

EVALUATION OF THE EFFECTS OF SALINITY STRESS ON GERMINATION AND GROWTH AT THE SEEDLING STAGE OF RED RICE ACCESSION COLLECTED IN THE COASTAL AREA OF THUA THIEN HUE

Le Thi Tuyet Cham, Vu Thi Thuy Hang*

Vietnam National University of Agriculture

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 05/01/2024	This study aimed to assess effect of salinity stress on collected red rice (DP) and BC15 accessions at the germination stage and seedlings. The experiment was conducted with 3 NaCl concentrations (50, 100 & 150 mM NaCl) at germination stage and 2 NaCl concentrations (100 & 150 mM) at seedling stage in the Spring 2022 crop. The results showed that the germination rate, plumule length and number of roots of the rice accessions all decreased compared to control when increasing the salt concentration in the hydroponic solution. However, the decline in the local rice accession is lower than that of the BC15 variety. A decrease in plant height, number of panicles, number of roots and ability to withstand increased salinity concentration after 24 days of treatment. However, both varieties showed signs of recovery after 15 days of stopping salt treatment. Research has determined that the DP red rice line has average salt tolerance (level 5), higher than the BC15 variety. From this result, it is shown that the planting area of this rice variety can be expanded to coastal saline areas or use as variety improvement material to contribute to the conservation of its local rice variety.
Revised: 25/3/2024	
Published: 03/4/2024	
KEYWORDS	
BC15	
Salinity tolerance	
Red rice	
Germination stage	
Seedling stage	

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA MẶN ĐẾN NẢY MẦM VÀ SINH TRƯỞNG Ở GIAI ĐOẠN CÂY CON CỦA MẪU GIỐNG LÚA GẠO ĐỎ THU THẬP TẠI KHU VỰC VEN BIỂN THỪA THIÊN HUẾ

Lê Thị Tuyết Châm, Vũ Thị Thúy Hằng*

Học viện Nông nghiệp Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 05/01/2024	Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng chịu mặn của giống lúa gạo đỏ thu thập tại Huế và giống BC15 ở giai đoạn nảy mầm và cây non. Thí nghiệm tiến hành đánh giá với 3 nồng độ NaCl (50, 100 & 150 mM NaCl) ở giai đoạn nảy mầm và 2 nồng độ NaCl (100 & 150 mM NaCl) ở giai đoạn cây con trong vụ Xuân 2022. Kết quả đã cho thấy tỷ lệ nảy mầm, chiều dài mầm và số rễ của 2 mẫu giống thí nghiệm đều giảm so với đối chứng khi tăng nồng độ muối. Tuy nhiên sự suy giảm ở mẫu giống lúa đỏ thấp hơn so với giống BC15. Sự suy giảm của chiều cao cây, số nhánh, số rễ và khả năng chống chịu được chỉ ra khi tăng nồng độ mặn lên sau 24 ngày xử lý. Tuy nhiên, cả hai giống đều có dấu hiệu phục hồi sau 15 ngày ngừng xử lý muối. Nghiên cứu đã xác định được dòng lúa đỏ ĐP có khả năng chịu mặn trung bình (cấp 5), cao hơn so với giống BC15. Từ kết quả đánh giá này cho thấy địa phương có thể mở rộng diện tích trồng giống lúa này sang các khu vực đất nhiễm mặn ven biển hoặc sử dụng giống lúa như vật liệu cải tiến giống góp phần bảo tồn giống lúa đặc sản của địa phương.
Ngày hoàn thiện: 25/3/2024	
Ngày đăng: 03/4/2024	
TỪ KHÓA	
BC15	
Chịu mặn	
Lúa gạo đỏ	
Giai đoạn nảy mầm	
Giai đoạn cây con	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.9551>

* Corresponding author. Email: vtthang.nh@vnua.edu.vn

1. Giới thiệu

Lúa gạo đỏ còn gọi là gạo chiêm hay gạo hẻo rần đã được canh tác lâu đời tại Huế. Gạo từ loại lúa này đã được chế biến thành một trong những món ăn đặc sản của Huế là “cháo gạo đỏ cá bông thệ”. Không những vậy, do có giá trị dinh dưỡng nên từ xưa món cháo từ loại gạo này đã được dùng như một vị thuốc cho người ốm bệnh. Tuy nhiên, do năng suất thấp nên diện tích canh tác giống lúa này đang bị thu hẹp nhiều, rất cần có biện pháp duy trì và mở rộng diện tích nhằm bảo tồn giống lúa quý này. Hiện nay, khu vực canh tác của giống lúa gạo đỏ này ở Huế nằm trong vùng diện tích nhiễm mặn ở khu vực ven biển của tỉnh Thừa Thiên Huế. Mặn lại là một trong những trở ngại chính làm giảm năng suất của lúa gạo nói riêng và nhiều loại cây trồng khác trên toàn thế giới sau hạn hán [1]. Hiện nay, xâm nhập mặn hiện cũng đang gia tăng ở nhiều vùng trên lãnh thổ Việt Nam, đặc biệt ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long và các khu vực ven biển khác, trong đó có Thừa Thiên Huế, với diện tích trồng lúa nhiễm mặn vào khoảng 2500 ha [2].

