

TUYỂN CHỌN DÒNG LÚA THAN NGẮN NGÀY, PHẨM CHẤT CAO

Lê Hữu Hải¹, Huỳnh Thị Huế Trang¹
Võ Duy Khánh¹, Đoàn Thị Ngọc Thanh¹

TÓM TẮT

Từ 500 cá thể hạt lúa có gạo lức màu đen đồng nhất, dùng kỹ thuật điện di protein SDS-PAGE - đã chọn lọc được 24 cá thể hạt có hàm lượng amylose thấp và protein cao, được ký hiệu từ dòng D1, D2... đến D24. 24 cá thể này trồng trong nhà lưới, sau khi kiểm tra độ thuần đã chọn được chín dòng là D1, D2, D7, D8, D10, D13, D20, D23 và D24. Sau khi đánh giá các tính trạng hình thái nông học, phẩm chất hạt, đã chọn ba dòng lúa than triển vọng là D10, D13 và D20. Kết quả trồng khảo nghiệm diện hẹp ba dòng lúa than D10, D13 và D20 trong ba vụ liên tiếp đã chọn được dòng D13 có thời gian sinh trưởng 90 ngày, gạo lức màu đen đồng nhất, dạng hạt trung bình, khối lượng 1.000 hạt là 20,69 g, hàm lượng amylose (gạo trắng) là 14,89%, độ trở hồ và độ bền gel thuộc nhóm mềm cơm, hàm lượng protein khá cao (9,04%).

Từ khóa: Lúa than, gạo đen, chọn lọc, amylose thấp, protein cao

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giống lúa có gạo lức màu đen - thường được gọi là “lúa có gạo đen” hay lúa than, lúa đen (black rice). Giống lúa than có nhiều dạng hạt khác nhau: hạt dài, hạt trung bình, hạt ngắn. Ở Trung Quốc, giống “gạo đen” đã được trồng từ rất lâu và dành riêng cho vua chúa (gạo hoàng gia). Gạo đen đã được sử dụng từ lâu trong y học dân gian ở châu Á (Sim, G.S. *et al.* 2007). Kushwawa, U.K.S. (2016) đã tổng hợp những lợi ích mang lại từ gạo đen như sau: Tăng cường sức khỏe, kéo dài tuổi thọ; bảo vệ tim, giảm xơ vữa động mạch; kiểm soát huyết áp; giảm nguy cơ đột quỵ ở phụ nữ; cải thiện hoạt động của hệ tiêu hóa; chống viêm; giảm dị ứng; giải độc cơ thể; cải thiện lipid; giảm nguy cơ bệnh tiểu đường; cải thiện thị giác; kiểm soát tình trạng tăng cân; giảm sự phát triển của bệnh ung thư; giảm rủi ro loãng xương; tăng cường sự phát triển của tóc; giảm nguy cơ bệnh hen suyễn; chống chất oxy hóa. Gạo đen còn là thực phẩm tuyệt vời của thiên nhiên và là loại “dược liệu” hỗ trợ cho nhiều loại bệnh. Hàm lượng chất sắt, calcium và chất xơ tiêu hóa trong gạo đen lần lượt là 26,40 mg/kg, 137,70 mg/kg và 2,37 mg/100g - so với gạo trắng lần lượt là 4,8 mg/kg, 50,04 mg/kg và 1,74 mg/100 g (Lê Hữu Hải và *ctv.*, 2010). Gạo đen có chỉ số hấp thu đường huyết (glycemic index - GI) rất thấp so với gạo trắng, GI của gạo đen là 50 so với gạo trắng là 89 (Harvard Medical School, 2012).

Bài viết trình bày kết quả tuyển chọn các dòng lúa có gạo lức màu đen bằng kỹ thuật điện di protein SDS-PAGE; phân tích các chỉ tiêu về phẩm chất hạt để tuyển chọn được dòng lúa có gạo lức màu đen đồng nhất, phẩm chất cao và ngắn ngày.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu hạt của giống lúa có gạo lức màu đen được nhập nội từ Trung Quốc trong năm 2012.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Chọn lọc những dòng lúa than có hàm lượng protein cao, amylose thấp và có thời gian sinh trưởng ngắn hơn 100 ngày

- Dùng kỹ thuật điện di protein SDS - PAGE để phân tích hàm lượng protein.

