

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM NÔNG SINH HỌC VÀ KHẢ NĂNG KẾT HỢP CỦA MỘT SỐ DÒNG BỐ MẸ LÚA LAI BA DÒNG

Nguyễn Xuân Quảng¹, Nguyễn Tuấn Anh², Trần Văn Quang^{2*}

¹*Công ty Sygenta Việt Nam*

²*Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

*Tác giả liên hệ: tvquang@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 18.02.2019

Ngày chấp nhận đăng: 02.04.2019

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá đặc điểm nông sinh học và khả năng kết hợp của các dòng bố mẹ lúa lai ba dòng mới tại tỉnh Nam Định thông qua thí nghiệm khảo sát dòng bố mẹ và so sánh con lai F1. Kết quả cho thấy, các dòng bố mẹ lúa lai ba dòng có thời gian sinh trưởng ngắn, khoảng 73-84 ngày đối với dòng mẹ, 103-114 ngày đối với dòng bố, số lá trên thân chính từ 14,0 đến 15,5 lá. Hai dòng mẹ (S201A, S202A) và 4 dòng bố (R1, R2, R3, R4) có nhiều đặc điểm nông sinh học tốt, phù hợp làm dòng bố, mẹ của lúa lai ba dòng. Dòng mẹ S202A và dòng bố R4 có khả năng kháng tốt với bệnh bạc lá. Con lai F1 của các dòng bố mẹ đều có thời gian sinh trưởng ngắn, 8 tổ hợp lai có năng suất tương đương với giống đối chứng Nhị ưu 838, đặc biệt tổ hợp lai S202A/R4 có năng suất cao hơn hẳn đối chứng, kháng cao với bệnh bạc lá. Dòng mẹ S201A và S202A có khả năng kết hợp chung cao nhất về năng suất thực thu. Dòng bố R1 và R2 có khả năng kết hợp chung cao về khối lượng 1.000 hạt và năng suất thực thu. Hai tổ hợp lai S203A/R2 và S204A/R4 có khả năng kết hợp riêng cao về năng suất thực thu.

Từ khóa: Dòng bố mẹ, lúa lai ba dòng, khả năng kết hợp.

Agronomical Characteristics and Combining Ability of New Three-Line Hybrid Rice Parental Lines

ABSTRACT

This study was carried out to evaluate agronomical characteristics and combining ability of the new three-line hybrid rice parental lines in Nam Dinh province. The results showed that the parental lines had short growth duration (73-84 days for the female lines and 103-114 days for the male lines). Two female lines, viz. S201A and S202A, and four male lines, viz. R1, R2, R3, and R4 had desirable agronomical characteristics suitable for three-line hybrid rice development. The female line S202A and male line R4 showed good resistance to bacterial leaf blight disease. The new three-line hybrid combinations had short growth duration of which eight combinations showed yield comparable to the check variety. Especially, the hybrid S202A/R4 had yielded higher than the check variety and good resistance to bacterial leaf blight disease. The parental lines with high general combining ability for yield were S201A and S202A. The male lines R1 and R2 showed good combining ability for 1000 grain weight and actual yield. The hybrids with high specific combining ability for yield were S203A/R2 and S204A/R4.

Keywords: Parental lines, three-line hybrid rice, combining ability.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Năm 2017, diện tích sản xuất lúa lai thương phẩm của cả nước đạt xấp xỉ 600.000 ha, chiếm 8,0%, trong đó, khoảng 94% diện tích lúa lai được gieo cấy ở các tỉnh phía Bắc. Để mở rộng diện tích gieo cấy lúa lai, đặc biệt là các giống

được chọn tạo trong nước, cần nghiên cứu chọn tạo được các giống lúa lai có năng suất cao, kháng bệnh bạc lá (Cục Trồng trọt, 2018). Một trong những cản trở phát triển lúa lai là do các giống lúa lai nhiễm bệnh bạc lá nên cần có các nghiên cứu chọn tạo dòng bố, mẹ mang gen kháng vi khuẩn gây bệnh bạc lá (Hari *et al.*,

2018). Trong chọn giống lúa lai, lựa chọn dòng bố mẹ có khả năng kết hợp cao là việc làm hết sức quan trọng (Xu *et al.*, 2018). Các tổ hợp lai có khả năng kết hợp riêng (SCA) cao và ưu thế lai cao thường tạo thành từ ít nhất một dòng bố, mẹ có khả năng kết hợp chung (GCA) cao và một bố, mẹ kia có GCA có thể thấp, trung bình hoặc cao. Tuy nhiên, một vài tổ hợp có ưu thế lai với giá trị SCA cao lại được tạo thành từ cả hai dạng bố mẹ có GCA thấp (Nguyễn Thị Thu và cs., 2014). Nghiên cứu của Nguyễn Như Hải và Nguyễn Văn Hoan (2005) trên 110 tổ hợp (22 bố và 5 mẹ), tính trên cả 7 tính trạng quan sát, tỷ số SCA(+)/SCA(-) với kiểu kết hợp bố/mẹ dạng kết hợp bố mẹ có GCA cao (H-H) là 19/0, bố mẹ dạng kết hợp giữa một bố/mẹ có GCA cao với một bố/mẹ có GCA thấp và dạng kết hợp bố/mẹ có GCA thấp tương ứng là 31/27 và 8/86.