Một số nghiên cứu đã cho thấy lúa là loại ngũ cốc mẫn cảm nhất với stress mặn, ở nồng độ 30 mmol/l NaCl (EC ~ 3 dS/m) sự sinh trưởng và năng suất của cây lúa đã giảm mạnh [3]. Trên 3 dS m/l, hầu hết các giống lúa hiện đại, năng suất cao đều có năng suất giảm 12% trên mỗi dS/m, trong khi năng suất giảm 50% đã được ghi nhận ở mức 6 dS/m [4]. Nguyễn Thị Lang và cs (2014) qua đánh giá khả năng chịu mặn của 92 giống lúa cao sản ở mức EC= 8 & 15 dS/m cho thấy nồng độ muối càng cao thì ngày sống sót càng thấp, chiều cao cây, chiều dài rễ, trọng lượng khô thân và rễ càng giảm [5]. Do vậy, chọn giống lúa chống chịu mặn có năng suất chất lượng tốt là giải pháp rất cần thiết trong việc thích ứng với điều kiện đất nhiễm mặn tăng lên ở khu vực ven biển hiện nay [6]. Huỳnh Kỳ và cs (2019) đã tuyển chọn được 9 giống lúa Mùa thu thập ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long chịu mặn 10‰ phục vụ cho công tác lai tạo các giống lúa thuần mới thích nghi vùng sinh thái mặn ở đồng bằng này [7]. Trần Thị Thanh Thúy và cs (2022) đã chọn 7 dòng đột biến chống chịu mặn thành công từ dòng lúa mùa Nàng Tét thu thập tại vùng ven biển huyện Thanh Phú (Bến Tre) có khả năng chống chịu mặn từ cấp 5 (ở độ mặn 12‰). Trong số này có 2 dòng lúa NTĐB 4-18-2-2-6; NTĐB 4-18-2-2-12 chọn ở thế hệ M5 có khả năng chống chịu mặn khá (cấp 3) ở mức độ mặn 12‰ và chịu mặn trung bình (cấp 5) ở 14‰, đồng thời có các đặc tính nông sinh học tốt như thời gian sinh trưởng ngắn ~98 ngày; chiều cao cây trung bình 124 - 128 cm; chiều dài bông đạt 22,3 - 22,4 cm; số bông/khóm trung bình đạt 11 - 12 bông/khóm [8].

Với mục đích mở rộng diện tích trồng loại lúa gạo đỏ và phục vụ cho công tác cải tiến giống lúa này tiếp theo, bài báo đã đánh giá thêm khả năng chống chịu mặn. Thí nghiệm đánh giá khả năng chịu mặn giống lúa gạo đỏ được thực hiện bằng dung dịch dinh dưỡng có bổ sung muối NaCl ở giai đoạn nảy mầm và cây con. Mục tiêu của nghiên cứu là (a) xác định ảnh hưởng liều lượng muối khác nhau lên mẫu giống lúa đỏ ở giai đoạn nảy mầm và giai đoạn cây con (b) so sánh khả năng chống chịu mặn của mẫu giống lúa đỏ (ĐP) với giống lúa hiện đại là BC15.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

Vật liệu nghiên cứu gồm 2 mẫu giống lúa BC15 và giống lúa gạo đỏ (ĐP) thu thập tại xã Phú An, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế. Giống BC15 là giống lúa thuần, được chọn lọc từ giống IR17494 và được Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn công nhận là giống quốc gia từ năm 2008. BC15 là giống cảm ôn, thích ứng rộng, đẻ nhánh khỏe, tái sinh mạnh. Chiều cao cây 110 - 115 cm; bông to, dài, nhiều hạt, hạt thon, khối lượng 1000 hạt 23,0 - 24,0 gam. Chống chịu bệnh bạc lá và rầy nâu tốt, nhiễm đạo ôn nhẹ đến trung bình. Năng suất trung bình 70 - 75 tạ/ha, thâm canh tốt đạt 90 - 100 tạ/ha.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trong điều kiện nhà lưới, theo kiểu ô chính – ô phụ và 3 lần lặp lại, 5 cây/lần lặp với hai nhân tố là độ mặn và giống. Nhân tố chính gồm 2 giống lúa (gạo đỏ và BC15). Nhân tố phụ là mức độ mặn. Trong đó, đối với thí nghiệm nảy mầm gồm 4 mức mặn đối chứng 0; 50, 100 và 150 mM muối NaCl; đối với thí nghiệm mặn ở giai đoạn cây con gồm 3 mức mặn là đối chứng 0, 100 và 150 mM muối NaCl. Hạt giống sau khi được nảy mầm được đặt 2 hạt/1 giéng trên các tấm xốp. Cây được trồng trong khay nhựa có chứa dung dịch thủy canh, với tấm xốp giữ cho cây nổi trên bề mặt dung dịch. Khay nhựa có kích thước dài 55 cm × rộng 33 cm × cao 12 cm chứa được 20 L dung dịch thủy canh. Mỗi khay trồng được 30 cây.

