

ĐÁNH GIÁ SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA SÁU DÒNG ĐẬU NÀNH BC_3F_4 TẠI XÃ LỊCH HỘI THƯỢNG, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Nguyễn Châu Thanh Tùng¹, Vũ Thị Xuân Như¹,

Vũ Thị Phương Thảo², Ngô Thụy Diễm Trang^{2,*}

¹ Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

² Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Đại học Cần Thơ

*Email: ntdtrang@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá sinh trưởng và năng suất của 6 dòng đậu nành BC_3F_4 được thực hiện tại xã Lịch Hội Thượng, thành phố Cần Thơ (trước sáp nhập là xã Lịch Hội Thượng, huyện Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng). Hai giống đối chứng làm mẹ trong tổ hợp lai là MTĐ176 và MTĐ878-2; trong khi các giống làm cha mang gen chịu mặn Nel là NILs và FH 92-1. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 lần lặp lại và tổng diện tích thí nghiệm là 150 m². Các chỉ tiêu sinh trưởng như: Chiều cao cây lúc trổ, chiều cao cây lúc chín và chiều cao đóng trái, số cành hữu hiệu và số lông được ghi nhận ở thời điểm ra hoa và thu hoạch. Tổng số trái/cây, tổng số hạt/trái, số trái lép, khối lượng 100 hạt và năng suất hạt của các dòng đậu nành được đánh giá khi thu hoạch. Dòng 1500 có chiều cao cây lúc trổ (25,6 cm), chiều cao cây lúc chín (73,3 cm) và số lông (13 lông) cao nhất, trong khi có số trái lép thấp nhất (0,88 trái). Chiều cao đóng trái cao nhất ở dòng 1600-1 (12,48 cm), dòng 1400-1 và 1200-3 có số cành hữu hiệu là 3 cành. Các dòng đậu nành 1500 (3,87 tấn/ha), 1600-1 (3,74 tấn/ha), 1400-1 (3,41 tấn/ha) cao nhất, đây là những dòng đậu nành có năng suất triển vọng. Đặc biệt là dòng đậu nành 1500 có số trái lép thấp nhất và năng suất hạt cao nhất thích hợp ở điều kiện địa phương.

Từ khóa: BC_3F_4 , đậu nành, năng suất hạt, sinh trưởng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đậu nành (*Glycine max* L.) là cây trồng cạn ngăn ngừa sử dụng ít nước trong trồng trọt hơn so với cây trồng chính ở Việt Nam là lúa, thuộc họ đậu, có giá trị kinh tế và dinh dưỡng cao, là một trong 4 cây trồng chính chỉ đứng sau lúa mỳ, lúa nước và bắp [1]. Theo Chaudhary và cs (2015) [2], đậu nành là loại cây chứa nhiều loại vitamin như vitamin A, B, C và D, các khoáng chất thiết yếu bao gồm Ca, P. Đặc biệt là protein và các axit béo không bão hòa. Đậu nành có thể làm tăng độ phì nhiêu của đất bằng cách tăng hàm lượng nitơ trong đất do sự hiện diện của các nốt sần trong rễ [1, 3]. Trong điều kiện thuận lợi, các vi khuẩn nốt sần này có thể tích lũy được một lượng đạm tương đương từ 20-25 kg/ha [4]. Theo Nguyễn Phước Đăng và cs (2014) [5]; Hansel và cs (2019) [6], gần đây các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) đã phát triển mô hình luân canh lúa - đậu nành, giúp nông dân tăng thu nhập mà còn cắt

đứt nguồn dịch sâu, bệnh hại lúa, cải thiện dinh dưỡng cho đất và hạn chế sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật, giữ gìn hệ sinh thái bền vững.

Tỉnh Sóc Trăng (cũ) là địa phương nằm ở hạ nguồn sông Hậu, vào mùa khô hằng năm chịu ảnh hưởng của xâm nhập mặn. Theo Đài Khí tượng Thủy văn tỉnh Sóc Trăng (2024) [7], tính đến tháng 2 năm 2024, nồng độ mặn theo sông Hậu xâm nhập gần 50 km vào địa bàn tỉnh Sóc Trăng (cũ), có chiều hướng diễn biến phức tạp và cao hơn so với cùng kỳ năm 2023 từ 0,3-7,2‰ đã đe dọa đến hoạt động sản xuất của một số vùng trồng lúa và cây ăn trái trên địa bàn các huyện Long Phú, Cù Lao Dung và Kế Sách, tỉnh Sóc Trăng (cũ). Điển hình tại huyện Trần Đề, thị trấn Long Phú và thị trấn Đại Ngãi, tỉnh Sóc Trăng (cũ) có độ mặn cao nhất tương ứng là 22,4; 18,4; và 7,7‰. Chính vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá sinh trưởng và năng suất của các dòng đậu nành lai ở điều kiện thực tế tại xã

Lịch Hội Thượng, thành phố Cần Thơ (trước sáp nhập là xã Lịch Hội Thượng, huyện Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng), từ đó đề xuất giống cây ngắn ngày phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng cho các tỉnh ven biển ĐBSCL trong các tháng mùa khô.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu thí nghiệm

Sáu dòng đậu nành lai hồi giao BC₃F₄: 1100-3; 1200-3; 1400-1; 1500; 1600-1 và 30000 mang gen trội *Ncl* giúp hạn chế vận chuyển cation Na⁺ từ rễ lên chồi và hai giống đậu nành làm mẹ là MTĐ 176 và MTĐ 878-2 được cung cấp bởi Khoa Di truyền và Chọn giống cây trồng, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ. Tên tổ hợp lai và nguồn gốc của 8 giống/dòng đậu nành vật liệu được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Tổ hợp lai và nguồn gốc của hai dòng mẹ và 6 dòng lai