Như vậy, rõ ràng việc ghép cặp bố/mẹ dạng GCA cao sẽ làm tăng tỉ lệ SCA dương. Ngoài khả năng kết hợp cao, dòng bất dục đực cần có vòi nhụy dài, tỷ lệ thò vòi nhụy và tỷ lệ nhận phấn ngoài cao góp phần nâng cao năng suất sản xuất hạt lai F1 (Raafat, 2018). Thí nghiệm khảo sát các dòng bố, mẹ và so sánh các tổ hợp lai được tiến hành là khâu nối tiếp của quá trình chọn tạo nhằm xác định được dòng bố mẹ có đặc điểm nông sinh học tốt, khả năng kết hợp cao, phục vụ cho chọn tạo giống lúa lai ba dòng có thời gian sinh trưởng ngắn, năng suất cao và kháng bệnh bạc lá.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu bao gồm 5 dòng bất dục đực tế bào chất (CMS), trong đó dòng S201A và S202A nhập nội từ Syngenta Ấn Độ; dòng S203A và S204A nhập nội từ Viện Nghiên cứu lúa quốc tế (IRRI); dòng II32A nhập nội từ Trung Quốc (là mẹ của giống lúa lai ba dòng Nhị ưu 838 được sử dụng nhiều ở Việt Nam làm đối chứng). Năm dòng bố gồm R1, R2, R3, R4 được chọn ra từ tập đoàn công tác của Công ty Syngenta tại Nam Định và dòng R838 nhập nội từ Trung Quốc (là dòng bố của giống Nhị ưu 838 làm đối chứng). Hai mươi lăm (25) con lai là F1 của các dòng bố mẹ trên.

Đối chứng là giống lúa lai ba dòng Nhị ưu 838 (II32A/R838). Các mẫu bệnh bạc lá sử dụng trong lây nhiễm nhân tạo được thu thập ở 3 tỉnh là Nam Định (trên giống Bắc thơm 7), Thanh Hóa (giống Nhị ưu 838) và Bắc Giang (trên giống Q5).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các thí nghiệm được triển khai tại Trung tâm Nghiên cứu lúa lai, Công ty Syngenta Việt Nam, xã Tân Thịnh, huyện Nam Trực, tỉnh Nam Định. Vụ Mùa 2017, thí nghiệm đánh giá đặc điểm nông sinh học của các dòng bố mẹ được bố trí theo phương pháp khảo sát tập đoàn, tuần tự không nhắc lại, diện tích ô 10 m²; gieo mạ ngày 20/06/2017, mật độ cấy 40 khóm/m², cấy 1 dảnh/khóm, phân bón với lượng 120 kg N: 90 kg P₂O₅: 100 kg K₂O/ha. Vụ Xuân 2018, tiến hành thí nghiệm đánh giá con lai F1, bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB) với 3 lần nhắc lại, diện tích ô thí nghiệm 10 m² (Gomez & Gomez, 1984); gieo mạ ngày 20/01/2018, mật độ cấy 40 khóm/m², phân bón là 120 kg N: 90 kg P₂O₅: 120 kg K₂O/ha.

Đánh giá đặc điểm nông sinh học, khả năng chống chịu sâu bệnh trên đồng ruộng theo IRRI (2002). Đánh giá mức độ nhiễm bệnh bạc lá thông qua lây nhiễm nhân tạo theo IRRI (2013).

2.3. Xử lý số liệu

Phân tích phương sai một nhân tố và so sánh cặp đôi LSD, sử dụng phần mềm IRRISTAT 5.0.

Đánh giá khả năng kết hợp theo phương pháp của Ngô Hữu Tình và Nguyễn Đình Hiền (1996) dựa trên phần mềm Line*Tester đối với các chỉ tiêu: số bông/khóm, số hạt chắc/bông, tỷ lệ hạt chắc, khối lượng 1.000 hạt và năng suất thực thu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả đánh giá đặc điểm nông sinh học của các dòng bố mẹ

3.1.1. Một số đặc điểm nông sinh học của các dòng bố mẹ

Các dòng bố đều có thời gian sinh trưởng thuộc ngắn ngày, dao động từ 103 đến 114

ngày trong vụ Mùa (Bảng 1). Các dòng R1, R2 và R4 có thời gian sinh trưởng tương đương với dòng R838, riêng dòng R3 dài hơn 9 ngày. Dòng R2 và R4 có số lá/thân tương đương với dòng R838 là khoảng 14,0-14,3 lá; dòng R1 và R3 có số lá nhiều hơn dòng R838 lần lượt là 0,8 và 1,0 lá. Số bông/khóm của các dòng dao động từ 5,0-6,6 bông. Số bông/khóm của các dòng bố thuộc dạng trung bình nên khi sản xuất hạt lai F1 cần chú ý cấy 2-3 dảnh/khóm, bón phân sớm, tập trung để lúa đẻ sớm và nhiều dảnh hơn. Dòng R4 có chiều cao cây tương đương với dòng R838 (104-106 cm); các dòng R1, R2 và R3 đều có chiều cao cây lớn hơn dòng R838 lần lượt là 4, 10 và 14 cm. Dòng R1 có khối lượng 1.000 hạt tương đương với dòng R838 (28 gam), 3 dòng còn lại có khối lượng 1.000 hạt đều thấp hơn từ 2,4-3,8 gam. Tỷ lệ hạt chắc của tất cả các dòng đều cao, đạt từ 85,9 đến 91,5%, đặc biệt là dòng R4 đạt 91,5%, có thể dòng này kháng được bạc lá. Thông qua đánh giá đặc điểm nông sinh học của các dòng lúa mới cho thấy chúng đều có các đặc điểm phù hợp để làm dòng bố lúa lai ba dòng.

