



HIỆU QUẢ CỦA ETHYL METHANESULFONATE (EMS) VÀ TIA GAMMA TRÊN SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN CỦA HAI GIỐNG MÈ ĐEN TRONG ĐIỀU KIỆN NHÀ LƯỚI

Phạm Văn Hào¹, Lâm Ngọc Phương¹, Ngô Phương Ngọc¹ và Lê Minh Lý¹

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

Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/9/2014

Ngày chấp nhận: 07/11/2014

Title:

Effect of ethyl methanesulfonate (EMS) level and gamma rays on growth and development of two cultivars of sesame in the greenhouse

Từ khóa:

Cây mè, EMS, tia gamma, tỉ lệ biến dị

Keywords:

Sesame, EMS, gamma rays, variation frequency

ABSTRACT

The objectives of this study were to determine the effects of ethyl methanesulfonate (EMS) levels and gamma ray on growth, yield response of two cultivars of sesame in M2 generation. The experiments were arranged in a randomized complete factorial design in including the three treatment levels of EMS (0; 0,025 and 0,05 %) complemented with gamma rays and the two of sesame varieties with four replicates. The experiments were carried out in the greenhouse of College of Agriculture and Applied Biology, Cantho Univesity. Results showed that flower numbers, capsule numbers, seed per plant and highest variation ratio were induced by 0.025% EMS and 400 Gy in M2 generation of SD2 cultivar.

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện nhằm khảo sát khả năng sinh trưởng và năng suất của hai giống mè được xử lý ethyl methanesulfonate EMS và tia gamma, thế hệ M2. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, 4 lần lặp lại với 6 nghiệm thức là tổ hợp của 3 mức độ xử lý EMS (0; 0,025 và 0,05 %) kết hợp tia gamma 400 Gy và 2 giống mè với 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 20 cây. Kết quả thí nghiệm cho thấy nồng độ EMS 0,025% kết hợp với chiếu xạ tia gamma 400 Gy cho số hoa, số trái/cây, số hạt/cây và tỉ lệ biến dị cao trên cây mè SD2 ở thế hệ M2.

1 MỞ ĐẦU

Cây mè (*Sesamum indicum* L.) một loại cây cho dầu quan trọng trên thế giới. Cây mè được xem là “Nữ hoàng của các hạt cho dầu” vì cho hàm lượng cao (38-54%), protein (18-25%), các chất khoáng như calci, phosphor, acid oxalic cùng tính chất tuyệt hảo của dầu và bữa ăn. Hạt mè là nguồn protein tốt (20-30 g/100 g), rất giàu dầu (50 g /100 g), và các chất khoáng cũng như vitamin (Weiss, 2000). Ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), cây mè ngày càng chiếm vị trí cao trong hệ thống luân canh trên đồng ruộng và được trồng hầu hết ở các tỉnh Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Hậu Giang, An Giang, Thành phố Cần Thơ;

trong đó Vĩnh Long (hơn 1.000 ha) và Cần Thơ (hơn 4.000 ha) với năng suất 1-1,8 tấn/ha, vụ Xuân Hè, đạt hiệu quả cao hơn gấp đôi so với trồng lúa.

Ứng dụng công nghệ sinh học để lai tạo nên giống mới, cho năng suất cao phẩm chất tốt, thích nghi với sinh thái địa phương đã có được những thành tựu trên thế giới và ở Việt Nam trong đó có cây lúa. Gây đột biến nhân tạo là một trong các phương pháp tạo giống thực vật hiện đại và có hiệu quả cao, góp phần tạo nên những tính trạng quý ở cây trồng. Việc sử dụng bức xạ ion hóa tạo giống đột biến đã được tiến hành nghiên cứu trên nhiều đối tượng cây trồng khác nhau như lúa, bắp, đậu, khoai, hoa... Đột biến được sử dụng thành công để

