

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

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa (*Oryza sativa* L.) là cây lương thực chủ lực của châu Á, cung cấp nguồn dinh dưỡng cho hơn một nửa dân số thế giới. Trước tác động của biến đổi khí hậu và nhu cầu ngày càng cao về các giống lúa có năng suất vượt trội, chất lượng gạo tốt và khả năng thích ứng với điều kiện bất lợi, việc rút ngắn chu kỳ chọn tạo giống trở thành nhiệm vụ cấp thiết. Trong bối cảnh đó, phương pháp nhân nhanh thế hệ (Rapid Generation Advancement - RGA) hay còn gọi là chọn giống siêu nhanh (Speed Breeding - SB) đã được ứng dụng như một giải pháp hiệu quả nhằm đẩy nhanh quá trình cải tiến giống. Nguyên lý của RGA dựa trên việc rút ngắn vòng đời sinh trưởng để tăng số thế hệ trong một năm, vượt trội so với phương pháp truyền thống vốn chỉ đạt 2 - 3 thế hệ.

Theo Watson và cộng sự (2018), ứng dụng RGA trên cây lúa có thể đạt 3 - 4 thế hệ/năm thay vì 1 - 2 thế hệ, thông qua điều chỉnh các yếu tố môi trường như ánh sáng, nhiệt độ hoặc áp dụng kỹ thuật nuôi cấy *in vitro*. Các viện nghiên cứu lớn như IRRI (Philippines), IARI (Ấn Độ) và CAAS (Trung Quốc) đã triển khai thành công công nghệ này. Hệ thống SB tại IRRI và ISARC (Ấn Độ) cho phép đạt 4 - 5 thế hệ/năm trong nhà kính (IRRI, 2023, 2024), trong khi CAAS ghi nhận 5 - 6 thế hệ/năm đối với lúa *indica* (Liu *et al.*, 2024).

Tuy nhiên, đặc tính mùa vụ và tính miền trạng của hạt lúa khiến trong điều kiện sản xuất thực địa tại đồng bằng sông Cửu Long, các chương trình chọn giống thường chỉ bố trí được hai vụ/năm. Việc bổ sung vụ thứ ba đòi hỏi tiến hành tại địa điểm khác, làm gia tăng chi phí và có thể không phù hợp với lịch thời vụ chính. Do đó, việc áp dụng và đánh giá hiệu quả của RGA trong điều kiện sinh thái - khí hậu đặc thù của khu vực này là cần thiết, điều này không chỉ giúp rút ngắn chu kỳ chọn giống mà còn góp phần đáp ứng nhanh nhu cầu thị trường và thúc đẩy quá trình đưa các dòng/giống triển vọng vào sản xuất.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu dùng trong nghiên cứu này bao gồm 31 tổ hợp lai, trong đó 21 tổ hợp lai mang nền di truyền của giống lúa OM6976, 10 tổ hợp lai mang nền di truyền của giống lúa OM5451 và hai giống đối chứng OM5451, OM6976 được lai tạo giữa 2 giống lúa cao sản làm mẹ OM5451 và OM6976 với các giống lúa thơm: OM18, OM48, ST24, OM468, ST25.

Các giống lúa mang gen chống chịu với điều kiện ngoại cảnh bất thuận: tẻ Tép mang 2 gen kháng bệnh đạo ôn là *Pita* và *Pik-h* (Sharma *et al.*, 2005), Pokkali mang gen chịu mặn *Saltol* (Thomson *et al.*, 2020), Rathu

Heenati mang gen kháng rầy nâu *Bph3* và *Bph17* (Saw *et al.*, 2024), Ptb33 mang gen kháng rầy nâu *Bph3* (Jairin *et al.*, 2009), IRBB62 mang 3 gen kháng bệnh bạc lá: *Xa4*, *Xa7* và *Xa21* (Schepler-Luu *et al.*, 2025); IR64 mang gen kháng đạo ôn *Pita* (Jia *et al.*, 2009); các giống lúa cao sản: OM11, OM35, IR147 và IR117839-CM4-B1.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp phát triển quần thể chọn giống (Nghiên cứu áp dụng hai phương pháp chọn dòng trên cây lúa)

Phương pháp trồng đồn: Các quần thể chọn lọc theo phương pháp này được thực hiện trong nhà lưới, giúp rút ngắn thời gian chọn giống bằng cách tăng số vụ chọn lọc trên một năm do việc thực hiện thí nghiệm trong nhà lưới, giúp chủ động về thời gian xuống giống so với việc bố trí thí nghiệm tại đồng ruộng. Số lượng hạt tối thiểu cho một quần thể chọn giống/thế hệ là 1.000 hạt được gieo theo phương pháp sạ trực tiếp trên diện tích từ 1 đến 3 m²/mỗi quần thể/thế hệ. Khi quần thể chọn giống đạt đến thế hệ mong muốn thường là F₃ đến F₅, tùy điều kiện quần thể nào kịp thời vụ ngoài đồng, các quần thể chọn lọc được thu riêng các cá thể thỏa mãn tiêu chí chọn giống để lập thành dòng và chọn lọc theo phương pháp phá hệ.

