

KẾT QUẢ CHỌN TẠO DÒNG BẤT DỤC ĐỰC NHÂN MÃN CẢM NHIỆT ĐỘ (TGMS) THƠM MỚI Ở LÚA

**Trần Văn Quang^{1*}, Trần Mạnh Cường³, Nguyễn Thị Hào²,
Vũ Quốc Đại², Phạm Mỹ Linh², Đàm Văn Hưng²**

¹*Khoa Nông học, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội;*

²*Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

³*Bộ Khoa học và Công nghệ*

Email: tvquang@hua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 12.03.2013

Ngày chấp nhận: 18.06.2013

TÓM TẮT

Dòng TGMS mới E15S được chọn lọc từ tổ hợp lai 135S/Hoa sữa, có thời gian sinh trưởng ngắn, số lá trên thân chính 14,1 lá, đẻ nhánh gọn, lá phẳng, thân tím, mỏ hạt tím, hạt dài, lá và nội nhũ có mùi thơm điểm 4. Dòng E15S có ngưỡng chuyển đổi tính dục 24⁰C, tỷ lệ thò vòi nhụy và khả năng nhận phấn ngoài cao. Con lai F1 giữa dòng E15S với một số dòng cho phần có thời gian sinh trưởng ngắn, năng suất cao, chất lượng khá và nhiễm nhẹ sâu bệnh chính hại lúa. Kết quả đánh giá đã chọn được tổ hợp lai E15S/Hương cốm có thời gian sinh trưởng ngắn, năng suất cao, nhiễm nhẹ sâu bệnh, tỷ lệ gạo xát và tỷ lệ gạo nguyên cao, hạt gạo dài. Cơm có mùi thơm, mềm và có vị ngon.

Từ khóa: Mùi thơm, ngưỡng chuyển đổi tính dục, TGMS.

The Result of Breeding New Aromatic Thermosensitive Genic Male Sterile (TGMS) Line E15S in Rice

ABSTRACT

The new thermo-sensitive genic sterile line E15S was developed from 135S/Hoasua cross using pedigree method od selection. The E15S line has short growth duration and desirable phenotype. This line has good tillering capacity, violet stem and awn, and long grain. The leaves and endosperm of E15S have aromatic smell. The critical sterility inducing point (CSIP) of E15S is 24⁰C with high outcrossing rate. The F1 crosses between E15S and pollinators show short growth duration, high yield, good quality and moderate resistance to disease and insects. Based on evaluation on F1s the combination E15S/Huongcom with short growth duration, high yield, good milling rice, good head rice recovery, long grain and aroma.

Keywords: Aroma, critical sterility Inducing point (CSIP), thermosensitive genic male sterile (TGMS).

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ưu thế lai được khai thác thành công ở lúa lai hệ hai dòng nhờ sử dụng công cụ di truyền là các dòng bất dục đực nhân mãn cảm với môi trường (EGMS). Một trong hai công cụ di truyền được khai thác nhiều để phát triển lúa lai hai dòng ở Việt Nam là dòng bất dục đực chức năng di truyền nhân mãn cảm với nhiệt độ (TGMS- Thermosensitive Genic Male Sterility). Ở Việt Nam, một số dòng TGMS đã được khai thác để

phát triển lúa lai hai dòng như: dòng mẹ T1S-96 (mẹ của các tổ hợp lai TH3-3, TH3-4, TH3-5), dòng 103S (mẹ tổ hợp lai VL20, VL24), dòng T7S (mẹ của các tổ hợp TH7-2, TH8-3, TH7-5)... (Nguyễn Thị Trâm, 2010). Tuy nhiên, các giống lúa lai hai dòng được chọn tạo theo hướng gạo có mùi thơm còn ít do số lượng dòng TGMS thơm và dòng cho phần (R) thơm còn hạn chế.

Theo Bai De-lang và cộng sự (2008), cải tiến chất lượng hạt lúa lai liên quan đến tính thơm

là một vấn đề khó trong chương trình chọn tạo giống lúa vì đa phần tính thơm đều do gen lặn qui định và hạt gạo thương phẩm là hạt F2. Do vậy để có giống lúa lai thơm cần tạo ra các dòng bố mẹ thơm. Li và cộng sự (2008) cho rằng để chọn tạo được giống lúa lai thơm có năng suất cao, hạt mềm, có mùi thơm cần đánh giá, chọn lọc bố mẹ thơm vì mùi thơm được điều khiển bởi đơn gen lặn.

