



PHÂN TÍCH CÁC THÔNG SỐ DI TRUYỀN Ở BỐN QUẦN THỂ ĐẬU XANH TAICHUNG ĐỘT BIẾN THỂ HỆ M₃

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: 29/05/2016

Ngày chấp nhận: 23/12/2016

Title:

Genetic parameter analysis in F₃ generation of four mutation induced Taichung mungbean populations

Từ khóa:

Đậu xanh, hệ số phương sai kiểu gen, hệ số phương sai kiểu hình, tiến bộ di truyền

Keywords:

Mungbean, heritability in broad sense, phenotypic coefficient of variation, genotypic coefficient of variation, genetic advance

ABSTRACT

Taichung variety and four mutant populations in M₃ generation with 0.2, 0.4, 0.6 and 0.8% concentration of EMS were sown at the Experimental Farm of Can Tho University, in 2015 Summer-Spring season. The genotypic and phenotypic variances, broad sense heritability and genetic advance for plant height at maturity, pod number per plant, 100 seed weight and seed yield per plant were evaluated. The experiment was designed in Randomized Complete Block Design with three replications and spacing 45x20 cm, two plants per hill. Taichung variety without EMS was selected as control. Results revealed that plant height at maturity were shorter than those on Taichung variety at four doses of EMS. Yield and yield components were higher than control. The phenotypic coefficient of variation (PCV) was higher than genotypic coefficient variation (GCV) for all traits. The highest GCV was 36.06% for seed yield per plant at 0.4% EMS. Meanwhile, the highest PCV was 41.21% for seed yield per plant at 0.2% EMS. The control gave lowest GCV (6.44%) and PCV (8.96%) for plant height at maturity. The highest heritability in broad sense gave 85.42% at 0.4% EMS for seed yield per plant. The expected genetic advance was 68.66% at 0.4% EMS for seed yield per plant. The lowest heritability was 32.62% for pod per plant. The lowest genetic advance was 9.55 for plant height at maturity in the control. The values of all the genetic parameters reached maximum at 0.4% EMS.

TÓM TẮT

Giống đậu xanh Taichung (*Vigna radiata* L. Wilczek), được chọn làm giống đối chứng và 4 quần thể đột biến ở thể hệ M₃ tương ứng với các mức nồng độ 0,2%; 0,4%; 0,6% và 0,8% EMS đã được gieo tại Nông trại, Trường Đại học Cần Thơ vào vụ Xuân Hè 2015, để nghiên cứu biến dị kiểu gen và kiểu hình. Hệ số di truyền theo nghĩa rộng, tiến bộ di truyền được tính cho các tính trạng chiều cao cây lúc chín, số trái trên cây, trọng lượng 100 hạt và năng suất hạt/cây. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, với ba lặp lại. Khoảng cách gieo là 45x20 cm, 2 cây/hốc. Kết quả cho thấy chiều cao cây lúc chín ở các nghiệm thức được xử lý EMS đều thấp hơn so với chiều cao cây ở giống đối chứng, năng suất và các thành phần năng suất đều có giá trị cao hơn so với giá trị ở nghiệm thức đối chứng. Hệ số phương sai kiểu hình (PCV) cao hơn so với hệ số phương sai kiểu gen (GCV) ở tất cả các tính trạng khảo sát. Năng suất thực thu có GCV cao nhất (36,06%) ở nghiệm thức 0,4% EMS và PCV cao nhất (41,21%) ở nghiệm thức 0,2% EMS. Chiều cao cây lúc chín ở nghiệm thức đối chứng có GCV và PCV thấp nhất (6,44%; 8,96%) tương ứng. Năng suất thực thu ở nghiệm thức 0,4% EMS có hệ số di truyền theo nghĩa rộng và phần trăm tiến bộ di truyền cao (85,42%; 68,66%). Nghiệm thức đối chứng có hệ số di truyền thấp nhất (32,62%) ở tính trạng số trái trên cây và tiến bộ di truyền thấp nhất (9,55) ở tính trạng chiều cao cây lúc chín. Mức nồng độ 0,4 % EMS được đánh giá là có kết quả biến dị di truyền cao nhất.

