

- Zhu & S.Q.Cai I. Morphology, Ecology, Distribution and Conservation Status. *Proc. 2nd VAST-KAST Workshop on Biodiversity and Bio-Active Compounds*: 65-73.
- Raomai S., Kumaria S., Kehie M., Tandon P., 2014. Plantlet regeneration of Paris polyphylla Sm. via thin cell layer culture and enhancement of steroidal saponins in mini-rhizome cultures using elicitors. *Plant Growth Regul.* DOI 10.1007/s10725-014-9957-1.
- Tirajoh, A., Kyung, T.S. & Punja, Z.K., 1998. Somatic embryogenesis and plantlet regeneration in American ginseng (*Panax quinquefolium* L.). *In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant* 34: 203-211.
- Wang Y.H., Bhalla P.L., 2004. Somatic embryogenesis from leaf explants of Australian fan flower, *Scaevola aemula* R.Br. *Plant Cell Report.* V. 22. P. 408-414.
- Zhang Jun-Ying, Sun Hyeon-Jin, Song In-Ja, Bae Tae-Woong, Hong-Gyu Kang, Ko Suk-Min, Kwon Yong-Ik, Kim Il-Woung, Lee Jaechun, Park Shin-Young, Lim Pyung-Ok, Kim Yong Hwan, Lee Hyo-Yeon, 2014. Plant regeneration of Korean wild ginseng (*Panax ginseng* Meyer) mutant lines induced by g-irradiation (<sup>60</sup>Co) of adventitious roots. *J Ginseng Res* 38: 220-225.
- Zhou S., Brown D.C., 2006. High efficiency plant production of North American ginseng via somatic embryogenesis from cotyledon explants. *Plant Cell Rep* 25: 166-173.

### Factors affecting callus induction in tissue culture of Laichau ginseng (*Panax Vietnamensis* var. *fuscidiscus*)

Dinh Xuan Tu, Khuat Thi Mai Luong,  
Nguyen Hoang Nam, Le Hung Linh

#### Abstract

The present paper reports the effect of growth regulators, genotype and the explant sources (root sections) on callus induction from root explants of Laichau ginseng using transverse thin cell layer (tTCL) culture technique. Transverse thin cell layer (tTCL) from root explants were cultured on MS medium containing different concentrations of 2,4-D alone and in combination with NAA. The study results showed that variable callogenic responses were expressed by all samples tested on induction medium. Calli were induced from tTCL explants derived from the apical and middle root portions while basal portion failed to show any kind of response. Highest response percentage of callus formation was achieved from apical sections. Optimal medium for callus induction was MS + 0.5 mg/L 2,4-D or MS + 0.3mg/L 2,4-D + 0.3mg/L NAA.

**Key words:** Callus, panax Lai Chau, *Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus*

Ngày nhận bài: 5/11/2016

Người phản biện: TS. Trần Danh Sửu

Ngày phản biện: 15/11/2016

Ngày duyệt đăng: 21/11/2016

### ĐÁNH GIÁ HIỆU ỨNG ĐỘT BIẾN CỦA MỘT SỐ GIỐNG LÚA CHỊU MẶN XỬ LÝ BẰNG TIA GAMMA Co<sup>60</sup>

Nguyễn Trọng Khanh<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Việt<sup>2</sup>,  
Tạ Hồng Linh<sup>2</sup>, Nguyễn Anh Dũng<sup>1</sup>,  
Phạm Văn Nghĩa<sup>1</sup>, Dương Văn Quý<sup>1</sup>, Ngô Doãn Tài<sup>1</sup>

#### TÓM TẮT

Xử lý chiếu xạ tia gamma (nguồn Co<sup>60</sup>) lên các mẫu hạt lúa chịu mặn ở thể khô và ướt với liều chiếu xạ 300 Gray và 400 Gray đã ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng, phát triển của các mẫu giống lúa và tạo ra nguồn vật liệu khởi đầu phong phú cho công tác chọn tạo giống lúa chịu mặn mới phục vụ cho sản xuất. Đánh giá sự phát sinh các biến dị có lợi, đã chọn lọc được 4 dạng biến dị chín sớm (M6 - ĐB, Bầu Hải Phòng - ĐB, CSR 28 - ĐB, MT163 - ĐB), 5 dạng biến dị tăng số nhánh hữu hiệu (Noka Buca-ĐB, HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB, MT163 - ĐB, Pokkali - ĐB và CSR 28 - ĐB) và 3 dạng biến dị tăng chiều dài bông (Bầu Hải Phòng - ĐB, HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB, NĐ1 - ĐB) ở thể hệ M2 của các mẫu giống lúa. Các dạng biến dị có lợi sẽ tiếp tục được đánh giá, chọn lọc, làm thuần để giới thiệu phát triển trong sản xuất trong các vụ tiếp theo trên các diện tích đất trồng lúa bị nhiễm mặn trong cả nước.