Phương pháp phá hệ: Phương pháp này bắt đầu từ thế hệ F₄ hoặc F₅, tùy quần thể nào kịp thời vụ gieo trồng ngoài đồng tại Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long, mỗi cá thể được chọn lọc từ quần thể trồng đồn và thu hoạch riêng lẻ. Hạt giống từ mỗi cá thể (bụi lúa) được gieo thành hàng (dòng) trong thế hệ F₄ hoặc F₅... và ghi nhận một số chỉ tiêu nông học để đánh giá hiệu quả chọn giống.

2.2.2. Xác định thời điểm thu hoạch và phá vỡ miền trạng cho các quần thể chọn giống

Để xác định thời điểm thu hoạch phù hợp cho các quần thể chọn giống phát triển theo phương pháp trồng đồn nêu trên nhằm rút ngắn thời gian của mỗi thế hệ chọn lọc. Thí nghiệm đánh giá khả năng nảy mầm của hạt lúa được tiến hành ở các giai đoạn phát triển của bông lúa, từ 9 ngày sau trổ (bông đã cúi nhưng hạt đầu bông chưa ngả vàng) đến 15 ngày sau trổ (khoảng 1/3 số hạt trên bông đã ngả vàng). Bông lúa ở các giai đoạn chín khác nhau được sấy ở nhiệt độ 45°C trong 48 tiếng. Sau đó ngâm lúa trong 24 giờ, thêm dung dịch axit loãng HNO₃ (mỗi lít nước ngâm lúa thêm 5 mL dung dịch HNO₃ 5% theo khuyến cáo của nhà sản xuất) nhằm phá vỡ miền trạng, sau đó rửa sạch; tiếp tục ngâm lúa thêm 12 giờ và ủ lúa trong 36 giờ để hạt lúa nảy mầm. Thí nghiệm được thực hiện với đối chứng là các nghiệm thức không xử lý bằng dung dịch axit loãng, các nghiệm thức thí nghiệm được liệt kê ở bảng 1.

Bảng 1. Các nghiệm thức đánh khả năng nảy mầm ở các thời gian thu hoạch

TT	Tên nghiệm thức	Công thức
1	T1	Lúa 9 ngày sau trở + dung dịch axit HNO ₃ 5%
2	T2	Lúa 10 ngày sau trở + dung dịch axit HNO ₃ 5%
3	T3	Lúa 11 ngày sau trở + dung dịch axit HNO ₃ 5%
4	T4	Lúa 12 ngày sau trở + dung dịch axit HNO ₃ 5%
5	T5	Lúa 13 ngày sau trở + dung dịch axit HNO ₃ 5%
6	T6	Lúa 14 ngày sau trở + dung dịch axit HNO ₃ 5%
7	T7	Lúa 15 ngày sau trở + dung dịch axit HNO ₃ 5%
8	T8 (Đ/c)	Lúa 9 ngày sau trở
9	T9 (Đ/c)	Lúa 10 ngày sau trở
10	T10 (Đ/c)	Lúa 11 ngày sau trở
11	T11 (Đ/c)	Lúa 12 ngày sau trở
12	T12 (Đ/c)	Lúa 13 ngày sau trở
13	T13 (Đ/c)	Lúa 14 ngày sau trở
14	T14 (Đ/c)	Lúa 14 ngày sau trở

2.2.3. Chỉ tiêu theo dõi

$$\text{Năng suất (tấn/ha)} = \frac{\text{Năng suất mẫu quy đổi về độ ẩm 14\% tính theo kg}}{\text{Diện tích tính theo m}^2} \times 10$$

Hàm lượng amylose được tính theo TCVN 5716-2:2017.

Độ bền thể gel được tính theo TCVN 8369:2010.

