

NGHIÊN CỨU BIỂU HIỆN DI TRUYỀN TÍNH THƠM TRONG CHỌN TẠO GIỐNG LÚA LAI HAI DÒNG NĂNG SUẤT CAO

Nguyễn Thị Trâm¹, Phạm Thị Ngọc Yến¹, Nguyễn Văn Mười¹, Trần Văn Quang¹ và cs.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trên 3 công thức lai giữa 3 dòng mẹ TGMS (2 dòng thơm, 1 dòng không thơm) với 14 dòng bố (7 dòng thơm, 7 dòng không thơm), các tổ hợp lai cụ thể như sau: 14 tổ hợp lai mẹ thơm/bố thơm; 14 tổ hợp mẹ thơm/bố không thơm và 7 tổ hợp mẹ không thơm/bố thơm. Con lai F1 của các tổ hợp lai từ 3 công thức lai trên được bố trí so sánh năng suất, đồng thời đánh giá đặc điểm di truyền mùi thơm từ bố mẹ sang con lai F1. Đã xác định được 2 tổ hợp lai ở công thức mẹ thơm/bố thơm vừa có năng suất cao vừa thơm ở lá, gạo xay và cơm, đó là T7S/R2 và T23S/R2. Tại 2 công thức lai mẹ thơm/bố không thơm và mẹ không thơm/bố thơm chỉ tìm được tổ hợp có năng suất cao nhưng không thơm. Vì vậy để chọn được tổ hợp lai hai dòng năng suất cao, chất lượng tốt, gạo thơm cần lai qui tụ các gen kiểm soát tính thơm vào cả 2 dòng bố mẹ. Thử nghiệm quy trình chọn lọc chu kỳ “4 vụ 5 bước” để duy trì hạt siêu nguyên chủng các dòng bố mẹ thơm có ưu thế lai cao nhận thấy tính thơm giảm trong quá trình chuyển vụ, giảm từ lá qua hạt, đặc biệt ở gạo thương phẩm tỷ lệ cấp bố mẹ truyền mùi thơm sang con rất thấp (5-10%). Vì vậy, muốn duy trì được mùi thơm ở gạo lai cần chọn từng cây bố mẹ có điểm thơm cao để lai cấp ngay từ vụ đầu. Cần đưa tiêu chí đánh giá mùi thơm vào các bước trong qui trình chọn dòng bố mẹ siêu nguyên chủng. Tăng số lượng cấp lai vụ đầu đủ cho nhu cầu sản xuất hạt F1 của 1 chu kỳ với khả năng chọn được 5-10% số cấp có năng suất cao và có mùi thơm.

Từ khóa: Công thức lai, chọn lọc chu kỳ, chuyển vụ, di truyền mùi thơm, điểm thơm, lai cấp.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa thơm chất lượng cao ngày càng được xã hội quan tâm nên đã trở thành mục tiêu quan trọng của các chương trình cải tiến giống lúa ở một số quốc gia, trong đó có Việt Nam. Mùi thơm của lúa thường biểu hiện sớm ngay trên nương mạ, trong quá trình sinh trưởng, phát triển mùi thơm được tạo ra ở lá, khi thu hoạch mùi thơm giữ trong nội nhũ. Mùi thơm là hỗn hợp nhiều chất dễ bay hơi, trong đó chất 2-AP đóng vai trò chính (Buttery và cs., 1983). Chất này hiện diện ở lá, nhánh, vỏ trấu, vỏ cám và gạo, nhưng không có trong rế lúa (Yoshihashi và cs., 2002). Vì dễ bay hơi nên có những giống khi sinh trưởng trên đồng ruộng thơm rất rõ nhưng khi thu hoạch, xay xát, nấu cơm bị bay hơi mất hết mùi thơm. Có nhiều nghiên cứu về di truyền mùi thơm ở lúa, đa số tác giả cho rằng tính thơm do 1, 2, 3... hoặc nhiều gen lặn kiểm soát. Trong chọn giống lúa lai ba dòng, các nhà chọn giống Trung Quốc cho rằng để tạo lúa lai thơm trước hết phải đưa tính thơm vào dòng duy trì (B), từ dòng B tính thơm sẽ chuyển sang dòng bất dục A nhờ lai trở lại nhiều lần. Theo hướng này, người ta đã tạo được Xiang 2A/B thơm và giống lúa lai Xiangyou 68,

được phóng thích lần đầu vào năm 1993. Từ đó đến nay có các giống lúa lai thơm khác ra đời như: Chi ưu hương, Nghi hương 2308, Hương ưu 98...(Wang Feng, 2008). Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế đã chọn tạo dòng bất dục đực kiểu WA mang gen thơm của Basmati có giá trị sử dụng cao là IR58025A, làm mẹ cho nhiều giống lúa lai như HYT 83, HYT100, HYT92, Bio404, Bayte-1... Ấn Độ cũng đưa ra sản xuất một số giống lúa lai ba dòng thơm hạt dài, gạo trong năng suất cao, TGST gần được nhiều người ưa chuộng. Với mục tiêu nâng cao chất lượng gạo lúa lai hai dòng, trong nghiên cứu này đã lai tích lũy tính thơm vào dòng mẹ và chọn một số giống lúa thuần thơm chất lượng cao để làm bố.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu

Dòng TGMS thơm T7S, T23S và đối chứng không thơm T1S-96.

