ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU MẶN, NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT CỦA CÁC DÒNG LÚA CHỌN TẠO

Nguyễn Thành Tâm[1*], Huỳnh Ngọc Phương Thúy[2], Trần Hữu Phúc[3]

TÓM TẮT

Chọn giống lúa chống chịu mặn là giải pháp rất cần thiết trong việc thích ứng với biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn. Nghiên cứu tiến hành đánh giá khả năng chịu mặn của các dòng lúa ở giai đoạn mạ trong dung dịch dinh dưỡng. Đánh giá năng suất thực thu và phẩm chất hạt của 15 dòng lúa thơm triển vọng được thực hiện vụ Đông Xuân 2020 - 2021 tại tỉnh Cà Mau. Kết quả đã xác định được các dòng lúa CMT2, CMT3, CMT5, CMT6, CMT7, CMT10, CMT11, CMT12, CMT13, CMT14 có khả năng chống chịu mặn tương đương giống Pokkali. Nghiên cứu đã xác định được bốn dòng CMT2, CMT7, CMT10 và CMT15 có khả năng chịu mặn trung bình (cấp 5), năng suất cao (6,9 - 7,3 tấn/ha), hàm lượng amylose thấp (17,9 - 18,0%) và có mùi thơm. Các dòng lúa triển vọng này có thể tiếp tục thử nghiệm tại các vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long.

Từ khóa: Lúa thơm, chịu mặn, vùng ven biển, tỉnh Cà Mau

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là một trong những vùng sản xuất lúa gạo lớn của cả nước với diện tích gieo trồng hằng năm khoảng bốn triệu hecta (Tổng cục Thống kê, 2020), diện tích đất này có vai trò quan trọng trong việc đảm bảo an ninh lương thực cho quốc gia và cung cấp lượng gạo xuất khẩu cho cả nước. Xâm nhập mặn không những làm giảm sản lượng, chất lượng giống (Đinh Thị Lan Phương và *ctv.,* 2020) mà còn thu hẹp diện tích đất sản xuất trong nông nghiệp, trong đó có đất trồng lúa. Hiện nay, sản xuất nông nghiệp gặp nhiều khó khăn do hạn hán, lũ lụt, xâm nhập mặn ngày càng gay gắt và đã gây ảnh hưởng lớn trong sản xuất nông nghiệp đặc biệt là cây lúa. Điều kiện môi trường ngày càng khắc nghiệt, chúng ta không thể kiểm soát hay thay đổi những tác động của môi trường mà phải thích ứng với nó. Vì vậy, vấn đề đặt ra cho nhà chọn giống là phải ứng dụng các tiến bộ khoa học công nghệ trong chọn tạo để có thể lai tạo và chọn ra được những dòng/giống lúa mới có khả năng chống chịu với điều kiện biến đổi khí hậu, trong đó chống chịu với điều kiện mặn là rất cần thiết. Bên cạnh chọn ra các dòng/giống lúa mới có khả năng thích ứng với điều kiện mặn, cần kết hợp phẩm chất tốt như hàm lượng amylose thấp, có mùi thơm và năng suất. Hiện nay, một vài nghiên cứu cho rằng mùi thơm hạt gạo và tính chống chịu mặn có liên quan với nhau (Fitzgerald *et al*., 2010; Wijerathna *et al*., 2011; He *et al*., 2015). Chính vì thế, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá tiềm năng của các dòng lúa mới chọn tạo về khả năng chống chịu mặn, năng suất và phẩm chất để phục vụ cho sản xuất lúa tại các vùng ven biển ĐBSCL.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Sử dụng 15 dòng thuần từ tổ hợp lai OM8017/MTL372 làm vật liệu cho nghiên cứu này. Mục tiêu là chọn các dòng thuần từ cha mẹ đối lập nhau về tính thơm và khả năng chịu mặn. Trong đó, giống MTL372 có mùi thơm nhưng chịu mặn kém, ngược lại giống lúa OM8017 không thơm nhưng chịu mặn khá.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá khả năng chịu mặn của các dòng/giống lúa

Đánh giá khả năng chống chịu mặn của các dòng lúa theo IRRI (1997) và có một số cải tiến để phù hợp với tình hình nghiên cứu. Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 15 giống lúa và bốn nồng độ muối là 0‰, 4‰, 6‰, và 8‰, lặp lại 3 lần, sử dụng 4 giống MTL372, OM8017, Pokkali và IR28 làm đối chứng.

Quy trình thực hiện: Hạt giống được khử trùng với dung dịch NaClO 5% trong 30 phút, sau đó

[1]Viện Nghiên cứu Phát triển Đồng bằng sông Cửu Long, trường Đại học Cần Thơ
[2] Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, trường Đại học Cần Thơ
[3] Khoa Nông nghiệp, trường Đại học Cần Thơ
[*] Tác giả chính: E-mail: ngttam@ctu.edu.vn

rửa sạch bằng nước cất 3 lần, đặt các hạt giống đã khử trùng vào từng đĩa petri và cho nước cất vào ngâm trong 24 giờ, ủ trong vòng 36 - 48 giờ. Sau khi ngâm ủ, gieo các hạt lúa đã nẩy mầm lên tấm xốp, mỗi ô gieo hai cây mạ (ứng với một lần lặp lại). Sau đó đặt tấm xốp vào khay nhựa chứa nước cất. Ba ngày sau khi gieo, thay thế bằng dung dịch dinh dưỡng Yoshida (1976) và điều chỉnh pH từ 5,0 - 5,5 mỗi ngày. 14 ngày sau khi gieo, thay dung dịch dinh dưỡng bằng dung dịch dinh dưỡng với các nồng độ mặn như sau: 0‰, 4‰, 6‰ và 8‰, cứ 5 ngày đổi dung dịch dinh dưỡng 1 lần. Sau đó tiến hành ghi nhận các chỉ tiêu theo bảng 1.