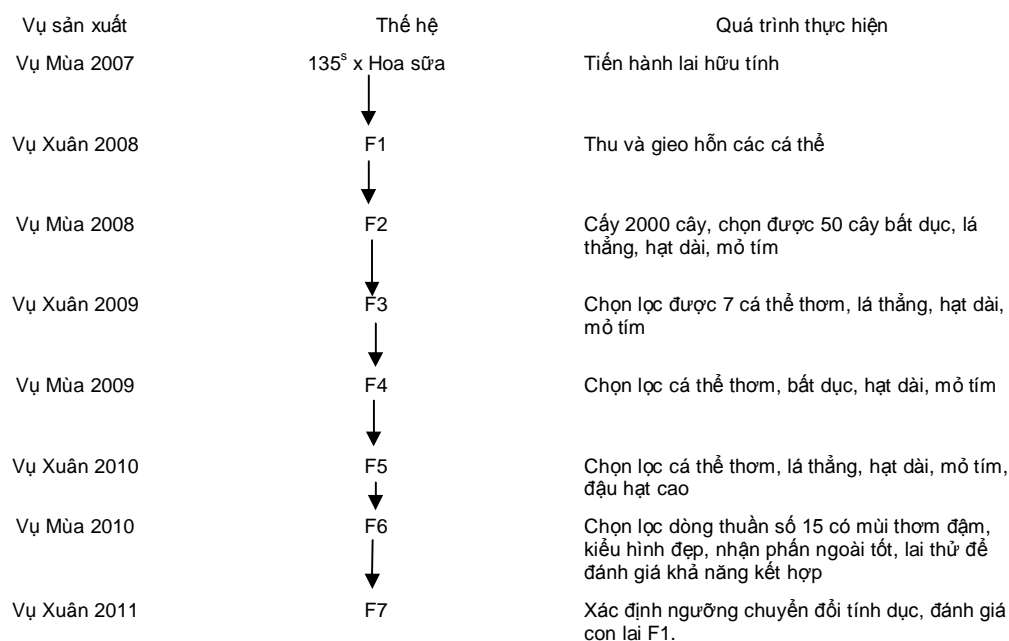
Trong bài báo này, chúng tôi giới thiệu kết quả chọn tạo dòng TGMS thơm mới làm nguồn vật liệu phục vụ cho công tác chọn giống lúa lai hai dòng có năng suất cao, chất lượng tốt và gạo có mùi thơm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Trong vụ mùa 2007 dòng mẹ TGMS 135S được lai với giống Hoa Sữa (Mỹ), dòng cho phần tạo con lai F1. Từ thế hệ F2 phương pháp chọn lọc phả hệ được sử dụng để chọn lọc cá thể dựa vào tính bất dục, lá thẳng, hạt dài, mỏ hạt tím

và mùi thơm. Dòng bất dục E15S được phân lập ở thế hệ F6 (Sơ đồ 1).

Sự chuyển đổi tính dục của dòng TGMS E15S trong điều kiện tự nhiên được đánh giá theo phương pháp của Yuan (1995) và Mou (2000) so với các dòng đối chứng 135s và 103S. Các đặc điểm nông sinh học, đặc điểm hình thái, sâu bệnh và năng suất được đánh giá theo phương pháp của Viện Nghiên cứu lúa quốc tế (IRRI, 2002). Dòng E15S, thế hệ F7 được lai với một số dòng bố để tạo các tổ hợp lai. Các tổ hợp lai được sơ bộ đánh giá trong thí nghiệm ô nhỏ không lặp lại với diện tích ô thí nghiệm 5m² trong vụ xuân 2011. Mật độ cấy là 36 khóm/m² với, lượng phân bón 120kg N: 90kg P₂O₅:120kg K₂O/ha. Mùi thơm trên lá được đánh giá theo phương pháp của Sood và Siddiq (1978); mùi thơm trên nội nhũ theo phương pháp của Kibria và cộng sự (2008). Chất lượng nấu nướng được xác định theo tiêu chuẩn 10TCN590-2004 của Bộ Nông nghiệp và PTNT.



