



DOI:10.22144/ctujos.2023.191

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI - NÔNG HỌC VÀ KIỂU GEN CỦA 29 GIỐNG LÚA RẪY CẢNH TÁC Ở ĐIỀU KIỆN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Huỳnh Kỳ*, Nguyễn Văn Mạnh, Đỗ Thị Thanh Thoảng, Nguyễn Khánh Duy, Trần In Đô, Chung Trương Quốc Khang, Tống Thị Thuỳ Trang, Nguyễn Thanh Dự, Phạm Ân Tình, Nguyễn Lê Đức Huy, Huỳnh Như Điền, Phạm Thị Bé Tư, Nguyễn Lộc Hiền và Lê Thị Hồng Thanh
 Khoa Di truyền và Chọn giống Cây trồng, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): hky@ctu.edu.vn

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 21/06/2023

Sửa bài (Revised): 15/07/2023

Duyệt đăng (Accepted): 24/07/2023

Title: Agro-morphological and genotypic characteristics of 29 upland rice varieties cultivated in the Mekong Delta

Author(s): Huỳnh Kỳ*, Nguyễn Văn Mạnh, Đỗ Thị Thanh Thoảng, Nguyễn Khánh Duy, Trần In Đô, Chung Trương Quốc Khang, Tống Thị Thuỳ Trang, Nguyễn Thanh Dự, Phạm Ân Tình, Nguyễn Lê Đức Huy, Huỳnh Như Điền, Phạm Thị Bé Tư, Nguyễn Lộc Hiền and Lê Thị Hồng Thanh

Affiliation(s): Can Tho University

TÓM TẮT

Lúa rẫy là cây trồng có thể thích nghi với điều kiện sống thiếu nước, cùng với đó do đặc tính vùng miền và vùng sinh thái khác nhau nên lúa rẫy rất đa dạng về hình thái cũng như phẩm chất hạt gạo. Nghiên cứu đặc điểm hình thái nông học và kiểu gen của 29 giống lúa rẫy canh tác ở điều kiện đồng bằng sông Cửu Long được thực hiện. Qua các chỉ tiêu đánh giá về hình thái và chất lượng với các chỉ tiêu như hàm lượng amylose, độ bền thể gel, nhiệt trở hồ và mùi thơm, kết hợp với đánh giá kiểu gen bằng dấu chỉ thị phân tử SSR. Kết quả đã khảo sát được các đặc điểm hình thái và chất lượng của 29 giống lúa. Nghiên cứu đã chọn ra được 3 giống lúa *Pum Pán Dăm*, *Tè Thom*, *Lúa Bắc 1* và 2 giống nếp *Khẩu Hút Lài (Nếp)* và *Nếp Nin Lương* có đặc điểm hình thái, năng suất cao, chất lượng tốt thuộc nhóm mềm cơm (hàm lượng amylose dưới 20%, độ bền thể gel trên 60 mm, nhiệt trở hồ thuộc cấp 5,6) và có mùi thơm nhẹ phù hợp với nhu cầu chọn giống hiện nay. Cùng với đó cả 5 giống đều mang kiểu gen chống chịu với điều kiện khô hạn. Kết quả này giúp cung cấp nguồn vật liệu di truyền cho các nghiên cứu tiếp theo.

Từ khóa: Chất lượng, chịu hạn, lúa rẫy, SSR

ABSTRACT

Upland rice is a crop that can adapt to living conditions without water. Along with the characteristics of ecological regions, upland rice is very diverse in morphology and rice grain quality. A study was carried out on the agro-morphological and genotypic characteristics of 29 upland rice varieties cultivated in the Mekong Delta. Through the evaluation criteria of morphology and quality with criteria such as amylose content, gel strength, gelatinization temperature, and aroma, combined with genotyping by molecular markers SSR. The results showed the morphological and quality characteristics of the 29 studied rice varieties. The study selected 3 rice varieties, *Pum Pan Dam*, *Te Thom*, *Lua Bac 1*, and 2 varieties of sticky rice *Khau Hut Lai (Nep)*, and *Nep Nin Luong*, with good morphological characteristics such as high yield and good quality, belonging to the soft rice group (amylose content is less than 20%, gel strength is over 60 mm, sizing resistance is level 5.6, and a light aroma suitable for current breeding requirements). All five varieties carry genotypes that were tolerant to drought conditions. This results will provide the genetic resource for future breeding programs.

Keywords: Drought tolerant, quality, SSR, upland rice

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đặc tính của lúa rẫy (lúa vùng cao) thường được trồng trên các sườn dốc, độ dốc đất thay đổi từ 0 đến hơn 30%, chiếm khoảng 11% sản lượng lúa toàn cầu (Tuhina-Khatun et al., 2015), trong đó khoảng 13 triệu ha trồng ở châu Á (Acuña et al., 2008), cung cấp lương thực cho người dân sống ở vùng đất khô cằn (Suwarno et al., 2009).

Theo quan sát, đặc điểm chính của lúa rẫy là cây cao, lá phát triển mạnh, cạnh tranh cao với cỏ dại, rễ dài đâm sâu vào đất để sử dụng nguồn nước ngầm (Greenland, 1985). Ngoài ra, đặc điểm nổi bật nhất ở lúa rẫy là tính phản ứng với ánh sáng ngày ngắn, giống lúa rẫy chỉ phân hóa đồng khi thời gian chiếu sáng trong ngày thấp hơn 12 giờ 30 phút (Kawamura et al., 2020). Gạo lúa rẫy thường thơm, cây chín muộn, được trồng hữu cơ, ít được quản lý và chăm sóc dẫn đến năng suất lúa thấp (Atlin et al., 2006). Do đó, tìm nguồn gen lúa rẫy chất lượng bổ sung vào cơ cấu giống lúa chất lượng ở cho vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là rất hữu ích.

Các chương trình nghiên cứu đã liên tục cải thiện triển vọng của các hệ thống canh tác lúa rẫy, nhằm tìm ra hướng đi tốt nhất để duy trì và phát triển nghề trồng lúa truyền thống. Các nghiên cứu đặc điểm hình thái và nông học góp phần cải tạo giống lúa rẫy cũng như cung cấp thông tin cơ bản cho chương trình chọn tạo giống (Nascimento et al., 2011), các nghiên cứu về khả năng chống chịu stress phi sinh học (Bernier et al., 2008; Lum et al., 2014) cải thiện năng suất, giảm chiều cao cây ở lúa rẫy (Bresseghele et al., 2011) cũng như các nghiên cứu để phát triển về đặc tính chức năng của gạo.

Tuy nhiên, biến đổi khí hậu ngày càng gia tăng gây ra nhiều vấn đề nghiêm trọng làm hạn chế năng suất của các giống lúa cải tiến, đòi hỏi các nhà chọn tạo giống lúa phải thiết lập các chiến lược chọn giống phù hợp với tình hình sản xuất lúa gạo (Gong & Wang, 2015). Ở Việt Nam, lúa rẫy là cây trồng có thể thích nghi với điều kiện sống thiếu nước nhưng hiện nay nguồn tài nguyên này đang dần bị thu hẹp do năng suất thấp. Nông dân có xu hướng chọn những giống lúa cải tiến ngắn ngày để bố trí mùa vụ nhằm giảm chi phí sản xuất và có năng suất cao. Vì vậy, diện tích lúa rẫy ngày càng bị thu hẹp và ít được quan tâm. Nghiên cứu và bảo tồn nguồn gen của giống lúa rẫy trong giai đoạn hiện nay là rất cần thiết.

Tìm hiểu đặc điểm nông học và hình thái của các giống lúa không chỉ giúp các nhà nghiên cứu nhận biết và phân biệt các giống khác nhau có ý nghĩa quan trọng trong việc bố trí cơ cấu cây trồng, mùa vụ gieo cấy và các biện pháp kỹ thuật khác, cung cấp các thông tin về kiểu hình có giá trị cho các nhà nghiên cứu và chọn tạo giống. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá đặc tính nông học, kiểu hình và một số tính trạng chất lượng, cùng với đó là đánh giá kiểu gen chịu hạn với mục đích có thể chọn ra một số giống phù hợp với nhu cầu chọn giống hiện nay.

2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm thực hiện trên 29 giống lúa rẫy được lưu trữ trong Ngân hàng giống thuộc Khoa Di truyền và Chọn giống cây trồng, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ (Bảng 1)

Bảng 1. Danh sách 29 giống lúa rẫy được nghiên cứu

Số thứ tự giống (STT giống)	Tên Giống	Số thứ tự giống (STT giống)	Tên Giống
1	Khâu Hút Lài (Nếp)	16	Lúa Đồi Miền Bắc
2	Khâu Nùa Chia	17	Không Tên
3	Khâu Phương Khu (Nếp)	18	Thầy Cong
4	Khâu Ưông Rây (Nếp)	19	Khẩu Ta Klao
5	Nếp Nin Lương	20	Hro (Đèo)
6	Nếp Nương	21	Mơ Đê Bla
7	Pạt Lanh	22	Đieu
8	Pum Pán Đăm	23	Ba Châm Chol
9	Tê Hạt Dài	24	Ba ĩe
10	Tê Thơm	25	Ba Quoang
11	Ba Krông Bop	26	Giống Làng Mèo
12	Ba Yang Gul	27	HRIL
13	Chống Đói	28	Lúa Năm
14	Lúa Bắc 1	29	Lúa Nao
15	Lúa Bắc 2		

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 5/2022 đến tháng 11/2022. Lúa được trồng tại Nhà lưới số 1 Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ để theo dõi đặc điểm hình thái nông học và tính thích ứng với điều kiện tự nhiên ở ĐBSCL của 29 giống lúa rẫy. Các phân tích được thực hiện tại phòng thí nghiệm Di Truyền Thực Vật, Khoa Di truyền và Chọn giống cây Trồng, Trường Nông nghiệp.

