



KHẢO NGHIỆM MỘT SỐ DÒNG/GIỐNG LÚA GẠO MÀU MỚI TẠI TỈNH BÌNH ĐỊNH

Nguyễn Hòa Hân^{1,2}, Hồ Huy Cường¹, Phạm Văn Nhân¹, Hồ Sĩ Công¹,
Trần Thị Mai¹, Phan Thị Phương Nhi² *

¹ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ, Nhơn Phú, Quy Nhơn, Bình Định,
Việt Nam

² Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Phan Thị Phương Nhi <phanthiphuongnhi@huaf.edu.vn>

(Ngày nhận bài: 25-9-2024; Ngày chấp nhận đăng: 18-10-2024)

Tóm tắt. Nghiên cứu sử dụng năm dòng lúa gạo màu và giống gạo trắng ANS1 làm đối chứng nhằm đánh giá các đặc điểm sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của các dòng mới chọn tạo. Thí nghiệm thực hiện trong vụ Đông Xuân 2023-2024, tại xã Ân Tín, huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với ba lần nhắc lại. Các chỉ tiêu theo dõi và đánh giá được thực hiện theo TCVN 13381-1:2023 bao gồm các đặc điểm về sinh trưởng phát triển, hình thái, sâu bệnh hại, năng suất và chất lượng gạo. Các dòng, giống lúa thí nghiệm có thời gian sinh trưởng thuộc nhóm ngày ngắn (104-108 ngày); Chiều cao cây dao động từ 96,1 đến 109,3 cm; Đa số nhiễm nhẹ các đối tượng sâu, bệnh hại (0-1 điểm). Từ kết quả nghiên cứu, chúng tôi đã tuyển chọn được hai dòng là BD.1 và BD.4 có năng suất và chất lượng vượt trội so với đối chứng ANS1, trong đó năng suất thực thu lần lượt là 70,28 tạ/ha và 68,43 tạ/ha; Hàm lượng protein lần lượt là 7,96% và 7,88%; Hàm lượng anthocyanin lần lượt là 24,14 mg/100g và 34,29 mg/100g. Thí nghiệm tiếp tục được thực hiện trong vụ Hè Thu để đánh giá thêm về khả năng thích ứng của các dòng/giống lúa gạo màu mới trong điều kiện canh tác tại địa phương.

Từ khóa: chất lượng, dòng lúa gạo màu, protein, anthocyanin

Testing of some new colored rice lines in Binh Dinh province

Nguyen Hoa Han^{1,2}, Ho Huy Cuong¹, Pham Van Nhan¹, Ho Si Cong¹,
Tran Thi Mai¹, Phan Thi Phuong Nhi^{2*}

¹ Agricultural Science Institute for Southern Coastal Central of Vietnam, Nhon Phu, Quy Nhon, Binh Dinh, Vietnam

² University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

* Correspondence to Phan Thi Phuong Nhi <phanthiphuongnhi@huaf.edu.vn>

(Submitted: September 25, 2024; Accepted: October 18, 2024)

Abstract. This study utilized five lines of colored rice and the white rice variety, ANS1, as a control. The experiment was conducted during the Winter-Spring season of 2023–2024 in An Tin commune, Hoai An district, Binh Dinh province. The experimental design was arranged in a completely randomized block format with three replications. The evaluation indicators were implemented according to TCVN 13381-1:2023, including growth and development characteristics, morphological, resistance to pests and diseases, yield and rice quality. The colored rice lines in the experiment had short-day growth duration, ranging from 104 to 108 days; Plant height varied from 96.1 to 109.3 cm; Mostly showed light infection by pests and diseases (score 0-1). Based on the research results, we selected two lines, namely BĐ.1 and BĐ.4, which demonstrated better yield potential and quality compared to the control variety, ANS1, in which its actual yields were 70.28 and 68.43 quintals/ha, respectively; Protein contents were 7.96% and 7.88%; Anthocyanin contents were 24.14 mg/100g and 34.29 mg/100g, respectively. The experiments should be continued in the Summer-Fall crop to further assess the adaptability of the new colored rice lines under local cultivation conditions.

