

NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG CÁC DÒNG MẸ CÀ CHUA BẮT THỤ VỚI NHỤY VƯỜN DÀI TRONG SẢN XUẤT HẠT GIỐNG CÀ CHUA LAI F1

Lê Thị Thủy¹, Nguyễn Văn Hoan¹, Trịnh Khắc Quang¹

TÓM TẮT

Mức độ vườn dài vòi nhụy của các dòng cà chua khi được sử dụng làm bố mẹ có ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ đậu quả của con lai trong sản xuất hạt giống cà chua lai F1. Tuy nhiên nếu lựa chọn được các dòng mẹ có kiểu vòi nhụy vườn dài vừa phải, ở mức 3-2 (>1 mm) và chọn được các dòng bố phù hợp thì tỷ lệ đậu quả của các con lai tương đối cao, đạt 65,93 - 78,62%, tương đương với các dòng bố có vòi nhụy thấp (76,64%). Các dòng mẹ có vòi nhụy vườn dài D17, D5, miễn cảm với GA3 đã được xác định có khả năng ứng dụng cao để sản xuất hạt giống cà chua lai F1 không cần khử đực. Các tổ hợp lai được sản xuất bằng quy trình mới không khử đực dòng mẹ cho tỷ lệ đậu quả cao đạt >70%, THL D17/CA4 cho năng suất từ 485 đến 529 tạ/ha, THL D5/FM372C đạt năng suất 485,3 - 548,6 tạ/ha, cao hơn đối chứng HT160 khoảng 6-10 tấn/ha ổn định trong các vụ trồng và một số vùng sản xuất khác nhau tại đồng bằng sông Hồng. Sản xuất hạt giống lai bằng phương pháp mới không khử đực dòng mẹ đối với THL D17/CA4 vẫn có thể đạt năng suất và chất lượng hạt lai tương đương với giống lai FM29 được sản xuất bằng quy trình truyền thống, năng suất hạt lai đạt 76,0 kg/ha (THL D17/CA4) và 77,2 kg/ha (giống lai FM29). Phương pháp sản xuất hạt giống lai không khử đực dòng mẹ, tiết kiệm 440,75 công lao động (giảm gần 35% lao động), tương đương 36,075 triệu đồng/ha, giá thành 1 kg hạt giống là 2.581.930 đồng, thấp hơn 515.000 đồng/1 kg hạt so với phương pháp khử đực dòng mẹ.

Từ khóa: Cà chua, vòi nhụy vườn dài, sản xuất hạt giống lai F1, GA3, không khử đực dòng mẹ.

1. MỞ ĐẦU

Cây cà chua cũng như một số loại cây họ cà quan trọng khác, bắt đực đực là hiện tượng phổ biến, đặc biệt trong các loài cà chua hoang dại điển hình là *L. peruvianum*, *L. hirsutum* và đặc điểm này được di truyền lại khi lai với cà chua trồng (*L. esculentum*). Bắt đực đực ở cây cà chua thường được chia làm hai nhóm là bắt đực tế bào chất và bắt đực đực di truyền nhân. Trong đó các dạng bắt đực đực bào tử thể (ms); bắt đực đực cấu trúc, bắt đực đực chức năng gien là những dạng phổ biến đã được nghiên cứu và ứng dụng trong sản xuất hạt giống cà chua lai F1 (Sawhney, 1994; Gorman và McCormick, 1997).

Hiện tượng bắt đực đực ở cà chua được Rick phát hiện và sử dụng lần đầu tiên trong sản xuất hạt giống lai năm 1945 và cho đến nay hiện tượng này vẫn còn được công nhận là rất hữu ích trong các chương trình tạo nguồn vật liệu cho chọn tạo giống ưu thế lai ở cây cà chua, đặc biệt các dạng bắt đực đực *positional sterile* (ps).