2.2.2. Phương pháp phân tích

Đặc điểm hình thái

Đặc tính hình thái giống lúa được mô tả theo tiêu chuẩn của IRRI (2013) gồm các chỉ tiêu như sau: màu phiến lá, màu bẹ lá, màu tai lá, màu thìa lá, dạng thìa lá, kiểu bông, phân nhánh cấp hai, gốc lá cò, độ trở bông và râu.

Chiều cao cây được đánh giá theo IRRI (2013).

Chiều dài bông lúa được đánh giá theo Hiền (2012).

Thời gian sinh trưởng được phân nhóm theo Tiêu chuẩn lúa Việt Nam (2020).

Kích thước và hình dạng hạt gạo: Chiều dài và chiều rộng của 10 hạt gạo được đo sau khi lột bỏ vỏ trấu, sau đó tính trung bình kích thước của 1 hạt, đơn vị tính bằng mm và đánh giá theo tiêu chuẩn của IRRI (2013). Cùng với đó tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng hạt gạo được tính dựa trên công thức: Tỷ lệ dài/rộng (D/R) = Chiều dài hạt gạo trung bình (mm)/Chiều rộng hạt gạo trung bình (mm)

Đặc điểm di truyền và các chỉ tiêu sinh hóa

Hàm lượng amylose: Mẫu lúa được sấy khô sau đó bóc vỏ trấu và nghiền mịn. Định lượng amylose theo phương pháp Juliano (1971) có cải tiến. Kết quả đánh giá hàm lượng amylose dựa theo tiêu chuẩn đánh giá của IRRI (2013) (Bảng 2).

Bảng 2. Thang đánh giá hàm lượng amylose (IRRI, 2013)

Hàm lượng amylose (%)	Đánh giá	Phân loại gạo
<3	Nếp	Nếp
3,1 – 10,0	Rất thấp	Gạo dẻo
10,1 – 20,0	Thấp	Gạo dẻo
20,1 – 25,0	Trung bình	Mềm com
>25,0	Cao	Cứng com

Độ bền thể gel được thực hiện theo phương pháp Gagampang et al. (1973), đánh giá kết quả theo thang điểm của IRRI (2013) được chia làm 5 cấp:

Cấp 1: rất mềm (81 – 100 mm), cấp 3: mềm (61 – 80 mm), cấp 5: trung bình (41 – 60 mm), cấp 7: cứng (35 – 40 mm) và cấp 9: rất cứng (<35 mm).

Nhiệt trở hồ: Độ trở hồ được đánh giá theo phương pháp của Graham (2002), được đánh giá cảm quan bằng mắt qua độ lan rộng và trong suốt của hạt gạo, được phân loại thành 7 cấp độ tương ứng với đặc điểm của hạt gạo theo thang điểm của IRRI (2013) (Bảng 3).

Bảng 3. Thang điểm đánh giá chỉ tiêu nhiệt trở hồ (IRRI, 2013)

Cấp	Độ lan rộng	Độ phân hủy kiềm	Nhiệt trở hồ
1	Hạt không bị ảnh hưởng	Thấp	Cao
2	Hạt phồng lên	Thấp	Cao
3	Hạt phồng lên rìa hẹp không rõ	Thấp/Trung bình	Cao/Trung bình
4	Hạt phồng lên rìa rộng và rõ	Trung bình	Trung bình
5	Hạt bị tách rời, rìa rộng và rõ	Trung bình	Trung bình
6	Hạt tan và kết với rìa	Cao	Thấp
7	Hạt tan hoàn toàn và hòa lẫn vào nhau	Cao	Thấp

Đánh giá mùi thơm: Mùi thơm của các giống lúa được đánh giá phương pháp cảm quan và dựa theo thang điểm của IRRI (2013) gồm có 3 cấp: Cấp 0 (không thơm) cấp 1 (thơm nhẹ) và cấp 2 (thơm).

Phân tích đặc tính di truyền: DNA của 29 giống lúa nghiên cứu được ly trích theo phương pháp của Doyle and Doyle (1990). Đặc tính di truyền của các giống lúa được phân tích dựa vào sự đa dạng di truyền của 6 cặp môi thể hiện qua Bảng 10. Phản ứng PCR được thực hiện trong hỗn hợp 20 µl bao gồm 10 µl của mastermix (promega, USA), 0,5 µl của mỗi xuôi và mỗi ngược và 1 µl của DNA. Hỗn hợp sau khi chuẩn bị được thực hiện phản ứng khuếch đại theo chu trình nhiệt như sau: 95°C cho 5 phút và 35 chu kỳ của 95°C cho 30 giây, tùy theo nhiệt độ gắn môi cho 30 giây và 72°C cho 30 giây. Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 2%, sau đó được nhuộm với Ethidium bromide (10 mg/mL) cuối cùng kết quả được hiển thị dưới tia UV. Sản phẩm PCR được ghi nhận theo hệ nhị phân 1 tương ứng với băng hình được khuếch đại, 0 tương ứng với vị trí sản phẩm PCR không được khuếch đại.

Bảng 4. Trình tự các cặp môi được sử dụng để phân tích đặc tính di truyền của các giống lúa

STT	Tên môi	Trình tự môi (5' - 3')	NST	QTL	Nhiệt độ môi (°C)
1	RM212 F	CCACTTTCAGCTACTACCAG	1	<i>qDTY2.1</i>	57
	RM212 R	CACCCATTTGTCTCTCATTATG			
2	RM302 F	TCATGTCATCTACCATCACAC	1	<i>qDTY2.1</i>	57
	RM302 R	ATGGAGAAGATGGAATACTTGC			
3	RM11943 F	CTTGTTTCGAGGACGAAGATAGGG	1	<i>qDTY1.1</i>	57
	RM11943 R	CCAGTTTACCAGGGTCGAAACC			
4	RM3472 F	ATCGCAAGAAGCTCCGTGAAG	12	<i>hd-vb12.1</i>	57
	RM3472 R	ATCGCAAGAAGCTCCGTGAAG			
5	RM7424 F	TCAAGCTAGCCACACAGCTG	9	<i>Dro1</i>	57
	RM7424 R	AGAAGCCCATCTAGCAGCAG			
6	RM472 F	CCATGGCCTGAGAGAGAGAG	1	<i>qDTY1.1</i>	60
	RM472 R	AGCTAAATGGCCATACGGTG			

2.2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

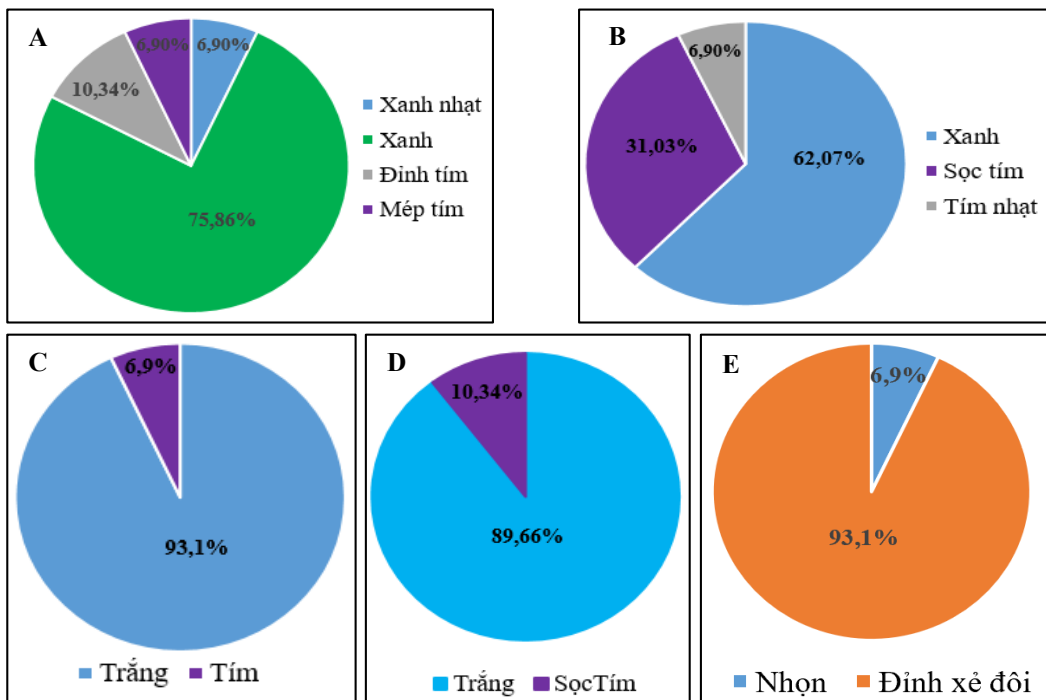
Tất cả các số liệu được xử lý trên Microsoft Excel 2013, sử dụng phần mềm IBM SPSS Statistic để phân tích thống kê mô tả và sử dụng phần mềm Origin để vẽ biểu đồ cột.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái

Màu phiến lá: Phiến lá có màu xanh càng đậm tức là hiệu suất quang hợp càng cao, là do các tế bào nhu mô của phiến lá có chứa nhiều lục lạp màu xanh

và là nơi xúc tiến quá trình quang hợp của cây lúa (Đệ, 2008). Theo phân loại của IRRI (2013), kết quả Hình 1A của các giống lúa thí nghiệm chiếm phần lớn có 22 giống lúa có màu phiến lá xanh (75,86%), 2 giống có màu phiến lá xanh nhạt (6,9%), 3 giống phiến lá có đỉnh tím (10,34%) và 2 giống phiến lá có mép tím (6,9%). Màu phiến lá của các giống lúa không chỉ mang tính chất đặc trưng của giống lúa mà còn biểu hiện sự tăng trưởng tối ưu và phản ánh tình trạng dinh dưỡng của cây, nhất là phân đạm (N) và có thể bị ảnh hưởng bởi mật độ trồng (Furuya, 1987).