Trích dẫn: Trần Thị Thanh Thủy và Trương Trọng Ngôn, 2016. Phân tích các thông số di truyền ở bốn quần thể đậu xanh Taichung đột biến thể hệ M₃. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 47b: 127-132.

1 MỞ ĐẦU

Đậu xanh *Vigna radiata* (L.) Wilczek là loại cây trồng quen thuộc lâu đời ở Việt Nam, nhưng nông dân chỉ xem là cây trồng phụ, sản xuất còn mang tính tự phát chưa được quy hoạch thành vùng sản xuất tập trung. Các giống đậu xanh được đưa vào sản xuất cũng chỉ do ngẫu nhiên chưa qua quá trình so sánh, chọn lọc nên năng suất chỉ khoảng 0,5-0,7 tấn/ha. Hiện nay, sản lượng cây trồng này không đủ để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ trong nước. Để đẩy mạnh việc phát triển cho cây trồng, phải thay thế dần giống cũ có năng suất thấp bằng các giống mới có năng suất cao, chín đồng loạt, ổn định và thích nghi với điều kiện từng vùng.

Đột biến là phương pháp tạo ra nguồn biến dị di truyền cao, cung cấp nguồn vật liệu mới cho công tác cải tiến giống cây trồng, rút ngắn thời gian chọn tạo và phục tráng giống. Đột biến được sử dụng theo các hướng: thay đổi đặc điểm hình thái; đặc điểm sinh lý, đặc tính nông học, năng suất và thành phần năng suất cao, kháng sâu bệnh, phẩm chất tốt, kiểu hình đẹp. Để tạo nguồn vật liệu khởi đầu có thể sử dụng tác nhân vật lý hoặc tác nhân hóa học. Ethyl Methane Sulphonate (EMS) đã từ lâu được coi là một tác nhân tiềm năng gây biến đổi gen trong cây trồng. Nhiều nghiên cứu được thực hiện đã chứng minh EMS là nhân tố gây đột biến hiệu quả và được ứng dụng thành công để cải thiện thành phần năng suất và sản lượng các loại cây trồng khác nhau như *Oryza sativa* (Singh *et al.*, 2003), *Dianthus caryophyllus* (Roychowdhury and Tah, 2011a), đậu răng ngựa (Ismail *et al.*, 1977), *Vigna unguiculata* (Mensah and Akomeah, 1992), *Cajanus cajan* (Srivastava and Singh, 1996), *Vigna Mungo* (Singh and Singh, 2001) và *Lens culinaris* (Khan *et al.*, 2006). Các tác giả này đều công nhận đột biến là một công cụ tiềm năng để cải thiện giống cây trồng.

Những tính trạng nông học có giá trị như trọng lượng hạt, số cành, số lá, số hoa, diện tích lá, số trái trên cây... biến đổi rất phức tạp trong tự nhiên bởi vì chúng do đa gen kiểm soát và chịu ảnh hưởng rất lớn bởi điều kiện môi trường (Roychowdhury *et al.*, 2011b). Bên cạnh đó, ở thể hệ M_3 quần thể đột biến phân ly mạnh, đây là thời kỳ tốt nhất để chọn lọc và ước lượng các thông số di truyền như phân tích phương sai, phương sai kiểu hình và kiểu gen, hệ số phương sai kiểu hình, hệ số phương sai kiểu gen, hệ số di truyền theo nghĩa rộng và phần trăm tiền bộ di truyền. Tùy

thuộc vào độ lớn của thông số di truyền mà dựa vào đó các phương pháp chọn giống sẽ được xây dựng để cải thiện hơn nữa các đặc tính của giống đó (Roychowdhury *et al.*, 2011b).