Dòng	Tổ hợp lai	Nguồn gốc và đặc điểm
MTĐ176	ĐH4 x CES 97-13	Đại học Cần Thơ (dòng làm mẹ). Theo Nguyễn Phước Đăng và cs (2014) [5], dòng MTĐ 176 có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn (80 ngày), cây cao trung bình (40-50 cm), có nhiều trái trên cây (30-45 trái/cây), hạt khá to (15,8 g/100 hạt), tỷ lệ trái 3 hạt khá cao (44,92%) và có năng suất đạt 3,53 tấn/ha
MTĐ878-2	MTĐ760-4 x MTĐ176	Đại học Cần Thơ (dòng làm mẹ). Dòng MTĐ 878-2 có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn (81-82 ngày), phân cành khá, có nhiều trái và nhiều hạt trên cây dẫn đến năng suất đạt (2,73 tấn/ha) [8]. Nhưng khi trồng ở thành phố Cần Thơ ghi nhận dòng MTĐ 878-2 đạt 17,3 g/100 hạt và năng suất hạt đạt 3,33 tấn/ha [5]
1100-3	MTĐ176 x NILs 18-T	Đại học Cần Thơ (trong đó, NILs 18-T mang gen chịu mặn được dùng làm cha trong tổ hợp lai hồi giao BC ₃ F ₄). Dòng 1100-3 có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn (78 ngày)
1200-3	MTĐ878-2 x NILs 18-T	Đại học Cần Thơ (trong đó, NILs 18-T mang gen chịu mặn được dùng làm cha trong tổ hợp lai hồi giao BC ₃ F ₄). Dòng 1200-3 có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn (80 ngày)
1400-1	MTĐ878-2 x NILs 25-T	Đại học Cần Thơ (trong đó, NILs 25-T mang gen chịu mặn được dùng làm cha trong tổ hợp lai hồi giao BC ₃ F ₄). Dòng 1400-1 có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn (80 ngày)
1500	MTĐ176 X NILs 72-T	Đại học Cần Thơ (trong đó, NILs 72-T mang gen chịu mặn được dùng làm cha trong tổ hợp lai hồi giao BC ₃ F ₄). Dòng 1500 có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn (78 ngày)
1600-1	MTĐ878-2 x NILs 72-T	Đại học Cần Thơ. Dòng 1600-1 không biểu hiện cháy lá trong suốt thời gian ngộ độc mặn và không giảm nhiều các thành phần năng suất. Năng suất hạt của dòng lai 1600-1 chỉ giảm 25,54% trong điều kiện ngộ độc mặn nên thuộc nhóm có khả năng chịu mặn tốt ở điều kiện 120 mM NaCl [9] (trong đó, NILs 72-T mang gen chịu mặn được dùng làm cha trong tổ hợp lai hồi giao BC ₃ F ₄). Dòng 1600-1 có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn (80 ngày)
30000	MTĐ176 x FH 92-1	Đại học Cần Thơ (trong đó, FH 92-1 mang gen chịu mặn được dùng làm cha trong tổ hợp lai hồi giao BC ₃ F ₄). Dòng 30000 có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn (78 ngày)

Đất thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí ngoài thực địa trên nền đất sau khi canh tác lúa ở vụ trước. Sau khi thu hoạch lúa, không tiến hành cày xới hoặc đảo trộn đất. Mặt ruộng được vệ sinh, loại bỏ cỏ dại và xử lý phần rơm rạ còn lại nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc gieo trồng. Sau đó, tiến hành xác định và phân chia các ô thí nghiệm theo sơ đồ bố trí và gieo đậu nành trực tiếp trên nền đất theo các nghiệm thức đã thiết kế.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 2 đến tháng 5 năm 2023 tại xã Lịch Hội Thượng, huyện Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng cũ (9°28'15.5"N 106°09'22.3"E) (nay là xã Lịch Hội Thượng, thành phố Cần Thơ). Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 lần lặp lại. Các dòng đậu nành khảo sát được gieo 2 hạt/hốc với mật độ 33 cây/m² (hàng cách hàng 40 cm, cây cách cây 15 cm) [5] với độ sâu gieo hạt từ 3-5 cm. Chiều dài và chiều rộng mỗi lô khoảng 3x2,1 m được bố trí liên tục nên khoảng cách lối đi chính là khoảng cách giữa các hàng (40 cm). Tổng diện tích khu thí nghiệm là 150 m².

Lượng phân bón cho 1 ha bao gồm: 20 kg N + 60 kg P₂O₅ + 70 kg K₂O được khuyến cáo bởi Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2019)

[10] và 2 tấn vôi theo khuyến cáo của Opala (2017) [11]. Loại phân và liều lượng bón được sử dụng trong thí nghiệm là 1,96 kg DAP (46% P₂O₅; 18% N), 1,75 kg KCl (60% K₂O) và 30 kg CaCO₃. Thí nghiệm không thực hiện bón lót phân chuồng do đất vụ trước được thu hoạch lúa là tiến hành gieo đậu nành ngay và không bón thêm hay bù đạm trong quá trình thí nghiệm.

2.3. Phương pháp thu và phân tích mẫu đất, nước

Mẫu đất khu thí nghiệm được thu ở 2 tầng 0-20 và 20-50 cm tại 5 điểm trên đường chéo của mỗi lô thí nghiệm, ở mỗi tầng đất được trộn đều và thu ngẫu nhiên 3 mẫu để phân tích một số đặc tính hóa học đất (Bảng 2). Đất được trích bảo hòa và đo các giá trị pH_e, EC_e, Na⁺, K⁺ bằng máy đo chuyên dụng tương ứng HI99301, HI8424 (Hanna, Rumani), bút đo ion điện cực chọn lọc LAQUAtwin Na-11 và K-11 (Horiba, Nhật Bản). Các mẫu đất được phân tích tại Khoa Di truyền và Chọn giống cây trồng, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ. Đất sử dụng trồng cây là đất sét pha thịt (cát:thịt:sét lần lượt là 4,46:46,82:48,62%), có pH_e là giá trị tối ưu cho cây trồng sinh trưởng, phát triển và giá trị EC_e trong đất không giới hạn năng suất cây trồng [12].

Bảng 2. Các chỉ tiêu hóa học đất trước khi gieo đậu nành

Chỉ tiêu	Đơn vị	Tầng đất (cm)		T-test
		0-20	20-50	
pH _e	-	5,39±0,27	6,40±0,21	ns
EC _e	dS/m	1,23±0,08	1,19±0,09	ns
Na ⁺	g/kg	0,19 ^b ±0,021	0,21 ^a ±0,02	**
K ⁺	g/kg	0,013±0,002	0,009±0,001	ns

Ghi chú: Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn (S.D.; n=15). ^{ns}p>0,05; **p<0,01. Các trung bình có ký tự a,b theo sau khác nhau thì khác biệt dựa trên kiểm định T-test (p<0,05).