Thí nghiệm sử dụng dung dịch thủy canh Grow Master (Lisado, Việt nam). Thành phần của dung dịch Grow Master bao gồm: Bình A: Nitrogen (NO_3^- , NH_4^+): 60 g/l; CaO: 88,33 g/l; Fe: 0,925 g/l; & Bình B: P_2O_5 : 42,5 g/l; K_2O : 66 g/l; MgO: 28,5 g/l; Mn: 0,0341%; Bo: 0,0294%; Zn: 0,004%; Cu: 0,001%; Mo: 0,002%.

2.2.2. Phương pháp xử lý mặn

Thí nghiệm chịu mặn bao gồm đối chứng và 03 điều kiện mặn được sử dụng là dung dịch chứa 50 mM, 100 mM và 150 mM NaCl.

Hạt lúa được ủ nảy mầm thì cho vào xốp và để nổi trên dung dịch thủy canh. Dung dịch thủy canh được kiểm tra và thay thường xuyên 3 ngày/1 lần để đảm bảo đủ dinh dưỡng cho cây sinh trưởng và phát triển. Khi cây con đạt 4-5 lá bắt đầu tiến hành xử lý mặn. Để tránh cây bị sốc khi xử lý mặn, các khay xử lý mặn được nâng dần độ mặn, từ 50 mM đến 100 mM và 150 mM sau mỗi 3 ngày. Trong thời gian xử lý mặn, dung dịch thủy canh với nồng độ muối tương ứng được thay 3 ngày/1 lần. Sau 24 ngày xử lý mặn, cây được thu mẫu đo đếm và thay dung dịch thủy canh bình thường để đánh giá khả năng phục hồi sau 15 ngày. Đánh giá cấp (SES) sức chống chịu mặn của cây (1-9): 1 – cây phát triển bình thường, không có triệu chứng trên lá, 3 – sinh trưởng và phát triển gần như bình thường để nhánh bị hạn chế đôi chút, 5 – phát triển chậm lại, một số chồi bị chết chỉ có vài lá có thể dài ra, 7 – ngưng phát triển hoàn toàn, hầu hết các lá bị khô, một vài chồi bị chết, 9 – cây chết hoặc khô hoàn toàn.

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm đặc điểm sinh trưởng về chiều cao cây, thân, lá và rễ sau 24 ngày xử lý mặn và sau khi phục hồi 15 ngày bao gồm: chiều cao cây (cm), số nhánh/cây, chiều dài rễ (cm): đo từ gốc đến rễ dài nhất, số rễ: đếm số rễ/cây và đánh giá khả năng chịu mặn SES.

Thang điểm chịu mặn (SES) như sau: từ 1-9: 1: sinh trưởng phát triển bình thường, 3: sinh trưởng phát triển gần như bình thường, để nhánh bị hạn chế đôi chút, 5: sinh trưởng và phát triển suy giảm, hầu hết lá bị khô chỉ một vài lá có thể dài ra, 7: hầu hết cây bị chết.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

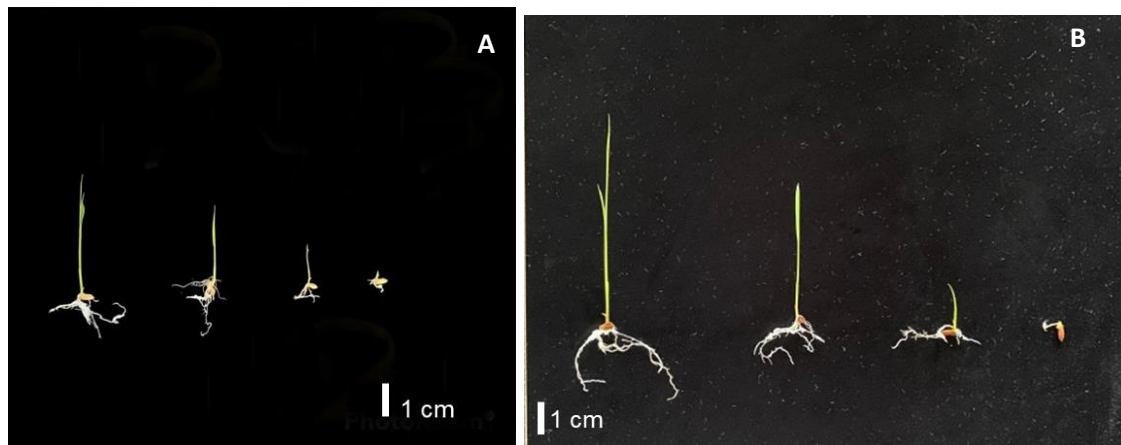
Số liệu sau khi thu thập được phân tích ANOVA bằng phần mềm Irristat ver 5.0 để đánh giá sự khác biệt về biểu hiện khả năng chịu mặn ở các nồng độ khác nhau và ở các thời điểm 24 ngày cũng như khả năng phục hồi của giống lúa BC15 và ĐP.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của mặn đến tỷ lệ nảy mầm, chiều dài thân mầm và số rễ mầm ở giai đoạn nảy mầm của mẫu giống lúa BC15 và ĐP