Bảng 1. Các chỉ tiêu theo dõi và đánh giá tính chống chịu mặn của cây lúa

STT	Các chỉ tiêu theo dõi	Thời gian (NSKXL)	Cách lấy số liệu
1	Chỉ số SES (cấp)	15	Phân cấp theo IRRI (2013)
2	Chiều cao cây (cm)	0; 15	Đo từ lưới đến chóp lá cao nhất
3	Chiều dài rễ (cm)	0; 15	Đo từ lưới đến chóp rễ dài nhất
4	Khối lượng chồi tươi (mg)	0; 15	Thu hoạch mẫu, tách chồi và rễ, cân khối lượng
5	Khối lượng rễ tươi (mg)		
6	Khối lượng chồi khô (mg)	18	Sấy khô ở nhiệt độ 70°C trong 80 giờ và cân khối lượng khô
7	Khối lượng rễ khô (mg)		

Ghi chú: NSKXL: Ngày sau khi xử lý.

2.2.2. Đánh giá năng suất và phẩm chất các dòng lúa thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trong vụ Đông Xuân 2020 - 2021 tại Trại Giống Khánh Lâm 1, huyện U Minh, tỉnh Cà Mau, nơi không bị ảnh hưởng mặn nhằm đánh giá tính phù hợp về năng suất và phẩm chất các dòng lúa này tại tỉnh Cà Mau. Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 19 giống lúa (15 dòng lúa triển vọng và 4 giống lúa đối chứng OM8017, MTL372, OM5451, OM2517). Mỗi nghiệm thức gồm ba lần lặp lại, mỗi lần lặp lại 20 m^2. Thí nghiệm được thực hiện bằng phương pháp cấy với mật độ 15 × 20 cm. Quy trình canh tác được áp dụng như nhau cho tất cả các dòng/giống. Các chỉ tiêu theo dõi, thu thập và đánh giá: Năng suất thực thu, tỷ lệ gạo nguyên, mùi thơm và hàm lượng amylose. Tỷ lệ gạo nguyên của các giống lúa được thực hiện bằng cách cân 200 g lúa từ mỗi lần lặp lại của mẫu năng suất thực thu và tiến hành xay chà để xác định tỷ lệ gạo nguyên và hàm lượng amylose.

2.2.3. Phương pháp phân tích số liệu

Sử dụng phần mềm Excel để xử lý số liệu thô. So sánh giá trị trung bình về năng suất, thành phần năng suất và phẩm chất của các giống lúa thông qua phân tích phương sai ANOVA và phép thử DUNCAN trong phần mềm SPSS 20.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 8 năm 2020 đến tháng 7 năm 2021 tại Phòng thí nghiệm Sinh hóa - Viện Nghiên cứu Phát triển Đồng bằng sông Cửu Long, trường Đại học Cần Thơ và huyện U Minh, tỉnh Cà Mau.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

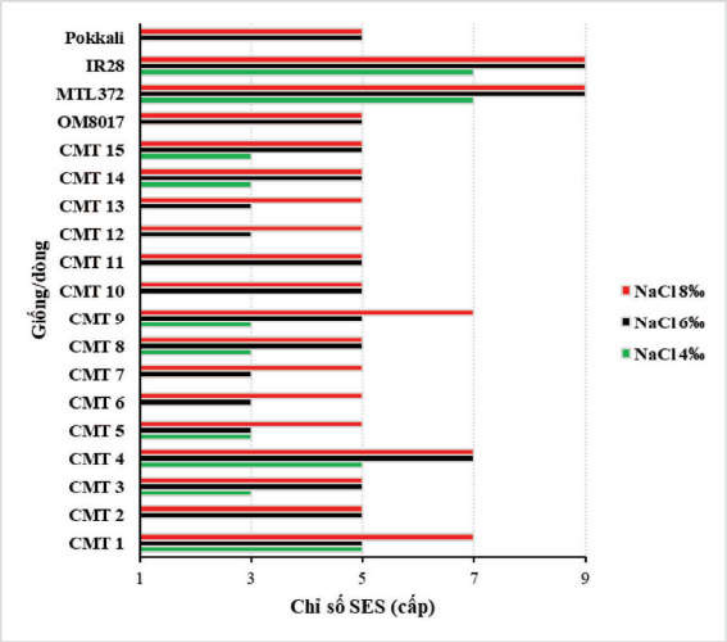
3.1. Kết quả thanh lọc tính chống chịu mặn trong dung dịch dinh dưỡng Yosshida

3.1.1. Đánh giá khả năng chống chịu mặn của bộ giống lúa thí nghiệm qua chỉ số SES

Kết quả hình 1 cho thấy đa phần các giống lúa thể hiện sự ảnh hưởng của mặn từ cấp 3 đến cấp 9 ở 15 NSKXL. Trong đó, ở nồng độ mặn 4‰, các giống lúa thể hiện tính chống chịu mặn dao động từ cấp 3 đến cấp 7. Tuy nhiên, khi xử lý mặn ở nồng độ 6‰, các giống đã bị chết như MTL372 và IR28. Tương tự đối với độ mặn 8‰, các giống lúa bị ảnh hưởng mạnh hơn nên chỉ số SES thấp nhất ở cấp 5 và cao nhất ở cấp 9.

Ở nồng độ 4‰, đa số các dòng/giống chống chịu được mặn, ngoại trừ dòng CMT1 và CMT4 thể hiện chống chịu với mặn ở mức trung bình (cấp 5) và hai giống MTL372 và IR28 thể hiện nhiễm mặn (cấp 7). Ở nồng độ mặn 6‰, các giống MTL372

và IR28 bị chết hoàn toàn (cấp 9). Bộ giống lúa thí nghiệm bị ảnh hưởng nghiêm trọng bởi điều kiện mặn và thể hiện phản ứng với mặn qua chỉ số SES từ cấp 3 đến cấp 7, mặc dù có một số dòng bị nhiễm mặn tương đương giống chuẩn nhiễm IR28. Tuy nhiên, nghiên cứu đã xác định được 05 dòng: CMT5, CMT6, CMT7, CMT13 và CMT12 thể hiện khả năng kháng mặn khá tốt (cấp 3). Ngoài ra, đã chọn được 08 dòng thể hiện tính chống chịu mặn ở mức trung bình (cấp 5), tương đương với khả năng chịu mặn của hai giống lúa đối chứng. Ở nồng độ mặn 8‰, giống MTL372 và giống chuẩn nhiễm (IR28) bị chết hoàn toàn và khô (cấp 9). Có 12 dòng chịu mặn mức trung bình (cấp 5), tương đương với hai giống đối chứng chuẩn kháng.