Hiện nay trên thế giới đã sử dụng các dòng mẹ bắt thụ ps2 để sản xuất hạt lai F1 thương mại (Atanassova, 1999; Atanassova và Georgiev, 2002). Tại Bungaria, năm 1990 mới có khoảng 1 tấn hạt lai /năm (chiếm 30% tổng lượng sản xuất hạt giống lai) được sản xuất bằng cách sử dụng các dòng mẹ ms10 aa và ps2 (Georgiev, 1991), đến nay đã có khoảng 80% các giống lai được sản

xuất ra từ những giống ưu thế lai sử dụng dòng mẹ bắt đực. Việc sử dụng dòng mẹ bắt đực không chỉ phát triển ở Bungari mà còn được ứng dụng nhiều ở một số nước như Cộng hòa Séc, Moldova, Ba Lan, Israel (Atanassova 1999, 2000).

Đối với Việt Nam, việc ứng dụng bắt đực đực trong sản xuất hạt giống còn là những nghiên cứu ban đầu và khá mới mẻ. Việc nghiên cứu tìm tòi để có thể sản xuất được hạt lai không phải khử đực luôn là một đòi hỏi bức thiết. Giải quyết được vấn đề này không chỉ góp phần hạ giá thành hạt giống lai cà chua mà còn giải quyết được vấn đề lao động trong tương lai gần nước ta sẽ gặp phải. Vì vậy trong nghiên cứu này chúng tôi đã tập trung khai thác các dòng mẹ bắt thụ vòi nhụy vườn dài miễn cảm với GA3 để tìm hiểu khả năng ứng dụng của chúng trong sản xuất hạt giống cà chua lai F1.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguồn vật liệu được sử dụng trong thí nghiệm là các dòng cà chua có vòi nhụy vườn dài miễn cảm với GA3: D4, D5, D9, D16, D17 được làm thuần từ các giống MTĐ98-4, CLN2798-21, CLN-VRQ7, Gadeeva04-5. Các dòng bố F247T (bố 1), CLN2037B (bố 2), PT18 (bố 3), CB5 (bố 4), PP89-6 (bố 5), P375-2 (bố 6), CLN2001B (bố 7), TQ2007-22 (bố 8) có độ dài vòi nhụy khác nhau và các giống đối chứng HT160 (Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội), V1642 (Công ty Hoa sen).

Các thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc lại trong vụ xuân hè

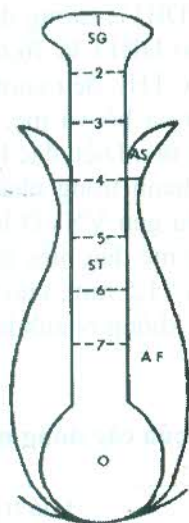
¹Viện Nghiên cứu Rau Quả

và đông xuân 2009, 2010 tại Viện Nghiên cứu Rau quả, diện tích ô thí nghiệm 9,8 m², dung lượng mẫu quan sát 10 cây/ô.

Mô hình sản xuất hạt giống cà chua lai sử dụng dòng mẹ bất thụ vòi nhụy vuron dài miễn cảm với GA3 được thực hiện trên tổ hợp lai FM10-8 trong vụ đông xuân 2010-2011 đối chứng là quy

trình sản xuất cà chua khử đực dòng mẹ của FM29, mỗi quy trình bố trí trên 100 m², trong nhà lưới tại Viện Nghiên cứu Rau quả - Trâu Quỳ - Gia Lâm - Hà Nội.

Sử dụng mô hình vòi nhụy của Ruttencutter & Geroge (1975) để đánh giá mức độ cao hơn bao phần của vòi nhụy (hình 1):



AF = Phần bao phần chứa hạt phấn, AS = phần bao phần không chứa hạt phấn, 0 = Bầu nhụy, SC = đầu nhụy và ST = ống nhụy.

