431,5 và 445,63 g) khác biệt có ý nghĩa so với NT đối chứng và các NT còn lại, trừ NT2 (NAA 30 ppm + GA_3 40 ppm). Điều này cho thấy, nồng độ NAA + GA_3 cao ảnh hưởng đến trọng lượng quả thanh long ruột tím hồng LD5, nguyên nhân chính có thể là do NAA và GA_3 đã làm tăng đường kính quả, từ đó tăng trọng lượng quả. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu về ảnh hưởng NAA và GA_3 trước đây trên thanh long ruột trắng [4, 8].

Ảnh hưởng của NAA và GA_3 đến phẩm chất thanh long ruột tím hồng LD5

Bảng 2: ảnh hưởng của NAA và GA_3 đến độ Brix và độ chắc thịt quả thanh long ruột tím hồng LD5

NT	Độ Brix (%)		Độ chắc thịt quả (kg/cm ²)	
	Vụ I	Vụ II	Vụ I	Vụ II
NAA 30 ppm + GA_3 30 ppm	15,15	15,08	1,42 b	1,40 b
NAA 30 ppm + GA_3 40 ppm	15,68	15,63	1,40 bc	1,41 b
NAA 40 ppm + GA_3 30 ppm	15,23	15,25	1,47 ab	1,49 ab
NAA 40 ppm + GA_3 40 ppm	15,55	15,43	1,53 a	1,54 a
TNo + GA_3 40 ppm	14,85	14,90	1,33 c	1,43 ab
Đối chứng (không phun)	14,92	15,03	1,17 d	1,20 c
Mức ý nghĩa	ns	ns	*	*
CV%	3,06	3,21	4,09	5,27

Kết quả bảng 2 cho thấy, độ Brix (%) không có sự khác biệt giữa các NT qua 2 vụ thu hoạch. Như vậy, khi phun NAA + GA_3 ở các nồng độ nêu trên không làm thay đổi độ Brix thịt quả thanh long ruột tím hồng LD5. Kết quả này phù hợp với các báo cáo của Wahdan M.T và cs (2011), Sarkar S và cs (2005) [9, 10]. Trong khi đó, khi phun theo NT4 cả 2 vụ có độ chắc thịt quả cao nhất, lần lượt là 1,53 và 15,54 kg/cm². Khác biệt này có ý nghĩa so với NT đối chứng.

Bảng 3: ảnh hưởng của NAA và GA_3 đến màu sắc vỏ quả thanh long ruột tím hồng LD5

NT	L*		a*		b*	
	Vụ I	Vụ II	Vụ I	Vụ II	Vụ I	Vụ II
NAA 30 ppm + GA_3 30 ppm	42,92 d	43,91 cb	45,68 bc	45,53 bc	4,36 ab	4,56 ab
NAA 30 ppm + GA_3 40 ppm	44,17 c	44,85 bc	46,09 ab	45,80 bc	4,20 ab	4,23 ab
NAA 40 ppm + GA_3 30 ppm	45,03 bc	45,37 ab	46,47 b	46,02 b	4,09 bc	4,02 bc
NAA 40 ppm + GA_3 40 ppm	46,67 a	46,42 a	47,97 a	47,84 a	3,79 c	3,91 c
TNo + GA_3 40 ppm	45,56 ab	45,27 ab	45,56 c	44,56 cd	4,47 a	4,07 bc
Đối chứng (không phun)	42,26 d	42,98 d	40,80 d	43,94 d	4,38 ab	4,50 a
Mức ý nghĩa	*	*	*	*	*	*
CV%	1,75	1,99	2,10	1,80	4,90	4,81

Quan sát màu sắc vỏ quả thanh long ghi nhận chỉ số L* thể hiện độ sáng tối của quả, L*càng cao quả càng sáng, độ bóng cao. Kết quả bảng 3 cho thấy, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về độ sáng của quả giữa các

NT thí nghiệm, cụ thể ở vụ I, NT4 có chỉ số L^* cao và khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng và các NT còn lại, trừ NT5 (TNo + GA_3); ở vụ II, NT4 có chỉ số L^* cao và khác biệt có ý nghĩa so với các NT phun NAA và GA_3 có nồng độ thấp hơn và NT đối chứng.