Hình 1. Phản ứng của các dòng/giống lúa ở các độ mặn khác nhau ở 15 NSKXL mặn

3.1.2. Ảnh hưởng mặn lên sự sinh trưởng và phát triển của bộ giống lúa thí nghiệm

Đánh giá ảnh hưởng của mặn đến sự sinh trưởng và phát triển của các giống lúa ở các nồng độ mặn khác nhau được thực hiện qua việc đánh giá tỷ lệ tăng trưởng của từng giống lúa ở từng nồng độ mặn (NaCl 4‰, NaCl 6‰ và NaCl 8‰) so với chính các giống lúa đó ở nghiệm thức đối chứng không xử lý mặn. Các chỉ tiêu theo dõi ảnh hưởng của mặn đến sinh trưởng và phát triển của các giống lúa được đánh giá ở các tỷ lệ như: sự tăng trưởng chiều dài rễ, chiều cao cây trong 15 ngày xử lý mặn, sinh khối khô.

a) Ảnh hưởng của mặn đến sự phát triển chiều dài rễ

Kết quả bảng 2 cho thấy, tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ ở các nghiệm thức so với nghiệm thức đối chứng có sự khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Tỷ lệ tăng trưởng trung bình của các giống lúa thí nghiệm lớn nhất ở nghiệm thức xử lý mặn 4‰ và khác biệt so với các nghiệm thức mặn còn lại và tỷ lệ này đạt thấp nhất ở nồng độ mặn 8‰.

Nghiệm thức mặn 4‰, tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ có sự khác biệt thống kê ở mức 1%, dao động từ 0,31 - 0,93. Tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ của giống lúa chuẩn nhiễm IR28 là thấp nhất (0,31) nhưng khác biệt không ý nghĩa so với giống lúa MTL372 ở mức ý nghĩa 1%. Dòng CMT3 và giống đối chứng chuẩn kháng Pokkali có tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ lớn nhất (0,93). So với giống đối chứng chuẩn kháng, có 08 giống/dòng sau có tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ khác biệt không ý nghĩa ở mức 1% dao động từ 0,78 - 0,93 (Bảng 2).

Nghiệm thức mặn 6‰, tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ giữa các giống/dòng lúa thí nghiệm có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1%, dao động từ 0,40 - 1,01. Dòng CMT5 có tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ lớn nhất (1,01). Tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ của

dòng CMT5 lớn hơn 1, nghĩa là trong điều kiện stress mặn ở nồng độ mặn 6‰, dòng lúa này kích thích bộ rễ vươn dài hơn so với điều kiện bình thường để tăng khả năng hấp thụ nước. Đặc biệt, tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ của giống Pokkali ở nghiệm thức xử lý mặn 6‰ còn cao hơn so với nghiệm thức xử lý mặn 4‰, chứng tỏ giống này chống chịu mặn tốt ở 6‰. Các dòng có tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ khác biệt không ý ở mức 1% so với giống chuẩn kháng Pokkali như CMT5 và CMT10.

Nghiệm thức mặn 8‰, tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ giữa các dòng lúa thí nghiệm có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, dao động từ 0,07 - 0,27. Giống MTL372 có tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ thấp nhất (0,07), nhưng khác biệt không ý nghĩa so với IR28 và dòng CMT9. Dòng CMT5 có tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ lớn nhất (0,27) nhưng khác biệt không ý nghĩa so với giống chuẩn kháng Pokkali về mặt thống kê (Bảng 2).

b) Ảnh hưởng của mặn đến sự phát triển chiều cao cây

Kết quả thống kê ở bảng 2 cho thấy, tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây ở các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. Tỷ lệ tăng trưởng cao nhất ở nghiệm thức 4‰ và thấp nhất ở nghiệm thức 8‰.

Nghiệm thức mặn 4‰, tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây giữa các giống/dòng có sự khác biệt ở mức 1%, dao động từ 0,35 - 1,05. Giống MTL372 có tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây thấp nhất (0,35). Giống đối chứng chuẩn kháng Pokkali có tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây cao nhất (1,05), chứng tỏ giống lúa này trong điều kiện mặn 4‰ có tốc độ tăng trưởng chiều cao cây mạnh hơn trong điều kiện bình thường. So với giống chuẩn kháng Pokkali, không có dòng lúa nào có tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây tương đương. Tuy nhiên có một số dòng có khả năng chịu mặn khá qua tỷ lệ tăng trưởng chiều cao từ 0,6 trở lên như CMT6, CMT1 và CMT11, CMT5 và CMT10 (Bảng 2).

Bảng 2. Tỷ lệ tăng trưởng chiều dài rễ và chiều cao cây của các nghiệm thức xử lý mặn so với đối chứng

