

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM NÔNG SINH HỌC VÀ SINH HÓA CỦA MỘT SỐ ĐÒNG LÚA ĐỘT BIẾN C71 CHỊU HẠN ĐÃ CHỌN LỌC

Lê Thị Bích Thủy, Nguyễn Đức Thành

Viện Công nghệ sinh học

TÓM TẮT

Hạn hán là một trong các nhân tố chủ yếu ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng của cây trồng nói chung và lúa nói riêng. Việc tạo và chọn được các giống lúa chịu hạn ổn định về năng suất và chất lượng là yêu cầu quan trọng trong công tác phát triển giống. Trong bài này, chúng tôi sẽ trình bày một số kết quả nghiên cứu về các đặc điểm nông sinh học của 9 dòng lúa đột biến đã được chọn lọc về tính chịu hạn và có sự ổn định về di truyền sau 3 thế hệ M3, M5 và M7 sau khi được đánh giá về khả năng chịu hạn bằng 3 phương pháp (chỉ thị phân tử, phân tích hình thái và các yếu tố cấu thành năng suất sau gây hạn nhân tạo và phân tích hàm lượng proline). Các chỉ tiêu nông sinh học về chiều cao cây, số hạt/bông, trọng lượng 1000 hạt, chiều dài hạt... cũng như các chỉ tiêu sinh hóa của hạt như protein tổng số, chất lượng nấu nướng (nhiệt độ hóa hồ, độ bền thể gel) đã được đánh giá. Kết quả đánh giá chỉ tiêu nông sinh học và phân tích các chỉ tiêu sinh hóa cho thấy một số dòng đột biến có các yếu tố cấu thành năng suất tốt và chất lượng hơn hẳn giống C71 gốc. Trên cơ sở kết quả đánh giá các chỉ tiêu nông sinh học kết hợp với kết quả đánh giá về sinh hóa đã chọn được ba dòng triển vọng là C71.5..2, C71.5.15 và C71.30.6 để có thể nghiên cứu phát triển thành giống chịu hạn.

Từ khóa: dòng đột biến, đặc điểm nông sinh học, sinh hóa, tính chịu hạn, yếu tố cấu thành năng suất

MỞ ĐẦU

Theo thống kê, hiện trên thế giới có khoảng 45% diện tích đất trồng bị hạn hán. Tại Việt Nam, trong 7,3 7,5 triệu ha đất trồng thì có tới 1,5 1,8 triệu ha thiếu nước. Hạn hán, thiếu nước vào mùa khô 1997 1998 nghiêm trọng nhất, hầu như bao trùm cả nước, gây thiệt hại về kinh tế khoảng 5.000 tỷ đồng. Năm 2004 - 2005 hạn hán cũng xảy ra trên diện rộng mặc dù không nghiêm trọng như năm 1997 1998 (trích nguồn Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương - mục Phổ biến kiến thức KTTV). Hạn hán do thời tiết xảy ra hàng năm làm giảm đáng kể năng suất lúa. Do đó, một nhu cầu cần thiết là tạo ra các giống lúa chịu hạn, có khả năng sinh trưởng và sử dụng nước tốt, cho năng suất và chất lượng ổn định trong những điều kiện khắc nghiệt.

Đến những năm đầu thế kỷ 20, đã có một bước tiến mới trong công tác chọn giống là phương pháp gây đột biến để tạo các giống cây trồng mới với các đặc điểm có lợi với một khoảng thời gian ngắn hơn so với phương pháp truyền thống. Để đánh giá tuyển chọn các giống lúa đột biến, thường dựa vào phân tích hình thái (Rutger *et al.*, 1992; Tran *et al.*, 2006) và sau này có thêm đánh giá bằng chỉ thị phân tử (Ahloowalia *et al.*, 2004). Trước đây, để đánh giá khả năng chịu hạn ở lúa có nhiều phương pháp như gây hạn nhân tạo để nghiên cứu sự phát triển của bộ