Tập đoàn dòng cho phấn: 7 giống lúa thuần thơm: Tám dự, R2, R5, HC2, ST12, ST18, HT6 và 7 giống không thơm: R4, R7, R8, R10, R11, R36, R50 và đối chứng Bắc thơm 7.

Các tổ hợp F1 của các bố mẹ trên và đối chứng: Việt lai 20, TH3-3.

¹Viện NC Lúa, DHNN Hà Nội

2. Phương pháp nghiên cứu

Lai hữu tính giữa dòng mẹ TGMS với các dòng bố theo 3 sơ đồ: (i) Mẹ thơm/bố thơm; (ii) mẹ thơm/bố không thơm; (iii) mẹ không thơm/bố thơm; thu hạt lai F1, gieo, đánh giá F1 bố trí theo phương pháp tập đoàn, tuần tự 3 lần lặp lại, diện tích ô 2 m², cây 1 dảnh 35 khóm/m² đánh giá khả năng kết hợp, chọn tổ hợp mới (Yuan L. P. et al., 2003).

Đánh giá đặc điểm nông sinh học, sinh trưởng, phát triển, đặc điểm hình thái, chống chịu sâu bệnh, cho điểm theo thang điểm (IRRI, 1996).

Đánh giá mùi thơm ở lá, nội nhũ bằng cảm quan: thu 2 gam lá lúa cắt nhỏ (hoặc bóc 30 hạt thóc lấy gạo lật) cho vào ống nghiệm, rót 10 ml KOH 1,7%, đậy kín nắp, để 15 phút ở nhiệt độ trong phòng, mở nắp ống để nguội và cho điểm (5 người chuyên ngữ mùi thơm). Cho điểm mùi thơm theo (Nguyễn Thị Lang, Bùi Chí Bửu, 2004) gồm bốn mức: thơm đậm: điểm 7, thơm: điểm 5, thơm nhẹ: điểm 3, không thơm: điểm 1.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Sự biểu hiện tính thơm của dòng bố mẹ

Mùi thơm ở lá, gạo xay và cơm của các dòng bố mẹ được đánh giá và kết quả được trình bày trong bảng 1 cho nhận xét: mùi thơm trong lá non (lấy mẫu sau khi cấy 30 ngày) luôn có điểm đánh giá cao hơn trong lá đồng. Điểm thơm ở lá đồng lại cao hơn ở gạo xay, khi nấu thành cơm điểm thơm lại tiếp tục giảm. Kết quả này phổ biến ở hầu hết các lần làm thí nghiệm và phù hợp với kết quả phân tích nồng độ chất 2-AP có từ 0,006 ppm tới 0,09 ppm ở gạo trắng và từ 0,1 ppm đến 0,2 ppm ở gạo xay (Buttery và cs., 1983). Kết quả được giải thích theo 2 cách sau:

Có thể ghen kiểm soát tính thơm hoạt động mạnh trong thời kỳ lúa sinh trưởng, phát triển trên đồng ruộng và mức hoạt động giảm dần theo thời gian. Các hợp chất thơm có thể phân bố không đều trong các tế bào, ở tế bào nội nhũ hàm lượng có thể thấp hơn ở tế bào lá.

- Các hợp chất thơm trong tế bào non có thể dễ bị hóa chất (KOH 1,7%) đẩy ra ngoài hơn khi ở trong các tế bào đã già. Tất cả những giải thích trên đây mới chỉ là dự đoán định tính, chưa đủ cơ sở định lượng để xác định. Cần có máy và hóa chất chuyên dụng để phân tích xác định hàm lượng chất 2AP là chất chủ yếu quyết định mùi thơm trong từng thời

kỳ, ở từng bộ phận của cây lúa làm cơ sở định hướng cho lai tạo chọn lọc giống lúa lai thơm.