STT	Giống	Tỷ lệ chiều dài rễ			Tỷ lệ chiều cao cây		
		NaCl 4‰	*NaCl 6‰*	*NaCl 8‰*	*NaCl 4‰*	*NaCl 6‰*	*NaCl 8‰*
1	CMT1	0,76^{d-e}	0,58^{fgh}	0,12^{ef}	0,64^{cd}	0,40^{bc}	0,15^{def}
2	CMT2	0,78^{a-d}	0,68^{ef}	0,18^{cd}	0,59^{c-f}	0,32^{cd}	0,20^{cde}
3	CMT3	0,93^{a}	0,70^{def}	0,22^{b}	0,58^{c-f}	0,34^{cd}	0,15^{ef}
4	CMT4	0,69^{d-g}	0,67^{efg}	0,17^{cd}	0,49^{fg}	0,27^{cde}	0,11^{f}
5	CMT5	0,89^{ab}	1,01^{a}	0,27^{a}	0,62^{cde}	0,39^{bc}	0,22^{c}
6	CMT6	0,80^{a-d}	0,78^{cde}	0,17^{cd}	0,93^{b}	0,50^{ab}	0,30^{b}
7	CMT7	0,57^{fg}	0,51^{hi}	0,17^{cd}	0,53^{c-g}	0,33^{cd}	0,20^{cde}
8	CMT8	0,70^{c-f}	0,68^{ef}	0,15^{de}	0,43^{gh}	0,38^{bc}	0,21^{cd}
9	CMT9	0,53^{gh}	0,53^{ghi}	0,10^{fg}	0,50^{d-g}	0,34^{cd}	0,14^{ef}
10	CMT10	0,84^{a-d}	0,83^{bcd}	0,17^{d}	0,60^{c-f}	0,36^{cd}	0,20^{cde}
11	CMT11	0,86^{abc}	0,62^{fgh}	0,17^{cd}	0,64^{c}	0,37^{bc}	0,24^{c}
12	CMT12	0,86^{abc}	0,71^{def}	0,14^{de}	0,44^{gh}	0,29^{cde}	0,21^{cd}
13	CMT13	0,57^{fg}	0,62^{fgh}	0,15^{de}	0,45^{gh}	0,28^{cde}	0,20^{cde}
14	CMT14	0,61^{efg}	0,62^{fgh}	0,17^{cd}	0,48^{fgh}	0,38^{bc}	0,22^{c}
15	CMT15	0,58^{fg}	0,66^{efg}	0,14^{de}	0,55^{c-g}	0,30^{cde}	0,19^{cde}
16	OM8017	0,91^{ab}	0,87^{bc}	0,21^{bc}	0,50^{e-g}	0,37^{bc}	0,21^{c}
17	MTL372	0,41^{hi}	0,40^{i}	0,07^{g}	0,35^{h}	0,22^{de}	0,11^{f}
18	IR28	0,31^{i}	0,49^{hi}	0,08^{g}	0,42^{gh}	0,17^{e}	0,10^{f}
19	Pokkali	0,93^{a}	0,96^{ab}	0,24^{ab}	1,05^{a}	0,61^{a}	0,38^{a}
	TB	0,712	0,681	0,163	0,568	0,349	0,197
	F	**	**	**	**	**	**
	CV (%)	*11,8*	*11,3*	*13,3*	*12,4*	*20,3*	*16,1*

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau chỉ sự khác biệt không ý nghĩa về mặt thống kê.
***: Khác biệt ở mức 1%.*

Nghiệm thức mặn 6‰, tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây giữa các dòng lúa thí nghiệm có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%, dao động từ 0,17 - 0,61. Tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây thấp nhất ở giống lúa chuẩn nhiễm IR28 (0,17) và cao nhất ở giống lúa chuẩn kháng Pokkali (0,61). Trong nghiên cứu này, chỉ có 01 dòng lúa CMT6 có tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây khác biệt không ý nghĩa so với giống chuẩn kháng pokkali, dòng này có tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây là 0,5 (Bảng 2).

Nghiệm thức mặn 8‰, tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây giữa các dòng lúa thí nghiệm có sự khác biệt ở mức 1%, dao động từ 0,10 - 0,38. Giống có tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây thấp nhất là giống đối chứng chuẩn nhiễm IR28 (0,10) và cao nhất là giống chuẩn kháng Pokkali (0,38). Ở nồng độ mặn 8‰, không có giống/dòng nào có tỷ lệ tăng trưởng chiều cao cây tương đương với giống chuẩn kháng, tuy nhiên các dòng tăng trưởng khá trong điều kiện mặn này như CMT6, CMT11, CMT5 và CMT14 (Bảng 2).

c) Ảnh hưởng mặn đến khối lượng rễ khô

Kết quả thống kê ở bảng 3 cho thấy, nồng độ mặn ảnh hưởng đến khối lượng rễ khô của các giống lúa thí nghiệm, nồng độ mặn càng cao thì trung bình tỷ lệ khối lượng rễ khô của các giống lúa thí nghiệm càng giảm và có khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. Trung bình tỷ lệ khối lượng rễ khô cao nhất ở nghiệm thức xử lý mặn 4‰ (0,605) và thấp nhất ở nghiệm thức xử lý mặn 8‰ (0,219).

Nghiệm thức mặn 4‰, tỷ lệ khối lượng rễ khô giữa các dòng lúa thí nghiệm có sự khác biệt ý nghĩa ở mức 1%, dao động từ 0,31 - 0,92. Giống đối chứng chuẩn nhiễm có tỷ lệ khối lượng rễ khô thấp nhất (0,31) và khác biệt ý nghĩa so với các giống/dòng lúa còn lại. Giống có tỷ lệ khối lượng rễ khô cao nhất là OM8017 (0,92) và cao hơn so với giống chuẩn kháng Pokkali (0,87). Các dòng còn lại của bộ giống có tỷ lệ khối lượng rễ khô đều nhỏ hơn giống Pokkali (Bảng 3).

Nghiệm thức mặn 6‰, tỷ lệ khối lượng rễ khô giữa các dòng lúa thí nghiệm có sự khác biệt ở mức 1%, dao động từ 0,19 - 0,61. Tỷ lệ khối lượng rễ khô thấp nhất ở giống lúa MTL372 (0,19) và cao nhất ở dòng CMT14 (0,61). So với giống chuẩn kháng Pokkali, các dòng có tỷ lệ khối lượng rễ khô khác biệt không ý nghĩa bao gồm CMT5, CMT6, CMT12, CMT13 và CMT14 (Bảng 3).