Độ phân hủy kiểm được tính theo TCVN 5715:1993.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 năm 2024 đến tháng 9 năm 2025 tại nhà lưới và khu ruộng thí nghiệm của Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định thời điểm thu hoạch phù hợp

Kết quả đánh giá khả năng nảy mầm của hạt lúa tại các thời điểm thu hoạch khác nhau được trình bày ở hình 1 và bảng 2. Kết quả cho thấy, tại các nghiệm thức thu hoạch 9 và 10 ngày sau trở bông (T1, T2, T8, T9), không ghi nhận hạt nào có thể nảy mầm sau 120 giờ (bao gồm giai đoạn sấy ở 45°C,

Số hạt lúa nảy mầm: đếm số hạt lúa nảy mầm trên mỗi bông lúa được thu ở các giai đoạn từ 9 đến 15 ngày sau trở.

Thời gian sinh trưởng tính từ lúc gieo đến khi dòng/giống chín 85%.

Độ thuần đồng ruộng: ghi nhận số cây phân ly, độ thuần đồng ruộng được tính theo công thức sau:

$$\text{Độ thuần đồng ruộng (\%)} = \frac{(\text{Số cây gieo} - \text{Số cây phân ly})}{\text{Số cây gieo}} \times 100$$

Thời gian cho 1 vụ được tính từ lúc gieo đến khi thu quần thể + thời gian xử lý nảy mầm và ngâm ủ hạt giống.

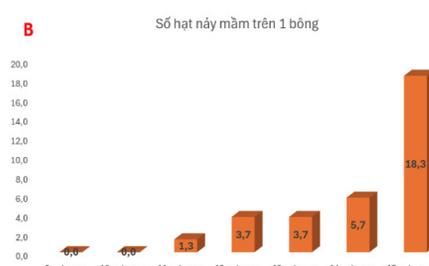
Số vụ/năm: Số ngày của một năm (365 ngày)/Thời gian cho 1 vụ.

Năng suất: thu mẫu năng suất toàn bộ dòng/giống, quy đổi về độ ẩm 14%, sau đó tính năng suất quy đổi ra tấn/ha theo công thức:

ngâm và ủ). Hạt lúa bắt đầu có khả năng nảy mầm từ thời điểm 11 ngày sau trở bông (T3, T10) và đạt tỷ lệ nảy mầm cao nhất khi thu hoạch ở 15 ngày sau trở bông (T7, T14).

Phân tích thống kê bằng phép kiểm T-Test cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức xử lý axit loãng và không xử lý trong quá trình ngâm hạt đối với khả năng nảy mầm. Tuy nhiên, ở nhóm không xử lý axit loãng, số hạt nảy mầm ở thời điểm 11 ngày (T10) khác biệt so với thu hoạch ở 14 (T13) và 15 ngày sau trở bông (T14).

Như vậy, kết quả chỉ ra rằng thời điểm thích hợp để thu hoạch hạt giống nhằm phát triển thế hệ tiếp theo là từ 11 ngày sau khi đa số các cá thể trong quần thể đã trở bông. Đồng thời, xử lý axit loãng không có tác dụng kích thích sự nảy mầm sớm, thể hiện rõ ở thời điểm 10 ngày sau trở bông, khi hạt lúa không nảy mầm dù có xử lý.



Hình 1. Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến sự nảy mầm của hạt lúa

Ghi chú: A: nghiệm thức không xử lý axit loãng, B: Nghiệm thức xử lý axit loãng, C và D: Hình ảnh bông lúa sau khi ngâm ủ.

Bảng 2. Số hạt nảy mầm trên 1 bông tại các thời điểm thu hoạch khác nhau

Thứ tự	Nghiệm thức	Số hạt lúa nảy mầm (hạt/bông)	T-Test	
			A	B
1	T1	0,0		
2	T2	0,0		
3	T3	1,3	0,72	
4	T4	3,7	0,52	0,26
5	T5	3,7	0,78	0,10
6	T6	5,7	0,37	0,19
7	T7	18,3	0,34	0,23
8	T8	0,0		
9	T9	0,0		
10	T10	1,0		
11	T11	2,3		0,27
12	T12	3,3		0,06
13	T13	3,0		0,03
14	T14	31,7		0,00

Chú thích: Cột A là giá trị T-Test khi kiểm định theo cặp giữa T3 và T10, T4 và T11, T5 và T12, T6 và T13, T7 và T14; Cột B là giá trị T-Test kiểm định theo cặp giữa T3 và T4, T3 và T5, T3 và T6, T3 và T7, T10 và T11, T10 và T12, T10 và T13, T10 và T14.