cảm ứng biến dị di truyền trên nhiều hoa màu, cho phép phân lập các đột biến với các đặc tính mong muốn như gia tăng năng suất hạt, chín sớm (Wongyai *et al.*, 2001), biến đổi cấu trúc, trái kín, kháng bệnh (Ça_rgan 1994, 2001; Ashri 1998), kích thước hạt lớn, màu sắc hạt và hàm lượng dầu cao (Hoballah, 2001). Begum và Dasgupta (2011) đã xử lý 3 giống mè (Rama, SI 1666 và IC 21706) với tia gamma (200 Gy, 400 Gy) và hóa chất EMS (0,5%; 1,0%; 1,5% và 2,0%). Kết quả cho thấy ở thể hệ M3 chiều cao cây, số cành /cây, số trái /cây, chiều dài trái là thành phần năng suất quan trọng ở cây đột biến. Ở Việt Nam, tính ưu việt của hệ thống luân canh lúa – màu đã được các nhà khoa học nghiên cứu và thực tế sản xuất chứng minh. Ở ĐBSCL, cây mè đang được nông dân “ưa chuộng” để luân canh với lúa. Do đó, nghiên cứu “Hiệu quả của Ethyl methanesulfonate (EMS) và tia gamma trên sinh trưởng phát triển của hai giống mè đen trồng trong chậu” được thực hiện nhằm xác định hiệu quả của nồng độ EMS và tia gamma trên hai giống mè đen ở thể hệ M2.

2 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

2.1 Phương tiện

Thí nghiệm được thực hiện tại Nhà lưới Bộ môn Sinh lý - Sinh hóa, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

- Giống: SĐ1 và SĐ2 có nguồn gốc từ Đồng Tháp và Cần Thơ.
- Phân bón: NPK (20 - 20 - 15), u rê theo công thức 90Kg N-90Kg P₂O₅-30Kg K₂O trên 1 ha
- Đất trồng gồm đất thịt, mụn dừa, tro trấu, trấu có tỉ lệ 1:1:1:1.
- Kích thước chậu 20x20x30 cm.

2.2 Phương pháp thí nghiệm

Giống: Hai giống mè đen địa phương có nguồn gốc từ Đồng Tháp (SĐ1) và Cần Thơ (SĐ2) được xử lý qua EMS 0,025% và 0,05% trong thời gian 1 giờ, sau đó đem đi chiếu xạ tia Gamma 400Gy tại Nhà máy điện hạt nhân Đà Lạt.

Chọn các cá thể có đặc tính mong muốn (cây cho nhiều trái, trái to, trái nhiều ngấn, trọng lượng hạt to, năng suất cao...) từ quần thể 80 cây thể hệ M1 ở mỗi nghiệm thức. Các trái và hạt được tuyển chọn riêng thành từng dòng, so sánh đánh giá và loại bỏ những dòng xấu, chọn những dòng có đặc điểm biến dị, trái tốt đem gieo cho thể hệ M2.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 2 nhân tố với 6 nghiệm thức (NT), mỗi nghiệm thức 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 20 chậu, mỗi chậu trồng một cây. Gồm 480 chậu thí nghiệm.

Các nghiệm thức bao gồm:

- Nghiệm thức 1: SĐ1- ĐC: 0,00% EMS.
- Nghiệm thức 2: SĐ1- 0,025% EMS + 400Gy.
- Nghiệm thức 3: SĐ1- 0,05% EMS + 400Gy.
- Nghiệm thức 4: SĐ2- ĐC: 0,00% EMS.
- Nghiệm thức 5: SĐ2- 0,025% EMS + 400Gy.
- Nghiệm thức 6: SĐ2- 0,05% EMS + 400Gy.

Chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu về sinh trưởng, hình thái, nông học, năng suất và thành phần năng suất gồm chiều cao cây (cm), số lá, số hoa, số cành, tỉ lệ (%) cây có kiểu hình biến dị (KHBD).

Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập, sử dụng phần mềm SPSS 16.0 phân tích phương sai, so sánh khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức thí nghiệm bằng kiểm định Duncan.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Chiều cao cây

Kết quả Bảng 1 cho thấy ở 10 tuần sau khi gieo (TSKG), chiều cao cây ở các giống có khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Giống SĐ2 có chiều cao cây lá tăng nhanh và ổn định qua các giai đoạn. Chiều cao cây giống SĐ2 là 134,4 cm, khác biệt có ý nghĩa so với giống SĐ1 là 88,7 cm. Nồng độ EMS có ảnh hưởng đến chiều cao cây, chiều cao cây ở nồng độ 0,025% đạt 115,44 cm và đối chứng đạt 114,0 cm khác biệt có ý nghĩa so với nồng độ EMS 0,05% (115,0 cm).

Có sự tương tác giữa giống và độ EMS, giống SĐ2-EMS 0,05% và SĐ2-ĐC có chiều cao cây cao nhất là 139,46 cm và 139,36 cm, kế đến là SĐ2-0,025% đạt 115,44 cm và chiều cao cây trung bình thấp ở SĐ1-EMS 0,05% đạt 90,58 cm; SĐ1-ĐC đạt 89,47 cm và SĐ1-EMS 0,025% đạt 86,18 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% (Bảng 1).

Bảng 1: Đặc điểm sinh trưởng và phát triển của 2 giống mè đen SD1 và SD2 sau khi được xử lý EMS và tia gamma ở thế hệ M2

Thí nghiệm		Chiều cao cây	Số lá (cm) 10	Số hoa/cây 5	Số trái/cây 5
Giống (A)	EMS (%) (B)	(cm) 10 TSKG	TSKG	TSKHTH	TSKHTH
SD1-ĐC	0,00	89,47 c	181,9	159,4 ab	121,5 b
SD1	0,025	86,18 c	220,4	124,9 b	109,4 b
SD1	0,05	90,58 c	239,4	114,2 b	120,4 b
SD2-ĐC	0,00	139,36 a	262,1	154,6 ab	112,6 b
SD2	0,025	115,44 b	347,4	200,7 a	180,4 a
SD2	0,05	139,46 a	347,4	216,2 a	172,1 a
TBS _{SD1}		88,7 b	213,9 b	132,9 b	117,1 b
TBS _{SD2}		131,4 a	319,0 a	190,5 a	155,0 a
TB _{0,00}		114,0 a	222,0	157,0	117,0 b
TB _{0,025}		100,8 b	283,9	162,8	144,9 a
TB _{0,05}		115,0 a	293,4	165,2	146,3 a
F(A)		**	**	**	**
F(B)		**	ns	ns	*
F(A)*(B)		*	ns	*	**
CV (%)		6,99	24,82	24,91	18,25

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; ns: không có ý nghĩa thống kê; *: khác biệt có ý nghĩa 5%, **: khác biệt có ý nghĩa 1%
 TSKG: Tuần sau khi gieo; TSKHTH: Tuần sau khi hình thành hoa

Số lá

Kết quả Bảng 1 cho thấy 10 TSKG, tốc độ phát triển về số lá ở các giống có khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Giống SD2 có tốc độ phát triển lá tăng nhanh và ổn định qua các giai đoạn. Sự gia tăng về số lá 319,0 lá khác biệt có ý nghĩa so với giống SD1 10 TSKG đạt 213,9 lá. Nhìn chung, tốc độ gia tăng về số lá giữa các nồng độ xử lý là không khác biệt ý nghĩa thống kê và không có ảnh hưởng tương tác giữa giống và nồng độ EMS đến sự gia tăng số lá (Bảng 1, Hình B và F).

Số hoa

Kết quả Bảng 1 cho thấy 5 tuần sau khi hình thành hoa (TSKHTH), ở giống SD2 số hoa có xu hướng tăng nhanh và ổn định qua từng giai đoạn. Giống SD2 đạt 153,1 - 190,5 hoa, trung bình dao động 37,4 hoa/tuần, tăng gấp 1,8 lần so với giống SD1 dao động từ 112,7 hoa đến 132,9 hoa, khác biệt mức ý nghĩa 1% qua thống kê. Số lượng hoa giữa các nồng độ không khác biệt ý nghĩa thống kê, ở nồng độ dao động từ 131,8 - 157,0 hoa; nồng độ EMS 0,025% dao động 132,2 - 162,8 hoa và 134,8 - 165,2 hoa (EMS 0,05%).