Hình 1. Đặc điểm hình thái lá của 29 giống lúa nghiên cứu

(A: màu phiến lá; B: màu bẹ lá; C: màu tai lá; D: màu thìa lá; E: dạng thìa lá)

Màu tai lá: Tai lá là một bộ phận đặc trưng của cây lúa, giúp phân biệt cây lúa với các cây cỏ khác thuộc họ Hòa thảo (Hoan, 2006). Khảo sát hình thái màu tai lá ở Bảng 12 cho thấy 29 giống lúa chủ yếu có 2 màu tai lá chính là tai lá màu trắng chiếm phần lớn với 27 giống (93,1%), 2 giống còn lại có tai lá màu tím (6,9%) (Hình 1C).

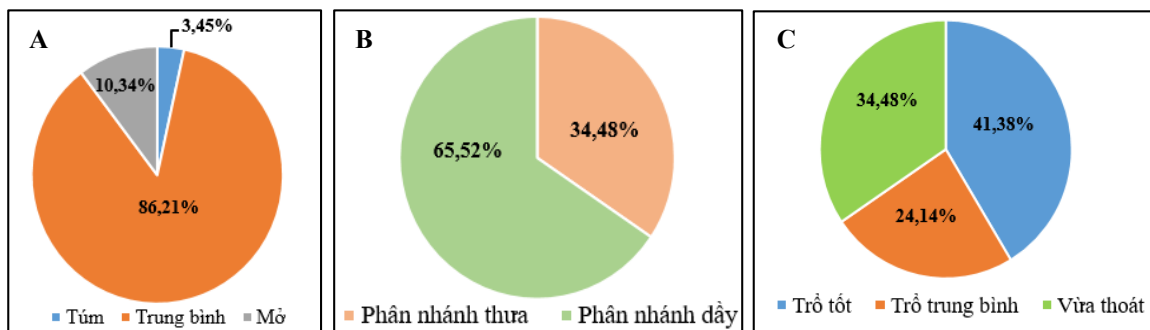
Màu thìa lá: Kết quả khảo sát tính trạng hình thái màu thìa lá cho thấy có 26 giống có thìa lá màu trắng (89,66%), 3 giống có thìa lá sọc tím (10,34%) (Hình 1D)

Dạng thìa lá: Thìa lá là tính trạng hình thái điển hình của cây lúa được dùng để đánh giá đa dạng di truyền cây lúa và là tính trạng để phân biệt cây lúa và cỏ lồng vặc ở giai đoạn sinh trưởng sớm (Sửu, 2008). Kết quả mô tả cho thấy tính trạng hình thái dạng thìa có 2 mức biểu hiện, chiếm phần lớn với 27 giống (93,1%) có dạng thìa đỉnh xẻ đôi, 2 giống (6,9%) có dạng thìa nhọn (Hình 1E).

Màu bẹ lá căn bản: Bẹ lá có chức năng chống đỡ cơ học cho toàn cây, giúp cây hạn chế đổ ngã. Màu của bẹ lá thay đổi tùy theo giống lúa, giúp nhận biết và phân biệt các giống lúa (Yoshida, 1981). Trong bốn mức biểu hiện về hình thái màu bẹ lá căn bản của IRRI (2013) thì kết quả khảo sát cho thấy các giống lúa thí nghiệm thể hiện ở ba mức, 18 giống có bẹ lá căn bản màu xanh (62,07%), 9 giống có bẹ

lá căn bản sọc tím (31,03%), 2 giống có bẹ lá căn bản màu tím nhạt (6,9%) (Hình 1B).

Kiểu bông: Kiểu bông được phân loại dựa theo độ mở của phân nhánh cấp 1 so với trục bông và mật độ phân bố hạt và là một chỉ tiêu quyết định đến kích cỡ hạt/bông cũng như năng suất khi thu hoạch (Yoshida, 1981). Qua quan sát theo dõi về đặc tính hình thái kiểu bông, có 25 giống (86,21%) có kiểu bông trung bình, 1 giống (3,45%) có kiểu bông tím và 3 giống (10,34%) có kiểu bông mở (Hình 2A). Trong số các bộ phận khác nhau của cây lúa, bông là bộ phận quan trọng nhất liên quan đến năng suất hạt, sự sinh trưởng và phát triển của bông lúa không giống nhau giữa các giống lúa. Phân nhánh cấp hai: Bông lúa là một cấu trúc phân nhánh phức tạp bao gồm một trục chính mang các nhánh bên gọi là nhánh sơ cấp (nhánh cấp 1), các nhánh sơ cấp mang các nhánh gọi là nhánh thứ cấp (nhánh cấp 2), số lượng hạt trên mỗi bông có liên quan đến độ phức tạp của phân nhánh, vì vậy cấu trúc bông lúa có tầm quan trọng lớn vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến số lượng hạt trên bông và do đó ảnh hưởng đến năng suất lúa. Trong thí nghiệm này, đặc tính hình thái phân nhánh cấp hai có 10 giống (34,48%) phân nhánh thưa, 19 giống (65,52%) phân nhánh dày (Hình 2B).



Hình 2. Đặc điểm bông của 29 giống lúa nghiên cứu

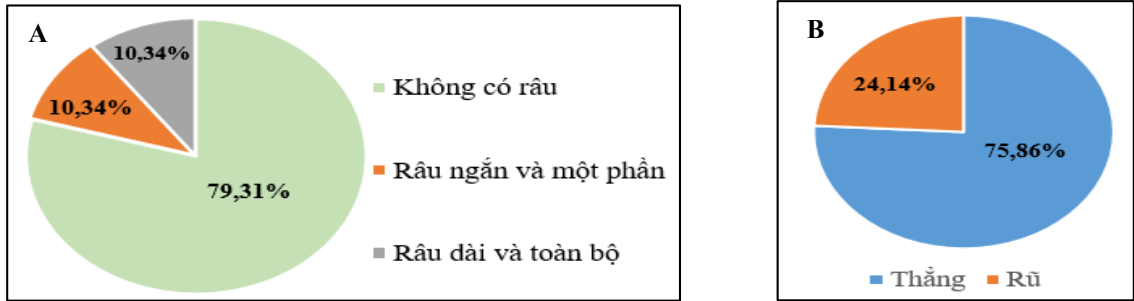
(A: kiểu bông, B: phân nhánh cấp hai, C: độ trở bông)

Độ trở bông: Theo Cruz et al. (2008), nếu độ nhô ra của bông càng lớn thì tỷ lệ sinh sản của bông càng cao. Đặc tính hình thái độ trở bông có 12 giống (41,38%) trở tốt, 7 giống (24,14%) trở trung bình, 10 giống (34,48%) trở vừa thoát (Hình 2C).

Râu: Tính trạng có râu, màu sắc râu phụ thuộc vào giống và điều kiện môi trường. Kết quả quan sát đặc tính hình thái râu có 23 giống (79,32%) không có râu, 3 giống (10,34%) có râu ngắn và một phần, 3 giống (10,34%) có râu dài và toàn bộ (Hình 3A). Râu đầu hạt thường ảnh hưởng đến chỉ số thu hoạch,

các giống có râu đầu hạt dài do khó thu hoạch nên thường bị thị trường từ chối (Hu et al., 2011).

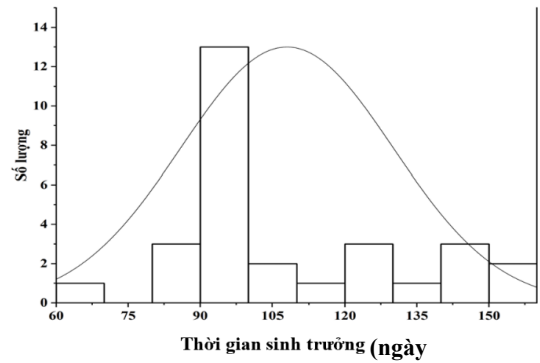
Góc lá cờ: Góc lá cờ cũng có tác dụng tương tự như góc lá, lá lúa càng thẳng đứng thì càng thuận lợi cho quá trình quang hợp (Đệ, 2008). Kết quả thí nghiệm ghi nhận được 22 giống có góc lá cờ thẳng (75,86%), 7 giống có góc lá cờ rũ (24,14%) (Hình 3B). Theo truyền thống, lá cờ được coi là cơ quan quang hợp chính để làm chắc hạt. Ngoài ra, việc điều chỉnh của góc lá cờ cũng có thể làm giảm khả năng chặn bức xạ (Witkowski & Lamont, 1991).