**Từ khóa:** Chọn tạo giống lúa, đột biến phóng xạ, chịu mặn

<sup>1</sup> Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm; <sup>2</sup> Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ứng dụng kỹ thuật đột biến trong chọn tạo giống lúa là rất hữu ích, đặc biệt là để cải tạo các giống lúa truyền thống đối với một số đặc điểm mà không thể cải thiện được khi sử dụng phương pháp lai (Hoàng Quang Minh và cs, 1996). Chọn tạo giống lúa đột biến đã đạt được nhiều thành tựu trên thế giới cũng như trong nước chủ yếu là cải thiện các đặc tính như năng suất, thời gian sinh trưởng, chiều cao cây, kháng sâu bệnh, màu sắc phôi hoặc chọn giống đột biến chống chịu các stress của môi trường như hạn hán, ngập, mặn (Bùi Chí Bửu và cs, 2003).

Với sự ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, diện tích đất trồng lúa bị nhiễm mặn ngày càng gia tăng. Ứng dụng phương pháp xử lý đột biến phóng xạ bằng tia gamma nguồn  $Co^{60}$  trong chọn tạo giống lúa chịu mặn có ưu điểm là tạo ra nguồn vật liệu đa dạng để chọn lọc (Nguyễn Minh Công và cs, 2002). Các giống lúa chịu mặn được chọn tạo ra bằng phương pháp gây đột biến có nhiều ưu điểm như ngắn ngày, năng suất cao, ổn định, chống chịu tốt với sâu bệnh và chịu mặn, góp phần làm phong phú thêm bộ giống lúa mới trong sản xuất hiện nay.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- 8 mẫu giống lúa trong tập đoàn lúa chịu mặn của Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm được dùng để chiếu xạ: Noka Buca, M6, Bầu Hải Phòng, HHZ11-SAL6-Y1-Y1, NĐ1, MT163, Pokkali, CSR 28.

- Tác nhân gây đột biến: Tia gamma (nguồn  $Co^{60}$ ) từ Trung tâm Chiếu xạ Quốc gia Hà Nội với liều lượng chiếu xạ 300 và 400 Gray.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Xử lý chiếu xạ hạt lúa: Hạt giống được chọn có độ thuần cao, chiếu xạ trực tiếp lên hạt giống khô và chiếu xạ hạt giống ở trạng thái ướt (hạt giống sau khi ngâm nước trong 24h sẽ được xử lý bằng tia phóng xạ gamma).

- Tần số biến dị được xác định bằng tỉ lệ phần trăm giữa số lượng cá thể mang biến dị và tổng số cá thể trong ô sống đến thời điểm đó. Tần số biến dị được tính theo công thức của Vatti K.V và Tikhomirova M.M, 1979.

$$\text{Tần số biến dị: } f\% = \frac{F}{N} \times 100$$

$$\text{Sai số phần trăm: } m\% = \pm \sqrt{\frac{f\% \times (100 - f\%)}{n}}$$

Trong đó: f là số cá thể mang biến dị trong ô; n là tổng số cá thể trong ô nghiên cứu.

- Đánh giá, thanh lọc trực tiếp khả năng chống chịu với điều kiện mặn của các thể hệ đột biến ở vùng đất trồng lúa bị nhiễm mặn tại huyện Cẩm Xuyên, tỉnh Hà Tĩnh và huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định (có độ mặn từ 0,4-0,6%). Thí nghiệm đánh giá và chọn lọc dòng từ M3 trở đi được bố trí theo phương pháp tuần tự một lần nhắc lại, mỗi dòng 4-6 hàng, mỗi hàng 30 khóm, khoảng cách 20 x 15 cm, 1 cây/khóm.

- Các chỉ tiêu nông sinh học được xác định theo “Hệ thống tiêu chuẩn đánh giá cây lúa” của IRRI, 2002 (IRRI, 2002).

- Các số liệu được thu thập và được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học, chương trình IRRISTAT 5.0 và Excel trên máy vi tính.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của tia gamma nguồn $Co^{60}$ đến tỷ lệ nảy mầm và sống sót của cây lúa sau khi chiếu xạ

Mức độ gây hại của các tác nhân gây đột biến tác động lên cây trồng là một trong số những biểu hiện đặc trưng đánh giá hiệu quả của đột biến thực nghiệm. Do đó sau khi xử lý đã tiến hành đánh giá mức độ gây hại của các tác nhân gây đột biến tác động lên các mẫu, thông qua tỷ lệ nảy mầm của các mẫu hạt lúa. Kết quả được thể hiện ở bảng 1.

Từ kết quả theo dõi cho thấy, tỷ lệ nảy mầm của hạt lúa trong các mẫu được xử lý không chỉ phụ thuộc vào liều lượng chiếu xạ, mà còn phụ thuộc nhiều vào đặc tính di truyền và trạng thái của hạt giống đã được sử dụng. Tỷ lệ nảy mầm của hạt lúa trong các công thức đều có xu hướng giảm dần khi tăng liều lượng chiếu xạ. Đối với liều lượng chiếu xạ 400 Gy ở thể khô và thể ướt tỷ lệ nảy mầm của các mẫu giống sau xử lý đột biến biến động từ 4,5 - 39,5%, đều ở mức thấp hơn so với ở liều lượng 300 Gy đạt tỷ lệ nảy mầm biến động từ 10,5 - 57,0%.

