

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU MẶN GIAI ĐOẠN TĂNG TRƯỞNG CỦA BỐN GIỐNG LÚA MÙA TRẮNG LÙN, BẢY SỤI, LĂNG NHẦY VÀ NÀNG CHÁ RẦN

Nguyễn Vũ Khoa¹, Quan Thị Ái Liên^{2,*}

TÓM TẮT

Các giống lúa mùa mang nguồn gen quý do có khả năng thích nghi với điều kiện canh tác thực tế tại địa phương, trong điều kiện biến đổi khí hậu, xâm nhập mặn vào vùng canh tác lúa ven biển, việc đánh giá khả năng chịu mặn của các giống lúa mùa trước khi đưa vào canh tác là rất quan trọng. Chính vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu chọn được giống lúa mùa có khả năng chịu mặn giai đoạn tăng trưởng đến thu hoạch $\geq 4\%$. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ô phụ, lô chính là 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰, lô phụ gồm 4 giống lúa Trắng Lùn, Bảy Sui, Lăng Nhảy, Nàng Chá Rần, giống chuẩn kháng Pokkali, giống chuẩn nhiễm IR28; thí nghiệm đánh giá khả năng chịu mặn giai đoạn tăng trưởng đến thu hoạch được thực hiện theo phương pháp của IRRI (1997). Các chỉ tiêu sinh trưởng, thành phần năng suất và năng suất được đánh giá theo tiêu chuẩn TCVN 13381-1: 2021. Kết quả nghiên cứu chọn được 4 giống lúa mùa Trắng Lùn, Bảy Sui, Lăng Nhảy, Nàng Chá Rần có khả năng chịu mặn ở nồng độ 4‰ giai đoạn tăng trưởng đến thu hoạch.

Từ khóa: Bảy Sui, chịu mặn, Lăng Nhảy, Nàng Chá Rần, Trắng Lùn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là phần hạ lưu giáp biển của cửa sông Mê Kông, có địa hình thấp và khá bằng phẳng. ĐBSCL là một trong những đồng bằng chịu ảnh hưởng lớn nhất của biến đổi khí hậu, lưu lượng dòng chảy từ thượng nguồn sông Mê Kông đổ về ít, cùng với việc sử dụng nước ngầm quá mức là những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình xâm nhập mặn. Diễn biến mặn đang diễn ra khá phức tạp, đặc biệt là mùa khô. Cụ thể, xâm nhập mặn năm 2019-2020 đã làm ảnh hưởng đến 10/13 tỉnh/thành vùng ĐBSCL, ranh giới độ mặn 4 g/L đã làm 42,5% diện tích đất của toàn vùng bị ảnh hưởng. Tình hình mặn đã làm hạn chế sự tăng trưởng và năng suất của cây và là mối đe dọa lớn đối với sự bền vững của nền nông nghiệp [1].

Theo thống kê của Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam (2020) [1], có trên 50% diện tích đất

ĐBSCL bị nhiễm mặn, điều đó đồng nghĩa với việc có hàng nghìn ha canh tác nông nghiệp bị thiệt hại. Ở vụ mùa 2015, có khoảng 90.000 ha lúa bị ảnh hưởng đến năng suất, trong đó thiệt hại nặng khoảng 50.000 ha.

Theo Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam (2020) [1], vụ đông xuân 2019-2020 có đến 41.900 ha trong tổng số 1.541.000 ha gieo trồng toàn vùng (chiếm tỷ lệ 2,7%) bị ảnh hưởng. Trong đó, thiệt hại do mặn gây thất thu 100% năng suất được ghi nhận tại tỉnh Trà Vinh là 14.300 ha; Tiền Giang 4.500 ha; Sóc Trăng 4.100 ha; Kiên Giang 1.600 ha; Long An 800 ha và Cà Mau 600 ha.

Nước sông là nguồn nước chính phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, đây là nguồn tài nguyên không suy giảm về lượng. Hầu hết nước sông đều đang bị suy giảm về chất lượng do hiện tượng mặn xâm nhập. Trước tình hình xâm nhập mặn, nhiều nhà khoa học trên thế giới cũng như ở Việt Nam đã có những nghiên cứu theo nhiều hướng khác nhau nhằm tuyển chọn hoặc lai tạo ra những giống/dòng lúa chịu mặn hay kháng mặn để đảm bảo an ninh lương thực. Tuy nhiên, việc bảo tồn và phát triển nguồn gen của các giống lúa mùa đang

¹ Học viên cao học K28 ngành Khoa học cây trồng, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

² Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: qtalien@ctu.edu.vn

được quan tâm, nhằm tìm ra giống lúa mùa thích hợp có khả năng thích nghi với điều kiện canh tác ở địa phương. Từ thực tế trên, mục tiêu nghiên cứu này là chọn được giống lúa mùa có khả năng chịu mặn giai đoạn tăng trưởng đến thu hoạch $\geq 4\%$.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Vật liệu nghiên cứu gồm 4 giống lúa mùa Trắng Lùn, Bảy Sui, Lãng Nhây, Nàng Chá Rần. Thí nghiệm được thực hiện vào vụ mùa 2022 tại nhà lưới Phòng thí nghiệm Chọn giống cây trồng và Ứng dụng Công nghệ sinh học, Trường Đại học Cần Thơ.

Dụng cụ, thiết bị thí nghiệm bao gồm: bình phun thuốc, chậu kích thước 18 x 15 cm và khay kích thước 68 x 43 x 20 cm. Bảng tên giống, ống nước, bình phun thuốc. Dụng cụ lấy chỉ tiêu: thước cuộn, cân điện tử, máy đo độ mặn, túi zip đựng lúa sau khi thu hoạch.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ, lô chính là 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰, lô phụ gồm 6 giống lúa Trắng Lùn, Bảy Sui, Lãng Nhây, Nàng Chá Rần, giống chuẩn kháng Pokkali, giống chuẩn nhiễm IR28.

Chuẩn bị mỗi giống 100 hạt lúa ngâm trong nước với tỉ lệ 2 sôi 3 lạnh trong 24 giờ cho đến khi nứt nanh, tiến hành lót khăn giấy ẩm vào đĩa petri sau đó trải đều hạt vào đĩa, mỗi đĩa một giống, hàng ngày tưới ẩm cho các đĩa petri. Cho đến khi cây lúa cao khoảng 5-7 cm (khoảng 7 ngày sau khi gieo) thì đem trồng vào chậu.