Hình 3. Phân bố râu trên hạt (A) và gốc lá cò (B) của 29 giống lúa rẫy

3.2. Thời gian sinh trưởng

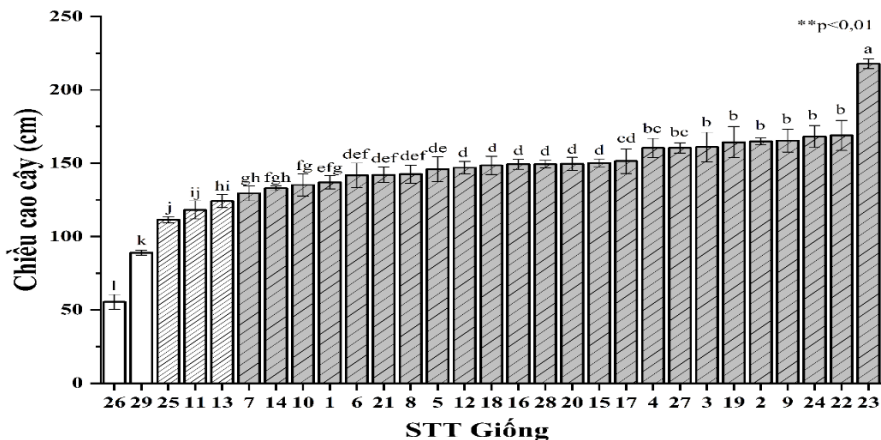
Thời gian sinh trưởng của các giống lúa là đặc tính di truyền của giống và sẽ phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh, phân nhóm theo Bộ NN&PTNT (2011), thời gian sinh trưởng chia thành 4 nhóm: nhóm cực ngắn (thời gian sinh trưởng dưới 90 ngày), nhóm ngắn ngày (thời gian sinh trưởng từ 90 – 105 ngày), nhóm trung ngày (thời gian sinh trưởng từ 106 – 120 ngày) và nhóm dài ngày (thời gian sinh trưởng trên 120 ngày). Kết quả phân nhóm thời gian sinh trưởng của các giống lúa nghiên cứu được trình bày ở Hình 4 cho thấy phân bố từ nhóm cực ngắn đến nhóm dài ngày. Trong đó, giống Lúa Nao có thời gian sinh trưởng ngắn nhất với 69 ngày và có 2 giống Điêu và Ba Chấm Chol có thời gian sinh trưởng dài nhất với 150 ngày. Còn lại đa số giống có thời gian sinh trưởng thuộc nhóm ngắn ngày và trung ngày.



Hình 4. Thời gian sinh trưởng của 29 giống lúa nghiên cứu

3.3. Chiều cao cây

Kết quả đánh giá chiều cao cây của 29 giống lúa chủ yếu thuộc vào nhóm cao cây từ 120 cm đến 150 cm với 23 giống, riêng giống Ba Chấm Chol (STT 23) có chiều cao cây vượt trội lên đến 217 cm (Hình 5), tuy nhiên vẫn có 3 giống thuộc nhóm trung bình từ 100 cm đến dưới 120 cm là Ba Quang, Ba Krông Bop và Chông Đói, còn lại 2 giống Giống Làng Mèo và Lúa Nao thuộc nhóm bán lùn với chiều cao cây dưới 90 cm.



Hình 5. Chiều cao cây của 29 giống lúa rẫy nghiên cứu

Chiều cao cây là yếu tố quan trọng đối với cây lúa, ảnh hưởng đến khả năng đổ ngã của cây lúa dẫn đến ảnh hưởng đến năng suất của lúa nếu bị đổ ngã (Yoshida,1981; Đệ, 2008), nếu chiều cao cây càng cao khả năng đổ ngã cao, vì vậy những giống lúa có chiều cao thấp và trung bình là lựa chọn lý tưởng để trồng và sản xuất.

3.4. Chiều dài bông

Chiều dài bông là chỉ tiêu liên quan chặt chẽ đến năng suất lúa và thay đổi tùy theo giống. Các giống có chiều dài bông lớn sẽ cho nhiều hạt hơn những giống lúa có bông ngắn. Ngoài ra, số hạt trên bông nhiều hay ít còn phụ thuộc vào độ sít hạt và số gié trên bông. Kết quả mô tả trong Bảng 5 cho thấy chiều dài bông của 29 giống lúa dao động trong khoảng từ 19,95 mm đến 32,95 mm. Trong đó, có 3 giống có chiều dài bông trên 30 mm lần lượt là Tè Hạt Dài (32,73 mm), Thầy Cong (32,76 mm) và Khẩu Hút Lài (Nếp) (32,95 mm). Các giống còn lại

có 55,1% giống chiều dài bông từ 25,0 mm đến 29,9 mm, còn lại 10 giống chiếm 34,4% có chiều dài bông dưới 25 mm. Theo đó, chiều dài bông tỷ lệ thuận với số lượng hạt trên bông, giống có chiều dài bông càng dài thì có tiềm năng năng suất cao, chính vì vậy cần lựa chọn những giống lúa có chiều dài bông lớn hơn 25 mm để có tiềm năng năng suất cao.

3.5. Tỷ lệ hạt chắc/bông

Theo kết quả mô tả ở Bảng 5 cho thấy tỷ lệ hạt chắc/bông có sự biến thiên trong khoảng từ 52,58±5,43% đến 83,07±4,80%. Trong đó, giống có tỷ lệ hạt chắc/bông thấp nhất là Mơ Đê Bla với 52,58±5,43% và cao nhất là giống Khẩu Hút Lài (Nếp) với 83,07±4,80%. Điều kiện ngoại cảnh là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến tỷ lệ hạt chắc trên bông. Giống tìm có năng suất cao thì tỷ lệ hạt chắc trên bông phải đạt trên 80% (Đệ, 2008).

Bảng 5. Đánh giá một số thành phần năng suất của 29 giống lúa rẫy

Tên Giống	Chiều dài bông (cm)	Tỷ lệ hạt chắc/bông (%)	KL 1.000 hạt (g)
Khẩu Hút Lài (Nếp)	32,95±1,56	83,07±4,80	39,09±0,32
Khẩu Nùa Chia	29,65±1,23	74,97±5,66	39,63±0,22
Khẩu Phương Khu (Nếp)	28,30±2,75	66,39±7,94	33,89±1,18
Khẩu Ông Rây (Nếp)	27,43±1,61	67,34±5,14	33,43±0,23
Nếp Nin Lương	29,00±1,53	62,76±4,59	34,82±0,57
Nếp Nương	28,74±0,87	54,95±7,40	34,33±0,18
Pạt Lanh	25,28±0,47	63,36±9,18	30,35±0,13
Pum Pán Đăm	29,33±2,36	65,79±9,86	35,11±0,29
Tè Hạt Dài	32,73±4,71	44,30±6,31	31,35±0,43
Tè Thơm	28,45±1,42	76,86±6,15	32,01±0,49
Ba Krông Bop	23,60±1,94	67,18±16,18	31,03±0,09
Ba Yang Gul	24,15±1,55	71,04±10,45	31,81±0,13
Chông Đói	23,89±2,51	44,46±4,90	24,09±0,90
Lúa Bắc 1	29,48±1,55	57,13±15,04	32,85±0,53
Lúa Bắc 2	29,88±1,39	69,66±12,88	30,24±0,11
Lúa Đồi Miền Bắc	27,22±1,57	58,23±9,87	29,32±0,17
Không Tên	27,12±1,51	68,71±7,98	26,98±1,12
Thầy Cong	32,76±4,05	54,51±8,43	29,62±0,53
Khẩu Ta Klao	26,36±1,19	61,38±3,55	34,19±0,15
Hro (Đẽo)	23,51±1,19	61,50±18,93	27,94±0,13
Mơ Đê Bla	21,44±1,21	52,58±5,43	33,61±0,24
Đieu	24,88±1,74	65,69±4,42	29,87±0,26
Ba Chấm Chol	28,00±2,41	67,25±7,19	31,16±0,48
Ba ĩc	24,30±1,64	62,91±10,97	30,73±0,33
Ba Quoang	22,69±1,12	66,30±4,79	27,72±0,06
Giống Làng Mèo	26,54±1,67	64,53±7,22	39,94±0,02
HRIL	25,03±0,94	69,55±6,49	29,60±0,06
Lúa Năm	22,93±1,21	69,02±9,96	32,85±0,12
Lúa Nao	19,95±1,52	69,24±7,08	24,30±0,11

3.6. Khối lượng 1.000 hạt

Khối lượng 1.000 hạt là một trong những yếu tố quyết định năng suất lúa. Theo Yoshida (1981), khối lượng 1000 hạt là đặc tính ổn định và kích thước hạt được quyết định bởi kích thước của vỏ trấu. Dựa theo IRRI (2013), kết quả đánh giá khối lượng 1.000 hạt được phân loại thành 3 nhóm: nhóm 1 (từ 20-25 g) có 2 giống là Chông Đói và Lúa Nao chiếm tỷ lệ 6,9% với KL1.000 hạt lần lượt là 24,09 g và 24,30 g, nhóm 2 (từ 26-30 g) có 7 giống chiếm tỷ lệ 24,1% và nhóm 3 (từ 31-35 g) có 20 giống chiếm tỷ lệ 69,0%. Theo Đệ (2008), các giống có khối lượng 1.000 hạt trên 25 g có tiềm năng năng suất cao, trong

đó bộ giống lúa nghiên cứu có 27 giống có khối lượng 1.000 hạt trên 25 g, thích hợp cho việc nghiên cứu và chọn tạo giống lúa có năng suất cao.

