

experiment was laid out in a randomized complete block design (RCBD) with three replications in Son La and Cao Bang provinces in 2024. The results showed that Taiwan Napier grass, Mombasa grass, and large-leaf oat achieved the highest yields within their respective groups. Taiwan Napier grass reaches an average green biomass yield of 225 - 230 tons/ha, significantly higher than the other varieties. These findings highlight the potential of these grass varieties to provide a reliable source of green forage for livestock in the Northern mountainous region.

Keywords: Fodder crops, forage grass varieties, forage productivity, cold tolerance, Son La, Cao Bang

Ngày nhận bài: 08/10/2025

Người phản biện: TS. Vương Huy Minh

Ngày phản biện: 17/11/2025

Ngày duyệt đăng: 22/12/2025

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG KẾT HỢP VÀ BIỂU HIỆN MỘT SỐ TÍNH TRẠNG NĂNG SUẤT, ĐỘ BRUX CỦA MỘT SỐ MẪU GIỐNG CÀ CHUA QUẢ NHỎ

Đoàn Xuân Cảnh¹, Nguyễn Thị Miên^{1*}, Đỗ Thị Thủy¹, Phạm Văn Nghĩa¹

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu khả năng kết hợp (KNKH) chung (GCA) của 33 dòng, giống cà chua quả nhỏ đã xác định được 7 dòng có GCA cao về chỉ tiêu năng suất và độ Brix, gồm QN199, QN203, QN212, QN233, QN248, QN250 và QN277. Khi tiến hành đánh giá khả năng kết hợp riêng (SCA) của 7 dòng cà chua có GCA cao tại Hải Dương trong vụ Thu Đông 2024, kết quả cho thấy tổ hợp lai QN212/QN277 đạt giá trị SCA cao nhất về năng suất thực thu, tổ hợp lai QN250/QN277 đạt giá trị SCA cao nhất về độ Brix. Dòng QN199 đạt giá trị KNKH chung cao nhất về năng suất thực thu, dòng QN248 đạt giá trị KNKH chung cao nhất về độ Brix trong phép lai Diallel theo sơ đồ lai Griffing 4. Kết quả phân tích độ trội và ưu thế lai thực ở thế hệ F1 của đa số tổ hợp lai biểu hiện giá trị dương về chỉ tiêu năng suất thực thu. Ngược lại, nhiều tổ hợp lai có ưu thế lai thực âm và độ trội âm về độ Brix. Độ Brix chủ yếu do kiểu gen quy định nhưng chịu ảnh hưởng rất lớn bởi điều kiện môi trường.

Từ khóa: Cà chua quả nhỏ, dòng, cây thử, khả năng kết hợp chung, khả năng kết hợp riêng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà chua (*Solanum lycopersicum* L.) là cây rau ăn quả được trồng, tiêu thụ tại hầu hết các nước trên thế giới. Ngoài giá trị dinh dưỡng cao, được sử dụng cho nấu nướng, chế biến, cà chua còn được sử dụng cho ăn tươi. Các giống phục vụ cho ăn tươi chủ yếu là cà chua quả nhỏ, đây là nhóm sản phẩm có giá trị kinh tế cao. Theo Ha In Mun và cộng sự (2021), cà chua quả nhỏ có tỷ lệ phenylpropanoids, lycopene, β -carotene và α -carotene cao hơn so với các loại cà chua khác.

Phần lớn các vùng sản xuất cà chua trên thế giới và trong nước đều sử dụng giống lai F1 do có nhiều ưu điểm như lượng hạt giống cho đơn vị diện tích thấp hơn so với các giống khác, năng suất cao (Dương Kim Thoa & Trần Khắc Thi, 2018). Tại Việt Nam, nguồn giống cà chua lai F1 chủ yếu là nguồn nhập nội, giá thành cao và khó chủ động về nguồn giống, do đó cần có bộ giống cà chua có ưu thế lai tốt được chọn tạo trong nước phục vụ cho sản xuất.

Trong công tác nghiên cứu chọn tạo giống, để có giống ưu thế lai tốt, việc lựa chọn bố mẹ là một trong những yếu tố quan trọng nhất mà nhà tạo giống cần đưa ra (Broem & Miranda, 2005). Việc đánh giá khả năng kết hợp chung, khả năng kết hợp riêng (SCA) là một công cụ hữu hiệu mang lại những thông tin di truyền để lựa chọn bố mẹ tốt cho sự phát triển của con lai về các tính trạng mục tiêu như sinh trưởng, năng suất, chất lượng (Chezhian *et al.*, 2000; Hallauer *et al.*, 2010).

Hiện nay, nguồn vật liệu cà chua quả nhỏ trong nước hiện vẫn còn hạn chế, các dữ liệu về khả năng kết hợp của các dòng, giống cà chua quả nhỏ chưa được nghiên cứu đầy đủ, làm hạn chế trong việc xác định nguồn bố mẹ ưu tú, con lai triển vọng. Do đó việc nghiên cứu khả năng kết hợp và biểu hiện một số tính trạng năng suất, độ Brix của một số mẫu giống cà chua quả nhỏ là rất cần thiết.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu KNKH chung là 33 dòng cà chua quả nhỏ ký hiệu QN do Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm chọn tạo và phát triển và 2 giống thử là giống cà chua quả nhỏ T1, T2 (Anh Đào và Kim Ngọc). Tổng số tổ hợp lai đánh giá là 66 tổ hợp.