Khi lúa được 7 ngày sau khi gieo thì tiến hành cấy vào chậu đến khi cây lúa đã bén rễ và thích nghi với môi trường (khoảng 15 ngày sau khi gieo) sẽ loại bỏ cây yếu, chỉ giữ lại một cây khỏe và tốt (một cây/chậu). Mực nước được nâng lên 1 cm từ gốc cây con và duy trì hàng ngày, đến 21 ngày thì tiến hành xử lý mặn.

Đất được lấy từ nhà lưới Phòng thí nghiệm Chọn giống cây trồng và Ứng dụng công nghệ sinh học, Trường Đại học Cần Thơ. Cho đất vào khoảng 2/3 chậu, cho chậu vào khay (6 chậu vào 1 khay) tiến hành cho nước vào ngâm đất 1 ngày

trước khi cấy. Sau đó rút hết nước trong khay ra ngoài rồi xới đất và rải Vibasu (trị tuyến trùng trong đất) chuẩn bị cấy mạ.

Khi cây con được 21 ngày tuổi, rút hết nước trong khay, cho phép gián đoạn 12 giờ trước khi xâm nhập mặn. Chuẩn bị muối ăn (NaCl) hòa tan trong nước tương ứng với từng độ mặn, sử dụng máy đo độ mặn để chuẩn theo từng nghiệm thức 4‰ đến khi đạt nồng độ thích hợp. Thông thường, 4 g NaCl trong 1 lít nước sẽ được nồng độ 4‰. Khay được dùng trong thí nghiệm có kích thước 68 x 43 x 20 cm chứa được 18 lít nước, theo đó để pha được nồng độ 4‰ tránh bỏ dư muối cần sử dụng 55 g để pha vào 18 lít nước, sau đó sử dụng máy đo độ mặn chuẩn mặn từ từ đến khi đạt được chỉ số EC (dS/m) là 6,25 tương đương 4‰ thì tiến hành cho nước vào khay thí nghiệm. Tương tự, với 6‰ cần sử dụng 72 g pha vào 18 lít nước, quá trình chuẩn mặn bổ sung thêm NaCl để đạt đúng chỉ số EC là 9,38 dS/m, tiếp tục với các lặp lại khác đến khi hoàn thành.

Chăm sóc: Thường xuyên kiểm tra mực nước và bổ sung nước đầy đủ vì mực nước trong khay sẽ bị giảm do bốc hơi nước và sẽ làm tăng nồng độ muối trong nước. Sau một thời gian khi bón phân và hô hấp của rễ sẽ xuất hiện màu xanh trên mặt nước, thường xuyên vớt rong và xới nhẹ đất để tạo môi trường hiếu khí, hạn chế sự phát triển của rong.

Bón phân theo công thức 100 N - 60 P₂O₅ - 30 K₂O kg/ha (TCVN 13381 - 1: 2021) tương đương 0,25 N - 0,15 P₂O₅ - 0,075 K₂O g/chậu. Bón lót toàn bộ phân lân, phân đạm và phân kali bón theo thời điểm (Bảng 1).

Bảng 1. Thời điểm và liều lượng bón cho lúa (% khối lượng)

Thời điểm	Liều lượng	
	N (%)	K ₂ O (%)
Bón lót trước khi cấy	30	-
Thúc 1 khi lúa bén rễ hồi xanh	40	30
Thúc 2 sau khi thúc 1 là từ 10 đến 12 ngày	20	40
Trước trổ 17 đến 22 ngày	10	30

Chiều cao cây lúa (cm) qua các tuần: bắt đầu đo lần 1 lúc lúa 21 ngày sau khi gieo, mỗi tuần đo 1 lần cho đến khi thu hoạch. Số chồi: đếm số chồi của lúa (khi có đủ 3 lá thật trở lên sẽ tính là một chồi) bắt đầu đếm lần 1 lúc lúa 21 ngày sau khi gieo, mỗi tuần đếm 1 lần đến khi thu hoạch. Thời gian sinh trưởng (ngày): tính số ngày từ khi gieo đến thu hoạch. Chiều cao cây (cm): đo từ mặt đất đến chóp bông cao nhất. Chiều dài lá đồng (cm): chọn 3 lá cờ ngẫu nhiên đo từ cổ lá đến chóp lá, sau đó chia trung bình cho 3 lá. Số bông/bụi (bông): đếm số bông có ít nhất 10 hạt chắc của một bụi. Số hạt chắc/bông (hạt): đếm tổng số hạt chắc có trên bông. Tỷ lệ hạt chắc (%): chọn ngẫu nhiên 3 bông đếm số hạt chắc và hạt lép chia trung bình cho 3 bông, sau đó tính theo công thức: Tỷ lệ hạt chắc = $\frac{\text{số hạt chắc}}{\text{số hạt chắc} + \text{số hạt lép}} \times 100$. Khối lượng 1.000 hạt (g): phơi khô lúa, quy về ẩm độ chuẩn là 14%, đếm 100 hạt rồi cân, sau đó nhân cho 10. Năng suất hạt (g/bụi): quy về ẩm độ chuẩn là 14%, sau đó cân tất cả hạt trên bụi.

Các số liệu trong nghiên cứu được ghi nhận và nhập dữ liệu vào bằng chương trình Microsoft Excel và xử lý phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS 22.0. Dùng phép thử F để xác định sự khác

biệt giữa các nghiệm thức. Dùng phép thử Duncan để so sánh trung bình giữa các nghiệm thức.