rễ lúa (Nguyen *et al.*, 1997), phân tích hình thái (Đinh Thị Phòng *et al.*, 2000) đo hàm lượng proline (Nguyễn Hữu Cường *et al.*, 2003) hoặc gây hạn nhân tạo bằng PEG (Adkin *et al.*, 1995)... Trong số những nghiên cứu chọn tạo các giống lúa đột biến chịu hạn (Genliang *et al.*, 2006; Hossain *et al.*, 2001; Sobieh *et al.*, 2007; Trương Thị Bích Phượng *et al.*, 2002) chỉ có một vài công bố sử dụng chỉ thị phân tử RAPD để đánh giá. Trong công bố trước (Lê Thị Bích Thủy *et al.*, 2010), chúng tôi đánh giá tính chịu hạn của các dòng lúa đột biến dựa vào chỉ thị phân tử SSR liên kết với các tính trạng có lợi cho tính chịu hạn kết hợp với phương pháp gây hạn nhân tạo và phân tích hàm lượng proline. Việc kết hợp phân tích phân tử với phương pháp truyền thống sẽ cho độ tin cậy cao. Đây là cách tiếp cận mới của chúng tôi trong đánh giá tính chịu hạn ở lúa.

Sau khi nhận được các dòng lúa đột biến chọn lọc chịu hạn khá, yêu cầu tiếp theo được đặt ra là phải chọn được trong số này các dòng đột biến có khả năng cho năng suất cao, chất lượng tốt. Vì thế chúng tôi tiếp tục đánh giá đặc điểm nông sinh học trên đồng ruộng và chất lượng gạo của 9 dòng lúa đột biến chọn lọc nhận được.

Trong bài báo này chúng tôi trình bày kết quả đánh giá một số đặc điểm nông sinh học và sinh hóa của các dòng lúa đột biến C71 nhận được từ chiếu xạ

mô sẹo giống C71 bằng tia gamma và đã được chọn lọc về khả năng chịu hạn ở thể hệ M7 bằng chỉ thị phân tử, hạn nhân tạo và hàm lượng proline nhằm chọn ra các dòng triển vọng cho phát triển thành giống lúa chịu hạn.

VẬT LIỆU PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu

Giống C71 gốc nhận được từ Trung tâm Tài nguyên di truyền thực vật Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam dùng làm đối chứng và là nguyên liệu cho chiếu xạ (hạt hoặc mô sẹo).

Chín dòng lúa đột biến do phòng Di truyền tế bào thực vật chọn tạo từ các dòng đột biến nhận được sau chiếu xạ mô sẹo (Lê Thị Bích Thủy *et al.*, 2007) và từ chiếu xạ hạt giống lúa C71 bằng tia gamma (4 dòng C71.5.2, C71.5.12, C71.5.15, C71.30.6 đã được chọn lọc bằng chỉ thị phân tử, phân tích hình thái sau gây hạn nhân tạo, hàm lượng proline và di truyền ổn định qua các thế hệ (Lê Thị Bích Thủy *et al.*, 2010), 2 dòng C71.4.13, C71.10.19 khá tốt về các chỉ tiêu như 4 dòng trên, ngoài ra còn có các yếu tố cấu thành năng suất (sau khi gây hạn nhân tạo) tốt nhất, 3 dòng còn lại dùng làm đối chứng: dòng C71.2.19 là dòng đột biến không có chỉ thị phân tử liên quan đến tính chịu hạn, dòng C71.4.19 và C71.5.19 có chỉ thị phân tử RM270 và các đặc điểm chịu hạn được đánh giá ở mức trung bình, riêng dòng C71.5.19 có allen mới ở cả 3 chỉ thị phân tử RM242, RM 221, RM263).

Phương pháp

Đánh giá 10 chỉ tiêu nông sinh học của các dòng lúa theo tiêu chuẩn đánh giá thông dụng của Trung tâm Khảo kiểm nghiệm cây trồng - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (dựa trên tiêu chuẩn của IRRI (Inger *et al.*, 1996). Các số liệu được xử lý bằng chương trình Excel.

Các phân tích sinh hóa được thực hiện tại Viện Công nghệ sau thu hoạch. Phương pháp xác định hàm lượng protein trong gạo theo tiêu chuẩn của Bộ Khoa học - Công nghệ và Môi trường (10TCN 593-2004). Phương pháp xác định nhiệt độ hóa hồ theo tiêu chuẩn Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (TCVN 5715:1993). Nhiệt độ hóa hồ là đặc tính chỉ nhiệt độ nấu gạo thành cơm và không thể trở lại trạng thái ban đầu, được xác định bằng độ phân hủy kiềm. Khi độ phân hủy kiềm càng cao thì nhiệt độ hóa hồ càng thấp.