Nước tưới được đo mỗi tuần 1 lần và có tổng cộng 14 đợt đánh giá mẫu nước về các chỉ tiêu pH, EC, Na⁺, K⁺ được đo trực tiếp bằng máy chuyên dụng (Bảng 3). Giá trị pH nước tưới là 6,6, phù hợp với QCVN 39:2011/BTNMT [13] về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu có giá trị tối hạn của pH 5,5-9. Theo Zaman và cs (2018) [14], hầu hết nước tưới tiêu có EC từ 1,0-2,5 dS/m nằm trong khoảng nguy cơ nhiễm mặn thấp

nên có thể được sử dụng để tưới cho hầu hết các loại cây trồng nói chung. Tóm lại, EC trong nước tưới là 1,7 dS/m có thể sử dụng tưới đậu nành.

Nồng độ Na⁺ cho phép tối đa trong nước qua lá là 50 (ppm) [15]. Theo Bustingorri và Lavado (2013) [16], năng suất đậu nành giảm lần lượt 27 và 83% khi độ dẫn điện EC của nước tưới là 2 và 4 (dS/m), tương đương với nồng độ ion Na⁺ hiện diện trong nước tưới 393,39 và 786,79 (ppm)

[17]. Nồng độ Na^+ trung bình trong nước tưới của nghiên cứu là $475,2 \pm 248,0$ ppm (Bảng 3), cao hơn so với các nghiên cứu trên, cho thấy nguồn nước tưới có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng của các dòng đậu nành. Mức độ ảnh hưởng có thể khác nhau giữa các dòng mẹ không mang gen chịu mặn và các dòng hồi giao BC_3F_4 mang gen chịu mặn do sự khác biệt về khả năng đáp ứng với điều kiện mặn.

Bảng 3. Các chỉ tiêu hóa nước tưới tại điểm thí nghiệm

Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
pH	-	$6,6 \pm 0,3$
EC	dS/m	$1,7 \pm 0,5$
Na^+	ppm (mg/L)	$475,2 \pm 248,0$
K^+	ppm (mg/L)	$23,3 \pm 12,8$

Ghi chú: Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn (S.D.; $n=14$).

2.4. Các chỉ tiêu đánh giá sinh trưởng và năng suất đậu nành

Các chỉ tiêu nông học và thành phần năng suất của các dòng đậu nành được đo từ 10 cây mẫu/lô thí nghiệm. Cụ thể như sau:

- Chiều cao cây (cm): Được đo từ mặt đất đến sinh trưởng cao nhất của cây, được đo ở 3 giai đoạn: Ra hoa, chín và đóng trái.
- Số lóng/cây: Đếm tất cả các lóng từ đốt thứ nhất trên thân chính đến đỉnh sinh trưởng.
- Số cành hữu hiệu (cành): Đếm tổng cành mang trái vào thời điểm thu hoạch.
- Số trái/cây: Đếm tất cả trái trên cây bao gồm: Trái 1 hạt, trái 2 hạt, trái 3 hạt và trái 4 hạt, ngoại trừ trái lép.
- Số trái lép: Đếm tất cả các trái không mang hạt.
- Số hạt/trái (hạt): Đếm số trái 1 hạt, số trái 2 hạt, số trái 3 hạt và số trái 4 hạt (nếu có) trên cây và tính hạt trên trái theo công thức:

$$\text{Số hạt/trái} = \frac{\text{số trái 1 hạt} + \text{số trái 2 hạt} \times 2 + \text{số trái 3 hạt} \times 3}{\text{số trái 1 hạt} + \text{số trái 2 hạt} + \text{số trái 3 hạt}}$$

- Năng suất hạt (tấn/ha): Thu riêng từng lô, đập trái thu hạt, cân khối lượng và quy về ẩm độ 13% theo công thức:

$$\text{Năng suất} = \frac{\text{Khối lượng hạt trên lô} \times (100 - H_0) \times 444,444}{\text{Số cây trên lô} \times 87}$$

Trong đó: H_0 là ẩm độ hạt lúc cân (đo bằng máy đo ẩm độ Harvest Hand Moisture Tester).

- Khối lượng 100 hạt (g): Sau khi đo ẩm độ, lấy ngẫu nhiên 100 hạt từ mẫu hạt sạch đem cân và quy về khối lượng 100 hạt (g) ở ẩm độ chuẩn 13% theo công thức:

$$W_{13\%} = \frac{W \times (100 - H_0)}{87}$$

Trong đó: $W_{13\%}$ là khối lượng hạt ở ẩm độ chuẩn 13%; W là khối lượng hạt lúc cân; H_0 là ẩm độ hạt lúc cân (đo bằng máy đo ẩm độ Harvest Hand Moisture Tester).

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm thống kê Statgraphic Centurion XVI (StatPoint, Inc., Hoa Kỳ) để phân tích phương sai một nhân tố (one-way ANOVA). So sánh trung bình giữa các dòng dựa vào kiểm định Tukey ở độ tin cậy 5%. So sánh giá trị đặc tính hóa học đất giữa 2 tầng dựa vào kiểm định Paired T-test ở độ tin cậy 5%. Sử dụng phần mềm Sigmaplot 14.0 (San Jose, California, Hoa Kỳ) để vẽ biểu đồ.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chỉ tiêu về nông học của cây đậu nành

Chiều cao cây của đậu nành phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như: Mật độ gieo hạt, khoảng cách hàng, ngày trồng, thành phần đất, bón phân, sử dụng thuốc diệt cỏ và di truyền đều đóng vai trò trong chiều cao cây lúc chín [18]. Chiều cao cây lúc trở dao động từ 22,1-25,6 cm và khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các dòng đậu nành ($p < 0,05$; Hình 1). Trong đó, dòng 1500 có chiều cao lúc trở cao nhất, tiếp đến là dòng 1600-1, các dòng còn lại có chiều cao lúc trở thấp hơn và tương đương hai dòng làm mẹ MTĐ 176 và MTĐ 878-2. Tương tự, chiều cao cây lúc chín của các dòng đậu nành cũng có sự khác biệt nhau ($p < 0,05$; Hình 1), trong đó dòng 1500 có chiều cao lúc chín cao nhất (73,3 cm) và cao hơn so với giống đối chứng MTĐ 176 (57,4 cm). Các dòng 1100-3; 1400-1; 1600-1 và 30000 đều có chiều cao cây lúc chín tương đương với hai dòng MTĐ 176 và MTĐ 878-2, dao động trong khoảng 57,8-63,1 cm. Ngoại trừ dòng 1200-3 có chiều cao cây lúc chín thấp nhất (55,5 cm). Chiều cao cây lúc chín không những tác động đến năng suất mà còn ảnh hưởng trên sự đổ ngã của các dòng đậu nành [19]. Theo