3.7. Chiều dài và hình dạng hạt gạo

Kết quả đánh giá hình dạng và kích thước hạt gạo dựa theo tiêu chuẩn IRRI (2013) của 29 giống lúa (Bảng 6) về chiều dài hạt gạo được phân loại theo 3 nhóm: nhóm hạt rất dài (lớn hơn 7,5 mm) có 5 giống chiếm tỷ lệ 17,2%, 10 giống có chiều dài gạo thuộc nhóm hạt dài (từ 6,61 đến 7,5 mm) chiếm tỷ lệ 34,5%, 14 giống có chiều dài hạt gạo trung bình (từ 5,5-6,6 mm) chiếm tỷ lệ 48,3%.

Bảng 6. Đánh giá kích thước và hình dạng hạt gạo của 29 giống lúa rẫy nghiên cứu

Tên Giống	Chiều dài hạt gạo	Chiều rộng hạt	Tỉ lệ dài/ rộng	Dạng hạt
Khâu Hút Lài (Nếp)	7,57±0,12	2,87±0,06	2,64±0,05	Trung bình
Khâu Nùa Chia	5,83±0,06	3,2±0,10	1,82±0,04	Bầu
Khâu Phương Khu (Nếp)	6,20±0,10	2,70±0,00	2,30±0,04	Trung bình
Khâu Ưông Rây (Nếp)	6,63±0,06	2,97±0,06	2,24±0,06	Trung bình
Nếp Nin Lương	5,53±0,06	3,23±0,06	1,71±0,01	Bầu
Nếp Nương	6,07±0,06	2,98±0,03	2,03±0,00	Bầu
Pat Lanh	7,00±0,10	2,53±0,06	2,76±0,07	Trung bình
Pum Pán Đăm	6,53±0,06	3,13±0,06	2,09±0,05	Bầu
Tè Hạt Dài	8,02±0,03	2,80±0,26	2,88±0,28	Trung bình
Tè Thơm	5,90±0,10	2,83±0,06	2,08±0,06	Bầu
Ba Krông Bop	7,57±0,06	2,50±0,10	3,03±0,14	Thon dài
Ba Yang Gul	7,33±0,06	2,57±0,06	2,86±0,06	Trung bình
Chông Đói	5,93±0,06	2,53±0,06	2,34±0,07	Trung bình
Lúa Bắc 1	6,40±0,00	3,07±0,06	2,09±0,04	Bầu
Lúa Bắc 2	6,23±0,06	3,00±0,10	2,08±0,07	Bầu
Lúa Đồi Miền Bắc	7,20±0,10	2,60±0,10	2,77±0,09	Trung bình
Không Tên	7,27±0,06	2,43±0,06	2,99±0,06	Trung bình
Thầy Cong	6,67±0,06	2,57±0,06	2,60±0,04	Trung bình
Khâu Ta Klao	5,97±0,06	3,33±0,06	1,79±0,03	Bầu
Hro (Đèo)	7,05±0,05	2,43±0,12	2,90±0,12	Trung bình
Mơ Đê Bla	6,10±0,10	3,20±0,00	1,91±0,03	Bầu
Đieu	7,03±0,12	2,40±0,10	2,94±0,16	Trung bình
Ba Chấm Chol	7,20±0,10	2,63±0,06	2,73±0,03	Trung bình
Ba ĩe	7,07±0,06	2,67±0,06	2,65±0,07	Trung bình
Ba Quuang	7,77±0,06	2,27±0,06	3,43±0,06	Thon dài
Giống Làng Mèo	6,57±0,23	2,87±0,06	2,29±0,11	Trung bình
HRIL	6,17±0,06	2,83±0,06	2,18±0,06	Trung bình
Lúa Năm	6,47±0,06	2,80±0,10	2,31±0,07	Trung bình
Lúa Nao	6,83±0,12	2,20±0,10	3,11±0,10	Thon dài

Chiều rộng hạt gạo đã phân thành 3 nhóm: chiều dài hạt thuộc từ 2 đến 2,59 mm có 10 giống Lúa Thơm Rần chiếm tỷ lệ 34,5%, nhóm chiều rộng gạo từ 2,60 đến 3,0 mm có 13 giống chiếm tỷ lệ 44,8% và có 6 nhóm có chiều rộng gạo lớn hơn 3,0 mm chiếm 20,7%.

Tỷ lệ dài/rộng hạt là một trong những đặc tính quan trọng đánh giá đa dạng di truyền của cây có hạt

và tùy thuộc vào giống. Kết đánh giá dựa theo tiêu chuẩn IRRI (2013) ở Bảng 6 cho thấy tỷ lệ dài/rộng gạo có sự biến thiên trong khoảng từ 1,71 đến 3,43 và đã phân nhóm hình dạng hạt gạo của 29 giống lúa thành 3 nhóm. Nhóm có hình dạng hạt gạo thon dài (tỉ lệ dài/rộng lớn hơn 3) gồm có 3 giống là Ba Krông Bop, Ba Quuang và Lúa Nao. Nhóm có hình dạng hạt gạo bầu (tỉ lệ dài/ rộng 1,1-2,0) gồm có 9

giống là Khâu Nù chia, Nếp Nin Lương, Nếp Nương, Pùm Pán Đăm, Tè Thom, Lúa Bắc 1, Lúa Bắc 2, Khâu Ta Klao và Mơ Đê Bla. Và còn lại 17 giống lúa thuộc nhóm có hình dạng hạt gạo trung bình (tỉ lệ dài/rộng 2,1-3,0). Vì thị trường tiêu thụ gạo ở ĐBSCL chủ yếu có tỷ lệ dài/rộng trong khoảng từ 2,8 đến 3 nên có các giống như Tè Hạt Dài, Ba Yang Gul, Không tên, Hro (Đẻo) và Diêu phù hợp với thị hiếu tiêu dùng ở ĐBSCL.

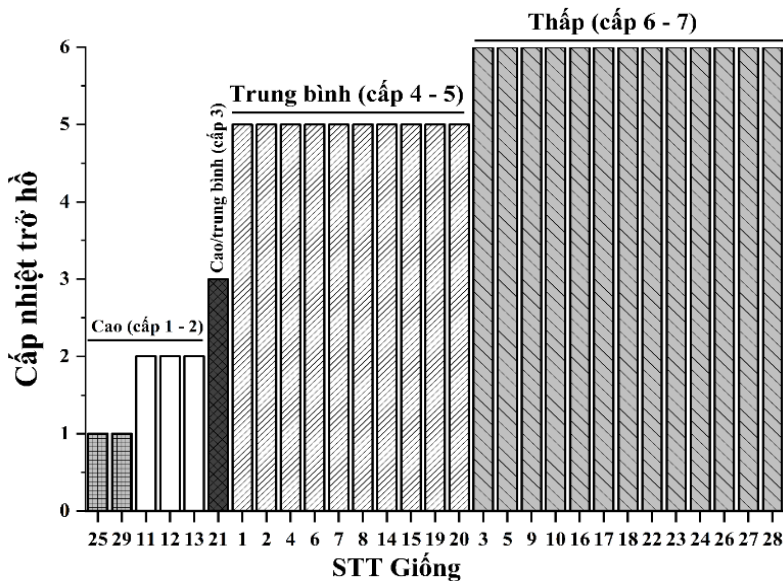
3.8. Kết quả phân tích chỉ tiêu sinh hóa

3.8.1. Nhiệt trở hồ

Theo IRRI (2013), nhiệt trở hồ của lúa được phân thành 4 nhóm: nhiệt trở hồ cao (cấp 1, 2), nhiệt trở hồ cao/trung bình (cấp 3), nhiệt trở hồ trung bình (cấp 4, 5) và thấp (cấp 6,7). Trong nghiên cứu này nhiệt trở hồ của các giống lúa phân bố từ trung bình đến cao. Kết quả thí nghiệm được trình bày ở Hình 6 cho thấy thuộc nhóm nhiệt trở hồ cao có 5 giống,

trong đó có 2 giống Ba Quang và Lúa Nao có cấp nhiệt trở hồ cao cấp 1. Cấp nhiệt trở hồ trung bình (cấp 4,5) có 10 giống trên tổng số 29 giống lúa được nghiên cứu chiếm 34,4%, và 13 giống lúa có cấp nhiệt trở hồ thấp (cấp 6,7) chiếm tỉ lệ 44,8%, riêng đối với cấp nhiệt trở hồ cao/trung bình chỉ có 1 giống Mơ Đê Bla chiếm tỉ lệ 3,4 trên tổng số 29 giống lúa được nghiên cứu.

Độ trở hồ (hay nhiệt trở hồ) là một yếu tố chất lượng quan trọng trong việc xác định thời gian cũng như chất lượng khi nấu chín của gạo, phản ánh mức độ dễ hay khó nấu chín của cơm (Kong et al., 2015). Các loại gạo có nhiệt độ hồ hóa (gelatinisation temperature – GT) càng cao càng ít nở, cần nhiều nước và thời gian khi nấu hơn các loại gạo có GT thấp hoặc trung bình. Các giống lúa có kiểu gen mang độ trở hồ thấp thường mềm cơm hơn nên được nhiều người ưa chuộng.



