



KHẢO SÁT NĂNG SUẤT VÀ KIỂU CHÍN CỦA CÁC DÒNG ĐẬU XANH ĐỘT BIẾN Ở THỂ HỆ M₅

Trần Thị Thanh Thủy¹ và Trương Trọng Ngôn²

¹Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

²Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận:
26/10/2016

Title:

Investigation of seed yield and pod maturity type in mutant mungbean lines at M₅ generations

Từ khóa:

Giống đậu xanh, đột biến, năng suất, chín đồng loạt

Keywords:

Mungbean cultivars, mutation, seed yield, synchrony

ABSTRACT

The field experimentation was conducted during Winter- Autumn crop of 2015, at Can Tho University to select 2-3 mutant mungbean lines with synchrony of pod maturity, high yield and pest resistance. In addition, it is also the base for improving mungbean varieties. Twelve mungbean cultivars/lines with Taichung as the control were sown in a complete randomized block design (RCBD), with three replications. The spacing was maintained at 20 cm (plant to plant in a row) and 45 cm (between the rows), with 2 plants per hill. The plot size for each treatment was 7.2 square metre. The applied fertilizer levels were 60N-60P₂O₅-40K₂O. The results revealed that the pod maturity of twelve genotype was short ranged from 57 to 61 days. The three mutant lines including TC2-1-33-11, TC2-6-16-12, and TC2A-5-9-5 were characterized by synchronous maturity: their percentage of mature pods at the first harvest was higher than that of the control variety (100% vs. 87.6%). TC2-1-33-11, TC2-6-16-12, TC4-1-4-11, TC6-6-24-4 and TC8-3-16-9 lines were uninfected by seedlings rot, leaf spot disease and stem borer. TC2A-5-9-5 and TC8-3-16-9 had 1000 seed weight equivalent to that of Taichung and also gave the highest seed yields (1.847 t/ha; 1.798 t/ha). In general, the three mutant TC2A-5-9-5, TC8-3-16-9, TC2-1-33-11 were the promising lines with good agronomic traits, high yield and its components, as well as less infectious for pest and disease.

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện vào vụ Thu Đông 2015 tại Trường Đại học Cần Thơ nhằm tuyển chọn được 2 - 3 dòng đậu xanh đột biến cho năng suất cao, có kiểu chín đồng loạt và ít nhiễm sâu bệnh, từ đó làm cơ sở cho việc cải thiện giống mới. Mười hai giống/dòng đậu xanh đột biến được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, một nhân tố với 3 lần lặp lại, khoảng cách gieo là 45x20 cm, 2 cây/hốc. Diện tích một ô thí nghiệm là 7,2 m². Mức công thức phân bón được áp dụng 60N-60P₂O₅-40K₂O. Đậu xanh Taichung được chọn làm giống đối chứng. Kết quả cho thấy, thời gian sinh trưởng của các giống/dòng đều ngắn và biến thiên từ 57 đến 61 ngày. Ba dòng TC2-1-33-11, TC2-6-16-12 và TC2A-5-9-5 có kiểu chín đồng loạt với tỷ lệ trái chín đợt 1 là 100%, cao hơn so với tỷ lệ trái chín đợt 1 của giống đối chứng (87,6%). Năm dòng TC2-1-33-11 và TC2-6-16-12, TC4-1-4-11, TC6-6-24-4, TC8-3-16-9 biểu hiện không nhiễm bệnh héo cây con, bệnh đốm lá và sâu đục thân. Dòng TC2A-5-9-5 và TC8-3-16-9 có trọng lượng 1000 hạt cao tương đương với trọng lượng 1000 hạt của giống đối chứng và là 2 dòng có tiềm năng đạt năng suất cao lần lượt là 1,847 tấn/h; 1,798 tấn/ha. Các dòng TC2A-5-9-5, TC8-3-16-9, TC2-1-33-11 là những dòng có triển vọng trong bộ giống thí nghiệm do các đặc tính nông học, thành phần năng suất và năng suất cao, ít nhiễm sâu bệnh.

Trích dẫn: Trần Thị Thanh Thủy và Trương Trọng Ngôn, 2016. Khảo sát năng suất và kiểu chín của các dòng đậu xanh đột biến ở thể hệ M₅. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 3): 218-225.

1 MỞ ĐẦU

Đậu xanh [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] là cây thực phẩm có giá trị dinh dưỡng và kinh tế cao. Hạt đậu xanh là nguồn cung cấp thực phẩm giàu đạm, đáp ứng được nhu cầu về dinh dưỡng cho con người, nguyên liệu thức ăn cho gia súc. Ngoài ra, cây đậu xanh còn có tác dụng tốt trong việc luân canh, xen canh, cải tạo đất và ứng dụng để chuyển đổi cơ cấu cây trồng rất hiệu quả.

Ở Việt nam, đậu xanh được trồng rải rác khắp các vùng sinh thái khác nhau trong cả nước với quy mô nhỏ hẹp, đơn lẻ. Do vậy sản xuất đậu xanh còn mang tính tự phát chưa được quy hoạch thành vùng sản xuất tập trung, năng suất trung bình chỉ đạt từ 0,5 - 0,7 tấn/ha và biến động theo mùa trồng. Hiện nay, sản lượng cây trồng này không đủ để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ trong nước mà hàng năm phải nhập khẩu một lượng lớn từ Trung Quốc và Campuchia.