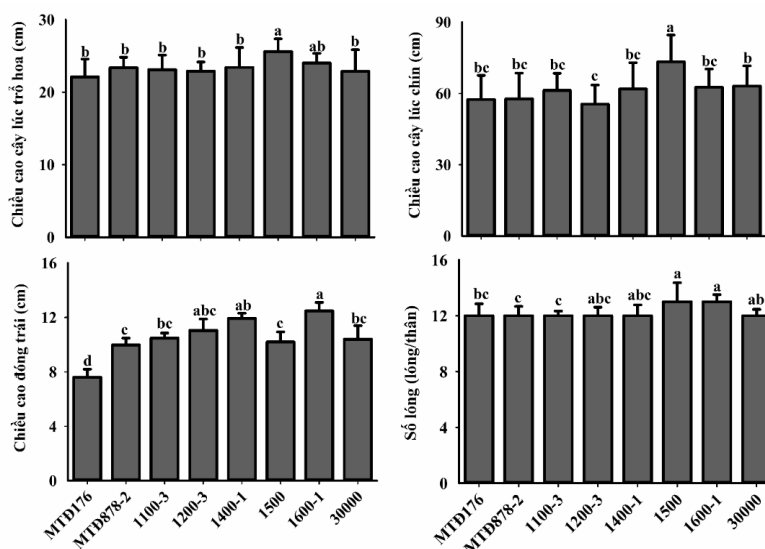
Soares và cs (2015) [20], chiều cao cây từ 60-120 cm được xem là lý tưởng với đậu nành. Tóm lại, 5 dòng đậu nành: 1500; 1100-3; 1400-1; 1600-1 và 30000 đều có chiều cao vượt trội hoặc tương đương với hai dòng mẹ MTĐ 176 và MTĐ 878-2 và được xem là có chiều cao lý tưởng.

Chiều cao đóng trái là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong chọn tạo giống đậu nành áp dụng cơ giới hóa khâu thu hoạch. Chiều cao đóng trái quá thấp so với yêu cầu của máy sẽ không thu hoạch được hết sản phẩm gây thất thoát và giảm năng suất. Ngược lại, chiều cao đóng trái quá cao, dễ đổ ngã dẫn đến năng suất tiềm năng của giống bị hạn chế. Do đó, chiều cao đóng trái là chỉ tiêu có tương quan nghịch với năng suất của cây [21]. Chiều cao đóng trái ≥ 10 cm là phù hợp với các loại máy thu hoạch đậu nành hiện nay. Kết quả thí nghiệm ghi nhận chiều cao đóng trái dao động từ 7,6-12,5 cm. Chiều cao đóng trái cao nhất ở dòng lai 1600-1 (12,5 cm), kế tiếp là dòng lai 1400-1 và 1200-3 lần lượt có chiều cao đóng trái là 11,9 cm và 11,1 cm và thấp nhất là giống đối chứng MTĐ 176 với chiều cao đóng trái 7,6 cm (Hình 1).

Các biện pháp canh tác không làm tăng số lông trên cây mà chỉ tác động đến sự vươn dài của lông vì nó chủ yếu phụ thuộc vào đặc tính của giống quy

định và tác động trực tiếp đến chiều cao cây [22]. Giữa các dòng đậu nành có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về số lông/thân ($p < 0,05$; hình 1). Theo Dương Văn Chín và cs (2004) [23], hai chỉ tiêu chiều cao cây và số lông có mối tương quan thuận với nhau, phù hợp với kết quả nghiên cứu này, theo đó số lông của 8 dòng đậu nành có chiều cao cây dao động từ 11,8-12,7 lông. Dòng 1500 và 1600-1 có số lông trên thân cao nhất, lần lượt 12,65 và 12,58 lông. Ngược lại, số lông trên thân thấp nhất đối với dòng mẹ MTĐ 878-2 và 1100-3. Như vậy, qua các chỉ tiêu nông học cho thấy, 6 dòng đậu nành hồi giao BC_3F_4 phát triển hơn hai dòng mẹ MTĐ 176 và MTĐ 878-2.

Tóm lại, trong điều kiện nước tưới có độ mặn nhẹ ($EC = 1,7 \pm 0,5$ dS/m; $Na^+ = 475,2 \pm 248,0$ mg/L), hai dòng mẹ MTĐ 176 và MTĐ 878-2 vẫn duy trì sinh trưởng trong suốt thời gian thí nghiệm. Tuy nhiên, một số chỉ tiêu sinh trưởng của hai dòng mẹ thấp hơn các dòng BC_3F_4 mang gen Ncl; sự khác biệt này có thể phản ánh đặc tính di truyền riêng của từng dòng và khả năng đáp ứng khác nhau với điều kiện nước tưới. Các dòng BC_3F_4 vẫn duy trì sinh trưởng tốt trong điều kiện nước tưới nhiễm mặn nhẹ, cho thấy tiềm năng thích nghi với điều kiện tại khu vực nghiên cứu.



Hình 1. Chiều cao cây lúc trổ hoa, chiều cao cây lúc chín, chiều cao đóng trái và số lông của các dòng đậu nành

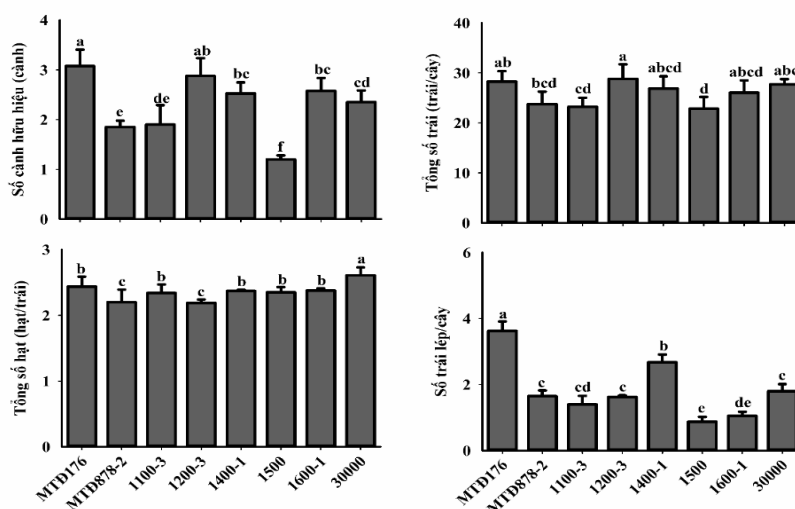
Ghi chú: Các trung bình có ký tự a, b, c, d khác nhau thì có sự khác biệt giữa các dòng đậu nành dựa trên kiểm định Tukey ($p < 0,05$).