Khi xử lý đột biến các mẫu giống lúa với liều lượng 300 Gy, tỷ lệ nảy mầm đạt được cao nhất là 57,0% (thể khô) và 47,5% (thể ướt) trên giống MT163-ĐB và đạt thấp nhất là 15,0% (thể khô) và 47,5% (thể ướt) trên giống M6-ĐB.

Cả 2 liều lượng đã sử dụng gây đột biến đều có ảnh hưởng lên quá trình sinh trưởng và phát triển của cây lúa ở thể hệ M1, song mức độ mạnh yếu còn phụ thuộc vào liều lượng chiếu xạ đã sử dụng và thuộc tính di truyền của từng loại giống.

**Bảng 1.** Kết quả đánh giá tỷ lệ nảy mầm của các mẫu hạt lúa sau khi xử lý đột biến

Ký hiệu mẫu	Tỷ lệ nảy mầm của các mẫu sau khi xử lý hạt ở thể khô (%)		Tỷ lệ nảy mầm của các mẫu sau khi xử lý hạt ở thể ướt (%)	
	300 Gray	400 Gray	300 Gray	400 Gray
Noka Buca-ĐB	27,5	15,5	14,0	6,0
M6-ĐB	15,0	9,0	10,5	4,5
Bầu Hải Phòng-ĐB	52,5	33,5	44,5	28,0
HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB	28,5	17,5	16,0	7,5
NĐ1-ĐB	19,0	12,0	12,5	5,5
MT163-ĐB	57,0	39,5	47,5	30,5
Pokkali-ĐB	30,0	22,5	22,5	9,5
CSR 28-ĐB	43,0	27,5	27,5	21,0

Các hạt nảy mầm được gieo trồng và được đánh giá, thanh lọc trực tiếp trên đồng ruộng qua các giai đoạn sinh trưởng của cây lúa trong điều kiện mặn. Thí nghiệm được tiến hành với 8 quần thể thế hệ M1, liều lượng chiếu xạ ở 300 Gy và 400 Gy trên cả 2 thể khô và ướt. Kết quả được thể hiện ở bảng 2.

Kết quả tại bảng 2 cho thấy, đối với các thể chiếu xạ dạng khô, ướt và ở liều lượng xử lý khác nhau, tỷ lệ sống sót của các mẫu giống sau xử lý đột biến có sự khác nhau rõ rệt:

Đối với các thể chiếu xạ dạng khô: Tỷ lệ sống sót của các mẫu giống biến động từ 40,00% (M6-ĐB) đến 75,44% (MT163-ĐB) (ở liều lượng chiếu xạ 300 Gy) và từ 37,78% (Pokkali-ĐB) đến 64,55%

(MT163-ĐB) (ở liều lượng chiếu xạ 400 Gy).

Đối với các thể chiếu xạ dạng ướt: Ở liều lượng chiếu xạ 300 Gy, tỷ lệ sống sót thấp nhất là mẫu giống Pokkali-ĐB (đạt 40,00%) và cao nhất là mẫu giống Noka buca-ĐB (đạt 67,86%); còn ở liều lượng chiếu xạ 400 Gy, tỷ lệ sống sót của các mẫu giống biến động không nhiều đạt thấp nhất là mẫu giống Pokkali-ĐB (đạt 30,95%) và cao nhất là mẫu giống MT163-ĐB (đạt 47,54%).

Những cá thể sống sót tiếp tục được chọn lọc để tạo các quần thể thế hệ M2 phục vụ cho các nghiên cứu tiếp theo tại vùng đất trồng lúa bị nhiễm mặn Hà Tĩnh và Nam Định

**Bảng 2.** Kết quả chọn lọc các cá thể thế hệ M1 chịu mặn trên đồng ruộng (thí nghiệm tại huyện Nghĩa Hưng, Nam Định vụ Mùa 2014)

Ký hiệu mẫu	Thể chiếu xạ dạng hạt khô ở liều lượng 300 Gy			Thể chiếu xạ dạng hạt khô ở liều lượng 400 Gy			Thể chiếu xạ dạng hạt ướt ở liều lượng 300 Gy			Thể chiếu xạ dạng hạt ướt ở liều lượng 400 Gy		
	Số cá thể theo dõi	Số cá thể sống sót	Tỷ lệ sống sót (%)	Số cá thể theo dõi	Số cá thể sống sót	Tỷ lệ sống sót (%)	Số cá thể theo dõi	Số cá thể sống sót	Tỷ lệ sống sót (%)	Số cá thể theo dõi	Số cá thể sống sót	Tỷ lệ sống sót (%)
Noka Buca-ĐB	55	26	47,27	31	14	45,16	28	19	67,86	12	5	41,67
M6-ĐB	30	12	40,00	18	7	38,89	21	11	52,38	9	3	33,33
Bầu Hải Phòng-ĐB	105	64	60,95	67	38	55,42	89	55	61,80	56	25	44,64
HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB	57	36	63,16	35	18	51,43	32	21	65,63	15	7	46,67
NĐ1-ĐB	38	23	60,53	24	10	41,67	25	14	56,00	11	5	45,45
MT163-ĐB	114	86	75,44	79	51	64,55	95	52	54,74	61	29	47,54
Pokkali-ĐB	60	34	56,67	45	17	37,78	45	18	40,00	19	8	42,11
CSR 28-ĐB	86	45	52,33	55	23	41,82	55	25	45,45	42	13	30,95