Mức độ vuron dài của vòi nhụy được đánh giá bằng các vị trí 1-7. Vị trí 1: vòi nhụy cao hơn đỉnh hình chóp của bao phần khoảng 3 mm; vị trí 2: vòi nhụy cao hơn bao phần khoảng 1,5mm; Vị trí 3: Vòi nhụy ngang bằng bao phần; vị trí 4: Vòi nhụy nằm tại điểm ranh giới giữa phần bất đực và hữu đực của bao phần; vị trí 5-7: nằm trong khoảng hữu đực của bao phần nổi giữa bầu nhụy và điểm 4. Trong đó từ vị trí 3 đến 4 là chuẩn. Độ dài vòi nhụy nằm trong khoảng này thì mức vuron dài vòi nhụy được cho là trung bình

Độ dài vòi nhụy thấp hơn vị trí 4 là vòi nhụy ngắn và cao hơn vị trí 3 là vòi nhụy dài.

Các mẫu giống cà chua xuất hiện những hoa có vòi nhụy cao hơn vị trí 3 được xem là có vòi nhụy vuron dài.

Độ dài vòi nhụy được quan sát bằng dụng cụ trắc vi thị kính ở thời điểm trước khi hoa nở một ngày.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mức độ vuron dài vòi nhụy của các dòng bố mẹ đến con lai F1

3.1.1 Con lai giữa dòng bố có vòi nhụy thấp và dòng mẹ có vòi nhụy vuron dài, miễn cảm với GA3

Bảng 1. Ảnh hưởng của độ vuron dài vòi nhụy dòng mẹ đến mức độ vuron dài vòi nhụy của con lai F1

Dòng mẹ	Độ vuron dài VN của dòng mẹ+SE (mm)	Độ vuron dài VN của dòng bố +SE (mm)	Độ vuron dài VN của F1 +SE (mm)	Giá trị trung bình của bố mẹ (mm)	Giá trị của F1 so với TB bố mẹ (mm)
D4	1,92±0,13	-1,87±0,1	0,70±0,05	0,03	0,67
D5	2,07±0,12		0,62±0,02	0,1	0,52
D9	1,74±0,11		0,77±0,03	-0,07	0,83
D16	1,66±0,14		0,32±0,03	-0,10	0,42
D17	1,95±0,12		0,60±0,02	0,04	0,56

Một trong những nhược điểm khi sử dụng các dòng mẹ bất thụ vòi nhụy vuron dài (VNVD) trong chọn tạo giống ưu thế lại (UTL) là biểu hiện tính trạng vòi nhụy dài được di truyền đến con lai F1. Với giả thuyết là các dòng mẹ được lựa chọn để sản xuất hạt giống lai F1 là D4, D5, D9, D17 có mức vuron dài vòi nhụy so với bao phần nằm trong

khoảng 3 – 2 ở điều kiện ngoài đồng, được cho là có khả năng khắc phục những nhược điểm trên và sẽ cho con lai F1 có vòi nhụy bình thường. Kết quả đánh giá con lai F1 của các dòng mẹ khi lai với dòng bố DB11 như sau:

Các dòng mẹ có độ vuron dài vòi nhụy khác nhau 1,66 – 2,07 mm, dòng bố có dạng vòi nhụy

thấp, đã cho các con lai có độ vươn dài vòi nhụy 0,32 - 0,77 mm, cao hơn trung bình của 2 bố mẹ từ 0,42 đến 0,83 mm. Có nghĩa là tính trạng vòi nhụy vươn dài ở con lai F1 chịu sự đóng góp lớn từ giá trị vòi nhụy dài của dòng mẹ. Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu của Nguyễn Hồng Minh (2006), Antanassova. B. (1976), Bihop, C.J. (1954), cho rằng tính trạng vòi nhụy vươn dài của dòng mẹ có di truyền đến con lai F1.

Mặc dù vậy độ dài vòi nhụy của các dòng mẹ và con lai F1 không tỷ lệ thuận với nhau, điển hình dòng D5 có mức độ vươn dài vòi nhụy lớn nhất (2,07 mm), trong khi con lai của dòng mẹ D5 có độ vươn dài vòi nhụy 0,62 mm, chỉ xếp ở vị trí thứ 3, tổ hợp có độ vươn dài vòi nhụy lớn nhất chính là THL của dòng D9 với độ vươn dài vòi nhụy đạt 0,77 mm. Như vậy, dòng bố cũng có vai trò không nhỏ trong việc ảnh hưởng đến mức độ biểu hiện sự vươn dài vòi nhụy của con lai F1.

