

ẢNH HƯỞNG CỦA *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 VÀ *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851 ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA LÚA ĐÀI THOM 8 TRÊN NỀN ĐẤT NHIỄM MẶN TẠI HUYỆN GIANG THÀNH, TỈNH KIÊN GIANG

Nguyễn Văn Lê^{1,*}, Trần Nhân Dũng², Bùi Xuân Khanh¹

TÓM TẮT

Nấm rễ nội sinh và cây lúa là mối quan hệ tương hỗ, cây lúa cung cấp nguồn các bon hữu cơ ở dạng đường và lipit đáp ứng cho sự sinh trưởng, phát triển của nấm rễ nội cộng sinh. Ngược lại, nấm rễ tăng cường khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng cho cây lúa, tái tạo và tăng cường cấu trúc đất, ngoài ra còn giúp cây kháng lại các mầm bệnh xâm nhiễm và chống chịu với điều kiện đất canh tác bị nhiễm mặn...Nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu: (i) Khảo sát khả năng tái xâm nhiễm của dòng nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 và *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851; (ii) Đánh giá ảnh hưởng của dòng nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 và *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851 đến sinh trưởng của cây lúa trong điều kiện nhà lưới và năng suất trong điều kiện canh tác ngoài đồng ruộng. Kết quả nghiên cứu đã xác định được tỷ lệ tái xâm nhiễm của 2 dòng nấm rễ *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851 và *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 tương ứng lần lượt là 80% và 100%. Dòng nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 tác động đến sinh trưởng của cây lúa hiệu quả hơn dòng nấm rễ *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851 và không khác biệt so với thí nghiệm tổ hợp 2 dòng nấm này trong điều kiện nhà lưới. Trong đó, chiều cao cây và chiều dài rễ lúa tăng hơn so với nghiệm thức đối chứng tương ứng là 1,25 lần và 1,56 lần. Trong điều kiện canh tác ngoài đồng ruộng tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang, nghiệm thức có chủng nấm rễ nội cộng sinh *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 đạt năng suất lúa tăng 1,28 lần so với đối chứng.

Từ khóa: *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813, Đài Thom 8, huyện Giang Thành, nấm rễ nội cộng sinh, nhiễm mặn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa gạo là cây lương thực chủ đạo của Việt Nam và còn là mặt hàng xuất khẩu quan trọng của cả nước. Theo dự đoán sản lượng lúa sẽ tăng 50 - 60% mới có thể đáp ứng nhu cầu tăng trưởng dân số vào năm 2025 [1]. Tuy nhiên, với sự biến đổi khí hậu trên toàn cầu, hiện tượng xâm nhập mặn đang diễn ra ngày càng phức tạp, ảnh hưởng đến sự phát triển và năng suất của cây lúa [2].

Nấm rễ nội cộng sinh là hiện tượng cộng sinh thực vật phổ biến trong tự nhiên, rễ và nấm cùng tồn tại là kết quả tiến hóa chung. Có khoảng 80 -

90% các loài thực vật trên cạn có sự hình thành mối quan hệ cộng sinh giữa nấm rễ nội sinh và rễ của thực vật bậc cao [3], [4]. Trong quan hệ cộng sinh của thực vật với nấm rễ, khuẩn ty nấm tiết ra hợp chất đường để ổn định kết cấu đất, giúp rễ cây tăng sự hấp thu của nước, đồng, kẽm, niken và các chất dinh dưỡng khác có trong đất [5]. Nấm rễ giúp cây chống chịu lạnh, khô hạn và chống chịu mặn [6]. Kết quả nghiên cứu của Panneerselvam và cs (2017) [7] cho thấy, sự xâm nhiễm của nấm rễ nội cộng sinh ở rễ có thể làm giảm sự căng thẳng gây ra bởi độ mặn [7]. AMF có thể bảo vệ cây chủ từ áp lực môi trường đặc biệt là stress mặn [8]. Nhiều nghiên cứu cho thấy, có sự giảm phân phối Na⁺ từ rễ đến chồi và tăng tích lũy Na⁺ trong rễ lúa giúp cây tăng cường khả năng chịu mặn và