Key words: quality, colored rice lines, protein, anthocyanin

1 Đặt vấn đề

Các giống lúa gạo màu có lịch sử canh tác và sử dụng lâu đời tại châu Á [1], đặc biệt là ở vùng Đông Nam Á [2]. Các nghiên cứu gần đây cho thấy lúa gạo màu chứa nhiều hoạt chất sinh học giúp bổ sung sắt, cải thiện tình trạng thiếu máu, chống oxy hóa giúp ngăn ngừa lão hóa, chống ung thư và chống dị ứng [3, 4]. Hàm lượng polyphenolic trong lúa gạo màu là cao (250–1075 mg/100g) và có khả năng loại bỏ gốc tự do [1], trong đó sắc tố anthocyanin chiếm đa số trong gạo đen và tím trong khi pro-anthocyanin chiếm đa số trong các loại gạo đỏ và nâu [2]. Với các lợi ích mang lại cho sức khỏe con người, lúa gạo màu đang ngày càng được sử dụng phổ biến trên thế giới như nguồn thức ăn giàu dinh dưỡng.

Ở nước ta, cây lúa gạo màu có tiềm năng khai thác và sử dụng rất lớn trên cơ sở nguồn gen lúa gạo màu bản địa đa dạng, phong phú. Theo Tổng Cục Thống kê, năm 2021 diện tích trồng lúa cả nước đạt 7,24 triệu ha; trong đó diện tích canh tác lúa gạo màu chỉ chiếm 5% diện tích lúa cả nước tương đương khoảng 390.000 ha; tập trung ở các tỉnh miền núi phía Bắc, Bắc Trung bộ và đồng bằng sông Cửu Long [5].

Tại Bình Định, cây lúa là đối tượng cây trồng chủ lực tại địa phương. Từ năm 2019 đến năm 2023, diện tích canh tác lúa hàng năm dao động từ 92,8–100,0 nghìn ha, với sản lượng đạt từ 617,3–643,3 nghìn tấn và năng suất bình quân đạt 64,3–68,9 tạ/ha [6]. Trong đó sản xuất lúa chủ yếu tập trung vào các phân khúc gạo trắng chất lượng cao (gạo tẻ chất lượng cao và gạo tẻ thơm) và gạo trắng chế biến, sản xuất gạo màu vẫn còn rất hạn chế. Các giống lúa gạo màu hiện đang sử dụng là các giống đặc sản của địa phương có đặc tính cảm quang, thời gian sinh trưởng kéo dài từ 5–6 tháng do đó chỉ có thể canh tác được một vụ trong năm và có năng suất thấp (15–20 tạ/ha).

Đã có một số nghiên cứu về lúa gạo màu trên thế giới như đánh giá thành phần hóa học, đặc tính chống oxy hóa của các giống gạo màu [7], chọn tạo giống gạo màu [8, 9]. Để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ lúa gạo màu của thị trường trong nước và thế giới trong bối cảnh toàn cầu hóa, trong những năm qua, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ đã thực hiện các nghiên cứu về chọn tạo các giống lúa gạo màu có phẩm chất ăn ngon, thời gian sinh trưởng ngắn, không bị cảm quang, có thể canh tác được hai vụ trong năm. Nghiên cứu này nhằm đánh giá một số đặc điểm nông sinh học, năng suất và phẩm chất của các dòng/giống lúa gạo màu mới chọn tạo nhằm tuyển chọn được dòng lúa gạo màu có triển vọng để phát triển thành giống lúa mới phục vụ sản xuất lúa gạo tại địa phương.

2 Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu

Thí nghiệm bao gồm 06 dòng và giống lúa, trong đó 05 dòng lúa gạo màu mới được lai tạo (dòng BĐ.1, BĐ.2, BĐ.3, BĐ.4 và BĐ.5) được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ nghiên cứu lai tạo và chọn lọc dòng phả hệ từ năm 2017, và 01 giống lúa gạo trắng ANS1 làm đối chứng. Giống ANS1 thuộc nhóm giống ngắn ngày, là giống lúa sản xuất đại trà tại tỉnh Bình Định.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trong vụ Đông Xuân 2023-2024 tại địa điểm xã Ân Tín, huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định. Bố trí thí nghiệm theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD), mỗi công thức là 1 dòng/giống, có 3 lần nhắc lại. Mỗi dòng/giống là 1 ô thí nghiệm. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 10m². Mật độ cấy là 42 khóm/m² (cây 1 dảnh).

Chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi được đánh giá theo Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13381-1:2023 [10], bao gồm: Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng, phát triển; Khả năng đẻ nhánh; Chiều cao cây; Chiều dài bông; Diện tích lá đòng; Độ cứng cây; Độ thoát cổ bông; Mức độ nhiễm sâu, bệnh

hạt; Số bông hữu hiệu; Số hạt chắc/bông; Khối lượng (KL) 1000 hạt; Năng suất thực thu = ((Khối lượng thóc tươi của ô thí nghiệm x tỷ lệ thóc khô/thóc tươi) + Khối lượng thóc khô của 10 khóm mẫu ở độ ẩm 14%)/ diện tích ô thí nghiệm, và được quy đổi thành tạ/ha; Tỷ lệ gạo lật, Tỷ lệ gạo nguyên theo TCVN 7983:2015 [11]; Hàm lượng protein được phân tích theo phương pháp Kjeldahl (TCVN 8125:2015) [12]; Hàm lượng anthocyanin phân tích theo phương pháp pH vi sai [13].