Mặt khác, tất cả các THL đều có độ vươn dài vòi nhụy < 1,0 mm, thể hiện khả năng đậu quả của các con lai F1 không bị ảnh hưởng bởi yếu tố di truyền từ tính trạng vòi nhụy dài của dòng mẹ. Điều này đã được chứng minh trong bảng 2.

Nếu như tỷ lệ đậu quả của các dòng mẹ chỉ đạt 21,63- 34,57% thì các con lai F1 lại cho tỷ lệ đậu quả tương đối cao, từ 65,93% ở THL D16/ĐB11 đến 78,62% ở THL D17/ĐB11, tương đương với tỷ lệ đậu quả của dòng bố ĐB11 là 76,65%. Bên cạnh đó, năng suất của các THL đều vượt trội hơn năng suất trung bình của cả bố và mẹ, ngoài ra còn cao hơn hẳn các dòng mẹ. Điều đặc biệt ở đây là thí nghiệm được tiến hành trong nhà lưới, vụ xuân hè, thích hợp để kiểu gen VNVD hoạt động mạnh, trong khi các dòng mẹ đều biểu hiện mức độ vươn dài vòi nhụy cao >1,5 mm, cho tỷ lệ đậu quả thấp thì con lai F1 lại không bị ảnh hưởng bởi đặc điểm này.

Bảng 2. Mối quan hệ về tỷ lệ đậu quả (TLĐQ), năng suất cá thể của các dòng mẹ và con lai F1

Dòng, bố, mẹ	TLĐQ của các dòng bố, mẹ (%)	TLĐQ của F1 (%)	Giá trị TB về TLĐQ của bố mẹ (%)	NS cá thể của các dòng bố, mẹ (kg)	Năng suất cá thể của F1 (kg)	Giá trị TB về NS của bố, mẹ (kg)
Bố ĐB11	76,65			1,005		
Mẹ D4	34,57	73,28	55,61	0,869	1,216	0,937
Mẹ D5	21,63	75,52	49,14	0,711	1,110	0,858
Mẹ D9	30,75	66,87	53,70	0,596	0,992	0,801
Mẹ D16	22,58	65,93	49,62	0,510	0,955	0,758
Mẹ D17	24,48	78,62	50,57	0,760	1,162	0,883

Như vậy con lai F1 hoàn toàn bình thường, có khả năng cho tỷ lệ đậu quả cao, năng suất đảm bảo khi được sản xuất từ các dòng mẹ có vòi nhụy vươn dài ở mức 3-2, miễn cảm với GA3 và các dòng bố có vòi nhụy ngắn. Kết quả này đã mở ra một hướng ứng dụng mới cho việc sử dụng các dòng mẹ cà chua bất dục đực, đặc biệt là các dạng bất dục (ms, ps) có liên kết với tính trạng vòi nhụy vươn dài trong sản xuất hạt giống cà chua lai.

3.1.2 Con lai của dòng bố có mức độ vòi nhụy vươn dài khác nhau và dòng mẹ có vòi nhụy miễn cảm với GA3

Theo kết quả đã trình bày ở phần 3.1. tính

trạng vòi nhụy vươn dài chịu sự chi phối bởi nhiều yếu tố trong đó bản chất di truyền của dòng mẹ chịu trách nhiệm chính, ngoài ra dòng bố cũng đóng góp một phần không nhỏ vào biểu hiện kiểu hình của tính trạng này ở con lai F1. Như vậy một vấn đề cần phải xác định, chính là sự ảnh hưởng của các dòng bố có vòi nhụy vươn dài đến khả năng đậu quả và năng suất của con lai F1 khi kết hợp với các dòng mẹ đã được lựa chọn.

Kết quả đánh giá con lai F1 của 2 dòng mẹ D5, D17 và 8 dòng bố có mức độ vươn dài vòi nhụy khác nhau được trình bày ở bảng 3.