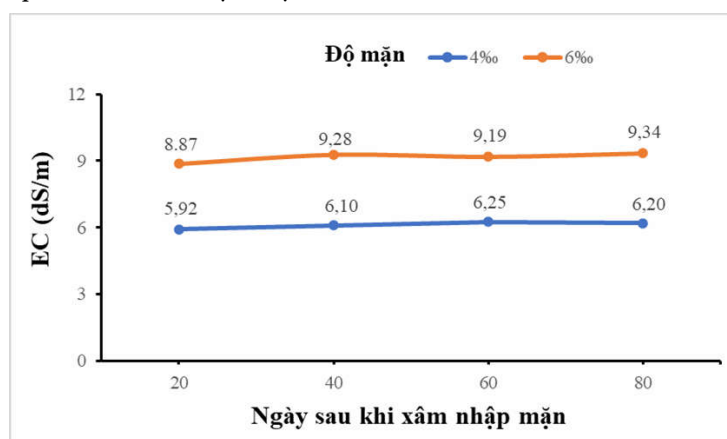
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sâu, bệnh hại

Trong suốt quá trình thực hiện thí nghiệm tại nhà lưới Phòng thí nghiệm Chọn giống cây trồng và Ứng dụng công nghệ sinh học, Trường Đại học Cần Thơ, từ giai đoạn mạ đến giai đoạn thu hoạch ghi nhận được một số loại sâu, bệnh hại như đạo ôn lá, cháy bìa lá và một số loại côn trùng phá hoại như bọ xít, chim, chuột nhưng không gây ảnh hưởng nghiêm trọng cho cây do kịp thời phát hiện và có các biện pháp xử lý hiệu quả.

Qua kết quả đánh giá, bệnh đạo ôn hại lá xuất hiện giai đoạn đẻ nhánh thuộc mức độ 4 vết bệnh màu nâu hình kim châm ở giữa, xuất hiện vùng sản sinh bào tử, vết bệnh điển hình cho các giống nhiễm, dài 3 mm hoặc hơi dài, diện tích vết bệnh trên lá < 4% diện tích lá. Quá trình theo dõi chăm sóc, phát hiện bệnh kịp thời nên hạn chế được bệnh gây hại nghiêm trọng đến cây.

3.2. Chỉ số EC (dS/m) ở nồng độ 4‰ và 6‰ qua các giai đoạn



Hình 1. Chỉ số EC (dS/m) đo được ở nồng độ 4‰ và 6‰ qua các giai đoạn

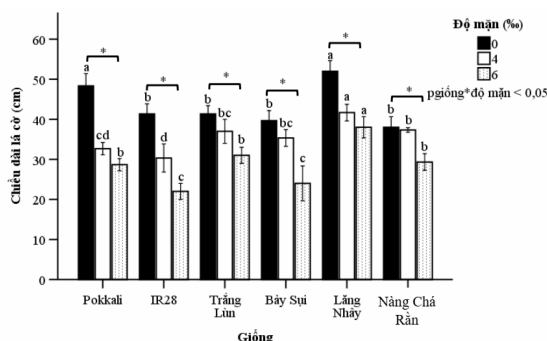
Chỉ số EC (dS/m) được ghi nhận vào 4 giai đoạn sau khi xâm nhập mặn, sự chênh lệch giữa các giai đoạn không quá cao. Kết quả ở hình 1 cho thấy, ở nồng độ 4‰ từ giai đoạn 20 ngày sau khi cho xâm nhập mặn chỉ số EC đo được là 5,92 dS/m, giai đoạn 40 ngày tiếp theo chỉ số EC là 6,10 dS/m và tại thời điểm 60 ngày và 80 ngày sau khi

xâm nhập mặn thì đạt cao nhất là 6,25 và 6,20 dS/m. Ở khay xâm nhập với độ mặn 6‰, chỉ số EC giai đoạn 20 ngày thấp nhất là 8,87 dS/m đến giai đoạn 40 ngày đạt mức 9,28 dS/m, giai đoạn 60 ngày tiếp theo độ mặn đo được là 9,19 dS/m, xâm nhập mặn ở giai đoạn ngày 80 đạt chỉ số EC cao nhất là 9,34 dS/m.

Trong suốt quá trình sinh trưởng có sự thay đổi về diễn biến EC trong chậu thí nghiệm sau khi xâm nhập (Hình 1), có thể do nguyên nhân thành phần Na^+ hấp thu và tích tụ vào trong đất, hấp thu lên cây làm cho chỉ số EC bị thay đổi qua các giai đoạn, điều này phù hợp với nghiên cứu của Shereen và cs (2005) [2], cây lúa không chịu mặn có xu hướng hấp thu Na^+ nhiều hơn cây chịu mặn. Ngược lại, cây lúa chịu mặn hấp thu K^+ nhiều hơn cây không chịu mặn.

3.3. Kết quả các chỉ tiêu thành phần năng suất và năng suất

Chiều dài lá cờ trung bình ở độ mặn 0‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Qua kết quả ghi nhận cho thấy (Hình 2), chiều dài lá cờ cao nhất là hai giống Pokkali và Lãng Nhảy, các giống còn lại có chiều dài lá cờ tương đương nhau là IR28, Trắng Lùn, Bảy Sui và Nàng Chá Rắn. Nồng độ mặn 4‰ có chiều dài lá cờ trung bình khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Giống có chiều dài lá cờ cao nhất là Lãng Nhảy, thấp hơn là giống Nàng Chá Rắn.

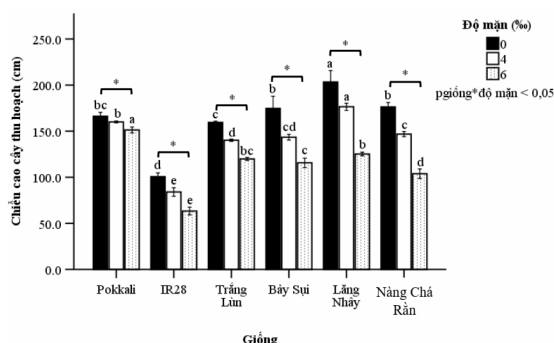


Hình 2. Chiều dài lá cờ của 6 giống lúa ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰

Ghi chú: ký tự a, b, c, d chỉ sự khác biệt giữa các giống lúa trong cùng một nồng độ mặn 0‰, 4‰, 6‰. Dấu * chỉ sự khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5% giữa 3 nồng độ mặn trong cùng một giống lúa.