Makeen *et al.* (2007) đã đánh giá kiểu gen đậu xanh để ước tính đa dạng di truyền, hệ số di truyền và tiền bộ di truyền cho các tính trạng nông học và cho biết rằng có sự khác biệt ở tất cả các đặc điểm với hệ số di truyền cao cho tính trạng chiều cao cây và trọng lượng hạt. Tương tự, Siddique *et al.* (2006) cho biết biến dị di truyền có ý nghĩa cao cho ngày nở hoa, thời gian sinh trưởng, số trái trên cây và năng suất hạt ở các giống đậu xanh nghiên cứu. Rohman *et al.* (2003) cho rằng chiều cao cây và ngày nở hoa chủ yếu được điều chỉnh bởi các gen phụ.

Với những lý do trên đề tài “**Phân tích thông số di truyền ở bốn quần thể đậu xanh Taichung đột biến thể hệ M_3** ” được thực hiện nhằm nghiên cứu hệ số phương sai kiểu gen, hệ số phương sai kiểu hình, hệ số di truyền theo nghĩa rộng và phần trăm tiền bộ di truyền cho các tính trạng chiều cao cây lúc chín, số trái trên cây, trọng lượng 100 hạt và năng suất thực thu làm cơ sở cho việc chọn tạo giống đậu xanh mới.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu

Giống đậu xanh Taichung (*Vigna radiata* L. Wilczek) và 4 quần thể đậu xanh Taichung đột biến M_3 tương ứng với các mức nồng độ 0,2%; 0,4%; 0,6% và 0,8% EMS.

2.2 Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm được thực hiện tại Nông trại, Trường Đại học Cần Thơ vào vụ Xuân Hè năm 2015.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm năm nghiệm thức (Bảng 1) và ba lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức được gieo 6 hàng, khoảng cách (45x20) cm, mỗi hàng 15 hốc, mỗi hốc gieo 3 hạt sau đó tỉa lại còn 2 cây/hốc. Nghiệm thức đối chứng là giống Taichung - không xử lý EMS, bốn nghiệm thức còn lại là 4 quần thể đậu xanh đột biến M_3 tương ứng với 4 mức nồng độ 0,2%; 0,4%, 0,6% và 0,8% EMS. Bốn quần thể này được chọn theo phương pháp 1 hạt (Single seed descent) tuân tự từ quần thể M_1 và M_2 .

Bảng 1: Các nghiệm thức trong thí nghiệm

TT	Nghiệm thức	Mô tả
1	Taichung (ĐC)	Thu thập tại trường Đại học Quốc gia Chung Hsing Đài Loan
2	0,2% EMS	Giống Taichung được xử lý ở nồng độ 0,2% EMS (*)
3	0,4% EMS	Giống Taichung được xử lý ở nồng độ 0,4% EMS
4	0,6% EMS	Giống Taichung được xử lý ở nồng độ 0,6% EMS
5	0,8% EMS	Giống Taichung được xử lý ở nồng độ 0,8% EMS

Ghi chú: (*) EMS - Ethyl Methane Sulphonate (C₃H₈O₃S), do công ty Sigma aldich sản xuất

Bón phân theo công thức 60N-60P₂O₅-40K₂O, và được chia làm 3 lần. Bón lót toàn bộ lượng Super lân và Clorua kali một ngày trước khi gieo, bón thúc lần 1 lúc 15-20 ngày sau khi gieo với ½ lượng Urea, bón thúc lần 2 lúc 35-40 ngày sau khi gieo với lượng Urea còn lại. Các chỉ tiêu được ghi nhận ngẫu nhiên trên 30 cây mẫu/ô thí nghiệm. Các tính trạng khảo sát gồm chiều cao cây lúc chín (cm), số trái/cây (trái), trọng lượng 100 hạt (g) và năng suất thực thu (g/cây). Kỹ thuật canh tác và cách thu thập các chỉ tiêu dựa vào khuyến cáo của Bộ môn Di truyền và Chọn giống cây trồng, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

Các thông số di truyền như hệ số phương sai kiểu hình (PCV), hệ số phương sai kiểu gen (GCV) và phần trăm tiền bộ di truyền (GA%) được tính theo công thức của Singh và Chaudhary (1985), hệ số di truyền theo nghĩa rộng (h²_b) được xác định theo phương pháp của Allard (1960).