Độ phân hủy kiềm	Nhiệt độ hóa hồ	Phân loại
6,7	55 - 69°C	Thấp
4,5	75 - 79°C	Trung bình
1,2,3	75 - 79°C	Cao

Phương pháp xác định độ bền gel theo tiêu chuẩn của Bộ Khoa học-Công nghệ và Môi trường (10TCN 424-2000). Tiến hành gelatin hóa bột gạo xát bằng cách thủy phân trong dung dịch kiềm loãng, sau đó làm lạnh và đo độ chảy dài của gel.

Độ bền gel	
Chiều dài gel (mm)	Phân loại
61 - 100	Mềm
41 - 60	Trung bình
26 - 40	Cứng

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đánh giá các đặc điểm nông sinh học của một số dòng lúa đột biến chọn lọc

Kết quả đánh giá các đặc điểm nông sinh học ngoài đồng ruộng của 9 dòng lúa đột biến C71 được trình bày ở bảng 1.

Các kết quả nghiên cứu trong bảng 1 cho thấy thời gian sinh trưởng của các dòng đột biến, ngoài dòng C71.5.19, đều có thời gian sinh trưởng tương đương hoặc ngắn hơn đối chứng. Đặc biệt có các dòng C71.4.13, C71.5.2, C71.5.15 có thời gian sinh trưởng rất ngắn, ngắn nhất là dòng C71.4.13 (140 ngày vụ Xuân). Đây là các dòng ngắn ngày có thể thích hợp với trà xuân muộn và mùa sớm.

Chiều cao cây: có ba dòng cao hơn đối chứng là các dòng C71.5.12, C71.5.19, C71.10.19, trong đó đáng chú ý là dòng C71.5.19 có chiều cao lên tới 121,1 cm, cao hơn giống C71 gốc 25 cm. Dòng này có thân sậy, lóng thân to như lúa cạn, khả năng chống đổ kém, hạt có bông dày xếp sít, tuy có khả năng chịu hạn khá nhưng không phù hợp cho việc chọn giống.

Chiều dài bông: trong số 9 dòng thì chỉ có 2 dòng có chiều dài bông lớn hơn đối chứng là C71.5.2 và C71.5.19 (chiều dài bông 24,05 và 25,55 cm). Chiều dài bông có hệ số biến động CV nhỏ hơn 10% chứng tỏ sự ổn định về chỉ tiêu này.

Bảng 1. Đặc điểm nông sinh học của một số dòng đột biến C71 chọn lọc thể hệ M7 (Vụ Xuân 2009).

Tên dòng	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Cv	Số nhánh	Cv	Số bông	CV	Chiều dài bông (cm)	Cv
C71	162	94,90 ± 6,6	0,07	7,00 ± 1,5	0,21	3,25 ± 0,9	0,67	23,08 ± 1,5	0,06
C71.2.19	160	90,40 ± 5,9	0,07	7,20 ± 1,6	0,22	6,20 ± 1,9	0,31	22,26 ± 1,78	0,08
C71.4.13	140	89,40 ± 2,8	0,03	8,60 ± 3,0	0,34	4,16 ± 1,5	0,32	18,90 ± 1,6	0,08
C71.4.19	161	94,70 ± 4,8	0,05	9,90 ± 3,1	0,31	8,90 ± 2,4	0,26	20,67 ± 1,6	0,08
C71.5.2	146	92,80 ± 2,7	0,03	6,90 ± 2,6	0,37	9,79 ± 1,4	0,21	24,05 ± 2,2	0,09
C71.5.12	160	95,50 ± 5,0	0,05	10,60 ± 2,0	0,18	5,67 ± 2,0	0,35	21,96 ± 1,9	0,08
C71.5.15	143	93,70 ± 2,5	0,03	8,30 ± 1,2	0,14	4,20 ± 1,0	0,25	21,87 ± 1,9	0,09
C71.5.19	165	121,10 ± 6,7	0,06	5,70 ± 2,1	0,36	10,00 ± 1,2	0,22	25,55 ± 1,8	0,07
C71.10.19	156	97,40 ± 3,0	0,03	5,40 ± 1,4	0,26	3,00 ± 1,1	0,35	22,68 ± 2,3	0,10
C71.30.6	158	94,30 ± 4,1	0,04	6,70 ± 1,2	0,17	5,09 ± 1,5	0,30	22,34 ± 1,9	0,09