Vật liệu đánh giá khả năng kết hợp riêng (SCA) là 7 dòng cà chua có KNKH chung cao và 21 con lai F1 của 7 dòng trên được tạo ra theo sơ đồ lai Griffing 4 với 02 giống đối chứng HT147 (Đ/c 1) và HT219 (Đ/c 2).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thử khả năng kết hợp chung, xác định các dòng cà chua triển vọng có khả năng kết hợp chung cao, phục vụ cho công tác lai tạo

Thử khả năng kết hợp chung áp dụng phương pháp lai đỉnh (Topcross) giữa 33 dòng cà chua có đặc điểm nông sinh học thích hợp cho ăn tươi với 02 giống thử là

¹ Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

* Tác giả liên hệ, email: nguyennmien82@gmail.com

T1 và T2 (Anh Đào và Kim Ngọc).

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần nhắc lại với diện tích ô là 15 m², khoảng cách (0,8 × 0,45 m), tương ứng 40 - 45 cây/ô theo phương pháp thí nghiệm đồng ruộng của Phạm Chí Thành (1998) và Tiêu chuẩn TCCS-VCLT:10/2020/Giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống cà chua theo Quyết định số 181/QĐ-VCLT-KH, ngày 18 tháng 5 năm 2020, của Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

2.2.2. Nghiên cứu, đánh giá khả năng kết hợp riêng (SCA) của các dòng cà chua có khả năng kết hợp chung cao, xác định các tổ hợp lai cà chua có triển vọng

Thử khả năng kết hợp riêng (SCA) sử dụng phương pháp lai luân giao (diallen) giữa 7 dòng cà chua có KNKH chung cao theo sơ đồ Griffing 4 [N = n(n - 1)/2].

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh RCB, 3 lần nhắc lại. Mỗi ô thí nghiệm 25 m², khoảng cách (0,8 × 0,45 m), tương ứng 65 - 70 cây/ô (Phạm Chí Thành, 1998; Tiêu chuẩn TCCS-VCLT:10/2020, Giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống cà chua theo quyết định số 181/QĐ-VCLT-KH, ngày 18 tháng 5 năm 2020,

của Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

Số liệu được xử lý trên chương trình Microsoft Excell 2010.

Số liệu ở các thí nghiệm đánh giá KNKH chung được xử lý theo chương trình Line x tester. Đánh giá KNKH riêng được phân tích diallen theo Griffing 4 Ngô Hữu Tình và Nguyễn Đình Hiền (1996).

Số liệu phân tích độ trội (hp) theo công thức của Wright (1958): $hp = (F1 - MP)/(BP - MP)$.

Ưu thế lai trung bình Hm (%) = $[(F1 - MP)/MP] \times 100$.

Ưu thế lai thực Hb (%) = $[(F1 - BP)/BP] \times 100$.

Ưu thế lai chuẩn Hs (%) = $[(F1 - S)/S] \times 100$

Trong đó: F1: Giá trị con lai F1; MP: Giá trị trung bình của bố mẹ; BP: Giá trị bố mẹ tốt nhất; S; Giá trị của đối chứng.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện năm 2023 - 2024 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thử khả năng kết hợp chung, xác định các dòng cà chua triển vọng có khả năng kết hợp chung cao, phục vụ cho công tác lai tạo

Bảng 1. Đánh giá khả năng kết hợp về chỉ tiêu năng suất thực thu và độ Brix giữa các mẫu giống nghiên cứu với 2 giống thử vụ Thu Đông 2023 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