Sơ đồ 1. Quá trình chọn lọc dòng E15S

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số đặc điểm của các dòng E15S mới chọn tạo

Kết quả đánh giá một số đặc điểm nông sinh học của dòng E15S được trình bày ở bảng 1 cho thấy: Dòng E15S có thời gian từ gieo đến trổ ngắn (67 ngày), số lá trên thân chính đạt xấp xỉ 14,0 lá, chiều cây cây thuộc loại trung bình, để nhánh khá (8,7 nhánh), bông dài (26,5cm), số hạt trên bông thuộc loại trung bình, khối lượng 1000 hạt là 22,1 gam. Dòng E15S có đặc điểm hình thái dễ nhận biết đó là: để nhánh gọn, thân tím, hạt dài (7,3mm), mỏ hạt tím. Điều đặc biệt là dòng E15S có mùi thơm đậm (điểm 4) ở cả trên lá và nội nhũ. Kết quả trình bày ở bảng 2 cho thấy dòng E15S có tỷ lệ thò vòi nhụy khá cao (78,4%), tỷ lệ thò hai phía cao nhất trong 3 dòng TGMS được đánh giá (48,2%). Tỷ lệ đậu hạt khi lai thử của dòng E15S đạt 51,3%, thấp hơn khi lai thử với dòng 103S nhưng cao hơn khi lai với dòng mẹ (135S) xấp xỉ 8%.

3.2. Quá trình chuyển đổi tính dục của dòng E15S

Kết quả đánh giá quá trình chuyển đổi tính dục của các dòng TGMS được trình bày ở bảng 3 cho thấy giai đoạn mãn cảm của dòng E15S vào khoảng 13-15 ngày trước trổ. Dòng E15S rất nhạy cảm với sự thay đổi nhiệt độ giai đoạn cảm ứng, chỉ cần 3 ngày (26-28/9 có nhiệt độ xuống dưới 24°C thì khi lúa trổ xuất hiện hạt phấn hữu dục. Đây là đặc điểm cho thấy ngưỡng chuyển đổi tính dục của dòng E15S khoảng 23,6-24°C. Điều này hết sức có ý nghĩa khi nhân dòng và sản xuất hạt lai F1 tổ hợp có mẹ là E15S, cần điều chỉnh thời vụ sao cho đúng thời gian cảm ứng có 3 ngày nhiệt độ thấp dưới 24°C (khi nhân dòng mẹ) và trên 24°C (khi sản xuất hạt lai F1).

3.3. Kết quả đánh giá tổ hợp lai có mẹ là dòng E15S

Các tổ hợp lai mẹ là E15S có thời gian sinh trưởng thuộc nhóm ngắn ngày, biến động từ 120-130 ngày trong vụ Xuân của vùng đồng bằng sông Hồng. Chiều cao cây của các tổ hợp lai thuộc loại trung bình (102-111 cm), chiều dài bông biến động từ 26,0-31,0 cm, dài hơn so với giống đối chứng Việt Lai 20. Tất cả các tổ hợp lai đều trổ thoát, chiều dài cổ bông biến động từ 1,3-5,6 cm.

Bảng 1. Một số đặc điểm nông sinh học của dòng E15S trong vụ mùa 2011

TT	Chỉ tiêu	Dòng E15S	Dòng 135S	Dòng 103S
1	Thời gian từ gieo đến trổ (ngày)	67	80	82
2	Số lá trên thân chính	14,1	15,5	16,0
3	Chiều cao cây (cm)	91,0	78,0	82,0
4	Chiều dài bông (cm)	26,5	21,0	22,5
5	Số bông hữu hiệu/khóm	8,7	8,2	7,3
6	Số hạt trên bông	160,0	166,0	152,0
7	Khối lượng 1000 hạt (gam)	22,1	24,3	24,2
8	Kiểu để nhánh	Gọn	Gọn	Gọn
9	Màu sắc thân	Tím	Tím	Xanh
10	Màu sắc hạt	Vàng rom	Vàng rom	Vàng rom
11	Màu sắc mỏ hạt	Tím	Tím	Trắng
12	Hình dạng lá	Phẳng	Lòng mo	Phẳng
13	Chiều dài hạt gạo (mm)	7,3	6,2	6,9
14	Chiều rộng hạt gạo (mm)	1,8	2,0	2,1
15	Tỷ lệ D/R	4,0	3,1	3,2
16	Mùi thơm trên lá (điểm)	4	1	1
17	Mùi thơm nội nhũ (điểm)	4	1	1

Bảng 2. Tỷ lệ thò vòi nhụy và khả năng nhận phấn ngoài dòng E15S mới trong vụ mùa 2011