2.4 Phân tích thống kê

Phần mềm ứng dụng Microsoft Excel được dùng để tính các đặc số thống kê như số trung bình,

hệ số biến động (CV%). Phần mềm SPSS 21.0 được dùng để phân tích phương sai và kiểm định Duncan cho các trung bình nghiệm thức.

3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

Phân tích phương sai ở Bảng 2 cho thấy tất cả các tính trạng của 4 nghiệm thức được xử lý EMS đều có sự khác biệt so với nghiệm thức đối chứng ở mức ý nghĩa 1%. Vậy là hóa chất EMS đã tác động lên các gen điều khiển những tính trạng này dẫn đến việc tạo ra các biến dị di truyền phong phú ở vốn gen đang khảo sát. Điều này sẽ giúp cho việc chọn lọc các dòng đột biến có triển vọng đạt hiệu quả cao. Kết quả thu được phù hợp với báo cáo của Sirohi và Kumar (2006) trên đậu xanh. Hệ số biến động dao động từ 1,70% (trọng lượng 100 hạt) đến 5,57 % (năng suất thực thu). Hệ số biến động cho biết có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ở các tính trạng nghiên cứu và sự biến động này đều thấp hơn 10%, như vậy đứng về mặt thống kê giá trị thu được từ các tính trạng có độ tin cậy cao. Riêng số trái/cây và năng suất thực thu có hệ số biến động từ 5,28-5,57% cao hơn so với 2 tính trạng còn lại, như vậy cho thấy rằng 2 tính trạng này do nhiều gen kiểm soát.

Bảng 2: Kết quả phân tích phương sai các đặc tính nông học và năng suất của 5 nghiệm thức trong thí nghiệm

TT	Nghiệm thức	X1	X2	X3	X4
1	Taichung (ĐC)	65,6 ^a	11,1 ^c	5,71 ^c	7,68 ^c
2	0,2% EMS	59,0 ^c	21,2 ^{ab}	5,98 ^b	13,7 ^b
3	0,4% EMS	61,6 ^b	23,1 ^a	6,15 ^b	15,86 ^a
4	0,6% EMS	55,4 ^d	20,4 ^b	6,31 ^a	14,02 ^b
5	0,8% EMS	63,1 ^b	23,0 ^a	5,82 ^c	13,98 ^b
6	TBBP (nghiệm thức)	46,501	82,600	0,181	33,708
7	TBBP (Sai số)	1,359	1,172	0,011	0,582
8	F tính	34,223 ^{**}	70,508 ^{**}	17,148 ^{**}	57,953 ^{**}
9	CV%	1,901	5,286	1,703	5,565

Ghi chú: Trong cùng một cột những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa qua phân tích thống kê. (**): khác biệt mức ý nghĩa 1%. TBBP: Trung bình bình phương, CV%: Hệ số biến động, X1: chiều cao cây lúc chín (cm), X2: số trái trên cây (trái), X3: Khối lượng 100 hạt (g), X4: năng suất thực thu (g/cây)

Chiều cao cây lúc chín ở các nghiệm thức dao động từ 55,3 cm đến 65,6 cm. Bốn nghiệm thức có xử lý EMS đều có chiều cao cây lúc chín thấp hơn

so với chiều cao cây đối chứng và khác biệt có ý nghĩa ở mức 1% qua kiểm định Duncan, vì vậy có thể nói rằng EMS đã tác động lên các gen kiểm

