

PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG AMYLOSE, ĐỘ HÓA HỖ VÀ ĐỘ BỀN GEL CỦA CÁC GIỐNG LÚA *indica* ĐỊA PHƯƠNG

Hoàng Thị Giang^{1*}, Trần Hiền Linh¹, Hoàng Ngọc Đình¹,
Đỗ Văn Toàn¹, Vũ Thị Hương¹, Vũ Mạnh Ấn¹

TÓM TẮT

Chất lượng nấu nướng được thể hiện qua tỷ lệ thành phần amylose/amylopectin và cấu trúc amylopectin của tinh bột gạo. Nghiên cứu tiến hành phân tích và đánh giá hàm lượng amylose, độ hóa hồ và độ bền gel của 101 giống lúa *indica* địa phương phục vụ cho công tác chọn tạo giống lúa chất lượng cao. Bộ giống lúa được trồng tại Hải Phòng vào vụ Mùa năm 2020 và thu hoạch để thực hiện phân tích các tính trạng hàm lượng amylose, độ hóa hồ và độ bền gel. Kết quả cho thấy, hàm lượng amylose của bộ giống dao động từ 1,9% đến 20,3%. Nhóm cơm mềm và dẻo chiếm tỷ lệ lớn nhất trong bộ giống (93,1%). Nhóm có độ hóa hồ trung bình gồm 21 giống, chiếm 20,8%. Nhóm có độ bền gel mềm chiếm gần một nửa bộ giống. Tiêu chuẩn gạo chất lượng cao được thị trường ưa chuộng là hàm lượng amylose từ 10 - 25%, độ hóa hồ trung bình và độ bền gel mềm. Dựa vào các tiêu chí này, tuyển chọn được 3 giống lúa tẻ G32, G140, G141 và 2 giống lúa nếp G111 và G150 phục vụ sản xuất và chọn tạo giống sau này.

Từ khóa: Các giống lúa *indica* địa phương, hàm lượng amylose, độ hóa hồ, độ bền gel

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa gạo là cây lương thực có vai trò quan trọng đối với con người, nuôi sống hơn 50% dân số thế giới. Trên thế giới, cây lúa được xếp vào vị trí thứ hai sau cây lúa mì về diện tích và sản lượng. Ở Châu Á, lúa gạo được coi là cây lương thực quan trọng nhất, chiếm diện tích 135 triệu ha trong tổng số 148,4 triệu ha trồng lúa của toàn thế giới (Bùi Chí Bửu, 2005).

Trong các năm qua chuỗi giá trị gạo ở châu Á đã có những thay đổi đáng kể. Giá trị kinh tế và sự chấp nhận, ưa thích của người tiêu dùng đối với một giống lúa phụ thuộc vào chất lượng gạo (Sharma and Khanna, 2019). Đó là lí do tại sao một số nước châu Á đầu tư phát triển thương hiệu gạo chất lượng. Trong đó, Ấn Độ, Nhật Bản và Hàn Quốc là những nước tiên phong đầu tư theo hướng này, tiếp theo là Trung Quốc và các nước Đông Nam Á. Thậm chí Campuchia, một đối thủ cạnh tranh mới của Việt Nam trên thị trường gạo thế giới cũng đã xây dựng thương hiệu và dán nhãn cho sản phẩm gạo địa phương chất lượng của mình.

Năm 2015, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho triển khai chương trình phát triển thương hiệu gạo quốc gia nhằm thúc đẩy việc công nhận và tiêu thụ gạo Việt Nam trên thị trường thế giới. Tuy nhiên, việc xây dựng thương hiệu gạo Việt Nam

gặp phải không ít thách thức, đặt ra yêu cầu phải chuyển đổi phương thức sản xuất coi trọng năng suất và sản lượng sang phương thức sản xuất đáp ứng nhu cầu thị trường.

Các đặc tính chất lượng gạo được chia thành 4 nhóm: chất lượng xay xát, chất lượng thương mại (hình thức), chất lượng nấu nướng và chất lượng dinh dưỡng (Bao, 2014). Đây là căn cứ cho các nhà chọn tạo giống nghiên cứu đánh giá phẩm chất gạo của các dòng giống lúa. Trong bốn nhóm chất lượng của gạo thì chất lượng nấu nướng được quan tâm nghiên cứu hơn cả. Tỷ lệ amylose/amylopectin và cấu trúc của amylopectin quyết định độ mềm và độ dính của cơm khi nấu chín. Ba chỉ tiêu quan trọng đánh giá chất lượng nấu nướng là hàm lượng amylose (AC), độ bền gel (GC), độ hóa hồ (GT). Tất cả các thông số này liên quan đến các tính chất của tinh bột tạo nên 90% gạo trắng (Sharma and Khanna, 2019).

