

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA IAA VÀ GA₃ ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT CỦA CÂY CÀ CHUA Ở TỈNH ĐỒNG THÁP

VÕ THỊ PHƯƠNG
Trường Đại học Đồng Tháp

Hiện nay việc trồng cà chua gặp nhiều khó khăn, vì điều kiện bất lợi của môi trường làm cho các quá trình sinh lý của cây sẽ bị tổn thương, màng tế bào giảm tính bền, ... từ đó làm giảm sút quá trình sinh trưởng phát triển, sinh lý hóa sinh, năng suất và phẩm chất. Theo hướng nghiên cứu sử dụng các biện pháp can thiệp giúp cây sinh trưởng phát triển thuận lợi trong điều kiện không thuận lợi, một số giải pháp đã được đề ra như rèn luyện hạt giống, bón bổ sung các chất khoáng và hóa chất, ... Trên cơ sở vai trò tích cực của các chất kích thích sinh trưởng trong sự tác động trực tiếp lên chất nguyên sinh của tế bào chúng tôi nghiên cứu thăm dò nồng độ của chất kích thích sinh trưởng IAA và GA₃ ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây cà chua nhằm góp phần tìm ra nồng độ chất điều hòa sinh trưởng làm tăng hiệu quả trồng cà chua.

I. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Chúng tôi tiến hành nghiên cứu trên đối tượng là giống cà chua Kim Cương đỏ

Chọn những hạt giống tốt, không bị sâu mọt, hạt phải chắc, bóng. Tiến hành xử lý hạt giống với dung dịch IAA, GA₃. Nồng độ IAA, GA₃, GA₃+IAA xử lý được theo dõi với thang nồng độ 1 ppm; 1,5 ppm và 2 ppm tác dụng qua tỷ lệ nảy mầm của hạt, chọn ra nồng độ phù hợp ứng với nồng độ IAA, GA₃, cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất. Đối chứng ngâm nước lã bình thường, không xử lý. Cà chua khi đạt 4 lá, 6 lá và trước ra hoa, tiếp tục xử lý dung dịch IAA, GA₃, GA₃+IAA ở thang nồng độ 150 ppm bằng cách phun dung dịch vào lá ở các giai đoạn cây cà chua được 4 lá, 6 lá và trước ra hoa. Tất cả thí nghiệm đều được trồng trong chậu và có cùng chế độ chăm sóc như nhau. Cây cà chua đối chứng được chăm sóc bình thường, không xử lý, ... Mỗi thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần nhắc lại.

Các chỉ tiêu theo dõi: Các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển, năng suất được xác định theo phương pháp, đo, đếm thông thường: chỉ tiêu về sinh trưởng (tỷ lệ nảy mầm, chiều cao cây, số lá/cây), các chỉ tiêu phát triển, năng suất (xác định sự phân cành, thời điểm ra hoa, số hoa/cây, số quả/cây, tỷ lệ đậu quả, khối lượng quả) theo phương pháp đo đếm thông thường. Xác định hàm lượng vitamin C trong quả theo phương pháp chuẩn độ. Xác định hàm lượng NO₃⁻ trong lá bằng phương pháp so màu. Các số liệu nghiên cứu đều được xử lý thống kê sinh học theo chương trình Excel và MSTATC

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Ảnh hưởng của GA₃ đến sự nảy mầm của hạt cà chua

Nghiên cứu xác định nồng độ xử lý GA₃ phù hợp cho hạt cà chua nảy mầm, kết quả bảng 1.

Bảng 1

Ảnh hưởng của GA₃ đến sự nảy mầm của hạt cà chua

Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Tốc độ nảy mầm (%/ngày)	Thời gian nảy mầm (ngày)
0 (đ/c)	96,67d	63,0d	1,58a
1	97,33b	68,0c	1,47c
1,5	98,67c	70,0b	1,42d
2	100,00a	74,0a	1,35a

Qua kết quả cho thấy: GA₃ có tác dụng tăng tỷ lệ và tốc độ nảy mầm đồng thời rút ngắn thời gian nảy mầm của hạt. Tại nồng độ 2 ppm, hạt nảy mầm tốt nhất, so với đối chứng tỷ lệ nảy mầm tăng 3,33 %, tốc độ nảy mầm tăng 11 %/ngày và rút ngắn thời gian nảy mầm 0,23 ngày. Điều này được giải thích là do GA₃ có tác dụng phá vỡ trạng thái ngủ nghỉ của hạt.