Chiều cao cây thu hoạch trung bình ở độ mặn 0‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Giống có chiều cao thu hoạch cao nhất là Lãng Nhảy, thấp hơn tương đương nhau là giống Bảy Sui và Nàng Chá Rắn, giống Pokkali có chiều cao thu hoạch thấp hơn và kế tiếp là giống Trắng Lùn, chiều cao thu hoạch thấp nhất là giống IR28. Kết quả ở hình 3 cho thấy, chiều cao cây thu hoạch ở độ mặn 4‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Cao nhất thuộc về giống Lãng Nhảy, kế tiếp là

Rắn, hai giống có chiều dài tương đương nhau là Trắng Lùn và Bảy Sui, tiếp đến là giống Pokkali và thấp nhất là giống IR28. Chiều dài lá cờ trung bình ở độ mặn 6‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Trong đó, giống có chiều dài lá cờ cao nhất là Lãng Nhảy, các giống có chiều dài tương đương nhau và thấp hơn là Pokkali, Trắng Lùn, Nàng Chá Rắn, hai giống thấp nhất là IR28 và Bảy Sui. Chiều dài lá cờ của 6 giống lúa ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰ trình bày qua hình 2 khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%, như vậy độ mặn làm ảnh hưởng đến chiều dài lá cờ, độ mặn càng tăng chiều dài lá cờ càng giảm. Chiều dài lá cờ tương tự nhau giữa các giống lúa trong điều kiện nhiễm mặn. Chiều cao cây có mối tương quan thuận với diện tích lá cờ [3]. Lá cờ dài và giữ được màu xanh lâu thì quá trình quang hợp của cây lúa diễn ra tốt hơn, sự chuyển hóa vật chất trong cây thuận lợi làm cho bông lúa có nhiều hạt chắc và hạt trở nên nặng hơn.



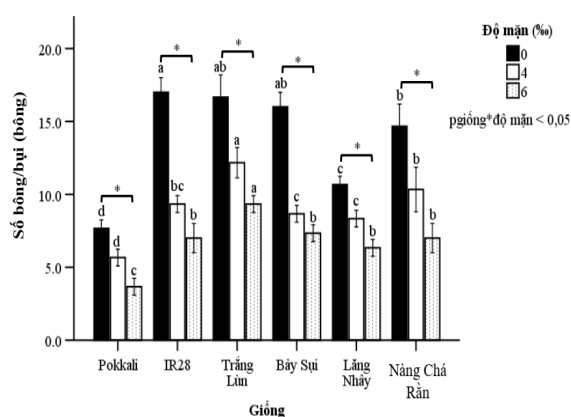
Hình 3. Chiều cao cây thu hoạch của 6 giống lúa ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰

giống Pokkali chuẩn nhiễm, chiều cao thu hoạch thấp nhất là giống IR28 và 3 giống cuối cùng có chiều cao cây thu hoạch tương đương nhau. Độ mặn 6‰ có chiều cao cây thu hoạch khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Pokkali là giống có chiều cao cây thu hoạch cao nhất, thấp hơn là giống Lãng Nhảy và Trắng Lùn, tiếp đến là Bảy Sui, Nàng Chá Rắn và cuối cùng là giống IR28 có chiều cao cây thu hoạch thấp nhất. Chiều cao cây thu hoạch của 6 giống lúa thí nghiệm ở 3 nồng độ

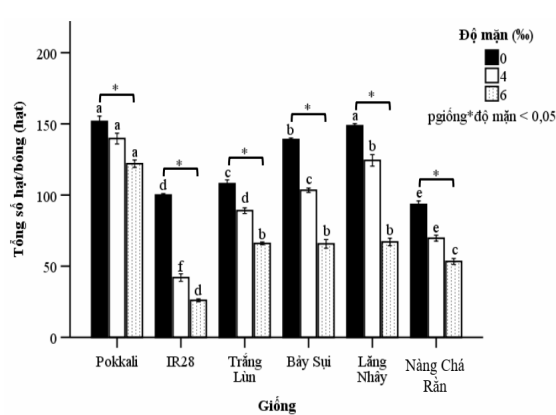
mặn khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5% (Hình 3). Chiều cao cây thay đổi đáng kể với mức độ mặn khác nhau. Javed và cs (1975) [4] đã kết luận, chiều cao cây giảm một cách tuyến tính với việc gia tăng mức độ mặn. Shalhevet, J. (1995) [5] cho rằng mặn làm giảm sự sinh trưởng của chồi hơn sự sinh trưởng của rễ dựa trên việc đo khối lượng khô hơn việc đo chiều dài. Khan và cs (1997) [6] đã tiến hành thí nghiệm với ba giống lúa, kết luận rằng chiều cao cây lúa đã bị giảm nghiêm trọng bởi mặn. Pushpam và cs (2002) [7] quan sát thấy, mặn gây ra sự giảm chiều cao của chồi và chiều dài rễ ở các giống lúa nhiễm mặn (IR-20, IR-50) so với giống chịu mặn (Pokkali). Cây lúa bị ức chế dưới điều kiện mặn làm cho chiều cao cây thấp hơn [8], chiều cao cây giảm nhiều hơn ở nồng độ muối trong nước tưới lên đến 5‰ [9].

Kết quả ở hình 4 cho thấy, số bông/bụi ở nồng độ 0‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Trong đó, cao nhất và tương đương nhau thuộc về giống IR28, Trắng Lùn và Bảy Sui, tiếp đến là giống Nàng Chá Rắn, thấp hơn là giống Lăng Nhảy và cuối cùng là giống Pokkali có số chồi/bụi thấp nhất. Số bông/bụi trung bình ở nồng độ mặn 4‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Giống Trắng Lùn có số bông/bụi cao nhất, thấp hơn là giống

Nàng Chá Rắn, các giống có số bông/bụi tương đương nhau lần lượt là IR28, Bảy Sui và Lăng Nhảy, thấp nhất gồm một giống Pokkali. Số bông/bụi trung bình ở nồng độ mặn 6‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Số bông/bụi cao nhất và thấp nhất lần lượt là Trắng Lùn và Pokkali, các giống còn lại có số bông/bụi tương đương nhau. Kết quả ghi nhận được ở hình 4 cho thấy, số bông/bụi của từng giống lúa thí nghiệm ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Yếu tố độ mặn làm ảnh hưởng đến số bông/bụi của các giống lúa, độ mặn càng tăng số bông/bụi càng giảm. Stress mặn đã ảnh hưởng nhiều đến sức sống của chồi. Số lượng chồi giảm dần với việc gia tăng mức độ mặn, số bông trên bụi lúa cũng giảm cùng với việc gia tăng mức độ mặn [10]. Sự ức chế cây lúa trong điều kiện mặn dẫn đến chiều cao cây thấp hơn, số chồi hữu hiệu giảm, khối lượng hạt trên bông thấp và gia tăng mạnh mẽ số hạt bất thụ [7]. Số chồi giảm là do nhu cầu dinh dưỡng của cây lúa không đáp ứng đủ dẫn đến những chồi phát triển kém hơn bị chết. Shereen và cs (2005) [2] cho rằng, mặn có ảnh hưởng mạnh mẽ lên số lượng bông lúa. Thirumeni S và cs (1999) [3] cũng khẳng định rằng, số chồi/bụi giảm đáng kể ở các mức độ mặn khác nhau.