Số lá trên thân chính của các dòng CMS mới dao động từ 13,5 đến 15,5 lá, so với dòng II32A lần lượt là 0,7 đến 1,0 lá. Dòng S202A có số lá tương đương II32A (14,5). Dòng S201A có số lá nhiều hơn 1,0 so với II32A chứng tỏ số lá của các dòng CMS mới có tương quan với thời gian sinh trưởng, khi thời gian sinh trưởng dài hơn số lá/thân chính nhiều hơn. Số bông/khóm của dòng

S201A tương đương với II32A (11,0 bông), các dòng CMS còn lại đều có số bông/khóm nhiều hơn dòng II32A từ 2,4 đến 3,9 bông. Dòng S201A có chiều cao trung bình $101,4 \pm 1,9$ cm, hơn các dòng khác và hơn dòng II32A là 5,1 cm. Các dòng còn lại đều có chiều cao thấp hơn hẳn dòng II32A, dao động từ 6,0 đến 18,3 cm. Không có sự biến động lớn giữa các dòng về chiều dài bông và tương đương với dòng II32A, dao động trong khoảng 25-27 cm. Nhìn chung các dòng CMS mới đều có những đặc điểm nông sinh học tốt tương đương với dòng II32A, riêng dòng S201A có chiều cao cây lớn hơn, làm hạn chế khả năng nhận phấn khi sản xuất hạt lai F1.

3.1.2. Đặc điểm hình thái của các dòng bố mẹ mới

Các dòng bố mới đều có đặc điểm hình thái tương tự dòng đối chứng R838 như: kiểu đẻ nhánh gọn, lá có màu xanh nhạt đến xanh, dạng hạt thon dài, không râu, hạt phấn hữu dục, to và tròn.

Các dòng CMS mới có đặc điểm hình thái tương tự như dòng II32A như: kiểu đẻ nhánh gọn, màu sắc lá từ xanh nhạt đến xanh, lá đứng thế lá dòng đứng, không đến ít có râu, riêng dòng S203A có kiểu đẻ nhánh xòe, thế lá dòng ngã. Ba dòng S202A, S203A và S204A có hạt thon, riêng dòng S201A có hạt bầu giống dòng II32A. Tất cả các dòng CMS đều có hạt phấn bất dục kiểu điển hình (bao phấn trắng, hạt phấn méo mó, màu vàng khi nhuộm Iod).

Bảng 1. Đặc điểm nông sinh học của các dòng bố, mẹ trong vụ Mùa 2017

Tên dòng	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Số lá/thân chính	Số bông/khóm	Chiều cao cây (cm)	Chiều dài bông (cm)	Khối lượng 1.000 hạt (gam)	Số hạt/bông	Tỷ lệ hạt chắc (%)
R838	105	14,2	5,8	$106,0 \pm 0,7$	24,8	28,3	132,9	90,3
R1	105	15,0	5,4	$116,0 \pm 2,3$	24,2	27,6	150,0	85,9
R2	103	14,3	5,0	$110,2 \pm 0,4$	22,9	25,9	171,4	87,6
R3	114	15,2	5,4	$120,8 \pm 1,6$	25,8	25,2	184,5	87,9
R4	104	14,0	6,6	$104,5 \pm 0,9$	19,6	24,5	146,6	91,5
II32A	78	14,5	11,0	$96,3 \pm 3,6$	25,7	-	-	-
S201A	80	15,5	11,6	$101,4 \pm 1,9$	25,3	-	-	-
S202A	78	14,5	13,4	$90,3 \pm 3,6$	26,8	-	-	-
S203A	71	13,5	14,1	$81,6 \pm 1,2$	26,0	-	-	-
S204A	75	13,8	14,9	$83,0 \pm 4,3$	22,7	-	-	-

Ghi chú: (-): do dòng CMS bất dục đực nên không thu được hạt nên không có số liệu

Bảng 2. Đặc điểm hình thái của các dòng bố, mẹ trong vụ Mùa 2017

Tên dòng	Kiểu đẻ nhánh	Màu sắc lá	Thế lá dòng	Dạng hạt	Râu	Kiểu hạt phần
R838	Gọn	Xanh nhạt	Đứng	Thon	Không	Hữu dục, to, tròn
R1	Gọn	Xanh	Đứng	Thon dài	Không	Hữu dục, to, tròn
R2	Gọn	Xanh nhạt	Đứng	Thon	Không	Hữu dục, to, tròn
R3	Gọn	Xanh	Đứng	Thon dài	Không	Hữu dục, to, tròn
R4	Gọn	Xanh	Đứng	Thon	Không	Hữu dục, to, tròn
II32A	Gọn	Xanh	Đứng	Bầu	Không	Bất dục điển hình
S201A	Gọn	Xanh	Đứng	Bầu	Không	Bất dục điển hình
S202A	Gọn	Xanh nhạt	Đứng	Thon	Ít	Bất dục điển hình
S203A	Xòe	Xanh nhạt	Ngả	Thon	Không	Bất dục điển hình
S204A	Gọn	Xanh	Đứng	Thon	Ít	Bất dục điển hình

Bảng 3. Một số đặc điểm tính dục của dòng mẹ trong vụ Mùa 2017

Tên dòng	Tỷ lệ hạt phần bất dục (%)	Kiểu hạt phần bất dục	Tỷ lệ thò vòi nhụy (%)	Tỷ lệ nhận phần ngoài (%)	Thoát cổ bông (cm)
II32A	99,4	Điển hình	79,6	39,1	-5,0
S201A	99,6	Điển hình	77,6	41,6	-5,1
S202A	99,5	Điển hình	71,5	39,7	-8,6
S203A	99,8	Điển hình	61,7	37,9	-9,7
S204A	99,7	Điển hình	66,8	29,9	-7,7

Ghi chú: (-) giá trị âm, chiều dài cổ bông ngậm trong bẹ lá dòng

3.1.3. Đặc điểm tính dục của các dòng mẹ

Các dòng CMS đều có dạng bất dục điển hình, cụ thể: tỷ lệ hạ phần bất dục trên 99%, hạt phần có hình tam giác, màu vàng nhạt.

