

Phá quang kỳ giống lúa mùa Nàng Quớt Biển bằng phương pháp xử lý đột biến sốc nhiệt

Trần Thị Phương Thảo^{1*}, Võ Công Thành¹, Nguyễn Bích Hà Vũ²

¹Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

²Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang

Ngày nhận bài 18/10/2018; ngày chuyển phản biện 22/10/2018; ngày nhận phản biện 28/11/2018; ngày chấp nhận đăng 26/12/2018

Tóm tắt:

Trước tình hình biến đổi khí hậu, Đồng bằng sông Cửu Long đang cần những giống lúa ngắn ngày (90-120 ngày), có khả năng chịu mặn cao (12-19 dSm⁻¹), kháng rầy nâu và phẩm chất tốt. Nàng Quớt Biển là một giống lúa mùa có khả năng chịu mặn 12-15 dSm⁻¹. Tuy nhiên, giống có thời gian sinh trưởng khá dài (150-180 ngày). Chính vì vậy, giống lúa mùa Nàng Quớt Biển được phá quang kỳ bằng phương pháp xử lý đột biến sốc nhiệt ở 50°C trong thời gian 5 phút. Các dòng đột biến được trắc nghiệm khả năng chống chịu mặn theo phương pháp của IRRI (1997), phân tích đánh giá phẩm chất qua các thế hệ và trắc nghiệm khả năng chống chịu rầy nâu, sau cùng kiểm tra độ thuần bằng phương pháp điện di SDS-PAGE. Kết quả cho thấy ở thế hệ M₄ chọn được hai dòng ưu tú NQBĐB 1-2-1-1 và NQBĐB 2-1-6-3 thuần có thời gian sinh trưởng ngắn (≤110 ngày), chiều cao cây <120 cm, hàm lượng amylose <20%, chống chịu rầy nâu, chống chịu đổ ngã. Đặc biệt, hai dòng này có khả năng chịu mặn ở 19 dSm⁻¹ (cấp 5) và đều thích hợp cho mô hình tôm - lúa.

Từ khóa: chống chịu mặn, lúa mùa, SDS-PAGE, sốc nhiệt.

Chỉ số phân loại: 4.6

Đặt vấn đề

Trong lĩnh vực chọn tạo giống lúa, lai tạo và gây đột biến là các phương thức tạo đa dạng nguồn gen phục vụ cho công tác chọn tạo giống mới. Đột biến là một phương pháp có tính ứng dụng cao, trong đó sử dụng các tác nhân vật lý và hóa học để gây đột biến nhằm rút ngắn thời gian chọn tạo giống, có thể tạo ra những tính trạng quý chưa có ở giống gốc [1-3] hoặc cải thiện được một số tính trạng như năng suất, thời gian sinh trưởng, chiều cao cây, kháng sâu bệnh hoặc khả năng chống chịu stress với môi trường như hạn hán, ngập, mặn [4, 5]. Quan Thị Ái Liên và ctv (2013) [6] đã rút ngắn thời gian sinh trưởng của giống lúa “Sỏi” mùa bằng phương pháp gây đột biến sốc nhiệt.

Trong những năm gần đây, diện tích đất nhiễm mặn của vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) tăng do biến đổi khí hậu và ước có khoảng 700.000 ha lúa bị nhiễm mặn [7]. Điều tra vùng ĐBSCL, Quan Thị Ái Liên và ctv (2013) [6] đã ghi nhận nước mặn xâm nhập từ tháng 12 đến tháng 5, nông dân đã tranh thủ lấy nước mặn để nuôi tôm; từ tháng 6 đến tháng 12 rửa mặn bằng nước mưa để trồng lúa. Chính vì vậy, để gieo trồng kịp thời vụ, giống lúa được canh tác phải có khả năng chịu mặn cao ở giai đoạn mạ và ngắn ngày (<120 ngày) để né mặn vào cuối vụ là yêu cầu cấp thiết hiện nay. Nàng Quớt Biển là giống lúa mùa được thu thập tại

vùng ven biển các tỉnh ĐBSCL [8], có khả năng chịu mặn giai đoạn mạ cao (12-15 dSm⁻¹) [1]. Tuy nhiên, giống có thời gian sinh trưởng dài (5-6 tháng) do ảnh hưởng quang kỳ [9] và nhiễm rầy nâu. Do đó, việc xử lý đột biến giống lúa mùa Nàng Quớt Biển nhằm chọn được dòng lúa đột biến ngắn ngày, không bị ảnh hưởng quang kỳ, có khả năng chịu mặn vào giai đoạn mạ cao là mục tiêu của nghiên cứu này.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu, địa điểm, thời gian nghiên cứu

Sử dụng hạt giống lúa mùa Nàng Quớt Biển do Bộ môn Di truyền và Chọn giống cây trồng, Trường Đại học Cần Thơ cung cấp để làm vật liệu xử lý đột biến.