3.2. Chỉ tiêu về thành phần năng suất

Theo Schon và Blevins (1990) [24], giữa các giống khác nhau có đặc điểm phân cành khác nhau. Bên cạnh đó, điều kiện môi trường là yếu tố chính ảnh hưởng đến việc phân cành đặc biệt là dinh dưỡng trong đất. Số cành hữu hiệu giữa các dòng dao động 1,2-3,1 cành và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$; hình 2). Kết quả này tương tự với ghi nhận của Nguyễn Phước Đăng và cs (2014) [5] trên 17 giống/dòng MTĐ. Cụ thể, dòng MTĐ 176 có số cành nhiều nhất, kế tiếp là các dòng 1200-3, 1400-1, 1600-1, 30000, 1100-3 và MTĐ 878-2. Đặc biệt, dòng 1500 các chỉ tiêu chiều cao cây lúc trổ, lúc thu hoạch và số lông đều đạt kết quả tốt (Hình 1), nhưng khả năng phân cành và số cành hữu hiệu thấp nhất (Hình 2).

Số trái/cây là thành phần năng suất rất quan trọng và có tương quan thuận với năng suất. Mỗi

tương quan này có ý nghĩa khi các thành phần đóng góp vào năng suất như tỉ lệ trái lép thấp, phần trăm trái ba hạt cao [19]. Kết quả thí nghiệm ghi nhận, các dòng đậu nành có số trái/cây dao động 22,8-27,7 trái/cây và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$; hình 2). Tất cả 6 dòng đậu nành lai và dòng mẹ MTĐ 878-2 đều có số trái/cây ít hơn so với dòng MTĐ 176 (28,3 trái/cây). Đặc biệt, dòng 1200-3 có số trái/cây (28,8 trái/cây) nhiều nhất và nhiều hơn so với MTĐ 176. Vì dòng đậu nành 1200-3 có số lông và số cành hữu hiệu cao, chứng minh dòng 1200-3 thích nghi với điều kiện môi trường tốt và có tiềm năng năng suất trong điều kiện môi trường. Theo Osafo (1977) [25], năng suất được quyết định bởi số trái trên cành hơn là số trái trên thân chính, đối với những dòng thấp cây nhưng có nhiều cành và ngược lại.



Hình 2. Số cành hữu hiệu, tổng số trái trên cây, tổng số hạt và số trái lép trên cây của các dòng đậu nành

Ghi chú: Các trung bình ký tự a, b, c, d, e, f khác nhau thì có sự khác biệt giữa các dòng đậu nành dựa trên kiểm định Tukey ($p < 0,05$).

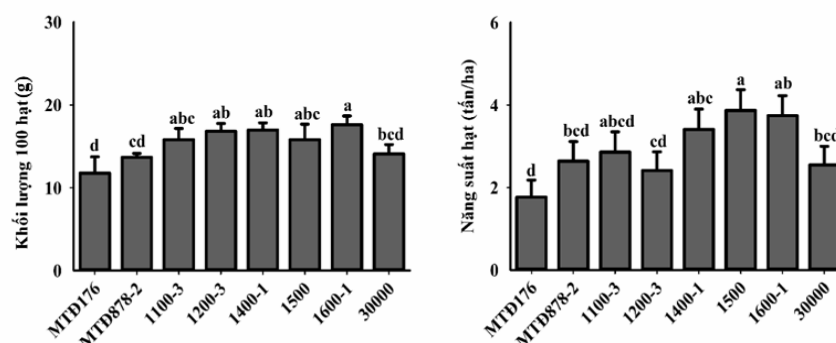
Ở thí nghiệm này, số hạt/trái khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các dòng đậu nành nghiên cứu (Hình 2), cụ thể dòng 30000 có số hạt/trái cao nhất (2,6 hạt/trái) > 1400-1 (2,4 hạt/trái) $\approx$ 1500 (2,4 hạt/trái) $\approx$ 1600-1 (2,4 hạt/trái) $\approx$ MTĐ176 (2,4 hạt/trái) $\approx$ 1100-3 (2,3 hạt/trái) > MTĐ878-2 (2,2 hạt/trái) $\approx$ 1200-3 (2,2 hạt/trái). Kết quả trên phù hợp với nhận định của Mai Quang Vinh và cs (2012) [26], theo đó tùy thuộc vào đặc tính giống mà số hạt/trái của cây đậu nành dao động từ 1-4 hạt, trung bình từ 2-3 hạt. Tuy số trái lép trên cây

là một trong những chỉ tiêu thành phần năng suất, nhưng nếu số trái lép/cây cao sẽ làm giảm năng suất của dòng đậu nành [27]. Qua kết quả thí nghiệm cho thấy, số trái lép dao động từ 0,9-3,6 trái/cây và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với hai dòng mẹ MTĐ176 và MTĐ878-2 ($p < 0,05$; hình 2). Cụ thể, dòng lai 1500 có số trái lép là 0,9 với tỷ lệ trái lép thấp nhất 3,8%, tiếp theo là dòng 1600-1 có số trái lép là 1,1 với tỷ lệ trái lép 4,03% và tỷ lệ trái lép cao nhất là giống đối chứng MTĐ 176 chiếm 12,8%.