Tỷ lệ thò vòi nhụy và nhận phần ngoài là rất quan trọng trong chọn tạo dòng CMS mới vì liên quan tới khả năng nhận phần, thụ phần, thụ tinh và hình thành hạt lai. Dòng CMS mới có tỷ lệ thò vòi nhụy cao ($\geq 70\%$) là yếu tố tiên quyết trong sản xuất lúa lai thương mại (Yuan & Xi, 1995). Tỷ lệ thò vòi nhụy của các dòng dao động từ 61,7 đến 77,6%, trong đó dòng S201A tỷ lệ thò vòi nhụy cao nhất (77,6%), tương đương với dòng đối chứng II32A, tiếp đến là dòng S202A có tỷ lệ thò vòi nhụy đạt 71,5%. Tỷ lệ nhận phần ngoài của các dòng CMS dao động từ 29,9 đến 41,6%, trong đó dòng S201A đạt cao nhất 41,6%, cao hơn đối chứng II32A, dòng S202A và S203A có tỷ lệ nhận phần ngoài tương đương với dòng đối chứng.

Tỷ lệ thò vòi nhụy và nhận phần ngoài có liên quan chặt chẽ với khả năng thoát cổ bông

của các dòng CMS. Nếu tỷ lệ thoát cổ bông cao thì khả năng thò vòi nhụy cao, nhận phần ngoài tốt và ngược lại. Qua bảng số liệu nhận thấy, khả năng thoát cổ bông của dòng S201A tốt tương đương với dòng II32A (-5,0 cm). Các dòng còn lại có tỷ lệ thoát bông thấp hơn II 32A (đạt từ -7,7 đến -9,7 cm).

Qua theo dõi một số đặc điểm tính dục của các dòng CMS mới nhận thấy 2 dòng S201A và S202A đạt tiêu chuẩn của dòng mẹ lúa lai ba dòng tốt vì có tỷ lệ thò vòi nhụy và tỷ lệ nhận phần ngoài cao.

3.1.4. Mức độ phản ứng với bệnh bạc lá của các dòng bố mẹ

Kết quả đánh giá mức độ nhiễm bệnh bạc lá được thể hiện ở bảng 4. Trong số 5 dòng mẹ, duy nhất có dòng S202A thể hiện tính kháng tốt đối với tất cả các mẫu bệnh được lây nhiễm. Các dòng CMS còn lại đều bị nhiễm đến nhiễm nặng. Dòng bố R4 có mức độ phản ứng từ kháng vừa đến kháng cao đối với cả 3 mẫu bệnh bạc lá.

Kết quả lây nhiễm nhân tạo cho thấy dòng mẹ S202A và dòng bố R4 kháng tốt với các mẫu bệnh bạc lá thu thập ở miền Bắc và miền Trung. Hai dòng bố mẹ này là nguồn vật liệu quý cho chương trình chọn giống lúa lai ba dòng kháng bệnh bạc lá ở Việt Nam.

3.2. Kết quả đánh giá khả năng kết hợp của các dòng bố mẹ

3.2.1. Đánh giá một số tính trạng số lượng của các tổ hợp lúa lai

Thời gian sinh trưởng của các tổ hợp lúa lai được chia thành 3 nhóm. Nhóm có thời gian sinh trưởng tương đương với giống đối chứng Nhị ưu 838 (132-133 ngày) gồm 11 tổ hợp (chiếm 44,0%), trong đó toàn bộ tổ hợp có mẹ là II32A (5 tổ hợp), tiếp đến là dòng S201A (4 tổ hợp) và dòng S202A (2 tổ hợp). Nhóm có thời gian sinh trưởng ngắn hơn đối chứng Nhị ưu 838 (128-129 ngày) gồm 3 tổ hợp là S203A/R838, S203A/R2 và S203A/R3. Nhóm còn lại gồm 11 tổ hợp có thời gian sinh trưởng dài hơn giống đối chứng từ 3-4 ngày. Qua đây ta có thể thấy, chọn giống có thời gian tương đương với giống Nhị ưu 838 nên chọn dòng mẹ S201A và S202A. Đối với dòng bố có thể chọn các dòng R2 và R3 do con lai của chúng

đều có thời gian sinh trưởng ngắn hơn hoặc tương đương với giống đối chứng.

Các tổ hợp lai có chiều cao cây trung bình, biến động 110-115 cm chiếm đa số (>60%). Chiều dài bông của các tổ hợp biến động từ 21,0 đến 28,2 cm. Những tổ hợp lai giữa bố R2, R4 với mẹ S203A có chiều dài bông ngắn hơn khoảng 2-4 cm so với các tổ hợp có bố là R838. Những tổ hợp lai giữa các dòng bố R1, R3 với mẹ S201A và S202A có chiều dài bông dài hơn khoảng 2-4 cm so với các tổ hợp có dòng bố là R838. Kết quả đánh giá cho thấy 2 tổ hợp lai S203A/R4 và S204A/R4 đều bị áp bẹ, chiều dài cổ bông mang giá trị âm (từ -0,2 đến -0,3 cm). Đáng chú ý là các tổ hợp lai có dòng bố là R4 có mức độ trổ thoát thấp hoặc áp bẹ. Đối với chỉ tiêu chiều dài lá đòng, Yuan et al. (2003) cho rằng, có giống lúa lai siêu cao sản cần có lá đòng dài lớn hơn 50 cm, rộng 2 cm, lá lòng mo. Kết quả theo dõi cho thấy không có tổ hợp nào đạt các yếu tố trên, riêng chỉ có 3 tổ hợp đạt cao nhất về chỉ tiêu này 45,2 cm (II32A/R1), 46,7 cm (II32A/R3) và 47,5 cm (S201A/R1). Hầu hết các tổ hợp có sự tham gia của các dòng bố R2, R838 và R4 đều cho lá đòng ngắn hơn các dòng bố khác, chiều dài chỉ đạt từ 30,8-32,7 cm.