Vì vậy, nghiên cứu “Phân tích hàm lượng amylose, độ hoá hồ và độ bền gel của các giống *indica* địa phương” được tiến hành, từ đó giúp đánh giá các chỉ tiêu chất lượng gạo của bộ giống lúa địa phương Việt Nam. Đây là nguồn vật liệu khởi đầu quan trọng phục vụ công tác chọn tạo giống lúa chất lượng cao cũng như góp phần tuyển chọn đưa lại các giống địa phương chất lượng cao vào sản xuất.

¹ Phòng thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào thực vật, Viện Di truyền Nông nghiệp

* Tác giả chính: E-mail: nuocngamos@yahoo.com

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Gồm bộ 101 mẫu giống lúa *indica* Việt Nam (Bảng 1) do Phòng thí nghiệm Việt Pháp - Viện Di truyền Nông nghiệp lưu trữ và khai thác (Phung *et al.*, 2014). Hai giống lúa thương mại làm đối chứng gồm Bắc Thơm số 7 (BT7) và Khang Dân 18 (KD18).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Bộ giống lúa địa phương Việt Nam đã được trồng ngoài đồng ruộng Hải Phòng vào vụ Mùa năm 2020. Mỗi giống được trồng 3 lần lặp. Trong mỗi lần lặp, các giống được bố trí ngẫu nhiên theo ô 1 m², hàng cách hàng 25 cm, cây cách cây 25 cm. Sau khi thu hoạch, hạt lúa của mỗi ô được thu riêng, sấy khô. Lúa thu được sẽ được xay xát phục vụ thí nghiệm phân tích hàm lượng amylose, độ hoá hồ và độ bền gel của gạo.

Bảng 1. Danh sách các giống lúa *indica* địa phương Việt Nam

TT	Kí hiệu	Tên giống	Nơi thu thập	TT	Kí hiệu	Tên giống	Nơi thu thập
1	G1	Tép hải phòng	Hải Phòng	33	G56	Lúa mặn	Quảng Nam
2	G2	Tà cô lao cai	Lào Cai	34	G57	Nếp ghim hương	Quảng Nam
3	G3	An tu đỏ vò	-	35	G58	Nếp hương lãng	Quảng Nam
4	G4	Nhông đỏ hải dương	Hải Dương	36	G59	Nếp mật	Quảng Nam
5	G5	Nhông trắng hải phòng	Hải Phòng	37	G62	Quảng trắng	Quảng Trị
6	G6	Sớm giai hưng yên	-	38	G63	Chiêm đỏ	Quảng Trị
7	G7	Tẻ trắng hòa bình	Hòa Bình	39	G64	Ven đỏ	Quảng Trị
8	G8	Chọn từ 502 học viện	-	40	G65	Nước mặn dạng 1	Quảng Trị
9	G9	Lốc trắng sớm plei cầu	-	41	G67	Lúa tri đỏ dạng 2	Bình Định
10	G10	Tám son nam định	Nam Định	42	G69	Cốc mọi dạng 1	Bình Định
11	G11	Tám tròn hải dương	Hải Dương	43	G70	Cốc mọi dạng 2	Bình Định
12	G12	Tám cao vĩnh phúc	Vĩnh Phúc	44	G72	Lúa cang dạng 1	Bình Định
13	G14	Tám nhớ bắc ninh	Bắc Ninh	45	G73	Lúa cang dạng 2	Bình Định
14	G17	Nếp gà gáy hải dương	Hải Dương	46	G74	Nếp quạ có râu dạng 2	Bình Định
15	G18	Nếp quýt hải dương	Hải Dương	47	G77	Cang kiến dạng 1	Bình Định
16	G19	Ồn	-	48	G78	Cang kiến dạng 2	Bình Định
17	G20	Tẻ lẻ hòa bình	Hòa Bình	49	G79	Lúa đá dạng 2	Bình Định
18	G21	Gié trắng hòa bình	Hòa Bình	50	G93	Pờ lẻ pờ lấu xá	Nghệ An
19	G22	Trứng trắng tuyên quang	-	51	G94	Lúa đỏ	Huế
20	G31	Nàng chi	Cần Thơ	52	G95	Lúa chăm	Nam Định
21	G32	Nàng đùm	Cần Thơ	53	G96	Chiêm rong	Nam Định
22	G36	Nàng tây	Cần Thơ	54	G99	Lúa chăm biển	Ninh Bình
23	G37	Nếp cẩm	Hà Giang	55	G102	Tzo koh dạng 2	Huế
24	G39	Nếp cẩm	Hà Giang	56	G104	Cu púa dạng 2	Huế
25	G40	Nếp đo	Kiên Giang	57	G105	Nếp thái lan	Hà Giang
26	G41	Lúa đỏ	Kiên Giang	58	G109	Mảnh gié	Quảng Bình
27	G42	Lúa hòn côi	Kiên Giang	59	G110	Rần trắng	Bình Thuận
28	G43	Thành tua	Kiên Giang	60	G111	Nếp rầy	Bình Thuận
29	G51	Ba trắng hương	Quảng Nam	61	G113	Nàng thiệt	Vũng Tàu
30	G52	Ba trắng	Quảng Nam	62	G115	Koi lò	-
31	G53	Lúa can đỏ	-	63	G120	Bảy thánh	Cà Mau
32	G54	Lúa lốc đỏ	Quảng Nam	64	G121	Cá rô	Tây Ninh