Kết quả cho thấy tỷ lệ nảy mầm khác biệt giữa các mẫu giống khi nảy mầm trên các điều kiện mặn khác nhau (Bảng 1, Hình 1). Ở điều kiện xử lý NaCl 50 mM, cả hai mẫu giống BC15 và ĐP đều nảy mầm đạt tỉ lệ 100% sau 8 ngày. Tuy nhiên, tỷ lệ nảy mầm bắt đầu thay đổi khi xử lý NaCl với nồng độ cao hơn. Ở nồng độ NaCl 100 mM, tỷ lệ nảy mầm giảm xuống còn 93,3% (BC15) và 96,7% (ĐP) sau 4-8 ngày. Và ở nồng độ NaCl 150 mM, tỷ lệ nảy mầm giảm xuống chỉ còn 36,7% ở BC15 và 56,7% ở giống ĐP sau 8 ngày xử lý. Tuy nhiên, tỷ lệ nảy mầm của mẫu giống lúa gạo đỏ địa phương luôn cao hơn tỷ lệ nảy mầm của giống BC15 có ý nghĩa thống kê 5% ($P < 0,05$). Sự

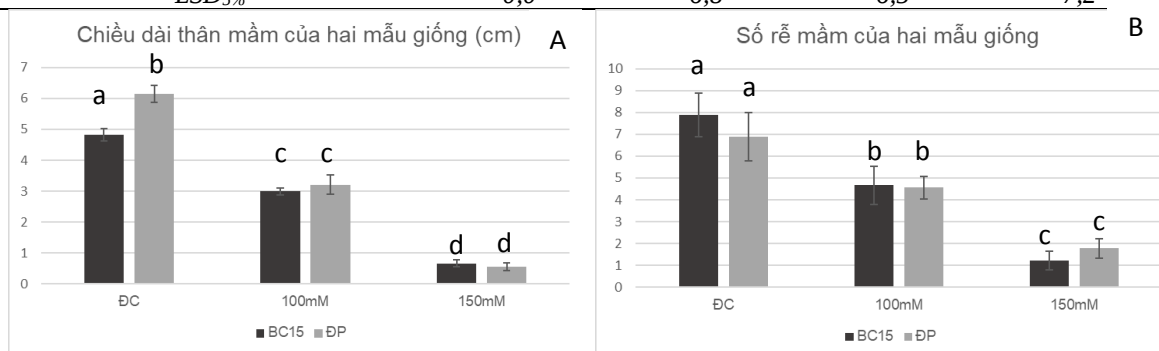
khác biệt về khả năng chịu mặn giữa các giống lúa khi nảy mầm đã được báo cáo trong một số nghiên cứu [9]. Hakim và cộng sự (2010) đã cho rằng hiệu ứng thẩm thấu do độ mặn là yếu tố ức chế chính làm giảm sự nảy mầm của các giống lúa [10].



Hình 1. Ảnh hưởng của mặn ở giai đoạn nảy mầm đến sinh trưởng và phát triển của giống lúa BC15 (A) và ĐP (B). Ghi chú: từ trái qua phải: ĐC – 0 mM; 50 mM; 100 mM và 150 mM NaCl

Bảng 1. Ảnh hưởng của mặn đến tỷ lệ nảy mầm của hai mẫu giống lúa BC15 và ĐP

Tên mẫu giống	Công thức	Tỷ lệ nảy mầm sau các khoảng thời gian xử lý mặn			
		2 ngày	4 ngày	6 ngày	8 ngày
BC15	ĐC	100,0	100,0	100,0	100,0
	50 mM	100,0	100,0	100,0	100,0
	100 mM	100,0	100,0	96,7	93,3
	150 mM	100,0	70,0	43,3	36,7
ĐP	ĐC	100,0	100,0	100,0	100,0
	50 mM	100,0	100,0	100,0	100,0
	100 mM	100,0	100,0	100,0	96,7
	150 mM	100,0	83,3	63,3	56,7
<i>LSD_{5%}</i>		0,0	6,8	6,5	7,2