Bên cạnh đó, hiện tượng trái chín rải rác là một yếu tố gây trở ngại lớn nhất trong quá trình canh tác đậu xanh. Một số nghiên cứu cho thấy, chỉ có khoảng 65% trái chín được thu hoạch lúc 70 - 75 ngày sau khi gieo (NSKG), 18% trong lần thu hoạch thứ hai lúc 75 - 80 NSKG và 17% trong lần thu thứ 3 lúc 90 - 95 NSKG (Rahman, 1991). Trái chín không tập trung làm cho thời gian thu hoạch kéo dài, gây thất thoát năng suất, tăng chi phí sản xuất. Đây cũng là một trong những nguyên nhân chính khiến nông dân ái ngại khi canh tác loại cây trồng này.

Cùng với sự phát triển của công nghệ di truyền, việc xử lý đột biến đã trở thành công cụ hữu hiệu trong chọn tạo giống cây trồng, giống đột biến có thể được gây ra bởi các tác nhân vật lý và hóa học (Ahloowalia *et al.*, 2004; Chopra, 2005; Jain, 2005; Sangsiri, 2005). Một số nhà nghiên cứu cho rằng, đột biến cảm ứng đã tác động đến kiểu chín đồng loạt của trái, từ đó ảnh hưởng đến năng suất của cây trồng (Afzal *et al.*, 2003; Pierre *et al.*, 2003; Hamid *et al.*, 2004; Chen *et al.*, 2008). Cảm ứng ra hoa và sự chuyển hóa đồng bộ từ giai đoạn sinh trưởng dinh dưỡng đến giai đoạn khởi sự ra hoa là yếu tố quyết định đến quá trình chín đồng loạt (Corbesier *et al.*, 2003). Thời gian trái chín cũng là nhân tố quan trọng góp phần vào sự chín đồng loạt và thông tin về mức độ tăng trưởng có thể giúp thiết lập chiến lược lai tạo giống phù hợp và hiệu quả để phát triển giống đậu xanh năng suất cao và chín đồng loạt (Sharma-Natu and Ghildiyal, 2005).

Để mở rộng diện tích cho cây đậu xanh thì công tác chọn tạo giống đậu xanh có tiềm năng về năng suất cao, chín đồng loạt, và ít nhiễm sâu bệnh là

cấp thiết. Từ đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm chọn được 2 - 3 dòng đậu xanh Taichung đột biến M₅ có tiềm năng năng suất cao, chín đồng loạt trong lần thu hoạch đầu tiên, ít nhiễm sâu bệnh làm cơ sở cho việc tuyển chọn giống mới.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu

2.1.1 Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm được thực hiện vào vụ Thu Đông từ tháng 8 đến tháng 10 năm 2015, tại lô đất thuộc Nông trại khu 2 Trường Đại học Cần Thơ.

2.1.2 Giống

– Giống đậu xanh Taichung có nguồn gốc từ Trường Đại học Quốc gia Chung Hsing Đài Loan, giống có thời gian sinh trưởng ngắn (60 - 70 ngày), trọng lượng 1000 hạt từ 58 - 60 gam, năng suất từ 1,14 - 1,81 tấn/ha và có kiểu chín đồng loạt từng phần.

– Mười một dòng đậu xanh Taichung đột biến thể hệ M₅ gồm TC2-1-33-11, TC2-5-3-5, TC2-6-16-12, TC2A-5-9-5, TC4-1-4-11, TC4-3-1-11, TC4-6-10-1, TC6-6-24-4, TC8-1-20-3, TC8-3-16-9, TC8-4-3-5. Các dòng này được Bộ môn Di truyền và Chọn giống Cây trồng tạo ra bằng phương pháp xử lý đột biến Ethyl Methane Sulphonate (EMS) trên giống đậu xanh Taichung ở 4 nồng độ 0,2; 0,4; 0,6 và 0,8% EMS vào năm 2013 tại Bộ môn Công nghệ Sinh học Phân tử thuộc Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