- Phương pháp phân tích hàm lượng amylose: Thực hiện theo TCVN 5716-1:2008 (Phương pháp xác định hàm lượng amylose trong hạt gạo). Hàm lượng amylose được phân loại theo thang đánh giá của IRRI (2002):

Amylose (%)	Đánh giá	Phân loại gạo
10 - 19	Thấp	Gạo dẻo
20 - 25	Trung bình	Gạo mềm
>25	Cao	Gạo cứng

- Phương pháp đánh giá độ trở hồ: Thông qua phản ứng của hạt gạo trong dung dịch KOH 1,7%, ở nhiệt độ phòng sau 23 giờ; đánh giá độ lan rộng và độ trong suốt của hạt gạo theo thang điểm của IRRI (2002) được chia thành 7 cấp:

Phân nhóm	Cấp trở hồ	Nhiệt độ hóa hồ (°C)
Cao	Cấp 1-3	75-79
Trung bình	Cấp 4-5	70-74
Thấp	Cấp 6-7	55-69

Các cá thể được tuyển chọn có có hàm lượng protein cao, amylose thấp được trồng trong nhà lưới

¹ Trường Đại học Tiền Giang

để kiểm tra, đánh giá độ thuần và chọn những cá thể có thời gian sinh trưởng ngắn hơn 100 ngày.

2.2.2. Đánh giá các yếu tố cấu thành năng suất và phân tích các chỉ tiêu về phẩm chất hạt

Ba cá thể được chọn lọc là ba dòng lúa than (ký hiệu là D10, D13 và D20) được trồng khảo nghiệm diện hẹp ngoài đồng với diện tích lô thí nghiệm 20 m², 4 lần lặp lại; giống đối chứng (ĐC) là giống lúa cẩm Cai Lậy (Quyết định số 387/QĐ-TT-CLT ngày 17/8/2012 về việc: Công nhận giống cây trồng nông nghiệp mới “Giống lúa thuần lúa cẩm Cai Lậy”). Gieo mạ khay, tuổi mạ 12 ngày, cấy 1 tếp/buội, khoảng cách cấy 15 cm x 20 cm, công thức phân bón 90-60-60 kg NPK/ha. Phân tích các chỉ tiêu để đánh giá phẩm chất hạt: màu sắc gạo lúc, nhiệt độ hóa hồ, độ bền gel, hàm lượng amylose - được đánh giá dựa theo Hệ thống Đánh giá Tiêu chuẩn Cây lúa của Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế (IRRI, 2002); phân tích hàm lượng protein theo phương pháp Bradford (Coomassie Brilliant Blue G - 250). Các mẫu hạt gạo dùng để phân tích nhiệt hóa hồ, độ bền gel, hàm lượng amylose, protein - đều sử dụng dưới dạng gạo lúc.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS (ver.16) và phương pháp Duncan's test với mức sai khác có ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thực hiện trong hai vụ (Đông Xuân 2014 - 2015 và Hè Thu sớm 2015) tại phòng thí nghiệm và nhà lưới của Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang (xã Long An, huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang).

- Thí nghiệm đồng ruộng thực hiện liên tục trong ba vụ (Hè Thu sớm 2016, Hè Thu chính vụ 2016 và Đông Xuân 2016-2017) tại xã Mỹ Thành Nam, huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang.

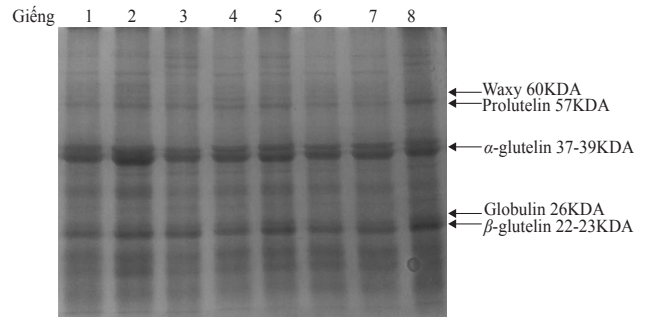
III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chọn lọc những dòng lúa than có hàm lượng protein cao, amylose thấp và thời gian sinh trưởng ngắn hơn 100 ngày