3.3. Khối lượng 100 hạt và năng suất hạt

Theo Trần Văn Điền (2007) [28], khối lượng 100 hạt của đậu nành khi trồng ở điều kiện bình thường trung bình 10-20 g. Tất cả các dòng lai BC₃F₄ đều có khối lượng 100 hạt cao hơn so với hai dòng mẹ lần lượt là 1600-1 đạt 17,6 g, 1400-1 đạt 17,0 g, 1200-3 đạt 16,8 g, 1100-3 và 1500 đạt 15,8 g ($p < 0,05$; Hình 3). Dòng mẹ MTĐ 176 và MTĐ 878-2 trồng ở xã Lịch Hội Thượng (địa

phương ven biển của thành phố Cần Thơ sau sấp nhập) lần lượt đạt 11,8 và 13,8 g/100 hạt, thấp hơn so với hai dòng mẹ này trồng ở phường Cái Răng, thành phố Cần Thơ (địa phương nội địa gần trung tâm thành phố) lần lượt tương ứng 15,8 và 17,3 g/100 hạt [5]. Điều này có thể giải thích, do nồng độ Na⁺ trong nước tưới (Bảng 3) đã ảnh hưởng đến khối lượng 100 hạt.



Hình 3. Khối lượng 100 hạt và năng suất hạt của các dòng đậu nành

Ghi chú: Các trung bình ký tự a, b, c, d khác nhau thì có sự khác biệt giữa các dòng đậu nành dựa trên kiểm định Tukey ($p < 0,05$).

Mục tiêu của nghiên cứu là tìm ra giống đậu nành có khả năng chịu mặn và duy trì được sinh trưởng, tạo ra năng suất cao. Vì vậy, chỉ tiêu năng suất hạt là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá và chọn lọc ra các giống/dòng đậu nành có tiềm năng để đưa vào sản xuất. Kết quả thí nghiệm cho thấy, các dòng có năng suất hạt dao động 2,41-3,87 tấn/ha cao hơn có ý nghĩa thống kê so với dòng MTĐ 176 (1,77 tấn/ha) ($p < 0,05$; Hình 3); tuy nhiên dòng 1200-3 thấp hơn so với dòng mẹ MTĐ878-2 (2,64 tấn/ha). Tương tự như khối lượng 100 hạt, hai dòng mẹ MTĐ176 và MTĐ878-2 có năng suất hạt trong thí nghiệm này thấp hơn so với trồng ở phường Cái Răng, thành phố Cần Thơ [5]. Ba dòng đậu nành 1500, 1600-1 và 1400-1 có năng suất hạt cao trên 3 tấn/ha dao động từ 3,41-3,87 tấn/ha. Đây là những dòng có chiều cao cây, số lông trên thân chính, số cành hữu hiệu, số trái/cây, số hạt/trái đạt cao và tỷ lệ trái lép thấp. Theo Nguyễn Châu Thanh Tùng và cs (2022) [9], dòng 1600-1 không biểu hiện cháy lá trong suốt thời gian ngộ độc mặn và không giảm nhiều các thành phần năng suất. Năng suất hạt của dòng lai 1600-1 chỉ giảm 25,54% trong điều kiện ngộ độc mặn nên thuộc nhóm có khả

năng chịu mặn tốt ở điều kiện 120 mM NaCl. Những dòng có năng suất trung bình là 1200-3, 30000, MTĐ 878 và 1100-3 với năng suất dao động 2,41-2,86 tấn/ha và năng suất hạt thấp nhất ở giống MTĐ176 (1,77 tấn/ha). Trong điều kiện nước tưới có độ mặn nhẹ ($EC = 1,7 \pm 0,5$ dS/m; $Na^+ = 475,2 \pm 248,0$ mg/L), hai dòng mẹ MTĐ176 và MTĐ878-2 không mang gen chịu mặn có khối lượng 100 hạt và năng suất thấp hơn so với các giá trị đã ghi nhận khi trồng tại phường Cái Răng, thành phố Cần Thơ [5]. Trong khi đó, các dòng BC₃F₄ mang gen Ncl, đặc biệt là 1500, 1600-1 và 1400-1 vẫn duy trì năng suất cao. Kết quả cho thấy, các dòng này có khả năng thích nghi tốt hơn với điều kiện nước tưới nhiễm mặn nhẹ tại khu vực nghiên cứu.

3.4. Một số đặc tính hóa đất sau thu hoạch

Kết quả thí nghiệm cho thấy, pH đất sau thu hoạch ở hai tầng đất có giá trị trung bình 6,53 tăng so với đất đầu vụ 5,89 (Bảng 2). Vào thời điểm thu hoạch, pH đất ở tầng 0-20 cm là 6,04, thấp hơn so với pH đất tầng 20-50 cm là 7,03. Nhìn chung, giá trị pH đất thí nghiệm nằm trong khoảng giá trị pH đất (6-7) thích hợp cho cây đậu nành phát triển [28].

Giá trị ECe ở cả hai tầng đất sau khi thu hoạch (Bảng 4) cao hơn so với ECe đất đầu vào (Bảng 2) và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa hai tầng đất ($p < 0,05$; bảng 4). Cụ thể, giá trị ECe đất tầng 0-20 cm là 2,31 dS/m, cao gấp 1,3 lần so với ECe ở tầng đất 20-50 cm là 1,73 dS/m. Giá trị ECe trong đất $< 0,4$ dS/m thì không ảnh hưởng

năng suất cây trồng; tuy nhiên, ECe trong đất dao động 0,8-1,2 dS/m có thể gây giảm năng suất một số loài cây trồng [12]. Điều này một lần nữa chứng minh lý do khối lượng 100 hạt và năng suất hạt của hai dòng mẹ MTĐ176 và MTĐ878-2 của thí nghiệm hiện tại thấp hơn trồng ở phường Cái Răng, thành phố Cần Thơ [5].

Bảng 4. Các chỉ tiêu hóa đất sau thu hoạch

Chỉ tiêu	Đơn vị	Tầng đất (cm)		T-test
		0-20	20-50	
pHe	-	6,04 ^b ±0,17	7,03 ^a ±0,11	***
ECe	dS/m	2,31 ^a ±0,19	1,73 ^b ±0,04	***
Na ⁺	g/kg	0,33±0,01	0,32±0,03	ns
K ⁺	g/kg	0,03 ^a ±0,003	0,02 ^b ±0,001	***

Ghi chú: Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ SD ($n=4$). ^{ns} $>0,05$, ^{**} $p < 0,01$, ^{***} $p < 0,001$. Các trung bình có ký tự a, b theo sau khác nhau thì khác biệt dựa trên kiểm định T-test ($p < 0,05$).