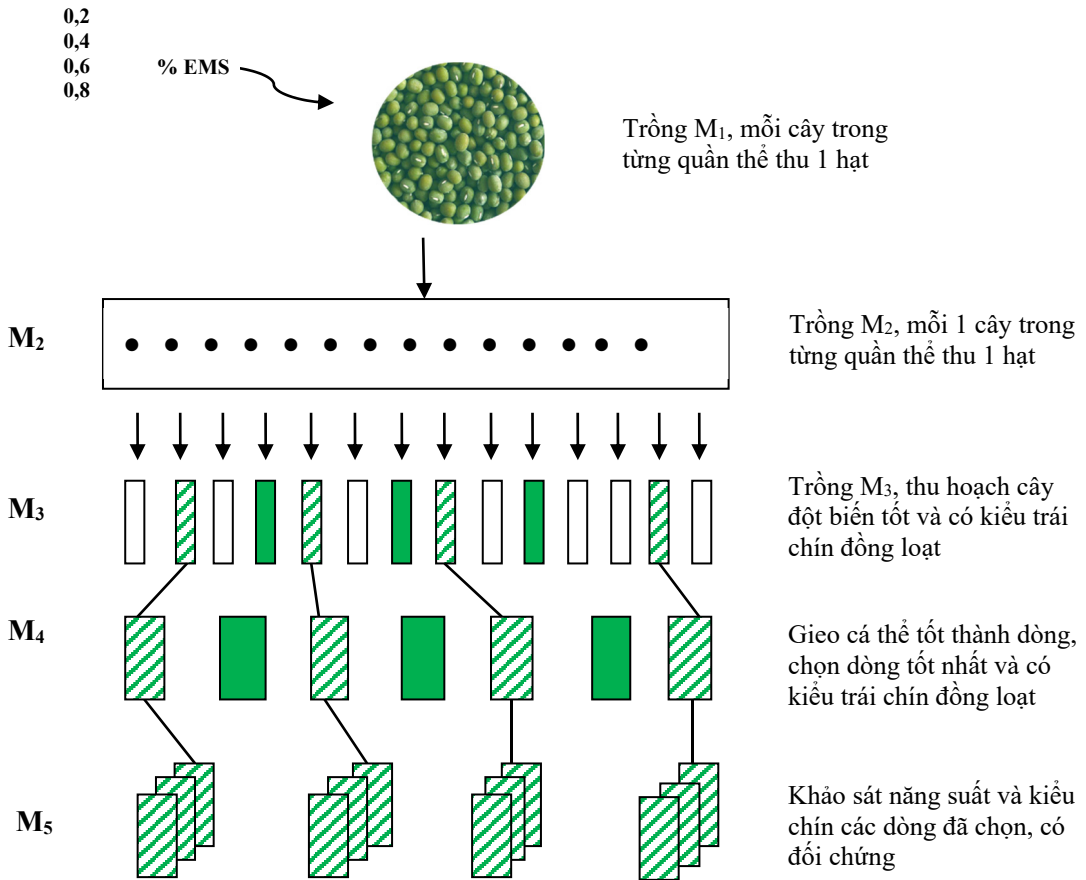
Mười một dòng đậu xanh đột biến được chọn theo phương pháp 1 hạt (Single seed descent) tuân tự từ M₁, M₂ trên 4 quần thể ở 0,2; 0,4; 0,6; 0,8% EMS. Thể hệ M₃ bắt đầu chọn cá thể đột biến có đặc tính nông học mong muốn. Thể hệ M₄ trồng cá thể tốt thành từng dòng, đánh giá sơ bộ về đặc tính sinh trưởng và nông học. Đến thể hệ M₅ thì khảo sát năng suất và kiểu chín của các dòng đã chọn (Hình 1). Phương pháp nghiên cứu 12 giống/dòng đậu xanh Taichung đột biến M₅ được thực hiện theo cách trình bày bên dưới.

Bảng 1: Danh sách các giống/dòng được sử dụng trong thí nghiệm

TT	Tên giống/dòng	TT	Tên giống/dòng
1	TC2-1-33-11	7	TC4-6-10-1
2	TC2-5-3-5	8	TC6-6-24-4
3	TC2-6-16-12	9	TC8-1-20-3
4	TC2A-5-9-5	10	TC8-3-16-9
5	TC4-1-4-11	11	TC8-4-3-5
6	TC4-3-1-11	12	Taichung (ĐC)

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố, gồm 12 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Nghiệm thức đối chứng là giống

đậu xanh Taichung (giống gốc), 11 nghiệm thức còn lại tương ứng với 11 dòng đậu xanh Taichung đột biến thể hệ M₅ (Bảng 1).



Hình 1: Sơ đồ chọn dòng đậu xanh đột biến từ M₁-M₅

Diện tích cho 1 ô thí nghiệm là 7,2 m² (3,2x2) m, rãnh rộng 50 cm, khoảng cách gieo (45x20) cm, mỗi hốc gieo 3 hạt, sau tía lại chừa 2 cây/hốc, mật độ 22 cây/m². Bón phân theo công thức 60N-60P₂O₅-40K₂O, và được chia làm 3 lần bón. Bón lót toàn bộ lượng Super lân và ½ lượng Clorua kali 1 ngày trước khi gieo. Bón thúc lần 1 lúc 12 - 20 NSKG với ½ lượng Urea, bón thúc lần 2 lúc 30-40 NSKG với ½ lượng Urea và ½ lượng Clorua kali còn lại. Các chỉ tiêu được ghi nhận ngẫu nhiên trên 10 cây mẫu/ô thí nghiệm. Tình trạng khảo sát gồm thời gian mọc mầm, thời gian trổ hoa, thời gian sinh trưởng, chiều cao cây lúc chín, số lông trên thân chính, số cành, số trái trên cây, chiều dài trái, số hạt trên trái, trọng lượng 1000 hạt (g) và năng suất thực tế (tấn/ha). Kiểu trái chín được xếp loại dựa theo đề nghị của Mondal *et al.* (2013) ở lần thu hoạch đầu tiên, (i) đồng loạt trên 90% trái chín; (ii) đồng loạt từng phần từ 80 đến 90% trái chín; (iii) Không đồng loạt dưới 80% trái chín. Ngoài ra, các

kỹ thuật canh tác, cách thu thập chỉ tiêu được áp dụng theo khuyến cáo về canh tác đậu xanh do Bộ môn Di truyền và Chọn giống Cây trồng phổ biến. Các loại sâu, bệnh chính như sâu đục thân, bệnh héo cây con và bệnh đốm lá được ghi nhận và đánh giá theo năm cấp của AVRDC năm 1995.

Phần mềm SPSS 21.0 được dùng để phân tích phương sai (ANOVA) và kiểm định Duncan các trung bình nghiệm thức.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Đặc tính sinh trưởng và kiểu chín của các giống/dòng đậu xanh đột biến

Kết quả nghiên cứu được trình bày ở Bảng 2 cho thấy ngày mọc mầm của giống/dòng rất nhanh, tập trung từ 3 - 4 NSKG.