Tên dòng	Tỷ lệ thò vòi nhụy (%)			Tỷ lệ đậu hạt khi lai thử (%)	Màu sắc vòi nhụy
	Một phía	Hai phía	Tổng số		
103S	47,2	34,1	81,3	57,9	Trắng
135S	51,6	23,0	74,6	43,6	Tím
E15S	30,2	48,2	78,4	51,3	Tím

Bảng 3. Tỷ lệ hữu dục hạt phấn của các dòng TGMS trong điều kiện vụ mùa 2011

Ngày gieo (ngày/tháng)	Thời kỳ cảm ứng (ngày/tháng)	Nhiệt độ thời kỳ cảm ứng (°C)	Ngày trở (ngày/tháng)	Tỷ lệ hạt phấn hữu dục (%)		
				E15S	103S	135S
26/7	20/9	28,9	3/10	0	0	0
	21/9	26,9	4/10	0	0	0
	22/9	27,3	5/10	0	0	0
	23/9	30,2	6/10	0	0	0
	24/9	26,8	7/10	0	0	0
1/8	25/9	25,7	8/10	0	0	0
	26/9	23,6	9/10	0	0	0
	27/9	24,0	10/10	0,6	0	0
	28/9	23,7	11/10	0,4	0,1	4,0
6/8	29/9	24,7	12/10	0	0,1	2,9
	30/9	23,8	13/10	0	0	0
	1/10	24,0	14/10	18,4	0	1,2
	2/10	22,7	15/10	22,0	25,6	46,9
11/8	3/10	23,5	16/10	46,5	21,3	78,0
	4/10	22,6	17/10	72,3	34,1	75,3
	5/10	20,7	18/10	69,8	68,0	77,6
	6/10	24,0	19/10	74,5	60,9	79,2
15/8	7/10	21,8	20/10	65,2	71,3	73,8
	8/10	22,9	21/10	33,2	57,4	71,2
	9/10	23,6	22/10	4,9	0,7	29,0
	10/10	24,1	23/10	1,2	1,0	3,6

Kết quả đánh giá các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các tổ hợp lai được trình bày tại bảng 5 cho thấy có 7 tổ hợp năng suất thực thu trên 70 tạ/ha, trong đó giống đối chứng Việt Lai 20 là 71,2 tạ/ha. Hai tổ hợp có năng suất thực thu cao nhất là E15/9311 (75,9 tạ/ha) và E15/Hương cốm (73,6 tạ/ha). Trong vụ Xuân, kết quả đánh giá cho thấy các tổ hợp lai nhiễm nhẹ các loại sâu bệnh hại chính như sâu đục

thân, cuốn lá, bệnh đạo ôn, bạc lá và khô vằn, đặc biệt không bị rầy nâu gây hại (Bảng 6).

Kết quả đánh giá một số chỉ tiêu cơ lý về gạo của các tổ hợp lai được trình bày ở bảng 7 cho thấy: tỷ lệ gạo xát của các tổ hợp lai khá cao, biến động từ 68,5-71,3%, tỷ lệ gạo nguyên biến động từ 34,7-56,3%, có 7 tổ hợp lai có chiều dài hạt gạo từ 7,0 mm trở lên.

Bảng 4. Một số đặc điểm nông sinh học của các tổ hợp lai với E15S trong vụ xuân 2011

TT	Tổ hợp	Thời gian sinh trường (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Chiều dài bông (cm)	Chiều dài cổ bông (cm)
1	Việt Lai 20 (đ/c)	122	95	23,0	4,5
2	E15/R527	123	107	29,0	1,3
3	E15/R6	120	112	30,2	3,8
4	E15/R998	120	105	28,7	3,2
5	E15/Hương cốm	128	110	30,0	5,4
6	E15/R222	119	112	28,5	3,6
7	E15/R20	120	107	29,5	4,7
8	E15/R3	124	111	31,0	2,6
9	E15/KD18	122	104	28,5	5,6
10	E15/R24	115	102	27,6	4,1
11	E15/R36	115	104	28,0	3,9
12	E15/R50	120	102	26,0	5,2
13	E15/R75	129	110	30,0	4,8
14	E15/9311	130	108	29,6	4,5

Bảng 5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các tổ hợp lai trong vụ xuân 2011