Giá trị của tổ hợp lai với giống thử T1 (M)				Giá trị của tổ hợp lai với giống thử T2 (T)						Giá trị KNKH chung (g)	
Tổ hợp lai	Năng suất thực thu (tấn/ha)		Độ Brix		Tổ hợp lai	Năng suất thực thu (tấn/ha)		Độ Brix		NSTT	Brix
	Giá trị	KNKH	Giá trị	KNKH		Giá trị	KNKH	Giá trị	KNKH		
T1/QN196	40,69	0,82	5,55	0,36	T2/QN196	39,47	-0,82	5,52	-0,36	-0,02	-1,68
T1/QN197	31,34	0,56	6,14	-0,01	T2/QN197	30,44	-0,56	6,11	0,01	-9,38	-1,09
T1/QN199	46,90	-0,13	8,18	-0,10	T2/QN199	46,14	0,13	8,15	0,10	6,24	0,95
T1/QN200	37,16	0,37	7,27	0,45	T2/QN200	36,78	-0,37	7,24	-0,45	-3,30	0,04
T1/QN203	46,91	0,15	8,71	0,11	T2/QN203	46,51	-0,15	8,68	-0,11	6,44	1,50
T1/QN208	36,64	0,46	6,80	-0,78	T2/QN208	37,15	-0,46	6,59	0,78	-3,40	-0,53
T1/QN209	43,69	0,65	7,75	0,43	T2/QN209	42,83	-0,65	7,72	-0,43	2,99	0,52
T1/QN212	46,01	-0,16	8,27	-0,01	T2/QN212	46,09	0,16	8,25	0,01	5,78	1,04
T1/QN217	41,91	-0,71	6,17	-0,11	T2/QN217	43,11	0,71	6,35	0,11	2,23	-0,96
T1/QN218	40,36	-0,16	5,82	-0,18	T2/QN218	40,44	0,16	6,13	0,18	0,13	-1,25
T1/QN220	34,80	-0,15	7,03	0,15	T2/QN220	34,87	0,15	6,68	-0,15	-5,44	-0,36
T1/QN224	36,15	-0,51	8,27	-0,01	T2/QN224	36,94	0,15	8,24	0,01	-3,73	1,04
T1/QN227	39,10	-0,74	6,91	0,28	T2/QN227	40,36	0,51	6,31	-0,28	-0,55	-0,61
T1/QN229	34,01	0,77	5,82	-0,01	T2/QN229	32,24	0,74	5,79	0,01	-7,15	-1,41
T1/QN230	41,87	0,12	7,61	-0,01	T2/QN230	41,41	-0,77	7,58	0,01	1,36	0,38
T1/QN231	40,81	-0,36	7,66	-0,15	T2/QN231	41,31	-0,12	7,91	0,15	0,78	0,57
T1/QN233	47,91	0,51	9,14	-0,01	T2/QN233	46,66	0,36	9,11	0,01	7,00	1,90
T1/QN235	37,19	0,83	7,27	0,29	T2/QN235	36,83	-0,51	7,24	-0,29	-3,15	0,31
T1/QN239	40,96	0,76	6,71	0,19	T2/QN239	41,04	-0,76	6,68	-0,19	0,84	-0,25
T1/QN248	46,41	-0,14	9,27	-0,01	T2/QN248	46,49	0,14	9,24	0,01	6,30	2,31
T1/QN249	40,26	0,23	5,42	0,27	T2/QN249	39,24	-0,23	5,77	-0,27	-0,41	-1,35
T1/QN250	47,14	0,12	8,40	-0,07	T2/QN250	45,22	-0,12	8,37	0,07	6,02	1,44
T1/QN254	40,09	0,66	6,16	0,34	T2/QN254	39,52	-0,66	6,13	-0,34	-0,35	-0,80
T1/QN262	38,95	-0,25	7,20	0,24	T2/QN262	39,04	0,25	6,68	-0,24	-1,17	-0,01
T1/QN266	35,09	-0,46	5,88	0,14	T2/QN266	35,60	0,46	5,55	-0,14	-4,82	-1,23
T1/QN268	41,72	-0,25	7,04	-0,01	T2/QN268	41,81	0,25	7,01	0,01	1,60	0,08
T1/QN272	45,12	0,47	6,71	-0,01	T2/QN272	43,77	-0,47	6,68	0,01	4,30	-0,25
T1/QN277	45,58	0,15	8,47	0,01	T2/QN277	44,87	-0,15	8,44	-0,01	5,06	1,51
T1/QN285	35,86	-1,17	5,42	-0,01	T2/QN285	37,78	1,17	5,39	0,01	-3,34	-1,54
T1/QN289	42,66	-0,25	6,91	-0,01	T2/QN289	42,74	0,25	6,88	0,01	2,54	-0,05
T1/QN292	39,21	0,89	6,24	-0,09	T2/QN292	37,03	-0,89	6,38	0,09	-2,04	-0,63
T1/QN297	36,99	0,34	7,15	-0,01	T2/QN297	35,91	-0,34	7,12	0,01	-3,71	0,19
T1/QN299	32,58	-0,13	7,22	-0,01	T2/QN299	32,43	0,13	7,19	0,01	-7,66	0,26

Ghi chú: Giá trị KNKH chung T1: -0,817 (chỉ tiêu NSTT); Giá trị KNKH chung T1: 0,190 (chỉ tiêu độ Brix); Giá trị KNKH chung T2: 0,817 (chỉ tiêu NSTT); Giá trị KNKH chung T2: -0,190 (chỉ tiêu độ Brix).

Kết quả đánh giá khả năng kết hợp chung về chỉ tiêu năng suất thực thu và độ Brix xác định được 7 dòng (QN199, QN203, QN212, QN233, QN248, QN250, và QN277) có KNKH chung cao với cả 2 giống thử (Anh

Đào và Kim Ngọc), giá trị KNKH chung cao về chỉ tiêu năng suất từ 5,06 đến 7,00; giá trị cao về độ Brix dao động từ 0,95 đến 2,31 (Bảng 1).

Bảng 2. Đánh giá độ trội và UTL về chỉ tiêu năng suất thực thu và độ Brix của các tổ hợp lai F1 vụ Thu Đông 2023 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