Tên dòng	Số gié/bông	Cv	Số hạt chắc	CV	Tỷ lệ hạt chắc/tổng số hạt (%)	CV	Khối lượng nghìn hạt (g)	CV	Năng suất khóm (g)	CV
C71	12,42 ± 1,1	0,09	78,17 ± 32,6	0,42	61,1 ± 0,2	0,36	25,21 ± 2,5	0,12	9,97 ± 2,1	0,42
C71.2.19	12,58 ± 1,3	0,11	128,06 ± 47,1	0,37	76,3 ± 0,2	0,27	26,12 ± 2,2	0,14	9,25 ± 2,9	0,23
C71.4.13	9,19 ± 5,8	0,64	71,45 ± 35,3	0,49	78,2 ± 0,2	0,31	24,54 ± 2,3	0,12	12,6 ± 2,8	0,53
C71.4.19	9,72 ± 0,9	0,09	125,81 ± 37,8	0,30	83,8 ± 0,1	0,11	24,08 ± 1,0	0,05	12,39 ± 5,9	0,32
C71.5.2	11,20 ± 0,8	0,07	148,80 ± 45,8	0,31	91,5 ± 0,1	0,08	26,16 ± 3,0	0,14	12,89 ± 4,5	0,22
C71.5.12	11,65 ± 1,7	0,15	92,38 ± 31,4	0,34	69,2 ± 0,2	0,23	26,16 ± 0,8	0,04	10,25 ± 2,9	0,28
C71.5.15	11,67 ± 1,7	0,17	99,21 ± 38,1	0,38	81,5 ± 0,1	0,13	25,75 ± 6,1	0,29	13,85 ± 1,7	0,21
C71.5.19	16,60 ± 3,2	0,19	150,70 ± 39,9	0,27	75,9 ± 0,1	0,09	25,99 ± 1,5	0,07	9,30 ± 0,9	0,27
C71.10.19	10,60 ± 1,4	0,13	105,86 ± 32,1	0,30	79,4 ± 0,2	0,24	25,54 ± 3,1	0,15	11,32 ± 4,7	0,64
C71.30.6	11,60 ± 0,7	0,06	138,18 ± 37,1	0,27	89,3 ± 0,1	0,08	26,08 ± 2,0	0,10	12,24 ± 3,5	0,28

Ghi chú : C71: đối chứng, C71.2.19, C71.4.13, C71.4.19, C71.5.2, C71.5.12, C71.5.15, C71.5.19, C71.10.19, C71.30.6 là các dòng lúa đột biến chịu hạn trong thí nghiệm.

Số bông/m² là yếu tố cấu thành năng suất quan trọng nhất ở cây lúa. Qua bảng 1 cho thấy trừ dòng C71.10.19 có số bông/khóm nhỏ nhất (3 bông). Các dòng còn lại đều có số bông lớn hơn đối chứng. Đó cũng là một yếu tố thuận lợi cho việc chọn các dòng có năng suất vì số bông/khóm nhiều sẽ cho số bông/m² cao.

Số hạt chắc/ bông : tất cả các dòng đột biến đều có số hạt chắc/bông cao hơn hẳn đối chứng, trừ dòng C71.4.13. Năng suất khóm của hầu hết các dòng cũng đều cao hơn đối chứng. Đây là ưu điểm đáng quý của các dòng đột biến thu được, vì tỷ lệ hạt chắc/ lép và số lượng hạt là hai yếu tố cấu thành năng suất quan trọng. Số hạt chắc/bông của các dòng đột biến đều cao hơn đối chứng cho thấy sự ổn định của tính

trạng này trong các dòng đột biến. Nổi bật nhất trong số này là các dòng có số hạt chắc/bông cao như C71.2.19, C71.4.19, C71.5.2, C71.5.19, C71.30.6 lần lượt là 128,06; 122,95; 148,08; 150,7; 135,52 hạt so với giống gốc là 92,15 hạt.

Khối lượng 1000 hạt cũng như năng suất hạt trong một khóm của dòng C71.30.6 tương đối cao so với các dòng còn lại. Bên cạnh đó dòng C71.5.15 có thời gian sinh trưởng ngắn nhưng lại cho năng suất khóm cao nhất trong số các dòng lúa chọn lọc khác. Điều này cho thấy đây là hai dòng có triển vọng về năng suất.