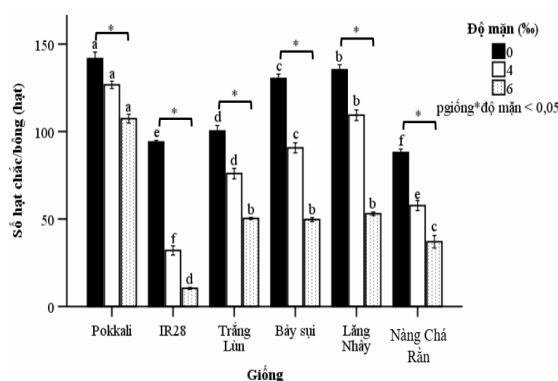
Hình 4. Số bông/bụi của 6 giống lúa ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰



Hình 5. Tổng số hạt/bông của 6 giống lúa ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰

Ghi chú: Ký tự a, b, c, d chỉ sự khác biệt giữa các giống lúa trong cùng một nồng độ mặn 0‰, 4‰, 6‰. Dấu * chỉ sự khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5% giữa 3 nồng độ mặn trong cùng một giống lúa.

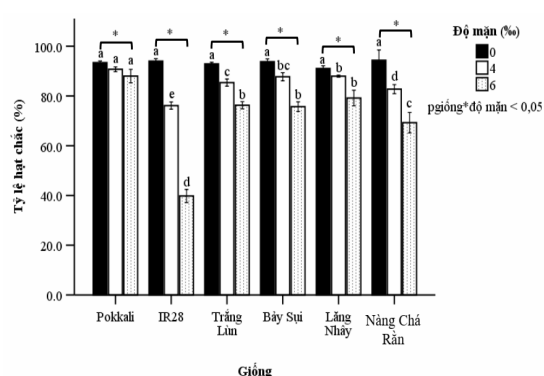
Ở điều kiện không mặn tổng số hạt/bông trung bình khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Tổng số hạt/bông cao nhất gồm có hai giống là Pokkali và Lăng Nhảy, giống Bảy Sui có tổng số hạt/bông thấp hơn, tiếp đến là các giống Trắng Lùn, IR28 và Nàng Chá Rắn. Ở điều kiện mặn 4‰ có tổng số hạt/bông khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Cao nhất là Pokkali, lần lượt là các giống Lăng Nhảy, Bảy Sui, Trắng Lùn, Nàng Chá Rắn có tổng số hạt/bông thấp hơn và thấp nhất là giống IR28. Ở điều kiện mặn 6‰ có tổng số hạt/bông khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Giống Pokkali có tổng số hạt/bông là cao nhất, ba giống Trắng Lùn, Bảy Sui, Lăng Nhảy có tổng số hạt/bông tương đương nhau, thấp hơn là giống Nàng Chá Rắn và giống có tổng số hạt/bông thấp nhất là IR28. Tổng số hạt/bông của từng giống ở 3 nồng độ mặn được trình bày qua hình 5 cho thấy, khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Điều này chứng tỏ, khi nồng độ mặn cao hơn thì tổng số hạt/bông càng thấp, cụ thể ở giống IR28 chuẩn nhiễm có tổng số hạt/bông thấp nhất so với tất cả các giống khác. Khi độ mặn tăng sẽ làm số hạt trên bông giảm đáng kể, số hạt trên bông cao nhất được ghi nhận ở điều kiện đối chứng và số hạt trên bông thấp nhất được ghi nhận ở 150 mM NaCl của mức độ mặn [11]. Độ mặn cao làm cho số lượng bông lúa thấp hơn có thể do sự tích lũy chất đồng hóa trong các cơ quan sinh sản giảm. Ngoài ra, có ảnh hưởng kết hợp giữa các giống lúa và giai đoạn tưới mặn lên số bông lúa [12].



Hình 6. Số hạt chắc/bông của 6 giống lúa ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰

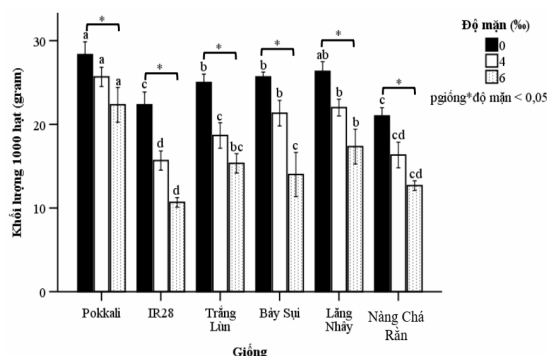
Ghi chú: Ký tự a, b, c, d chỉ sự khác biệt giữa các giống lúa trong cùng một nồng độ mặn 0‰, 4‰, 6‰. Dấu * chỉ sự khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5% giữa 3 nồng độ mặn trong cùng một giống lúa.