Bảng 1. (tiếp)

TT	Kí hiệu	Tên giống	Nơi thu thập	TT	Kí hiệu	Tên giống	Nơi thu thập
65	G125	Nếp nương	Quảng Ninh	84	G166	Chín tèo	Kiên Giang
66	G129	Lc 93-2	Khánh Hòa	85	G167	Thần nông mùa	Kiên Giang
67	G132	Padai tlig jug	Khánh Hòa	86	G171	Nếp thái	Kiên Giang
68	G136	Phước long	Khánh Hòa	87	G173	Tám thơm Trung Quốc	Kiên Giang
69	G138	Nàng quất	Bến Tre	88	G180	Cà đưng hạt	-
70	G139	Lúa nàng đen	Bến Tre	89	G181	Blau plan pieng	Sơn La
71	G140	Lúa bầy đánh	Bến Tre	90	G182	Khẩu mỗ	Sơn La
72	G141	Lúa nàng niếu chùm	Bến Tre	91	G183	Khẩu pe lạnh	Sơn La
73	G143	Nếp trời cho	Bến Tre	92	G186	Khẩu nỏ	Sơn La
74	G144	Lúa mùa địa phương	Bến Tre	93	G189	Khẩu năm rinh	Điện Biên
75	G146	Nàng loan hạt tròn	Bến Tre	94	G190	Plê phmả chua	Điện Biên
76	G147	Lúa loan hạt dài	Bến Tre	95	G192	Khẩu bao thai	Điện Biên
77	G150	Nếp địa phương	Bến Tre	96	G201	Chà xư phu lu	Lai Châu
78	G153	Tẻ nương	Thanh Hóa	97	G208	Khẩu boong lăm	Sơn La
79	G155	Khẩu pe lạnh	Sơn La	98	G209	Blê chớ	Lai Châu
80	G156	Lúa k	-	99	G211	Plầu ngoàng plặc	Lào Cai
81	G162	Neang con	An Giang	100	G219	Khẩu la lạnh	Sơn La
82	G163	Cà choch chấp	An Giang	101	G300	Nàng quớt biển	Bạc Liêu
83	G165	Giống 90 ngày	Kiên Giang				

2.2.2. Phương pháp đo hàm lượng amylose

Hàm lượng amylose được xác định theo phương pháp của Juliano (1971). Phương trình đường chuẩn được xây dựng có dạng: $y = 60,575x + 0,0547$ ($r = 0,999$), trong đó x là giá trị mật độ quang (ABS), y là hàm lượng amylose (%).

Chất lượng cơm đánh giá theo hàm lượng amylose được phân nhóm theo IRRI (1996).

Loại amylose	Hàm lượng amylose (%)	Chất lượng cơm
Nếp	0 - 2	Rất dẻo
Amylose rất thấp	2 - 10	Dẻo
Amylose thấp	10 - 20	Mềm và dẻo
Amylose trung bình	20 - 25	Mềm
Amylose cao	25 - 34	Khô và cứng

2.2.3. Phương pháp phân tích độ hóa hồ

Độ hồ hóa được xác định theo phương pháp của Little và cộng tác viên (1958). Thí nghiệm được lặp lại ba lần và sự khác biệt giữa ba lần lặp phải nhỏ hơn 0,5. Độ hóa hồ được chia thành 4 cấp tương ứng với thang 7 điểm của IRRI (2013), được đánh giá theo đặc điểm của hạt gạo khi bị kiểm hóa.

Điểm	Đặc điểm hạt gạo	Cấp độ hóa hồ
1	Hạt không bị ảnh hưởng	Cao
2	Hạt trương phồng	
3	Hạt trương phồng, viên nứt vỡ dang và hẹp	
4	Hạt trương phồng, viên hạt nứt rộng, hoàn toàn	Trung bình
5	Hạt tách ra hoặc phân đoạn, viên nứt rộng, hoàn toàn	
6	Hạt tan ra, nhập với viên	Thấp
7	Hạt tan hoàn toàn và hoà lẫn vào nhau	

2.2.4. Phương pháp phân tích độ bền gel

Độ bền gel được đo bằng milimet theo phương pháp của Cagampang và cộng tác viên (1973). Thí nghiệm được lặp lại ba lần. Chất lượng gạo đánh giá dựa vào độ trải gel phân loại theo thang điểm SES của IRRI (2013).