TT	Tên giống	Số bông/khóm	Số hạt chắc/bông	Khối lượng 1000 hạt (g)	Năng suất lý thuyết (tạ/ha)	Năng suất thực thu tạ/ha	Năng suất tích lũy (kg/ha/ngày)
1	Việt Lai 20	6,0	140	29,1	96,2	71,2	58,3
2	E15/R527	6,5	156	28,5	109,8	72,5	58,9
3	E15/R6	7,2	171	26,0	90,2	65,5	54,6
4	E15/R998	8,4	146	23,7	100,6	71,3	59,4
5	E15/H. cốm	7,5	157	28,0	112,2	73,6	57,5
6	E15/R222	6,5	167	27,0	92,7	69,8	58,7
7	E15/R20	6,8	145	29,6	96,5	71,4	59,5
8	E15/R3	6,6	172	24,5	90,8	70,3	56,7
9	E15/KD18	6,5	171	23,5	82,8	66,7	54,7
10	E15/R24	7,5	135	24,0	80,0	64,9	56,4
11	E15/R36	7,9	133	24,5	81,6	62,6	54,4
12	E15/R50	6,2	166	26,0	96,3	66,0	55,0
13	E15/R75	7,5	155	28,3	109,0	70,1	54,3
14	E15/9311	7,0	160	27,7	105,8	75,9	58,4

Tất cả các tổ hợp lai có mẹ là E15S đều có hạt gạo thon dài ($D/R > 3,0$). Điều này có thể lý giải là do dòng mẹ E15S có chiều dài hạt (7,3mm) nên con lai F1 có hạt gạo dài.

Kết quả đánh giá chất lượng cơm được trình bày ở bảng 8 cho thấy, tổ hợp lai E15S/Hương

cốm có mùi thơm tốt nhất (3,8 điểm- thơm đặc trưng), sau đó đến tổ hợp lai E15S/9311, E15/R36 (2,3-2,4 điểm – thơm nhẹ); độ mềm của cơm biến động từ 2,7-3,1 điểm (hơi mềm), độ dính biến động từ 2,7-3,5 điểm (hơi dính). Cơm các tổ hợp lai có độ trắng, độ bóng cao và vị ngon từ ngon vừa (điểm 3) đến ngon (điểm 4).

Bảng 6. Mức độ nhiễm một số loại sâu bệnh tự nhiên của các tổ hợp lai (điểm)

TT	Tổ hợp	Đục thân	Cuốn lá	Rầy nâu	Đạo ôn	Bạc lá	Khô vằn
1	Việt Lai 20	1	1	0	3	1	1
2	E15/R527	1	1	0	1	1	1
3	E15/R6	1	3	0	1	1	1
4	E15/R998	1	1	0	0	0	0
5	E15/H. cốm	1	3	0	1	1	0
6	E15/R222	3	3	0	3	1	3
7	E15/R20	1	3	0	1	1	3
8	E15/R3	1	1	0	1	1	1
9	E15/KD18	1	1	0	1	0	1
10	E15/R24	1	1	0	0	0	1
11	E15/R36	3	1	0	0	0	1
12	E15/R50	3	3	0	1	3	3
13	E15/R75	1	3	0	0	0	1
14	E15/9311	1	1	0	0	1	1

Bảng 7. Một số chỉ tiêu chất lượng gạo của các tổ hợp lai trong vụ xuân 2011

TT	Tổ hợp	Tỷ lệ gạo xay (% thóc)	Tỷ lệ gạo xát (%thóc)	Tỷ lệ gạo nguyên (% gạo xát)	Chiều dài hạt gạo (mm)	Chiều rộng hạt gạo (mm)	Tỷ lệ D/R
1	Việt Lai 20	78,1	70,2	41,1	6,9	2,2	3,1
2	E15/R527	77,6	69,7	42,3	7,1	2,0	3,5
3	E15/R6	78,3	68,5	34,7	7,0	2,0	3,5
4	E15/R998	80,3	70,7	49,0	6,9	1,9	3,6
5	E15/H.cốm	78,5	71,2	58,0	7,1	2,0	3,5
6	E15/R222	79,0	71,3	55,6	6,9	2,1	3,2
7	E15/R20	80,6	70,5	47,9	7,1	2,1	3,4
8	E15/R3	80,5	70,2	56,3	6,8	1,9	3,5
9	E15/KD18	77,6	68,7	45,8	6,7	1,9	3,5
10	E15/R24	79,6	69,0	41,4	7,0	2,0	3,5
11	E15/R36	79,3	67,9	35,8	7,0	2,0	3,5
12	E15/R50	78,9	68,5	44,0	6,8	1,9	3,5
13	E15/R75	80,2	71,0	51,0	6,9	2,0	3,4
14	E15/9311	79,5	70,6	53,6	7,0	2,0	3,5