Qua khảo sát đặc điểm nông sinh học của 9 dòng lúa đột biến chọn lọc, chúng tôi đã chọn được 5 dòng có các đặc điểm ưu tú hơn cho chọn dòng chịu hạn

có năng suất là các dòng C71.2.19, C71.4.19, C71.5.2, C71.5.15 và C71.30.6. Trong số 5 dòng này có những dòng không hội tụ đầy đủ các yếu tố vượt trội, nhưng xét kết hợp tất cả các đặc điểm thì thấy tổng thể là tốt hơn so với 4 dòng còn lại. Dòng C71.5.2 là dòng có tất cả các đặc điểm nông sinh học đều tốt hơn, đây là dòng có triển vọng nhất trong số 9 dòng lúa đột biến chịu hạn nghiên cứu.

Đánh giá các đặc điểm sinh hóa của một số dòng đột biến chọn lọc

Ở lúa, sau năng suất hạt, chất lượng gạo là quan trọng nhất. Về chất lượng gạo, độ bền thể gel là tác nhân chính quyết định tính mềm và ngon cơm. Thêm vào đó, protein gạo có giá trị dinh dưỡng cao hơn hẳn protein các loại ngũ cốc khác do trong hạt gạo giàu các amino acid không thay thế (Tsuzuki *et al.*, 1989). Kết quả phân tích và đánh giá 3 chỉ tiêu sinh hóa của 9 dòng lúa đột biến chịu hạn được trình bày ở bảng 2.

Số liệu ở bảng 2 cho thấy hàm lượng protein tổng số trong gạo của các dòng nghiên cứu là khá cao từ 8,93 - 10,26 %. Trong khi đó, các giống lúa Việt Nam có hàm lượng protein trung bình khoảng 7,9% (<http://gaovnfl.vn/online/index.php/Lua-gao-Viet-Nam>). 2 dòng C71.4.13 và C71.10.19 có hàm lượng protein cao hơn cả: 9,77 và 10,26 % và cao hơn nhiều so với giống C71 gốc là 8,20.

Nhiệt độ hóa hồ trung bình là tiêu chí tốt nhất cho chất lượng gạo tốt. Ngoài ra, cơm có nhiệt độ hóa hồ cao khi nấu lâu chín và cơm cứng không ngon bằng loại có nhiệt độ hóa hồ thấp (<http://www.giongnongnghiep.com/ky-thuat-san-xuat-giong>). Như vậy, theo tiêu chuẩn này các dòng lúa nghiên cứu khá thuận lợi cho chọn lọc vì đều có nhiệt độ hóa hồ trung bình và thấp (độ phân hủy kiểm từ 5,0 đến 7,0). 4 dòng tốt nhất về chỉ tiêu nhiệt độ hóa hồ là các dòng C71.4.19, C71.5.12, C71.5.19 và C71.10.19 (độ phân hủy kiểm lần lượt là 5,7; 5,0; 5,0 và 5,0).

Trong các giống lúa có cùng hàm lượng amylose nhưng độ bền gel cao hơn (mềm) được ưa chuộng hơn (Tang *et al.*, 1991). Như vậy có thể thấy 6 dòng lúa C71.4.13, C71.4.19, C71.5.2, C71.5.15, C71.5.19 và C71.30.6 đều là các dòng lúa có triển vọng về chất lượng vì có độ dài gel cao (từ 64-94 mm), theo tiêu chuẩn quốc tế (Tang *et al.*, 1991) cũng như tiêu chuẩn Việt nam. 3 dòng C71.5.12, C71.2.19 và C71.10.19 có độ bền thể gel tương ứng là 34, 44 và 38 mm, các dòng này có chất lượng cơm cứng và trung bình.

Từ đánh giá một số đặc điểm nông sinh học và sinh hóa của các dòng đột biến chịu hạn chọn lọc, chúng tôi đã chọn ra 3 dòng triển vọng chịu hạn, có năng suất ổn định và chất lượng gạo tốt để tiếp tục đánh giá phát triển thành giống. Đó là các dòng C71.5.2, C71.5.15 và C71.30.6.

Bảng 2. Kết quả đánh giá 9 dòng lúa đột biến C71 dựa vào phân tích sinh hóa.