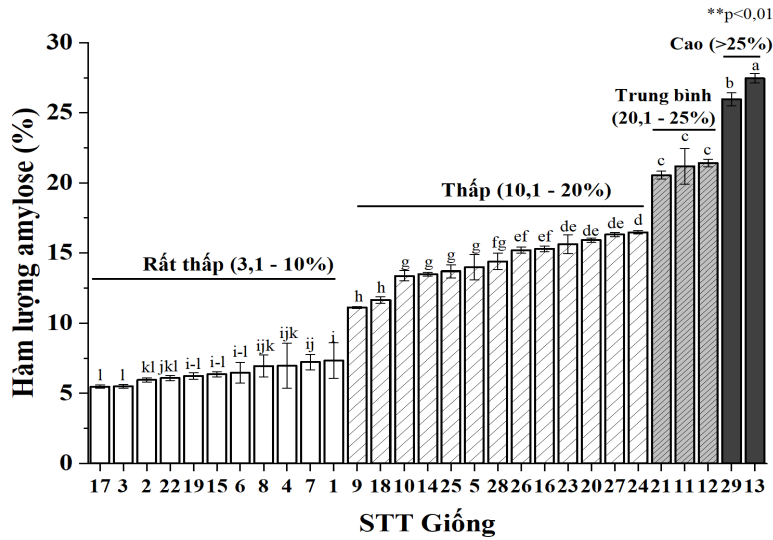
Hình 6. Cấp nhiệt trở hồ của 29 giống lúa rẫy được nghiên cứu

3.8.2. Hàm lượng amylose

Hàm lượng amylose quy định chất lượng gạo nấu thành cơm từ mềm cơm đến cứng cơm (Lang & Bửu, 2011). Kết quả phân tích ở Hình 7 cho thấy hàm lượng amylose của 29 giống lúa được nghiên cứu khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% và đã chia 29 giống thành 4 nhóm: Nhóm I có hàm lượng amylose từ 3,1% đến 10% thuộc đánh giá rất thấp (phân loại gạo dẻo) gồm có 11 giống. Nhóm II có hàm lượng amylose từ 10,1% đến 20%, thuộc gạo dẻo gồm có 13 giống, Nhóm III gồm có 3 giống Mơ Đê Bla, Ba Krông Bop và Ba Yang Gul có hàm lượng amylose từ 20,1% đến 25% thuộc phân loại

gạo mềm cơm. Nhóm IV với 2 giống Lúa Nao và Chông Đói có hàm lượng amylose trên 25% thuộc phân loại cứng cơm.

Nhu cầu của người tiêu dùng và thị trường sẽ ưa chuộng các loại gạo hàm lượng amylose từ thấp đến trung bình (Patindol et al., 2015). Như vậy, các giống lúa có hàm lượng amylose thấp và trung bình trong nghiên cứu này có thể sử dụng làm vật liệu khởi đầu cho công tác chọn tạo giống mới theo hướng chất lượng cũng như phát triển các giống này trong sản xuất đáp ứng theo yêu cầu của thị trường trong nước và xuất khẩu.

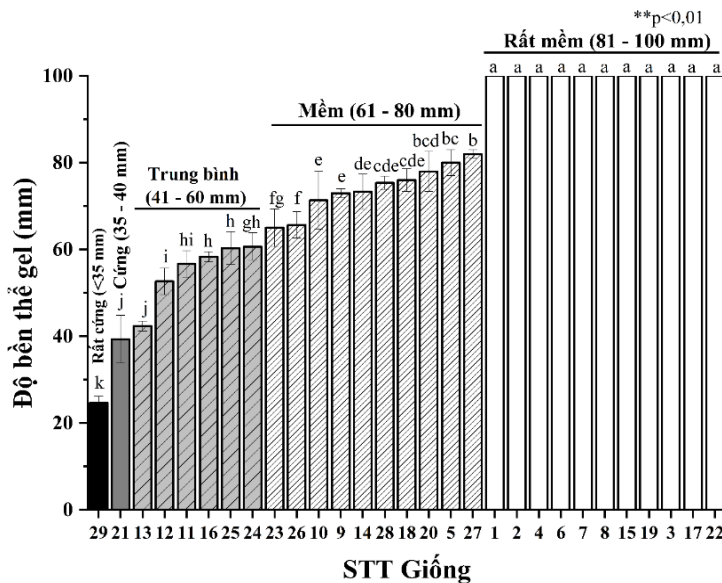


Hình 7. Kết quả phân tích hàm lượng amylose của 29 giống lúa rẫy được nghiên cứu

3.8.3. Độ bền thể gel

Căn cứ vào thang đánh giá độ bền thể gel của IRRI (2013), kết quả phân Hình 8 cho thấy chiều dài thể gel có khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 1% với 5 nhóm. Nhóm I có chiều dài độ bền thể gel từ 81 mm đến 100 mm thuộc vào phân loại độ bền gel rất mềm, gồm có 11 giống tất cả đều có chiều dài độ bền gel 100 mm. Nhóm II có chiều dài độ bền thể

gel từ 61 mm đến 80 mm thuộc vào phân loại độ bền gel mềm, gồm có 10 giống. Nhóm III có độ bền thể gel từ 41 mm đến 60 mm thuộc phân loại độ bền gel trung bình có 6 giống. Với nhóm IV chỉ có 1 giống Mơ Đề Bla (STT 21) có chiều dài độ bền gel là 39,3 mm thuộc phân loại độ bền gel cứng. Tương tự, nhóm V cũng có 1 giống Lúa Nao với chiều dài độ bền gel là 24,7 mm thuộc phân loại rất cứng.



Hình 8. Kết quả phân tích độ bền thể gel của 29 giống lúa rẫy được nghiên cứu

Kết quả phân tích hàm lượng amylose và độ bền thể gel cho thấy giữa amylose và độ bền thể gel có mối quan hệ mật thiết với nhau. Các giống có hàm

lượng amylose cao thì có độ bền thể gel ngắn đồng nghĩa với cứng cơm và ngược lại.

3.8.4. Đánh giá mùi thơm cảm quan

Kết quả đánh giá mùi thơm cảm quan của 29 giống lúa ở Bảng 7 nhận thấy có 2 giống Khẩu Phương Khu (Nếp) và Điều có mùi thơm thuộc cấp 2 cấp cao nhất trong đánh giá mùi thơm cảm quan. Với mùi thơm nhẹ được đánh giá cấp 1 có 7 giống có mùi thơm nhẹ gồm Khẩu Hút Lài (Nếp), Pum Pán Đăm, Ba Yang Gul, Chổng Đói, Lúa Bắc 1, Lúa Bắc 2, Lúa Đồi Miền Bắc, Khẩu Ta Klao và Giống Làng Mèo và các giống còn lại không có mùi thơm.

Theo kết quả nghiên cứu của Bradbury et al. (2005) sau khi phân tích trình tự của vùng gen fgr trên NST số 8, nhóm tác giả đã đưa ra kết luận đột biến mất 8bp và 3 nucleotide ở exone thứ 7 của gen qui định tổng hợp betaine aldehyde dehydrogenase (BAD) là nguyên nhân tạo nên mùi thơm ở giống lúa, cùng với đó theo nhu cầu thị trường thì các giống lúa có mùi thơm cũng được thị trường ưa chuộng nhiều hơn do tạo sự kích thích khẩu vị thêm ăn của người tiêu dùng.

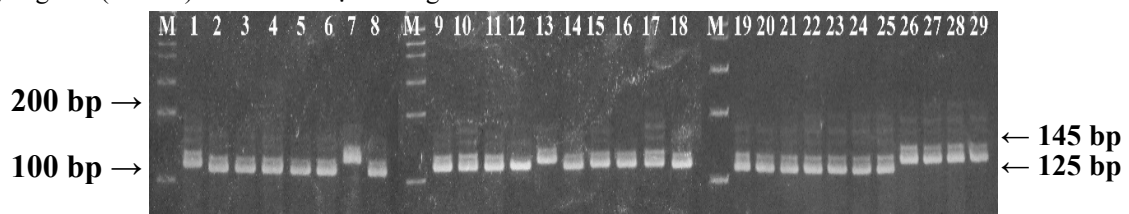
Bảng 7. Kết quả đánh giá mùi thơm cảm quan của 29 giống lúa rẫy nghiên cứu