Chỉ số a^* thể hiện mức chuyển màu từ màu xanh lá cây sang màu đỏ. Chỉ số a^* ở bảng 3 thể hiện vỏ quả thanh long có màu đỏ và khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT. Ở vụ I, NT4 có chỉ số a^* cao và khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng và các NT còn lại, trừ NT2. Tương tự, ở vụ II, NT4 có chỉ số a^* cao hơn và khác biệt có ý nghĩa so với các NT còn lại trong thí nghiệm.

Chỉ số b^* thể hiện mức chuyển màu từ màu xanh dương đến màu vàng. Đối với vỏ quả thanh long thì màu đỏ chiếm ưu thế và lẫn át màu vàng. Do vậy, chỉ số b^* của vỏ quả ở 2 vụ khá thấp, đạt mức 3,79-4,47 (vụ I) và 3,91-4,56 (vụ II), trong đó NT4 có màu xanh thấp và khác biệt rất có ý nghĩa so với các NT khác trong thí nghiệm, trừ NT3 (NAA 40 ppm + GA_3 30 ppm). Từ kết quả trên nhận thấy, chỉ số màu xanh lưu giữ trên vỏ quả thanh long khá thấp, quả có màu đỏ là chủ yếu.

Ảnh hưởng của NAA và GA_3 đến năng suất thanh long ruột tím hồng LD5

Bảng 4: ảnh hưởng của NAA và GA_3 đến năng suất thanh long ruột tím hồng LD5

NT	Năng suất (kg/trụ)	
	Vụ I	Vụ II
NAA 30 ppm + GA_3 30 ppm	24,39 bc	27,54 bc
NAA 30 ppm + GA_3 40 ppm	28,23 ab	30,85 ab
NAA 40 ppm + GA_3 30 ppm	25,34 b	27,76 bc
NAA 40 ppm + GA_3 40 ppm	30,69 a	34,85 a
TNo + GA_3	24,87 bc	28,06 bc
Đối chứng (không phun)	22,39 c	24,98 c
Mức ý nghĩa	*	*
CV%	13,27	12,96

Qua 2 vụ thu hoạch ghi nhận ở NT4 cho năng suất cao nhất (30,69 và 34,85 kg/trụ) và khác biệt có ý nghĩa so với NT đối chứng (22,39 và 24,98 kg/trụ) và các NT còn lại. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu về ảnh hưởng NAA và GA_3 trước đây trên thanh long ruột trắng [4, 8], tương tự GA_3 ở nồng độ 24 ppm với 5 lần phun trên thanh long ruột trắng (12 ngày sau ra nụ, sau khi quả được 2, 9, 16 và 28 ngày tuổi), làm tăng năng

suất, phẩm chất quả và kéo dài gian bảo quản nhưng không để lại dư lượng [11].

Kết luận

- Phun chất ĐHST 30 ppm NAA + 40 ppm GA_3 và 40 ppm NAA + 40 ppm GA_3 vào lúc nụ hoa đạt 10 ngày và các thời điểm là 5, 10, 15 và 20 ngày sau khi hoa nở trên thanh long ruột tím hồng LD5 giúp gia tăng độ chắc thịt quả (1,04 và 1,54 kg/cm²), trọng lượng quả (413,5 và 445,63 g/quả) và năng suất (30,65 và 34,85 kg/trụ).

- Kết quả phun 30 ppm NAA + 40 ppm GA_3 và 40 ppm NAA + 40 ppm GA_3 giúp gia tăng độ sáng của vỏ quả thanh long ruột tím hồng LD5.