¹ Trường Đại học Kiên Giang

² Trường Đại học Cần Thơ

* Email: nvle@vnkgu.edu.vn

cho phép cây lúa có sự xâm nhiễm của AMF duy trì quá trình sinh trưởng của chúng dưới điều kiện mặn. Nấm rễ nội cộng sinh giảm tác động của các ion độc hại trên tính thấm màng tế bào và bào quan tế bào, tăng sản xuất chất chống oxy hóa và tích cực kiểm soát biểu hiện của gen liên quan đến khả năng chống chịu mặn [9]. Kết quả nghiên cứu của Trần Thị Như Hằng và cs (2012) [10] đã công bố sự hiện diện của *Acaulospora*, *Gigaspora*, *Entropospora* và *Scutellopospora* trên cây lúa trồng tại miền Bắc Việt Nam. Nhằm cải thiện năng suất lúa trên nền đất nhiễm mặn, Fernández và cs (2011) [2] nghiên cứu và đề xuất phương pháp mới là chủng nấm rễ nội cộng sinh *Glomus hoi* dạng lỏng ở cây lúa. Chính vì vậy, việc ứng dụng nấm rễ nội cộng sinh trong canh tác lúa với điều kiện đất nhiễm mặn là giải pháp sinh học hiệu quả từ đó góp phần tăng năng suất lúa hướng đến đảm bảo an ninh lương thực.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Lúa giống Đài Thơm 8 cấp xác nhận có nguồn gốc từ Công ty Cổ phần Giống cây trồng miền Nam, bào tử nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 và *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851 có nguồn gốc từ Trường Đại học Kiên Giang.

2.2. Xử lý mẫu rễ lúa

Các mẫu rễ lúa được nhuộm Trypan blue 0,05% kết hợp với kỹ thuật microwave cải tiến ở bước làm mất màu rễ với dung dịch alkaline hydrogen peroxide (NH_4OH 3 mL, H_2O 495 mL, H_2O_2 2 mL) [11]. Mô tả hình dạng và xác định tỷ lệ xâm nhiễm theo phương pháp line insect [3]. Đánh giá mức độ xâm nhiễm theo thang tiêu chuẩn của Zangaro và cs (2002) [12].

2.3. Khảo sát tỷ lệ tái xâm nhiễm của nấm rễ nội cộng sinh rễ lúa

Thí nghiệm bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên. Lúa được gieo trong đĩa petri (đường kính 9 cm) có lót giấy ẩm với số lượng 5 hạt cho mỗi đơn vị thí nghiệm, ủ ở nhiệt độ phòng cho đến khi rễ dài khoảng 2 - 3 cm. Sau đó chủng bào tử nấm rễ vào các đĩa petri và bổ sung môi trường dinh dưỡng Yoshida NaCl 6‰ với số lượng 1 bào tử/cây lúa. Xác định tỷ lệ xâm nhiễm theo phương

pháp line insect [3]. Đánh giá mức độ xâm nhiễm theo thang tiêu chuẩn của Zangaro và cs (2002) [19] sau 1 tuần thí nghiệm.

2.4. Phương pháp nhân sinh khối bào tử nấm rễ nội cộng sinh cây lúa

Bào tử nấm rễ được nhân sinh khối trong môi trường lỏng Yoshida với độ mặn 3‰. Sử dụng khay nhựa có kích thước 50 cm x 33 cm x 13 cm, mỗi khay sử dụng 10 L dung dịch Yoshida và trồng 10 cây lúa, sau 14 ngày tiến hành thu dung dịch nuôi cấy và bổ sung môi trường Yoshida mới với nồng độ muối 3‰. Sử dụng kỹ thuật ly tâm để thu bào tử nấm rễ nội cộng sinh và loại bỏ phần dung dịch bên trên sau đó bào tử nấm rễ nội cộng sinh được trữ trong nước cất vô trùng đảm bảo mật độ 10^7 bào tử/mL.