3.1.1. Điện di protein SDS-PAGE tuyển chọn cá thể có hàm lượng protein cao và amylose thấp

500 cá thể hạt có gạo lúc màu đen đồng nhất được dùng để tiến hành điện di protein nhằm chọn lọc những cá thể có hàm lượng amylose thấp và hàm lượng protein cao, được thể hiện qua các giếng của phổ điện di có band waxy nhạt (amylose thấp) và band α -glutelin đậm (protein cao). Điện di protein các dòng lúa than cho thấy band protein ở các giếng

có màu đậm, nhạt khác nhau. Điều này chứng tỏ giữa các cá thể trong cùng một giống có biến động về hàm lượng amylose và protein (Hình 1). Qua kết quả phổ điện di hình 1, cá thể ở giếng số 2 được chọn - thể hiện band waxy nhạt và band α -glutelin đậm so với các cá thể còn lại.



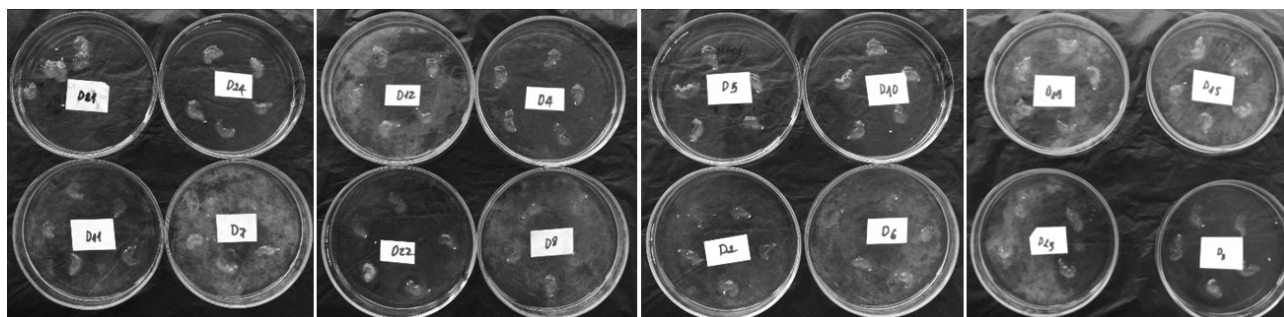
Hình 1. Phổ điện di các cá thể lúa than

Kết quả đã chọn lọc được 24 cá thể hạt lúa than có phổ điện di thể hiện band waxy nhạt và band α -glutelin đậm. Các cá thể hạt đã tuyển chọn được trồng trong nhà lưới để ghi nhận các đặc tính nông học, phân tích các chỉ tiêu về phẩm chất hạt.

3.1.2. Tuyển chọn các dòng lúa than có hàm lượng protein cao, amylose thấp và có thời gian sinh trưởng ngắn hơn 100 ngày

Các cá thể hạt lúa than được ký hiệu từ dòng D1, D2... đến D24, lấy 1/2 hạt của 24 cá thể này (phân có chứa phôi) đem ủ nảy mầm trong đĩa petri được lót giấy thấm bảo hòa nước, sau 7 ngày đem trồng trong nhà lưới. Thu hạt của từng dòng riêng biệt, tiến hành xác định độ trở hồ và điện di protein để kiểm tra độ thuần về phẩm chất. Kết quả đánh giá độ trở hồ tất cả 24 dòng lúa than đã được chọn đều thể hiện hạt gạo tan ra hoàn toàn và trong - cấp 7 (Hình 2).

Kiểm tra độ thuần của 24 dòng lúa bằng kỹ thuật điện di protein SDS-PAGE cho thấy có chín dòng lúa than D1, D2, D7, D8, D10, D13, D20, D23 và D24 có các band màu đồng nhất - thể hiện thuần nhất về phẩm chất; các dòng còn lại không thuần nhất - thể hiện qua các band màu đậm nhạt khác nhau. Qua kết quả xác định độ trở hồ và kiểm tra độ thuần - đã chọn ra chín dòng lúa than là D1, D2, D7, D8, D10, D13, D20, D23 và D24. Tiến hành phân tích hàm lượng protein và amylose của chín dòng lúa than này. Kết quả trình bày ở bảng 1 cho thấy hàm lượng protein của chín dòng lúa than khá cao (từ 12,05% đến 13,65%) và amylose trung bình (từ 20,75% đến 22,76%). Do “gạo đen” được sử dụng dưới dạng gạo lúc, nên ban đầu đã phân tích hàm lượng amylose trên hạt gạo lúc. Hạt gạo lúc của các dòng lúa than và giống ĐC đều có màu đen hoặc nâu đen (chứa hàm lượng anthocyanin cao) - anthocyanin đã hoà tan trong dung dịch mẫu đo hàm lượng amylose.