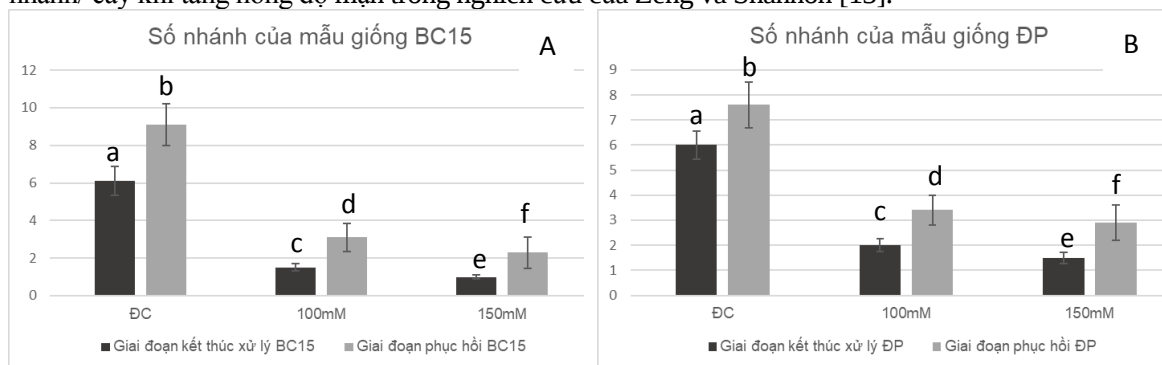
Hình 2. Ảnh hưởng của mặn đến chiều dài thân mầm (A) và số rễ (B) sau 8 ngày xử lý trên mẫu giống BC15 và ĐP. (Các chữ cái khác nhau trên các cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

Ảnh hưởng của mặn rõ rệt đến chiều dài thân mầm ở các nồng độ muối khác nhau (Hình 2). Sau 8 ngày xử lý mặn ở nồng độ 100 và 150 mM NaCl, cả hai mẫu đều bị ức chế sinh trưởng làm giảm chiều dài thân mầm và số rễ có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Cavusoğlu và cộng sự (2007) cũng chỉ ra việc tăng mức độ mặn có tác dụng ức chế các chỉ tiêu sinh trưởng cũng như tỷ lệ nảy mầm cuối cùng của hạt lúa mạch [11]. Do chiều dài thân mầm của mẫu giống địa phương ở đôi

chứng dài hơn, trong khi chiều dài thân mầm ở cả nồng độ 100 và 150 mM giữa hai mẫu giống lúa không khác biệt nên sự suy giảm chiều dài thân mầm của giống này nhiều hơn so với chiều dài thân mầm của giống BC15 khi so sánh với đối chứng. Sự suy giảm của giống BC15 so với đối chứng lần lượt ở nồng độ 100 và 150 mM là 37,7% và 86,2%, thì mẫu giống ĐP là 47,7% và 90,8%. Trong khi đó, số rễ của hai mẫu giống không có sự khác biệt trong cùng điều kiện xử lý nhưng đều giảm khi nồng độ muối tăng cao. Mức suy giảm của số rễ ở giống BC15 ở hai nồng độ muối 100 mM và 150 mM lần lượt là 40,7% và 84,5% gần với mức suy giảm của chiều dài thân. Tuy nhiên, mức suy giảm số rễ ở mẫu giống ĐP ở nồng độ 100 mM và 150 mM là 33,9% và 74,1%, thấp hơn nhiều so với mức suy giảm chiều dài thân. Như vậy, mẫu giống BC15, cả chiều dài thân và số rễ đều suy giảm mạnh khi tăng nồng độ muối trong điều kiện sống. Đối với mẫu giống ĐP thì tác dụng ức chế của muối NaCl đối với sự phát triển của thân nhiều hơn so với sự phát triển của rễ ở giai đoạn 8 ngày xử lý.

3.2. Ảnh hưởng của mặn đến số nhánh của hai mẫu giống lúa BC15 và ĐP

Ở giai đoạn cây con có 4-5 lá, mặn vẫn tiếp tục gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng các tính trạng thân của hai mẫu giống lúa (Hình 3). Cụ thể, ở nồng độ mặn 100 mM và 150 mM, số nhánh của giống BC15 đã giảm lần lượt là 75,4% và 83,6% so với đối chứng. Sự suy giảm này cao hơn có ý nghĩa thống kê 5% ($P < 0,05$) so với sự suy giảm đo được trên mẫu giống ĐP ở lần lượt hai nồng độ mặn 100 mM và 150 mM là 66,7% và 75%. Qua số liệu đo được, mẫu giống địa phương đã có số nhánh cao hơn có ý nghĩa thống kê so với giống BC15 trong điều kiện mặn. Tuy nhiên, khi ngưng xử lý mặn và bắt đầu giai đoạn phục hồi thì cho thấy mẫu giống BC15 phục hồi tương đương với mẫu giống ĐP. Nhưng nếu so với thời điểm gây mặn, mẫu giống BC15 tỷ lệ phục hồi ở 100 mM và 150 mM lần lượt là 30,9% và 46,5%, cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) ở mẫu giống địa phương là 15,5% và 25,7%. Nhưng tất cả tỷ lệ này đều cao hơn tỷ lệ tăng số rễ ở đối chứng. Kết quả tác động âm tính của mặn lên số nhánh cũng đã được Kakar và cộng sự (2019) chỉ ra khi đánh giá tính chống chịu mặn của 74 mẫu giống lúa [12]. Và kết quả này cũng tương ứng với kết quả suy giảm số nhánh/ cây khi tăng nồng độ mặn trong nghiên cứu của Zeng và Shannon [13].