**3.2 . Hiệu ứng đột biến do chiếu xạ tia gamma (nguồn Co<sup>60</sup>) đối với cây lúa ở M2**

Tiếp tục theo dõi và chọn lọc cá thể trong quần thể đột biến thế hệ M1 từ năm trước, trong năm 2015 thí nghiệm đánh giá và chọn lọc cá thể đối với quần thể đột biến thế hệ M2 trong điều kiện mặn đồng ruộng tại Hà Tĩnh và Nam Định đã được thực hiện.

Từ các cá thể thu được ở thế hệ M1 của 8 mẫu giống lúa được xử lý đột biến, 8 quần thể thu được ở trên được chia thành 2 thí nghiệm sàng lọc các đột biến chịu mặn ở 2 vùng sinh thái khác nhau: Hà Tĩnh và Nam Định.

Tại thí nghiệm ở Hà Tĩnh, sử dụng vật liệu là 4 quần thể đột biến M1 của 4 giống: NokaBuca-ĐB, M6-ĐB, Bàu Hải Phòng-ĐB, HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB; Thí nghiệm sàng lọc các dòng đột biến chịu mặn tại Nam Định đã sử dụng 4 quần thể đột biến M1 của 4 giống: NĐ1-ĐB, MT163-ĐB, Pokkali-ĐB, CSR 28-ĐB. Kết quả đánh giá và chọn lọc được trình bày ở các mục 3.2.1 và 3.2.2.

**3.2.1. Tỷ lệ sống sót qua các giai đoạn sinh trưởng ở thế hệ M2 của các giống lúa chịu mặn đột biến trong điều kiện mặn đồng ruộng**

Kết quả tại bảng 3 cho thấy, tỷ lệ sống sót qua giai đoạn đẻ nhánh trong điều kiện mặn đồng ruộng tại Hà Tĩnh của các mẫu giống lúa đột biến thế hệ M2 dao động từ 73,07 - 80,92%; đến giai đoạn trổ - chín trong điều kiện mặn, tỷ lệ sống sót của các mẫu giống lúa trong thí nghiệm giảm đi nhiều và dao động từ 58,83 - 70,34%. Cao nhất là ở giống HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB ở liều chiếu xạ 400 Gy và thấp nhất là ở giống M6 - ĐB ở liều chiếu xạ 400 Gy.

Kết quả bảng 4 cho thấy: Giai đoạn đẻ nhánh trong điều kiện mặn đồng ruộng tại Nam Định tỷ lệ sống của các mẫu giống lúa đạt cao nhất là 76,07% (Pokkali-ĐB liều lượng 300 Gy) và thấp nhất là 63,16%; đến giai đoạn trổ - chín trong điều kiện mặn, tỷ lệ sống sót của các mẫu giống lúa trong thí nghiệm dao động từ 55,48 - 66,94%.

**Bảng 4.** Tỷ lệ sống sót qua các giai đoạn sinh trưởng ở thế hệ M2 của các giống lúa nghiên cứu trong điều kiện mặn đồng ruộng (Nam Định, vụ Xuân 2015)

Nguồn gốc	Liều lượng xử lý	Tổng số cá thể theo dõi	Tỷ lệ sống sót giai đoạn đẻ nhánh		Tỷ lệ sống sót giai đoạn trổ-chín	
			Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
NĐ1-ĐB	300 Gy	1526	1023	67,04	892	58,45
	400 Gy	1648	1138	69,05	943	57,22
MT163-ĐB	300 Gy	1797	1135	63,16	997	55,48
	400 Gy	1938	1268	65,43	1086	56,04
Pokkali-ĐB	300 Gy	1383	1052	76,07	915	66,16
	400 Gy	1446	1097	75,86	968	66,94
CSR 28-ĐB	300 Gy	1685	1159	68,78	1031	61,19
	400 Gy	1574	1062	67,47	952	60,48

**3.2.2. Sự phát sinh một số đột biến có lợi ở thế hệ đột biến M2 do xử lý tia gamma nguồn Co<sup>60</sup> trên các giống lúa chịu mặn**

Trong thực tế đa số là đột biến gen là đột biến lặn và có hại, một số ít có lợi và có ý nghĩa rất lớn đối với quá trình tiến hóa cũng như chọn giống. Sự phát sinh đột biến có lợi thông qua kiểu hình là một trong những đặc tính rất quý đối với nhà chọn giống (Quan Thị Ái Liên và cs, 2014).

Đối với thí nghiệm ở thế hệ M2 (sau khi đã xử lý bằng tia gamma ở liều lượng 300-400 Gy) đã cho thấy một số kiểu hình có lợi. Kết quả được thể hiện ở bảng 5 và bảng 6.