Biện pháp kỹ thuật

Bón phân: Lượng phân bón cho 1 ha: 8 tấn phân chuồng hoai mục, 110 kg N, 80 kg P₂O₅, 90 kg K₂O, 300 kg vôi bột. Quy trình bón phân và đánh giá các chỉ tiêu nghiên cứu thực hiện theo TCVN 13381-1:2023 [10].

Phương pháp xử lý số liệu

Tổng hợp và xử lý số liệu về các chỉ tiêu như giá trị trung bình, độ lệch chuẩn SD, phân tích ANOVA, LSD_{0,05} bằng chương trình Microsoft Excel và thống kê trên phần mềm Statistix 10.0.

3 Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1 Sự sinh trưởng và phát triển của các dòng/giống lúa gạo màu thí nghiệm

Bảng 1 thể hiện thời gian sinh trưởng của các dòng gạo màu thí nghiệm từ khi bắt đầu đẻ nhánh đến khi chín. Giai đoạn bắt đầu đẻ nhánh và kết thúc đẻ nhánh giữa các dòng/giống không có sự biến động lớn, trong đó thời gian bắt đầu đẻ nhánh từ 15-16 ngày và kết thúc đẻ nhánh ở thời điểm 40-42 ngày. Từ giai đoạn làm đòng bắt đầu có sự chênh lệch giữa các dòng/giống, dòng BĐ.4 và giống đối chứng ANS1 có thời điểm bắt đầu làm đòng sớm nhất ở 45 ngày, dòng BĐ.3 có thời điểm làm đòng muộn nhất ở 50 ngày. Thời điểm bắt đầu trổ của các dòng/giống dao động từ 72 đến 78 ngày sau gieo, trong đó ANS1 và dòng BĐ.4 trổ sớm nhất (72 ngày), muộn nhất là dòng BĐ.3 (78 ngày). Đánh giá từ thời điểm bắt đầu đến khi kết thúc trổ cho thấy tất cả các dòng/giống trong thí nghiệm đều trổ tập trung chỉ trong vòng 2 ngày. Giai đoạn chín hoàn toàn (khoảng 85-90% số hạt trên bông chín) của các dòng/giống biến động từ 102 đến 108 ngày sau khi gieo, giống ANS1 (đ/c) chín sớm nhất và muộn nhất là dòng BĐ.3. Như vậy, thời gian sinh trưởng của các dòng/giống trong thí nghiệm đều thuộc nhóm ngày ngắn, tương đương với các kết quả đánh giá sinh trưởng của một số giống lúa gạo màu tại Nam Định [14] và Hòa Bình [5].

Khả năng đẻ nhánh là chỉ tiêu quan trọng thể hiện khả năng sinh trưởng của cây, trong đó chỉ tiêu số nhánh hữu hiệu đặc biệt quan trọng vì nó quyết định số bông hữu hiệu và ảnh hưởng trực tiếp tới năng suất thực thu của cây lúa. Đánh giá trong thí nghiệm cho thấy, các dòng/giống lúa thí nghiệm có số nhánh tối đa biến động từ 6,3 đến 7,9 nhánh/khóm (Bảng 2). Trong đó giống ANS1 có số nhánh ít nhất, nhiều nhất là dòng BĐ.4 (7,9 nhánh/khóm). Số nhánh hữu hiệu của các dòng/giống gạo màu biến động từ 5,3 đến 6,6 nhánh/khóm, giống ANS1 có số nhánh hữu hiệu thấp nhất và dòng BĐ.4 có số nhánh hữu hiệu cao nhất. So với giống đối chứng ANS1

Bảng 1. Các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của các dòng/giống lúa thí nghiệm

| Tên dòng/giống | Từ ngày gieo đến ... (ngày) | | | | | Chín hoàn toàn |
|----------------|-----------------------------|-------------------|------------------|-------------|--------------|----------------|
| | Bắt đầu đẻ nhánh | Kết thúc đẻ nhánh | Bắt đầu làm đòng | Bắt đầu trổ | Kết thúc trổ | |
| BĐ.1 | 15 | 42 | 46 | 74 | 76 | 104 |
| BĐ.2 | 15 | 41 | 46 | 73 | 75 | 103 |
| BĐ.3 | 16 | 44 | 50 | 78 | 80 | 108 |
| BĐ.4 | 14 | 40 | 45 | 72 | 74 | 102 |
| BĐ.5 | 15 | 42 | 47 | 74 | 76 | 104 |
| ANS1 (đ/c) | 14 | 40 | 45 | 72 | 74 | 102 |