Bảng 1. Một số đặc tính gốc của giống lúa mùa Nàng Quớt Biển.

Giống	Đặc tính giống	Kết quả
Nàng Quớt Biển	Thời gian sinh trưởng	170-180 ngày
	Chiều cao cây	180-190 cm
	Dạng hạt	Trung bình
	Khả năng chịu mặn	12-15 dSm ⁻¹
	Màu sắc hạt gạo	Đỏ
	Khả năng kháng rầy	Nhiễm

*Tác giả liên hệ: ttpuongthao@ctu.edu.vn

Shortening maturity duration of the seasonal rice variety Nang Quot Bien by temperature-sensitive method

Thi Phuong Thao Tran^{1*}, Cong Thanh Vo¹,
Bich Ha Vu Nguyen²

¹College of Agriculture and Applied Biology, Can Tho University

²College of Agriculture and Food Technology, Tien Giang University

Received 18 October 2018; accepted 26 December 2018

Abstract:

Coping with climate change, the Mekong River Delta of Viet Nam is in the need of rice varieties with short growth durations (90-120 days), good tolerance to salinity (12-19 dSm⁻¹), good resistance to brown plant hopper, and good grain quality. Nang Quot Bien is a seasonal rice with very good tolerance to salinity from 12 to 15 dSm⁻¹. However, its maturity duration is quite long (150-170 days). Therefore, Nang Quot Bien's maturity duration was shortened by temperature shock mutagen at 50°C for 5 minutes. Mutated lines were tested in terms of salinity tolerance according to IRRI method (1997), grain quality, brown plant hopper resistance, and pure line test by SDS-PAGE protein electrophoresis. Results at the M₄ generation showed that two elite lines NQBDB 1-2-1-1 and NQBDB 2-1-6-3 with short maturity (≤110 days), final height <120 cm, low amylose content <20%, resistance to brown plant hopper, lodging resistant. Particularly, the two lines could tolerate to 19 dSm⁻¹ (scale 5) and adapt well with the model of shrimp-rice.

Keywords: salinity tolerance, SDS-PAGE, seasonal rice, temperature-sensitive.

Classification number: 4.6

Các giống lúa đối chứng sử dụng đánh giá khả năng chịu mặn và kháng rầy nâu: chuẩn nhiễm mặn: IR28; chuẩn kháng mặn: Đốc Phụng; chuẩn nhiễm rầy nâu: TN1.

Phương pháp nghiên cứu

Xử lý đột biến: 1.000 hạt giống lúa mùa Nàng Quot Bien được lột vỏ trấu, ngâm ủ cho hạt vừa nảy mầm, gây đột biến bằng nhiệt độ ở 50°C trong 5 phút [6].

Chọn dòng đột biến: sau khi xử lý đột biến bằng nhiệt, tất cả các cá thể đã được xử lý (M₁) được đem gieo trồng trong mùa thuận (gieo vào 07/2014 dương lịch), theo dõi, ghi nhận, thu hoạch những cá thể trổ bông và chín sớm so với giống lúa mùa Nàng Quot Bien đối chứng. Tiếp tục nhân và chọn tất cả các cá thể theo hướng ngắn ngày (<120 ngày) thu được từ thế hệ M₁. Thế hệ M₂, các dòng được chọn trồng vào mùa nghịch (gieo vào 01/2015 dương lịch). Thế hệ M₃ và M₄ tiến hành tương tự hai vụ trước.

Qua mỗi thế hệ tiến hành đánh giá các chỉ tiêu nông học, thành phần năng suất, đánh giá khả năng chống chịu mặn, kháng rầy nâu, kháng đổ ngã, đánh giá các chỉ tiêu phẩm chất hạt.

Đánh giá chỉ tiêu nông học và thành phần năng suất theo Quy phạm khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lúa QCVN 01-55: 2011/BNNPTNT [10].

Đánh giá khả năng chống chịu mặn theo IRRI 1997 [11] với các nồng độ 12, 15, 19 và 23 dSm⁻¹, kết quả được ghi nhận khi giống chuẩn nhiễm IR28 ở cấp 9.

Đánh giá khả năng kháng rầy nâu: áp dụng phương pháp thanh lọc theo tiêu chuẩn hộp mạ [12].