2.5. Khảo sát ảnh hưởng của mật độ bào tử đến khả năng chống chịu mặn trên cây lúa trong điều kiện nhà lưới

Tiến hành xác định mật độ nấm rễ nội cộng sinh từ các mẫu đất thu tại các ruộng canh tác lúa có nền đất nhiễm mặn tiến hành thí nghiệm khảo sát sự ảnh hưởng của mật độ nấm rễ đến mức độ chống chịu mặn trên cây lúa. Đất nhiễm mặn được thu tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang để sử dụng cho thí nghiệm. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức, 3 lần lặp lại

Nghiệm thức 1: Trồng lúa, đất nhiễm mặn, không chủng nấm rễ.

Nghiệm thức 2: Trồng lúa, đất nhiễm mặn, chủng nấm rễ gấp 2 lần thực địa.

Nghiệm thức 3: Trồng lúa, đất nhiễm mặn, chủng nấm rễ gấp 4 lần thực địa.

Nghiệm thức 4: Trồng lúa, đất nhiễm mặn, chủng nấm rễ gấp 6 lần thực địa.

Nghiệm thức 5: Trồng lúa, đất nhiễm mặn, chủng nấm rễ gấp 8 lần thực địa.

Chỉ tiêu theo dõi: Theo dõi chiều cao cây và độ dài rễ sau 7 và 14 ngày trên các nghiệm thức. Sử dụng phần mềm Microsoft excel để thống kê số liệu; phần mềm Minitab 18.0 để phân tích sự khác biệt phương sai của các trung bình giữa 5 nghiệm thức cho các chỉ tiêu theo dõi.

2.6. Khảo sát ảnh hưởng của nấm rễ nội cộng sinh đến khả năng chống chịu mặn của cây lúa trong điều kiện nhà lưới

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, 4 nghiệm thức, 3 lần lặp lại. Các mẫu đất được sử dụng cho thí nghiệm được thu từ nền đất canh tác lúa bị nhiễm mặn tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang thuộc mô hình chuyên lúa 2 vụ. Thí nghiệm được bố trí trong chậu và mỗi đơn vị thí nghiệm được bổ sung 5 kg đất.

Nghiệm thức 1: Trồng lúa, không chủng nấm rễ nội cộng sinh.

Nghiệm thức 2: Trồng lúa, chủng nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813.

Nghiệm thức 3: Trồng lúa, chủng nấm rễ *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851.

Nghiệm thức 4: Trồng lúa, chủng nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 + *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851.

Chỉ tiêu theo dõi: Chiều cao cây và chiều dài rễ lúa sau 7 ngày và 14 ngày chủng bào tử.

2.7. Nghiên cứu ảnh hưởng của nấm rễ đến sinh trưởng của lúa Đài Thơm 8 trồng trên nền đất nhiễm mặn tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nghiệm thức, 3 lần lặp lại tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang. Diện tích đất mỗi đơn vị thí nghiệm là 2.000 m², giống lúa Đài Thơm 8. Bào tử nấm rễ nội cộng sinh được sử dụng cho thí nghiệm là kết quả tối ưu ở thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của nấm rễ nội cộng sinh đến khả năng chống chịu mặn trên cây lúa trong điều kiện nhà lưới. Mật độ bào tử sử dụng cho thí nghiệm là nghiệm thức tối ưu của thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của mật độ bào tử đến khả năng chống chịu mặn trên cây lúa trong điều kiện nhà lưới.

Nghiệm thức 1: Trồng lúa, không chủng nấm rễ.

Nghiệm thức 2: Trồng lúa, chủng nấm rễ.

Chỉ tiêu theo dõi: Chiều cao cây (cm), số lượng nhánh/cây, số hạt trên bông, tỷ lệ hạt chắc, khối lượng 1.000 hạt, năng suất.