Hình 2. Kết quả đánh giá độ trở hồ thông qua độ phân hủy kiểm của các dòng lúa than (Hè - Thu sớm, 2015)

Bảng 1. Hàm lượng amylose và hàm lượng protein của chín dòng lúa than ở vụ thứ nhất (Đông Xuân 2014 - 2015, Châu Thành, Tiền Giang)[†]

STT	Dòng	Hàm lượng amylose (%)	Hàm lượng protein (%)
1	D1	21,29	13,65
2	D2	21,25	12,94
3	D7	22,26	12,40
4	D8	20,75	13,29
5	D10	21,1	12,94
6	D13	21,94	12,05
7	D20	22,76	12,94
8	D23	21,29	12,76
9	D24	21,75	13,47

Ghi chú: [†]: Phân tích trên hạt gạo lức

Chín dòng lúa than này được trồng trong nhà lưới, kết quả ghi nhận như sau:

- Thời gian sinh trưởng: Chín dòng lúa than đều có thời gian sinh trưởng là 90 ngày và giống ĐC là 85 ngày. Thời gian sinh trưởng chín dòng lúa than phù hợp với điều kiện sản xuất thâm canh 3 vụ/năm. Đặc tính nông học, thành phần năng suất, năng suất và phẩm chất hạt được trình bày ở bảng 2.

Kết quả bảng 2 cho thấy số bông/m² của các dòng lúa than từ 223,20 bông/m² đến 328,60 bông/m², khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giống ĐC. Số hạt chắc/bông đều cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giống ĐC; trong đó, dòng D8 có số hạt chắc trên bông cao nhất là 126,60 hạt/bông và tương đương các dòng D10, D20, D23, thấp nhất là giống ĐC (88,70 hạt chắc/bông). Chiều dài bông của các dòng lúa than biến động từ 24,50 cm đến 26,70 cm và khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giống ĐC.

Bảng 2. Đặc điểm nông học, thành phần năng suất và phẩm chất hạt của chín dòng lúa than (Hè Thu sớm 2015, Châu Thành, Tiền Giang)

Tên giống/ dòng	Số bông/m ²	Số hạt chắc/bông	Chiều dài bông (cm)	Tỷ lệ chắc (%)	Khối lượng 1000 hạt (g)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Chiều dài hạt (mm)	Độ trở hồ (cấp)
ĐC	328,60	88,70 ^e	23,90	96,70 ^a	20,30	6,30	7,30	5
D1	248,00	101,00 ^{bcd}	25,30	87,30 ^{bc}	19,10	4,80	5,70	6
D2	285,20	96,30 ^{cd}	24,80	88,80 ^{abc}	19,00	5,00	5,70	5
D7	248,00	102,10 ^{bcd}	25,70	92,30 ^{ab}	19,40	5,10	5,60	5
D8	266,60	126,60 ^a	25,40	88,90 ^{abc}	18,60	6,50	5,80	5
D10	266,60	119,60 ^{ab}	26,70	91,20 ^{ab}	19,70	6,50	5,60	6
D13	291,40	99,30 ^{bcd}	260,00	81,60 ^c	18,60	5,40	5,70	5
D20	248,00	111,00 ^{abc}	26,10	87,50 ^{bc}	19,80	5,80	5,80	6
D23	248,00	113,30 ^{abc}	24,50	85,20 ^{bc}	19,50	5,60	5,70	5
D24	223,20	100,70 ^{bcd}	25,10	85,60 ^{bc}	19,70	4,60	5,60	5
F	ns	*	ns	*	ns	ns		
CV (%)	12,7	5,2	4,3	5,2	3,7	14,7		

Ghi chú: Những số trong một cột có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê; *: khác biệt có ý nghĩa 5%; ns: không khác biệt.