Tổ hợp lai với giống thử T1 (M)					Giá trị của tổ hợp lai với giống thử T2 (T)				
Tổ hợp lai	Năng suất thực thu (tấn/ha)		Độ Brix		Tổ hợp lai	Năng suất thực thu (tấn/ha)		Độ Brix	
	Hp	Hb (%)	Hp	Hb (%)		hp	Hb (%)	hp	Hb (%)
T1/QN196	2,46	22,44	2,22	18,78	T2/QN196	0,56	-7,19	0,53	-7,64
T1/QN197	0,16	-14,83	0,03	-17,27	T2/QN197	1,41	17,40	1,40	16,89
T1/QN199	2,26	16,31	2,12	14,43	T2/QN199	10,93	48,73	10,83	48,24
T1/QN200	0,01	-8,59	-0,10	-9,53	T2/QN200	0,67	-16,44	0,67	-16,74
T1/QN203	10,63	22,36	10,18	21,32	T2/QN203	2,91	34,00	2,88	33,59
T1/QN208	0,58	-6,34	0,67	-5,03	T2/QN208	5,39	53,50	4,99	48,68
T1/QN209	3,73	35,65	3,52	32,97	T2/QN209	3,81	24,40	3,77	23,97
T1/QN212	0,62	-5,00	0,63	-4,82	T2/QN212	5,71	44,39	5,66	43,92
T1/QN217	1,14	2,54	1,30	5,47	T2/QN217	3,98	35,31	4,32	39,33
T1/QN218	2,58	17,91	2,60	18,15	T2/QN218	3,52	30,49	4,09	37,37
T1/QN220	0,13	-19,71	0,13	-19,54	T2/QN220	5,54	53,57	4,90	45,92
T1/QN224	0,14	-18,25	0,22	-16,46	T2/QN224	5,85	46,37	5,80	45,90
T1/QN227	0,50	-10,87	0,63	-8,01	T2/QN227	2,47	12,96	1,35	3,05
T1/QN229	-0,60	-9,12	-1,43	-13,84	T2/QN229	2,07	11,07	2,02	10,56
T1/QN230	1,39	6,14	1,32	4,97	T2/QN230	5,46	46,35	5,41	45,83
T1/QN231	1,03	0,62	1,08	1,85	T2/QN231	5,54	47,02	6,01	51,89
T1/QN233	6,99	19,05	6,01	15,95	T2/QN233	6,81	52,33	6,77	51,89
T1/QN235	-2,53	-8,50	-2,90	-9,41	T2/QN235	4,37	33,39	4,32	32,91
T1/QN239	0,81	-3,21	0,82	-3,02	T2/QN239	3,94	31,05	3,90	30,53
T1/QN248	1,58	8,28	1,59	8,47	T2/QN248	5,81	38,98	5,77	38,58
T1/QN249	0,87	-2,57	0,74	-5,03	T2/QN249	-0,52	-13,14	0,14	-7,48
T1/QN250	0,93	-1,07	0,67	-5,09	T2/QN250	5,22	37,25	5,17	36,82
T1/QN254	1,18	3,47	1,11	2,00	T2/QN254	3,59	29,41	3,54	28,85
T1/QN262	2,44	6,60	2,49	6,83	T2/QN262	4,44	34,83	3,49	25,16
T1/QN266	0,76	-4,26	0,84	-2,86	T2/QN266	1,99	9,97	1,38	3,80
T1/QN268	0,68	-9,53	0,69	-9,35	T2/QN268	3,17	19,93	3,12	19,48
T1/QN272	1,19	4,35	1,05	1,23	T2/QN272	4,81	44,30	4,77	43,73
T1/QN277	5,42	20,01	5,01	18,14	T2/QN277	6,22	49,91	6,17	49,44
T1/QN285	0,75	-5,09	1,00	-0,01	T2/QN285	-2,15	-23,88	-2,20	-24,25
T1/QN289	0,73	-4,18	0,74	-3,99	T2/QN289	2,19	10,21	2,14	9,78
T1/QN292	1,28	5,27	0,97	-0,58	T2/QN292	3,56	28,46	3,82	31,34
T1/QN297	0,40	5,33	0,75	2,25	T2/QN297	5,24	47,12	5,19	46,57
T1/QN299	0,58	-8,65	0,56	-9,09	T2/QN299	4,11	30,32	4,06	29,84

Kết quả đánh giá tại bảng 2 cho thấy ưu thế lai (UTL) thực và độ trội của các tổ hợp đều cho giá trị cao. Khi lai các mẫu giống với giống thử T1 (Anh Đào) chúng tôi xác định được các tổ hợp cho UTL thực cao về năng suất cao nhất từ 22,36 đến 35,65%, độ trội cao nhất có giá trị từ 5,42 - 10,63. Đối với giống thử T2 (Kim Ngọc), các tổ hợp lai cho UTL thực cao về năng suất có giá trị 17,40 - 48,73%, giá trị UTL cao về độ Brix từ 33,59 - 51,89%. Kết quả phân tích biểu hiện giá trị UTL thực và độ trội về năng suất thực thu và độ Brix cho thấy những tổ hợp lai có UTL cao, độ trội cao thì bố mẹ của chúng có khả năng kết hợp cao.

3.2. Đánh giá khả năng kết hợp riêng của các dòng cà chua có khả năng kết hợp chung cao, xác định các tổ hợp lai cà chua có triển vọng

Từ thí nghiệm đánh giá khả năng kết hợp chung của các dòng cà chua quả nhỏ, chọn lọc được 7 dòng QN199, QN203, QN212, QN233, QN248, QN250 và QN277 tiếp tục đánh giá khả năng kết hợp riêng trong vụ Thu Đông năm 2024.

3.2.1. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng bố mẹ và tổ hợp lai cà chua

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, các dòng bố mẹ được chọn đều cho các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cao. Với 11 tổ hợp lai có năng suất cá thể trên 2,0 kg/cây, cao nhất là tổ hợp QN199/QN248 cho năng suất 2,17 kg/cây, 12 tổ hợp lai cho năng suất trên 45,0 tấn/ha. Tổ hợp lai QN203/QN248 cho năng suất thực thu cao nhất, đạt giá trị 48,16 tấn/ha.

Bảng 3. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng bố, mẹ và các tổ hợp lai cà chua vụ Thu Đông 2024 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