Kết quả trên có ý nghĩa rất quan trọng vì khi xử lý GA₃ hạt sẽ tăng tỷ lệ nảy mầm, hạt sớm hoàn thành giai đoạn nảy mầm. Như vậy, nồng độ xử lý GA₃ 2 ppm là phù hợp cho sự nảy mầm của hạt cà chua.

2. Ảnh hưởng của IAA đến sự nảy mầm của hạt cà chua

Nghiên cứu ảnh hưởng của IAA đến sự nảy mầm, kết quả thu được ở bảng 2.

Bảng 2

Ảnh hưởng của IAA đến sự nảy mầm của hạt cà chua

Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Tốc độ nảy mầm (%/ngày)	Thời gian nảy mầm (ngày)
0 (đ/c)	95,33d	58,0d	1,72a
1	96,67cd	61,0cd	1,66ab
1,5	98,67ab	65,0b	1,55cd
2	100,00a	68,0a	1,47a

Xử lý IAA cho hạt trước khi gieo đã ảnh hưởng lớn đến sự nảy mầm của hạt cà chua. Tại nồng độ xử lý 2 ppm, tỷ lệ nảy mầm tăng 4,67 so với đối chứng, tốc độ nảy mầm tăng 10 %/ngày, thời gian nảy mầm giảm 0,25 ngày. Như vậy, nồng độ xử lý IAA 2 ppm là phù hợp cho sự nảy mầm của hạt cà chua.

3. Ảnh hưởng riêng rẽ và phối hợp của IAA và GA₃ đến sinh trưởng và phát triển của cây cà chua

Chiều cao của cây được xem là một chỉ tiêu đánh giá quan trọng cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Sự tăng trưởng về chiều cao cây phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Trong đó xử lý chất kích thích sinh trưởng là yếu tố đặc biệt tác động trực tiếp lên sự sinh trưởng để tăng sinh khối phát triển chiều cao cây.

Để đánh giá được ảnh hưởng riêng rẽ và sự phối hợp của IAA và GA₃ đến khả năng sinh trưởng và phát triển của cây cà chua, chúng tôi xác định chiều cao cây và số lá. Kết quả thu được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3

Ảnh hưởng riêng rẽ và phối hợp của IAA và GA₃ đến chiều cao và số lá cây cà chua

Chỉ tiêu CT	Chiều cao cây cà chua (cm)			Số lá/cây		
	25 ngày	40 ngày	55 ngày	25 ngày	40 ngày	55 ngày
0 (ĐC)	15,21c	30,60d	91,20d	12,56cd	18,30d	24,15c
IAA	16,34c	34,90c	98,35b	13,34c	20,20c	26,30b
GA ₃	16,10b	42,30c	102,80c	13,30b	22,35b	28,10b
GA ₃ +IAA	16,45a	42,30a	112,90a	13,45a	24,60a	30,20a

Qua kết quả nghiên cứu chúng tôi nhận thấy khi xử lý chất kích thích sinh trưởng cà chua đều sinh trưởng rất tốt ở nồng độ thử nghiệm, tuy nhiên các chất kích thích sinh trưởng ảnh hưởng khác nhau đến chiều cao cây cà chua ở các giai đoạn nghiên cứu. Ở giai đoạn 25 ngày tuổi sự chênh lệch chiều cao cây và số lá /cây ở các công thức là không đáng kể. Nhưng ở giai đoạn 40 ngày tuổi và 55 ngày tuổi sự chênh lệch chiều cao và số lá/cây giữa các công thức

ngiên cứu là rõ ràng hơn, thể hiện cây cà chua có chiều cao và số lá/cây cao nhất khi xử lý phối hợp GA₃+IAA và tiếp theo là xử lý riêng rẽ GA₃ và thấp nhất là đối chứng.