Khối lượng 1.000 hạt thấp (từ 18,60 g đến 19,80 g) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giống ĐC (20,30 g); so với các giống lúa phổ biến hiện nay, các dòng lúa than có khối lượng 1000 hạt khá thấp. Tỷ lệ hạt chắc các dòng lúa than đều khá cao (từ 81,60% đến 92,30%) so với ĐC là 96,70%. Năng suất lý thuyết của các giống/dòng tương đương nhau - khác biệt không có ý nghĩa: từ 4,60 tấn/ha (dòng D24) đến 6,50 tấn/ha (dòng D8 và dòng D10) so với 6,30 tấn/ha (giống ĐC). Chiều dài hạt của giống ĐC là 7,20 mm, cao hơn so với các dòng lúa than (từ 5,60 cm đến 5,80 mm). Theo bảng phân hạng (IRRI, 2002), chiều dài hạt gạo của các dòng lúa than thuộc nhóm trung bình và của giống ĐC thuộc nhóm gạo hạt dài. Tiêu chuẩn tối hảo cho phẩm chất gạo tốt là có độ trở hồ trung bình. Vì độ trở hồ có liên hệ một

phần với hàm lượng amylose của tinh bột, đây là yếu tố quyết định đến phẩm chất hạt gạo khi nấu (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2000). Kết quả phân tích độ trở hồ của của các dòng lúa than cho thấy có ba dòng (D1, D10 và D20) có độ trở hồ thấp (cấp 6), 6 dòng còn lại đều có độ trở hồ trung bình (cấp 5) và so với ĐC có độ trở hồ trung bình (cấp 5). Như vậy, chín dòng lúa than có độ trở hồ từ cấp 5 đến 6, được xếp vào nhóm có độ trở hồ trung bình đến thấp. Qua kết quả trồng trong nhà lưới để ghi nhận đặc tính nông học, các thành phần năng suất, năng suất lý thuyết và kết hợp việc phân tích dạng hạt, độ trở hồ của chín dòng lúa than - đã chọn lọc được năm dòng lúa than là D8, D10, D13, D20 và D23. Năm dòng lúa than này sẽ tiếp tục được phân tích xác định hàm lượng protein và amylose.

Bảng 3. Hàm lượng protein và amylose của năm dòng lúa than (Đồng Xuân và Hè Thu sớm 2015, Châu Thành, Tiền Giang)[†]

Tên giống/dòng	Hàm lượng protein (%)			Hàm lượng amylose (%)		
	Vụ Đông Xuân	Vụ Hè Thu sớm	Trung bình	Vụ Đông Xuân	Vụ Hè Thu sớm	Trung bình
ĐC	-	8,65	8,65	-	24,70	24,70
D8	13,29	8,68	10,99	20,75	24,50	22,63
D10	12,94	10,31	11,63	21,1	23,88	22,49
D13	12,05	10,45	11,25	21,94	22,58	22,26
D20	12,94	9,15	11,05	22,76	23,49	23,13
D23	12,76	8,51	10,64	21,29	22,73	22,01

Ghi chú: †: Phân tích trên hạt gạo lúc

Kết quả ghi ở bảng 3 cho thấy hàm lượng amylose (gạo lúc) của năm dòng lúa than trong vụ Đông Xuân biến động từ 20,75% đến 22,76% và trong vụ Hè Thu sớm từ 22,58% đến 24,50% - so với hàm lượng amylose của giống ĐC là 24,70%. Hàm lượng amylose ở vụ Đông Xuân luôn thấp hơn so với vụ Hè Thu sớm. Kết quả ghi nhận này phù hợp với nhận định của Jennings và cộng tác viên (1979): “Hàm lượng amylose bị ảnh hưởng bởi môi trường và có thể biến động ± 6% khi trồng ở nơi này so với nơi khác hay trồng từ vụ này sang vụ khác”. Hàm lượng protein trung bình của năm dòng lúa than từ 10,64% đến 11,63%, cao hơn so với ĐC là 8,65%. Hàm lượng protein của năm dòng lúa than ở của vụ Đông Xuân đều ≥ 12%, sang vụ Hè Thu sớm hàm lượng protein các dòng lúa than đều giảm.