TT	Dòng/THL	Số quả/cây (quả)	KLTB quả (g)	NSCT (kg)	NSTT (tấn/ha)
Các dòng bố mẹ					
1	QN199	112,88	17,76	2,00	45,31
2	QN203	128,93	16,22	2,09	46,84
3	QN212	120,62	17,66	2,13	47,72
4	QN233	126,31	16,38	2,07	46,34
5	QN248	121,72	17,57	2,14	47,91
6	QN250	116,34	18	2,09	46,91
7	QN277	115,33	17,98	2,07	46,45
Các tổ hợp lai					
1	QN199/QN203	128,96	16,44	2,12	47,49
2	QN199/QN212	118,63	15,56	1,85	42,35
3	QN199/QN233	122,5	16,89	2,07	46,38
4	QN199/QN248	124,72	17,36	2,17	47,5
5	QN199/QN250	128,04	15,92	2,04	45,66
6	QN199/QN277	128,52	14,46	1,86	41,83
7	QN203/QN212	116,08	16,54	1,92	42,01
8	QN203/QN233	120	16,78	2,01	45,23
9	QN203/QN248	129,82	16,54	2,15	48,16
10	QN203/QN250	104,56	17,33	1,81	40,69
11	QN203/QN277	126,72	16,43	2,08	46,64
12	QN212/QN233	131,6	15,47	2,04	45,6
13	QN212/QN248	118,87	16,21	1,93	43,19
14	QN212/QN250	122,72	15,56	1,91	42,77
15	QN212/QN277	120,33	17,88	2,15	48,0
16	QN233/QN248	110,19	16,67	1,84	41,18
17	QN233/QN250	128,61	16,02	2,06	46,15
18	QN233/QN277	123,61	15,22	1,88	42,14
19	QN248/QN250	119,56	16,55	1,98	45,32
20	QN248/QN277	113,65	17,24	1,96	43,89
21	QN250/QN277	130,39	15,58	2,03	45,55
22	HT147 (Đ/c 1)	105,66	16,82	1,78	39,66
23	HT219 (Đ/c 2)	110,98	17,56	1,95	43,6

3.2.2. Khả năng kết hợp riêng của các dòng/giống và biểu hiện di truyền tính trạng năng suất thực thu của cà chua ở đời lai F1

Bảng 4. Giá trị khả năng kết hợp giữa các dòng bố mẹ ở chỉ tiêu năng suất thực thu ngoài đồng ruộng vụ Thu Đông 2024 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

Dòng	Giá trị KNKH riêng						
	QN199	QN203	QN212	QN233	QN248	QN250	QN277
QN199		1,727	-2,147	1,307	1,920	0,700	-3,507
QN203			-2,313	0,373	2,787	-4,067	1,493
QN212				2,000	-0,920	-0,740	4,120
QN233					-3,500	2,113	-2,293
QN248						0,760	-1,047
QN250							1,233
QN277							
	Giá trị KNKH chung						
	0,658	0,458	-0,802	-0,255	0,265	-0,349	0,025
LSD _{0,05}	G _i (KNKH chung) = 0,731 S _{ij} (KNKH riêng) = 1,441						
LSD _{0,01}	G _i (KNKH chung) = 0,978 S _{ij} (KNKH riêng) = 1,920						

Kết quả đánh giá bảng 4 cho thấy, giá trị khả năng kết hợp riêng về chỉ tiêu năng suất thực thu đạt cao nhất ở tổ hợp lai QN212/QN277 đạt giá trị 4,120; sau đó là tổ hợp QN203/QN248 với giá trị 2,787. Giá trị KNKH chung cao nhất đạt được là 0,658 ở dòng QN199, điều đó giải thích vì sao những tổ hợp lai có sự đóng góp của dòng QN199 đều cho năng suất cao.

Bảng 5. Biểu hiện UTL về chỉ tiêu năng suất thực thu của các tổ hợp lai ngoài đồng ruộng vụ Thu Đông 2024 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

TT	Tổ hợp lai	Giá trị	Hm	Hb	Hs1	Hs2	Hp
1	QN199/QN203	47,49	3,07	1,39	19,74	8,92	1,85
2	QN199/QN212	42,35	-8,95	-11,25	6,78	-2,87	-3,46
3	QN199/QN233	46,38	1,21	0,09	16,94	6,38	1,08
4	QN199/QN248	47,50	1,91	-0,86	19,77	8,94	0,68
5	QN199/QN250	45,66	-0,98	-2,66	15,13	4,72	-0,56
6	QN199/QN277	41,83	-8,83	-9,95	5,47	-4,06	-7,11
7	QN203/QN212	42,01	-11,15	-11,97	5,93	-3,65	-11,98
8	QN203/QN233	45,23	-2,92	-3,44	14,04	3,74	-5,44
9	QN203/QN248	48,16	1,66	0,52	21,43	10,46	1,47
10	QN203/QN250	40,69	-13,19	-13,26	2,60	-6,67	-176,71
11	QN203/QN277	46,64	-0,01	-0,43	17,60	6,97	-0,03
12	QN212/QN233	45,60	-3,04	-4,44	14,98	4,59	-2,07
13	QN212/QN248	43,19	-9,67	-9,85	8,90	-0,94	-48,68
14	QN212/QN250	42,77	-9,61	-10,37	7,84	-1,90	-11,22
15	QN212/QN277	48,00	1,94	0,59	21,03	10,09	1,44
16	QN233/QN248	41,18	-12,62	-14,05	3,83	-5,55	-7,57
17	QN233/QN250	46,15	-1,02	-1,62	16,36	5,85	-1,67
18	QN233/QN277	42,14	-9,17	-9,28	6,25	-3,35	-77,36
19	QN248/QN250	45,32	-4,41	-5,41	14,27	3,94	-4,18
20	QN248/QN277	43,89	-6,97	-8,39	10,67	0,67	-4,51
21	QN250/QN277	45,55	-2,42	-2,90	14,85	4,47	-4,91

Kết quả nghiên cứu ở bảng 5 xác định được độ trội và ưu thế lai (UTL) ở một số tổ hợp lai nghiên cứu. Có 4 tổ hợp lai có giá trị UTL thực cao, trong đó tổ hợp QN199/QN203 có giá trị UTL thực cao nhất với 1,39%. Có 21 tổ hợp lai có UTL chuẩn cao hơn so với giống đối chứng 1 (HT147), 12 tổ hợp lai có UTL chuẩn cao hơn so với giống đối chứng 2 (HT219), tổ hợp lai QN203/QN248 cho giá trị UTL chuẩn cao nhất so với hai đối chứng (21,43%). Về độ trội, có 5 tổ hợp lai có độ trội dương, cao nhất tổ hợp lai QN199/QN203 đạt giá trị 1,85.