Bảng 1. Biểu hiện tính thơm ở lá, gạo xay và cơm của các dòng bố mẹ

TT	Tên giống	Vật liệu và thời gian đánh giá (điểm)			
		Lá sau cấy 30 ngày	Lá đồng	Gạo xay	Cơm
1	T1S-96 (đ/c)	1	1	1	
2	T7S	6,5	5,2	3,5	
3	T23S	7,0	5,7	5,2	
4	Tám dự	5,5	4,5	4,3	3,0
5	R2	5,5	5,0	4,5	3,2
6	R5	5,5	5,0	4,0	2,5
7	HC2	5,0	4,5	3,5	3,0
8	ST12	4,0	3,5	2,4	1,5
9	ST18	4,0	3,5	2,5	1,8
10	HT6	4,0	3,7	3,0	2,5
11	Bắc thơm7 (đ/c)	7,0	7,0	5,5	5,0

Ghi chú: Điểm 1: không thơm; điểm 3: thơm nhẹ; điểm 5: thơm; điểm 7: thơm đậm (Nguyễn thị Lang và cs., 2004)

2. Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và biểu hiện mùi thơm của con lai

a. Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất, mùi thơm của F1 mẹ thơm/ bố thơm

Thí nghiệm so sánh 14 tổ hợp lai bố mẹ đều thơm (bảng 2) cho nhận xét: trong vụ xuân, các tổ hợp có số bông hữu hiệu từ trung bình đến khá. Có 4 giống bố thơm (Tám dự, R2, R5, HC2) lai với 2 dòng mẹ thơm cho con lai F1 bông to trên 150 hạt chắc, 2 giống bố thơm ST12 và ST18 cho con lai bông nhỏ ít hạt (112,5-118,4 hạt chắc). Khối lượng 1000 hạt của các tổ hợp lai từ trung bình đến cao, năng suất cá thể từ 14,2-26,2 gam/cây, 8 tổ hợp có năng suất cá thể cao trên 20 gam/cây, năng suất thực thu cao từ 72,8-84,1 tạ/ha (hơn cả 2 đối chứng), trong đó 5 tổ hợp có năng suất cao trên 80 tạ/ha. Đánh giá mùi thơm cho nhận xét: con lai có mùi thơm trên lá đạt từ 3,0-6,2 điểm, đều kém đối chứng Bắc thơm 7. Độ thơm ở gạo xay đạt 1,6-3,5 điểm và kém điểm thơm ở lá. Các tổ hợp lai mẹ là T23S và T7S với các dòng bố tương ứng có điểm thơm khác nhau không nhiều. Đáng chú ý là 2 tổ hợp T7S/R2 và T23S/R2 có mùi thơm ở lá và ở gạo xay cao nhất so với các tổ hợp nghiên cứu, đồng thời có năng suất cao (84,1 tạ/ha và 82,5

tạ/ha). Giải thích kết quả này có thể dựa vào những công bố của các tác giả trước đây như: Sood và Siddiq (1978), Ding và cs. (2009), Lorieux và cs. (1996), Kato và Itani (1996), Wanchana và cs. (2005), Sarhadi và cs. (2007), Jinhua và cs. (2006); Sun và cs. (2008), Bradbury và cs. (2005) đều cho rằng mùi thơm được kiểm soát bởi một gen lặn. Trong trường hợp này do cả 2 bố mẹ đều thơm ở lá nên con lai F1 của chúng có mùi thơm ở lá, có thể các gen thơm lặn ở bố mẹ là cùng alen nên được biểu hiện ngay ở thế hệ F1. Mặt khác, cũng có thể giải thích dựa theo kết quả nghiên cứu của các tác giả Singh, Mani (1987) xác định tính thơm do ba gen trội bổ sung; Tripathi và Rao (1979) kết luận mùi thơm được kiểm soát bởi 2 gen trội hoạt động bổ sung, như vậy thì kết quả đánh giá trong nghiên cứu này ghi nhận được biểu hiện mùi

thơm trên lá cây F1 là phù hợp với nghiên cứu của các tác giả này. Trong gạo xay mùi thơm giảm hơn trong lá tương tự như qui luật biểu hiện đã thảo luận ở phần đánh giá bố mẹ, mặt khác do hạt thu trên cây F1 là F2, đây là hỗn hợp hạt ở thế hệ bắt đầu phân ly nên trong đó vừa xuất hiện hạt thơm vừa xuất hiện hạt không thơm, ở từng tổ hợp đều khác nhau. Từ kết quả đánh giá này có thể chọn ra 5 tổ hợp lai có năng suất cao từ 80,2-84,1 tạ/ha theo thứ tự: T7S/R2>T7S/R5>T23S/R2>T23S/R5> T23S/Tám dự, trong đó 2 tổ hợp lai vừa có năng suất cao vừa có mùi thơm ở lá, ở gạo xay và ở cơm là T7S/R2 và T23S/R2; tổ hợp T7S/R5 tuy năng suất cao thứ 2 (83,6 tạ/ha) nhưng điểm thơm của cơm kém (2 điểm), trong khi T23S/R2 năng suất là 82,5 tạ/ha nhưng cơm thơm đạt 3 điểm.