3.2. Kết quả phát triển quần thể chọn giống trong nhà lưới

Các quần thể chọn giống được lai tạo và gieo trồng trong điều kiện nhà lưới nhằm chủ động về thời vụ và rút ngắn thời gian chuyển đổi giữa các thế hệ (Hình 2). Trong nghiên cứu này, ba mươi một quần thể chọn

giống (bao gồm F1, BC1F1...) sau khi thu hạt lai được nhân trong các bể thí nghiệm. Việc thu hoạch hạt giống của từng quần thể được tiến hành vào thời điểm 15 ngày sau khi phần lớn cá thể trong quần thể đã trở bông, nhằm bảo tồn các biến dị liên quan đến thời gian sinh trưởng dài ngày hơn. Các thế hệ tiếp theo tiếp tục được gieo trồng trong nhà lưới theo phương pháp chọn lọc trồng dồn cho đến khi đạt được thế hệ mục tiêu. Thời gian trung bình để hoàn thành một thế hệ được ghi nhận tại bảng 3.



Hình 2. Lai tạo quần thể chọn giống (A), các thế hệ được gieo thành hàng riêng biệt trong bể (B và C), quần thể chọn ưu tú thế hệ F4 được nhân trong ra bể lớn hơn nhằm chọn lọc cá thể ưu tú (D)

Bảng 3. Kết quả phát triển các quần thể chọn giống trong nhà lưới tại Cần Thơ

TT	Tổ hợp lai	Thế hệ bắt đầu	Thế hệ kết thúc	Thời gian trung bình cho 1 vụ (ngày)	Số vụ/năm
1	OM5451x2/ST24	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₄	77,5	4,7
2	OM5451x2/OM468	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₄	77,5	4,7
3	OM5451x2/OM35	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₄	77,5	4,7
4	OM5451x2/A76	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₄	77,5	4,7
5	OM5451x2/OM48	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₃	82,7	4,4
6	OM5451x2/OM11	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₃	82,7	4,4
7	OM6976x2/OM11	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₃	83,0	4,4
8	OM5451x2/IR147	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₃	87,0	4,2
9	OM6976x2/OM35	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₃	87,0	4,2
10	OM6976x2/IR117839-CM4-B1	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₃	87,0	4,2
11	OM6976/Pokkali	F ₁	F ₃	89,0	4,1
12	OM6976/IR64	F ₁	F ₃	84,3	4,3
13	OM6976/IRBB62	F ₁	F ₃	84,3	4,3
14	OM6976/ Rathu Heenati	F ₁	F ₃	84,3	4,3
15	OM6976/ Ptb33	F ₁	F ₃	84,3	4,3
16	OM6976x2/ST24	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₅	85,6	4,3
17	OM6976x2/OM468	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₃	87,3	4,2
18	OM6976x2/IR147	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₃	87,3	4,2
19	OM6976x3/Tê Tép//OM6976/OM48	F ₁	F ₄	87,8	4,2
20	OM6976x3/Tê Tép//OM6976/ST24	F ₁	F ₄	87,8	4,2
21	OM5451x4/Tê Tép//OM18	F ₁	F ₂	83,0	4,4
22	OM5451x4/Tê Tép//ST25	F ₁	F ₂	83,0	4,4
23	OM6976x4/Tê Tép//OM18	F ₁	F ₄	87,0	4,2
24	OM6976x4/Tê Tép//ST25	F ₁	F ₄	87,8	4,2
25	OM6976x2/OM48	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₅	82,6	4,4
26	OM6976x4/Tê Tép//OM18///OM6976x5/Pokkali	F ₁	F ₂	81,0	4,5
27	OM6976x4/Tê Tép//OM18///OM6976x5/Tê Tép	F ₁	F ₂	81,0	4,5
28	OM6976x4/Pokkali//ST25///OM6976x5/Pokkali	F ₁	F ₂	81,0	4,5
29	OM6976x4/Tê Tép//ST25///OM6976x5/Pokkali	F ₁	F ₂	81,0	4,5
30	OM6976x4/Tê Tép//ST25///OM6976x5/Tê Tép	F ₁	F ₂	81,0	4,5
31	OM5451x4/Tê Tép	BC ₃ F ₁	BC ₃ F ₃	85,7	4,3
	Max			89,0	4,7
	Min			77,5	4,1
	Trung bình			83,7	4,4

Thời gian trung bình của các quần thể chọn giống trong thí nghiệm dao động từ 77,5 đến 89,0 ngày cho mỗi vụ, với giá trị trung bình chung là 83,7 ngày/vụ. Các quần thể mang nền di truyền của giống lúa OM6976 thường có xu hướng dài ngày hơn so với các quần thể mang nền di truyền của giống lúa OM5451. Sự khác biệt này phù hợp với đặc tính sinh trưởng của giống bố mẹ do giống lúa OM6976 có thời gian sinh trưởng từ 105 đến 110 ngày, trong khi giống lúa OM5451 chỉ từ 95 đến 100 ngày.