STT	Tên giống	Cấp thơm	Mùi thơm	STT	Tên giống	Cấp thơm	Mùi thơm
1	Khẩu Hút Lài (Nếp)	1	Thơm nhẹ	16	Lúa Đồi Miền Bắc	0	Không thơm
2	Khẩu Nù Chia	0	Không thơm	17	Không Tên	0	Không thơm
3	Khẩu Phương Khu (Nếp)	2	Thơm	18	Thầy Cong	0	Không thơm
4	Khẩu Uông Rây (Nếp)	0	Không thơm	19	Khẩu Ta Klao	1	Thơm nhẹ
5	Nếp Nin Lương	0	Không thơm	20	Hro (Đèo)	0	Không thơm
6	Nếp Nương	0	Không thơm	21	Mơ Đê Bla	0	Không thơm
7	Pạt Lanh	0	Không thơm	22	Điều	2	Thơm
8	Pum Pán Đăm	1	Thơm nhẹ	23	Ba Chấm Chơl	0	Không thơm
9	Tè Hạt Dài	0	Không thơm	24	Ba ĩe	0	Không thơm
10	Tè Thơm	0	Không thơm	25	Ba Quoang	0	Không thơm
11	Ba Krông Bop	0	Không thơm	26	Giống Làng Mèo	1	Thơm nhẹ
12	Ba Yang Gul	1	Thơm nhẹ	27	HRIL	0	Không thơm
13	Chổng Đói	1	Thơm nhẹ	28	Lúa Năm	0	Không thơm
14	Lúa Bắc 1	1	Thơm nhẹ	29	Lúa Nao	0	Không thơm
15	Lúa Bắc 2	1	Thơm nhẹ				

3.9. Kết quả phân tích đặc tính di truyền

Theo nghiên cứu của Salunkhe et al. (2011), vùng RM212 trên nhiễm sắc thể 1, chứa các QTL hiệu ứng lớn đối với các tính trạng chịu hạn trên một số nền tảng di truyền ở cây lúa. SSR Marker RM212 đã được sử dụng trong MAS để xâm nhập vào QTL *qDTY2.1* nhằm cải thiện khả năng chịu hạn của cây lúa (Sandhu & Kumar, 2017). Kết quả phân tích 29 giống lúa (Hình 9) đã khuếch đại 2 băng hình với

kích thước 145bp và 125bp, so với kết quả của các nghiên cứu trước đây thì băng 125 bp liên quan đến khả năng tăng thể tích rễ 0,05ml, trọng lượng rễ khô 0,04 g và trọng lượng rễ khô 0,005 g, trong khi băng kích thước 145bp dẫn đến giảm thể tích rễ 0,07 ml, trọng lượng khô bằng 0,1g và trọng lượng khô của rễ bằng 0,002 g (Verma & Sarma, 2021). Như vậy, những giống ở vị trí băng 125bp có tiềm năng chịu hạn tốt.

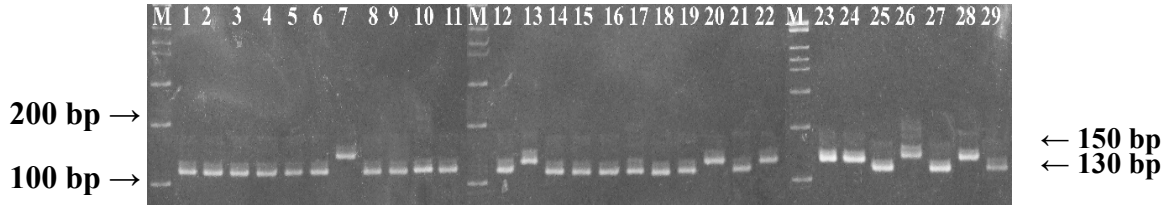


Hình 9. Phổ điện di sản phẩm PCR trên gel polyacrylamide 8% với mỗi RM212

(số ghi trên Gel là STT giống)

Đối với RM472 nằm trên nhiễm sắc thể số 1 liên kết với QTLs *qDTY1.1*, liên quan chặt chẽ với chiều cao cây và năng suất đối với các giống lúa trong điều kiện hạn, do sự hiện diện của locus *sd1* trong vùng gen này (Venuprasad et al., 2011). Kết quả phân tích kiểu gen (Hình 10) thể hiện hầu hết các giống đều mang gen *sd1* với kích thước 130bp có khả năng phát triển chiều cao cây và giữ được năng suất trong

điều kiện khô hạn, tuy nhiên có 8 giống (ở các vị trí 7, 13, 20, 22, 23, 24, 26, 28 lần lượt là các giống Pat Lanh, Ba Yang Gul, Hro (Đèo), Điều, Ba Châm Chol, Ba ĩe, Giống Làng Mèo và Lúa Năm) xuất hiện băng hình 150bp không mang gen *sd1* có thể bị ảnh hưởng về chiều cao cây và năng suất khi gặp điều kiện hạn.

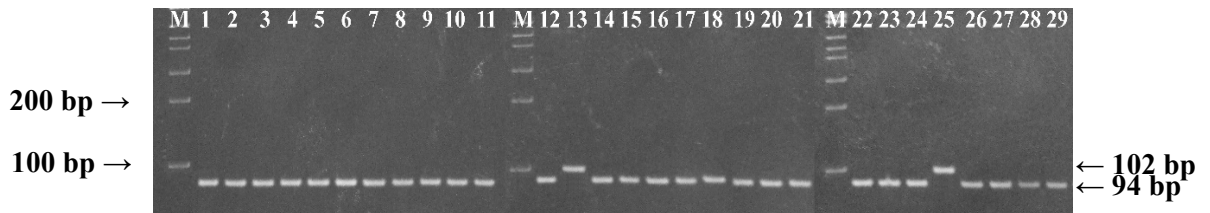


Hình 10. Phổ điện di sản phẩm PCR trên gel polyacrylamide 8% với mồi RM472

(số ghi trên Gel là STT giống)

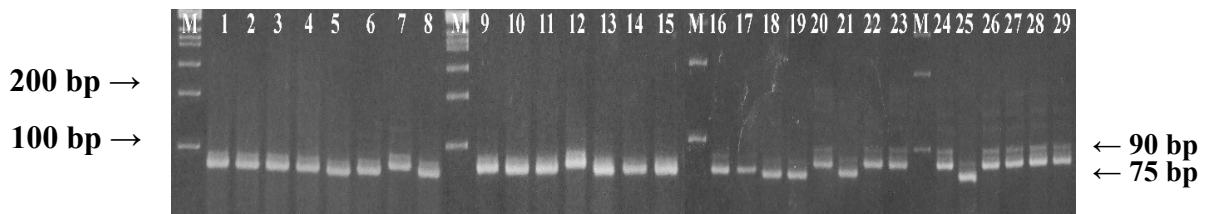
Theo nghiên cứu của Uga et al. (2011), RM7424 có thể được sử dụng trong các chương trình nhân giống có sự hỗ trợ của chỉ thị và các dòng lai chịu hạn trong các chương trình phát triển giống chịu hạn, với sự liên quan trên với QTLs *Dro1* (Deeper rooting 1) làm tăng chiều dài rễ giúp cây có thể tìm nước xa hơn trong điều kiện khô hạn. Kết quả sự

khuyết đại của RM7424 (Hình 11) nhận diện được những giống có mang gen liên kết với QTLs *Dro1* với kích thước 94bp và 2 giống Ba Yang Gul (stt12) và Ba Quang (stt25) khuyết đại kích thước 102bp không mang gen liên kết với QTLs *Dro1*. Điều này cho thấy hầu hết các giống có khả năng chịu hạn, riêng 2 giống Ba Yang Gul và Ba Quang không có khả năng chịu hạn.



Hình 11. Phổ điện di sản phẩm PCR trên gel polyacrylamide 8% với mồi 7424

(số ghi trên Gel là STT giống)



Hình 12. Phổ điện di sản phẩm PCR trên gel polyacrylamide 8% với mồi RM11943

(số ghi trên Gel là STT giống)

Nằm trên nhiễm sắc thể số 1 marker RM11943 liên kết với QTLs *qDTY1.1* liên quan đến năng suất, hiệu quả nhất trong nhiều nền tảng di truyền ưu tú trong điều kiện hạn hán và không stress (Vikram et al., 2011). Kết quả phân tích kiểu gen (Hình 12) của RM11943 nhận diện được các giống lúa mang gen

liên kết với QTLs *qDTY1.1* có kích thước 75bp và 10 giống lúa (ở các vị trí 7, 12, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29 lần lượt là: Pat Lanh, Ba Yang Gul, Hro, Điều, Ba Cham Chol, Ba ĩe, Giống Làng Mèo, HRILL, Lúa Năm, Lúa Nao xuất hiện băng hình 90bp không có khả năng chịu hạn.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả đánh giá được đặc điểm hình thái của 29 giống lúa rất đa dạng từ hình thái lá, kiểu bông cho đến chiều cao cây, đặc biệt là thời gian sinh trưởng của 29 giống lúa có sự chênh lệch lớn từ nhóm cực ngắn ngày (dưới 90 ngày) cho đến nhóm có thời gian sinh dài ngày lên đến 150 ngày.