2.8. Phương pháp xử lý số liệu

Phân tích thống kê mô tả các biến và số liệu được trình bày theo dạng Mean $\pm$ SD. Phân tích phương sai ANOVA để kiểm định sự khác biệt giữa các nghiệm thức trong trường hợp số liệu tuân theo luật phân phối chuẩn và ngược lại thì sử dụng phương pháp phân tích phi tham số Kruskal-Wallis bằng phần mềm Minitab 18.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

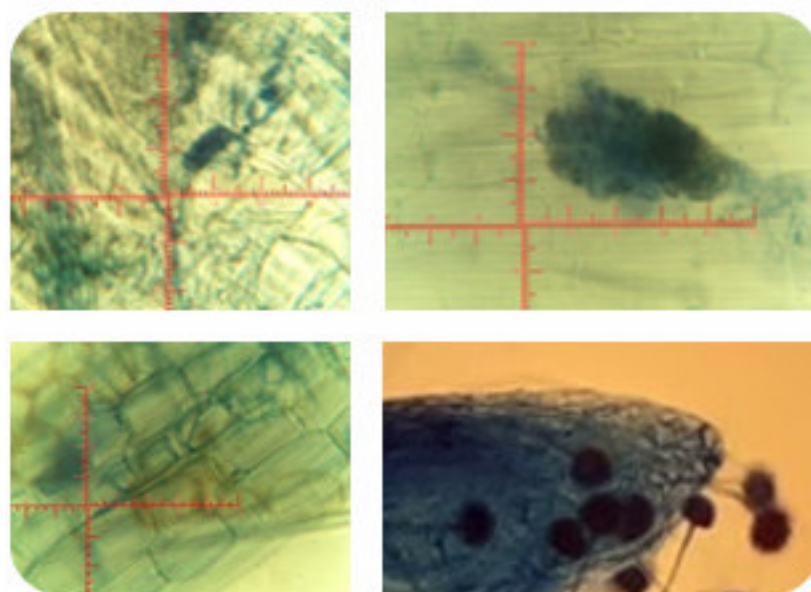
3.1. Tỷ lệ tái xâm nhiễm rễ lúa của nấm rễ nội sinh trong môi trường Yoshida ở điều kiện phòng thí nghiệm

Mẫu rễ lúa có chủng bào tử nấm rễ nội cộng sinh ở giai đoạn mạ sau 1 tuần thí nghiệm trong môi trường Yoshida có bổ sung NaCl 6‰ cho thấy, cả 2 chủng nấm rễ thí nghiệm đều có khả năng xâm nhiễm rễ lúa Đài Thơm 8 (Bảng 1, hình 1).

Bảng 1. Tỷ lệ xâm nhiễm của nấm rễ nội cộng sinh rễ lúa

TT	Ký hiệu mẫu	Tỷ lệ tái xâm nhiễm (%)
1	<i>Acaulospora</i> sp.-ABLTĐT813	100
2	<i>Gigaspora</i> sp.-ABLTĐT851	80

Tỷ lệ xâm nhiễm đánh giá là cao hơn so với một số nghiên cứu khác trong cùng điều kiện canh tác. So sánh với nghiên cứu của Mohammad và Hiroshi (1995) [5] cho thấy, tỷ lệ trung bình tạo dòng của AMF trong nghiên cứu này cao hơn 5 lần và ghi nhận sự hiện diện tại giai đoạn thu hoạch của cây lúa. Kết quả tương đồng với nghiên cứu của Watanarojanaporn và cs (2013) [13] tại Thái Lan và Wang và cs (2015) [14] tại Trung Quốc. Tỷ lệ xâm nhiễm cao hơn 1,3 lần so với nghiên cứu của Roghieh H và cs (2009) [15] (27,00%) trong cùng điều kiện canh tác lúa ngập nước. Điều này có thể được giải thích nguyên nhân tỷ lệ xâm nhiễm của nấm rễ nội cộng sinh thay đổi phụ thuộc vào giai đoạn sinh trưởng của cây lúa và khả năng phân hủy khác nhau theo quá trình sinh trưởng của rễ lúa.