Kết quả bảng 5 và 6 cho thấy, tần số xuất hiện đột biến chín sớm ở thế hệ M2 trên các giống lúa chịu mặn được xử lý đột biến đạt cao nhất là ở giống lúa MT163-ĐB với liều lượng xử lý 400 Gy (đạt 0,83 ± 0,28) và thấp nhất là ở giống M6-ĐB với liều lượng xử lý 300 Gy (đạt 0,23 ± 0,17). Tần số đột biến tăng số nhánh hữu hiệu đạt cao nhất là 0,86 ± 0,30 trên giống HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB ở liều chiếu xạ 300 Gy và thấp nhất là 0,10 ± 0,10 trên giống MT163-ĐB cũng ở liều lượng 300 Gy . Về tần số đột biến tăng chiều dài bông đạt cao nhất là ở liều lượng chiếu xạ 400 Gy trên giống HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB (0,42 ± 0,21) và thấp nhất là ở liều lượng 300 Gy trên giống NĐ1-ĐB (đạt 0,11 ± 0,11).

**Bảng 5.** Sự phát sinh một số biến dị có lợi ở thế hệ M2 khi xử lý tia gamma nguồn Co<sup>60</sup> trên các giống lúa chịu mặn (Hà Tĩnh, Vụ Xuân 2015)

Nguồn gốc	Liều lượng xử lý	Tổng số cá thể theo dõi	Biến dị chín sớm		Biến dị tăng số nhánh HH		Biến dị tăng chiều dài bông	
			Số lượng	f% ± m%	Số lượng	f% ± m%	Số lượng	f% ± m%
Noka Bu-ca-ĐB	300 Gy	1255	0	0,00	2	0,16 ± 0,11	0	0,00
	400 Gy	1069	0	0,00	5	0,47 ± 0,21	0	0,00
M6-ĐB	300 Gy	856	2	0,23 ± 0,17	0	0,00	0	0,00
	400 Gy	793	4	0,50 ± 0,25	0	0,00	0	0,00
Bầu Hải Phòng-ĐB	300 Gy	1011	7	0,69 ± 0,26	0	0,00	2	0,20 ± 0,14
	400 Gy	1008	5	0,50 ± 0,22	0	0,00	3	0,30 ± 0,17
HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB	300 Gy	932	0	0,00	8	0,86 ± 0,30	2	0,21 ± 0,15
	400 Gy	958	0	0,00	3	0,31 ± 0,18	4	0,42 ± 0,21

**Bảng 6.** Sự phát sinh một số đột biến có lợi ở thế hệ M2 khi xử lý tia gamma nguồn Co<sup>60</sup> trên các giống lúa chịu mặn (Nam Định, vụ Xuân 2015)

Nguồn gốc	Liều lượng xử lý	Tổng số cá thể theo dõi	Đột biến chín sớm		Đột biến tăng số nhánh hữu hiệu		Đột biến tăng chiều dài bông	
			Số lượng	f% ± m%	Số lượng	f% ± m%	Số lượng	f% ± m%
NĐ1-ĐB	300 Gy	892	0	0,00	0	0,00	1	0,11 ± 0,11
	400 Gy	943	0	0,00	0	0,00	3	0,32 ± 0,18
MT163-ĐB	300 Gy	997	4	0,40 ± 0,20	1	0,10 ± 0,10	0	0,00
	400 Gy	1086	9	0,83 ± 0,28	4	0,37 ± 0,18	0	0,00
Pokkali-ĐB	300 Gy	915	0	0,00	6	0,66 ± 0,27	0	0,00
	400 Gy	968	0	0,00	3	0,31 ± 0,18	0	0,00
CSR 28-ĐB	300 Gy	1031	5	0,48 ± 0,22	2	0,19 ± 0,14	0	0,00
	400 Gy	952	3	0,32 ± 0,18	7	0,74 ± 0,28	0	0,00

**3.3. Đánh giá các dạng biến dị có giá trị ở thế hệ M3**

Những dạng biến dị có lợi thu được ở thế hệ M2, được tiếp tục theo dõi, đánh giá và chọn lọc ở thế

hệ M3 và cũng được tiến hành trong điều kiện mặn đồng ruộng tại Nam Định. Kết quả đánh giá được thể hiện tại bảng 7, 8 và 9.

**Bảng 7.** Một số đặc điểm nông sinh học của các dạng biến dị chín sớm ở M3 khi xử lý đột biến trên các giống lúa chịu mặn (Nam Định, vụ Mùa 2015)

Dòng, giống	M6	M6 - ĐB chín sớm	Bầu Hải Phòng	Bầu Hải Phòng - ĐB chín sớm	CSR 28	CSR 28 - ĐB chín sớm	MT163	MT163 - ĐB chín sớm
Dạng cây	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn
Chiều cao cây (cm)	115,0	115,7	117,3	116,7	116,2	115,9	116,2	116,0
TGST (ngày)	127	116	130	115	117	106	127	112
Độ thoát cổ bông (điểm)	1	1	1	1	1	1	1	1
Độ tàn lá (điểm)	1	1	1	1	1	1	1	1
Số bông hữu hiệu/khóm	4,3	4,5	4,9	5,2	3,8	4,1	3,5	3,7
Chiều dài bông (cm)	23,6	23,9	24,5	24,9	26,3	26,5	26,7	27,0
Độ cuốn lá (điểm)	3	3	3	3	3	3	3	3
Độ hữu dục (điểm)	3	3	3	3	3	3	3	3
Khả năng chịu mặn (điểm)	3	3	3	3	3	3	3	3