Bảng 2. Khả năng đẻ nhánh của các dòng/giống lúa thí nghiệm

| Tên dòng/giống | Số nhánh tối đa (nhánh/khóm) | Số nhánh hữu hiệu (nhánh/khóm) | Tỷ lệ nhánh hữu hiệu (%) |
|---------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| BĐ.1 | 7,0 ^b ± 0,3 | 5,8 ^{bc} ± 0,4 | 82,9 |
| BĐ.2 | 7,0 ^b ± 0,5 | 5,9 ^{bc} ± 0,2 | 84,3 |
| BĐ.3 | 7,4 ^{ab} ± 0,3 | 6,1 ^{ab} ± 0,4 | 82,4 |
| BĐ.4 | 7,9 ^a ± 0,4 | 6,6 ^a ± 0,4 | 83,5 |
| BĐ.5 | 7,3 ^{ab} ± 0,3 | 6,0 ^{ab} ± 0,3 | 82,2 |
| ANS1 (đ/c) | 6,3 ^c ± 0,3 | 5,3 ^c ± 0,3 | 84,1 |
| CV (%) | 5,30 | 6,01 | 4,15 |
| LSD _{0,05} | 0,69 | 0,65 | - |

Ghi chú: Các giá trị cùng ký hiệu chữ cái không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở xác suất P = 0,05; Giá trị trung bình ± SD.

(5,3 nhánh/khóm) thì tất cả các dòng đều có số nhánh hữu hiệu cao hơn từ 0,5 đến 1,3 nhánh/khóm, tuy nhiên xét về mặt thống kê chỉ có 3 dòng BĐ.3, BĐ.4 và BĐ.5 có sự sai khác có ý nghĩa. Tỷ lệ nhánh hữu hiệu của các dòng/giống thí nghiệm không có sự chênh lệch lớn, dao động từ 82,2% đến 84,3%.

3.2 Một số chỉ tiêu nông học và hình thái của các dòng/giống lúa gạo màu thí nghiệm

Chiều cao cây của các dòng/giống thí nghiệm dao động từ 96,1 cm (BĐ.3) đến 109,3 cm (BĐ.5), phù hợp với yêu cầu về hình thái của các giống lúa sản xuất đại trà hiện nay. Bên cạnh đó, nghiên cứu cho thấy chiều cao cây lúa từ 90 đến 100 cm được đánh giá lý tưởng về năng suất và khó bị đổ ngã [15]. Chiều dài bông dao động từ 20,4 đến 23,6 cm trong đó dòng BĐ.1 có chiều dài bông lớn nhất và dòng BĐ.2 có chiều dài bông ngắn nhất. Diện tích lá đòng là chỉ tiêu rất quan trọng đối với cây lúa vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất lúa thông qua khả năng tổng hợp chất dinh dưỡng vào hạt lúa. Đánh giá trong thí nghiệm cho thấy diện tích lá đòng của các

dòng/giống dao động từ 32,4 đến 35,5 cm², so với đối chứng chỉ có dòng BĐ.2 và BĐ.3 có diện tích lá đòng lớn hơn lần lượt là 0,5 và 1,7 cm², các dòng còn lại có diện tích lá đòng nhỏ hơn từ 1,1 đến 1,4 cm². Độ cứng cây là một trong những đặc tính nông học có ý nghĩa quan trọng trong công tác chọn tạo giống lúa và liên quan trực tiếp tới khả năng chống đổ ngã của cây lúa [16]. Đánh giá về đặc điểm này cho thấy các dòng/giống đều có thân cứng, không bị đổ ngã và đều được đánh giá ở điểm 1 (Bảng 3). Độ thoát cổ bông của các dòng/giống thí nghiệm đều được đánh giá ở điểm 1, tức là có bông trở thoát hoàn toàn.