Hình 1. Tái xâm nhiễm của nấm rầy nội cộng sinh rầy lúa Đài Thơm 8 (40X)

3.2. Ảnh hưởng của mật độ bào tử nấm rầy nội cộng sinh đến khả năng chống chịu mặn trên cây lúa trong môi trường Yoshida

Mẫu đất được thu từ ruộng canh tác lúa bị nhiễm mặn tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang với mật độ bào tử tổng số được xác định trung bình là 2 bào tử/100 g đất khô kiệt và kết quả thí nghiệm cho thấy, mật độ bào tử có ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây lúa (Bảng 2). Trong đó, mật độ bào tử tăng gấp 4 lần thực địa cho kết quả tối ưu. Nguyên nhân có thể do mật độ bào tử có tương quan đến khả năng tạo dòng và sinh khối rầy lúa. Đối với chỉ tiêu chiều cao cây ở các nghiệm thức có chủng bào tử nấm rầy với mật độ dao động tăng gấp từ 4 - 8 lần so với thực địa có chiều cao cây cao hơn so với nghiệm thức đối chứng và khác biệt có ý

nghĩa thống kê so với đối chứng ở mức 5%. Kết quả nghiên cứu tương đồng với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thanh Phong và cs (2018) [6] ở giai đoạn này mầm khảo sát trên một số cây trồng cạn.

Chỉ tiêu chiều dài rễ lúa ở các nghiệm thức có chủng bào tử nấm rầy nội cộng sinh cho kết quả tương tự chiều cao cây lúa và kết quả nghiên cứu này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Smith và Read (2008) [16], nấm rầy nội cộng sinh kích thích sự phát triển của rễ làm tăng khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng và nước của cây lúa. Bên cạnh đó, khi nấm rầy xâm nhiễm cây trồng, trong quá trình sinh trưởng sẽ sản sinh một lượng kích thích tố sinh trưởng như: Auxin, gibberellic và cytokinin từ đó thúc đẩy sinh trưởng ở cây trồng.

Bảng 2. Ảnh hưởng của mật độ nấm rầy nội cộng sinh đến khả năng chống chịu mặn trên cây lúa trong môi trường Yoshida

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)		Chiều dài rễ (cm)	
	7 NSC	14 NSC	7 NSC	14 NSC
1	4,18 ± 1,07 ^d	6,83 ± 1,45 ^{cd}	2,92 ± 1,05 ^b	4,01 ± 1,10 ^{cd}
2	7,55 ± 1,10 ^{bc}	7,88 ± 1,62 ^{bc}	4,23 ± 1,17 ^{ab}	5,97 ± 1,14 ^{bc}

3	7,92 ± 1,86 ^{ab}	8,61 ± 1,74 ^{ab}	4,16 ± 1,05 ^{ab}	6,26 ± 1,38 ^{ab}
4	7,86 ± 1,15 ^{abc}	8,83 ± 1,61 ^{ab}	4,81 ± 1,20 ^a	6,82 ± 1,40 ^a
5	8,12 ± 1,31 ^a	8,91 ± 1,61 ^a	5,15 ± 1,20 ^a	6,81 ± 1,51 ^a
P	0,01	0,00	0,01	0,01

Ghi chú: NSC là ngày sau cấy; số liệu có các chữ cái theo sau trong cùng một cột cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) qua phép thử Tukey

3.3. Hiệu quả của nấm rễ nội cộng sinh giúp tăng cường khả năng chống chịu mặn trên cây lúa trồng trong điều kiện nhà lưới

Kết quả thí nghiệm cho thấy, các nghiệm thức có chủng nấm rễ nội cộng sinh giúp tăng chiều cao cây và chiều dài rễ đối với giống lúa Đài Thơm

8 được trồng trên đất nhiễm mặn trong điều kiện nhà lưới. Trong đó, dòng nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 tác động đến sự sinh trưởng của cây lúa hiệu quả hơn dòng nấm rễ *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851 và không khác biệt so với thí nghiệm tổ hợp 2 dòng nấm này (Bảng 3).