GA₃ và IAA là chất kích thích sinh trưởng có vai trò thúc đẩy sự sinh trưởng kéo dài, sự phân chia tế bào làm cho tế bào có kích thước lớn hơn và số lượng tế bào nhiều hơn; đồng thời là nhân tố khởi động sự tạo hoa, tạo quả, phá bỏ trạng thái ngủ nghỉ của hạt. Chính vì vậy, có tác dụng làm gia tăng các yếu tố sinh trưởng: chiều cao thân, số lá/cây.

4. Ảnh hưởng riêng rẽ và phối hợp của IAA và GA₃ đến năng suất của cây cà chua

Chúng tôi xác định một số chỉ tiêu liên quan đến năng suất cà chua bao gồm: sự phân cành, thời điểm ra hoa, số hoa/cây, số quả /cây, tỉ lệ đậu quả, khối lượng quả (g/quả), năng suất quả (kg/chậu). Kết quả thu được ở bảng 4.

Bảng 4

Ảnh hưởng riêng rẽ và phối hợp của IAA và GA₃ đến một số chỉ tiêu năng suất của cây cà chua

Chỉ tiêu CT	Sự phân cành	Số hoa/cây	Số quả (quả/cây)	Thời điểm ra hoa
0 (ĐC)	6,20d	37,67c	17,36ab	62
IAA	7,35b	42,35b	24,35c	61
GA ₃	8,25ca	44,90ab	26,15b	59
GA ₃ +IAA	8,90a	45,89a	29,60a	57

Qua bảng số liệu ở bảng 4 và bảng 5 chúng tôi nhận thấy: các chất kích thích sinh trưởng ảnh hưởng rất khác nhau đến các chỉ tiêu năng suất của cà chua. Ở đây có sự tương thích giữa sự phân cành, số hoa/cây và số quả trên cây. Thời điểm ra hoa không có sự chênh lệch nhiều giữa các công thức thử nghiệm. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi xử lý phối hợp GA₃+IAA cho kết quả về năng suất cao hơn so với xử lý riêng rẽ từng chất kích thích sinh trưởng.

Bảng 5

Ảnh hưởng riêng rẽ và phối hợp của IAA và GA₃ đến một số chỉ tiêu năng suất của cây cà chua

Chỉ tiêu CT	Tỷ lệ đậu quả (%)	Khối lượng (g/quả)	Khối lượng quả (kg/cây)	Năng suất (kg/chậu)
0 (ĐC)	69,15	62,40b	1,25ab	2,15
IAA	70,60	79,35b	1,99c	3,20
GA ₃	74,20	84,45a	2,15b	4,15
GA ₃ +IAA	76,45	92,35a	2,90a	4,78

Qua nghiên cứu về biểu hiện hình thái ngoài của cây cà chua kết quả cho thấy: cà chua khi xử lý phối hợp GA₃+IAA có thân cây mập, khỏe, sự phân cành tốt, đạt trung bình 8,90 cành/cây, có tác dụng tốt hơn so với xử lý riêng rẽ từng chất kích thích sinh trưởng và cao hơn so với đối chứng là 2,7 cành/cây. Số hoa cà chua khi xử lý phối hợp GA₃+IAA cũng nhiều hơn so với xử lý riêng rẽ từng chất kích thích sinh, đạt 45,89 hoa/cây vượt so với xử lý riêng rẽ từng chất kích thích sinh trưởng và cao hơn so với đối chứng là 8,22 hoa. Tỉ lệ đậu quả không có sự chênh lệch lớn giữa các công thức thử nghiệm.