Số hạt chắc/bông trung bình ở nồng độ 0‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Cao nhất là giống Pokkali, tiếp đến là các giống Lăng Nhảy, Bảy Sui, Trắng Lùn, IR28 và thấp nhất là giống Nàng Chá Rắn. Số hạt chắc/bông trung bình ở nồng độ 4‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Giống Pokkali có số hạt chắc/bông cao nhất, tiếp đến là các giống Lăng Nhảy, Bảy Sui, Trắng Lùn, Nàng Chá Rắn và thấp nhất là giống IR28. Nồng độ 6‰ có số hạt chắc/bông trung bình khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Tương tự hai nồng độ 0‰ và 4‰ số hạt chắc/bông cao nhất là giống Pokkali, các giống thấp hơn gồm ba giống là Trắng Lùn, Bảy Sui, Lăng Nhảy, tiếp đến là giống Nàng Chá Rắn và thấp nhất là IR28. Kết quả ở hình 6 cho thấy, số hạt chắc/bông của 6 giống lúa thí nghiệm ở 3 nồng độ mặn khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Qua đó, nồng độ mặn tăng thì số hạt lép tăng dẫn đến số hạt chắc/bông giảm. Cây lúa bị nhiễm mặn vào lúc trổ bông dẫn đến làm tăng số hạt lép/bông. Điều này cũng phù hợp với kết quả của Zaibunnisa và cs (2002) [13], số hạt chắc bông bị giảm đáng kể ở nồng độ 5‰. Theo Akbar và cs (1972) [9], ở hầu hết các giống lúa, số hạt chắc sẽ giảm 50% nếu trồng trong môi trường có độ mặn 4‰ ngoại trừ giống lúa Jhona 349. Theo Hasamuzzaman và cs (2009) [11], số hạt trên bông giảm đáng kể ở độ mặn tăng. Số hạt trên bông cao nhất được ghi nhận ở điều kiện đối chứng và số hạt trên bông thấp được ghi nhận ở 150 mM NaCl của mức độ mặn.



Hình 7. Tỷ lệ hạt chắc của 6 giống lúa ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰

Qua kết quả ghi nhận ở hình 7 cho thấy, tỷ lệ hạt chắc ở nồng độ 0‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Tất cả 6 giống lúa thí nghiệm đều có tỷ lệ hạt chắc cao và tương đương nhau. Ở nồng độ 4‰ tỷ lệ hạt chắc khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Trong đó, cao nhất là giống Pokkali, tiếp đến là các giống Lăng Nhây, Bảy Sui, Trắng Lùn, Nàng Chá Rần giống có tỷ lệ hạt chắc thấp nhất là IR28. Ở nồng độ 6‰ tỷ lệ hạt chắc khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Cao nhất là giống Pokkali, ba giống Lăng Nhây, Trắng Lùn, Bảy Sui có tỷ lệ hạt chắc thấp hơn, tiếp đến là giống Nàng Chá Rần có tỷ lệ thấp hơn và cuối cùng giống thấp nhất là IR28. Tỷ lệ hạt chắc của 6 giống lúa Pokkali, IR28,

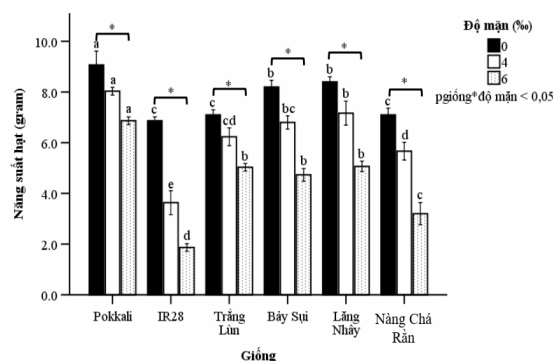


Hình 8. Khối lượng 1.000 hạt của 6 giống lúa ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰

*Ghi chú: Ký tự a, b, c, d chỉ sự khác biệt giữa các giống lúa trong cùng một nồng độ mặn 0‰, 4‰, 6‰. Dấu * chỉ sự khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5% giữa 3 nồng độ mặn trong cùng một giống lúa.*

Khối lượng 1.000 hạt của 6 giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 0‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Kết quả ghi nhận được, khối lượng 1.000 hạt cao nhất là giống Pokkali, các giống tương đương nhau và thấp hơn là Lăng Nhây, Bảy Sui, Trắng Lùn, hai giống có khối lượng thấp nhất là IR28 và Nàng Chá Rần. Nồng độ 4‰ có khối lượng 1.000 hạt khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Trong đó, cao nhất là giống Pokkali, tiếp đến là Lăng Nhây, Bảy Sui, thấp hơn là giống Trắng Lùn, Nàng Chá Rần, giống IR28 là giống có khối lượng 1.000 hạt thấp nhất. Tương tự, khối lượng 1.000 hạt của ba nồng độ mặn 0‰ và 4‰, nồng độ 6‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Có giống cao nhất và thấp nhất lần lượt là Pokkali và IR28, các giống còn lại có khối lượng thấp hơn và tương đương nhau. Khối lượng 1.000 hạt (Hình 8) của 6 giống

Lăng Nhây, Trắng Lùn, Bảy Sui, Nàng Chá Rần ở 3 nồng độ mặn khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Qua kết quả tỷ lệ hạt chắc bị ảnh hưởng bởi độ mặn, ngoài ra tương tác giữa các giống lúa và giai đoạn tươi mặn khác nhau cũng làm ảnh hưởng đến tỷ lệ hạt chắc/bông. Kết quả này cũng phù hợp với nhận định của Akbar và cs (1972) [9], theo đó việc giảm 50% hạt chắc xảy ra ở nồng độ 4‰. Số hạt chắc/bông cũng như tỷ lệ hạt chắc bị ảnh hưởng bởi từng loại giống lúa, kỹ thuật canh tác và thời vụ nếu trong quá trình trở bông gặp mưa hoặc bị mặn thì khả năng những bông lúa bị bắt thụ cũng như quá trình vào chắc bị ảnh hưởng [14].



Hình 9. Năng suất hạt của 6 giống lúa ở 3 nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰

lúa thí nghiệm ở 3 nồng độ mặn khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Khả năng chịu mặn của các giống lúa khác nhau có ảnh hưởng rất lớn đến khối lượng 1.000 hạt, độ mặn càng cao khối lượng 1.000 hạt càng giảm. Khối lượng hạt giảm là do mặn hạn chế tốc độ quang hợp dẫn đến giảm hàm lượng đường cung cấp cho hạt. Khối lượng 1.000 hạt thấp là do sự tích lũy của carbohydrate và các chất khác thấp hơn [11]. Theo Nguyễn Đình Giao, và cs (1997) [15], khối lượng 1.000 hạt tương đối ít biến động, phần lớn khối lượng 1.000 hạt trung bình khoảng 20-30 g. Khối lượng 1.000 hạt của một số giống có thể thay đổi trong một giới hạn nhất định nhưng giá trị trung bình thì luôn ổn định. Vũ Văn Liệt (2004) [16] cho rằng, giống lúa có tỷ lệ lép thấp, khối lượng 1.000 hạt lớn sẽ cho năng suất cao. Kết quả này phù hợp với ghi nhận của

Nguyễn Ngọc Đệ (2008) [14], khối lượng 1.000 hạt trung bình biến thiên khoảng 20,0-30,0 g. Khi tưới mặn 4‰ và 6‰ cả 4 giống lúa đều có khối lượng 1.000 hạt giảm.