Số thế hệ chọn giống có thể thực hiện được trong một năm (365 ngày) ở các quần thể nghiên cứu dao động từ 4,1 thế hệ đến 4,7 thế hệ (mỗi vụ là một thế hệ). Trung bình đạt được là 4,4 thế hệ/năm. Kết quả này cho thấy việc áp dụng phương pháp nhân nhanh, dựa trên cơ sở của phương pháp trồng đốn cho phép tăng ít nhất 2 thế hệ/năm so với phương pháp truyền thống vốn chỉ đạt 2 thế hệ/năm. Điều này góp phần đáng kể vào việc rút ngắn chu kỳ chọn giống. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Kabade và cộng sự (2024), trong đó báo cáo cho thấy có thể đạt được từ 4 đến 5 thế hệ/năm khi áp dụng phương pháp nhân nhanh trên các giống lúa thuộc cả hai nhóm *Japonica* và *Indica*.

3.3. Chọn lọc một số quần thể triển vọng trong điều kiện đồng ruộng

Bảng 4. Kết quả chọn lọc cá thể của một số quần thể ưu tú trên đồng ruộng

TT	Tổ hợp lai	Thế hệ bắt đầu chọn lọc	Số dòng gieo trồng	Số dòng chọn lọc	Độ thuần	Tên dòng thuần
1	OM5451×2/IR117839-CM4-B1	BC ₁ F ₄	50	9	-	
2	OM5451×2/OM11	BC ₁ F ₃	50	9	-	
3	OM5451×2/OM35	BC ₁ F ₄	50	9	-	
4	OM5451×2/OM468	BC ₁ F ₄	50	9	-	
5	OM5451×2/ST24	BC ₁ F ₄	205	1	+	DTG285
7	OM5451×4/Tè tép	BC ₁ F ₃	20	2	-	
8	OM6976×2/IR117839-CM4-B1	BC ₁ F ₃	130	10	-	
9	OM6976×2/IR147	BC ₁ F ₃	110	10	-	
10	OM6976×2/OM35	BC ₁ F ₄	120	10	-	
11	OM6976×2/OM468	BC ₁ F ₃	500	1	+	DTG286
12	OM6976×2/OM48	BC ₁ F ₅	300	1	+	DTG287
13	OM6976×2/ST24	BC ₁ F ₅	155	8	-	
14	OM6976×3/Tè tép//OM6976/OM48	F ₄	150	7	-	
15	OM6976×3/Tè tép//OM6976/ST24	F ₄	210	3	+	DTG288
16	OM6976×4/Pokkali//ST25	F ₄	50	0	-	
17	OM6976×4/Tè tép//OM18	F ₄	390	17	+	DTG289
	<i>Tổng cộng</i>		2.535	106		

Ghi chú: - Độ thuần nhỏ hơn 99,5%; +: Độ thuần đồng ruộng lớn hơn hoặc bằng 99,5%.

Kết quả đánh giá một số đặc tính cơ bản của năm dòng thuần trong vụ Hè Thu 2025 (Bảng 5) cho thấy, các dòng này đều có thời gian sinh trưởng tương đương với giống bố mẹ, dao động từ 98 đến 110 ngày. Điều này chứng tỏ quá trình phát triển quần thể trong điều kiện nhà lưới, mặc dù làm tăng số vụ gieo trồng lên 4,1 - 4,7 vụ/năm, vẫn duy trì được các biến dị di truyền liên quan đến tính trạng thời gian sinh trưởng dài ngày.

Về các chỉ tiêu chất lượng gạo, bao gồm độ phân hủy kiềm, độ bền thể gel và hàm lượng amylose, kết quả cho

Trong số 31 quần thể được gieo trồng trong nhà lưới, thông qua việc đánh giá mức độ biến động di truyền (thể hiện qua sự phân ly về chiều cao cây và dạng hạt), đã xác định được 17 quần thể có mức độ phân ly cao (Bảng 4). Đây là những quần thể có khả năng chọn lọc được các dòng lúa mới thừa hưởng nhiều tính trạng quý từ bố mẹ cao hơn so với các quần thể ít có sự biến động di truyền.