Bảng 2. Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất, mùi thơm của F1 mẹ thơm/ bố thơm (Xuân 2010)

Tổ hợp (mẹ/bố)	Số bông/ khóm	Hạt chắc/ bông	KL 1000 hạt (g)	NS cá thể (g/cây)	NSTT (tạ/ha)	Mùi thơm (điểm)		
						Lá đòng	Gạo xay	Cơm
T7S/ Tám dự	5,2	160,5	26,0	21,7	75,9 ^d	3,2	1,8	1,5
T7S/ R2	5,1	168,6	30,5	26,2	84,1 ^a	5,5	3,3	3,0
T7/R5	5,4	158,0	28,3	24,1	83,6 ^{ab}	4,8	2,1	2,0
T7S/ HC2	5,0	150,9	27,6	20,8	72,8 ^{de}	3,8	2,8	2,0
T7S/ ST12	4,3	115,7	30,7	15,2	53,2 ^{klm}	3,5	2,0	1,5
T7S/ ST18	4,6	117,0	31,7	17,0	59,7 ⁱ	3,5	2,0	1,5
T7S/ HT6	5,5	132,2	26,7	19,4	67,9 ^{gh}	3,5	1,6	1
T23S/Tám dự	5,3	167,6	25,1	22,3	80,2 ^{bc}	3,3	2,0	1,5
T23S/ R2	5,5	150,6	28,5	23,6	82,5 ^{abc}	6,2	3,5	3,0
T23S/R5	5,6	158,2	27,4	24,2	82,2 ^{abc}	5,2	2,5	2,0
T23S/ HC2	5,4	156,6	26,4	22,3	78,9 ^{bcd}	5,0	3,0	2,0
T23S/ ST12	4,2	112,5	30,1	14,2	49,7 ⁿ	3,7	2,1	2,0
T23S/ ST18	4,5	118,4	32,0	15,9	55,6 ^k	3,8	2,0	2,0
T23S/ HT6	4,5	133,6	26,3	15,8	55,3 ^{kl}	3,0	1,7	1
TH3-3 (đc)	5,2	150,0	25,6	19,9	69,8 ^g	1	1	1
Việt lai 20 (đc)	5,0	135,1	28,7	19,3	67,9 ^{gh}	1	1	1
Bắc thơm7 (đc)						7,0	5,5	5
CV = 7,8%, LSD0,05 = 3,35 tạ/ha								

Ghi chú: Trong cùng cột, các giá trị trung bình cùng kí tự không khác biệt có ý nghĩa với $P \leq 0,05$

b) Các yếu tố cấu thành năng suất, mùi thơm của F1 mẹ thơm/ bố không thơm

Đánh giá năng suất của các tổ hợp lai của 2 dòng mẹ thơm với 7 giống bố không thơm (bảng 3) cho thấy có 5 tổ hợp lai cho năng suất cá thể cao > 20 gam, năng suất thực thu từ 71,9-84,0 tạ/ha (hơn cả 2 đối chứng), trong đó dòng mẹ T23S có 2 tổ hợp cho năng suất cao là T23S/R11 (84 tạ/ha) và T23S/R8

(82,5 tạ/ha), dòng mẹ T7S có 1 tổ hợp đạt năng suất cao là T7S/R8 (82,8 tạ/ha). Cả 14 tổ hợp lai mẹ thơm/bố không thơm cho con lai đều không có mùi thơm ở lá, như vậy chắc chắn gen thơm ở dòng mẹ là lặn. Hạt gạo đánh giá là F2 phân ly, được ghi nhận có mùi thơm ở điểm thấp (1-1,8 điểm) nghĩa là có hạt thơm xuất hiện trong lô hạt F2 phân ly, tỷ lệ hạt thơm và không thơm ở mỗi tổ hợp là khác nhau. Khi

nấu cơm mùi thơm bị bốc hơi nên người thử nếm không ghi nhận được.

Bảng 3. Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất, mùi thơm của F1 mẹ thơm/ bố không thơm (Xuân 2010)