Đánh giá về khả năng chống chịu đổ ngã: các lóng thân của cây lúa được tách hết bẹ lá. Sử dụng máy đo độ cứng IMADA (Torque gauges IMADA) với độ chính xác +0,5% FS.

Đánh giá phẩm chất: điện di protein tổng số SDS-PAGE [13], phân tích hàm lượng amylose theo phương pháp của Cagampang và Rodriguez (1980) [14], hàm lượng protein [15], độ trở hồ [16], độ bền thể gel [17].

Kết quả và thảo luận

Thế hệ M₁

Ở thế hệ M₁ thu được 2 cá thể đột biến có thời gian sinh trưởng 121 ngày và 132 ngày, ngắn hơn so với đối chứng (175 ngày), được ký hiệu là NQBDB-1 và NQBDB-2.

Hai dòng biến dị này có một số đặc tính nông học và thành phần năng suất khác với giống gốc ban đầu, kết quả ghi nhận các chỉ tiêu nông học và thành phần năng suất của các dòng biến dị được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Đặc tính nông học và thành phần năng suất thế hệ M_1 .

Tên giống/dòng	Thời gian sinh trường (ngày)	Cao cây (cm)	Bông/bụi	Hạt chắc/bông (%)	Hạt chắc (%)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Dài hạt (mm)	Màu sắc hạt gạo
NQBĐB 1	121	91	15	143	86	27,0	7,1	Đỏ
NQBĐB 2	132	104	21	134	82	26,5	6,5	Trắng
Đôi chứng	175	145	11	110	77	26,0	6,9	Đỏ

Từ kết quả ghi nhận ở bảng 2 cho thấy, hai dòng biến dị NQBĐB 1 và NQBĐB 2 có chiều cao cây thấp và giảm khoảng 37,24% so với Nàng Quớt Biển mùa đôi chứng. Chiều dài hạt thay đổi từ 6,9 mm (đôi chứng) lên 7,1 mm (NQBĐB 1) và xuống còn 6,5 mm (NQBĐB 2). Đặc biệt, có sự thay đổi về màu sắc hạt, từ hạt gạo màu đỏ của giống Nàng Quớt Biển ban đầu, sau khi xử lý nhiệt độ đã thành hạt gạo màu trắng của dòng NQBĐB 2. Kết quả này phù hợp với kết quả của Viện Di truyền nông nghiệp, sau khi xử lý hạt khô của giống Chiêm Bàu bằng tia gamma 200 Gy đã tạo ra giống lúa đột biến CM1 có màu sắc hạt gạo thay đổi từ đỏ thành trắng [5].

Thế hệ M_2, M_3

Hai cá thể ở thế hệ M_1 được chọn thông qua thời gian sinh trưởng ngắn và chiều cao cây thấp được nhân dòng lên trong nhà lưới cùng với đôi chứng Nàng Quớt Biển ở thế hệ M_2 và được bố trí vào vụ nghịch (trồng từ tháng 01/2015 dương lịch). Thế hệ M_2 , ghi nhận có 9 dòng có thời gian sinh trưởng ngắn biến thiên từ 100-125 ngày, chiều cao cây từ 102-110 cm, chiều dài hạt gạo biến thiên từ 6,3-7,5 cm, có sự phân ly về màu sắc hạt: 5 dòng hạt màu đỏ và 4 dòng hạt màu trắng, chọn 2 cá thể có thời gian sinh trưởng ngắn nhất (100 ngày) trong 9 cá thể để tiếp tục nhân dòng ở thế hệ M_3 . Thế hệ M_3 , chọn được 10 cá thể có thời gian sinh trưởng biến thiên từ 90-94 ngày, chiều cao cây 101-110 cm, chiều dài hạt gạo từ 6,6-7,5 cm, có 6 cá thể hạt màu đỏ và 4 cá thể hạt màu trắng. Kết thúc thế hệ M_3 , chọn được 7 cá thể ưu tú có thời gian sinh trưởng <100 ngày, chống chịu mặn 12-19 dSm⁻¹, kháng rầy nâu cấp 3, chống chịu đổ ngã cấp 1 tiếp tục được nhân lên tạo dòng thuần ở thế hệ M_4 .

Thế hệ M_4

Tương tự như các thế hệ trước, các dòng M_4 cũng được tuyển chọn theo hướng có đặc tính nông học tốt: thời gian sinh trưởng ngắn, thấp cây, nảy chồi tốt, chịu mặn... để tiếp tục chọn các dòng ưu tú.