Từ 17 quần thể trồng đốn nêu trên, 2.535 cá thể được chọn lọc. Trong đó, 5 quần thể đã chọn ra được các dòng thuần gồm: quần thể có nguồn gốc từ cặp lai OM6976 × 2/OM468 ở thế hệ BC₁F₃ chọn được 500 cá thể và qua hai vụ chọn lọc liên tục ngoài đồng ruộng đã xác định được 01 dòng thuần, ký hiệu DTG286; quần thể có nguồn gốc từ cặp lai OM6976×2/OM48, chọn được 300 cá thể và xác định được 01 dòng thuần triển vọng ở thế hệ BC₁F₆, ký hiệu DTG287; các quần thể xuất phát từ các phép lai OM5451×2/ST24, OM6976×3/Tè tép//OM6976/ST24 và OM6976×4/Tè tép//OM18 cũng chọn lọc được các dòng thuần tương ứng là DTG285, DTG288 và DTG289 ở các thế hệ lần lượt là BC₁F₆, F₅ và F₅. Quần thể có nguồn gốc từ cặp lai OM6976 × 4/Pokkali//ST25 không chọn được dòng triển vọng, 11 quần thể còn lại chưa phát hiện được dòng thuần.

thấy sự kết hợp giữa các giống bố mẹ khác nhau đã tạo ra nhiều biến dị có lợi, góp phần cải thiện phẩm chất hạt gạo so với giống mẹ. Cụ thể, khi lai giống OM6976 có hàm lượng amylose cao (25,0%) với các giống có hàm lượng amylose thấp hơn như ST24 và OM18, các dòng con lai thu được thể hiện hàm lượng amylose thấp hơn, tiêu biểu như DTG288 (15,9%) và DTG289 (20,8%). Tương tự, phép lai giữa OM5451 (độ phân hủy kiềm cấp 1) và ST24 (độ phân hủy kiềm cấp 7) đã cho ra dòng DTG285 với độ phân hủy kiềm cấp 6. Ngoài ra, khi lai

OM6976 có độ bền thể gel cứng (36,0 mm) với các giống có độ bền thể gel mềm như OM18 và ST24, các dòng con lai như DTG288 và DTG289 thể hiện đặc tính gel mềm, phù hợp với nhu cầu cải thiện chất lượng gạo.

Những kết quả này khẳng định hiệu quả của việc sử dụng phương pháp lai kết hợp giữa các giống có đặc tính chất lượng khác nhau trong việc tạo ra các dòng lúa triển vọng, vừa duy trì được đặc điểm sinh trưởng, vừa nâng cao các chỉ tiêu phẩm chất gạo.

Bảng 5. Một số đặc tính cơ bản của các dòng triển vọng trong vụ Hè Thu 2025 tại Cần Thơ

TT	Tên dòng	Độ thuần đồng ruộng (%)	TGST (ngày)	Năng suất (tấn/ha)	Độ phân hủy kiểm cấp	Độ bền thể gel (mm)	Hàm lượng amylose (%)
1	DTG285	99,2	100	4,53	6	80,4	16,7
2	DTG286	99,2	99	4,79	4	67,2	22,6
3	DTG287	99,2	98	4,91	3	48,1	21,7
4	DTG288	100,0	105	4,77	3	86,5	15,9
5	DTG289	99,2	110	4,15	3	64,0	20,8
6	OM5451	99,2	100	4,39	1	78,0	15,5
7	OM6976	100,0	110	4,76	3	36,0	25,0
8	OM18	100,0	110	4,47	6	62,0	16,0
9	ST24*		103 - 108		7	78,0	17,3
10	OM468*		100 - 105		3	77,0	16,6

Ghi chú: * Số liệu được trích từ báo cáo khảo nghiệm cơ bản giống lúa thuần của Trung tâm khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Nam Bộ vụ Đông Xuân 2019 - 2020.



Hình 3. Các dòng BC1F6 vụ Hè Thu 2025 (A), mặt gạo dòng DTG285 (B), độ phân hủy kiểm cấp 6 của dòng DTG285 (C), độ bền thể gel theo thứ tự của dòng DTG289 và DTG288 (D)

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, phát triển quần thể chọn giống lúa trong nhà lưới tại các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long có thể thực hiện được từ 4 vụ/năm giúp rút ngắn đáng kể thời gian cho ra dòng thuần nhưng vẫn đảm bảo hiệu quả chọn lọc trên các tính trạng cơ bản như thời gian sinh trưởng, các tính trạng liên quan tới năng suất và phẩm chất hạt gạo. Tại thời điểm 11 ngày

khi đa số cá thể trong quần thể chọn giống trở bông có thể thu hoạch để phát triển lên thế hệ tiếp theo, tuy nhiên thời điểm thu hoạch tốt nhất nên là 15 ngày sau khi đa số các cá thể đã trở để có thể bảo tồn được các biến dị liên quan đến thời gian sinh trưởng dài ngày hơn phù hợp hơn với cơ cấu lúa tại các tỉnh phía Nam.