3.2.3. Khả năng kết hợp riêng và biểu hiện di truyền tính trạng hình thái, chất lượng quả của các dòng/giống và tổ hợp lai F1 của cà chua ngoài đồng ruộng vụ Thu Đông 2024

Bảng 6. Đặc điểm hình thái, chất lượng quả của các dòng bố mẹ, tổ hợp lai cà chua ngoài đồng ruộng Thu Đông 2024 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

TT	Dòng/THL	Chỉ số dạng quả (I=H/D)	Độ dày cùi (mm)	Số ngăn ô	Độ Brix	Màu sắc quả
Các dòng bố mẹ						
1	QN199	1,12	4,3	2,00	7,33	Đỏ tươi
2	QN203	0,89	4,0	2,00	7,65	Đỏ tươi
3	QN212	1,05	3,8	2,30	7,34	Vàng tươi
4	QN233	1,00	4,2	2,30	8,20	Đỏ tươi
5	QN248	1,26	4,3	2,00	8,72	Đỏ tươi
6	QN250	1,05	4,0	2,00	7,70	Đỏ tươi
7	QN277	1,20	3,8	2,00	8,20	Đỏ tươi
Các tổ hợp lai						
1	QN199/QN203	0,99	4,2	2,00	8,46	Đỏ tươi
2	QN199/QN212	0,96	3,6	2,00	8,13	Đỏ tươi
3	QN199/QN233	1,05	3,5	2,00	8,65	Đỏ tươi
4	QN199/QN248	1,27	4,2	2,00	8,01	Đỏ tươi
5	QN199/QN250	1,11	3,3	2,00	8,90	Đỏ tươi
6	QN199/QN277	0,89	4,0	2,20	7,24	Đỏ tươi
7	QN203/QN212	1,03	4,0	2,00	6,81	Vàng tươi
8	QN203/QN233	1,04	3,6	2,20	8,65	Đỏ tươi
9	QN203/QN248	1,09	4,5	2,00	8,15	Đỏ tươi

10	QN203/QN250	1,13	4,3	2,20	8,14	Đỏ tươi
11	QN203/QN277	1,20	4,1	2,00	7,12	Đỏ tươi
12	QN212/QN233	1,15	4,0	2,00	8,80	Đỏ tươi
13	QN212/QN248	0,98	3,9	2,00	8,03	Vàng tươi
14	QN212/QN250	0,93	4,2	2,00	8,32	Đỏ tươi
15	QN212/QN277	1,15	3,8	2,00	7,60	Vàng tươi
16	QN233/QN248	1,06	3,5	2,30	7,35	Đỏ tươi
17	QN233/QN250	1,20	4,0	2,00	8,14	Đỏ tươi
18	QN233/QN277	1,13	4,0	2,00	8,27	Đỏ tươi
19	QN248/QN250	1,26	4,0	2,00	7,49	Đỏ tươi
20	QN248/QN277	1,11	3,8	2,20	7,94	Đỏ tươi
21	QN250/QN277	1,18	3,5	2,20	9,32	Đỏ tươi
22	HT147 (Đ/c 1)	1,10	3,7	2,20	7,65	Đỏ tươi
23	HT219 (Đ/c 2)	1,22	4,2	2,10	8,00	Vàng tươi

Đánh giá đặc điểm hình thái quả ở bảng 6 cho thấy, các tổ hợp lai đều có màu sắc quả khi chín màu đỏ tươi, một số tổ hợp lai có màu sắc quả vàng tươi. Quả có 2 - 3 ngăn, hàm lượng Brix 6,81 - 9,32%. Một số tổ hợp lai có độ Brix cao như QN199/QN250, QN203/QN233, QN212/QN233, QN250/QN277, cao nhất tổ hợp QN250/QN277 có độ Brix đạt 9,32%.

Bảng 7. Biểu hiện UTL về chỉ tiêu độ Brix của các tổ hợp lai vụ Thu Đông 2024 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

TT	Tổ hợp lai	Giá trị	Hm	Hb	Hs1	Hs2	Hp
1	QN199/QN203	8,46	12,95	10,59	9,59	5,62	6,06
2	QN199/QN212	8,13	10,84	10,76	5,31	1,50	159,00
3	QN199/QN233	8,65	11,40	5,49	12,05	7,99	2,03
4	QN199/QN248	8,01	-0,19	-8,14	3,76	0,00	-0,02
5	QN199/QN250	8,90	10,90	2,06	15,28	11,11	1,26
6	QN199/QN277	7,24	-3,66	-5,97	-6,22	-9,61	-1,49
7	QN203/QN212	6,81	-9,14	-10,98	-11,79	-14,98	-4,42
8	QN203/QN233	8,65	9,15	5,49	12,05	7,99	2,64
9	QN203/QN248	8,15	-0,43	-6,54	5,57	1,75	-0,07
10	QN203/QN250	8,14	6,06	5,71	5,44	1,62	18,60
11	QN203/QN277	7,12	-10,16	-13,17	-7,77	-11,11	-2,93
12	QN212/QN233	8,80	13,26	7,32	13,99	9,86	2,40
13	QN212/QN248	8,03	0,00	-7,91	4,02	0,25	0,00
14	QN212/QN250	8,32	10,64	8,05	7,77	3,87	4,44
15	QN212/QN277	7,60	-2,19	-7,32	-1,55	-5,12	-0,40
16	QN233/QN248	7,35	-13,12	-15,71	-4,79	-8,24	-4,27
17	QN233/QN250	8,14	2,39	-0,73	5,44	1,62	0,76
18	QN233/QN277	8,27	0,85	0,85	7,12	3,25	-
19	QN248/QN250	7,49	-8,77	-14,11	-2,98	-6,49	-1,41
20	QN248/QN277	7,94	-6,15	-8,94	2,85	-0,87	-2,00
21	QN250/QN277	9,32	17,23	13,66	20,73	16,35	5,48