Bảng 4. Mức độ phản ứng của các dòng bố, mẹ với 3 mẫu bệnh bạc lá

Tên giống	Mẫu bệnh thu thập ở Nam Định			Mẫu bệnh thu thập ở Thanh Hóa			Mẫu bệnh thu thập ở Bắc Giang		
	Dài vết bệnh (cm)	Điểm	Phản ứng	Dài vết bệnh (cm)	Điểm	Phản ứng	Dài vết bệnh (cm)	Điểm	Phản ứng
TN1 (CK)	11,5	7	S	14,5	9	HS	10,9	7	S
II32A	11,5	7	HS	14,3	9	HS	15,5	9	MS
S201A	12,2	7	S	12,5	9	S	11,4	7	S
S202A	2,5	3	R	5,1	3	MR	5,5	3	MR
S203A	11,9	7	S	12,1	7	S	11,2	7	S
S204A	10,5	7	S	14,2	9	HS	13,7	9	HS
R838	10,7	7	S	13,8	9	HS	10,8	7	S
R1	12,6	7	S	19,8	9	HS	15,4	9	HS
R2	11,2	7	S	15,5	9	HS	14,7	9	HS
R3	7,9	5	MS	10,7	7	S	13,5	9	HS
R4	1,5	1	HR	5,6	3	MR	2,5	2	R

Ghi chú: HS - Nhiễm nặng, S - Nhiễm, MS - Nhiễm vừa, MR - Kháng vừa, R - Kháng, HR - Kháng cao, CK - Giống chuẩn nhiễm

Bảng 5. Một số tính trạng số lượng của các tổ hợp lúa lai trong vụ Xuân 2018

Tên tổ hợp	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Chiều dài bông (cm)	Chiều dài cổ bông (cm)	Chiều dài lá đồng (cm)
II32A/R838	132	110,8 ± 1,5	25,4 ± 1,0	3,5	36,8
II32A/R1	133	113,7 ± 1,6	25,4 ± 1,9	2,8	45,2
II32A/R2	132	113,8 ± 1,3	22,1 ± 1,9	3,2	35,3
II32A/R3	132	111,6 ± 2,0	24,7 ± 1,6	4,5	46,7
II32A/R4	133	109,1 ± 1,6	22,9 ± 1,8	1,5	31,5
S201A/R838	132	110,0 ± 1,4	26,1 ± 1,6	2,5	37,3
S201A/R1	134	115,8 ± 1,9	26,2 ± 1,2	1,7	47,5
S201A/R2	131	113,0 ± 0,8	24,7 ± 1,4	1,5	35,4
S201A/R3	132	120,0 ± 1,5	28,0 ± 1,2	2,3	42,5
S201A/R4	132	111,7 ± 1,8	24,0 ± 1,4	1,2	33,4
S202A/R838	132	112,1 ± 1,8	27,3 ± 2,6	4,1	32,2
S202A/R1	136	115,6 ± 1,8	25,4 ± 1,9	3,5	35,4
S202A/R2	136	113,9 ± 1,5	25,9 ± 1,7	3,7	31,0
S202A/R3	132	116,5 ± 1,7	28,2 ± 2,0	4,6	34,9
S202A/R4	136	106,4 ± 1,0	24,3 ± 0,8	3,3	32,1
S203A/R838	128	105,7 ± 1,6	25,7 ± 1,9	1,2	34,5
S203A/R1	134	113,5 ± 1,4	24,6 ± 1,3	0,4	39,3
S203A/R2	128	107,0 ± 1,3	25,1 ± 0,7	0,2	32,7
S203A/R3	129	113,7 ± 1,3	24,0 ± 1,3	2,5	37,8
S203A/R4	135	110,8 ± 1,6	23,3 ± 1,2	-0,3	32,6
S204A/R838	136	108,5 ± 1,3	23,5 ± 1,4	1,1	31,9
S204A/R1	136	112,3 ± 0,9	24,7 ± 0,8	0,4	33,4
S204A/R2	136	113,6 ± 2,0	22,2 ± 2,0	0,8	30,8
S204A/R3	136	122,1 ± 2,5	23,0 ± 3,7	1,5	34,5
S204A/R4	136	116,5 ± 1,9	21,0 ± 1,5	-0,2	31,2

3.2.2. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các tổ hợp lai

Kết quả trình bày tại bảng 6 cho thấy số bông/khóm của các tổ hợp lai biến động từ 6,3 đến 10,5 bông, trong đó 14 tổ hợp có số bông tương đương với giống đối chứng, 7 tổ hợp thấp hơn đối chứng, 3 tổ hợp cao hơn đối chứng. Mười tám tổ hợp có số hạt/bông cao hơn đối chứng. Ba dòng mẹ S201A, S202A và S204A kết hợp với tất cả các dòng bố đều cho số hạt/bông cao hơn đối chứng; 3 dòng bố R1, R3 và R4 khi kết hợp với dòng mẹ II32A cũng cho số hạt/bông cao hơn đối chứng. Chỉ có 2 tổ hợp có tỷ lệ hạt chắc tương đương là II32A/R2 và S201A/R838.

Năng suất lý thuyết của các tổ hợp dao động từ 82,3 đến 129,1 tạ/ha trong đó giống đối chứng đạt 122,8 tạ/ha. Bốn tổ hợp cho năng suất lý thuyết cao hơn đối chứng từ 0,1 đến 6,3 tạ/ha đó là II32A/R2, S201A/R1, S203A/R2 và S204A/R4. Trong vụ Xuân 2018, năng suất thực thu của các tổ hợp lai dao động khá lớn từ 64,0 đến 96,4 tạ/ha, trong đó giống đối chứng Nhị ưu 838 đạt 93,1 tạ/ha. Duy nhất 1 tổ hợp có năng suất cao hơn hẳn giống đối chứng ở mức ý nghĩa 95% là S204A/R4 và tổ hợp lai tương đương với đối chứng là: II32A/R1, II32/R2, S201A/R838, S201S/R1, S202A/R1, S202A/R4, S203A/R2, S204A/R838.