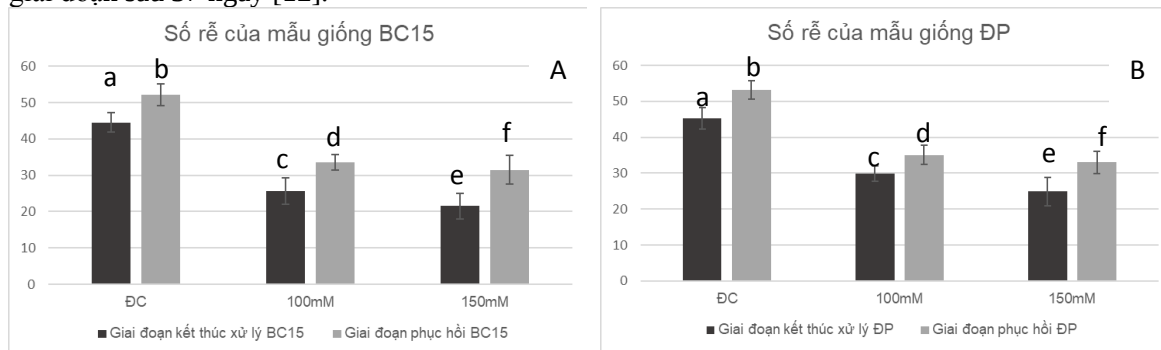


Hình 3. Ảnh hưởng của mặn đến số nhánh của giống BC15 (A) và ĐP (B) sau 24 ngày xử lý mặn (Các chữ cái khác nhau trên các cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

3.3. Ảnh hưởng của mặn đến số rễ của hai mẫu giống lúa BC15 và ĐP

Tương tự như số nhánh, số rễ của hai mẫu giống lúa này đều bị suy giảm trong điều kiện mặn và sự suy giảm ở nồng độ mặn 150 mM lớn hơn so với nồng độ mặn 100 mM (Hình 4). Đối với giống BC15, sự suy giảm ở nồng độ 150 mM là 51,7%, cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với sự suy giảm ở nồng độ 100 mM là 42,7%. Sự suy giảm giống như vậy cũng diễn ra ở mẫu giống ĐP, tỷ lệ suy giảm này là 45,03% (150 mM) và 34% (100 mM) thấp hơn so với mẫu giống BC15. Khi dừng xử lý mặn và chuyển sang giai đoạn phục hồi thì cho thấy mẫu giống BC15 phục hồi cao hơn mẫu giống ĐP. Mẫu giống BC15 có tỷ lệ phục hồi trong điều kiện xử lý NaCl 100 mM và 150 mM lần lượt là 106% và 130%, cao hơn mẫu giống địa phương là 70% và

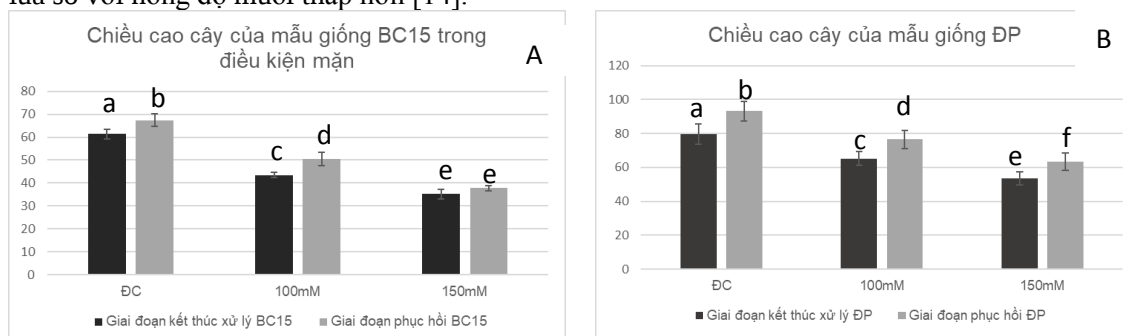
93,3%. Như vậy không chỉ tác động đến sinh trưởng thân, sự sinh trưởng rễ cũng chịu tác động của mặn, đặc biệt suy giảm khi ở nồng độ muối cao 150 mM. Kết quả nghiên cứu của Kakar và cộng sự (2019) cũng cho thấy sự suy giảm của thể tích rễ, đường kính rễ và diện tích bề mặt rễ ở giai đoạn sau 37 ngày [12].