hãm sự phát triển chiều cao cây ở các nghiệm thức có xử lý EMS so với nghiệm thức đối chứng. Ngoài ra, sự sai khác chiều cao cây ở 4 nghiệm thức được xử lý EMS không theo một quy luật nào hết chứng tỏ rằng tính trạng này chẳng những do nhiều gen kiểm soát mà việc biến đổi các kiểu gen còn bị ảnh hưởng bởi các nồng độ EMS khác nhau. Số trái/cây của các nghiệm thức dao động từ 11 đến 23 trái/cây. Nghiệm thức đối chứng có số trái/cây thấp nhất so với các nghiệm thức còn lại. Nghiệm thức 0,4% EMS và 0,8% EMS có số trái/cây cao nhất (23 trái/cây). Khối lượng 100 hạt ở các nghiệm thức dao động từ 5,71 đến 6,31 g. Nghiệm thức 0,6% EMS có khối lượng 100 hạt là 6,31 g, cao hơn so với khối lượng 100 hạt ở nghiệm thức đối chứng và các nghiệm thức còn lại. Năng suất thực thu (g/cây) ở các nghiệm thức biến động trong khoảng 7,68 g/cây đến 15,86 g/cây. Nghiệm thức 0,4% EMS có năng suất thực thu cao hơn năng suất thực thu ở các nghiệm thức còn lại. Năng suất thực thu là một tính trạng tổng hợp của nhiều thành phần năng suất như số trái/cây, trọng lượng 100 hạt, chiều dài trái, số hạt/trái. Do vậy, muốn chọn được giống cho năng suất cao cần phải chú trọng đến các thành phần năng suất của giống đó.

Các giá trị trung bình ở các tính trạng được sắp xếp theo thứ tự từ cao đến thấp như sau:

- Chiều cao cây: Đối chứng > 0,8% EMS >

0,4% EMS > 0,2% EMS > 0,6 % EMS.

- Số trái trên cây: 0,4% EMS > 0,8% EMS > 0,2% EMS > 0,6% EMS > Đối chứng.

- Trọng lượng 100 hạt: 0,6% EMS > 0,4% EMS > 0,2% EMS > 0,8% EMS > Đối chứng.

- Năng suất thực thu: 0,4% EMS > 0,6% EMS > 0,8% EMS > 0,2% EMS > Đối chứng.

Qua 4 tính trạng khảo sát cho thấy giá trị trung bình thấp nhất đều rơi vào nghiệm thức đối chứng, nghiệm thức 0,4% EMS cho giá trị trung bình cao nhất. Có nghĩa là tác động của EMS đã gây ra hiệu quả cao trong việc tạo ra biến dị mới.

Các số liệu ghi nhận ở Bảng 3 cho thấy hệ số phương sai kiểu hình (PCV) luôn cao hơn so với hệ số phương sai kiểu gen (GCV) ở tất cả tính trạng khảo sát, nhưng sự chênh lệch này tương đối nhỏ, chứng tỏ các yếu tố môi trường tác động ít đến sự biểu hiện tính trạng, tính trạng chủ yếu do kiểu gen kiểm soát (Jagaonkar *et al.*, 1990).

Hệ số phương sai kiểu gen được xem như là thước đo dùng để so sánh các biến dị di truyền xảy ra ở các loại tính trạng khác nhau. Năng suất thực thu có GCV cao nhất (36,06%) ở nghiệm thức 0,4% EMS và PCV cao nhất là 41,21% ở nghiệm thức 0,2% EMS. Chiều cao cây lúc chín có GCV và PCV thấp nhất là 6,44% và 8,96% tương ứng, ở nghiệm thức đối chứng.

Bảng 3: Sự khác nhau giữa các thông số di truyền ở 4 tính trạng số lượng của 4 quần thể đậu xanh đột biến

Tính trạng	Nghiệm thức	GCV (%)	PCV (%)	GCV/PCV	h ² _b (%)	GA (%)
Cao cây lúc chín (cm)	Taichung (ĐC)	6,44	8,96	0,72	51,75	9,55
	0,2% EMS	12,04	14,05	0,86	73,35	21,23
	0,4% EMS	15,54	16,90	0,92	84,62	29,45
	0,6% EMS	13,25	15,61	0,85	72,04	23,17
	0,8% EMS	13,95	16,07	0,87	75,36	24,95
Số trái/cây (trái)	Taichung (ĐC)	21,27	37,25	0,57	32,62	25,03
	0,2% EMS	29,77	34,87	0,85	72,88	52,36
	0,4% EMS	32,91	37,02	0,89	79,01	60,26
	0,6% EMS	34,97	39,69	0,88	77,63	63,46
	0,8% EMS	25,75	27,90	0,92	85,17	48,95
Khối lượng 100 hạt (g)	Taichung (ĐC)	8,61	10,49	0,82	67,38	14,56
	0,2% EMS	12,20	13,45	0,91	82,37	22,81
	0,4% EMS	10,71	11,67	0,92	84,26	20,26
	0,6% EMS	11,63	14,04	0,83	66,72	19,57
	0,8% EMS	12,69	14,37	0,88	77,97	23,08
Năng suất thực thu (g/cây)	Taichung (ĐC)	21,34	23,88	0,89	79,81	39,27
	0,2% EMS	33,10	41,21	0,80	64,54	54,79
	0,4% EMS	36,06	39,02	0,92	85,42	68,66
	0,6% EMS	35,72	40,69	0,88	77,08	64,61
	0,8% EMS	30,29	33,17	0,91	83,42	56,99