Bảng 3. Hiệu quả của nấm rễ nội cộng sinh đến sự sinh trưởng của cây lúa trong điều kiện nhà lưới

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)		Chiều dài rễ (cm)	
	7 NSC	14 NSC	7 NSC	14 NSC
1	13,80 ± 2,16 ^c	15,42 ± 1,51 ^d	4,02 ± 1,16 ^d	5,40 ± 1,15 ^d
2	16,55 ± 1,57 ^{ab}	20,12 ± 2,07 ^a	4,78 ± 1,22 ^a	5,95 ± 1,80 ^b
3	15,39 ± 1,79 ^{abc}	18,58 ± 2,14 ^{bc}	4,11 ± 1,10 ^{bc}	5,60 ± 1,35 ^{bc}
4	17,22 ± 2,16 ^a	20,05 ± 1,10 ^{ab}	4,68 ± 1,27 ^{ab}	6,01 ± 2,03 ^a
P	0,01	0,01	0,00	0,00

Ghi chú: NSC là ngày sau cấy; số liệu có các chữ cái sau trong cùng một cột cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) qua phép thử Tukey.

3.4. Ảnh hưởng của nấm rễ đến sinh trưởng của lúa Đài Thơm 8 trồng trên nền đất nhiễm mặn tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang

Mô hình thực địa được triển khai canh tác lúa Đài Thơm 8 trên nền đất nhiễm mặn có bổ sung

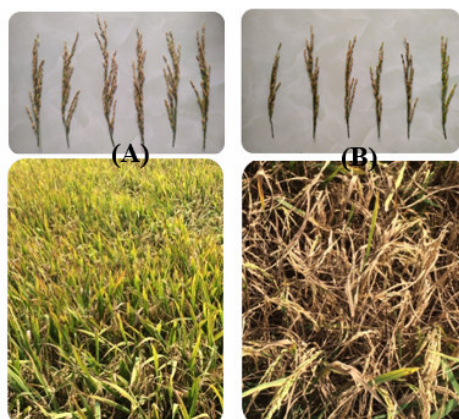
nấm rễ nội cộng sinh *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 đã tăng chiều cao cây, khả năng đẻ nhánh, tỷ lệ hạt chắc và năng suất lúa (Bảng 4) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không chủng nấm rễ nội cộng sinh trong cùng điều kiện canh tác.

Bảng 4. Ảnh hưởng của *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 đến sinh trưởng, phát triển của lúa Đài Thom 8 canh tác trên nền đất nhiễm mặn tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)	Số nhánh	Khối lượng 1.000 hạt	Tỷ lệ hạt chắc (%)	Năng suất (tấn/ha)
1	80,51 ± 3,52 ^b	7,10 ± 1,51 ^b	22,30 ± 1,22 ^a	61,82 ± 8,11 ^b	5,52 ± 0,71 ^b
2	93,31 ± 4,17 ^a	8,56 ± 1,26 ^a	23,78 ± 1,57 ^a	79,54 ± 6,51 ^a	7,10 ± 0,68 ^a
P	0,00	0,001	0,17	0,00	0,06

Bảng 4 cho thấy, chiều cao cây lúa (tăng 15,9% so với đối chứng) tương đồng với kết quả nghiên cứu của Qiang - Shen Wu và cs (2011) [17] khi chủng nấm rễ nội cộng sinh trong canh tác góp phần tăng chiều cao cây. Năng suất tăng 28% tương tự với kết quả nghiên cứu của Solaiman và Hirata (1997) [18], khi chủng nấm rễ nội cộng sinh

(*Glomus* spp.) ở giai đoạn hạt nảy mầm giúp năng suất lúa tăng 14 - 21% và thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Secilia và Bagyaraj (1994) [19] cho rằng, năng suất lúa tăng 35 - 62% khi có bổ sung nấm *Acaulospora* sp., *Glomus fasciculatum* và *Glomus mosseae* ở cây lúa nước.