Kết quả trồng trong nhà lưới để khảo sát các đặc tính nông học, các chỉ tiêu về năng suất, thành phần năng suất và phẩm chất của chín dòng lúa than - đã chọn ba dòng lúa than là D10, D13 và D20.

3.2. Kết quả đánh giá các tính trạng hình thái nông học, năng suất và phẩm chất hạt của ba dòng lúa than D10, D13 và D20

Kết quả trồng khảo nghiệm diện hẹp ba dòng lúa than D10, D13 và D20 trong ba vụ liên tiếp - được trình bày ở bảng 4.

Qua bảng 4 cho thấy: Chiều cao cây trung bình lúc trổ của các giống/dòng trong khoảng từ 95 cm đến 101,01 cm; chiều cao tăng dần từ vụ 1 sang vụ 2 và vụ 3 với khác biệt có ý nghĩa thống kê. Cả ba dòng lúa than và giống ĐC đều có tỷ lệ chồi hữu hiệu trung bình khá cao (từ 78,72% đến 87,11%). Hạt chắc/bông biến động nhiều theo mùa vụ và giống (từ 59,43 hạt đến 142,08 hạt); hạt chắc/bông, tăng dần từ vụ 1 (63,99 hạt) sang vụ 2 (73,36 hạt) và vụ 3 (128,40 hạt) và khác biệt có ý nghĩa thống kê. Số hạt chắc/bông trung bình của các giống/dòng đều tương đương nhau (từ 88,33 hạt đến 89,33 hạt). Số bông/m² trung bình của ba dòng lúa than và giống ĐC cũng tương đương nhau (từ 330,50 bông/m² đến 369,00 bông/m²). Khối lượng 1.000 hạt trung bình

của ba dòng lúa than tương đương nhau (từ 20,51 g đến 20,69 g) và khác biệt có ý nghĩa so với giống ĐC (21,72 g); khối lượng 1.000 hạt cũng biến động theo mùa vụ. Năng suất lý thuyết trung bình của ba dòng lúa than đều tương đương nhau (từ 5,85 tấn/ha đến 5,91 tấn/ha), thấp hơn so với giống ĐC là 6,95

tấn/ha; năng suất của hai vụ Hè Thu (vụ 1 và vụ 2) tương đương nhau và thấp hơn so với năng suất của vụ Đông Xuân. Kết quả phân tích các chỉ tiêu về phẩm chất hạt của ba dòng lúa than (D10, D13 và D20) và giống ĐC được trình bày chi tiết ở bảng 5.

Bảng 5. Độ trở hồ, độ bền gel hàm lượng amylose, protein của ba dòng lúa than D10, D13 và D20 qua ba vụ trồng khảo nghiệm (Hè Thu sớm 2016, Hè Thu chính vụ 2016 và Đông Xuân 2016-2017, Cai Lậy, Tiền Giang)†

Giống \ Vụ	Độ trở hồ (cấp)				Độ bền gel (mm)			
	1	2	3	TB giống	1	2	3	TB giống
ĐC	5,67 ^{a-e}	5,78 ^{a-e}	5,56 ^{abc}	5,67 ^A	91,33 ^{de}	69,33 ^a	92,67 ^{ef}	84,44
D10	5,22 ^{ab}	4,67 ^a	6,72 ^{cde}	5,54 ^A	88,00 ^{de}	64,00 ^a	95,67 ^f	82,56
D13	6,89 ^{de}	6,39 ^{b-e}	6,94 ^e	6,74 ^B	87,33 ^{cde}	81,0 ^{bc}	90,00 ^{ef}	86,11
D20	6,22 ^{b-e}	5,50 ^{abc}	5,89 ^{a-e}	5,87 ^A	79,00 ^b	82,67 ^{cd}	94,00 ^{ef}	85,22
TB vụ	6,00 ^{AB}	5,58 ^A	6,28 ^B		86,412 ^B	74,25 ^A	93,08 ^C	ns
CV (%)=10,56 F _{vụ} =3,70*		F _{giống} =6,68** F _{tương tác} =39,00*		CV (%)= 4,61 F _{vụ} =71,90**		F _{giống} =1,35 ^{ns} F _{tương tác} =20,57**		
Giống \ Vụ	Amylose (%)				Protein (%)			
	1	2	3	Giống	1	2	3	Giống
ĐC	14,13 ^a	21,57 ^e	15,80 ^b	17,17 ^D	8,25 ^a	8,35 ^a	10,87 ^c	9,16
D10	15,53 ^b	16,13 ^b	17,63 ^d	16,43 ^C	8,58 ^{ab}	8,61 ^{ab}	9,77 ^{bc}	8,99
D13	14,17 ^a	14,43 ^a	16,07 ^b	14,89 ^A	8,93 ^{ab}	9,07 ^{ab}	9,10 ^{ab}	9,04
D20	14,77 ^a	16,03 ^b	16,93 ^c	15,91 ^B	8,70 ^{ab}	8,94 ^{ab}	8,00 ^a	8,55
TB vụ	14,65 ^A	17,04 ^C	16,61 ^B		8,62 ^A	8,75 ^A	9,43 ^B	
CV (%)=2,50 F _{vụ} =19,49**		F _{giống} =8,25** F _{tương tác} =12,41**		CV (%)=6,76 F _{vụ} =6,33**		F _{giống} =0,63 ^{ns} F _{tương tác} =3,52**		