Có ảnh hưởng tương tác ở thời điểm 5 TSKHTH, ở giống SD1-ĐC có 159,4 hoa; SD2-ĐC có 154,6 hoa; SD2-EMS 0,025% có 200,7 hoa; SD2- EMS 0,05% có 216,2 hoa, giữa chúng không

khác biệt qua thống kê, nhưng lại khác biệt ở mức ý nghĩa 5% so với các SD1-EMS 0,025% có 124,9 hoa và SD1-EMS 0,05% có 114,2 hoa (Bảng 1, Hình D và H).

Số lượng bông tỉ lệ thuận với số trái, nếu số bông nhiều đồng nghĩa với việc cây sẽ cho nhiều trái và ngược lại, tất nhiên điều kiện khí hậu, thời tiết ít nhiều sẽ làm ảnh hưởng đến số lượng bông/cây, mưa gió là bông rụng nhiều, cây không được thụ phấn, số lượng trái giảm, cây cho năng suất thấp (Nguyễn Vy, 2003).

Số trái

Ở thời điểm 5 TSKHTH số trái khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%. Nồng độ EMS 0,025% có 144,9 trái và 0,05% có 146,3 trái, khác biệt nhau không có ý nghĩa nhưng khác biệt có ý nghĩa với nồng độ đối chứng có 117,0 trái. Có sự tương tác giữa giống và nồng độ xử lý. Số lượng trái cao nhất ở giống SD2 được xử lý EMS 0,025% và 0,05% có số trái tương ứng là 180,4 và 172,1 trái, giữa chúng không khác biệt qua thống kê, nhưng lại khác biệt ở mức ý nghĩa 1% so với SD1-ĐC có 121,5 trái; SD1- EMS 0,025% có 109,45 trái; SD1-, EMS 0,05% có 120,4 trái và SD2-ĐC có 112,6 trái (Bảng 1). Theo Nguyễn Vy (2003), do số lượng hoa ở giống SD2 nhiều nhất (109,5 hoa) nên tạo nhiều trái nhất (155,0 trái) là hoàn toàn phù hợp.

Số cành hữu hiệu

Kết quả Bảng 2 cho thấy, số cành hữu hiệu mang trái khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% giữa 2 giống, cao nhất ở giống SD2 có 7,0 cành so với SD1 có 4,9 cành. Nồng độ xử lý không ảnh hưởng đến số cành hữu hiệu. Không có sự tương tác giữa giống và nồng độ xử lý trên số cành hữu hiệu (Bảng 2).

Tỉ lệ (%) trái có nhiều ngấn

Giống SD2 có số trái 6 – 15 ngấn chiếm tỉ lệ

cao nhất là 21,8% so với giống SD1 là 5,4%, khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Khi xử lý với EMS (0,00%; 0,025% và 0,05%), tỉ lệ trái đạt 6-15 ngấn giữa các nồng độ cũng khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Có sự tương tác giữa giống và nồng độ EMS trên tỉ lệ trái đạt 6-15 ngấn, trong đó giống SD2 với EMS 0,025% có tỉ lệ cao nhất 35,4%, khác biệt có nghĩa so với nồng độ 0,05% có tỉ lệ 24,3% và so với các nghiệm thức còn lại (Bảng 2, Hình C và G).