Kết quả đánh giá bảng 7 cho thấy, UTL thực về độ Brix có 8 tổ hợp lai có UTL thực, một số tổ hợp lai có UTL thực cao như QN199/QN203, QN199/QN212, QN203/QN250, QN212/QN250, QN250/QN277, có giá trị từ 4,04 đến 18,60. Nhiều tổ hợp lai có UTL thực âm và độ trội âm về độ Brix, độ Brix do kiểu gen quy định nhưng chịu ảnh hưởng rất lớn bởi điều kiện môi trường. Việc tăng hàm lượng Brix bằng các biện pháp kỹ thuật, tưới tiêu có ý nghĩa lớn trong sản xuất.

Nghiên cứu khả năng kết hợp của các dòng cà chua được chọn lọc cho thấy tổ hợp lai QN250/QN277, QN203/QN248 cho giá trị khả năng kết hợp riêng cao nhất, lần lượt là 1,073 và 0,6000. Dòng QN250 đạt giá trị

khả năng kết hợp chung cao nhất (0,375).

Bảng 8. Giá trị khả năng kết hợp giữa các dòng bố mẹ ở chỉ tiêu độ Brix ngoài đồng ruộng vụ Thu Đông 2024 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

Dòng	Giá trị KNKH riêng						
	QN199	QN203	QN212	QN233	QN248	QN250	QN277
QN199		0,420	0,020	0,113	0,027	0,260	-0,840
QN203			-0,907	0,520	0,600	-0,100	-0,533
QN212				0,587	0,400	0,033	-0,133
QN233					-0,707	-0,607	0,093
QN248						-0,660	0,340
QN250							1,073
QN277							
	Giá trị KNKH chung						
	0,189	-0,218	-0,151	0,289	-0,291	0,375	-0,191
$LSD_{0,05}$	G_i (KNKH chung) = 0,094		S_{ij} (KNKH riêng) = 0,186				
$LSD_{0,01}$	G_i (KNKH chung) = 0,126		S_{ij} (KNKH riêng) = 0,249				

IV. KẾT LUẬN

Trong phép lai thử 33 dòng/giống cà chua nghiên cứu với 02 giống thủ, đã xác định được 7 dòng có khả năng kết hợp chung cao về chỉ tiêu năng suất và độ Brix là QN199, QN203, QN212, QN233, QN248, QN250 và QN277. Tổ hợp lai QN212/QN277 đạt giá trị khả năng kết hợp riêng (SCA) cao nhất về năng suất thực thu, tổ hợp lai QN250/QN277 đạt giá trị SCA cao nhất về độ Brix. Dòng QN199 đạt giá trị KNKH chung cao nhất về năng suất thực thu, dòng QN248 đạt giá trị KNKH chung cao nhất về độ Brix trong phép lai Diallen sơ đồ lai Griffing 4.

Ở thế hệ F1 cho thấy đa số các con lai cho biểu hiện độ trội dương về chỉ tiêu năng suất thực thu. Có 4 tổ hợp lai có giá trị UTL thực cao, trong đó tổ hợp QN199/QN203 có giá trị UTL thực cao nhất với 1,39%. Có 21 tổ hợp lai có UTL chuẩn cao hơn so với giống đối chứng 1, 12 tổ hợp lai có UTL chuẩn cao hơn so với giống đối chứng 2, tổ hợp lai QN203/QN248 cho giá trị UTL chuẩn cao nhất so với hai đối chứng (21,43%). Về độ trội có 5 tổ hợp lai có độ trội dương, cao nhất tổ hợp lai QN199/QN203 đạt giá trị 1,85.

Trong sơ đồ lai Griffing 4 có 4 tổ hợp lai có giá trị UTL thực cao, trong đó tổ hợp QN199/QN203 có giá trị UTL thực cao nhất với 1,39%. Có 21 tổ hợp lai có UTL chuẩn cao hơn so với giống đối chứng 1, 12 tổ hợp lai có UTL chuẩn cao hơn so với giống đối chứng 2, tổ hợp lai QN203/QN248 cho giá trị UTL chuẩn cao nhất so với hai đối chứng (21,43%). Về độ trội: có 5 tổ hợp lai có độ trội dương, cao nhất tổ hợp lai QN199/QN203 đạt giá trị 1,85. Về chỉ tiêu độ Brix trong phép lai luân giao sơ đồ lai Griffing 4: có 8 tổ hợp lai có UTL thực, một số tổ hợp lai có UTL thực cao như QN199/QN203, QN199/QN212, QN203/QN250, QN212/QN250, QN250/QN277, có giá trị từ 4,04-18,60. Nhiều tổ hợp lai có UTL thực âm và độ trội âm về độ Brix, độ Brix do kiểu gen quy định nhưng chịu ảnh hưởng rất lớn bởi điều kiện môi trường. Qua thí nghiệm đánh giá khả năng kết hợp chung và khả năng kết hợp riêng đã

chọn được 3 tổ hợp lai QN199/QN203, QN203/QN248, QN212/QN277 cho năng suất thực thu cao nhất, tiếp tục đánh giá tại thí nghiệm so sánh ở các vụ tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Phạm Chí Thành, 1998. *Giáo trình phương pháp thí nghiệm đồng ruộng*. Nhà Xuất bản Giáo dục. Hà Nội.