Ngày trổ hoa của các giống/dòng đậu xanh biến động từ 36 - 39 ngày. Dòng TC4-3-1-11 và TC8-3-

16-9 có thời gian từ khi gieo đến ra hoa dài nhất (39 ngày). Các dòng còn lại đều có thời gian từ khi gieo đến ra hoa tương đương với giống đối chứng Taichung.

Thời gian sinh trưởng của các giống/dòng tương đối ngắn, dao động từ 55- 61 NSKG và có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phân tích thống kê. Sáu dòng có thời gian sinh trưởng ngắn hơn so

với thời gian sinh trưởng của giống đối chứng là TC2-1-33-11, TC2-5-3-5, TC2-6-16-12, TC4-1-4-11, TC6-6-24-4, TC8-1-20-3. Điều này có thể nói EMS đã tác động lên kiểu gen biểu hiện tính trạng thời gian sinh trưởng, làm cho thời gian sinh trưởng ở 6 dòng này ngắn lại. Các dòng còn lại có thời gian sinh trưởng tương đương với giống đối chứng (61 NSKG).

Bảng 2: Một số đặc tính sinh trưởng của 12 giống/dòng đậu xanh đột biến ở M₅

TT	Tên giống/dòng	Ngày sau khi gieo		Thời gian sinh trưởng
		Ngày mọc mầm	Ngày trổ hoa	
1	TC2-1-33-11	3,0 ^b	36,7 ^c	57,0 ^b
2	TC2-5-3-5	4,3 ^a	37,0 ^{bc}	55,1 ^c
3	TC2-6-16-12	3,0 ^b	36,7 ^c	57,0 ^b
4	TC2A-5-9-5	3,0 ^b	38,7 ^{ab}	61,0 ^a
5	TC4-1-4-11	4,3 ^a	35,7 ^c	55,9 ^c
6	TC4-3-1-11	4,0 ^a	39,0 ^a	61,0 ^a
7	TC4-6-10-1	3,0 ^b	37,0 ^{bc}	61,0 ^a
8	TC6-6-24-4	4,0 ^a	36,7 ^c	55,9 ^c
9	TC8-1-20-3	4,0 ^a	36,7 ^c	55,9 ^c
10	TC8-3-16-9	3,0 ^b	39,0 ^a	61,0 ^a
11	TC8-4-3-5	3,0 ^b	38,7 ^{ab}	61,0 ^a
12	Taichung (ĐC)	3,0 ^b	37,0 ^{bc}	61,0 ^a
	Kiểm định F	**	**	**
	CV (%)	6,941	2,404	0,778

Trong cùng một cột những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa qua kiểm định Duncan ở mức $\alpha = 0,05$. (**): khác biệt mức ý nghĩa 1%

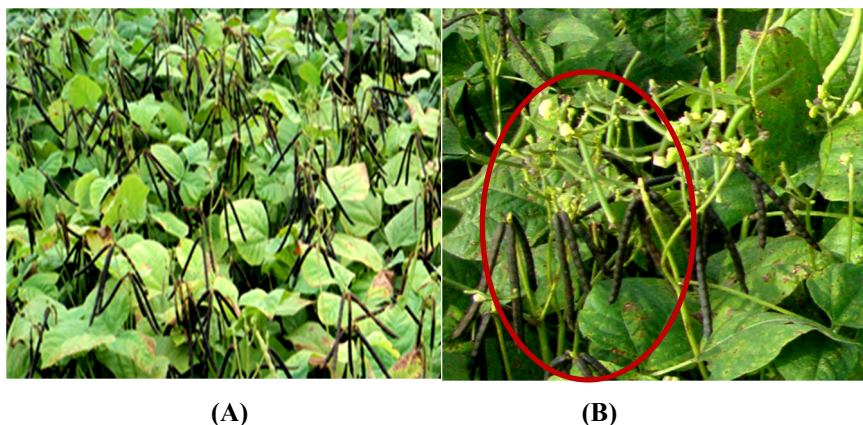
Trái chín không đồng loạt là một nhược điểm lớn ở cây đậu xanh, vì nông dân phải tốn nhiều thời gian công sức và chi phí cho khâu thu hoạch. Do đó, việc nghiên cứu và chọn tạo các dòng đậu xanh đột biến có tiềm năng về năng suất và chín đồng loạt là một nhu cầu cấp thiết.

Thí nghiệm cho thấy, các dòng đậu xanh đột biến ở M₅ ở vụ Thu Đông đều cho trái chín đồng loạt và chỉ tốn thời gian thu hoạch 1 lần. Tỷ lệ trái chín đợt 1 dao động từ 90,4% đến 100%. Trong đó, dòng TC2-1-33-11, TC2-6-16-12 và TC2A-5-9-5 có tỷ lệ trái chín đợt 1 là 100%. Giống đối chứng có kiểu trái chín đồng loạt từng phần do tỷ lệ trái chín ở đợt 1 là 87,6% (Bảng 3).