Nghiệm thức mặn 8‰, tỷ lệ khối lượng rễ khô giữa các dòng lúa thí nghiệm khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%, dao động từ 0,09 - 0,36. Giống có tỷ lệ khối lượng rễ khô thấp nhất là MTL372 (0,09) và tỷ lệ khối lượng rễ khô cao nhất ở dòng CMT10 (0,36). So với giống chuẩn kháng Pokkali, các giống/dòng có tỷ lệ khối lượng rễ khô tương đương hoặc cao hơn gồm CMT5, CMT6, CMT10, CMT12 và OM8017 (Bảng 3).

d) Ảnh hưởng mặn đến khối lượng chồi khô

Kết quả thống kê ở bảng 3 cho thấy, khối lượng chồi khô bị ảnh hưởng của các điều kiện mặn rất rõ nét. Tỷ lệ khối lượng chồi khô có sự khác biệt ở 03 mức độ xử lý mặn khác nhau ở mức ý nghĩa 1%. Tỷ lệ này cao nhất ở nghiệm thức xử lý mặn 4‰ (0,856) và giảm dần đến nồng độ mặn 8‰ (0,519). Kết quả nghiên cứu này chứng tỏ rằng khi đem các giống lúa thí nghiệm này xử lý mặn từ 4‰ - 8‰, sinh khối hay khối lượng chồi khô giảm đi từ 48,1 - 14,1%.

Nghiệm thức mặn 4‰, tỷ lệ khối lượng chồi khô giữa các dòng lúa thí nghiệm khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%, dao động từ 0,52 - 1,16. Tỷ lệ khối lượng chồi khô thấp nhất ở giống lúa chuẩn nhiễm IR28 (0,52). So với giống chuẩn nhiễm IR28, tất cả các dòng lúa thí nghiệm đều có tỷ lệ khối lượng chồi khô cao hơn. Tỷ lệ khối lượng chồi khô cao nhất ở dòng CMT10 (1,16), tuy nhiên khác biệt không ý nghĩa so với giống chuẩn kháng Pokkali. Có 05 giống/dòng có tỷ lệ khối lượng chồi khô lớn hơn 1 là CMT10, CMT11, CMT14, OM8017 và Pokkali (Bảng 3). Điều này chứng tỏ, trong điều kiện xử lý mặn 4‰ đã kích thích các giống/dòng lúa này phát triển sinh khối tốt hơn bình thường.

Nghiệm thức mặn 6‰, tỷ lệ khối lượng chồi khô giữa các dòng lúa khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%, dao động từ 0,45 - 1,02. Giống có tỷ lệ khối lượng chồi khô thấp nhất là giống chuẩn nhiễm IR28 và MTL372 (0,45), giống có tỷ lệ khối lượng chồi khô cao nhất là giống chuẩn kháng Pokkali (1,02). Kết quả nghiên cứu này cho thấy, ở nồng độ mặn 6‰, giống chuẩn kháng Pokkali vẫn chưa bị ảnh hưởng sinh khối. So với giống chuẩn kháng Pokkali, các giống/dòng có tỷ lệ khối lượng chồi khô khác biệt không ý nghĩa gồm: CMT10, CMT13 và OM8017 (Bảng 3).

Nghiệm thức mặn 8‰, tỷ lệ khối lượng chồi khô giữa các dòng lúa khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%, dao động từ 0,26 - 0,82. Giống chuẩn nhiễm có tỷ lệ khối lượng chồi khô thấp nhất (0,26), nhưng khác biệt không ý nghĩa so với giống MTL372

(0,27), các giống/dòng lúa còn lại đều có tỷ lệ khối lượng chồi khô cao hơn giống chuẩn nhiễm. So với giống chuẩn kháng, tất cả các giống/dòng lúa thí nghiệm đều có tỷ lệ chồi khô thấp hơn, ngoại trừ dòng CMT10 có tỷ lệ khối lượng chồi khô đạt 0,78 (Bảng 3).

Bảng 3. Tỷ lệ khối lượng chồi, rễ khô của các nghiệm thức xử lý mặn so với đối chứng

STT	Giống	Tỷ lệ khối lượng rễ khô			Tỷ lệ khối lượng chồi khô		
		NaCl 4‰	*NaCl 6‰*	*NaCl 8‰*	*NaCl 4‰*	*NaCl 6‰*	*NaCl 8‰*
1	CMT1	0,47^{ij}	0,36^{fg}	0,19^{gh}	0,61^{f}	0,58^{gh}	0,41^{jk}
2	CMT2	0,48^{ij}	0,36^{fg}	0,17^{hi}	0,97^{bc}	0,79^{cde}	0,66^{de}
3	CMT3	0,45^{j}	0,33^{fgh}	0,13^{ij}	0,93^{c}	0,81^{bcd}	0,48^{hi}
4	CMT4	0,53^{gh}	0,28^{gh}	0,19^{gh}	0,65^{ef}	0,66^{efg}	0,37^{k}
5	CMT5	0,68^{e}	0,55^{abc}	0,34^{ab}	0,75^{d}	0,62^{fg}	0,48^{hi}
6	CMT6	0,50^{hi}	0,50^{bcd}	0,27^{cd}	0,79^{d}	0,69^{d-g}	0,62^{ef}
7	CMT7	0,47^{ij}	0,39^{ef}	0,15^{hi}	0,92^{c}	0,72^{d-g}	0,57^{fg}
8	CMT8	0,55^{g}	0,33^{fgh}	0,19^{gh}	0,99^{bc}	0,73^{def}	0,65^{de}
9	CMT9	0,63^{f}	0,32^{fgh}	0,18^{gh}	0,81^{d}	0,70^{d-g}	0,47^{hij}
10	CMT10	0,80^{c}	0,49^{cd}	0,36^{a}	1,16^{a}	0,97^{a}	0,78^{ab}
11	CMT11	0,67^{ef}	0,36^{fg}	0,17^{h}	1,03^{b}	0,73^{d-g}	0,51^{h}
12	CMT12	0,65^{ef}	0,55^{abc}	0,31^{bc}	0,74^{d}	0,67^{d-g}	0,53^{gh}
13	CMT13	0,62^{f}	0,55^{abc}	0,23^{ef}	0,97^{bc}	0,95^{ab}	0,67^{de}
14	CMT14	0,77^{cd}	0,61^{a}	0,25^{de}	1,03^{b}	0,78^{cde}	0,71^{cd}
15	CMT15	0,74^{d}	0,38^{ef}	0,21^{fg}	0,67^{e}	0,59^{fgh}	0,42^{ijk}
16	OM8017	0,92^{a}	0,44^{de}	0,31^{bc}	1,11^{a}	0,90^{abc}	0,75^{bc}
17	MTL372	0,40^{k}	0,19^{i}	0,09^{k}	0,54^{g}	0,45^{h}	0,27^{l}
18	IR28	0,31^{l}	0,25^{hi}	0,11^{jk}	0,52^{g}	0,45^{h}	0,26^{l}
19	Pokkali	0,87^{b}	0,58^{ab}	0,30^{c}	1,15^{a}	1,02^{a}	0,82^{a}
	TB	0,605	0,411	0,219	0,859	0,727	0,519
	F	**	**	**	**	**	**
	CV (%)	*5,2*	*10,9*	*9,7*	*3,7*	*10,7*	*6,1*

*Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau chỉ sự khác biệt không ý nghĩa về mặt thống kê. **: Khác biệt ở mức 1%.*

Qua kết quả phân tích các chỉ tiêu chiều dài rễ, chiều cao cây, tỷ lệ phát triển chiều dài rễ và chiều cao cây trong 15 NSKXL mặn, khối lượng chồi và rễ khô, đánh giá khả năng chống chịu mặn thông qua chỉ số SES của bộ giống thí nghiệm. Các giống/dòng lúa sinh trưởng và phát triển sinh khối tốt ở nồng độ mặn 4‰ và 6‰ trừ một số dòng lúa mẫn cảm và chống chịu mặn kém như CMT1, CMT4. Nghiên cứu này cho thấy, ở nồng độ 8‰ các dòng lúa CMT2, CMT3, CMT5, CMT6, CMT7, CMT10, CMT11, CMT12, CMT13, CMT14 có khả năng chống chịu mặn ở mức độ trung bình; các dòng lúa này sinh trưởng và phát triển sinh khối ở mức tương đương giống Pokkali.

3.2. Kết quả đánh giá các yếu tố năng suất và phẩm chất các dòng lúa

3.2.1. Năng suất thực thu

Theo Nguyễn Ngọc Đệ (2008), năng suất lúa cao là kết quả tổng hợp của nhiều yếu tố như chọn giống tốt, kỹ thuật canh tác và chăm sóc hợp lý, phòng trừ sâu bệnh đúng lúc, đến việc bố trí thời vụ thích hợp để lúa làm đòng, trổ bông, thụ phấn, ngậm sữa được đầy đủ và thuận lợi. Kết quả thống kê bảng 4 cho thấy, năng suất thực thu của các giống lúa trong bộ giống lúa thí nghiệm cao hơn giống đối chứng MTL372 ở mức ý nghĩa 1%, năng suất của các giống lúa biến động trong khoảng

4,7 - 7,3 tấn/ha. Năng suất thực thu dòng lúa CMT7 cao nhất (7,3 tấn/ha), giống MTL372 thấp nhất (4,7 tấn/ha), giống OM5451 (6,4 tấn/ha), giống OM8017 và giống OM2517 là 6,7 tấn/ha. Dòng CMT5 và CMT6 có năng suất thực thu tương đương với đối chứng giống OM5451. Đa phần các dòng lúa có năng suất cao và tương đương với hai giống đối chứng OM2517 và OM8017, ngoại trừ dòng CMT5 và CMT6.

3.2.2. Phẩm chất các giống/dòng lúa thí nghiệm

Theo Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang (2011), tỷ lệ gạo nguyên biến động rất lớn và chịu ảnh hưởng rất mạnh mẽ của môi trường, đặc biệt là nhiệt độ và ẩm độ trong suốt thời gian chín, kéo dài đến lúc sau thu hoạch, đặc biệt là điều kiện phơi sấy, bảo quản. Kết quả thống kê bảng 4 cho thấy, tỷ lệ gạo nguyên dao động từ 51,8 - 57,9%. Tỷ lệ gạo nguyên giống OM8017 là 53,5% và giống MTL372 là 54,1%. Tất cả các dòng lúa thí nghiệm có tỷ lệ gạo nguyên ở mức tốt (51,8 - 56,6%), ngoại trừ dòng CMT2 có tỷ lệ gạo nguyên mức rất tốt (57,9%).

Hàm lượng amylose được xem là một tính trạng có ý nghĩa quyết định đến sự mềm cơm hay cứng cơm và hàm lượng amylose trong gạo càng cao thì cơm sẽ cứng, hàm lượng amylose thấp thì cơm sẽ dẻo (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008). Kết quả bảng 4 cho thấy, hàm lượng amylose của các giống lúa của bộ thí nghiệm dao động từ 17,2 - 25,1%. Giống MTL372 có hàm lượng amylose 18,1%, giống OM8017 là 22,9%, giống OM5451 là 18,4% và giống OM2517 là 25,1%. Tất cả các dòng lúa có hàm lượng amylose tương đương với MTL372, thuộc loại gạo dẻo, ngoại trừ dòng lúa CMT14 có tỷ lệ amylose trung bình, gạo thuộc loại mềm cơm.

Kết quả thử mùi thơm bằng phương pháp sinh hóa cho thấy đa phần các dòng lúa đều thể hiện mùi thơm thông qua phản ứng với dung dịch KOH 1,7% từ thơm nhẹ đến thơm, ngoại trừ các dòng CMT6, CMT12, CMT13 và giống đối chứng OM8017 là không thơm. Trong đó, các dòng/giống lúa có mùi thơm mạnh là CMT2, CMT15 và MTL372.