Bảng 2: Đặc điểm cành, trái và thân của 2 giống mè đen SD1 và SD2 sau khi được xử lý EMS và tia gamma ở thế hệ M2

Nghiệm thức		Số cành hữu hiệu	Tỉ lệ (%) trái có 6-15 ngấn	Tỉ lệ (%) cây biến dị
Giống (A)	EMS (%) (B)			
SD1-ĐC	0,00	5,3	3,0 c	3,8 c
SD1	0,025	5,2	4,6 c	22,5 b
SD1	0,05	4,3	8,6 c	17,5 b
SD2-ĐC	0,00	5,2	5,7 c	1,3 c
SD2	0,025	7,3	35,4 a	52,5 a
SD2	0,05	8,5	24,3 b	42,5 a
TB _{SD1}		4,9 b	5,4 b	14,6 b
TB _{SD2}		7,0 a	21,8 a	32,1 a
TB _{0,00}		5,3	4,4 b	2,5 b
TB _{0,025}		6,3	20,0 a	37,5 a
TB _{0,05}		6,4	16,4 a	30,0 a
F _(A)		*	**	**
F _(B)		ns	**	**
F _{(A)*(B)}		ns	**	*
CV (%)		41,63	40,0	49,8

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; ns: không có ý nghĩa thống kê, *: khác biệt có ý nghĩa 5%, **: khác biệt có ý nghĩa 1%

Tỉ lệ (%) cây biến dị

Kết quả Bảng 2 cho thấy tỉ lệ (%) cây biến dị khác biệt có ý nghĩa ở mức 1% giữa 2 giống, cao nhất ở giống SD2 có 32,1% so với SD1 có 14,6%. Nồng độ xử lý có ảnh hưởng đến tỉ lệ (%) cây biến

dị. Có sự tương tác giữa giống và nồng độ xử lý trên tỉ lệ (%) cây biến dị, giống SD2 với EMS 0,025% có tỉ lệ (%) cây biến dị cao nhất 52,5%, khác biệt không có nghĩa so với nồng độ 0,05% có tỉ lệ 42,5% nhưng khác biệt so với các nghiệm thức còn lại (Bảng 2, Hình 1).



Hình 1: Các kiểu hình của 2 giống mè đen SD1 và SD2: bình thường (A, B, C, D) và biến dị (E, F, G, H)

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| (A). Thân bình thường | (E). Thân dẹp |
| (B). Lá | (F). Lá chẻ thùy |
| (C). Trái | (G). Trái bất thường |
| (D). Hoa | (H). Hiện tượng hoa hồng |

4 KẾT LUẬN

Các nồng độ EMS và liều chiếu xạ gamma đã có ảnh hưởng lên sự sinh trưởng, phát triển của các cây mè thể hệ M2, thông qua sự khác biệt giữa cây đối chứng và cây được xử lý. Nồng độ EMS 0,025% kết hợp với chiếu xạ tia gamma 400 Gy cho số hoa, số trái/ cây, tỉ lệ trái nhiều ngăn và tỉ lệ biến dị cao trên cây mè ở thể hệ M2. Giống SD2 cho hiệu quả cao khác biệt có ý nghĩa so với giống

SD1. Do đó, cần khai thác và tuyển chọn dòng ưu tú trên giống SD2 ở các thể hệ sau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ashri, A. 1998. Sesame breeding. Plant Breed. Rev. 16: 179-218.
2. Begum T. and T. Dasgupta. 2011. Effect of mutagens on character association in

- sesame (*Sesamum indicum* L.). *Pak. J. Bot.*, 43(1): 243-251, 2011.
3. Ça_ırgan, M._. 1994. Mutation breeding of sesame for intensive management. In: Report of the 1st FAO/IAEA Research Coordination Meeting on Induced Mutations for Sesame Improvement. 21–25 March 1994, Vienna, Austria, IAEA, Vienna, Austria, pp. 31–33.
 4. Ça_ırgan, M._. 2001. Mutation techniques in sesame (*Sesamum indicum* L.) for intensive management: Confirmed mutants. In: Sesame Improvement by Induced Mutations. IAEA-TECDOC-1195, IAEA, Vienna, pp. 31–40.
 5. Nguyễn Vy. 2003. *Cây vừng*. Nhà xuất bản Nghệ An.
 6. Wongyai, W., Saengkaewsook W. and Veerawudh, J. 2001. Sesame mutation induction: improvement of non-shattering capsule by using gamma rays and EMS. In: Sesame Improvement by Induced Mutations. IAEA-TECDOC-1195, IAEA, Vienna, pp. 71–78.