Điểm	Độ trải của gel (mm)	Độ bền gel
1	81 - 100	Mềm
3	61 - 80	
5	41 - 60	Trung bình
7	36 - 40	Cứng
9	≤ 35	

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các thí nghiệm đều được thực hiện lặp lại 3 lần. Các số liệu được phân tích thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel 2010.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Các thí nghiệm được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Việt Pháp - Phòng thí nghiệm trọng điểm

Công nghệ tế bào thực vật, Viện Di truyền Nông nghiệp, từ tháng 7/2021 - 11/2021.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích hàm lượng amylose, độ hóa hồ và độ bền gel trong hạt gạo của bộ giống lúa được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân tích hàm lượng amylose (AC), độ hóa hồ (GT) và độ bền gel (GC) của các giống lúa *indica* địa phương

STT	Kí hiệu giống	AC (%)	GT	GC (mm)	STT	Kí hiệu giống	AC (%)	GT	GC (mm)
1	G1	17,5	3	41,8	33	G56	18,9	3	51,2
2	G2	17,4	7	26,8	34	G57	2,1	6	160,0
3	G3	18,4	2	27,9	35	G58	17,4	3	67,3
4	G4	15,5	3	75,7	36	G59	2,8	6	160,0
5	G5	19,7	3	64,5	37	G62	18,0	3	24,0
6	G6	15,5	2	52,4	38	G63	19,2	3	60,1
7	G7	15,6	3	54,3	39	G64	18,5	2	45,3
8	G8	16,1	3	61,8	40	G65	18,7	3	60,0
9	G9	13,7	3	42,7	41	G67	19,0	6	58,1
10	G10	16,1	3	49,5	42	G69	20,3	2	47,9
11	G11	18,4	2	50,4	43	G70	18,0	3	49,3
12	G12	19,6	3	81,8	44	G72	18,8	3	104,5
13	G14	18,9	3	35,4	45	G73	19,5	3	48,2
14	G17	19,8	3	42,2	46	G74	18,3	3	81,8
15	G18	14,4	7	69,5	47	G77	15,8	3	68,9
16	G19	20,0	3	68,6	48	G78	18,4	3	56,7
17	G20	13,3	3	28,1	49	G79	19,7	3	28,8
18	G21	18,5	3	21,6	50	G93	4,9	6	160,0
19	G22	18,6	3	95,0	51	G94	20,0	3	160,0
20	G31	17,6	6	45,7	52	G95	17,3	3	106,5
21	G32	16,5	5	84,7	53	G96	17,2	3	38,9
22	G36	19,0	5	41,6	54	G99	20,1	3	80,1
23	G37	4,2	6	158,4	55	G102	18,7	7	22,7
24	G39	5,6	5	160,0	56	G104	3,3	5	160,0
25	G40	2,4	6	160,0	57	G105	3,4	5	160,0
26	G41	17,7	6	36,1	58	G109	17,5	3	41,8
27	G42	18,3	6	75,0	59	G110	18,1	3	54,8
28	G43	18,3	6	57,4	60	G111	2,0	6	160,0
29	G51	16,8	3	34,3	61	G113	3,9	6	153,3
30	G52	15,5	3	60,7	62	G115	18,9	7	23,3
31	G53	19,2	3	43,5	63	G120	15,9	6	129,1
32	G54	15,5	3	42,4	64	G121	16,8	4	36,3

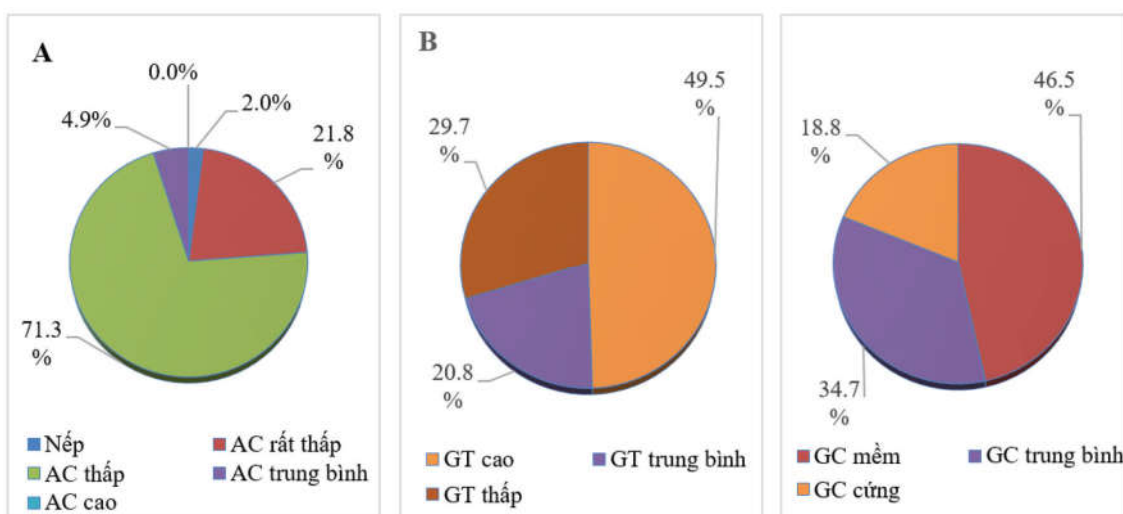
Bảng 2. (tiếp)