Ghi chú: Vụ 1: Hè Thu sớm 2006, vụ 2: Hè Thu chính vụ 2016, vụ 3: Đông Xuân 2016-2017.

Những số trong một cột có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa 1%; *: khác biệt có ý nghĩa 5%; ns: không khác biệt. †: Phân tích trên hạt gạo trắng.

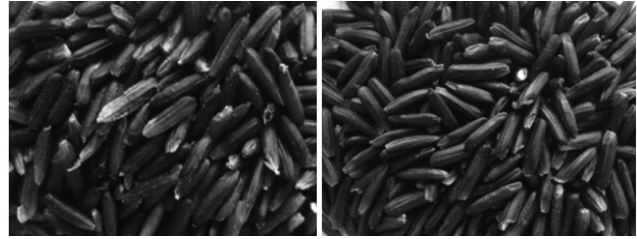
Độ trở hồ của dòng D13 ổn định qua các vụ (từ cấp 6 đến cấp 7), thuộc nhóm độ trở hồ thấp; độ trở hồ của dòng D10 và D20 thay đổi qua các vụ; độ trở hồ trung bình của dòng D13 thấp nhất và khác biệt có ý nghĩa so với dòng D10, D20 và giống ĐC. Độ bền gel của ba dòng lúa than và giống ĐC tương đương nhau và thuộc nhóm mềm (chiều dài gel từ 64,00 cm đến 95,67 cm). Hàm lượng amylose (gạo trắng) của ba dòng lúa than và giống ĐC biến động trong khoảng từ 14,13% đến 21,57% và khác biệt có ý nghĩa thống kê; hàm lượng amylose của dòng D13 thấp nhất và ít biến động qua các vụ (từ 14,17% đến 16,07%), hàm lượng amylose trung bình của dòng D13 là 14,89% - thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa so với dòng D10 (16,43%), D20 (15,91%) và giống ĐC (17,17%). Hàm lượng amylose trung bình của ba dòng lúa than và giống ĐC khi được phân tích trên hạt gạo trắng luôn thấp hơn so với phân tích trên hạt gạo lứt (16,10% so với 23,60%). Theo thang

phân loại của IRRI thì dòng D13 thuộc nhóm mềm cơm. Hàm lượng protein trung bình của ba dòng lúa than và giống ĐC tương đương nhau (từ 8,55% đến 9,16%); hàm lượng protein của dòng D13 cũng ít biến động theo mùa vụ (từ 8,93% đến 9,10%); có sự thay đổi hàm lượng protein theo mùa vụ, hàm lượng protein ở vụ Đông Xuân cao hơn so với vụ Hè Thu. Các chỉ tiêu về phẩm chất (độ trở hồ, độ bền gel, hàm lượng amylose và protein) của dòng D13 thể hiện sự vượt trội so với dòng D10 và dòng D20. Ngoài ra, Dòng D13 có gạo lứt màu đen đồng nhất và không thay đổi qua các mùa vụ, trong khi đó giống lúa cẩm Cai Lậy màu gạo lứt không ổn định, vụ Đông Xuân gạo lứt có màu nâu đen nhưng sang vụ Hè Thu sớm có màu nâu tím (Hình 3, 4).