Bảng 4. Năng suất và phẩm chất lúa thí nghiệm tại Cà Mau ở vụ Đông Xuân 2020 - 2021

STT	Giống	NSTT (tấn/ha)	Tỷ lệ gạo nguyên (%)	Hàm lượng amylose (%)	Mùi thơm (cấp)
1	CMT1	$6,8^{abc}$	$55,5^{abc}$	$17,9^{c}$	1
2	CMT2	$6,9^{ab}$	$57,9^{a}$	$18,0^{c}$	2
3	CMT3	$6,8^{ab}$	$56,2^{abc}$	$18,0^{c}$	1
4	CMT4	$6,7^{abc}$	$51,8^{d}$	$17,4^{c}$	1
5	CMT5	$5,8^{d}$	$53,1^{bcd}$	$17,2^{c}$	1
6	CMT6	$6,1^{cd}$	$52,8^{cd}$	$17,3^{c}$	0
7	CMT7	$7,3^{a}$	$53,1^{bcd}$	$18,4^{c}$	1
8	CMT8	$6,8^{ab}$	$53,0^{bcd}$	$18,0^{c}$	1
9	CMT9	$6,9^{ab}$	$55,5^{abc}$	$18,2^{c}$	1
10	CMT10	$7,0^{ab}$	$55,7^{abc}$	$17,9^{c}$	1
11	CMT11	$7,0^{ab}$	$56,6^{ab}$	$17,8^{c}$	1
12	CMT12	$6,8^{abc}$	$53,7^{bcd}$	$17,9^{c}$	0
13	CMT13	$6,5^{bc}$	$55,8^{abc}$	$18,1^{c}$	0
14	CMT14	$6,6^{abc}$	$54,1^{bcd}$	$20,4^{bc}$	1
15	CMT15	$6,8^{abc}$	$55,3^{a-d}$	$17,7^{c}$	2
16	OM8017	$6,7^{abc}$	$53,5^{bcd}$	$22,9^{b}$	0
17	MTL372	$4,7^{e}$	$54,1^{bcd}$	$18,1^{c}$	2
18	OM2517	$6,7^{abc}$	$54,7^{a-d}$	$25,1^{a}$	0
19	OM5451	$6,4^{bcd}$	$55,5^{abc}$	$18,4^{c}$	0
	F	**	*	**	
	CV (%)	*5,7*	*3,3*	*8,7*	

*Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau chỉ sự khác biệt không ý nghĩa về mặt thống kê. **: Khác biệt ở mức 1%; *: Khác biệt ở mức 5%. NSTT: Năng suất thực thu. 0: Không thơm; 1: Thơm nhẹ; 2: Thơm.*

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu tính chống chịu mặn, đã xác định được các dòng lúa CMT2, CMT3, CMT5, CMT6, CMT7, CMT10, CMT11, CMT12, CMT13, CMT14 có khả năng chống chịu mặn ở mức trung bình và tương đương giống Pokkali ở giai đoạn mạ trong dung dịch dinh dưỡng Yosshida.

Đa phần các dòng lúa có năng suất cao và tương đương với hai giống đối chứng, ngoại trừ dòng CMT5 và CMT6. Bên cạnh đó, tất cả các dòng đều có hàm lượng amylose thấp tương đương với MTL372, ngoại trừ dòng lúa CMT14 có hàm lượng amylose trung bình. Các dòng có mùi thơm mạnh như: CMT2, CMT15 và MTL372.

Dựa vào khả năng chống chịu mặn, ở giai đoạn mạ trong dung dịch dinh dưỡng, năng suất và phẩm chất trong điều kiện không bị nhiễm mặn, 04 dòng CMT2, CMT7, CMT10 và CMT15 được xác định có năng suất cao, khả năng chống chịu mặn tốt và có phẩm chất tốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang, 2011. Cải tiến giống lúa phẩm chất gạo tốt tiếp cận chiến lược mới. Chuyên đề "Sản xuất và cung ứng lúa giống các tỉnh phía Nam". Trang 13-18, An Giang ngày 12 tháng 7 năm 2011.

Nguyễn Ngọc Đệ, 2008. *Giáo trình cây lúa*. Nhà xuất bản Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh: 338 trang.

Đinh Thị Lan Phương, Nguyễn Thị Hằng Nga, Vũ Thị Khắc, 2020. Ảnh hưởng của nước tưới nhiễm mặn đến sinh trưởng, năng suất lúa và một số tính chất đất phù sa sông Hồng không được bồi hằng năm theo điều kiện nhà lưới. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường*, 68: 3-9.

Tổng cục Thống kê, 2020. Niên giám thống kê. Địa chỉ: https://www.gso.gov.vn/px-web-2/?pxid=V0613&theme=N%C3%B4ng%2C%20l%C3%A2m%20nghi%E1%BB%87p%20v%C3%A0%20th%E1%BB%A7y%20s%E1%BA%A3n.

Fitzgerald, T.L., Waters, D.L.E., Brooks, L.O., & Henry, R.J., 2010. Fragrance in rice (*Oryza sativa*) is associated with reduced yield under salt treatment. *Environmental and Experimental Botany,* 68 (3): 292-300.

He, Q., Yu, J., Kim, T.-S., Cho, Y.-H., Lee, Y.-S., and Park, Y.-J, 2015. Resequencing reveals different domestication rate for BADH1 and BADH2 in rice (*Oryza sativa*). *PloS one,* 10 (8): e0134801.

International Rice Research Institute (IRRI), 1997. *Biodiversity: Maintaining the Balance*. International Rice Research Institute. Pages: 16-51.

International Rice Research Institute (IRRI), 2013. *Standard evaluation system (SES) for rice*. International Rice Research Institute. P.O. Box 933, 1099 Manila, Philippines, 5th edition: 55 pages.

Yoshida, S., 1976. Routine Procedure for Growing Rice Plants in Culture Solution. In: Yoshida, S., Forno, D.A. and Cock, J.H., Eds., *Laboratory Manual for Physiological Studies of Rice*, International Rice Research Institute, Los Baños, 61-66., 2013. SES Standard evaluation system for Rice. International Rice Research Institute: 52 pages.