STT	Kí hiệu giống	AC (%)	GT	GC (mm)	STT	Kí hiệu giống	AC (%)	GT	GC (mm)
65	G125	6,2	3	160,0	85	G167	15,9	6	76,5
66	G129	12,0	3	37,4	86	G171	4,3	5	160,0
67	G132	2,1	6	160,0	87	G173	9,5	6	89,7
68	G136	17,7	3	53,7	88	G180	14,3	6	23,7
69	G138	11,8	4	45,1	89	G181	5,2	6	160,0
70	G139	18,4	6	50,4	90	G182	15,1	3	59,2
71	G140	13,7	4	62,9	91	G183	4,0	4	160,0
72	G141	15,2	4	65,1	92	G186	16,5	2	61,4
73	G143	17,5	4	50,6	93	G189	3,4	6	150,5
74	G144	16,2	5	42,4	94	G190	16,3	3	53,4
75	G146	19,2	4	50,4	95	G192	19,0	3	26,8
76	G147	14,6	5	41,6	96	G201	18,3	3	39,8
77	G150	1,9	7	160,0	97	G208	4,2	4	160,0
78	G153	4,0	5	160,0	98	G209	20,2	3	53,2
79	G155	4,6	6	160,0	99	G211	4,2	5	139,9
80	G156	18,7	7	39,4	100	G219	3,9	4	160,0
81	G162	14,2	5	58,3	101	G300	18,2	4	53,7
82	G163	2,5	6	44,9	102	BT7	10,1	6	77,2
83	G165	20,2	7	57,5	103	KD18	19,1	7	29,5
84	G166	17,2	6	18,3					

3.1. Hàm lượng amylose

Hàm lượng amylose được coi là quan trọng nhất để xác định chất lượng nấu của gạo. Hàm lượng amylose cao (25 - 30%) sẽ làm cho cơm khô và trở nên cứng khi để nguội. Gạo có hàm lượng amylose

trung bình (20 - 25%) có xu hướng mềm và dính hơn, trong khi gạo có hàm lượng amylose thấp (< 20%) cho cơm mềm dẻo và kết dính (IRRI, 2006). Các giống có hàm lượng amylose nhỏ hơn 2% được xếp vào nhóm gạo nếp.



Hình 1. Tỷ lệ các giống *indica* phân loại theo:
A - hàm lượng amylose (AC); B - độ hóa hồ (GT); C - độ bền gel (GC).

Hàm lượng amylose của bộ giống dao động từ 1,9% đến 20,3% (Bảng 2). Phần lớn các giống có hàm lượng amylose thấp và trung bình, chiếm 93,1% toàn bộ giống (Hình 1A). Nhóm amylose trung bình gồm các giống G69, G94, G99, G165 và G209. Nhóm giống có hàm lượng amylose rất thấp gồm 22 giống. Không có giống nào có hàm lượng amylose cao trên 25%. Có thể thấy phần lớn các giống lúa thuộc bộ giống có chất lượng cơm mềm dẻo.

Trong bộ giống có 15 giống lúa nếp, tuy nhiên chỉ 2 trong số này có hàm lượng amylose được xếp vào nhóm nếp ($AC \leq 2\%$) là giống G111 - Nếp rẫy từ Bình Thuận (2%) và G150 - Nếp địa phương từ Bến Tre (1,9%). Các giống nếp còn lại có amylose dao động từ 2,1 - 19,8%. Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng amylose của các giống nếp cao lên có thể do các giống địa phương này được trồng thí nghiệm tại Hải Phòng, ảnh hưởng của vùng sinh thái đã làm biến đổi hàm lượng amylose của các giống lúa.

Phần lớn các quốc gia trồng lúa ưa thích loại gạo có hàm lượng amylose trung bình, còn tại Việt Nam ưa chuộng amylose từ thấp đến trung bình. Các giống lúa được trồng phổ biến như BC15 có AC 18% (Thái Bình Seed, 2021), OM7347 là 16,8% (Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long, 2012), Đài Thơm 8 là 16,3% (Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Tiền Giang, 2017), Sóng Cù 18,4% (Trần Mạnh Cường và *ctv.*, 2014). Trong các giống *indica* địa phương được nghiên cứu, 77 giống có hàm lượng amylose từ thấp đến trung bình.