TT	Tên mẫu	Protein tổng số (%)	Nhiệt độ hóa hồ		Độ bền thể gel		
			Độ phân hủy kiểm	Phân loại	Độ dài gel(mm)		Phân loại
					30'	60'	
1	C71	8,20	7,0	Thấp	33	35	Cứng
2	C71.2.19	9,58	7,0	Thấp	44	44	TB
3	C71.4.13	9,77	6,0	Thấp	73	73	Mềm
4	C71.4.19	8,93	5,7	TB-Thấp	64	64	Mềm
5	C71.5.2	9,52	7,0	Thấp	94	94	Mềm
6	C71.5.12	9,23	5,0	TB	34	34	Cứng
7	C71.5.15	9,59	6,0	Thấp	79	79	Mềm
8	C71.5.19	9,57	5,0	TB	74	75	Mềm
9	C71.10.19	10,26	5,0	TB	37	38	Cứng
10	C71.30.6	9,65	7,0	Thấp	90	90	Mềm

Ghi chú: C71: đối chứng, C71.2.19, C71.4.13, C71.4.19, C71.5.2, C71.5.12, C71.5.15, C71.5.19, C71.10.19, C71.30.6 là các dòng lúa đột biến chịu hạn trong thí nghiệm.

Dòng C71.5.2 và C71.5.15 là 2 dòng đột biến từ chiếu xạ mô sẹo giống C71 với liều 5 krad (Lê Thị Bích Thủy, 2007). Hai dòng này có chỉ thị chịu hạn RM270 liên quan đến độ dài rễ và di truyền ổn định qua các thế hệ. Kết quả đánh giá khả năng chịu hạn bằng phân tích hình thái và các yếu tố cấu thành năng suất sau khi gây hạn nhân tạo đều thể hiện khả năng chịu hạn nằm trong nhóm tốt nhất và tốt hơn C71 gốc, có hàm lượng protein trong gạo cao và cơm mềm. Dòng C71.5.2 khi phân tích khả năng chịu hạn bằng hàm lượng proline cho kết quả tốt nhất, ngoài ra có chiều dài bông và số lượng hạt chắc/bông cao. Dòng C71.5.15 có chiều cao cây thấp (trung bình 90

95) và thời gian sinh trưởng ngắn hơn khoảng 3 tuần so với giống C71 gốc (Hình 1).

Dòng C71.30.6 là dòng đột biến từ hạt chiếu xạ với liều 30 krad. Đây là dòng có chỉ thị chịu hạn RM270 liên quan đến độ dài rễ, có đa hình ở locus chịu hạn RM242 liên quan đến tỷ lệ khối lượng của rễ/thân. Khả năng chịu hạn dựa trên phân tích hình thái nằm trong nhóm khá nhất và tốt hơn C71 gốc. Trong số các đặc điểm nông sinh học thì ưu điểm nổi bật là có tỷ lệ hạt chắc/tổng số hạt và số lượng hạt chắc/bông cao nhất. Dòng này có hàm lượng protein trong gạo cao và cơm mềm (có độ bền thể gel cao nhất trong các dòng nghiên cứu).



Hình 1. Dòng lúa C71.5.15 và giống gốc C71

KẾT LUẬN

Kết quả đánh giá đặc điểm nông sinh học và phân tích các chỉ tiêu sinh hóa cho thấy một số dòng đột biến có các yếu tố cấu thành năng suất tốt và chất lượng hơn hẳn giống C71 gốc.

Với kỹ thuật tạo dòng đột biến bằng chiếu xạ tia gamma kết hợp với đánh giá bằng chỉ thị phân tử, phân tích hình thái và các yếu tố cấu thành năng suất sau khi gây hạn nhân tạo, phân tích hàm lượng proline, đánh giá về các đặc điểm nông sinh học và sinh hóa đã chọn được 3 dòng C71.5.2, C71.5.15, C71.30.6 có triển vọng phát triển thành giống lúa chịu hạn với năng suất và chất lượng cao.

Lời cảm ơn: Công trình được hoàn thành với sự tài trợ của Chương trình Nghiên cứu phối hợp (CRP)

thuộc cơ quan Năng lượng nguyên tử Quốc tế (IAEA) với hợp đồng nghiên cứu VIE-13003.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Adkin SW, Kunanuvatchaidach R, Godwin ID (1995) Somaclonal variation in rice drought tolerance and other agronomic character. *Aust Bot* 43: 201-209.
- Ahloowalia BS, Maluszynski M, Nichterlein K (2004) Global impact of mutation-derived varieties. *Euphytica* 135: 187-204.
- Đinh Thị Phòng, Lê Trần Bình (2000) Đánh giá tính chịu hạn của lúa ở giai đoạn đẻ nhánh bằng phương pháp gây hạn nhân tạo. *Tạp chí Nông nghiệp Công nghiệp Thực phẩm* 11: 508-509.
- Genliang B, Junming W, Rongting L, Rongxiang T,

Xiaoxu Z, Tao Z (2006) Drought stress tolerance analysis of a Japonica rice mutant. *Acta Agric Nucl Sinica* 20(4):269-272.