Hình 4. Ảnh hưởng của mặn đến số rễ của hai giống BC15 (A) và DP (B) sau 24 ngày xử lý mặn (Các chữ cái khác nhau trên các cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

3.4. Ảnh hưởng của mặn đến chiều cao cây của hai mẫu giống BC15 và DP

Mặn cũng đã ảnh hưởng đến sự tăng trưởng chiều cao cây của 2 mẫu giống BC15 và DP khi tăng nồng độ mặn trong dung dịch thủy canh (Hình 5). Ở nồng độ muối 100 mM và 150 mM NaCl, mức suy giảm của BC15 lần lượt là 29,2% và 42,8%, trong khi đó ở mẫu giống DP thấp hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) lần lượt là 18,1% và 32,8%. Như vậy, giống DP có khả năng sinh trưởng thân tốt hơn trong điều kiện mặn so với giống BC15, ngược lại với giai đoạn nảy mầm. Đối với giống BC15, việc thay đổi điều kiện mặn sang điều kiện bình thường đã làm tăng chiều cao cây ở cả cây xử lý mặn 100 mM và 150 mM NaCl. Tuy nhiên mức tăng chiều cao cây ở 100 mM (25%) thấp hơn so với mức tăng ở mức mặn 150 mM (43,9%). Tương tự như ở mẫu giống DP nhưng mức tăng chiều cao cây là 17,8% và 31,9% tương xứng khi xử lý mặn ở 100 mM và 150 mM NaCl thấp hơn so với mức tăng ở mẫu giống BC15. Xu hướng ảnh hưởng của mặn đến chiều cao cây ở kết quả này tương ứng với nghiên cứu của Nguyễn Thanh Tâm và cs (2021), trong đó tác động của dung dịch muối ở nồng độ cao hơn làm giảm nhiều chiều cao cây lúa so với nồng độ muối thấp hơn [14].

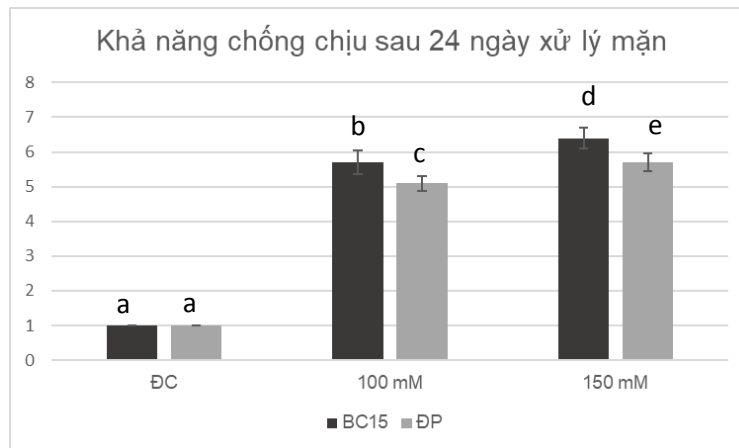


Hình 5. Ảnh hưởng của mặn đến chiều cao cây của giống BC15 (A) và DP (B) sau 24 ngày xử lý (Các chữ cái khác nhau trên các cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, độ tin cậy 95%)

3.5. Đánh giá khả năng chống chịu mặn của hai mẫu giống lúa BC15 và DP

Tương ứng với kết quả số nhánh và số rễ, sức chống chịu của hai mẫu giống đã suy giảm sau khi xử lý mặn 24 ngày ở các nồng độ 100 mM và 150 mM. Trong đó tính chống chịu mặn đã giảm ở nồng độ muối 150 mM và độ suy giảm này lớn hơn so với nồng độ 100 mM. Điểm về sức chống chịu ở cả hai mẫu giống DP và BC15 lần lượt là 5,1 đến 5,7 ở nồng độ 100 mM với các

đặc điểm như cây phát triển chậm lại, một số chồi bị chết chỉ có vài lá có thể dài ra (Hình 6). Điểm cấp 5 này là mức trung bình. Và điểm cao nhất là ở mẫu giống BC15 sinh trưởng trong điều kiện mặn 150 mM NaCl là 6,4, gần với mức 7 là mức cây ngưng phát triển hoàn toàn, hầu hết các lá bị khô, một vài chồi bị chết. So với nghiên cứu của Trần Thị Thanh Thúy và cs (2020) kết quả cũng cho thấy trong các dòng đột biến chọn lọc có điểm chống chịu cấp 7 là các dòng có tính chống chịu kém, cấp 5 là các dòng có tính chống chịu trung bình khi so sánh với đối chứng Pokkali [8].