Một số chỉ tiêu nông học và thành phần năng suất của các cá thể Nàng Quớt Biển đột biến thế hệ M_4 :

Đến thế hệ M_4 chọn được 14 cá thể có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn, dao động từ 95-110 ngày (bảng 3) phù hợp với mục tiêu chọn lọc giống lúa chịu mặn cho vùng ĐBSCL [7]. Các dòng được chọn có chiều cao cây đa

dạng, biến thiên từ 90 đến 115 cm, thích hợp canh tác trong mô hình tôm - lúa. Nguyễn Thị Lang và ctv (2010) [18]; Nguyễn Hữu Hiệp và ctv (2009) [19] cũng cho rằng, giống lúa Một Bụi Đỏ là giống lúa mùa được chọn canh tác chính trong mô hình tôm - lúa tại các tỉnh thuộc ĐBSCL như Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang... cũng có chiều cao 100-120 cm, như vậy các dòng đột biến có chiều cao tiềm năng phù hợp canh tác trong mô hình tôm - lúa.

Các yếu tố cấu thành năng suất các dòng thế hệ M_4 (bảng 3) cho thấy hầu hết đạt tỷ lệ hạt chắc trên 80%, trung bình là 81,05%. Theo Nguyễn Ngọc Đệ (2008) [9], Jennings và ctv (1979) [16], giống lúa cho năng suất cao phải có tỷ lệ hạt chắc trên 80%, như vậy các dòng đột biến chịu mặn ở thế hệ M_4 là những dòng rất có tiềm năng cho năng suất cao. Khối lượng 1.000 hạt của các dòng biến thiên trong khoảng từ 23,6-28,8 g. Nguyễn Ngọc Đệ (2008) [9], Nguyễn Thị Lang (1994) [20] cho rằng, khối lượng 1.000 hạt thường biến thiên tập trung trong khoảng 20-30 g. Giống có khối lượng 1.000 hạt càng lớn thì năng suất của giống đó càng cao. Vì vậy, các cá thể đột biến chịu mặn có tiềm năng cho năng suất cao.

Bảng 3. Các chỉ tiêu nông học và thành phần năng suất các dòng thế hệ M_4 .

STT	Tên giống/dòng	Cao cây (cm)	Thời gian sinh trường (ngày)	Hạt chắc (%)	Dài bông (cm)	Khối lượng 1.000 hạt (g)
1	NQBĐB 1-2-1-1	100	97	82,1	25,3	26,0
2	NQBĐB 1-2-4-3	99	100	85,4	24,6	25,3
3	NQBĐB 2-1-3-1	90	103	84,7	27,8	25,6
4	NQBĐB 2-1-6-3	101	103	85,6	30,7	24,3
5	NQBĐB 1-2-1-2	116	97	79,6	30,3	26,3
6	NQBĐB 1-2-3-1	110	98	80,7	26,5	26,8
7	NQBĐB 1-2-4-2	105	98	80,2	27,5	27,3
8	NQBĐB 2-1-1-1	114	105	82,0	25,9	28,8
9	NQBĐB 2-1-3-2	103	110	83,5	26,5	25,7
10	NQBĐB 2-1-6-2	103	110	66,8	25,8	23,6
11	NQBĐB 1-2-2-1	104	100	80,3	24,8	25,3
12	NQBĐB 1-2-3-2	100	100	79,3	27,5	26,7
13	NQBĐB 2-1-1-2	103	107	83,2	25,6	26,3
14	NQBĐB 2-1-6-1	114	110	81,3	25,5	24,3
15	Đôi chứng	-	-	-	-	-

Một số chỉ tiêu phẩm chất của các dòng đột biến thế hệ M_4 :

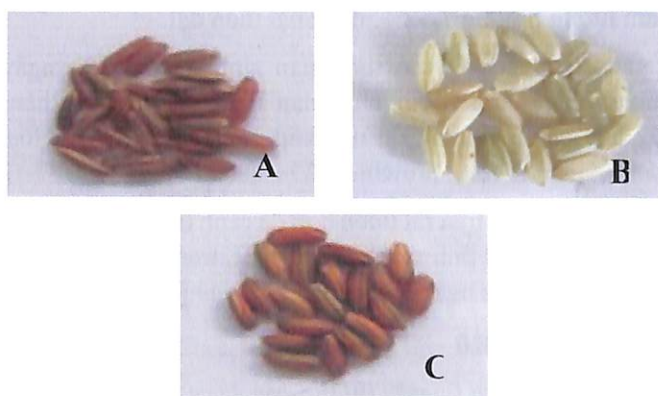
Bảng 4 trình bày kết quả phân tích các chỉ tiêu phẩm chất hạt gạo của các dòng đột biến ở thế hệ M_4 . Kích thước hạt gạo thay đổi trong khoảng từ 6,0 mm cho đến 7,8 mm, thấp nhất là dòng NQBĐB 2-1-3-2 và cao nhất là dòng NQBĐB 1-2-1-1.