Hossain MF, Alam MS (2001) Effect of gamma irradiation on callus, developed from Indica rice. *J Biol Sci* 4(6): 670-671.

Inger (1996) Standard international evaluation System for rice. *Rice genet.* IRRI, Manila, Philippines.

Lê Thị Bích Thủy, Đặng Thị Minh Lua, Tạ Ngọc Ly, Nguyễn Thị Kim Liên, Nguyễn Đức Thành (2007) Ảnh hưởng của tia gamma lên khả năng tái sinh cây từ mô sẹo lúa chiếu xạ và phân tích phân tử các dòng cây tái sinh. *Tạp chí Công nghệ Sinh học* 5(2): 225-231.

Lê Thị Bích Thủy, Nguyễn Đức Thành (2010) Nghiên cứu đặc điểm phân tử và tính chịu hạn của các dòng lúa đột biến C71 ở các thể hệ M3, M5, M7. *Tạp chí Công nghệ Sinh học* 8(2): 181-188.

Nguyen HT, Babu CR, Blum A (1997) Breeding for drought tolerance in rice: physiology and molecular genetics considerations. *Crop Sci* 37: 1426-1434.

Nguyễn Hữu Cường, Nguyễn Thị Kim Anh, Đình Thị

Phòng, Lê Thị Muội, Lê Trần Bình (2003) Mối tương quan giữa hàm lượng proline và tính chống chịu ở cây lúa. *Tạp chí Công nghệ Sinh học* 1(1): 85-93.

Rutger JN (1992) Impact of mutation breeding in rice – a review. *Mut Breed Rev* 8: 1-24.

Sobieh S, El-SS (2007) Yield and Quality Traits of some Rice Mutant Lines as Affected by Different Nitrogen Levels. *Arab Nucl Sci Appl* 40(1): 314-322

Tang SX, Khush GS, Juliano BO (1991) Genetics of gel consistency in rice (*Oryza sativa* L.) *J Genet* 70(2): 69-78.

Tran DQ, Dao TTB, Nguyen HD, Lam QD, Bui HT, Nguyen VB, Nguyen VX, Le VN, Do H A, Phan P (2006) Rice mutation breeding in institute of agricultural genetics of Vietnam. *Plant Mut Rep* 1(1):47-49.

Trương Thị Bích Phượng, Tôn Nữ Gia Ái (2002) Chọn dòng lúa (*Oryza sativa* L.) chống chịu hạn thông qua nuôi cấy callus. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* 7: 579-580.

Tsuzuki E, Kuroda H (1989) Breeding of high protein quality rice. *Euphytica* 43(1-2): 47-51.

AGRO-BIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF SELECTED MUTANT LINES OF C71 RICE CULTIVAR

Le Thi Bich Thuy*, Nguyen Duc Thanh

Institute of Biotechnology

SUMMARY

Drought is one of main factors negatively affecting the productivity and quality of crops including rice. The production and selection of drought resistant rice varieties with stable productivity and quality are the important requirement for varietal development. In this paper, agrobiological characteristics of mutants selected from rice cultivar C71, which carry SSR markers genetically linked to root traits favored for drought resistance and showed potential drought tolerance in artificial watter stress experiments, were evaluated. Yield and some yield components such as tiller numbers, number of grains per panicles, spikelet fertility, number of filled grains, percentage of filled grains, weight of 1000 seeds...and biochemical characteristics were evaluated. The results obtained showed that selected C71 mutant rice lines are better than original C71 cultivar in some yield components and quality. Based on the analyses of agro-biological and the biochemical characteristics, three promised lines C71.5.2, C71.5.15 and C71.30.6 were selected. These lines could be useful materials for development of drought resistant rice.

Keywords: agro-biological, drought resistant, mutant line, biochemical, yield component

* Author for correspondence: Tel: 84-4-38363470; E-mail: lebichthuyvpcg@yahoo.com