So sánh khối lượng trung bình/quả của quả cà chua thu hoạch ở công thức thử nghiệm chúng tôi nhận thấy khối lượng quả của cà chua thu hoạch không có sự chênh lệch lớn giữa các công thức thử nghiệm. Nhìn chung quả cà chua thu hoạch ở các công thức đều to, vỏ dày, mọng nước

và màu sắc quả đỏ tươi, trông rất đẹp. Tuy nhiên so sánh khối lượng quả thu hoạch từ các công thức thử nghiệm, chúng tôi nhận thấy khối lượng quả trung bình/quả khi xử lý phối hợp GA₃+IAA có trọng lượng cao hơn các công thức thử nghiệm khác, đạt 92,35 g/quả, vượt khối lượng quả so với đối chứng là 29,95 g/quả. Như vậy năng suất cà chua thu hoạch cao nhất là cà chua khi xử lý phối hợp GA₃+IAA cao hơn so với xử lý riêng rẽ từng chất kích thích và cao hơn so với đối chứng.

5. Ảnh hưởng riêng rẽ và phối hợp của IAA và GA₃ đến một số chỉ tiêu phẩm chất của cây cà chua

Để xác định chất lượng của quả cà chua chín, chúng tôi tiến hành phân tích một số chỉ tiêu: vitamin C, hàm lượng đường khử, hàm lượng NO₃⁻. Chúng ta đã biết vitamin C được gọi là axit ascorbic, chỉ với một số lượng nhỏ nhưng rất cần thiết cho sự sinh trưởng phát triển bình thường của cơ thể sống. Vitamin C trong quả cà chua có tác dụng chữa bệnh và làm đẹp da, góp phần làm tăng sức đề kháng cho cơ thể, đường khử là sản phẩm đặc trưng của quá trình trao đổi glucit ở thực vật, đồng thời là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá phẩm chất của quả cà chua và hàm lượng NO₃⁻ tích lũy trong quả cũng là một trong những chỉ tiêu đánh giá chất lượng rau quả sạch. Kết quả phân tích các chỉ tiêu trên chúng tôi trình bày trong bảng 6.

Bảng 6

Ảnh hưởng riêng rẽ và phối hợp IAA và GA₃ đến một số chỉ tiêu phẩm chất trong quả cà chua

Chỉ tiêu CT	Hàm lượng vitamin C (mg/100g)	Hàm lượng đường khử (%)	Hàm lượng NO ₃ (mg/kg quả)	Hàm lượng kim loại nặng (mg/kg tươi)	
				Cu	Zn
0 (ĐC)	3,89	3,78	138,25	-	-
IAA	4,10	4,05	144,26	-	-
GA ₃	4,36	4,12	144,78	-	-
GA ₃ +IAA	4,83	4,48	148,69	0,5011	0,0112

Qua số liệu bảng 6 chúng tôi nhận thấy hàm lượng vitamin C trong quả cà chua thu hoạch khi xử lý phối hợp GA₃+IAA, riêng rẽ từng chất kích thích sinh trưởng và cả đối chứng không có sự chênh lệch đáng kể. Như vậy nhìn chung các công thức thử nghiệm đều ảnh hưởng tốt đến hàm lượng vitamin C trong quả. Hàm lượng đường khử trong quả cà chua có sự khác nhau giữa các công thức thử nghiệm. Cà chua thu hoạch khi trồng thử nghiệm xử lý phối hợp GA₃+IAA có hàm lượng đường khử cao nhất 4,48%, tiếp đến là cà chua xử lý riêng rẽ ở chất kích thích sinh trưởng GA₃ đạt 4,12%, tiếp theo là IAA 4,05% và hàm lượng đường khử thấp nhất là ở đối chứng, đạt 3,78%. Phân tích hàm lượng NO₃⁻ trong quả cà chua chúng tôi nhận thấy nhìn chung kết quả thu được đều nằm dưới ngưỡng cho phép 150 mg/kg (Theo QĐ 867/1998/QĐ-BYT của Bộ Y tế VN).