Tổ hợp (mẹ/bố)	Số bông/ khóm	Hạt chắc/ bông	KL 1000 hạt (g)	NS cá thể (g/cây)	NSTT (tạ/ha)	Mùi thơm (điểm)		
						Lá đồng	Gạo xay	Cơm
T7S/ R4	4,3	144,2	25,5	15,8	55,3 ^{klm}	1,0	1,0	1
T7S/R7	4,7	144,9	30,2	20,5	71,9 ^{cd}	1,0	1,5	1
T7S/ R8	5,5	153,4	28,9	24,3	82,8 ^{ab}	1,0	1,4	1
T7S/ R10	4,5	126,3	31,7	18,0	63,0 ^{eghi}	1,0	1,0	1
T7S/ R11	5,4	141,2	28,7	21,8	79,5 ^{eg}	1,0	1,5	1
T7S/R36	4,5	136,6	27,7	17,0	59,5 ^k	1,0	1,6	1
T7S/ R50	4,2	151,8	28,6	18,2	63,8 ^{egh}	1,0	1,2	1
T23S/ R4	4,2	161,2	24,2	16,4	57,3 ^{kl}	1,0	1,0	1
T23S/R7	4,5	136,5	29,6	18,1	63,6 ^{egh}	1,0	1,7	1
T23S/ R8	5,4	151,3	29,4	24,0	82,5 ^{ab}	1,0	1,0	1
T23S/ R10	4,5	132,6	32,0	19,0	66,8 ^e	1,0	1,8	1
T23S/ R11	5,7	146,7	29,2	24,4	84,0 ^a	1,0	1,5	1
T23S/R36	4,3	128,4	29,0	16,0	56,0 ^{klm}	1,0	1,6	1
T23S/ R50	4,5	155,0	27,4	19,1	66,8 ^e	1,0	1,3	1
TH3-3 (đc)	5,2	150,0	25,6	19,9	69,8 ^g	1	1	1
Việt lai 20 (đc)	5,0	135,1	28,7	19,3	67,9 ^{gh}	1	1	1
Bắc thơm7 (đc)						7,0	5,5	5
CV = 6,9%, LSD0,05 = 4,45 tạ/ha								

Ghi chú: Trong cùng cột, các giá trị trung bình cùng kí tự không khác biệt có ý nghĩa với $P \leq 0,05$

c. Các yếu tố cấu thành năng suất, mùi thơm của F1 mẹ không thơm/ bố thơm

Bảng 4. Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất, mùi thơm của F1 mẹ không thơm/ bố thơm (Xuân 2010)

Tổ hợp (mẹ/bố)	Số bông/ khóm	Hạt chắc/ bông	KL 1000 hạt (g)	NS cá thể (g/cây)	NSTT (tạ/ha)	Mùi thơm (điểm)		
						Lá đồng	Gạo xay	Cơm
T1S-96/Tám dự	5,5	156,8	25,6	22,7	77,2 ^b	1,0	1,8	1,5
T1S-96/ R2	4,8	148,3	29,3	20,8	72,9 ^c	1,0	1,5	1,5
T1S-96/R5	5,4	160,7	28,3	24,5	84,7 ^a	1,0	1,7	1,5
T1S-96/ HC2	4,9	138,6	28,3	19,2	67,2 ^{de}	1,0	2,0	1,5
T1S-96/ ST12	4,8	112,0	30,9	16,1	56,4 ^g	1,0	1,8	1
T1S-96/ ST18	4,9	113,5	29,4	19,4	68,0 ^d	1,0	1,6	1
T1S-96/ HT6	4,5	136,8	25,6	15,7	55,1 ^{gh}	1,0	2,6	2
TH3-3 (đc)	5,2	150,0	25,6	19,9	69,8 ^g	1	1	1
Việt lai 20 (đc)	5,0	135,1	28,7	19,3	67,9 ^{gh}	1	1	1
Bắc thơm 7 (đ/c)						7,0	5,5	5
CV = 5,8%, LSD0,05 = 3,25 tạ/ha								

Ghi chú: Trong cùng cột, các giá trị trung bình cùng kí tự không khác biệt có ý nghĩa với $P \leq 0,05$

Năng suất của các tổ hợp lai mẹ là T1S-96 không thơm/các bố thơm đạt 55,1-84,7 tạ/ha, 3 tổ hợp có năng suất cá thể >20 gam/cây, năng suất thực thu

đạt 72,9-84,1 tạ/ha (vượt cả 2 đối chứng). Tổ hợp T1S-96/R5 đạt năng suất cao nhất (84,7 tạ/ha), tương đương với các tổ hợp đã chọn ở 2 công thức lai trên.

Đánh giá mùi thơm thấy rằng tất cả các tổ hợp lai đều không có mùi thơm trên lá. Trong gạo xay, mùi thơm được ghi nhận từ 1,5-2,6 điểm, giá trị điểm ở một số tổ hợp loại này cao hơn so với các tổ hợp lai mẹ thơm/bố không thơm, ví dụ T1S-96/HC2 điểm thơm của gạo xay là 2 và com là 1,5; tổ hợp T1S-96/HT6, điểm thơm của gạo là 2,6 và của com là 2, có thể do quan hệ tương tác gien của dòng bố mẹ của chúng gây nên (bảng 4).