3.3 Tình hình sâu bệnh hại của các dòng, giống lúa gạo màu thí nghiệm

Bảng 4 thể hiện mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của các dòng/giống thí nghiệm trong vụ Đông-Xuân 2023–2024. Về sâu hại, xuất hiện hai đối tượng là sâu đục thân (*Scirpophaga incertulas*) và sâu cuốn lá (*Cnaphalocrocis medinalis*) gây hại ở mức độ nhẹ với số cây bị hại dưới 5% tổng số cây của ô, tương đương với mức đánh giá ở điểm 1. Trong đó, sâu cuốn lá chủ yếu xuất hiện và gây hại ở giai đoạn lúa đẻ nhánh nên hầu như không ảnh hưởng đến năng suất lúa, riêng sâu đục thân gây hại chủ yếu ở thời điểm lúa trổ và gây hiện tượng bông bạc nên ảnh hưởng trực tiếp tới năng suất lúa. Về bệnh hại, có ba đối tượng xuất hiện là đạo ôn lá (*Pyricularia oryzae*), đốm nâu (*Bipolaris oryzae*) và khô vằn (*Rhizoctonia solani*). Trong đó, hai dòng là BĐ.3 và BĐ.4 không bị nhiễm bệnh trong suốt quá trình theo dõi; dòng BĐ.5 và giống ANS1 nhiễm bệnh đốm nâu (điểm 3) nặng hơn các dòng còn lại, nhiễm nhẹ (điểm 1) bệnh đạo ôn lá và khô vằn; dòng BĐ.2 nhiễm nhẹ (điểm 1) cả ba loại bệnh hại; dòng BĐ.1 chỉ nhiễm nhẹ bệnh đốm nâu và bệnh khô vằn ở điểm 1. So với nghiên cứu của nhóm tác giả Nguyễn Thị Hoa và cs. đánh giá tình hình sâu bệnh của 10 dòng/giống lúa gạo màu tại tỉnh Nam Định [14], cho thấy các dòng/giống trong thí nghiệm chưa xuất hiện rầy nâu (*Nilaparvata lugens*) và bệnh bạc lá (*Xanthomonas oryzae*) gây hại.

Nhìn chung, đa số các dòng/giống trong thí nghiệm nhiễm nhẹ các đối tượng sâu, bệnh hại và không gây ảnh hưởng nhiều đến năng suất lúa.

Bảng 3. Một số đặc điểm nông học và hình thái của các dòng/giống lúa thí nghiệm

| Tên dòng/giống | Chiều cao cây cuối cùng (cm) | Chiều dài bông (cm) | Diện tích lá đòng (cm ²) | Độ cứng cây (điểm) | Độ thoát cổ bông (điểm) |
|---------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| BĐ.1 | 108,4 ^a ± 4,2 | 23,6 ^a ± 1,4 | 32,4 ^a ± 2,2 | 1 | 1 |
| BĐ.2 | 99,4 ^{ab} ± 5,0 | 20,4 ^b ± 0,8 | 34,3 ^a ± 1,9 | 1 | 1 |
| BĐ.3 | 96,1 ^b ± 7,8 | 23,3 ^a ± 1,1 | 35,5 ^a ± 2,0 | 1 | 1 |
| BĐ.4 | 104,6 ^{ab} ± 5,9 | 23,1 ^{ab} ± 1,9 | 32,7 ^a ± 1,5 | 1 | 1 |
| BĐ.5 | 109,3 ^a ± 6,7 | 22,5 ^{ab} ± 2,0 | 32,6 ^a ± 1,6 | 1 | 1 |
| ANS1 (đ/c) | 102,5 ^{ab} ± 5,9 | 21,3 ^{ab} ± 1,0 | 33,8 ^a ± 1,3 | 1 | 1 |
| CV (%) | 5,89 | 6,79 | 5,32 | - | - |
| LSD _{0,05} | 11,08 | 2,76 | 3,25 | - | - |

Ghi chú: Các giá trị cùng ký hiệu chữ cái không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở xác suất P = 0,05; Giá trị trung bình ± SD.

Bảng 4. Mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của các dòng/giống lúa thí nghiệm trong vụ Đông Xuân 2023-2024

ĐVT: điểm

| Tên dòng/giống | Sâu hại | | Bệnh hại | | |
|----------------|--------------|-------------|-----------|---------|---------|
| | Sâu đục thân | Sâu cuốn lá | Đạo ôn lá | Đốm nâu | Khô vằn |
| BĐ.1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| BĐ.2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| BĐ.3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BĐ.4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BĐ.5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| ANS1 (đ/c) | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |

3.4 Yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các dòng/giống lúa gạo màu thí nghiệm

Số bông hữu hiệu của các dòng/giống trong thí nghiệm tại xã Ân Tín dao động từ 221,4 đến 275,4 bông/m², sai khác có ý nghĩa thống kê. Số hạt chắc/bông cao nhất là dòng BĐ.2 (163,9 hạt/bông), đây cũng là dòng có năng suất lý thuyết và năng suất thực thu cao nhất, lần lượt là 96,33 và 71,50 tạ/ha. Dòng BĐ.5 có số hạt chắc/ bông thấp nhất (141,2 hạt/bông), đồng thời có năng suất lý thuyết và năng suất thực thu thấp nhất, lần lượt là 85,71 và 63,65 tạ/ha, các sai khác này có ý nghĩa thống kê. Khối lượng 1000 hạt của các dòng, giống thí nghiệm biến động không lớn (22,42–25,51g) (Bảng 5). Kết quả đánh giá về năng suất của các dòng lúa gạo màu trong thí nghiệm của chúng tôi cao hơn nhiều so với kết quả đánh giá các giống lúa màu bản địa tại Đà Bắc, Hòa Bình có năng suất thực thu dao động từ 25,7 đến 40,0 tạ/ha [5]. Kết quả này phù hợp với đặc tính của các giống lúa bản địa vốn có năng suất thấp so với các dòng lúa thuần mới được cải tiến về mặt năng suất.

3.5 Chất lượng của các dòng, giống lúa gạo màu thí nghiệm

Đánh giá chất lượng gạo phụ thuộc nhiều vào thị hiếu người tiêu dùng. Trong đó tỷ lệ gạo nguyên được xem là quan trọng trên thị trường [17]. Bảng 6 cho thấy tỷ lệ gạo nguyên của các dòng/giống thí nghiệm dao động từ 69,7 đến 74,6% và cao hơn giống ANS1 (đ/c). Tuy nhiên, tỷ lệ gạo nguyên đối với tiêu chuẩn gạo cấp cao là trên 90% [16] thì các dòng thí nghiệm là thấp hơn. Hình dạng hạt dựa vào tỷ lệ dài/rộng hạt phân loại theo IRRI [11] cho thấy giống ASN1 và dòng BĐ.1 thuộc nhóm trung bình, các dòng còn lại thuộc nhóm hạt thon, đây là dạng hạt được ưa chuộng và dễ tiêu thụ trên thị trường trong nước và thế giới.

Bảng 5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các dòng/giống lúa thí nghiệm

| Tên dòng/giống | Số bông hữu hiệu/m ² | Số hạt chắc/bông | KL 1000 hạt (gam) | Năng suất lý thuyết (tạ/ha) | Năng suất thực thu (tạ/ha) |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| BĐ.1 | 243,6 ^{bc} ± 18,4 | 160,8 ^a ± 8,4 | 24,20 ^b ± 0,26 | 94,79 ^{ab} ± 4,98 | 70,28 ^{ab} ± 3,67 |
| BĐ.2 | 248,2 ^{abc} ± 16,1 | 163,9 ^a ± 7,6 | 23,68 ^b ± 0,32 | 96,33 ^a ± 5,14 | 71,50 ^a ± 3,65 |
| BĐ.3 | 254,2 ^{ab} ± 15,0 | 160,5 ^a ± 7,0 | 22,84 ^c ± 0,45 | 93,1 ^{ab} ± 6,13 | 68,89 ^{ab} ± 3,28 |
| BĐ.4 | 275,4 ^a ± 17,3 | 150,1 ^{ab} ± 7,3 | 22,42 ^c ± 0,38 | 92,68 ^{ab} ± 4,88 | 68,43 ^{ab} ± 3,14 |
| BĐ.5 | 252,4 ^{ab} ± 14,7 | 141,2 ^b ± 10,0 | 24,05 ^b ± 0,33 | 85,71 ^b ± 5,01 | 63,65 ^b ± 5,55 |
| ANS1 (đ/c) | 221,4 ^c ± 16,4 | 154,1 ^{ab} ± 8,6 | 25,51 ^a ± 0,36 | 87,03 ^{ab} ± 6,51 | 64,90 ^{ab} ± 2,87 |
| CV (%) | 6,83 | 5,77 | 1,57 | 6,26 | 5,39 |
| LSD _{0,05} | 30,96 | 16,29 | 0,68 | 10,44 | 6,66 |

Ghi chú: Các giá trị cùng ký hiệu chữ cái không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở xác suất P = 0,05; Giá trị trung bình ± SD.