Bảng 3: Tỷ lệ trái chín đợt 1 và kiểu chín của 12 giống/dòng đậu xanh đột biến

TT	Tên giống/dòng	Trái chín (%)	Kiểu chín	TT	Tên giống/dòng	Trái chín (%)	Kiểu chín
1	TC2-1-33-11	100,0	ĐL	7	TC4-6-10-1	92,5	ĐL
2	TC2-5-3-5	90,4	ĐL	8	TC6-6-24-4	91,0	ĐL
3	TC2-6-16-12	100,0	ĐL	9	TC8-1-20-3	90,8	ĐL
4	TC2A-5-9-5	100,0	ĐL	10	TC8-3-16-9	95,5	ĐL
5	TC4-1-4-11	91,1	ĐL	11	TC8-4-3-5	94,6	ĐL
6	TC4-3-1-11	91,4	ĐL	12	Taichung (ĐC)	87,6	ĐLTP

Ghi chú: DL: Đồng loạt; DLTP: Đồng loạt từng phần



Hình 2: Kiểu chín đồng loạt (A) và đồng loạt từng phần (B)

3.2 Đặc tính nông học của các giống/dòng đậu xanh đột biến

Chiều cao cây, số lóng trên thân chín và số cành hữu hiệu của các giống/dòng tham gia thí nghiệm được trình bày ở Bảng 4.

Chiều cao cây phụ thuộc vào kiểu gen giống, thời vụ, đất đai và sự chăm sóc của người trồng. Chiều cao cây của các giống/dòng trong vụ Thu Đông 2015 tương đối cao, dao động từ 74,6 cm (TC2-6-16-12) đến 97,5 cm (TC8-3-16-9). Dòng TC8-3-16-9 và dòng TC2-1-33-11 có chiều cao cây cao hơn so với các dòng TC2-5-3-5, TC2-6-16-12, TC2A-5-9-5, TC4-1-4-11, TC4-3-1-11, TC8-1-20-3 và giống đối chứng.

Số lóng trên thân chính của các giống/dòng dao động từ 9,9 lóng (TC2-5-3-5 và TC4-1-4-11) đến 13,6 lóng (TC8-3-16-9). Dòng TC2-1-33-11 và TC8-3-16-9 có số lóng trên thân chính nhiều hơn so với số lóng trên thân chính của giống đối chứng. Các dòng còn lại đều có số lóng trên thân chính tương đương với giống đối chứng. Bảng 4 cho thấy, dòng TC2-5-3-5 có chiều cao cây cao nhưng có số lóng trên thân chính ít nhất, chứng tỏ số lóng có ảnh hưởng đến chiều cao cây, cây cao có thể do số lóng trên thân chính nhiều hoặc do sự vươn dài của lóng hoặc lóng ngắn có thể làm chiều cao cây thấp lại.

Bảng 4: Chiều cao cây, số lóng và số cành hữu hiệu của 12 giống/dòng đậu xanh đột biến

TT	Tên giống/dòng	Chiều cao cây (cm)	Số lóng trên cây	Số cành hữu hiệu
1	TC2-1-33-11	94,1 ^a	12,8 ^{ab}	0,93 ^a
2	TC2-5-3-5	87,7 ^{bc}	9,9 ^c	0,33 ^b
3	TC2-6-16-12	78,6 ^d	11,4 ^c	0,57 ^b
4	TC2A-5-9-5	82,6 ^{cd}	11,8 ^{bc}	0,37 ^b
5	TC4-1-4-11	85,4 ^c	9,9 ^c	0,03 ^c
6	TC4-3-1-11	82,7 ^{cd}	11,9 ^{bc}	1,3 ^a
7	TC4-6-10-1	92,0 ^{ab}	11,7 ^{bc}	0,47 ^b
8	TC6-6-24-4	91,9 ^{ab}	11,3 ^{cd}	0,07 ^c
9	TC8-1-20-3	87,7 ^{bc}	10,2 ^{de}	0,07 ^c
10	TC8-3-16-9	97,5 ^a	13,6 ^a	0,5 ^b
11	TC8-4-3-5	81,6 ^{cd}	11,6 ^c	0,43 ^b
12	Taichung (ĐC)	86,5 ^{bc}	10,8 ^{cde}	0,5 ^b
	Kiểm định F	**	**	**
	CV (%)	3,795	5,200	30,830

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa qua kiểm định Duncan ở mức $\alpha = 0,05$. (**): khác biệt mức ý nghĩa 1%

Số cành hữu hiệu của các giống/dòng trong thí nghiệm đều rất thấp, biến thiên từ 0,03 cành (TC4-1-4-11) đến 1,3 cành (TC4-3-1-11 và TC2-1-33-11). Thông thường, giống nào có nhiều cành/cây sẽ cho nhiều trái hơn là giống có ít cành/cây hoặc

không có cành. Tuy nhiên, những kiểu gen đậu xanh có một thân chính hoặc một ít cành sẽ cho trái chín đồng loạt và tập trung (Mondal, 2013). Trong nghiên cứu này, các dòng đậu xanh đột biến đều có ít cành và đều được xếp vào nhóm có kiểu trái chín

đồng loạt. Kết quả thu được phù hợp với nhận xét của Mondal (2013).

3.3 Tình hình đổ ngã và mức độ nhiễm sâu bệnh ở các giống/dòng đậu biến

Gần thời điểm thu hoạch, do mưa và gió nhiều, chiều cao cây của đa số các giống/dòng đều cao nên một số dòng đã bị đổ ngã. Tuy nhiên, thiệt hại do đổ ngã không đáng kể. Dòng TC4-3-1-11, TC4-6-10-1 và giống Taichung không bị đổ ngã (Cấp 1), dòng TC2A-5-9-5 và TC8-3-16-9 có khoảng 20% số cây hơi nghiêng và một ít cây bị ngã nên được đánh giá Cấp 2, các dòng còn lại có khoảng 30% số cây ngã (Cấp 3).