Ghi chú: GCV: Hệ số phương sai kiểu gen, PCV: hệ số phương sai kiểu hình, h²_b: hệ số di truyền theo nghĩa rộng, GA%: phần trăm tiến bộ di truyền

Tỷ lệ giữa GCV và PCV phản ánh giá trị của hệ số di truyền theo nghĩa rộng (h^2_b). Đối với chiều cao cây lúc chín, tỉ lệ GCV/PCV cao nhất là 0,92 ở nghiệm thức 0,4% EMS và thấp nhất là 0,72 ở nghiệm thức đối chứng. Số trái/cây có GCV/PCV cao nhất (0,92) ở nghiệm thức 0,8% EMS và thấp nhất (0,57) ở nghiệm thức đối chứng. Khối lượng 100 hạt ở nghiệm thức 0,4% EMS có GCV/PCV đạt giá trị tối đa là 0,92 và tối thiểu là 0,82 ở nghiệm thức đối chứng. Năng suất thực thu ở nồng độ 0,4% EMS có GCV/PCV cao nhất là 0,92 và thấp nhất là 0,80 ở nghiệm thức 0,2% EMS. Các kết quả vừa trình bày cho thấy hầu hết các tính trạng có giá trị GCV/PCV thấp đều thuộc về nghiệm thức đối chứng. Còn ở nghiệm thức 0,4% EMS, tỷ lệ GCV/PCV đều có giá trị cao ở các tính trạng khảo sát. GCV cao giúp cho công tác chọn lọc và cải thiện các tính trạng có hiệu quả hơn.

Hệ số di truyền theo nghĩa rộng phản ánh tỷ lệ đóng góp của kiểu gen lên tính trạng khảo sát nào đó. Khi hệ số di truyền cao thì tính trạng khảo sát ít chịu ảnh hưởng của môi trường. Hệ số di truyền theo nghĩa rộng (h^2_b) thay đổi từ tính trạng này tới tính trạng khác (Bảng 3). Hệ số di truyền theo nghĩa rộng (h^2_b) và phần trăm tiến bộ di truyền cao nhất là (85,42%; 68,66%) tương ứng đều thuộc về nghiệm thức 0,4% EMS cho tính trạng năng suất thực thu. Hệ số di truyền theo nghĩa rộng thấp nhất là 32,62% ở tính trạng số trái trên cây và phần trăm tiến bộ di truyền thấp nhất là 9,55 ở tính trạng chiều cao cây lúc chín đều thuộc về nghiệm thức đối chứng. Thí nghiệm của Kaul và Kumar (1983) cho thấy hệ số di truyền có giá trị thấp đối với tính trạng năng suất lúa, kết quả này ngược lại với kết quả của thí nghiệm đang nghiên cứu. Ước lượng hệ số di truyền cao ở những tính trạng số lượng sẽ hữu ích cho quan điểm chọn giống, điều này sẽ giúp cho việc chọn lọc đạt hiệu quả. Tóm lại, hệ số di truyền ở mỗi tính trạng được xếp theo giá trị từ thấp đến cao như sau:

- Chiều cao cây: 51,75 ở nghiệm thức đối chứng - 84,62 ở nghiệm thức 0,4% EMS;
- Số trái trên cây: 32,62 ở nghiệm thức đối chứng - 85,17 ở nghiệm thức 0,8% EMS;
- Trọng lượng 100 hạt: 67,38 nghiệm thức đối chứng - 84,26 ở nghiệm thức 0,4% EMS;
- Năng suất thực thu: 64,54 ở nghiệm thức 0,2% EMS - 85,42 ở nghiệm thức 0,4% EMS.