Bảng 6. Chất lượng thương phẩm và dinh dưỡng của các dòng/giống lúa gạo màu trong thí nghiệm

| Tên dòng/giống | Tỷ lệ gạo lật (%) | Tỷ lệ gạo nguyên (%) | Chiều dài hạt (mm) | Chiều rộng hạt (mm) | Tỷ lệ dài/rộng hạt | Dạng hạt | Hàm lượng protein (%) | Hàm lượng anthocyanin (mg/100g) |
|----------------|-------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------|-----------------------|---------------------------------|
| BĐ.1 | 78,6 | 71,4 | 6,3 | 2,4 | 2,6 | TB | 7,96 | 24,14 |
| BĐ.2 | 79,5 | 74,6 | 6,5 | 2,1 | 3,1 | Thon | 7,53 | 14,03 |
| BĐ.3 | 78,8 | 73,8 | 6,9 | 2,1 | 3,3 | Thon | 7,26 | 19,74 |
| BĐ.4 | 78,5 | 71,7 | 7,0 | 2,1 | 3,3 | Thon | 7,88 | 34,29 |
| BĐ.5 | 77,4 | 69,7 | 6,9 | 2,2 | 3,1 | Thon | 7,35 | 38,69 |
| ANS1 (đ/c) | 78,5 | 60,4 | 6,3 | 2,4 | 2,6 | TB | 7,18 | 1,73 |

Chất lượng dinh dưỡng của các dòng, giống lúa thí nghiệm được thể hiện qua hàm lượng protein và anthocyanin. Hàm lượng protein cao nhất là dòng BĐ.1 và BĐ.4, lần lượt là 7,96 và 7,88%. Các dòng có hàm lượng anthocyanin cao là BĐ.1 (24,14 mg/100g), BĐ.4 (34,29 mg/100g) và BĐ.5 (38,69 mg/100g). Nghiên cứu của nhóm chúng tôi trong vụ Đông Xuân 2022–2023 cũng cho kết quả tương tự [20], chứng tỏ chỉ tiêu chất lượng của các dòng thí nghiệm đã ổn định về mặt di truyền. Dòng BĐ.5 mặc dù có hàm lượng anthocyanin cao nhất nhưng năng suất thực thu lại thấp hơn BĐ.1 và BĐ.4 (Bảng 5), ngoài ra dòng BĐ.5 còn bị nhiễm bệnh đốm nâu cao hơn các dòng còn lại. Dòng BĐ.2 mặc dù có năng suất thực thu cao nhất (71,50 tạ/ha) nhưng hàm lượng anthocyanin lại thấp nhất (14,03 mg/100g). Vì vậy, kết hợp các chỉ tiêu năng suất, chất lượng chúng tôi đã tuyển chọn hai dòng triển vọng là BĐ.1 và BĐ.4 để thực hiện các đánh giá tiếp theo.

4 Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy các dòng lúa gạo màu thuộc nhóm giống lúa ngắn ngày với thời gian sinh trưởng từ 104 đến 108 ngày, các đặc điểm hình thái và nông học phù hợp với yêu cầu trong sản xuất đại trà như chiều cao cây vừa phải từ 96,1 đến 109,3 cm; Cứng cây và không bị đổ ngã (điểm 1); Thời gian trổ tập trung và bông trổ thoát hoàn toàn (điểm 1); Nhiễm nhẹ các đối tượng sâu bệnh hại ngoài đồng ruộng với mức đánh giá đa số ở điểm 0-1. Chúng tôi đã tuyển chọn được hai dòng BĐ.1 và BĐ.4 có các đặc điểm nổi bật so với đối chứng và các dòng còn lại, đó là dòng BĐ.1 có năng suất thực thu đạt 70,28 tạ/ha; Tỷ lệ gạo nguyên đạt 71,4%; Hàm lượng protein đạt 7,96% và anthocyanin đạt 24,14 mg/100g. Dòng BĐ.4 có năng suất thực thu đạt 68,43 tạ/ha; Tỷ lệ gạo nguyên đạt 71,7%; Hàm lượng protein và anthocyanin lần lượt là 7,88% và 34,29 mg/100g. Hai dòng này cần tiếp tục thực hiện trong vụ Hè Thu để đánh giá thêm về khả năng sinh trưởng phát triển, năng suất và chất lượng của các dòng lúa gạo màu mới trong điều kiện canh tác lúa tại địa phương, là cơ sở để phát triển thành giống lúa gạo màu mới cho tỉnh Bình Định.