Theo kết quả ghi nhận, nồng độ 0‰ có năng suất hạt khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Với năng suất cao nhất thuộc về giống Pokkali, thấp hơn gồm 2 giống Bảy Sui, Lãng Nhây, thấp nhất là 3 giống lần lượt là Trắng Lùn, Nàng Chá Rần, IR28. Năng suất hạt ở nồng độ 4‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Giống có năng suất cao nhất là Pokkali, tiếp đến là Lãng Nhây, các giống Bảy Sui, Trắng Lùn, Nàng Chá Rần có năng suất hạt tương đương nhau và thấp hơn, IR28 là giống thấp nhất. Ở nồng độ 6‰ năng suất hạt khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Trong đó, cao nhất là Pokkali, 3 giống tương đương nhau là Bảy Sui, Trắng Lùn, Lãng Nhây, thấp hơn là Nàng Chá Rần và giống có năng suất thấp nhất thuộc về IR28. Năng suất hạt của 6 giống lúa thí nghiệm ở nồng độ mặn 0‰, 4‰ và 6‰ khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5%. Như vậy, qua kết quả ở hình 9 cho thấy, sự gia tăng độ mặn có ảnh hưởng đến năng suất hạt, nồng độ mặn cao thì năng suất hạt giảm. Nguyễn Văn Bộ (2009) [17] cho rằng EC > 6 dS/m ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất giảm từ 20-50%. Đối với hầu hết các loại giống lúa, năng suất sẽ bị giảm đi 50% nếu gieo trồng trên nền đất có độ mặn lớn hơn 6,65 dS/m (4,3‰). Nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn lên sự phát triển và thành phần năng suất của lúa cho thấy, chỉ số thu hoạch giảm đáng kể khi độ mặn từ 3,4 dS/m (2,2‰) trở lên [18]. Khi độ mặn trong nước lên đến 4‰ kéo dài liên tục trong một tuần thì các giống lúa mẫn cảm không thể phát triển, một số giống lúa chịu mặn có thể sinh trưởng nhưng năng suất sẽ giảm 20 - 50%, khi nước tưới có độ mặn 3‰ năng suất lúa sẽ giảm 50% [19]. Tưới cho lúa với độ mặn 4‰ làm giảm rõ rệt đối với số bông, số hạt chắc/bông, khối lượng 1.000 hạt mà đây là những thông số quan trọng đóng góp vào năng suất lúa. Hơn nữa, ion Na⁺ là nguyên nhân chủ yếu gây độc đối với cây lúa bởi vì Na⁺ hạn chế sự hấp thu nước dẫn đến giảm tốc độ quang hợp, cản trở quá trình đồng hóa vật chất trong cây. Khatun và cs (1995a) [20] báo cáo rằng, mặn làm giảm sức sống của hạt phấn và sự tạo hạt lúa. Sự thụ phấn thành công có liên

quan rất nhiều đến năng suất hạt [21]. Độ mặn của nước hoặc đất cao cũng là nguyên nhân làm cho hạt lúa bất thụ [22]. Qua các kết quả thí nghiệm ghi nhận được ở hình 9 cho thấy, ở nồng độ 4‰ và 6‰ bốn giống Trắng Lùn, Bảy Sui, Lãng Nhây, Nàng Chá Rần có năng suất hạt giảm từ 20 - 50% so với nồng độ 0‰, riêng giống Nàng Chá Rần ở nồng độ 6‰ có năng suất giảm hơn 50%, từ đó cho thấy giống Nàng Chá Rần không chống chịu được mặn ở nồng độ 6‰, năng suất giảm 55%. Kết quả này cũng tương tự và phù hợp với Nguyễn Văn Bộ (2009) [17] EC > 6 dS/m ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất giảm vừa từ 20-50%; EC > 10 dS/m ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất giảm > 50%. Theo nghiên cứu của Richards, L. (1954) [23] EC trích bão hòa 8 - 16 (dS/m) năng suất hầu hết cây trồng bị ảnh hưởng, chỉ một số cây trồng có khả năng cho năng suất đạt yêu cầu. Như vậy, có thể kết luận rằng có 3 giống Trắng Lùn, Bảy Sui và Lãng Nhây có khả năng chống chịu được mặn ở cả 2 điều kiện mặn 4‰ và 6‰. Giống Nàng Chá Rần có khả năng chịu mặn ở nồng độ 4‰ nhưng không chống chịu được mặn ở nồng độ 6‰.

4. KẾT LUẬN

Ba giống Trắng Lùn, Bảy Sui và Lãng Nhây có khả năng chịu mặn giai đoạn tăng trưởng đến thu hoạch ở nồng độ mặn $\geq 4‰$. Giống Trắng Lùn ở nồng độ 0‰ là 7,1 gam/bụi, ở nồng độ 4‰ là 6,2 gam/bụi, ở nồng độ 6‰ là 5 gam/bụi. Giống Bảy Sui ở nồng độ 0‰ là 8,2 gam/bụi, ở nồng độ 4‰ là 6,8 gam/bụi, ở nồng độ 6‰ là 4,7 gam/bụi. Giống Lãng Nhây ở nồng độ 0‰ là 8,4 gam/bụi, ở nồng độ 4‰ là 7,2 gam/bụi, ở nồng độ 6‰ là 5,1 gam/bụi.

Giống Nàng Chá Rần có khả năng chịu mặn giai đoạn tăng trưởng đến thu hoạch ở nồng độ mặn 4‰ nhưng không có khả năng chịu mặn giai đoạn tăng trưởng đến thu hoạch ở nồng độ mặn 6‰; ở nồng độ 0‰ là 7,1 gam/bụi, ở nồng độ 4‰ là 5,7 gam/bụi, ở nồng độ 6‰ là 3,2 gam/bụi.