Hình 6. Khả năng chống chịu mặn của mẫu giống BC15 (A) và ĐP (B) sau 24 ngày xử lý mặn (Các chữ cái khác nhau trên các cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

4. Kết luận

Quá trình nảy mầm và sự phát triển cây con của hai mẫu giống lúa bị ức chế khi tăng nồng độ muối trong môi trường thủy canh. Tỷ lệ nảy mầm cuối cùng, chiều dài thân mầm và số rễ của mẫu giống ĐP cao hơn giống BC15 ở cả nồng độ muối 100 và 150 mM NaCl. Dựa vào các số liệu chiều cao cây, số nhánh, số rễ, chiều dài rễ và khả năng chống chịu khi xử lý mặn cho thấy khả năng chịu mặn của mẫu giống lúa gạo đỏ (ĐP) thu thập tại Phú Vang, Thừa Thiên Huế cao hơn giống BC15.

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn TS. Đoàn Thu Thủy, Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã cung cấp mẫu giống lúa địa phương trồng tại Phú An, Phú Vang, Thừa Thiên Huế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] S. V. K. Jagadish, E. M. Septiningsih, A. Kohli, M. J. Thomson, C. Ye, E. Redona, and R. K. Singh, "Genetic advances in adapting rice to a rapidly changing climate," *Journal Agronomy Crop Science*, vol. 198, pp. 360-373, 2012.
- [2] L. Q. Nguyen and L. H. Nguyen, "Study on the dynamics of the chemistry properties of saline and flooded paddy soils in Thua Thien Hue province," *Journal of Agricultural Science and Technology*, vol. 7, pp. 3598-3608, 2023.
- [3] S. Lutts, J. M. Kinet, and J. Bouharmont, "Changes in plant response to NaCl during development of rice (*Oryza sativa* L.) varieties differing in salinity resistance," *Journal Experimental Botany*, vol. 46, pp. 1843-1852, 1995.
- [4] L. H. Le, L. H. Ta, X. D. Tran, H. H. Le, A. M. Ismail, and K. D. Tran, "Molecular breeding to improve salt tolerance of rice (*Oryza sativa* L.) in the Red River Delta of Vietnam," *International Journal of Plant Genomics*, 2012, Art. no. 949038.
- [5] T. L. Nguyen, P. T. Bui, T. C. L. Pham, T. P. Nguyen, B. T. Tran, C. B. Bui, A. M. Ismail, G. Gregorio, R. Reinke, and R. Wassmann, "Screening gene tolerant to salinity on the short-term rice in the seedlings stage," *Journal of Vietnam Agricultural Science and Technology*, vol. 4, pp. 26-31, 2014.

-
- [6] C. B. Bui, D. B. Nguyen, B. T. Phung, X. T. Do, and T. L. Nguyen, "Rice breeding for saline areas in the Mekong Delta of Vietnam," *Omonrice*, vol. 8, pp. 16-26, 2000.
- [7] K. Huynh, H. P. Tran, Q. G. Van, T. Y. N. Tran, L. H. Nguyen, and C. T. T. Nguyen, "Evaluation of salt tolerant ability of summer rice varieties in the Mekong Delta," *Journal of Vietnam Agricultural Science and Technology*, vol. 7, no. 104, pp.14-19, 2019.
- [8] T. T. T. Tran, C. T. Vo, and T. T. Pham, "Rice breeding for salt tolerance, short maturity duration, and with high grain quality after treating with high temperature for seeds of Nang Tet variety," *Journal of Vietnam Agricultural Science and Technology*, vol. 62, pp. 54-58, 2020.
- [9] F. Öner and A. O. Soysal, "Determination of germination and seedling growth parameters of rice (*Oryza sativa* L.) varieties under stress conditions," *Notulae Scientia Biologicae*, vol. 12, no. 3, pp. 693-701, 2020.
- [10] M. A. Hakim, A. S. Juraimi, M. Begum, M. M. Hanafi, M. R. Ismail, and A. Selamat, "Effect of salt stress on germination and early seedling growth of rice (*Oryza sativa* L.)," *African Journal of Biotechnology*, vol. 9, no. 13, pp. 1911-1918, 2010.
- [11] K. Çavuşoğlu, S. Kılıç, and K. Kabar, "Some morphological and anatomical observations during alleviation of salinity (NaCl) stress on seed germination and seedling growth of barley by polyamines," *Acta Physiologiae Plantarum*, vol. 29, pp. 551-557, 2007.
- [12] N. Kakar, S. H. Jumaa, E. D. Redoña, M. L. Warburton, and K. R. Reddy, "Evaluating rice for salinity using pot-culture provides a systematic tolerance assessment at the seedling stage," *Rice*, vol. 12, p. 57, 2019.
- [13] L. Zeng and M. C. Shannon, "Salinity effects on seedling growth and yield components of rice," *Crop Science*, vol. 40, pp. 996-1003, 2000.
- [14] T. T. Nguyen, N. P. T. Huy, and H. P. Tran, "Evaluation of salinity tolerance, yield and grain quality of selected rice lines," *Journal of Vietnam Agricultural Science and Technology*, vol. 9, no. 130, pp. 16-23, 2021.