Bảng 6. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các tổ hợp lúa lai trong vụ Xuân 2018

Tên tổ hợp	Số bông/ khóm	Số hạt/ bông	Hạt chắc/ bông	Khối lượng 1.000 hạt (gam)	Năng suất lý thuyết (tạ/ha)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
II32A/R838	7,3	164,7	146	28,8	122,8	93,1
II32A/R1	7	180,4	142,4	29,6	118,0	91,3ns
II32A/R2	7,1	163,2	149,8	28,9	122,9	92,9ns
II32A/R3	6,1	175,3	148,9	28,9	105,0	78,9*
II32A/R4	5,5	171,2	143,4	28,3	89,3	68,9*
S201A/R838	7,2	172,3	147,2	28,5	120,8	90,2ns
S201A/R1	7,6	176,8	137,4	29,7	124,1	93,1ns
S201A/R2	7,1	174	146,3	28,4	118,0	89,5*
S201A/R3	6,4	185,9	155,2	28	111,2	84,3*
S201A/R4	7,4	177,5	143,9	27,6	117,6	89,6*
S202A/R838	8,3	147,9	120,7	28,5	114,2	85,3*
S202A/R1	7,3	181,3	141,8	29,1	120,5	91,2ns
S202A/R2	5,3	170,6	138,2	28,1	82,3	64,0*
S202A/R3	7,5	177,2	140,9	28,1	118,8	91,1*
S202A/R4	7	175,4	156,2	26,4	115,5	91,3ns
S203A/R838	6,8	152,7	145,5	29,5	116,7	88,4*
S203A/R1	7,1	146,9	135,2	30,5	117,1	88,8*
S203A/R2	7,3	178,1	141,5	30,5	126,0	95,2ns
S203A/R3	7,7	144,4	117,1	29,8	107,5	81,4*
S203A/R4	6,7	157,3	130,2	27	94,2	71,9*
S204A/R838	7,3	169,1	142,8	28,8	120,1	90,2ns
S204A/R1	7,1	178,2	136,5	30	116,3	88,1*
S204A/R2	6,9	173,6	143,5	28,3	112,1	85,2*
S204A/R3	6,6	169,1	137,2	27,7	100,3	76,8*
S204A/R4	7,3	174,4	156,2	28,3	129,1	96,4*
CV (%)						6,2
LSD 0,05 (tạ/ha)						3,2

Ghi chú: CV% và $LSD_{0,05}$ của năng suất thực thu; *: Sai khác với đối chứng ở mức tin cậy 95%; ns : Không sai khác với đối chứng II32A/R838.

3.2.3. Mức độ phản ứng với bệnh bạc lá của các tổ hợp lai

Kết quả lây nhiễm nhân tạo với 3 mẫu bệnh bệnh bạc lá thu thập ở 3 vùng sinh thái khác nhau cho thấy tất cả tổ hợp lai từ dòng mẹ S202A và dòng bố R4 đều thể hiện tính kháng tốt. Tổ hợp lai S202A/R4 thể hiện tính kháng tốt nhất khi có sự kết hợp cả bố và mẹ kháng. Các tổ hợp không có sự kết hợp của bố hoặc mẹ kháng đều bị nhiễm đến nhiễm nặng bệnh bạc

lá (Bảng 7). Như vậy để tạo ra được một tổ hợp lai kháng tốt và bền vững với bệnh bạc lá cần có sự tham gia của cả dòng bố và mẹ và đây là hướng đi bền vững nhất so với các biện pháp khác trong thâm canh lúa lai.

3.2.4. Đánh giá khả năng kết hợp chung của các dòng bố, mẹ

Khả năng kết hợp chung về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các dòng bố

Kết quả đánh giá đặc điểm nông sinh học và khả năng kết hợp của một số dòng bố mẹ lúa lai ba dòng

mẹ có ảnh hưởng đến năng suất của con lai F1. Chọn các dòng bố mẹ có giá trị khả năng kết hợp chung cao về năng suất sẽ tăng xác suất thu được con lai có ưu thế lai cao về tính trạng này (Ramesh *et al.*, 2018). Dòng bố R1 và dòng mẹ S202 có khả năng kết hợp chung cao về tính trạng số bông/khóm. Đối với chỉ tiêu số hạt chắc/bông, chỉ có dòng mẹ II32A và S201A có khả năng kết hợp chung cao, giá trị GCA lần lượt là 2,7 và 6,7. Dòng bố R838, dòng mẹ II32A và S203A có khả năng kết hợp chung cao về tỷ

lệ hạt chắc cao ở mức ý nghĩa 99%. Về khối lượng 1.000 hạt, dòng bố R838, R1, R2 và dòng mẹ S203A có giá trị GCA cao. Đối với năng suất thực thu, dòng bố R1 có giá trị GCA (0,4) cao nhất, tiếp đến là dòng R838, R2 có giá trị GCA đều là 0,2; dòng mẹ S201A và S202A có khả năng kết hợp chung cao, giá trị GCA đều là 0,6. Qua kết quả phân tích khả năng kết hợp chung của các dòng bố mẹ mới thấy để con lai F1 có năng suất thực thu cao nên chọn dòng bố R1, R2 và dòng mẹ S201A, S202A.