**Bảng 8.** Một số đặc điểm nông sinh học của các dạng biến dị tăng số nhánh hữu hiệu ở M3 khi xử lý đột biến trên các giống lúa chịu mặn (Nam Định, vụ Mùa 2015)

Dòng, giống	Noka Buca	Noka Buca - ĐB tăng số nhánh HH	Pok kali	Pokkali - ĐB tăng số nhánh HH	HHZ11 -SAL6 -Y1-Y1	HHZ11 -SAL6 -Y1-Y1 - ĐB tăng số nhánh HH	MT 163	MT163 - ĐB tăng số nhánh HH	CSR 28	CSR 28 - ĐB tăng số nhánh HH
Dạng cây	Xòe	Xòe	Xòe	Xòe	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn
Cao cây (cm)	138,4	138,9	136,2	136,8	105,2	104,5	116,2	115,7	116,2	115,9
TGST (ngày)	103	103	103	103	112	112	127	125	117	115
Độ thoát cổ bông (điểm)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Độ tàn lá (điểm)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Số bông hữu hiệu/khóm	4,1	7,8	4,3	7,7	4,0	7,3	3,5	8,1	3,8	8,3
Dài bông (cm)	32,3	32,1	33,5	33,5	25,1	24,8	26,7	27,0	26,3	26,2
Độ cuốn lá (điểm)	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
Độ hữu dục (điểm)	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
Khả năng chịu mặn (điểm)	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3

**Bảng 9.** Một số đặc điểm nông sinh học của các dạng biến dị tăng chiều dài bông ở M3 khi xử lý đột biến trên các giống lúa chịu mặn (Nam Định, vụ Mùa 2015)

Dòng, giống	Bầu Hải Phòng	Bầu H. Phòng - ĐB tăng CD bông	NĐ1	NĐ1 - ĐB tăng CD bông	HHZ11-SAL6-Y1-Y1	HHZ11-SAL6-Y1-ĐB tăng CD bông
Dạng cây	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn
Cao cây (cm)	117,3	116,5	111,3	110,5	105,2	104,9
TGST (ngày)	130	126	112	112	112	112
Độ thoát cổ bông (điểm)	1	1	1	1	1	1
Độ tàn lá (điểm)	1	1	1	1	1	1
Số bông hữu hiệu/khóm	4,9	4,8	4,5	4,5	4,0	4,3
Dài bông (cm)	24,5	28,5	23,3	27,9	25,1	29,7
Độ cuốn lá (điểm)	3	3	3	3	3	3
Độ hữu dục (điểm)	3	3	3	3	3	3
Khả năng chịu mặn (điểm)	3	3	3	3	3	3

Các thể biến dị chín sớm ở thế hệ M2 của các giống lúa chịu mặn đột biến tiếp tục được gieo sang M3 đều chín sớm hơn dạng gốc từ 11-15 ngày. Những thể biến dị tăng số nhánh hữu hiệu phát sinh ở M2 được gieo trồng sang M3 cho số nhánh hữu hiệu cao hơn từ 3,4-4,6 bông so với đối chứng.

Các thể biến dị tăng chiều dài bông ở M3 đạt được cao hơn so với đối chứng từ 4,0-4,6 cm. Một số tính trạng khác đều tương tự so với dạng gốc.

Ngoài các đặc điểm chín sớm, tăng số nhánh hữu hiệu và tăng chiều dài bông ra cùng một số đặc điểm khác như chiều cao cây, độ thoát cổ bông, độ tàn

lá,... có thay đổi nhưng không nhiều so với dạng gốc, các tính trạng khác đều tương tự như dạng gốc đặc biệt là các đặc tính đánh giá về khả năng chịu mặn như độ cuốn lá, độ hữu dục và khả năng chịu mặn của các thể đột biến đều tương tự so với đối chứng

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Xử lý chiếu xạ tia gamma (nguồn Co<sup>60</sup>) lên các mẫu hạt lúa chịu mặn ở thể khô và ướt với nồng độ 300 Gray và 400 Gray đã ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng, phát triển của các mẫu giống lúa và tạo ra nguồn vật liệu khởi đầu phong phú cho công tác chọn tạo giống lúa chịu mặn mới phục vụ cho sản xuất.