Bảng 4. Các chỉ tiêu phẩm chất của các dòng đột biến ở thế hệ M₄.

STT	Tên giống/dòng	A (%)	P (%)	Nhiệt trở hồ (cấp)	Độ bền gel (cấp)	Dài hạt (cm)	Màu sắc hạt
1	NQBDB 1-2-1-1	19,19	7,52	3	3	7,8	Đỏ
2	NQBDB 1-2-4-3	18,56	7,25	3	3	6,2	Trắng
3	NQBDB 2-1-3-1	17,64	7,20	3	3	6,2	Đỏ
4	NQBDB 2-1-6-3	15,08	6,45	3	3	7,0	Đỏ
5	NQBDB 1-2-1-2	17,69	7,81	5	3	6,9	Đỏ
6	NQBDB 1-2-3-1	18,01	7,92	3	3	6,3	Trắng
7	NQBDB 1-2-4-2	18,84	7,34	3	3	7,2	Đỏ
8	NQBDB 2-1-1-1	15,23	7,13	3	3	6,3	Trắng
9	NQBDB 2-1-3-2	17,99	8,50	3	3	6,0	Đỏ
10	NQBDB 2-1-6-2	16,04	7,18	3	1	6,9	Đỏ
11	NQBDB 1-2-2-1	15,60	6,53	3	3	7,1	Đỏ
12	NQBDB 1-2-3-2	17,99	7,02	5	3	7,0	Trắng
13	NQBDB 2-1-1-2	12,72	8,31	3	1	7,1	Trắng
14	NQBDB 2-1-6-1	18,25	6,64	3	3	7,2	Đỏ
15	Đối chứng	19,05	7,05	3	3	6,4	Đỏ

A: Hàm lượng amylose, P: hàm lượng protein.

Mười bốn dòng đột biến chịu mặn thế hệ M₄ có hàm lượng amylose thấp (<20%), biến thiên từ 15,08-19,19%, tương đương với đối chứng. Độ bền gel của các dòng đột biến chịu mặn được đánh giá từ cấp 1-3, protein đạt khá cao (đa số từ 7-8%, cao nhất là dòng QBDB 2-1-3-2 có hàm lượng protein đạt 8,50%) (bảng 4). Kết thúc thế hệ M₄ vẫn ghi nhận có 2 màu sắc hạt gạo là màu đỏ và màu trắng.



Hình 1. Màu sắc hạt gạo của (A) Đối chứng, (B) QBDB 2-1-1-2 và (C) QBDB 2-1-3-1.

Đánh giá khả năng chống chịu mặn của các dòng đột biến thế hệ M₄:

Kết quả đánh giá khả năng chịu mặn của 14 dòng đột biến ở thế hệ M₄ được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Kết quả đánh giá khả năng chống chịu mặn của 14 dòng đột biến ở thế hệ M₄ (cấp độ chống chịu cao nhất).

STT	Tên giống/dòng	Nồng độ (dSm ⁻¹)	Mức phản ứng	Cấp đánh giá
1	NQBDB 1-2-1-1	19	Chống chịu trung bình	5
2	NQBDB 1-2-4-3	19	Nhiễm	7
3	NQBDB 2-1-3-1	19	Nhiễm	7
4	NQBDB 2-1-6-3	19	Chống chịu trung bình	5
5	NQBDB 1-2-1-2	15	Chống chịu trung bình	5
6	NQBDB 1-2-3-1	15	Nhiễm	7
7	NQBDB 1-2-4-2	15	Chống chịu trung bình	5
8	NQBDB 2-1-1-1	15	Nhiễm	7
9	NQBDB 2-1-3-2	15	Chống chịu trung bình	5
10	NQBDB 2-1-6-2	15	Chống chịu trung bình	5
11	NQBDB 1-2-2-1	12	Nhiễm	7
12	NQBDB 1-2-3-2	12	Chống chịu	3
13	NQBDB 2-1-1-2	12	Chống chịu trung bình	5
14	NQBDB 2-1-6-1	12	Chống chịu	3
15	Đối chứng	15	Chống chịu trung bình	5

Có hai dòng có khả năng chống chịu ở nồng độ muối 19 dSm⁻¹ là QBDB 1-2-1-1 và QBDB 2-1-6-3 được đánh giá cấp 5 (cấp chống chịu trung bình), cao hơn so với giống đối chứng Năng Quớt Biển mùa. Các dòng còn lại có khả năng chống chịu ở các nồng độ muối là 15 và 12 dSm⁻¹, tương đương so với giống đối chứng.