Qua đó cho thấy ở nghiệm thức đối chứng thì 3/4 tính trạng nghiên cứu đều có giá trị hệ số di truyền thấp. Ngược lại ở nghiệm thức 0,4% EMS thì 3/4 tính trạng nghiên cứu đều có giá trị hệ số di truyền cao hơn, cao nhất là ở năng suất thực thu (85,42%). Kết quả nghiên cứu của Roychowdhury

và Tah (2011a) trên cây cẩm chướng thì hệ số di truyền cao ở tính trạng chiều cao cây và số hạt trên mỗi cụm hoa.

Tuy nhiên, chỉ dựa vào hệ số di truyền để đánh giá các biến dị di truyền thì kết quả việc chọn lọc giống sẽ không được chính xác. Burton (1951, 1952) cho rằng nếu kết hợp hệ số phương sai kiểu gen với hệ số di truyền cho phép đánh giá biến dị di truyền tốt hơn. Còn Johnson *et al.* (1955) thì đề nghị nên phối hợp giữa hệ số di truyền theo nghĩa rộng (h^2_b) với phần trăm tiến bộ di truyền (GA%) sẽ giúp đánh giá các kiểu hình chọn lọc một cách hiệu quả hơn.

Kết quả Bảng 3 cho thấy hệ số di truyền theo nghĩa rộng và phần trăm tiến bộ di truyền cao ở nghiệm thức 0,4% EMS đối với tính trạng năng suất thực thu, có nghĩa là yếu tố môi trường ít ảnh hưởng đến sự biểu hiện của tính trạng và tác động của gen cộng tính chiếm ưu thế trong sự di truyền, vì vậy phương pháp chọn lọc sẽ đơn giản hơn.

Hệ số di truyền cao và phần trăm tiến bộ di truyền trung bình đối với tính trạng số trái/cây ở nghiệm thức 0,8% EMS, chỉ ra rằng tính trạng này được kiểm soát bởi tương tác giữa các gen cộng tính, vì vậy việc cải thiện tính trạng mong muốn cần chú ý đến kiểu hình của 2 cha mẹ.

Hệ số di truyền cao và phần trăm tiến bộ di truyền thấp ở nghiệm thức 0,4% EMS đối với trọng lượng 100 hạt, có nghĩa là tính trạng này bị chi phối bởi tác động của gen không cộng tính. Makeen *et al.* (2007) và Sriphadet *et al.* (2005) cũng ghi nhận hệ số di truyền từ trung bình đến cao ở các tính trạng hình thái khác nhau trên đậu xanh. Do vậy, ước lượng hệ số di truyền cao cho những tính trạng mong đợi sẽ được ổn định dưới những điều kiện môi trường thay đổi và có thể dễ dàng được cải thiện thông qua quá trình chọn lọc (Khattak *et al.*, 1997; Siddique *et al.*, 2006).

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Hệ số phương sai kiểu hình luôn cao hơn so với hệ số phương sai kiểu gen ở bốn tính trạng khảo sát. Các thông số di truyền bao gồm hệ số phương sai kiểu gen, hệ số phương sai kiểu hình, hệ số di truyền theo nghĩa rộng và phần trăm tiến bộ di truyền đều cao ở các nghiệm thức được xử lý EMS. Nghiệm thức 0,4% EMS cho biến dị di truyền cao nhất.

Năng suất thực thu ở nghiệm thức 0,4% EMS có hệ số di truyền theo nghĩa rộng và phần trăm tiến bộ di truyền cao, nên phương pháp chọn lọc cho việc cải thiện tính trạng sẽ dễ dàng và đơn giản hơn.