3. Biểu hiện tính thơm và ưu thế lai trong chọn cặp bố mẹ siêu nguyên chủng

Hai tổ hợp lai mẹ thơm/bố thơm năng suất cao, chất lượng tốt là T7S/R2 và T7S/R5, được chọn để thử nghiệm lai cặp nhằm tuyển chọn bố mẹ siêu nguyên chủng thơm, có ưu thế lai cao; trong đó TH7-2 (T7S/R2) đã được công nhận sản xuất thử năm 2008 và TH7-5 (T7S/R5) được công nhận sản xuất

thử năm 2011. Thí nghiệm chọn bố mẹ siêu nguyên chủng thực hiện theo phương pháp chọn lọc chu kỳ: “4 vụ 5 bước” Chu kỳ 1 bắt đầu ở vụ mùa 2010; chuyển sang vụ xuân 2011 để đánh giá dòng bố mẹ và con lai F1; sang mùa 2011 nhân dòng mẹ G1 tại Mộc Châu và nhân bố G1 tại Viện Nghiên cứu Lúa. Kết quả chọn dòng bố mẹ để lai trong vụ mùa 2010 đã thu được 40 cặp T7S/R2 và 36 cặp T7S/R5.

Số liệu trong bảng 5 được tổng hợp từ 3 vụ của chu kỳ chọn lọc duy trì bố mẹ TH7-2, cho thấy 100% số cây bố mẹ đều chọn điểm thơm lá cao nhất (5 điểm) đặc trưng cho dòng. Vụ xuân 2011 cấy dòng mẹ trong khu cách ly, con lai F1 và bố gieo ở trà xuân muộn, cấy trên 1 ô ruộng, con lai F1 cấy đối diện với dòng bố để thuận tiện cho việc theo dõi đánh giá.

Bảng 5. Kết quả đánh giá năng suất, mùi thơm của các cặp F1 và bố mẹ qua các vụ (tổ hợp TH7-2)

Thứ tự cặp	Thơm lá mùa 2010 (điểm)		Thơm lá xuân 2011 (điểm)			NS. F1 X.11 g/m ²	Thơm ở vụ mùa 2011 (điểm)				Sản lượng G1 mùa 2011 (kg/dòng)	
							Mộc Châu		Hà Nội			
	T7S	R2	T7S	F1	R2		Lá	Gạo xay	Lá	Gạo xay	T7S	R2
1	5	5	5	3	5	920	5	1	5	3	3,5	4,5
6	5	5	5	3	5	988	5	3	5	5	3,5	4,5
12	5	5	5	3	5	882	5	1	5	3	3,8	5,2
16	5	5	5	3	5	885	3	3	5	5	3,7	3,5
20	5	5	5	3	5	915	5	1	5	5	4,5	3,8
24	5	5	5	3	5	948	5	1	5	3	3,3	4,0
25	5	5	5	3	5	773	5	1	5	5	4,5	4,2
29	5	5	5	3	5	908	5	3	5	5	3,8	4,5
30	5	5	5	3	5	853	5	1	5	5	3,3	4,0
32	5	5	5	3	5	858	3	1	5	5	3,0	3,8
34	5	5	5	3	5	945	5	3	5	5	3,5	4,2
37	5	5	5	3	3	886	3	1	5	3	3,5	5,0
38	5	5	5	3	5	772	3	1	5	3	3,0	4,0
Cộng											49,8	58,7

Đánh giá mùi thơm của bố, mẹ và F1 nhận thấy 20 dòng mẹ (chiếm 50%) và 12 dòng bố (chiếm 30%) giảm điểm thơm ở lá từ 5 xuống còn 3 điểm, sự giảm điểm thơm có thể do chuyển vụ từ mùa sang xuân gây nên. Tiêu chuẩn chọn cặp ở vụ xuân 2011 là con lai F1 phải có năng suất ≥ 750 gam/m² và thơm ≥ 3 điểm, có 13 con lai cặp F1 lá thơm điểm 3 (chiếm 32,5% số cặp), năng suất F1 của các cặp đạt 772-988 gam/m² bố mẹ của 13 cặp này giữ được điểm thơm như vụ trước (5 điểm) nên dòng mẹ của chúng được

chọn để nhân ở Mộc Châu và bố nhân tại ĐHNH Hà Nội vụ mùa 2011. Đánh giá ở vụ thứ 3 (Mùa 2011) chỉ còn 4 cặp vừa có năng suất cao, vừa giữ được mùi thơm trên lá và hạt gạo ổn định ở cả mẹ và bố (chiếm 10% số cặp), đó là: Cặp số 6 năng suất 988 gam/m², số 16 năng suất 885 gam/m², số 29 năng suất 908 gam/m² và số 34 năng suất 945 gam/m².