Hàm lượng Na⁺ trong đất sau thu hoạch không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa hai tầng đất ($p > 0,05$; Bảng 4). Tuy nhiên, theo kết quả thí nghiệm đất sau thu hoạch có sự tích lũy hàm lượng Na⁺ cao hơn so với hàm lượng Na⁺ đất đầu vào (0,19 g/kg; Bảng 2) do nước tưới bị nhiễm mặn nhẹ (EC nước tưới là 1,7 mg/L) tích lũy lâu ngày dẫn đến hàm lượng Na⁺ trong đất sau thu hoạch tăng.

Hàm lượng K⁺ trong đất sau thu hoạch tăng so với hàm lượng K⁺ đất đầu vào (0,013 g/kg; Bảng 2) và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa hai tầng đất ($p < 0,05$; Bảng 4). Trên rễ cây đậu nành có các nốt sần chứa những vi khuẩn *Rhizobium japonicum* có chức năng tổng hợp và cố định đạm cho đất, góp phần cải thiện dinh dưỡng đất theo hướng có lợi cho sự sinh trưởng của cây trồng, làm gia tăng các dinh dưỡng khoáng đa lượng dễ tiêu N, P, K trong đất có xu hướng tăng [29].

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Hầu hết các dòng đậu nành thí nghiệm đều thích nghi với điều kiện đất đai tại xã Lịch Hội Thượng, thành phố Cần Thơ. Dòng đậu nành 1500 có các đặc điểm nông học như: Chiều cao cây lúc trổ (25,6 cm), chiều cao cây lúc chín (73,3 cm), số lông (13 lông) và năng suất hạt (3,87 tấn/ha) cao hơn so với hai dòng mẹ MTĐ176 và MTĐ878-2. Dòng 1600-1 có chiều cao đóng trái và khối lượng 100 hạt đạt cao nhất (lần lượt là 12,5 cm và 17,6 g/100 hạt), số trái lép 1,05 trái

(tỷ lệ trái lép thấp chỉ 4,03%) và năng suất hạt đạt 3,74 tấn/ha. Năng suất của hai dòng 1500 và 1600-1 duy trì năng suất cao trong các dòng khảo sát và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với dòng mẹ MTĐ176 ($p < 0,05$).

Từ kết quả trên, có thể chọn và đề xuất hai dòng đậu nành 1500 và 1600-1 vào bộ giống cây ngắn ngày để trồng ở những vùng có điều kiện tương tự như ở địa điểm thí nghiệm. Tuy nhiên, nghiên cứu mới được thực hiện trong một vụ tại một địa điểm, do đó, cần tiếp tục khảo nghiệm hai dòng này qua nhiều vụ và tại các địa điểm khác nhau, đồng thời đánh giá thêm thời gian sinh trưởng, tình hình sâu, bệnh và khả năng thích nghi trước khi đề xuất đưa vào sản xuất.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi kinh phí từ đề tài hợp tác giữa Đại học Cần Thơ và JIRCAS “Development of soybean elite breeding lines resilient to environmental stress in the Mekong delta region of Vietnam”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Đinh Thái Hoàng & Vũ Đình Chính (2011). Đánh giá ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng và năng suất giống lạc TB25 trong vụ xuân tại Gia Lâm - Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 9(6), 892-902.
- [2]. Chaudhary, J., Patil, G. B., Sonah, H., Deshmukh, R. K., Vuong, T. D., Valliyodan, B.

- & Nguyen, H. T. (2015). Expanding omics resources for improvement of soybean seed composition traits. *Frontiers in Plant Science*, 6, 1021. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.01021>.
- [3]. Khan, A., Shaukat, S. S., Rao, T. A. & Ahmed, M. (2014). A study of the growth of soybean: Production of nodules and the extent of soil improvement. *Fuuast Journal of Biology*, 4(1), 89-92.
- [4]. Phạm Văn Thiều (2014). *Cây đậu tương kỹ thuật trồng và chế biến sản phẩm cây đậu tương*. Nxb Nông nghiệp.
- [5]. Nguyễn Phước Đăng, Phan Thị Thanh Thủy & Thái Kim Tuyền (2014). Đánh giá 17 dòng/giống đậu nành (*Glycine Max*) tại Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 30B, 97 - 101.
- [6]. Hansel, D. S. S., Schwalbert, R. A., Shoup, D. E., Holshouser, D. L., Parvej, R., Prasad, P. V. & Ciampitti, I. A. (2019). A review of soybean yield when double-cropped after wheat. *Agronomy Journal*, 111(2), 677-685.
- [7]. Đài Khí tượng Thủy văn tỉnh Sóc Trăng (2024). Tình hình xâm nhập mặn trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng tháng 2/2024.
- [8]. Nguyễn Phước Đăng, Phan Thị Thanh Thủy & Thái Kim Tuyền (2016). Ảnh hưởng của ba khoảng cách hàng trên các đặc tính nông học và năng suất của năm giống đậu nành [*Glycine max* (L.) Merr.] vụ xuân hè 2015 tại tỉnh Vĩnh Long. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 43B, 223 - 233.
- [9]. Nguyễn Châu Thanh Tùng, Phạm Linh Chi, Mai Hồng Hậu, Võ Thị Cẩm Hương, Phạm Ngọc Rim, Võ Đức Thành, Ngô Mỹ Quyên, Vũ Thị Xuân Nường, Nguyễn Thiên Minh, Đặng Quốc Thiện, Nguyễn Phước Đăng, Ngô Thụy Diễm Trang (2022). Phản ứng sinh trưởng, năng suất hạt ba dòng đậu nành 1500, 1600-1, 1600-2 và độ mặn khi tưới nước mặn nhân tạo. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 440, 12-19.
- [10]. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2019). *Kỹ thuật trồng và chăm sóc đậu tương đông*. <https://bnews.vn/ky-thuat-trong-va-cham-soc-dau-tuong-dong/98168.html>. Ngày truy cập 15/5/2026.
- [11]. Opala, P. A. (2017). Influence of lime and phosphorus application rates on growth of maize in an acid soil. *Advances in Agriculture*, 7083206, 5 pages. <https://doi.org/10.1155/2017/7083206>.
- [12]. Ngô Ngọc Hưng, Đỗ Thị Thanh Ren, Võ Thị Gương & Nguyễn Mỹ Hoa (2004). *Giáo trình phì nhiêu đất*. Nxb Đại học Cần Thơ. 181 trang.
- [13]. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 39:2011/BTNMT về Chất lượng nước dùng cho tưới tiêu.
- [14]. Zaman, M., Shahid, S. A. & Heng, L. (2018). *Irrigation water quality. In Guideline for salinity assessment, mitigation and adaptation using nuclear and related techniques* (pp. 113-131). Springer Open, Gewerbestrasse 11, 6330 Cham, Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-96190-3>.
- [15]. The University of Tennessee Agricultural Extension Service (1999). PB1617-Irrigation water quality for greenhouse production. *Greenhouse Production*, PB1617-1M.
- [16]. Bustingorri, C. & Lavado, R. (2013). Soybean response and ion accumulation under sprinkler irrigation with sodium-rich saline water. *Journal of Plant Nutrition*, 36(11), 1743-1753. <https://doi.org/10.1080/01904167.2013.810250>.
- [17]. Lewis, E. (1980). The practical salinity scale 1978 and its antecedents. *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, 5(1), 3-8.
- [18]. Anderson, J. (2012). Evaluation of soybean recombinant inbred lines for yield potential and resistance to sudden death syndrome. *Southern Illinois University at Carbondale*.
- [19]. Nguyễn Phước Đăng, Phan Thị Thanh Thủy, Nguyễn Lộc Hiền, Nguyễn Thị Thu Đông, Trần Thanh Vũ & Thái Kim Tuyền (2010). Chọn tạo giống đậu nành năng suất cao, ít nhiễm sâu bệnh, thích nghi trên địa bàn Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 16(a), 223-233.
- [20]. Soares, I. O., de Rezende, P. M., Bruzi, A. T., Zuffo, A. M., Zambiazzi, E. V., Fronza, V. & Teixeira, C. M. (2015). Interaction between soybean cultivars and seed density. *American Journal of Plant Sciences*, 6(09), 1425.
- [21]. Kang B. K., Kim H. T., Choi M. S., Koo S. C., Seo J. H., Kim H. S., Shin S. O., Yun