Ngô Hữu Tình & Nguyễn Đình Hiến, 1996. Các phương pháp lai thử và phân tích khả năng kết hợp trong các thí nghiệm về ưu thế lai. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Dương Thị Thoa & Trần Khắc Thi, 2018. Báo cáo khoa học kết quả Nghiên cứu KH & CGCN về rau, quả, hoa - cây cảnh giai đoạn 2011 - 2015. *Nghiên cứu khả năng kết hợp và biểu hiện một số tính trạng kinh tế liên quan tới khả năng chế biến công nghiệp của cà chua ở đời lai F1*. Kết quả Nghiên cứu KH & CGCN về rau, quả, hoa - cây cảnh giai đoạn 2011-2015, trang 206-219.

TCCS-VCLT:10/2020. Giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống cà

chua theo quyết định số 181/QĐ-VCLT-KH, ngày 18 tháng 5 năm 2020, của Viện trưởng Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

Broem A. & Miranda G.V. (eds), 2005. *Melhoramento De Plantas*. UFV, Vicosa, 525 pp.

Chezian P., Babu S., Ganesan J., 2000. Combining ability studies in eggplant (*Solanum melongena* L.). *Tropical Agricultural Research Journal*, 12: 394-397.

Hallauer A.R., Carena M.J., Filho J.B.M., 2010. Testers and combining ability. In: *Quantitative Genetics in Maize Breeding*, Carena M.; Hallauer A., Filho J.B. (eds): 383-423. DOI:10.1007/978-1-4419-0766-0.

Ha In Mun, Min Cheol Kwon, Na Rae Lee, Su Young Son, Da Hye Son, Choong Hwan Lee, 2021. Comparing metabolites and functional Properties of various tomatoes using mass spectrometry-based metabolomics approach. *Frontiers in Nutrition*, 8: 659646. doi: 10.3389/fnut.2021.659646.

Study on combining ability and expression of yield traits and Brix content in selected small-fruited tomato lines

Doan Xuân Canh, Nguyen Thi Mien, Do Thi Thuy, Pham Van Nghia

Abstract

The results of this study on general combining ability (GCA) of 33 tomato lines and varieties detected 7 tomato lines with high GCA for yield and Brix index, namely QN199, QN203, QN212, QN233, QN248, QN250 and QN277. When evaluating the specific combining ability (SCA) of these 7 high-GCA tomato lines in Hai Duong province during the Autumn-winter crop of 2024, the results showed that the hybrid combination QN212/QN277 exhibited the highest SCA value for yield, while QN250/QN277 showed the highest SCA value for Brix content. The QN199 line recorded the highest GCA value for harvested yield, whereas the QN248 line achieved the highest GCA value for Brix level in the Diallel crossing system using the Griffing 4 hybrid scheme. Analysis of dominance and real heterosis in the F1 generation indicated that most hybrid exhibited negative real heterosis and negative dominance effects for Brix level. Although Brix level is primarily governed by genetic factors, it is strongly influenced by environmental conditions.

Keywords: Cherry tomato, line, testers, general combining ability, specific combining ability

Ngày nhận bài: 27/11/2025

Người phản biện: TS. Ngô Thị Hạnh

Ngày phản biện: 05/12/2025

Ngày duyệt đăng: 25/12/2025

ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP NHÂN NHANH NHẪM RÚT NGẮN THỜI GIAN CHỌN GIỐNG LÚA TẠI CÁC TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Khắc Thăng¹, Trần Thu Thảo¹, Trần Thị Hằng¹, Đoàn Thị Mến¹, Bùi Minh Sang¹, Nguyễn Khoa Nam¹, Lâm Huỳnh Như¹, Lâm Thái Duy¹, Trần Thị Nhiên¹, Nguyễn Thúy Kiều Tiên¹ và Trần Ngọc Thạch¹

TÓM TẮT

Việc áp dụng phương pháp nhân nhanh quần thể chọn giống lúa trong điều kiện nhà lưới tại các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long trên 31 quần thể mới lai tạo cho thấy số thế hệ đạt được trong một năm dao động từ 4,1 đến 4,7, trung bình 4,4 thế hệ. Kết quả này giúp rút ngắn đáng kể thời gian phát triển quần thể so với phương pháp chọn giống truyền thống vốn chỉ thực hiện được hai vụ mỗi năm. Nghiên cứu cũng cho thấy, thời điểm thu hoạch thích hợp để phát triển thế hệ tiếp theo là 11 ngày sau khi phần lớn các cá thể trong quần thể trở bông. Bên cạnh đó, năm dòng thuần ưu tú gồm DTG285, DTG286, DTG287, DTG288 và DTG289 đã được chọn lọc, tích hợp các đặc tính nổi trội từ bố mẹ như năng suất cao và chất lượng gạo tốt. Những kết quả này khẳng định phương pháp nhân nhanh quần thể không chỉ rút ngắn chu kỳ chọn giống mà còn duy trì và tích hợp hiệu quả các đặc điểm nông sinh học ưu việt từ nguồn vật liệu bố mẹ.

Từ khóa: Nhân nhanh, quần thể chọn giống, chu kỳ chọn giống, thế hệ

¹ Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long

* Tác giả liên hệ, email: khacthangclrri@gmail.com