3.2. Độ hóa hồ

Sự hóa hồ là quá trình làm đứt gãy trật tự phân tử trong hạt tinh bột, tạo ra những thay đổi về trạng thái vật lý, như làm trương hạt tinh bột, làm tan trạng thái tinh thể tự nhiên, mất cấu trúc và hoà tan tinh bột (Liu *et al.*, 2009). Độ hóa hồ quyết định thời gian và năng lượng cần thiết để nấu chín cơm. Các giống lúa có độ hóa hồ cao đòi hỏi nhiều nước hơn khi nấu và có thời gian nấu lâu hơn những giống có độ hóa hồ thấp hoặc trung bình.

Trong bộ giống, nhóm giống có độ hóa hồ cao gồm 50 giống (chiếm 49,5%); nhóm có độ hóa hồ trung bình gồm 21 giống (chiếm 20,8%); nhóm có độ hóa hồ thấp gồm 30 giống (chiếm 29,7%) (Hình 1B, Bảng 2).

Các giống có hàm lượng amylose càng cao có cấp độ hóa hồ càng cao. Nhóm lúa nếp có giá trị GT trung bình 6,5; nhóm giống AC rất thấp có GT

trung bình 5,3; nhóm giống AC thấp có GT trung bình 3,9 và nhóm AC trung bình có GT trung bình 3,5. Điều này cũng đã được quan sát trong nghiên cứu của Odenigbo và cộng tác viên (2013). Theo đó, amylose có xu hướng hoạt động như một chất hạn chế sự hồ hóa do amylose tạo nên mạng lưới bên ngoài hạt gạo trong quá trình trương nở hạt. Gạo nếp thường có cấp độ hóa hồ thấp hơn và trương nở nhiều hơn so với gạo tẻ.

Độ hóa hồ trung bình là điều kiện tối ưu cho chất lượng gạo tẻ tốt (Tạp chí Công thương, 2014). Các giống có độ hóa hồ trung bình được biết đến nhiều và chiếm ưu thế trong các giống lúa lai được trồng và tiêu thụ ở châu Á (Cuevas *et al.*, 2010). Trong số 77 giống có hàm lượng amylose thấp và trung bình, có 12 giống đạt độ hóa hồ trung bình, gồm G32, G36, G121, G138, G140, G141, G143, G144, G146, G147, G162 và G300. Các giống lúa nếp đều có độ hóa hồ thuộc nhóm thấp.

3.3. Độ bền gel

Độ bền thể gel đo lường xu hướng cứng cơm khi để nguội. Trong nhóm gạo có cùng hàm lượng amylose, các giống có độ bền gel mềm thì mềm cơm hơn. Trong bộ giống nghiên cứu, nhóm giống có độ bền gel mềm chiếm tỷ lệ lớn nhất (46,5%) (Hình 1C). Các giống thuộc nhóm độ bền gel trung bình và cứng lần lượt chiếm 34,7% và 18,8%. Các giống có độ bền gel trung bình và cứng có hàm lượng amylose cao hơn, trung bình AC 17%. Điều này đã được chứng minh trong nghiên cứu của Cuevas và Fitzgerald (2012). Độ bền gel cứng liên hệ chặt với tính cứng cơm và thường thấy ở những giống có hàm lượng amylose cao, vì amylose là polyme chính bị phân hủy khi tinh bột bị đun nóng (Tsai and Lii, 2000) và amylose tạo thành mạng lưới khi gel bắt đầu nguội (Gidley, 1989; Nguyen *et al.*, 1998).

Đối với lúa gạo, các giống có cùng hàm lượng amylose nhưng độ bền gel mềm được ưa chuộng hơn (Tạp chí Công thương, 2014). Trong số 12 giống sàng lọc đạt hàm lượng amylose và độ hóa hồ ở mức tiêu chuẩn, G121 có độ bền gel cứng, khi nấu cơm sẽ cứng; 8 giống thuộc nhóm độ bền gel trung bình gồm G36, G138, G143, G144, G146, G147, G162 và G300; 3 giống thuộc nhóm độ bền gel mềm là G32, G140 và G141. Hai giống lúa nếp G111 và G150 cũng có độ bền gel thuộc nhóm mềm. Năm giống lúa này là nguồn gen tiềm năng góp phần bổ sung nguồn vật liệu cho công tác chọn tạo giống lúa chất lượng cao.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Đối với lúa gạo, tiêu chuẩn chất lượng nấu nướng được thị trường ưa chuộng hiện nay là hàm lượng amylose từ 10 - 25%, độ hóa hồ trung bình và độ bền gel mềm. Dựa vào các tiêu chí này đã chọn lọc được 5 giống đáp ứng được những chỉ tiêu gạo chất lượng cao, bao gồm 3 giống lúa tẻ G32, G140, G141 và 2 giống lúa nếp G111 và G150. Những giống lúa này là các giống tiềm năng góp phần bổ sung nguồn vật liệu cho công tác chọn tạo giống lúa chất lượng cao.