Bệnh héo cây con (*Rhizoctonia solani*) xuất hiện lúc 6 – 7 NSKG, các dòng trong thí nghiệm có mức độ nhiễm bệnh khác nhau. Dòng TC8-3-16-9 nhiễm bệnh héo cây con ở Cấp 4. Các dòng TC4-3-1-11, TC4-6-10-1 và giống đối chứng hơi nhiễm với bệnh héo cây con (Cấp 3). Ba dòng TC2-5-3-5, TC2A-5-9-5 và TC8-4-3-5 hơi kháng với bệnh héo cây con, được đánh giá ở Cấp 2. Đặc biệt, năm

dòng TC2-1-33-11, TC2-6-16-12, TC4-1-4-11, TC6-6-24-4 và TC8-1-20-3 không bị nhiễm bệnh héo cây con (Cấp 1), đây là đặc tính tốt cần được chú ý khai thác trong công tác cải tạo giống.

Bệnh đốm lá (*Cercospora canescens*): xuất hiện tương đối muộn khoảng 40 NSKG, từ lúc cây ra hoa và kéo dài cho đến khi thu hoạch. Trong thời điểm này do mưa nhiều, độ ẩm cao tạo điều kiện cho nấm bệnh phát triển. Tuy nhiên, mức độ nhiễm bệnh ở các dòng không cao, qua đánh giá ở mức Cấp 2, Cấp 3. Điều này cho thấy bệnh không ảnh hưởng lớn đến năng suất sau cùng.

Bệnh đốm lá (*Cercospora canescens*): xuất hiện tương đối muộn khoảng 40 NSKG, từ lúc cây ra hoa và kéo dài cho đến khi thu hoạch. Trong thời điểm này do mưa nhiều, độ ẩm cao tạo điều kiện cho nấm bệnh phát triển. Tuy nhiên, mức độ nhiễm bệnh ở các dòng không cao, qua đánh giá ở mức Cấp 2, Cấp 3. Điều này cho thấy bệnh không ảnh hưởng lớn đến năng suất sau cùng.

Bảng 5: Mức độ đổ ngã và nhiễm sâu bệnh của các giống/dòng đậu xanh đột biến ở Ms

TT	Giống/dòng	Đổ ngã ¹ (cấp)	Héo cây con ² (cấp)	Đốm lá ³ (cấp)	Sâu đục thân ⁴ (cấp)
1	TC2-1-33-11	3	1	2	1
2	TC2-5-3-5	3	2	2	1
3	TC2-6-16-12	3	1	2	1
4	TC2A-5-9-5	2	2	2	3
5	TC4-1-4-11	3	1	2	1
6	TC4-3-1-11	1	3	3	2
7	TC4-6-10-1	1	3	3	2
8	TC6-6-24-4	3	1	2	1
9	TC8-1-20-3	3	1	2	1
10	TC8-3-16-9	2	4	2	2
11	TC8-4-3-5	3	2	2	3
12	Taichung (ĐC)	1	3	3	2

¹ Cấp 1 không đổ ngã; Cấp 2 hơi nghiêng hay một ít cây ngã; Cấp 3 tất cả nghiêng 30⁰ hay 25 - 50% cây đổ.

² Cấp 1 không bị hại, kháng; Cấp 2 từ 1 - 3%, hơi kháng; Cấp 3 từ 4 - 8%, hơi nhiễm; Cấp 4 từ 9 - 20%, nhiễm.

³ Cấp 2 lá có vết bệnh nhỏ rải rác đến 1/4 diện tích lá, kháng; Cấp 3 lá có vết bệnh chiếm 1/4 - 1/2 diện tích lá, hơi kháng.

⁴ Cấp 1 từ 0 - 5% số cây chết, kháng; Cấp 2 từ 6 - 10% số cây chết, hơi kháng; Cấp 3: 11 - 25%, hơi nhiễm.

Sâu đục thân (*Melanagromyza phaseoli*): xuất hiện vào giai đoạn 20 – 25 NSKG và phát triển mạnh nhất ở giai đoạn 35 – 40 NSKG. Các dòng hơi nhiễm sâu đục thân được đánh giá ở Cấp 3 gồm: TC8-4-3-5 và TC2A-5-9-5. Tiếp theo, các dòng hơi kháng được đánh giá ở Cấp 2 gồm TC4-3-1-11, TC4-6-10-1, TC8-3-16-9 và giống đối chứng Taichung. Riêng sáu dòng TC2-1-33-11, TC2-5-3-5, TC2-6-16-12, TC4-1-4-11, TC6-6-24-4 và TC8-1-20-3 không bị nhiễm sâu đục thân được đánh giá ở Cấp 1.

3.4 Thành phần năng suất và năng suất của các giống/dòng đậu xanh đột biến

3.4.1 Các thành phần năng suất

Trong cùng điều kiện khí hậu thời tiết, đất đai dinh dưỡng và tác động các biện pháp kỹ thuật canh tác giống nhau, năng suất phụ thuộc vào tiềm năng của từng giống cụ thể.