Đánh giá khả năng chống chịu rầy nâu của các dòng đột biến thế hệ M₄:

Kết quả thử rầy ghi nhận được sau 8 ngày (tính từ ngày thả rầy) khi giống chuẩn nhiễm chết hoàn toàn (bảng 6).

Bảng 6. Kết quả đánh giá khả năng kháng rầy của 14 dòng đột biến ở thế hệ M₄.

STT	Tên giống/dòng	Mức phản ứng	Cấp đánh giá
1	NQBDB 1-2-1-1	Hơi kháng	3
2	NQBDB 1-2-4-3	Rất nhiễm	9
3	NQBDB 2-1-3-1	Rất nhiễm	9
4	NQBDB 2-1-6-3	Nhiễm	7
5	NQBDB 1-2-1-2	Hơi kháng	3
6	NQBDB 1-2-3-1	Nhiễm	7
7	NQBDB 1-2-4-2	Nhiễm	7
8	NQBDB 2-1-1-1	Nhiễm	7
9	NQBDB 2-1-3-2	Rất nhiễm	9
10	NQBDB 2-1-6-2	Hơi kháng	3
11	NQBDB 1-2-2-1	Nhiễm	7
12	NQBDB 1-2-3-2	Nhiễm	7
13	NQBDB 2-1-1-2	Nhiễm	7
14	NQBDB 2-1-6-1	Nhiễm	7
15	Đối chứng	Rất nhiễm	9

Theo kết quả bảng 6, các cá thể thế hệ M_4 tương đối nhiễm rầy. Tuy nhiên, có ba dòng NQBĐB 1-2-1-1, NQBĐB 1-2-1-2, NQBĐB 2-1-6-2 được đánh giá là hơi kháng rầy nâu cấp 3, trong khi đối chứng được đánh giá rất nhiễm rầy (cấp 9). Từ đó có thể kết luận rằng, ba cá thể NQBĐB 1-2-1-1, NQBĐB 1-2-1-2 và NQBĐB 2-1-6-2 đã cải thiện được khả năng chống chịu rầy nâu của giống đối chứng. Có 72 gene kiểm soát tính kháng côn trùng của cây lúa và các gene này có thể được biểu hiện sau khi chịu tác động của một tác nhân gây đột biến [21].

Đánh giá độ cứng cây của các dòng đột biến thế hệ M_4 :

Độ cứng và cấp đổ ngã của 14 dòng đột biến ở thế hệ M_4 được đánh giá cao. Tất cả các dòng đều được đánh giá là kháng đổ ngã (cấp 1). Độ cứng của các lóng cũng khá cao, cao nhất là dòng NQBĐB 2-1-1-2 có độ cứng các lóng 1, 2, 3, 4 lần lượt là 2,3 N/cm, 4,2 N/cm, 8,8 N/cm và 14,5 N/cm và thấp nhất là dòng NQBĐB 2-1-3-1 có độ cứng lần lượt là 2,1 N/cm, 4,8 N/cm, 7,5 N/cm và 10,4 N/cm (bảng 7).

Bảng 7. Độ cứng (N/cm) của các dòng đột biến ở thế hệ M_4 .