Đánh giá sự phát sinh các biến dị có lợi, đã chọn lọc được 4 dạng biến dị chín sớm (M6 - ĐB, Bầu Hải Phòng - ĐB, CSR 28 - ĐB, MT163 - ĐB), 5 dạng biến dị tăng số nhánh hữu hiệu (Noka Buca-ĐB, HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB, MT163 - ĐB, Pokkali - ĐB và CSR 28 - ĐB) và 3 dạng biến dị tăng chiều dài bông (Bầu Hải Phòng - ĐB, HHZ11-SAL6-Y1-Y1-ĐB, ND1-- ĐB) ở thể hệ M3 của các mẫu giống lúa.

##### 4.2. Đề nghị

Tiếp tục tiến hành các nội dung nghiên cứu đánh giá và chọn lọc đối với các thể hệ đột biến trong các năm tiếp theo.

#### LỜI CẢM ƠN

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn Cơ quan

Năng lượng nguyên tử Quốc tế (IAEA) đã tài trợ một phần kinh phí và trang thiết bị cho dự án VIE5018: “Ứng dụng công nghệ hạt nhân gây đột biến để chọn tạo giống lúa mới thích ứng với biến đổi khí hậu và ứng dụng N15 trong nâng cao hiệu quả sử dụng phân đạm tại những vùng trồng rau chính” để hoàn thành các nội dung nghiên cứu có liên quan trong bài báo này.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang, 2003. *Cơ Sở di truyền tính chống chịu đối với thiệt hại do môi trường của cây lúa*. NXB Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Minh Công, Hoàng Trọng Phán, Trần Duy Quý, 2002. Đặc điểm phát sinh của một số đột biến trội ở các giống lúa Japonica nhiệt đới khi chiếu xạ tia gamma (Co<sup>60</sup>) vào hạt M0 nảy mầm vào các thời điểm khác nhau và sự di truyền của chúng. *Tạp chí Di truyền học và ứng dụng*, số 3/2001, tr 5-10.
- Quan Thị Ái Liên, 2014. *Tạo giống lúa đột biến ngắn ngày chịu mặn có năng suất và phẩm chất tốt*. Luận án tiến sĩ nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, 2014.
- Hoàng Quang Minh, Trần Duy Quý, Bùi Huy Thủy, 1996. Đột biến thực nghiệm với công tác chọn tạo giống lúa *Oryza sativa* L. *Tạp chí kết quả nghiên cứu khoa học 1986-1996, Viện Di truyền Nông nghiệp*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1996.
- International Rice Research Institute (IRRI), 2002. *Standard Evaluation System for Rice*, Minila, Philippines.

### Mutation effects of salt-tolerant rice varieties treated by Co<sup>60</sup> gamma ray

Nguyen Trong Khanh, Nguyen Van Viet,  
Ta Hong Linh, Nguyen Anh Dung,  
Pham Van Nghia, Duong Van Quy, Ngo Doan Tai

#### Abstract

Dry and wet seeds of salt-tolerant rice varieties were subjected to Co<sup>60</sup> gamma irradiation with the doses of 300 Gray and 400 Gray and their plants were differently affected during the growth and development and by this way could create diverse pre-breeding materials for salt-tolerant rice breeding. 4 early ripening variable lines (M6 - DB, Bau Hai Phong - DB, CSR 28 - DB, MT163 - DB), 5 lines with increased fertile tiller number (Noka Buca-DB, HHZ11-Y1-Y1-SAL6-DB, MT163 - DB, Pokkali - DB and CSR 28 - DB) and 3 lines with increased panicle length (Bau Hai Phong - DB, HHZ11-SAL6- Y1-Y1-DB, ND1 - DB) in M2 generation were selected. These beneficial lines need to be evaluated, selected and purified for production development in saline areas in the future.

**Key words:** Rice breeding, gamma irradiation, salt tolerance

Ngày nhận bài: 18/11/2016

Người phản biện: TS. Võ Thị Minh Tuyền

Ngày phản biện: 23/11/2016

Ngày duyệt đăng: 29/11/2016

# ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA MÔ HÌNH THỬ NGHIỆM CHẾ PHẨM NẤM *Trichoderma* PHÒNG TRỪ NẤM *Aspergillus flavus* SINH ĐỘC TỔ AFLATOXIN HẠI LẠC TẠI NGHI LỘC, NGHỆ AN

Hồ Thị Nhung<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Việt<sup>2</sup>,  
Vũ Triệu Mân<sup>3</sup>, Trần Ngọc Lân<sup>4</sup>

## TÓM TẮT

Mô hình thử nghiệm sử dụng nấm *Trichoderma* phòng trừ nấm mốc *A. flavus* sinh độc tố aflatoxin trong sản xuất lạc đã được thực hiện tại Nghi Lộc, Nghệ An để có những đánh giá toàn diện về hiệu quả sinh học cũng như hiệu quả kinh tế của chế phẩm nấm *Trichoderma*. Kết quả thử nghiệm cho thấy hiệu quả phòng trừ nấm *A. flavus* hại lạc của chế phẩm *Trichoderma* đã giảm số lượng mầm bệnh nấm *A. flavus* trong đất xuống 78,45% so với đối chứng; giảm tỷ lệ củ lạc, hạt lạc nhiễm nấm *A. flavus* tại thời điểm thu hoạch, hạt lạc sau 12 tháng bảo quản lần lượt là 60,71%; 96,44% và 84,40% so với đối chứng; hàm lượng aflatoxin tổng số trên lạc sau 12 tháng bảo quản giảm 93,08% so với đối chứng. Hiệu quả kinh tế của mô hình thử nghiệm chế phẩm nấm *Trichoderma* đạt lãi ròng tăng từ 34,930 triệu đồng/ha ở ruộng đối chứng lên 42,480 triệu đồng/ha ở ruộng mô hình với tỉ suất lợi nhuận so với vốn đầu tư tăng từ 0,68 lên 0,80 tương ứng.