Số liệu trong bảng 6 được tổng hợp từ 3 vụ của chu kỳ chọn lọc duy trì bố mẹ TH7-5, vụ mùa 2010 lai 36 cặp, 100% số cây bố mẹ chọn điểm thơm lá cao

nhất (5 điểm) đặc trưng cho dòng. Vụ xuân 2011, dòng mẹ cấy trong khu cách ly, con lai F1 và bố gieo ở trà xuân muộn, cấy trên 1 ô ruộng, con lai F1 đối diện với dòng bố để thuận tiện khi theo dõi. Đánh giá mùi thơm của cây bố, mẹ và F1 cho thấy 20 dòng mẹ (chiếm 55,5%) và 18 dòng bố (chiếm 50%) giảm điểm thơm ở lá từ 5 xuống còn 3 điểm (có thể do chuyển vụ từ mùa sang xuân). Tiêu chuẩn chọn cặp như đối

với T7S/R2, chỉ tìm được 6 cặp F1 có lá thơm điểm 3 (chiếm 16,6%), các cặp còn lại không phát hiện thấy mùi thơm. Trong 6 cặp bố mẹ có F1 thơm, năng suất đạt 858-973 gam/m², độ thuần tốt nên các dòng mẹ của 6 cặp F1 thơm này được nhân ở Mộc Châu vụ mùa 2011, các dòng bố tương ứng gieo cấy tại ĐHN Hà Nội. Đánh giá mùi thơm trong vụ này chỉ chọn được cặp số 8 và số 32 giữ được mùi thơm.

Bảng 6. Kết quả đánh giá năng suất, mùi thơm của các cặp F1 và bố mẹ qua các vụ (tổ hợp TH7-5)

Thứ tự cặp	Thơm lá mùa 2010 (điểm)		Thơm lá xuân 2011 (điểm)			NS. F1 g/m ²	Thơm ở vụ mùa 2011 (điểm)				Sản lượng G1 bố mẹ (kg/dòng)	
							Mộc Châu		Hà Nội			
	T7S	R5	T7S	F1	R5		Lá	Gạo xay	Lá	Gạo xay	T7S	R5
4	5	3	5	3	3	880	3	1	3	3	3,2	4,0
8	5	3	5	3	3	858	5	3	3	3	3,8	3,5
20	5	3	5	3	3	915	5	1	3	1	3,5	3,8
25	5	3	5	3	3	973	5	3	3	1	4,5	4,2
30	5	3	5	3	3	953	5	1	1	1	5,3	4,0
32	5	3	5	3	3	958	3	3	3	3	5,0	3,8
Cộng											25,0	23,3

IV. KẾT LUẬN

Đánh giá con lai F1 của các tổ hợp lai giữa 2 dòng mẹ thơm (T7S,T23S), 1 dòng mẹ không thơm (T1S-96) với 7 dòng bố thơm, 7 dòng bố không thơm, xác định được 2 tổ hợp lai T7S/R2 và T23S/R2 thuộc công thức lai mẹ thơm/bố thơm vừa có năng suất cao vừa giữ được mùi thơm ở lá, ở gạo xay và cơm; tại 2 công thức lai mẹ thơm/bố không thơm và mẹ không thơm/bố thơm chỉ tìm được tổ hợp có năng suất cao nhưng không thơm. Vì vậy muốn chọn được giống lúa lai hai dòng có năng suất cao, chất lượng tốt, gạo thơm cần lai quy tụ các gen kiểm soát tính thơm vào cả 2 dòng bố và mẹ.

Thử nghiệm quy trình chọn lọc chu kỳ “4 vụ 5 bước” để duy trì hạt giống siêu nguyên chủng các dòng bố mẹ thơm có ưu thế lai cao nhận thấy tính thơm giảm trong quá trình chuyển vụ, giảm từ lá qua hạt và đặc biệt ở hạt lai thương phẩm tỷ lệ các cặp bố mẹ duy trì được mùi thơm sang con rất thấp (5-10%). Vì vậy muốn duy trì được mùi thơm ở gạo lai cần chọn từng cây bố mẹ có điểm thơm cao nhất để lai cặp ngay ở vụ đầu, đồng thời đưa tiêu chí đánh giá mùi thơm vào các bước trong qui trình chọn dòng bố mẹ siêu nguyên chủng và tăng số lượng cặp lai vụ đầu đủ cho nhu cầu sản xuất hạt lai F1 trong 1 chu kỳ với khả năng chỉ chọn được 5-10% số cặp có năng suất cao và có mùi thơm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Buttery R. G., Ling L. C., Juliano B. O. and Turnbaugh J. G. (1983). Cooked rice aroma and AP. *J. Agric. Food Chem.*, 31(4), pp. 823-826.
- 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, pp. 363–370.
- Ding H. F., Yao F. Y., Li G. X., Jiang M. S., Li R. F., Zhang X. D., Wang W. Y., Chen F. and Zhang Y. (2009). Delimitation of the fgr Gene for Rice Fragrance to a 28-kb DNA Fragment. *Russian Journal of Plant Physiology*, 56(4), pp. 532–539.
- IRRI (1996). *Hệ thống tiêu chuẩn đánh giá nguồn gen lúa*. Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế P.O. Box 933. 1099- Manila Philippines (Nguyễn Hữu Nghĩa dịch).
- Jinhua L., Feng W., Wuge L., Sujuan J., Yibai L. (2006). Genetic analysis and mapping by SSR marker for fragrance gene in rice Yuefeng B. *Molecular Plant Breeding*, 4(1), pp. 54-58.
- Kato T. and Itani T. (1996). Effects of the gene for scented grain in a rice cultivar BG 1 on agronomic performance. *SABRAO-Journal.*, 28 (1), pp.1-9.
- Nguyễn Thị Lang và Bùi Chí Bửu (2004). Xác định gen fgr điều khiển tính trạng mùi thơm bằng