Số trái trên cây là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến năng suất đậu xanh. Kết quả trình bày ở Bảng 6 cho thấy, giống đối chứng Taichung có số trái trên cây thấp nhất (11,17

trái/cây), cao nhất là dòng TC8-3-16-9 (18,67 trái/cây). Ba dòng có số trái/cây tương đương với giống đối chứng là TC2-5-3-5, TC4-1-4-11 và TC6-6-24-4. Các dòng còn lại đều có số trái/cây cao hơn so với số trái/cây của giống đối chứng và dao động từ 14,67 trái/cây đến 17,08 trái/cây.

Chiều dài trái của tất cả các giống/dòng thí nghiệm có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phân tích thống kê. Chiều dài ở các giống/dòng dao động từ 9,53 cm (TC2-6-16-12) đến 11,10 cm (TC8-3-16-9). Dòng TC2-1-33-11 và TC2-6-16-12 có chiều dài trái tương đương với chiều dài trái của giống đối chứng. Các dòng còn lại đều có chiều dài trái dài hơn so với chiều dài trái của giống đối chứng Taichung.

Số hạt trên trái của các giống/dòng dao động trong khoảng 12,58 hạt (Taichung) đến 13,67 hạt (TC2-5-3-5, TC4-6-10-1 và TC8-1-20-3). Ngoại trừ dòng TC8-4-3-5 và giống đối chứng có số

hạt/trái tương đương nhau, các dòng còn lại đều có số hạt/trái tương đương nhau và cao hơn so với số hạt trên trái của giống đối chứng. Dòng TC8-3-16-9 có chiều dài trái dài (11,10 cm) và có số hạt trên trái nhiều (13,63 hạt/trái), còn dòng TC2-6-16-12 có chiều dài trái ngắn (9,53 cm) nhưng có số hạt trên trái nhiều (13,42 hạt/trái), điều này chứng tỏ số lượng hạt trên trái chẳng những phụ thuộc vào chiều dài trái mà còn phụ thuộc vào cỡ hạt.

Trọng lượng 1000 hạt của các giống/dòng đột biến thể hệ Ms dao động từ 49,440 g (TC2-6-16-12) đến 60,747 g (Taichung) và có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phân tích thống kê. Dòng TC8-3-16-9, TC2A-5-9-5 và giống Taichung (đối chứng) có trọng lượng 1000 hạt tương đương nhau. Các dòng còn lại đều có trọng lượng 1000 hạt, thấp hơn so với trọng lượng 1000 hạt của giống đối chứng.

Bảng 6: Thành phần năng suất và năng suất thực tế của 12 giống/dòng đậu xanh đột biến ở Ms tại lần thu hoạch đầu tiên.

STT	Giống/dòng	Số trái/cây (trái)	Chiều dài trái (cm)	Số hạt/trái (hạt)	Trọng lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực tế (tấn/ha)
1	TC2-1-33-11	17,00 ^{ab}	9,54 ^f	13,38 ^a	51,080 ^d	1,753 ^{ab}
2	TC2-5-3-5	13,38 ^{cdef}	10,61 ^{bc}	13,67 ^a	54,895 ^{bc}	1,364 ^d
3	TC2-6-16-12	17,04 ^{ab}	9,53 ^f	13,42 ^a	49,440 ^d	1,665 ^{abc}
4	TC2A-5-9-5	17,08 ^{ab}	10,74 ^{bc}	13,42 ^a	57,907 ^{ab}	1,847 ^a
5	TC4-1-4-11	12,21 ^{ef}	10,58 ^{bc}	13,13 ^{ab}	55,735 ^{bc}	1,525 ^{cd}
6	TC4-3-1-11	16,63 ^{ab}	10,58 ^{bc}	13,13 ^{ab}	55,937 ^b	1,749 ^{ab}
7	TC4-6-10-1	15,17 ^{bcd}	10,53 ^c	13,67 ^a	54,727 ^{bc}	1,672 ^{abc}
8	TC6-6-24-4	12,79 ^{def}	9,91 ^e	13,58 ^a	54,641 ^{bc}	1,396 ^d
9	TC8-1-20-3	14,67 ^{bode}	10,27 ^d	13,67 ^a	52,154 ^{cd}	1,674 ^{abc}
10	TC8-3-16-9	18,67 ^a	11,10 ^a	13,63 ^a	59,890 ^a	1,798 ^{ab}
11	TC8-4-3-5	15,71 ^{bc}	10,85 ^b	13,08 ^{ab}	56,293 ^b	1,626 ^{bc}
12	Taichung (ĐC)	11,17 ^f	9,58 ^f	12,58 ^b	60,747 ^a	1,723 ^{ab}
	Kiểm định F	**	**	*	**	**
	CV (%)	9,829	1,460	2,618	3,574	6,289

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa qua kiểm định Duncan ở mức $\alpha = 0,05$. (*): khác biệt mức ý nghĩa 5%; (**): khác biệt mức ý nghĩa 1%

3.4.2 Năng suất thực tế của các giống/dòng đậu xanh đột biến

Năng suất đậu xanh trên đơn vị diện tích phụ thuộc vào năng suất của từng cá thể (từng cây) và năng suất của quần thể (năng suất cả ruộng). Tuy nhiên, năng suất cá thể hay quần thể cũng đều dựa vào các thành phần năng suất như số trái trên cây, chiều dài trái, số hạt trên trái, trọng lượng 1000 hạt của chính giống đó quyết định.

Năng suất thực tế của các giống/dòng đột biến trong thí nghiệm dao động từ 1,364 tấn/ha (TC2-5-3-5) đến 1,847 tấn/ha (TC2A-5-9-5) và khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phân tích thống kê (Bảng 6).