Bảng 7. Mức độ phản ứng của các tổ hợp lai với 3 mẫu bệnh bạc lá

Tên giống	Mẫu bệnh thu thập ở Nam Định			Mẫu bệnh thu thập ở Thanh Hóa			Mẫu bệnh thu thập ở Bắc Giang		
	Dài vết bệnh (cm)	Điểm	Phản ứng	Dài vết bệnh (cm)	Điểm	Phản ứng	Dài vết bệnh (cm)	Điểm	Phản ứng
TN1 (CK)	26,5	9	HS	30,4	9	HS	27,7	9	HS
II32A/R838	20,4	9	HS	22,5	9	HS	22,5	9	HS
II32A/R1	20,3	9	HS	21,6	9	HS	16,9	9	HS
II32A/R2	12,5	7	S	13,2	9	HS	18,0	9	HS
II32A/R3	11,8	7	S	13,2	9	HS	13,5	9	HS
II32A/R4	6,2	3	MR	7,2	5	MS	7,2	5	MS
S201A/R838	9,2	5	MS	10,2	7	S	8,6	5	MS
S201A/R1	9,0	5	MS	9,9	5	MS	8,2	5	MS
S201A/R2	8,7	5	MS	9,0	5	MS	7,8	5	MS
S201A/R3	10,2	7	S	10,0	5	MS	13,2	9	HS
S201A/R4	6,8	3	MR	7,5	5	MS	9,0	5	MS
S202A/R838	6,1	3	MR	7,0	3	MR	7,5	5	MS
S202A/R1	1,8	1	HR	5,3	3	MR	6,9	3	MR
S202A/R2	5,1	3	MR	5,3	3	MR	6,5	3	MR
S202A/R3	7,2	5	MS	9,0	5	MS	9,5	5	MS
S202A/R4	1,7	1	HR	3,5	2	R	3,0	2	R
S203A/R838	8,5	5	MS	10,4	7	S	7,5	5	MS
S203A/R1	7,9	5	MS	10,2	7	S	8,0	5	MS
S203A/R2	7,9	5	MS	9,7	5	MS	10,0	5	MS
S203A/R3	8,1	5	MS	8,6	5	MS	9,3	5	MS
S203A/R4	2,5	2	R	6,0	3	MR	7,0	3	MR
S204A/R838	12,1	7	S	19,5	9	HS	14,3	9	HS
S204A/R1	11,7	7	S	19,0	9	HS	14,0	9	HS
S204A/R2	8,0	5	MS	15,6	9	HS	14,1	9	HS
S204A/R3	10,5	7	S	13,8	9	HS	13,0	7	S
S204A/R4	5,6	3	MR	7,3	5	MS	10,0	5	MS

Ghi chú: HS - Nhiễm nặng, S - Nhiễm, MS - Nhiễm vừa, MR - Kháng vừa, R - Kháng, HR - Kháng cao, CK - Giống chuẩn nhiễm

Bảng 8. Giá trị khả năng kết hợp chung của các dòng bố mẹ đối với một số tính trạng

Tên dòng		Số bông/khóm	Số hạt chắc/bông	Tỷ lệ hạt chắc	Khối lượng 1.000 hạt	Năng suất thực thu
Dòng bố	R838	0,2	-6,5**	1,15**	0,2**	0,2**
	R1	0,4**	2,5	-1,2**	1,2**	0,4**
	R2	-0,4**	2,4	-0,4	0,2**	0,2**
	R3	0,3	0,9	0,4	-0,1	0,1
	R4	-0,5**	0,9	0,0	-1,5**	-0,9**
	Sai số	0,01	2,00	0,03	0,001	0,003
	LSD _{0,05}	0,30	3,90	0,40	0,10	0,10
	LSD _{0,01}	0,35	4,50	0,55	0,15	0,17
	Dòng mẹ	II32A	-0,5*	2,7*	1,3**	0,2
S201A		0,1	6,7**	-0,4**	-0,2	0,6**
S202A		0,4	0,5	-0,5**	-0,6**	0,6**
S203A		0,1	-12,4**	0,5**	0,9**	-0,2
S204A		-0,2	2,2*	-0,9**	-0,4**	-0,9**
Sai số		0,02	0,61	0,01	0,01	0,01
LSD _{0,05}		0,40	2,10	0,30	0,20	0,20
LSD _{0,01}		0,54	3,16	0,37	0,25	0,28

Bảng 9. Khả năng kết hợp riêng của các dòng bố mẹ trên một số tính trạng

Tên tổ hợp	Số bông/khóm	Số hạt chắc/bông	Khối lượng 1.000 hạt (gam)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
II32A/R838	0,6	-1,2	-0,4	0,4
II32A/R1	0,1	6,3	-0,6	0,3
II32A/R2	0,6	-8,3	-0,3	0,4
II32A/R3	-0,7	4,4	0,2	-0,5
II32A/R4	-0,6	-1,2	1,0	-0,5
S201A/R838	-0,1	6,0	-0,1	0,2
S201A/R1	0,1	-3,1	-0,1	-0,4
S201A/R2	0,4	-4,3	-0,3	0,2
S201A/R3	1,0	6,4	-0,4	0,1
S201A/R4	0,7	-5,1	0,7	0,1
S202A/R838	-0,5	-14,3	0,2	-0,4
S202A/R1	0,5	7,8	-0,1	0,3
S202A/R2	-1,1	-5,8	-0,2	-0,4
S202A/R3	1,9	8,5	0,2	0,3
S202A/R4	0,0	3,8	-0,2	0,3
S203A/R838	-0,4	3,3	-0,2	-0,2
S203A/R1	-0,5	-11,9	0,0	0,0
S203A/R2	0,6	20,4	0,8	0,5
S203A/R3	0,4	-12,4	0,4	-0,1
S203A/R4	0,0	0,5	-0,1	-0,3
S204A/R838	0,3	6,2	0,5	0,1
S204A/R1	-0,2	0,9	0,6	-0,2
S204A/R2	0,4	-2,1	-0,2	-0,6
S204A/R3	-0,5	-6,9	-0,4	0,2
S204A/R4	-0,1	2,0	-0,5	0,6
Sai số	0,02	7,6	0,01	0,06
LSD _{0,05}	0,3	5,7	0,21	0,5