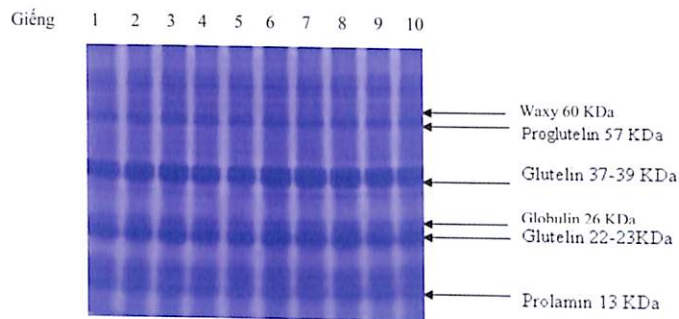
STT	Tên giống/dòng	Lóng 1	Lóng 2	Lóng 3	Lóng 4	Cấp đánh giá mức đổ ngã
1	NQBĐB 1-2-1-1	2,0	4,6	7,8	11,3	1
2	NQBĐB 1-2-4-3	2,3	5,8	8,6	12,2	1
3	NQBĐB 2-1-3-1	2,1	4,8	7,5	10,4	1
4	NQBĐB 2-1-6-3	2,1	5,2	8,2	11,8	1
5	NQBĐB 1-2-1-2	2,3	5,4	7,6	10,5	1
6	NQBĐB 1-2-3-1	2,2	5,5	8,8	12,5	1
7	NQBĐB 1-2-4-2	2,3	5,6	7,7	11,9	1
8	NQBĐB 2-1-1-1	2,0	5,6	7,4	10,8	1
9	NQBĐB 2-1-3-2	2,1	4,8	7,5	11,5	1
10	NQBĐB 2-1-6-2	2,5	4,8	7,8	12,1	1
11	NQBĐB 1-2-2-1	2,5	5,6	9,0	11,8	1
12	NQBĐB 1-2-3-2	2,0	5,4	8,3	13,8	1
13	NQBĐB 2-1-1-2	2,3	4,2	8,8	14,5	1
14	NQBĐB 2-1-6-1	2,6	5,1	8,4	11,6	1
15	Đối chứng	-	-	-	-	-

Nhận xét chung: trong 14 cá thể được đánh giá ở thế hệ M_4 , hai cá thể đột biến NQBĐB 1-2-1-1 và NQBĐB 2-1-6-3 có các đặc tính vượt trội hơn các cá thể còn lại và khác biệt so với đối chứng, hai cá thể này có thời gian sinh trưởng ngắn 97-103 ngày, khả năng chịu mặn cao 19 dSm⁻¹ (cấp 5), hàm lượng amylose 15-19%. Tiến hành điện di protein SDS-PAGE để đánh giá độ thuần hai dòng đột biến này.

Đánh giá độ thuần bằng kỹ thuật điện di protein SDS-PAGE:

Qua kết quả điện di của hai dòng đột biến chịu mặn NQBĐB 1-2-1-1 và NQBĐB 2-1-6-3 được thể hiện ở hình

2. Kết quả cho thấy, các mức độ ăn màu giữa các band protein tương đối đồng đều với nhau, điều này chứng tỏ cả hai dòng đều đạt thuần, đồng thời các band waxy 60 KDa ăn màu rất nhạt với thuốc nhuộm Coomassie Brilliant Blue R250 chứng tỏ cả hai dòng này đều có hàm lượng amylose thấp và band α -Glutelin ăn màu đậm chứng tỏ hàm lượng protein cao [22]. Phổ điện di này cho kết quả rất phù hợp với kết quả phân tích định lượng hàm lượng amylose và protein của dòng hai dòng NQBĐB 1-2-1-1 và NQBĐB 2-1-6-3.



Giếng 1-5: dòng NQBĐB 1-2-1-1
Giếng 6-10: dòng NQBĐB 2-1-6-3

Hình 2. Phổ điện di protein tổng số hai dòng NQBĐB 1-2-1-1 và NQBĐB 2-1-6-3.

Kết luận

Kết thúc thế hệ M_4 đã chọn được 2 dòng ưu tú thuần từ các cá thể đột biến là NQBĐB 1-2-1-1 và NQBĐB 2-1-6-3 có đặc điểm sau:

NQBĐB 1-2-1-1 có thời gian sinh trưởng 97 ngày, chiều cao cây là 100 cm, chịu mặn 19 dSm⁻¹ (cấp 5), kháng rầy nâu cấp 3, kháng đổ ngã cấp 1, hàm lượng amylose 19,19%, hàm lượng protein 7,52%, dạng hạt thon dài.

NQBĐB 2-1-6-3 có thời gian sinh trưởng 103 ngày, chiều cao cây là 101 cm, chịu mặn 19 dSm⁻¹ (cấp 5), kháng rầy nâu cấp 7, kháng đổ ngã cấp 1, hàm lượng amylose 15,08%, hàm lượng protein 6,45%, dạng hạt thon dài.

Hai dòng lúa trên rất thích hợp để canh tác trong mô hình tôm - lúa tại các tỉnh ven biển ĐBSCL trong bối cảnh biến đổi khí hậu đang ngày càng diễn biến phức tạp hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Văn Cường (2012), *Chọn giống lúa mùa chịu mặn cho vùng canh tác lúa - tôm tại huyện Hồng Dân, tỉnh Bạc Liêu*, Luận văn Thạc sỹ chuyên ngành trồng trọt, Trường Đại học Cần Thơ.
[2] Nguyễn Mạnh Hùng (2009), *Bước đầu nghiên cứu xử lý đột biến thực nghiệm trên cây cam chướng bằng tia gamma*, Luận văn Thạc sỹ chuyên ngành trồng trọt, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
[3] M. Ismachin and Sobrizal (2006). "A significant contribution of mutation techniques to rice breeding in Indonesia", *Plant Mutation*

Report, 1(1), pp.18-20.