Mục tiêu chọn giống hiện nay là đảm bảo tính ổn định năng suất cao và tình trạng chất lượng tốt cùng với đó là giống phải có khả năng chống chịu với điều kiện khắc nghiệt. Qua các kết quả phân tích đánh giá 29 giống lúa rẫy, 3 giống lúa và 2 giống nếp được chọn lần lượt là Pum Pán Đăm, Tè Thơm, Lúa Bắc 1, Khâu Hút Lài (Nếp) và Nếp Nin Lương, (stt giống lần lượt là 8, 10, 14, 1 và 5) có năng tiềm năng cho năng suất cao, thuộc nhóm gạo mềm cơm và có mùi thơm nhẹ ở 3 giống Khâu Hút Lài (Nếp), Pum Pán Đăm và Lúa Bắc 1. Ngoài ra, thời gian sinh trưởng của 5 giống lúa ngắn dưới 100 ngày phù hợp với mùa vụ trồng ở vùng đồng bằng sông Cửu Long hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Acuña, T. B., Lafitte, H. R., & Wade, L. J. (2008). Genotype× environment interactions for grain yield of upland rice backcross lines in diverse hydrological environments. *Field Crops Research*, 108(2), 117-125. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2008.04.003>
- Atlin, G. N., Lafitte, H. R., Tao, D., Laza, M., Amante, M., & Courtois, B. (2006). Developing rice cultivars for high-fertility upland systems in the Asian tropics. *Field Crops Research*, 97(1), 43-52. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2005.08.014>
- Bernier, J., Atlin, G. N., Serraj, R., Kumar, A., & Spaner, D. (2008). Breeding upland rice for drought resistance. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88(6), 927-939. <https://doi.org/10.1002/jsfa.3153>
- Bradbury, L. M., Henry, R. J., Jin, Q., Reinke, R. F., & Waters, D. L. (2005). A perfect marker for fragrance genotyping in rice. *Molecular Breeding*, 16, 279-283. <https://doi.org/10.1007/s11032-005-0776-y>
- Breseghello, F., de Moraes, O. P., Pinheiro, P. V., Silva, A. C. S., Da Maia de Castro, E., Guimarães, É. P., Castro, A. P. D., Pereira, J. A., Lopes, A. D. M., Utumi, M. M., & de Oliveira, J. P. (2011). Results of 25 years of upland rice breeding in Brazil. *Crop Science*, 51(3), 914-923.
- Bộ NN&PTNT. (2011). *Quy chuẩn QCVN 01-65: 2011/BNNPTNT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về*

Kết quả phân tích kiểu gen chống chịu khô hạn, 5 giống trên đều mang các kiểu gen liên kết với các QTL chịu hạn (QTL *qDTY2.1*, *QTLs Dro1*) và ổn định năng suất trong điều kiện khô hạn (QTL *qDTY1.1*) được nhận diện bằng 4 cặp mỗi SSR, cho thấy tiềm năng phát triển của 5 giống lúa trong tương lai.

4.2. Đề nghị

Việc đánh giá đặc điểm nông sinh học của các giống lúa được chọn ở các vùng sinh thái khác nhau cần được tiếp tục thực hiện nhằm tìm ra giống thích hợp cho từng vùng sinh thái.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Cần Thơ đã cung cấp nguồn kinh phí của đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở (T2022-78); chân thành cảm ơn quý Thầy Cô Khoa Di truyền và Chọn giống Cây trồng đã tạo điều kiện cho nghiên cứu này được hoàn thiện.

khảo nghiệm tính khác biệt, tính đồng nhất, tính ổn định của giống lúa. Ban hành kèm theo Thông tư số Số: 67/2011/TT-BNNPTNT, ngày 17/10/2011.

- Adriano Pereira de Castro, José Almeida Pereira, Altevir de Matos Lopes, Marley Marico Utumi, and Jaison Pereira de Oliveira
- Furuya, S. (1987). Growth diagnosis of rice plants by means of leaf color. *Japan Agricultural Research Quarterly*, 20, 147-153.
- 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. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740241214>
- Cruz, R. P. D., Milach, S. C. K., & Federizzi, L. C. (2008). Inheritance of panicle exertion in rice. *Scientia Agricola*, 65, 502-507. DOI:10.1590/S0103-90162008000500009
- Doyle, J.J., Doyle, J.L. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus* 12, 39-40.
- Gong, F., Hu, X., & Wang, W. (2015). Proteomic analysis of crop plants under abiotic stress conditions: where to focus our research?. *Frontiers in Plant Science*, 6, 418. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00418>
- Greenland, D. J. (1985). Upland rice. *Outlook on Agriculture*, 14(1), 21-26.

- Hoan, N. V. (2006). *Thâm canh lúa cao sản. Cẩm nang cây lúa*, Nxb Lao động.
- Hu, G., Zhang, D., Pan, H., Li, B., Wu, J., Zhou, X., ... & Li, Z. (2011). Fine mapping of the awn gene on chromosome 4 in rice by association and linkage analyses. *Chinese Science Bulletin*, 56, 835-839.
<https://doi.org/10.1007/s11434-010-4181-5>
- Kawamura, K., Asai, H., Yasuda, T., Khanthavong, P., Soisouvanh, P., & Phongchanmixay, S. (2020). Field phenotyping of plant height in an upland rice field in Laos using low-cost small unmanned aerial vehicles (UAVs). *Plant Production Science*, 23(4), 452-465.
<https://doi.org/10.1080/1343943X.2020.1766362>
- Kong, X., Zhu, P., Sui, Z., & Bao, J. (2015). Physicochemical properties of starches from diverse rice cultivars varying in apparent amylose content and gelatinisation temperature combinations. *Food Chemistry*, 172, 433-440.
DOI:10.1016/j.foodchem.2014.09.085
- Lum, M. S., Hanafi, M. M., Rafii, Y. M., & Akmar, A. S. N. (2014). Effect of drought stress on growth, proline and antioxidant enzyme activities of upland rice. *JAPS: Journal of Animal & Plant Sciences*, 24(5).
- Lang, N. T., & Bửu, B. C. (2011). Phát triển giống lúa phẩm chất gạo tốt tiếp cận chiến lược mới, Trung tâm Khuyến nông Quốc gia. *Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*.
- IRRI. (2013). Standard Evaluation System (SES) for Rice. *International Rice Research Institute*, Los Banos, Philippines.
- Juliano, B. O. (1971). A simplified assay for milled-rice amylose. *Cereal Sci. Today* 16:334-360.
- Nascimento, W. F. D., Silva, E. F. D., & Veasey, E. A. (2011). Agro-morphological characterization of upland rice accessions. *Scientia Agricola*, 68, 652-660. DOI:10.1590/S0103-90162011000600008
- Đê, N.N. (2008). *Giáo trình cây lúa*. Nxb. Đại học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh, 2008.
- Patindol, J. A., Siebenmorgen, T. J., & Wang, Y. J. (2015). Impact of environmental factors on rice starch structure: A review. *Starch-Stärke*, 67(1-2), 42-54.
<https://doi.org/10.1002/star.201400174>
- Salunkhe, A. S., Poornima, R., Prince, K. S. J., Kanagaraj, P., Sheeba, J. A., Amudha, K., ... & Babu, R. C. (2011). Fine mapping QTL for drought resistance traits in rice (*Oryza sativa* L.) using bulk segregant analysis. *Molecular Biotechnology*, 49, 90-95.
<https://doi.org/10.1007/s12033-011-9382-x>
- Sandhu, N., & Kumar, A. (2017). Bridging the rice yield gaps under drought: QTLs, genes, and their use in breeding programs. *Agronomy*, 7(2), 27.
DOI:10.3390/agronomy7020027
- Sửu, T. D. (2008). *Đánh giá đa dạng di truyền tài nguyên lúa tám đặc sản miền Bắc Việt Nam*. Luận án tiến sĩ khoa học nông nghiệp, Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam.
- Suwarno, Lubis, E., Hairmansis, A., & Santoso. (2009). Development of a package of 20 varieties for blast management on upland rice. In *Advances in Genetics, Genomics and Control of Rice Blast Disease* (pp. 347-357). Springer Netherlands.
- Tiêu chuẩn Việt Nam. (2020). TCVN 12847:2020 gạo đỏ.
<https://vietfood.org.vn/6190-2/>
- Tuhina-Khatun, M., Hanafi, M. M., Rafii Yusop, M., Wong, M. Y., Salleh, F. M., & Ferdous, J. (2015). Genetic variation, heritability, and diversity analysis of upland rice (*Oryza sativa* L.) genotypes based on quantitative traits. *BioMed research international*, Article ID 290861, 7 pages.
<https://doi.org/10.1155/2015/290861>
- Uga, Y., Okuno, K., & Yano, M. (2011). Dro1, a major QTL involved in deep rooting of rice under upland field conditions. *Journal of experimental botany*, 62(8), 2485-2494.
<https://doi.org/10.1093/jxb/erq429>
- Verma, H., & Sarma, R. N. (2021). Identification of markers for root traits related to drought tolerance using traditional rice germplasm. *Molecular Biotechnology*, 63(12), 1280-1292.
<https://doi.org/10.1007/s12033-021-00380-1>
- Venuprasad, R., Bool, M. E., Quiatchon, L., Sta Cruz, M. T., Amante, M., & Atlin, G. N. (2012). A large-effect QTL for rice grain yield under upland drought stress on chromosome 1. *Molecular Breeding*, 30, 535-547.
<https://doi.org/10.1007/s11032-011-9642-2>
- Vikram, P., Swamy, B. M., Dixit, S., Ahmed, H. U., Teresa Sta Cruz, M., Singh, A. K., & Kumar, A. (2011). qDTY 1.1, a major QTL for rice grain yield under reproductive-stage drought stress with a consistent effect in multiple elite genetic backgrounds. *BMC genetics*, 12, 1-15.
<https://doi.org/10.1186/1471-2156-12-89>
- Yoshida, S. (1981). *Fundamentals of rice crop science*. IRRI, Los Banos, Philippines.
- Witkowski, E. T. F., & Lamont, B. B. (1991). Leaf specific mass confounds leaf density and thickness. *Oecologia*, 88, 486-493.
DOI:10.1007/BF00317710