4.2. Đề nghị

Trồng thử nghiệm 5 giống lúa *indica* địa phương chất lượng gạo ngon đã sàng lọc tại một số vùng sinh thái khác nhau nhằm đánh giá tiềm năng sản xuất và hiệu quả kinh tế, làm cơ sở chọn ra được 1 - 2 dòng/giống có triển vọng nhất để đưa ra sản xuất.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài "Nghiên cứu xác định QTLs/gen kiểm soát tính trạng chất lượng gạo của nguồn gen lúa địa phương bằng công nghệ GWAS, phục vụ công tác chọn tạo giống", thuộc Nhiệm vụ nghiên cứu thường xuyên theo chức năng Phòng thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào thực vật, Viện Di truyền Nông nghiệp, năm 2021.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Chí Bửu**, 2005. Báo cáo Bộ Trưởng. Trong *Hội nghị quốc tế lần thứ năm về di truyền cây lúa tại Philippines*. Viện lúa Đồng bằng sông Cửu Long (báo cáo hàng năm): 15 trang. (www.clrri.org).
- Trần Mạnh Cường, Nguyễn Quốc Trung, Ngô Thị Trang, Nguyễn Quốc Đại, Trần Văn Quang, Phạm Văn Cường**, 2014. Đánh giá một số chỉ tiêu chất lượng của các dòng bố mẹ phục vụ chọn tạo giống lúa lai hai dòng chất lượng cao. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 12 (5): 650-655.
- Lê Phương Dung**, 2014. *Chất lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam kém, vì sao...?*, ngày truy cập 23/11/2021. Địa chỉ: <http://tapchicongthuong.vn/bai-viet/chat-luong-gao-xuat-khau-cua-viet-nam-kem-vi-sao-34917.htm>.
- Sở Khoa học và Công nghệ Tiền Giang**, 2017. *Giống lúa lai Đài thơm 8*, ngày truy cập 23/11/2021. Địa chỉ: http://skhcn.tiengiang.gov.vn/tin-tuc-khoa-hoc-cong-nghe/-/asset_publisher/pnrSu6YAWUbN/content/giong-lua-lai-ai-thom-8.

- Thái Bình Seed**, 2021. *5 giống lúa tối ưu cho năng suất cao nhất 2021*, ngày truy cập 23/11/2021. Địa chỉ: <https://thaibinhseed.com.vn/vi-vn/faq/tu-van-ky-thuat/5-giong-lua-toi-uu-cho-nang-suat-cao-nhat-2021.aspx>.
- Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long**, 2012. *Giống lúa OM 7347*, ngày truy cập 23/11/2021. Địa chỉ: <http://clrri.org/ver2/index.php?option=content&view=chitiet&id=166>.
- Bao, J.**, 2014. Genes and QTLs for rice grain quality improvement (Chapter 9). In: *Rice germplasm, genetics and improvement*. Editors W. G. Yan and J. S. Bao (Croatia: InTech Publisher), 239-278. doi:10.5772/56621.
- Cagampang, G.B., Perez, C.M., Juliano, B.O.**, 1973. A gel consistency test for eating quality of rice. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 24 (12): 1589-1594.
- Cuevas, R., Daygon, V., Corpuz, H., Nora, L., Reinke, R., Waters, D., Fitzgerald, M.**, 2010. Melting the secrets of gelatinisation temperature in rice. *Functional Plant Biology*, 37 (5): 439.
- Cuevas, R., Fitzgerald, M.**, 2012. Genetic Diversity of Rice Grain Quality. In: *Genetic Diversity In Plants (ed. Mahmut Çalişkan)*: 285-310. DOI: 10.5772/35119.
- Gidley, M.J.**, 1989. Molecular mechanisms underlying amylose aggregation and gelation. *Macromolecules*, 22: 351-358.
- IRRI**, 2006. *Rice Breeding course for Impact*. Rice knowledge Bank, accessed on 13/10/ 2021. Available from: http://www.knowledgebank.irri.org/ricebreedingcourse/bodydefault.htm#Grain_quality.htm.
- IRRI**, 1996. *Standard evaluation system for rice. 4th edition*. The Philippines: IRRI.
- IRRI**, 2013. *SES Standard Evaluation system for rice. 5th edition*. The Philippines: IRRI.
- Juliano, B.O.**, 1971. A simplified assay for milled rice amylose. *Cereal Science Today*, 16: 334-338.
- Little, R.R., Hilder, G.B., Dawson E.H.**, 1958. Differential effect of dilute alkali on 25 varieties of milled white rice. *Cereal Chemistry*, 35: 111-126.
- Liu, Q., Donner, E., Tarn, R., Singh, J., Chung, H.J.**, 2009. Chapter 8 - Advanced Analytical Techniques to Evaluate the Quality of Potato and Potato Starch. *Advances in Potato Chemistry and Technology*: 221-248.
- Nguyen, Q.D., Jensen, C.T.B., Kristensen, P.G.**, 1998. Experimental and modelling studies of the flow properties of maize and waxy maize starch pastes. *Chemical Engineering Journal*, 70 (2): 165-171.
- Odenigbo, A., Ngadi, M., Ejebe, C., Nwankpa, C., Danbaba, N., Ndindeng, S., Manful, J.**, 2013. Study on the Gelatinization Properties and Amylose Content of Rice Varieties from Nigeria and Cameroun. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 2 (4): 181-186.