H. T., Oh I. S., Kulkarni P. K. & Lee J. D., 2017. Genetic and Environmental variation of root pod height in soybean [*Glycine max* (L.) Merr.]. *Plant Breeding and Biotechnology*, 5, 36-44.

[22]. Nguyễn Phước Đăng & Thái Kim Tuyền (2017). Đánh giá phản ứng của chín dòng đậu nành đối với sâu đục trái (*Etiella zinckenella*) tại Cần Thơ ở vụ xuân hè 2015. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 51, 46-53.

[23]. Dương Văn Chín, Lê Việt Dũng & Võ Huỳnh Kim Thượng (2004). So sánh năm giống đậu xanh triển vọng tại huyện Chợ Mới, tỉnh An Giang vụ xuân hè 2004. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*. Chuyên đề Nông nghiệp, 138-144.

[24]. Schon, M. K. & Blevins, D. G. (1990). Foliar boron applications increase the final number of branches and pods on branches of field-grown soybeans. *Plant physiology*, 92(3), 602-607.

[25]. Osafo, D. M. (1977). Effects of population density on yields of two soybean (*Glycine max*) varieties in Ghana forest zone. *Experimental Agriculture*, 13(3), 235-240.

[26]. Mai Quang Vinh, Phạm Thị Bảo Chung, Nguyễn Văn Mạnh & Lê Thị Ánh Hồng (2012). *Kỹ thuật gieo trồng các giống đậu tương mới*. Trung tâm Khuyến nông Quốc gia. https://khuyennongvn.gov.vn/portals/0/tailieu/2014/11/host/ttr22_dtuong_2012.pdf. Ngày truy cập 15/5/2026.

[27]. Trần Thượng Tuấn, Nguyễn Văn Huỳnh & Võ Thanh Hoàng (1983). *Kỹ thuật trồng đậu nành*. Nxb Thành phố Hồ Chí Minh.

[28]. Trần Văn Điền (2007). *Giáo trình cây đậu tương*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.

[29]. Phạm Văn Hiền & Vũ Văn Thu (2008). So sánh mười hai giống đậu nành và đánh giá hiệu quả của hệ thống lúa - đậu nành - lúa tại huyện Ô Môn, thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp*, 1-2, 29-34.

EVALUATION OF GROWTH AND SEED YIELD OF SIX BC₃F₄ SOYBEAN LINES IN LICH HOI THUONG COMMUNE, CAN THO CITY

Nguyen Chau Thanh Tung¹, Vu Thi Xuan Nhung¹,

Vo Thi Phuong Thao², Ngo Thuy Diem Trang²

¹College of Agriculture, Can Tho University

²College of Environment and Natural Resources, Can Tho University

Abstract

This study aimed to evaluate the growth and seed yield of six BC₃F₄ soybean lines in Lich Hoi Thuong commune, Can Tho city (formerly Lich Hoi Thuong commune, Tran De district, Soc Trang province). The two maternal control varieties in the crossing scheme were MTĐ176 and MTĐ878-2, while the paternal varieties carrying the salt-tolerance gene Ncl were NILs and FH 92-1. The experiment was conducted in a randomized complete block design with four replications and a total experimental area of 150 m². Growth-related traits, such as plant height at flowering and maturity, fruit-bearing height, number of productive branches and number of internodes, were recorded at the flowering and harvesting stages. Number of pods/plant, number of seeds/pod, number of empty pods, 100-seed weight and seed yield were collected at harvest. The plant height at flowering (25.6 cm), plant height at maturity (73.3 cm) and number of internodes (13) of line 1500 were the highest, while the number of empty pods was the lowest (0.88 pod). Line 1600-1 exhibited the highest fruit-bearing height (12.48 cm), while lines 1400-1 and 1200-3 produced three productive branches. Lines 1500 (3.87 t/ha), 1600-1 (3.74 t/ha) and 1400-1 (3.41 t/ha) achieved the highest seed yields, demonstrating soybean lines with promising yields. Notably, line 1500, which showed the lowest number of empty pods and the highest seed yield, is well-suited to local conditions.

Keywords: BC₃F₄, soybean, seed yield, growth.

Ngày nhận bài: 3/6/2025

Ngày chuyển phản biện: 10/6/2026

Ngày thông qua phản biện: 14/7/2026

Ngày duyệt đăng: 20/8/2026