phương pháp Fine Mapping và microsatellites. *Hội nghị quốc gia chọn tạo giống lúa*. Viện Lúa ĐBSCL, tr. 187-194.

8. Lorieux M., Petrov M., Huang N., Guiderdoni E. and Ghesquiere A. (1996). Aroma in rice: Genetic analysis of a quantitative trait. *Theoretical and Applied Genetics*, 93, pp. 1145-1151.

9. Sarhadi W. A., Phan T. P. N., Gulyas G., Zanjani M., Yoshihashi T., Wahida Y., Oikawa Y. and Hirata Y. (2007). Evaluation and Identification of Afghanistan's aromatic rice. In: *Proceedings the 2nd International conference on rice for the future*. BioAsia 2007, pp. 163-168.

10. Singh J. P. and Mani S. C. (1987). Inheritance of leaf aroma in rice. *Rice Genetics Newsletter*, 4, pp. 92.

11. Sood B. C. and Siddiq E. A. (1978). A rapid technique for scent determination in rice. *Indian J. Genet. Plant Breed.*, 38, pp. 268-271.

12. Sun S. X., Gao F. Y., Lu X. J., Wu X. J., Wang X. D., Ren G. J. and Luo H. (2008). Genetic analysis and gene fine mapping of aroma in rice, (*Oryza sativa* L. Cyperales, Poaceae). *Genetics and Molecular*

Biology, 31(2), pp. 532-538.

13. Tripathi R. S. and Rao M. J. B. K. (1979). Inheritance and linkage relationship of scent in rice. *Euphytica*, 28, pp. 319-323.

14. Wang Feng (2008). *Improvement of Grain quality in hybrid rice*. Paper presented to the 5th Symposium of the International hybrid Rice, 11-15th September, 2008.

15. Wanchana S., Kamolsulkyunong W., Ruengphayak S., Toojinda T., Tragoonrung S., Vanavichit A. (2005). A rapid construction of a physical contig across a 4.5 cM region for rice grain aroma facilitates marker enrichment for positional cloning. *Science Asia*, 31, pp. 299-306.

16. Yoshihashi T. (2002). Quantitative analysis on 2-AP of an aromatic rice by Stable Isotope Dilution method and model studies on its formation during cooking. *Journal of Food Science*, 67(2), pp. 619-622.

17. Yuan Longping, Wu Xiaojin, Liao Fuming, Ma guohui, Xu Quisheng (2003). *Hybrid Rice Technology*. China Agriculture Press, Beijing, China, 131 p.

STUDY ON INHERITANCE OF AROMATIC CHARACTERISTIC IN TWO-LINE HYBRID RICE BREEDING FOR HIGH YIELD

Nguyen Thi Tram, Pham Thi Ngoc Yen, Nguyen Van Muoi, Tran Van Quang

Summary

The study were carried out on 3 designs of combinations with 2 aromatic female, 1 non-aromatic female and 14 male parents (7 aromatic lines and 7 non-aromatic one), such as: 14 combinations of aromatic/aromatic, 14 combinations of aromatic/non-aromatic, 7 combinations of non-aromatic/aromatic. These hybrid seed F1 were conducted in an experiment for yielding comparison and evaluating the inheritance of aromatic characteristic from parents to F1. There are 3 combinations of aromatic/aromatic design have been selected, they have high yield and aroma in leaves, grain and boiled rice. In order to select a new two-line hybrid rice combination with high yield, good quality and aromatic rice, it is essential to breed aromatic female and male parents. Using recurrent method of selection "four times of sowing and five steps" to produce breeder seed of parental lines, there are 5-10% of pairs could be maintaining high heterosis vigor and aroma in leaves and grain.

Key words: *Aromatic female, breeder seed, combinations, high yield, inheritance, recurrent method of selection.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Trí Hoàn