Tài liệu tham khảo

1. Ahuja, U., Ahuja, S. C., Chaudhary, N., Thakrar, R. (2007), Red Rices: Past, Present and Future, *Asian Agril. History*, 11(4), 291–304.
2. Hu, C., Zawistowski, J., Ling, W., Kitts, D. D. (2003), Black rice (*Oryza sativa* L. indica) pigmented fraction suppresses both reactive oxygen species and nitric oxide in chemical and biological model systems, *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 51, 5271–5277.
3. Bett-Garber, K. L., Lea, J. M., McClung, A. M., and Chen, M. H. (2013), Correlation of sensory, cooking, physical, and chemical properties of whole grain rice with diverse bran color, *Cereal Che.*, 90, 521–528.
4. Krishna Veni B. (2019), Nutrition profiles of different colored rice: A review, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(2S), 303–305.
5. Lương Thị Kim Loan, Phạm Hùng Cường, Đới Hồng Hạnh, Vũ Thị Thu Hiền, Nguyễn Hữu Thọ (2022), Đánh giá sinh trưởng, năng suất và chất lượng một số mẫu giống lúa màu tại Đà Bắc, Hòa Bình, *TNU Journal of Science and Technology*, 227(10), 252–258.
6. Tổng Cục Thống Kê (2024), <https://www.gso.gov.vn/nong-lam-nghiep-va-thuy-san/>
7. Yodmanee, S., Karrila, T. T. and Pakdeechnuan, P. (2011), Physical, chemical and antioxidant properties of pigmented rice grown in Southern Thailand, *International Food Research Journal*, 18(3), 901–906.
8. Ndiwa, A. S. S., Mau, Y. S. (2019), Yield and yield component performances of local pigmented upland rice cultivars from East Nusa Tenggara, Indonesia in three locations, *Trop. Drylands*, 3, 49–55.

9. Rysbekova, A. B., Kazkeyev, D. T., Usenbekov, B. N., Mukhina, Zh. M., Zhanbyrbaev, E. A., Sartbaeva, I. A., Zhambakin, K. Zh., Berkimbay, Kh. A., Batayeva, D. S. (2017), Prebreeding selection of rice with colored pericarp based on genotyping *Rc* and *Pb* genes, *Russian Journal of Genetics*, 53(1), 49–58.
10. Bộ Khoa học và Công nghệ (2023), *Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13381-1:2023 về Giống cây trồng nông nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng, Phần 1: Giống lúa.*
11. Bộ Khoa học và Công nghệ (2015), *Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7983:2015 về Gạo - Tỷ lệ thu hồi tiềm năng từ thóc và gạo lật.*
12. Bộ Khoa học và Công nghệ (2015), *Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8125:2015 (ISO 20483:2013) về Ngũ cốc và đậu đỗ - Xác định hàm lượng nitơ và tính hàm lượng protein thô - phương pháp Kjeldahl.*
13. Giusti, M. M., Rodriguez-Saona, Wrolstad, R. E. (1999), Molar absorptivity and color characteristics of acylated and non-acylated pelargonidin-based anthocyanins, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47(11), 4631–4637.
14. Nguyễn Thị Hoa, Phạm Hùng Cường, Trần Văn Quang, Hoàng Thị Nga (2022), Kết quả đánh giá một số dòng/giống lúa gạo màu tại tỉnh Nam Định, *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 3(136), 16–24.
15. Nguyễn Ngọc Đệ (2008), *Giáo trình cây lúa*, Nxb. Đại học Quốc Gia, Thành phố Hồ Chí Minh.
16. Zhong, X., Liang, K., Peng, B., Tian, K., Li, X., Huang, N., Liu, Y., & Pan, J. (2020), Basal internode elongation of rice as affected by light intensity and leaf area, *The Crop Journal*, 8, 62–70.
17. Lê Thu Thủy, Lê Xuân Thái, Nguyễn Hoàng Khải và Nguyễn Thành Trực (2005), Chọn tạo giống lúa chất lượng cao và các yếu tố ảnh hưởng đến phẩm chất gạo, *Tạp chí Nghiên cứu Khoa học*, trường Đại học Cần Thơ, 4, 36–45.
18. Phạm Văn Thi, Nguyễn Văn Hòa (2013), *Hiện trạng và định hướng phát triển lúa, gạo chất lượng cao tại Duyên hải miền Trung*, Diễn đàn Khuyến nông Nông nghiệp, chuyên đề Phát triển lúa chất lượng, Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn.
19. IRRI (2014), *Standard evaluation system for rice (SES), 5th edition*, Los Banos, Philippines. International Rice Research Institute.
20. Nguyễn Hòa Hân, Hồ Huy Cường, Hồ Sĩ Công, Phạm Văn Nhân, Tạ Thị Huy Phú, Nguyễn Xuân Thủy Quỳnh, Phan Thị Phương Nhi (2023), Nghiên cứu sinh trưởng, phát triển, năng suất và phẩm chất của một số dòng lúa gạo màu mới chọn tạo tại tỉnh Bình Định, *Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn*, 461, Kỳ 2, tháng 7, 3–11.