Quả thanh long LD5 ở NT5 (a) và NT4 (b)

Lời cảm ơn

Nội dung nghiên cứu trên được thực hiện với sự hỗ trợ của Chương trình khoa học và công nghệ cấp nhà nước “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ phục vụ sản xuất và các sản phẩm chủ lực” (mã số KC06/11-15) thông qua dự án “Sản xuất thử nghiệm giống thanh long ruột tím hồng LD5” mã số KC06.DA12/11-15. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ quý báu của Ban Chủ nhiệm Chương trình KC06/11-15, Văn phòng các Chương trình trọng điểm cấp nhà nước, Bộ Khoa học và Công nghệ.

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Ngọc Thi, Trần Thị Oanh Yến, Nguyễn Minh Châu (2010), *Kết quả lai tạo và khảo nghiệm giống thanh long có thịt quả màu tím hồng LD5*, Diễn đàn khuyến nông @ công nghệ lần 14, chuyên đề sản xuất và tiêu thụ thanh long bền vững, tr.36-47.
- [2] C.F. Wang, Y.F. You, X.S. Chen, J. Wang (2004), “Adjusting effect of brassinolide and GA_4 on the orange growth”, *Acta Agril*, **26**, pp.759-762.
- [3] S. Prasad, U. Kumar (2011), *Principles of horticulture*, pp.374-385.

[4] Nguyễn Hữu Hoàng (2007), *Ảnh hưởng của liều lượng và thời gian phun các chất ĐHST đến năng suất và phẩm chất trái thanh long ruột trắng (Hylocereus undatus) Chợ Gạo*, Kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ rau hoa quả 2005-2007, Nhà xuất bản Nông nghiệp, tr.256-268.

[5] Nguyễn Quốc Hội, Lê Văn Hòa (2007), “Ảnh hưởng của calcium chloride và acid gibberellic xử lý trước thu hoạch đến phẩm chất và thời gian tồn trữ trái quýt hồng”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, **7**, tr.10-18.

[6] G.O. Nkansah, J. Ofosu-Anim, A. Mawuli (2012), “Gibberellic acid and Naphthaleneacetic acid affect fruit retention, yield and quality of Keitt Mangoes in the Coastal Savanna Ecological Zone of Ghana”, *American Journal of Plant Physiology*, **7**, pp.243-251.

[7] K.M. Moneruzzaman, A.B.M.S. Hossain, O. Normaniza, A.N. Boyce (2011), “Growth, yield and quality responses to GA₃ of wax apple *Syzygium samarangense*”, *Afr. J. Biotechnol.*, **10(56)**, pp.11911-11918.

[8] Le Van To, Nguyen Ngu, Nguyen Duy Duc, Ha Thi Thanh Huong (2002), “Dragon fruit quality and storage life: Effect of harvesting time, use of plant growth regulators and modified atmosphere packaging”, *Proceeding of the international symposium on tropical and subtropical fruits*, **2**, p.575.

[9] M.T. Wahdan, S.E. Habib, M.A. Bassal, E.M. Qaoud (2011), “Effect of some chemicals on growth, fruiting, yield and fruit quality of “SuccaryAbiad” mango cv”, *J Amer. Sci.*, **7**, pp.651-658.

[10] S. Sarkar, B. Ghosh (2005), “Effect of growth regulators on biochemical composition of mango cv Amrapali”, *Environment and Ecology*, **23(2)**, pp.379-380.

[11] Đinh Tấn Linh (2011), *Ảnh hưởng của nồng độ acid gibberellic đến năng suất và phẩm chất thanh long [Hylocereus undatus (Haw.) Britt. Et Rose] tại xã Dương Xuân Hội, huyện Châu Thành, tỉnh Long An*, Luận văn tốt nghiệp kỹ sư nông học, Trường Đại học Nông lâm TP Hồ Chí Minh.