4.2. Đề nghị

Mở rộng quy mô ứng dụng phương pháp nhân nhanh trong các chương trình chọn giống lúa tại các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long.

Kết hợp chặt chẽ giữa phương pháp chọn giống nhân nhanh và các kỹ thuật công nghệ sinh học hiện đại, đặt biệt là kỹ thuật chọn lọc bằng chỉ thị phân tử (MAS), nhằm nâng cao hiệu quả chọn lọc, tiết kiệm nguồn lực, tăng độ chính xác trong việc định hướng các tính trạng mong muốn và rút ngắn thời gian chọn giống.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã cấp kinh phí hỗ trợ cho quá trình triển khai nghiên cứu. Cảm ơn các thành viên trong nhóm nghiên cứu của đề tài “Nghiên cứu cải thiện tính chống chịu bệnh đạo ôn trên nền di truyền của hai giống lúa OM5451 và OM6976 tại đồng bằng sông Cửu Long” đã hỗ trợ nhiệt tình trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

International Rice Research Institute (IRRI), 2023. *Indian Agricultural Research Institution partners learn more about speed breeding*. IRRI News, accessed on 16/05/2025. Available from: <https://www.irri.org/news-and-events/news/indian-agricultural-research-institution-partners-learn-more-about-speed>.

International Rice Research Institute (IRRI), 2024. *Speed flower accelerates flowering and generation time in rice breeding programs*. PubMed Central, accessed on 10/05/2025. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11022788>.

Jairin J., Phengrat K., Teangdeerith S., Vanavichit A., Toojinda T., 2007. Mapping of a broad-spectrum brown planthopper resistance gene, Bph3, on rice chromosome 6. *Molecular Breeding*, 19: 35-44. DOI: 10.1007/s11032-006-9040-3.

Jia Y., Wang Z., Feng Y., Zhou E, Liu G., Yuan H., Yeater K.M., Correll J.C., Liao J., 2009. Artificial introgression of a large chromosome fragment around the rice blast resistance gene Pi-ta in backcross progeny and several elite rice cultivars. *Heredity*, 103: 333-339. DOI: 10.1038/hdy.2009.95.

Kabade P, Dixit S., Singh U.M., Alam S., Bhosale S., Kumar S., Singh S.K., Singh S., Badri J., Varma N.R.G., Chetia S., Singh R., Pradhan S.K., Banerjee S., Deshmukh R., Singh S.P., Kalia S., Sharma T.R., Singh S., Bhardwaj H., Kohli A., Kumar A., Sinha P., Singh V.K., 2024. Speed Flower: A comprehensive speed breeding protocol for *Indica* and *Japonica* rice. *Plant Biotechnology Journal*, 22 (5): 1051-1066. <https://doi.org/10.1111/pbi.14245>.

- Liu Y., Li Z.G., Cheng H., Yang X., Li M.Y., Liu H.Y., Gan R.Y., Yang Q.C., 2024. Plant factory speed breeding significantly shortens rice generation time and enhances metabolic diversity. *Engineering* [online]. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2024.09.019> (Accessed on 10/05/2025).
- Sharma T.R., Madhav M.S., Singh B.K., Shanker P., Jana T.K., Dalal V., Pandit A., Singh A., Gaikwad K., Upreti H.C., Singh N.K., 2005. High-resolution mapping, cloning and molecular characterization of the Pi-k^h gene of rice, which confers resistance to Magnaporthe grisea. *Molecular Genetics and Genomics*, 274: 569-578. DOI: 10.1007/s00438-005-0035-2.
- Thomson M.J., de Ocampo M., Egdane J.A., Rahman M.A., Sajise A.G., Adorada D.L., Tumimbang-Raiz E., Blumwald E., Seraj Z.I., Singh R.K., Gregorio G.B., Ismail A.M., 2010. Characterizing the Saltol quantitative trait locus for salinity tolerance in rice. *Rice*, 3 (2-3): 148-160. DOI: 10.1007/s12284-010-9053-8.
- Saw B.D., Nguyen C.D., Sanada-Morimura S., Zheng S.H., Fujita D., 2024. Substitution mapping and characterization of brown planthopper resistance genes from traditional rice cultivar 'Rathu Heenati' (*Oryza sativa* L.). *Breeding Science*, 74 (3): 183-192. DOI: 10.1270/jsbbs.23066.
- Van Schepler-Luu., Mary Jeanie Telebanco-Yanoria, Casiana M. Vera Cruz., 2025. History of IRRI - JIRCAS bacterial blight and blast near-isogenic lines: Cornerstones of global rice pathology. International Rice Research Institute (IRRI) & JIRCAS.
- Watson A., Ghosh S., Williams M.J., Cuddy W.S., Simmonds J., Rey M.D., Hickey L.T., 2018. Speed breeding is a powerful tool to accelerate crop research and breeding. *Nature Plants*, 4 (1): 23-29. <https://doi.org/10.1038/s41477-017-0083-8>.