[4] A. Patnaik, D. Chaudhary and G.J.N. Rao (2006), "Genetic improvement of long grain aromatic rices through mutation approach", *Plant Mutation Reports*, 1(1), pp.11-15.

[5] D.Q. Tran, T.T.B. Dao, H.D. Nguyen, Q.D. Lam, H.T. Bui, V.B. Nguyen, V.X. Nguyen, V.N. Le, H.A. Do and P. Phan (2006), "Rice mutation breeding institute of agriculture genetics, Vietnam", *Plant Mutation Reports*, 1(1), pp.47-48.

[6] Quan Thị Ái Liên, Võ Công Thành và Nguyễn Bích Hà Vũ (2013), "Tạo giống lúa đột biến ngăn ngừa chống chịu mặn bằng phương pháp sốc nhiệt trên giống lúa mùa", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn: chuyên đề giống cây trồng vật nuôi*, 2, tr.77-85.

[7] N.T. Lang, S. Yanagihara and B.C. Buu (2001), "A microsatellite marker for a gene conferring salt tolerance on rice at the vegetative and reproductive stages", *Sabao*, 33(1), pp.1-10.

[8] Nguyễn Thanh Tường (2012), *Chọn giống lúa và kỹ thuật canh tác lúa cho mô hình lúa - tôm ở tỉnh Bạc Liêu*, Luận án Tiến sỹ nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

[9] Nguyễn Ngọc Đệ (2008), *Giáo trình cây lúa*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, 244 tr.

[10] Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2011), *Quy phạm khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lúa*, QCVN 01-55: 2011/BNNPTNT.

[11] IRRRI (1997), *Screening rice for salinity tolerance*.

[12] E.A. Heinrichs and F.G. Medrano (1985), "Influence of N fertilizer on the population development of brown planthopper (BPH)", *Rice Res. Notes*, 10, pp.20-31.

[13] U.K. Laemmli (1970), "Cleavage of structural protein during the assembly of the head of bacteriophage T4", *Nature*, 227, pp.680-685.

[14] G.B. Cagampang, F.M. Rodriguez (1980), *Methods analysis for screening crops of appropriate qualities*, Institute of Plant Breeding, University of the Philippines at Los Banos. pp.8-9.

[15] O.H. Lowry, N.J. Rosebroug, A.L. Farr and R.J. Raldall (1951), "Protein measurement with the Folin phenol reagent", *J. Bio. Chem.*, (6), pp.265-275.

[16] P.R. Jennings, W.R. Coffman and H.E. Kauffman (1979), *Rice Improvement*, IRRRI, Philippines, p.250.

[17] S.X. Tang, G.S. Khush and B.O Juliano (1991), "Genetic of gel consistency in rice", *Indica, J. Genet.*, 70, pp.69-78.

[18] Nguyen Thi Lang, Trinh Thi Luy, Bui Chi Buu and Albel Ismail (2010), "The genetic association between the yield, yield component and salt tolerance in rice", *Omonrice*, 19, pp.99-104.

[19] Nguyễn Hữu Hiệp và Trần Văn Chiêu (2009), *Ứng dụng vi khuẩn Azospirillum trong canh tác lúa Một Bụi Đò tại tỉnh Bạc Liêu*, Hội nghị Công nghệ sinh học phục vụ nông - lâm nghiệp và thủy sản, tr.131-133.

[20] Nguyễn Thị Lang (1994), *Nghiên cứu một số ưu thế lai của một số tình trạng sinh lý và năng suất lúa*, Luận án Tiến sỹ nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

[21] Nori Kurata, Kazumaru Miyoshi, Ken-Ichi Nonomura, Yukiko Yamazaki and Yukihiko Ito (2005), "Rice Mutants and Genes Related to Organ Development, Morphogenesis and Physiological Traits", *Plant Cell Physiol.*, 46(1), pp.48-62.

[22] Võ Công Thành và Phạm Văn Phương (2003), "Một số kết quả ứng dụng kỹ thuật điện di SDS-PAGE trong công tác chọn giống lúa chất lượng cao", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 3, tr.172-182.