**Từ khóa:** *Aspergillus flavus*, phòng trừ sinh học, hiệu quả kinh tế, lạc, *Trichoderma*

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lạc là cây họ đậu quan trọng được trồng trên 82 quốc gia với khoảng 19,3 triệu ha (Reddy *et al.*, 2003). Lạc bị nhiễm nấm *Aspergillus flavus* trước và sau thu hoạch là một vấn đề an toàn thực phẩm lớn trên toàn thế giới (Nyasha *et al.*, 2015). Nhiều chủng *A. flavus* có khả năng sản sinh độc tố aflatoxin là những chất gây ung thư đối với người, đây là nguyên nhân chính ảnh hưởng đến việc sản xuất và tiêu thụ lạc (Gachomo *et al.*, 2004). Việc ngăn chặn sự xâm nhiễm của nấm *A. flavus* sinh độc tố aflatoxin trên lạc vẫn đang là một thách thức. Không có phương pháp quản lý đơn lẻ nào có hiệu quả hoàn toàn. Tuy nhiên, việc sử dụng các yếu tố sinh học là một phương pháp hứa hẹn có thể kiểm soát được sự xâm nhiễm của nấm *A. flavus* sinh aflatoxin trên cây lạc (Emma, 2008).

Các loài nấm *Trichoderma* có khả năng đối kháng với nhiều loài vi sinh vật (Martin và cs. 1985). *Trichoderma* là loài vi nấm đã được nghiên cứu và sản xuất rộng rãi trên thế giới và Việt Nam để phòng trừ bệnh hại cây trồng theo hướng sinh học và làm phân bón vi sinh. Sử dụng nấm đối kháng *Trichoderma* để phòng trừ sinh học nấm *A. flavus* giảm thiểu sự sản sinh độc tố aflatoxin trên lạc đã được nghiên cứu ứng dụng nhiều nhất tại Ấn Độ (Thakur *et al.*, 2003; Anjaiah *et al.*, 2006...). Tại Việt Nam, nấm đối kháng *Trichoderma* được nghiên cứu ứng dụng phòng trừ rất nhiều loài nấm bệnh gây hại vùng rễ cây trồng như: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium*

*solani*, *Phytophthora*, *Sclerotium rolfsii*... (Dương Đức Hiếu và cs. 2011; Dương Minh và cs., 2005...); hướng sử dụng nấm *Trichoderma* phòng trừ nấm *A. flavus* sinh độc tố aflatoxin trên lạc đã có những kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm, nhà lưới và trên đồng ruộng (Nguyễn Thị Thanh và cs., 2014; Hồ Thị Nhung và cs., 2016).

Chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* được sản xuất thành công từ chủng nấm *Trichoderma atroviride* (Tri.020(2).NC) phân lập từ mẫu đất trồng lạc của Nghi Lộc, Nghệ An và nhân sinh khối tại phòng thí nghiệm Khoa Nông Lâm Ngư, Trường Đại học Vinh, nồng độ bào tử  $5,3 \times 10^9$  bào tử/gam. Thí nghiệm đồng ruộng trên diện tích nhỏ đã xác định được liều lượng và phương pháp sử dụng chế phẩm nấm *Trichoderma* hiệu quả nhất trong phòng trừ nấm *A. flavus* từ giai đoạn trên đồng ruộng đến khi bảo quản sau thu hoạch là xử lý hạt giống lạc, liều lượng 40 gam/180 gam hạt giống/10 m<sup>2</sup> tương đương với 2 kg chế phẩm/9 kg hạt giống/500m<sup>2</sup>, mang lại hiệu quả phòng trừ nấm *A. flavus* cao nhất, góp phần tăng năng suất ở mức cao nhất so với các mức liều lượng và phương pháp sử dụng còn lại (Hồ Thị Nhung và cs., 2016). Tiếp nối những kết quả này, việc thử nghiệm áp dụng nấm *Trichoderma* phòng trừ sinh học nấm mốc *A. flavus* sinh độc tố aflatoxin trên lạc tại Nghi Lộc, Nghệ An đã được thực hiện để có những đánh giá toàn diện về hiệu quả sinh học cũng như là hiệu quả kinh tế của chế phẩm nấm *Trichoderma*.

<sup>1</sup> Khoa Nông Lâm Ngư, Trường Đại học Vinh; <sup>2</sup> Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

<sup>3</sup> Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ sức khỏe cây trồng và vật nuôi

<sup>4</sup> Viện Nghiên cứu và Phát triển Vùng, Bộ Khoa học và Công nghệ