TÀI LIỆU KHAM KHẢO

1. Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam (2020). *Vượt qua mùa hạn mặn nhất lịch sử, những bài học cho hiện tại, tương lai*. Truy cập 8/2/2023,

từ https://siwrp.org.vn/tin-tuc/vuot-qua-mua-han-man-nhat-lich-su-nhung-bai-hoc-cho-hien-tai-tuong-lai_2133.html.

2. Shereen, A. S., Mumtaz, S., Raza, M., Khan, A. & Solangi, S. (2005). Salinity effects on seedling growth and yield components of different inbred rice line. *Pak. J. Bot.*, (37): 131-139.

3. Thirumeni S. & Subramanian, M. (1999). Character association and path analysis in saline rice. *Vistas of Rice Res.*, 192 - 196.

4. Javed, A. S. & Khan, M. F. A. (1975). Effect of sodium chloride and sodium sulfate on IRRI rice. *J. Agric. Res.*, 13: 705-710.

5. Shalhevet, J. (1995). Root and shoot growth responses to salinity in maize and soybean. *Agron. J.*, (87): 512-516.

6. Khan, M. S. A., Hamid, A., Salahuddin, A. B. M., Quasem, A. & Kanm, M. A. (1997). Effect of NaCl on growth, photosynthesis and mineral ions accumulation of different types of rice (*Oryza sativa* L.). *J. Agron. Crop Sci.*, 179, pp 149-161.

7. Pushpam, R., Rangasamy, S. R. S. (2002). In vivo response of rice cultivars to salt stress. *Journal of Ecobiology*, 14(3): 177- 182.

8. Zelensky, G. L (1999). Rice on saline soils of Russia. *Cahiers Options Méditerranéennes*, vol. 40, 109 - 113.

9. Akbar, M. T. Y. & Nakao, S. (1972). Breeding for saline resistant varieties of rice. I. Variability for salt tolerance among some rice varieties. *Jpn. J. Breed.*, 22. Page 277-285.

10. Gratian, S. R., Zeng, L., Shamon, M. C. & Roberts, S. R. (2002). Rice is more sensitive on to salinity than previously thought. *California Agriculture*, Volume 56, Number 6, pp. 189 - 195.

11. Hasamuzzaman, M., Fujita, M., Islam, M. N., Ahamed, K. U. & Nahar, K. (2009). Performance of four irrigated rice varieties under different levels of salinity stress. *International Journal of Integrative Biology*, 6(2), pp. 85-90.

12. Nguyễn Văn Bo, Kiều Tấn Nhựt, Lê Văn Bé và Ngô Ngọc Hưng (2016). Ảnh hưởng của các

giai đoạn tưới mặn đến sinh trưởng và năng suất của 4 giống lúa trong điều kiện nhà lưới. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (4): 54-60.

13. Zaibunnisa, A & Khan, M. A. (2002). Causes of sterility in rice under salinity stress. Prospects for Saline Agriculture. *KluwerAcademic Publishers, Netherlands*, pp: 177-187.

14. Nguyễn Ngọc Đệ (2008). *Giáo trình cây lúa*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.

15. Nguyễn Đình Giao, Nguyễn Thiện Huyền, Nguyễn Hữu Tề và Hà Công Vượng (1997). *Giáo trình cây lúa*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội. 102 trang.

16. Vũ Văn Liết (2004). *Thu thập và đánh giá nguồn vật liệu giống lúa địa phương phục vụ chọn giống cho vùng canh tác nhờ nước trời vùng Tây Bắc Việt Nam*. Hội nghị quốc gia chọn tạo giống lúa. Nhà xuất bản Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.

17. Nguyễn Văn Bộ (2009). *Hướng dẫn quản lý dinh dưỡng cho cây lúa theo vùng đặc trưng ở Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp.

18. Zeng, L. & Shannon, M. C. (2000). Effects of salinity on grain yield and yield components of rice at different seedling densities. *Iranian J. of Agric. Sci.*, (23): 173-185.

19. Landon, J. R. (1991). *Booker Tropical Soil Manual. A Handbook for Soil Survey and Agricultural Land Evaluation in the Tropics and Subtropics*. Longman, London.

20. Khatun, S. & Flowers, T. J. (1995a). Effects of salinity on seed set in rice. *Plant Cell Environ.*, 18: 61-87.

21. Abdullah, Z., Khan, M. A. & Flowers, T. Z. (2001). Causes of sterility in seed set of rice under salinity stress. *J. Agron. Crop Sci.*, 167 (1): 25-32.

22. Zeng, L., Shannon, M.C. & Lesch, S.M. (2001). Timing of salinity stress affects rice growth and yield components. *Agric. Water Manag.*, 48 (3): 191-206.

23. Richards, L. (1954). *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Agriculture handbook*. United States Salinity Laboratory, Washington.

EVALUATION OF SALT TOLERANCE AT THE GROWTH STAGE OF FOUR TRADITIONAL RICE VARIETIES TRANG LUN, BAY SUI, LANG NHAY AND NANG CHA RAN

Nguyen Vu Khoa, Quan Thi Ai Lien

Summary

Traditional rice varieties carry precious genetic resources due to their ability to adapt to actual local farming conditions, in the presence of saline climate change infiltrating coastal rice cultivation areas, the evaluation of salt tolerance of the traditional rice varieties before being put into cultivation is very important, so the study was carried out with the aim of selecting the traditional rice varieties with salt tolerance at the growth to harvest period $\geq 4\%$. The experiment was arranged according to the type of sub-plot, the main plot was 3 salinity concentrations 0‰, 4‰ and 6‰, the sub-plot consisted of rice varieties including 4 varieties of rice: Trang Lun, Bay Sui, Lang Nhay, Nang Cha Ran Pokkali tolerance variety, IR28 sensitive variety; the experiment to evaluate the salinity tolerance in the growth-harvest stage was carried out according to the method of IRRI, 1997. The growth parameters of yield and yield components were evaluated according to the standard TCVN 13381-1: 2021. The results of the experiment showed that all four rice varieties, Trang Lun, Bay Sui, Lang Nhay and Nang Cha Ran have salt tolerance at 4‰ concentrations from growth to harvest.

Keywords: *Bay Sui, Lang Nhay, Nang Cha Ran, salt tolerance, Trang Lun.*

Người phản biện: TS. Phạm Thị Mùi

Ngày nhận bài: 01/02/2023

Ngày thông qua phản biện: 20/02/2023

Ngày duyệt đăng: 27/02/2023