Như vậy, nhìn chung qua kết quả thu được từ các chỉ tiêu theo dõi, chúng tôi nhận thấy có sự tương quan giữa các chỉ tiêu về sinh trưởng, phát triển, năng suất và phẩm chất. Từ kết quả thu được chúng tôi nhận thấy cà chua thu được khi trồng xử lý phối hợp GA₃+IAA có kết quả cao nhất, vượt cao hơn so với xử lý riêng rẽ từng chất kích thích sinh trưởng và cao hơn so với đối chứng. Chính vì vậy để đánh giá được độ an toàn của sản phẩm chúng tôi chọn cà chua thu hoạch ở công thức GA₃+IAA để phân tích hàm lượng kim loại nặng bao gồm: Cu và Zn. Kết quả thu được ở bảng trên cho thấy hàm lượng các kim loại Cu và Zn rất thấp, nằm dưới ngưỡng cho phép theo quy định của FAO.

III. KẾT LUẬN

Cà chua có khả năng sinh trưởng tốt khi trồng thử nghiệm xử lý riêng rẽ và phối hợp IAA và GA₃, thể hiện qua chiều cao cây, số lá/cây, sự phân cành của cà chua tương đối cao. Tuy nhiên tốt nhất là cà chua khi trồng xử lý phối hợp GA₃+IAA có kết quả cao nhất, vượt cao hơn so với xử lý riêng rẽ từng chất kích thích sinh trưởng và cao hơn so với đối chứng. Số hoa/cây, số quả/cây, tỉ lệ đậu quả, khối lượng trung bình/quả và năng suất quả (kg/chậu) biến động dưới ảnh hưởng của các chất kích thích sinh trưởng là GA₃, IAA. Đặc biệt, cà chua khi trồng xử lý phối hợp GA₃+IAA có tác dụng tốt nhất. Hàm lượng vitamin C, hàm lượng đường khử trong quả cà chua chín trồng khi xử lý riêng rẽ và phối hợp của IAA và GA₃ có sự chênh lệch thấp. Hàm lượng NO₃⁻ và hàm lượng kim loại nặng trong quả cà chua thu hoạch khi trồng thử nghiệm ở các công thức nghiên cứu đều dưới ngưỡng cho phép, không gây độc cho người tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Hoàng Minh Tấn, Vũ Quang Sáng, Nguyễn Kim Thanh**, 2003. Giáo trình Sinh lý thực vật. Nxb. ĐHSP, Hà Nội.
2. **Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Quang Thạch**, 1993. Chất điều hoà sinh trưởng đối với cây trồng. Nxb. Nông nghiệp.
3. **Phạm Thị Thuý**, 2006. Sản xuất rau an toàn theo tiêu chuẩn thực hành nông nghiệp tốt (GAP). Nxb. Nông nghiệp.
4. **Lê Văn Tri**, 1998. Chất điều hoà sinh trưởng và năng suất cây trồng. Nxb. Nông nghiệp.
5. **Nguyễn Văn Uyển**, 1995. Phân bón lá và các chất kích thích sinh trưởng. Nxb. Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
6. **Bùi Trang Việt**, 2002. Sinh lý thực vật đại cương. Nxb. ĐHQG TPHCM
7. **Win, I .R.; P. Ting**, 1982. Plant Physiology. University of California Riverside- ddition- Wesley Publishing company.

EFFECTS OF OF AUXIN AND GIBBERELLIN ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF TOMATOES IN DONG THAP PROVINCE

VO THI PHUONG

SUMMARY

Vegetables generally and tomato in particular are sources providing minerals and vitamin for human. Today, growing tomatoes faced to a lot of difficulties because of adverse conditions of the environment. The study results showed that the use of gibberellin and auxin solution for treating seeds before sowing had a positive effect on the indicators of germination. Spray the solution on the leaves which make the process of growth and development of tomato plants proceeds smoothly compared to controls. Especially, the tomatoes are using the combination of GA₃+IAA yield for the highest result, the branching, flowering time, the flowers on the tree, the fruit on the tree, fruiting rate, the average volume of fruit and fruit yield reached more than individually handling each growth stimulant and higher than controls. Vitamin C, reducing sugar content of ripe tomatoes is also higher. Nitrate residues and heavy metal content in the tomatoes are under allowable limit, it is not toxic for consumers.