Trọng lượng 100 hạt ở nghiệm thức 0,4% EMS có hệ số di truyền theo nghĩa rộng cao và tiến bộ di truyền thấp, nên phương pháp chọn lọc sẽ phức tạp và việc chọn giống ưu thế lai là biện pháp tốt nhất cho tính trạng này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Allard R.W., 1960. Principles of plant breeding. John Wiley and Sons, New York, USA, 89-98 p.
- Burton G.W., 1951. Quantitative inheritance in Pearl millet (*P. glaucum*). *Agron Journal* 43: 409-417.
- Ismail M.A., M.Y. Heikal and A. Fayed, 1977. Improvement of yield through induced mutagenesis in broad beans. *The Indian Journal of Genetics & Plant Breeding* 36(3): 347-350.
- Jagaonkar R., B.M. Jamadagni, M.J. Salvi 1990. Genetic variability and correlation studies in turmeric. *Ind Cocoa, Arecanut Spices Journal* 14(1): 20-22.
- Johnson H.W., H.F. Robinson, R.E. Comstock, 1955. Estimation of genetic and environmental variability in soybean. *Agron Journal* 47: 314-318.
- Kaul M.L.H, V. Kumar, 1983. Mutation genetic studies in rice IV Variability components and genetic parameters. *Biol Zentralblatt* 102: 559-566.
- Khan S., M.R. Wani and K. Parveen, 2006. Sodium azide induced high yielding early mutant in lentil. *Agricultural Science Digest* 26(1): 65-66.
- Khattak G.S.S., F. Razi-ud-Din, F. Hanan, R. Ahmad, 1997. Genetic analysis of some quantitative characters in mungbean. *Sarhad Journal Agric* 13(4): 371-376.
- Makeen K., G. Abraham, A. Jan, A.K. Singh, 2007. Genetic variability and correlations studies on yield and its components in mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Journal Agron* 6(1): 216-218.
- Mensah J.K. and P.A. Akomeah, 1992. Mutagenic effects of hydroxylamine and streptomycin on the growth and seed yield of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). *Legume Research* 15(1): 39-44.
- Rohman M.M., A.S.M.I. Hussain, S.M. Arifin, Z. Akhter, M. Hasanuzzaman, 2003. Genetic variability, correlations and path analysis in mungbean. *Asian Journal Plant Sci* 2:1209-1211.
- Roychowdhury R., J. Tah, 2011a. Genetic variability study for yield and associated quantitative characters in mutant genotypes of *Dianthus caryophyllus* L. *Afr Crop Sci J* 19(3):183-188.
- Roychowdhury R., J. Tah, T. Dalal, A. Bandyopadhyay, 2011b. Selection response and correlation studies for metrical traits in mutant *Carnation (Dianthus caryophyllus L.)* genotypes. *Cont J Agric Sci* 5(3):6-14.
- Siddique M., M.F.A Malik, I.A. Shahid, 2006. Genetic divergence, association and performance evaluation of different genotypes of mungbean (*Vigna radiata*). *Int Journal Agric Biol* 8(6):793-795.
- Singh M. and V.P. Singh, 2001. Genetic analysis of certain mutant lines of urdbean for yield and quality traits in M4 generation. *Indian Journal of Pulses Research* 14(1): 60-62.
- Singh R.K., B.D. Chaudhary, 1985. Biometrical methods in quantitative genetic analysis. Kalyani publishers, Ludhiana, India, 318 p.
- Singh S, A.K. Richharia and A.K. Joshi, 1998. An assessment of gamma ray induced mutations in rice (*Oryza sativa* L.). *The Indian Journal of Genetics & Plant Breeding* 58(4): 455-463.
- Sirohi A. and L. Kumar, 2006. Studies on genetic variability, heritability and genetic advance in mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Int Journal Agric Sci* 2(1):174-176.
- Sripadhet S., J.L. Cristopher, P. Srinives, 2005. Inheritance of agronomic traits and their interrelationship in mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Journal Crop Sci Biotechnology* 10(4): 249-256.