Bảng 8. Kết quả đánh giá chất lượng cơm của các tổ hợp lai trong vụ xuân 2011

TT	Tổ hợp	Mùi Thơm	Độ mềm	Độ dính	Độ Trắng	Độ Bóng	Độ ngon
1	Việt Lai 20	0,0	3,0	2,3	4,1	2,2	2,1
2	E15/R527	1,7	2,7	3,2	3,8	3,4	3,5
3	E15/R6	1,5	3,1	3,0	3,7	3,4	2,9
4	E15/R998	2,1	2,8	3,5	4,3	4,1	3,7
5	E15/H.cốm	3,8	3,1	3,5	5,0	4,2	3,9
6	E15/R222	1,0	2,5	2,7	3,5	3,6	3,2
7	E15/R20	0,7	2,9	2,7	3,7	3,2	2,6
8	E15/R3	2,1	3,0	3,2	4,1	4,1	3,5
9	E15/KD18	1,0	2,7	2,8	4,3	3,4	2,8
10	E15/R24	1,9	3,1	3,1	4,1	3,6	3,4
11	E15/R36	2,3	3,0	3,0	3,9	3,5	3,2
12	E15/R50	2,2	3,0	3,2	4,2	4,0	3,1
13	E15/R75	1,9	2,8	3,0	4,5	3,8	3,4
14	E15/9311	2,4	2,7	3,1	4,5	3,9	3,4

4. KẾT LUẬN

Dòng E15S là dòng bất dục đực di truyền nhân mẫn cảm nhiệt độ đã được chọn ly từ tổ hợp lai 135S/Hoa sữa, có nhiều đặc điểm nông sinh học phù hợp cho chọn tạo giống lúa lai hai dòng chất lượng cao, có mùi thơm.

Con lai F1 giữ dòng E15S với một số dòng cho phần có thời gian sinh trưởng ngắn, năng suất cao, chất lượng khá và nhiễm nhẹ sâu bệnh chính hại lúa. Trong số các tổ hợp lai được đánh giá đã chọn được tổ hợp lai E15S/Hương cốm có thời gian sinh trưởng ngắn (128 ngày), năng suất cao (73,6 tạ/ha), nhiễm nhẹ sâu bệnh, tỷ lệ gạo xát đạt 71,2%, tỷ lệ gạo nguyên đạt 58,0%, hạt gạo dài 7,1mm, cơm có mùi thơm điểm 3,8 và cơm mềm, có vị ngon.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bai De-lang, Wei Wei, Wei Yan-ping, Chen Ying-zhi, Li Rong-bai (2008). Status and prospect of aromatic hybrid rice, No. 6, Guangxi Agricultural Sciences.
 Bộ Nông nghiệp và PTNT (2004). Tiêu chuẩn 10TCN590-2004.

Bradbury L.M.T., Fitzgerald T.L., Henry R.J., Jin Q. and Waters D.L.E. (2005). The gene for fragrance in rice”, *Plant Biotech. J.*, 3: 363–370.
 Fitzgerald M.A., Hamilton N.R.S., Calingacion M.N., Verhoeven H.A. and Butardo V.M. (2008). Is there a second fragrance gene in rice?, *Plant Biotechnol. J.*, 6: 416-423.
 IRRI (2002). Standard evaluation system for Rice, P.O. Box 933. 1099- Manila Philippines.
 Kabria K., Islam M.M. and Begum S.N. (2008). Screening of aromatic rice lines by phenotypic and molecular markers, *Bangladesh J. Bot.*, 37(2): 141-147.
 Li CunLong; Yang Fen; Luo Long; Luo TianGang; Liu Na; Lu GuangHui (2008). Germplasm resources of Yunnan aromatic and soft rice and research and utilization in rice breeding. *Southwest China Journal of Agricultural Sciences*, 21(5): 1450-1455
 Mou T.M. (2000). Methods and procedures for breeding EGMS lines, Training course, Hangzhou, China.
 Sood B.C. and Siddiq E.A. (1978). A rapid technique for scent determination in rice, *Indian J. Genet. Plant Breed.*, 38: 268-271.
 Phạm Chí Thành (1986). Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 215 trang.
 Nguyễn Thị Trâm (2010). Breeding and developing two-line hybrid rice in Vietnam, *In: Vietnam fifty years of rice research and development*, Agricultural publishing house, Hanoi, pp.203-216.
 Yuan L.P. and Xi. Q.F. (1995). Technology of hybrid rice production. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, 84p.