- Phung, N., Mai, C., Mournet, P., Frouin, J., Droc, G., Ta, N., Jouannic, S., Lê, L., Do, V., Gantet, P. and Courtois, B., 2014. Characterization of a panel of Vietnamese rice varieties using DArT and SNP markers for association mapping purposes. *BMC Plant Biology*, 14 (371): 16 pp. <https://doi.org/10.1186/s12870-014-0371-7>.
- Sharma, N. and Khanna, R., 2019. Rice Grain Quality: Current Developments and Future Prospects. *Recent Advances in Grain Crops Research*: 17 pp. DOI: 10.5772/intechopen.89367.
- Tsai, M.-L., Lii, C.Y., 2000. Effect of hot-water-soluble components on the rheological properties of rice starch. *Starch - Stärke*, 52 (2-3): 44-53.

Study on amylose content, gelatinization temperature and gel consistency of local *indica* rice varieties

Hoang Thi Giang, Tran Hien Linh, Hoang Ngoc Dinh,
Do Van Toan, Vu Thi Huong, Vu Manh An

Abstract

Cooking quality is expressed by the ratio of amylose/amylopectin composition and amylopectin structure of rice grain starch. Amylose content, gelatinization and gel strength of 101 local *indica* rice varieties were analyzed and evaluated for further breeding and selection of high quality rice varieties. The rice varieties were planted in Hai Phong in the 2020 Summer crop and grains were harvested for analysing amylose content, gelatinization temperature and gel consistency. The results showed that the amylose content of the rice collection ranged from 1.9 – 20.3%. Most of rice varieties (93,1%) had low to medium amylose content. 21 varieties, accounting for 20.8% had medium gelatinization temperature. Nearly half of the rice collection had soft gel consistency. The standard of high quality rice preferred by the market is amylose content from 10 - 25%, medium gelatinization and soft gel consistency. Based on these criteria, 3 non - glutinous rice varieties, including G32, G140, G141 were selected and 2 glutinous rice varieties G111 and G150 were selected for production and further breeding.

Keywords: Local *indica* rice varieties, amylose content, gelatinization temperature, gel consistency

Ngày nhận bài: 15/11/2021

Ngày phản biện: 25/11/2021

Người phản biện: TS. Trần Danh Sửu

Ngày duyệt đăng: 30/11/2021

PHÂN TÍCH QTL TÍNH TRẠNG PHÔI TO Ở LÚA

Nguyễn Thị Thúy Hạnh¹, Nguyễn Quốc Trung¹, Phạm Văn Cường²

TÓM TẮT

Đặc tính phôi to là một trong những mục tiêu quan trọng trong việc cải tiến các giống lúa hiện nay. Tỷ lệ khối lượng phôi/khối lượng hạt có liên quan đến hàm lượng dầu trong cám gạo dùng để sản xuất thức ăn chăn nuôi, nhiên liệu sinh học và dầu ăn. Nghiên cứu xác định QTL liên quan đến khối lượng phôi và diện tích phôi đã được thực hiện với việc sử dụng quần thể F₂ được tạo ra từ việc lai giữa dòng lúa đột biến MGE13-Mizuho-chikara (có kích thước phôi to) và giống Taichung65 (có kích thước phôi trung bình). Phương pháp phân tích sự phân ly theo nhóm lớn (BSA) được sử dụng để xác định các QTL liên quan đến tính trạng khối lượng và diện tích phôi hạt. Kết quả nghiên cứu đã xác định được 2 QTL trên nhiễm sắc thể số 7: qEW7 liên quan đến tính trạng khối lượng phôi và qES7 liên quan đến tính trạng diện tích phôi tương ứng. Cùng với đó, chỉ thị RM21721 liên kết với qEW7 và hai chỉ thị RM445 và RM21721 liên quan đến qES7. Các kết quả thu được từ nghiên cứu này là các thông tin hữu ích và có thể được sử dụng cho việc phát hiện và lựa chọn các cá thể mang QTL/gen quy định tính trạng phôi to trong việc chọn tạo các giống lúa.

Từ khóa: Cây lúa, phôi to, khối lượng phôi, diện tích phôi, bản đồ QTL

¹ Khoa Công nghệ Sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

* Tác giả chính: E-mail: ntthanh.sh@vnua.edu.vn