Wijerathna, Y., Kottearachchi, N., Gimhani, D., & Sirisena, D., 2011. Sri Lankan Fragrant Rice (*Oryza Sativa* L.) Varieties are Associated with Decreased Salt Tolerance. In *Paper presented at the Proceedings of 11th Agricultural Research Symposium.*

Evaluation of salinity tolerance, yield and grain quality of selected rice lines

Nguyen Thanh Tam, Huynh Ngoc Phuong Thuy, Tran Huu Phuc

Abstract

Salinity tolerant rice varieties selection is a necessary solution for adapting to climate change and salinity intrusion. The present study was conducted to evaluate the salt tolerant ability of rice lines at the seedling stage in nutrient solution. Actual yield and grain quality of 15 promising aromatic rice lines were evaluated in the Winter - Spring cropping seasons of 2020 - 2021 in Ca Mau province. The results showed that CMT2, CMT3, CMT5, CMT6, CMT7, CMT10, CMT11, CMT12, CMT13, and CMT14 had the same salt tolerant ability as of Pokkali variety. The study identified four lines CMT2, CMT7, CMT10, and CMT15 with medium salinity tolerance (score 5), high yield (6.9 - 7.3 tons/ha), low amylose content (17.9 - 18%) and fragrance. These promising rice lines can be further tested in the coastal areas of the Mekong Delta.

Keywords: Aromatic rice, salinity tolerance, coastal area, Ca Mau province

Ngày nhận bài: 05/9/2021
Ngày phản biện: 17/9/2021
Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Kiều Tiên
Ngày duyệt đăng: 30/9/2021

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA MỘT SỐ DÒNG, GIỐNG ĐẬU TƯƠNG TRONG VỤ XUÂN 2021 TẠI GIA LÂM, HÀ NỘI

Nguyễn Thị Đoan Ngọc[1], Vũ Ngọc Thắng[2*], Lê Thị Tuyết Châm[2], Vũ Ngọc Lan[2], Hoàng Thị Lan Hương[3], Trần Anh Tuấn[2]

TÓM TẮT

Thí nghiệm đánh giá khả năng sinh trưởng và phát triển của 9 dòng, giống đậu tương (DT84, ĐT51, ĐT35, ĐT26, VNUA- D2, AGS134, ĐVN11, D901 và D2021) trong vụ Xuân 2021 tại Gia Lâm, Hà Nội được bố trí theo khối ngẫu nhiên đủ (RCBD), 3 lần lặp lại; giống DT84 được sử dụng làm đối chứng. Kết quả cho thấy, trong 9 dòng, giống đậu tương thí nghiệm, 5 giống DT84, ĐT51, ĐT26, VNUA-D02 và ĐVN11 thuộc nhóm giống trung ngày (thời gian sinh trưởng từ 85 - 100 ngày), các dòng, giống còn lại thuộc nhóm giống dài ngày (thời gian sinh trưởng trên 100 ngày). Các dòng, giống đậu tương thí nghiệm có năng suất lý thuyết dao động từ 2,31 - 3,03 tấn/ha; năng suất thực thu dao động từ 1,44 - 1,78 tấn/ha. Các giống ĐT51, ĐT26 và VNUA-D02 có các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất đạt giá trị cao và sai khác có ý nghĩa so với giống đối chứng và các giống còn lại.

Từ khóa: Đậu tương, dòng, giống, sinh trưởng, năng suất

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây đậu tương [*Glycine max* (L.) Merrill] là cây công nghiệp ngắn ngày, có giá trị dinh dưỡng, giá trị kinh tế cao và đặc biệt có khả năng cố định nitơ khí quyển thông qua vi khuẩn cộng sinh ở bộ rễ. Với thành phần dinh dưỡng cao trong hạt (30 - 40% protein, 18 - 21% lipit, giàu vitamin và chất khoáng...), hạt đậu tương có thể được sử dụng làm thực phẩm cho người, thức ăn cho gia súc, nguyên liệu trong chăn nuôi và công nghiệp thực phẩm... (Vũ Ngọc Thắng và *ctv.*, 2019). Protein trong hạt đậu tương có giá trị cao không chỉ về hàm lượng lớn mà còn có đầy đủ và cân đối các loại axít amin cần thiết và quan trọng đối với sự tăng trưởng của cơ thể. Bên cạnh đó, lipid của đậu tương cũng chứa một tỷ lệ cao các axít béo chưa no như axít linoleic chiếm 53% tổng số axít béo, axít oleic chiếm 23%, axít linolenic chiếm 9% (Wilson, 2004). Do đó, đã có rất nhiều công trình nghiên cứu chứng minh lợi ích của hạt đậu tương đối với sức khỏe con người (Slavin *et al*., 2009). Điển hình như các axít béo omega-3 có khả năng bảo vệ tim mạch; một số hoạt chất có khả năng kháng viêm, làm giảm nguy cơ ung thư; ngoài ra một số hoạt chất khác còn có khả năng ngăn ngừa và điều trị tăng huyết áp, tim mạch và loãng xương (Wong *et al*., 2009).

Trong những năm gần đây, sản xuất đậu tương ở nước ta bị giảm về cả diện tích (từ 100,8 nghìn ha năm 2015 giảm còn 49,7 nghìn ha năm 2019) và sản lượng (từ 146,4 nghìn tấn năm 2015 giảm còn 76 nghìn tấn năm 2019) (FAOSTAT, 2021a). Do nhu cầu sử dụng đậu tương trong nước có xu hướng tăng nhanh trong khi sản xuất đậu tương lại có xu hướng suy giảm mạnh, dẫn đến nhiều năm qua nước ta đã phải nhập khẩu đậu tương với số lượng lớn. Tính trong năm 2019, nước ta nhập khẩu 1.718.483 tấn, với giá trị 686,267 triệu USD (FAOSTAT, 2021b). Trước thực trạng trên, cần phải nhanh chóng chọn tạo và đưa ra sản xuất đại trà các giống mới có năng suất cao, chất lượng tốt, thích ứng với nhiều vùng sinh thái trong cả nước. Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá và tuyển chọn các dòng, giống đậu tương có tiềm năng năng suất cao và lựa chọn được các dòng, giống tốt góp phần nâng cao năng suất, nâng cao hiệu quả kinh tế cho người sản xuất.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Gồm 09 dòng, giống đậu tương được thể hiện trong bảng 1.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 9 dòng, giống đậu tương, được bố trí theo khối ngẫu nhiên đủ (RCBD), 3 lần nhắc

[1] Học viên cao học K28, lớp CH28KHCTB2, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[2] Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[3] Trung tâm Tài nguyên Thực vật, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
* Tác giả chính: E-mail: vungocthang@vnua.edu.vn