Từ các kết quả đã ghi nhận được, dòng D13 được chọn để trồng khảo nghiệm diện rộng trong những mùa vụ tiếp theo.



Hình 3a. Gạo lức dòng D13 (vụ Hè Thu sớm) **Hình 3b.** Gạo lức dòng D13 (vụ Đông Xuân)



Hình 4a. Gạo lức lúa cẩm (vụ Hè Thu sớm) **Hình 4b.** Gạo lức lúa cẩm (vụ Đông Xuân)

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Áp dụng kỹ thuật điện di protein SDS-PAGE, trồng trong nhà lưới và trồng khảo nghiệm diện hẹp ngoài đồng ba vụ liên tiếp, đã chọn lọc được dòng lúa than D13 với những đặc điểm nổi bật như: thời gian sinh trưởng 90 ngày; chiều cao cây trung bình 100 cm; nảy chồi khá, tỷ lệ chồi hữu hiệu cao, gạo lức màu đen đồng nhất, dạng hạt trung bình; khối lượng 1.000 hạt là 20,69 g; hàm lượng amylose (14,89%); độ trở hồ và độ bền gel thuộc nhóm mềm cơm; hàm lượng protein khá cao (9,04%); có tiềm năng cho năng suất từ 5 đến 6 tấn/ha và có thể trồng được ở vùng sản xuất 3 vụ lúa/năm của tỉnh Tiền Giang.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục trồng khảo nghiệm diện rộng dòng lúa than D13 trong các mùa vụ khác nhau, ghi nhận tình hình nhiễm sâu bệnh hại quan trọng, năng suất thực tế, đánh giá tính thích nghi, phân tích đặc điểm di truyền, hàm lượng dinh dưỡng của hạt gạo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2000. *Một số vấn đề cần thiết về gạo xuất khẩu*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. TP. HCM.

Lê Hữu Hải, 2012. *Chọn lọc làm thuần giống lúa than đặc sản*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh; Cơ quan thực hiện: Phòng Nông nghiệp & PTNT Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang; cơ quan quản lý: Sở Khoa học và Công nghệ Tiền Giang.

Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5716-1:2008. Gạo - Xác định hàm lượng amyloza.

Jennings P.R, W.R Coffman and H.E Kauffan, 1979. *Cải tiến giống lúa*. Bản dịch tiếng Việt: Võ Tông Xuân, Đặng Ngọc Kính và Nguyễn Mỹ Hoa. Trường Đại học Cần Thơ.

Harvard Medical School, 2012. Harvard Health Publishing. Choosing good carbs with the glycemic index. In: <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/choosing-good-carbs-with-the-glycemic-index>. Truy cập ngày 30/9/2017.

IRRI, 2002. *Standard evaluation system for rice*. International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines.

Kushwaha, U.K.S., 2016. Black Rice: Research, History and Development. Springer: 157-178.

Sim, G.S., Lee, D., Kim, J., An, S., Choe, T., Kwon, T., Pyo, H. and Lee, B., 2007. Black rice (*Oryza sativa* L. var. *japonica*) hydrolyzed peptides induce expression of hyaluronan synthase 2 gene in HaCaT keratinocytes. *Journal of microbiology and biotechnology*, 17 (2), p. 271.

Selection of high quality and short duration black rice lines

Le Huu Hai, Huynh Thi Hue Trang,
Vo Duy Khanh, Doan Thi Ngoc Thanh

Abstract

Twenty four seeds with low amylose and high protein named as D1, D2... to D24 were selected from 500 individual rice seeds by protein electrophoresis SDS-PAGE. Nine lines including D1, D2, D7, D8, D10, D13, D20, D23 and D24 were chosen after evaluating uniformity. Three lines (D10, D13 and D20) were selected after evaluation of agro-morphological traits and grain quality. The black rice line D13 with 90 days duration, uniform black color grain, medium short grain, 1000 grain weight of 20.69 g, amylose content of 14.89% (milled rice), low gelatinization temperature, medium grain protein (9.04%) was selected for further production testing.

Keywords: Black rice variety, black grain rice, selection, low amylose, high protein

Ngày nhận bài: 10/11/2017
Ngày phản biện: 14/11/2017

Người phản biện: TS. Trần Danh Sử
Ngày duyệt đăng: 11/12/2017