3.2.5. Đánh giá khả năng kết hợp riêng

Mục tiêu đánh giá khả năng kết hợp riêng là chọn được tổ hợp lai có các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cao nhất. Có 10 tổ hợp có giá trị khả năng kết hợp riêng (SCA) về số bông/khóm dương, sai khác có ý nghĩa ở mức 95%. Đối với chỉ tiêu số hạt chắc/bông có 7 tổ hợp lai giá trị SCA dương và sai khác có ý nghĩa. Đối với khối lượng 1.000 hạt có 6 tổ hợp lai mang giá trị SCA dương và sai khác có ý nghĩa. Hai tổ hợp S203A/R2 và S204A/R4 có khả năng kết hợp riêng cao về năng suất thực thu, giá trị SCA lần lượt là 0,5 và 0,6.

4. KẾT LUẬN

Trong vụ Mùa 2017, các dòng bố mẹ lúa lai ba dòng có thời gian sinh trưởng ngắn (73-84 ngày đối với dòng mẹ, 103-114 ngày đối với dòng bố), số lá trên thân chính từ 14,0-15,2 lá (đối với dòng bố), 13,8-15,5 lá (đối với dòng mẹ), chiều cao cây của dòng mẹ thuộc dạng bán lùn (81,6-101,4 cm), của dòng bố thuộc dạng trung bình (104,5-120,8 cm). Thông qua đánh giá đã xác định được 2 dòng mẹ S201A và S202A có tỷ lệ thò vòi nhụy cao, khả năng nhận phấn ngoài tốt và 4 dòng bố R1, R2, R3, R4 có nhiều đặc điểm nông sinh học tốt, phù hợp làm dòng bố của lúa lai ba dòng. Xác định được dòng mẹ S202A và dòng bố R4 có khả năng kháng tốt với bệnh bạc lá.

Con lai F1 của các dòng bố mẹ đều có thời gian sinh trưởng ngắn (128-136 ngày trong vụ Xuân). Tám tổ hợp lai là II32A/R1, II32/R2, S201A/R838, S201S/R1, S202A/R1, S202A/R4, S203A/R2, S204A/R838 có năng suất cao tương đương với giống đối chứng Nhị ưu 838. Đặc biệt tổ hợp lai S202A/R4 có năng suất cao hơn hẳn đối chứng, kháng cao với bệnh bạc lá.

Dòng mẹ S201A và S202A có khả năng kết hợp chung cao về năng suất thực thu. Dòng bố R1, R2 có khả năng kết hợp chung cao về khối lượng 1.000 hạt và năng suất thực thu. Hai tổ hợp lai S203A/R2 và S204A/R4 có khả năng kết hợp riêng cao về năng suất thực thu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cục Trồng trọt (2018). Báo cáo sơ kết sản xuất vụ hè thu, vụ mùa 2017, triển khai kế hoạch sản xuất vụ đông xuân 2018-2019 tại các tỉnh phía Bắc. Hội nghị tổ chức ngày 6/11/2018 tại Nam Định.
- Gomez, Kwanchai A. & Arturo A. Gomez (1984). Statistical procedures for agricultural research, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc.
- IRRI (2002). Standard evaluation system for rice. P.O. Box 933. 1099, Manila Philippines.
- IRRI (2013). Standard evaluation system for Rice. P.O. Box 933. 1099, Manila Philippines (5th Edition June 2013).
- Hari Prasad A.S., Senguttuvel P., Revathi P., Kemparaju K.B., Sruthi K., Sundaram R.M., SeshuMadhav M., Prasad M.S. & Laha G.S. (2018). Breeding strategies for hybrid rice parental line improvement. *Oryza*. 55(Special Issue): 38-41.
- Ngô Hữu Tinh và Nguyễn Đình Hiền (1996). Các phương pháp lai thử và phân tích khả năng kết hợp trong các thí nghiệm về ưu thế lai. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Như Hải và Nguyễn Văn Hoan (2005). Đánh giá các tổ hợp lúa lai hai dòng mới chọn tạo. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 3(4): 262-265.
- Nguyễn Thị Thu, Vũ Hồng Quảng, Nguyễn Thị Lệ, Nguyễn Thị Huế, Nguyễn Văn Hoan (2014). Đặc điểm nông học và khả năng kết hợp của một số dòng lúa mới chọn tạo. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*. 12(8): 1177-1184.
- Raafat El-Namaky (2018). The Genetic Variability of Floral and Agronomic Characteristics of Newly-Bred Cytoplasmic Male Sterile Rice. *Agriculture*. 8(68). doi:10.3390/agriculture8050068.
- Ramesh Chethri, Chennamadhavuni Damodar Raju, Chennamadadhavuni Surender Raju & RamaGopala Varma N. (2018). Combining Ability and Gene Action in Hybrid Rice. *Int. J. Pure App. Biosci*. 6(1): 497-510.
- Xu Yang, Xin Wang, Xiaowen Ding, Xingfei Zheng, Zefeng Yang, Chenwu Xu & Zhongli Hu (2018). Genomic selection of agronomic traits in hybrid rice using an NCII population. *Rice*. 11: 32. <https://doi.org/10.1186/s12284-018-0223-4>.
- Yuan L.P. & Xi Q.F. (1995). Technology of hybrid rice production. Food and Agriculture Organization of the United Nation - Rome, pp. 84.
- Yuan Longping, Wu Xiaojin, Liao Fuming, Ma guohui, Xu Quisheng (2003). Hybrid Rice Technology. China Agriculture Press, Beijing, China, 131p.