Bảy dòng có năng suất thực tế tương đương so với năng suất thực tế của giống đối chứng lần lượt là TC2A-5-9-5, TC8-3-16-9, TC2-1-33-11, TC4-3-1-11, TC8-1-20-3, TC4-6-10-1, TC2-6-16-12. Năng suất của các dòng này biến động từ 1,665 tấn/ha đến 1,847 tấn/ha. Đặc biệt, dòng TC2A-5-9-5, TC8-3-16-9 và TC2-1-33-11 có năng suất thực tế lần lượt là 1,847 tấn/ha; 1,798 tấn/ha và 1,753 tấn/ha đạt cao hơn so với năng suất thực tế của giống đối chứng là 0,124 tấn/ha, 0,075 tấn/ha và 0,03 tấn/ha.

Nhìn chung trong vụ Thu Đông 2015, các tính trạng được khảo sát ở các dòng đậu xanh đột biến đều biểu hiện sự sai khác có ý nghĩa ở mức so sánh

Duncan 5% so với giống gốc (giống đối chứng). Điều này có thể nói, EMS đã tác động lên kiểu gen của các tính trạng nghiên cứu và đã làm thay đổi đặc tính của các tính trạng này. Dựa vào kết quả thí nghiệm 3 dòng đậu xanh đột biến có đặc tính nông học tốt, thành phần năng suất và năng suất cao, ít nhiễm sâu bệnh được chọn là TC2A-5-9-5, TC8-3-16-9 và TC2-1-33-11.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Ba dòng TC2A-5-9-5, TC8-3-16-9, TC2-1-33-11 có thành phần năng suất và năng suất cao hơn các dòng khác.

Mười một dòng đậu xanh Taichung đột biến đều có kiểu trái chín đồng loạt. Trong đó, dòng TC2-1-33-11, TC2-6-16-12 và TC2A-5-9-5 có tỷ lệ trái chín đợt 1 là 100%. Giống đối chứng Taichung (giống gốc) có kiểu chín đồng loạt từng phần (87,6%).

Ở điều kiện ngoài đồng, năm dòng TC2-1-33-11 và TC2-6-16-12, TC4-1-4-11, TC6-6-24-4, TC8-3-16-9 không nhiễm bệnh héo cây con, bệnh đốm lá và sâu đục thân.

4.2 Đề xuất

Trắc nghiệm 3 dòng TC2A-5-9-5, TC8-3-16-9, TC2-1-33-11 ở các địa điểm và mùa vụ khác nhau để đánh giá thêm về kiểu chín đồng loạt của giống qua các mùa vụ, năng suất và tiềm năng suất, khả năng thích nghi và tính chống chịu sâu bệnh ở các dòng này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Afzal, M.A., M.A. Bakr, N.K. Luna, M.M. Rahman, A. Hamid, M.M.Haque and S. Shanmugasundaram, 2003. Registration of 'Barimung-5' mungbean. *Crop Sci.*, 43: 2304–2305.

Ahloowalia, B., M. Maluszynski and K. Nichterlein, 2004. Global impact of mutation-derived varieties. *Euphytica*, 135: 187–204.

Chen, L., A. Markhart, S. Shanmugasundaram and T. Lin, 2008. Early developmental and stress responsive ESTs from mungbean, (*Vigna radiata* L. Wilczek), seedlings. *Plant Cell Reports*, 27: 535–552.

Chopra, V., 2005. Mutagenesis: Investigating the process and processing the outcome for crop improvement. *Current Sci.*, 89: 353–359.

Corbesier, L., I. Gadiisseur, G. Silvestre, A. Jacquard and G. Bernier, 2003. Design in *Arabidopsis thaliana* of a synchronous system of floral induction by one long day. *Plant J.*, 9: 947–952.

Gomez, K.A. and Gomez, A.A. 1984. *Statistical Procedure for Agricultural Research*. 2nd Edn., John Wiley and Sons., New York. pp. 207-215.

Hamid, A., M. Afzal, M. Haque and S. Shanmugasundaram, 2004. Registration of 'BUMug-1' mungbean. *Crop Sci.*, 44: 1489.

Jain, S., 2005. Major mutation-assisted plant breeding programs supported by FAO/IAEA. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 82: 113–123.

Mondal, M.M.A., A.B. Puteh, M.A. Malek, M.F. Hasan and M.H. Rahman, 2013. Pod maturity synchrony in relation to canopy structure in mungbean (*Vigna radiata*). *Int. J. Agric. Biol.*, 15: 963–967.

Pierre, T., C. Laurent, H. Andree, P. Alexandra, K. Emile, B. Georges and P. C. laire, 2003. A novel high efficiency, low maintenance, hydroponic system for synchronous growth and flowering of *Arabidopsis thaliana*. *BMC Plant Biol.*, 3: 1–10.

Rahman MM. 1991. Factors limiting the expansion of summer pulses. In: Jagdish Kumar and B.B. Sahni and U. Raman (Editors). *Advances in Pulse Research in Bangladesh: Proceedings of the second national workshop on pulses*, 6 to 8 Jun 1989. Gazipur, Bangladesh, 4: 29-34.

Sangsiri, C., W. Sorajjapinun and P. Srinives, 2005. Gamma radiation induced mutations in mungbean. *Sci. Asia*, 31: 251–255.

Sharma-Natu, P. and M. Ghildiyal, 2005. Potential targets for improving photosynthesis and crop yield. *Curr. Sci.*, 88: 1918–1928.