Application of rapid generation advancement to shorten rice breeding cycles in the Mekong Delta Region

Nguyen Khac Thang, Tran Thu Thao, Tran Thi Hang, Doan Thi Men, Bui Minh Sang, Nguyen Khoa Nam, Lam Huynh Nhu, Lam Thai Duy, Tran Thi Nhien, Nguyen Thuy Kieu Tien, Tran Ngoc Thach

Abstract

The application of rapid generation advancement (RGA) in rice breeding populations under net-house conditions in the Mekong Delta was evaluated using 31 newly developed populations. The results showed that the number of generations achieved per year ranged from 4.1 to 4.7, with an average of 4.4, more than doubling the efficiency of conventional breeding methods, which typically produce only two generations annually. The optimal timing for advancing to the next generation was identified as approximately 11 days after heading in the majority of individuals. Furthermore, five elite pure lines: DTG285, DTG286, DTG287, DTG288, and DTG289 were selected, combining superior parental traits such as high yield potential and good grain quality. These results demonstrate that RGA not only shortens the breeding cycle but also effectively preserves and integrates favorable traits from parental sources, providing a promising approach for accelerating rice genetic improvement.

Keywords: Rapid generation advancement, rice breeding populations, breeding cycle, generation

Ngày nhận bài: 30/5/2025

Ngày phản biện: 16/9/2025

Người phản biện: TS. Võ Thị Minh Tuyền

Ngày duyệt đăng: 18/12/2025

ĐÁNH GIÁ VÀ XÁC ĐỊNH VÙNG TRỒNG TRỌT HỮU CƠ TIỀM NĂNG TẠI TỈNH HÀ TĨNH

Nguyễn Thị Thu Trang¹, Vũ Thị Hào¹, Trần Quang Tùng¹, Phạm Công Sơn¹, Sái Ngọc Anh¹

TÓM TẮT

Hà Tĩnh sở hữu những lợi thế để phát triển nông nghiệp nhờ điều kiện tự nhiên đa dạng, phong phú cùng với nhiều sản phẩm nông nghiệp đặc sản, những yếu tố này tạo nền tảng thuận lợi cho việc hình thành và phát triển sản xuất trồng trọt hữu cơ. Để đảm bảo hiệu quả và cơ sở khoa học, nghiên cứu đã xây dựng bộ tiêu chí xác định vùng trồng trọt hữu cơ tiềm năng của tỉnh, gồm 19 tiêu chí: 6 tiêu chí bắt buộc và 13 tiêu chí ưu tiên, phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và quy hoạch phát triển nông nghiệp của tỉnh Hà Tĩnh. Quá trình lựa chọn và đánh giá tập trung các nhóm cây trồng chủ lực của tỉnh bao gồm lúa, rau củ quả và cây ăn quả. Kết quả nghiên cứu đã xác định được 143 vùng tại 43 xã, với tổng diện tích 8.537,8 ha có tiềm năng phát triển trồng trọt hữu cơ. Trong đó, 26 xã với tổng diện tích 4.931,3 ha phù hợp phát triển sản xuất lúa hữu cơ, 13 xã với tổng diện tích 351,5 ha phù hợp sản xuất rau củ quả hữu cơ và 17 xã với tổng diện tích 3.255 ha được xác định là vùng tiềm năng cho sản xuất cây ăn quả hữu cơ. Những kết quả này cung cấp cơ sở khoa học quan trọng cho việc quy hoạch vùng, xây dựng chính sách và định hướng đầu tư phát triển nông nghiệp hữu cơ tại tỉnh Hà Tĩnh, góp phần thực hiện mục tiêu dài hạn của tỉnh về phát triển nông nghiệp bền vững và bảo vệ môi trường.

Từ khóa: Nông nghiệp hữu cơ, trồng trọt hữu cơ, tỉnh Hà Tĩnh, lúa, cây ăn quả, rau củ quả

¹ Trung tâm Chuyển giao Công nghệ và Khuyến nông

* Tác giả liên hệ, email: nguyentrang1208@gmail.com