Hình 2. Ảnh hưởng của *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 đến sự sinh trưởng và phát triển của lúa Đài Thom 8 trồng trên nền đất nhiễm mặn tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang: (A) Có chủng nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813, (B) Đối chứng (Không chủng nấm rễ)

4. KẾT LUẬN

Hai dòng nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 và *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851 có tỷ lệ tái xâm nhiễm cao với giống lúa Đài Thom 8 dao động từ 80 - 100% khi khảo sát trong môi trường Yoshida NaCl 6‰.

Dòng nấm rễ *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 tác động đến sự sinh trưởng của cây lúa hiệu quả hơn dòng nấm rễ *Gigaspora* sp.-ABLTĐT851 và không khác biệt so với thí nghiệm tổ hợp 2 dòng nấm này.

Trong điều kiện canh tác ngoài đồng ruộng trên nền đất nhiễm mặn tại huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang, nghiệm thức bổ sung nấm rễ nội cộng sinh *Acaulospora* sp.-ABLTĐT813 năng suất lúa Đài Thom 8 tăng 1,28 lần so với nghiệm thức không có chủng nấm rễ nội cộng sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Al - Karaki, G. N. (2006). Nursery inoculation of tomato with arbuscular mycorrhizal fungi and subsequent performance under irrigation with saline water. *Scientia horticulture*, 109, 1 - 7.

2. Fernández, F., J. M. Dellrsquo, M. V. Angoa and De la Providencia I. E. (2011). Use of a liquid inoculum of the arbuscular mycorrhizal fungi *Glomus hoi* in rice plants cultivated in a saline Gleysol: A new alternative to inoculation. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 3 (2), 24 - 33.
3. Fortin, J. A., Becard, G., Deleck, S., Dalpe, Y., StArnaud, M., Coughlan, A. P., and Piche, Y. (2002). Arbuscular mycorrhiza on root - organ cultures, NRC Reseach Press, *Can. J. Bot.* 80 (1), 1 - 20.
4. Jiang, Y. N., W. X. Wang, Q. J. Xie, N. Liu, L. X. Liu, D. P. Wang, X. W. Zhang, C. Yang, X. Y. Chen, D. Z. Tang, Wang, E. T. (2017). Plants transfer lipids to sustain colonization by mutualistic mycorrhizal and parasitic fungi. *Science*, 356 (6343), 1172 - 1175.
5. Mohammad, Z. S and Hiroshi, H. (1995). Effect of Indigenous Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Paddy Fields on Rice Growth and N, P, K Nutrion under Different Water Regimes. *Soil Sci Plant Nutr*, 41 (3), 505 - 514.
6. Nguyễn Thanh Phong, Nguyễn Thị Quyền, Trần Hoàng Ý, Khả Lê Khánh Toàn, Đỗ Thị Xuân (2018). Khảo sát khả năng hỗ trợ sinh trưởng của cộng đồng nấm rễ trên cây bắp trong điều kiện nhà lưới. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 54 (4B): 91 - 99.
7. Panneerselvam, P., U. Kumar, T. C. K. Sugitha, C. Parameswaran, S. Sahoo, A. K. Binodh, A. Jahan, and Anandan, A. (2017). Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) for Sustainable Rice Production. In: T. K. Adhya *et al.* (Editors.). *Advances in Soil Microbiology: Recent Trends and Future Prospects*, Microorganisms for Sustainability. Springer, Singapore, 4, 99 - 126.
8. Parvin, S., M. Van Geel, T. Yeasmin, B. Lievens and Honnay, O. (2019). Variation in arbuscular mycorrhizal fungal communities associated with lowland rice (*Oryza sativa*) along a gradient of soil salinity and arsenic contamination in Bangladesh. *Science of The Total Environment*, 686, 546 - 554.
9. Perner, H., D., Schwarz, C., Bruns, P., Mader, George, E. (2007). Effect of arbuscular mycorrhizal colonization and two levelsof compostt supply on nutrient uptake and flowering of pelargonium plants. *Mycorrhiza*, 469 - 474.
10. Trần Thị Như Hằng, Trần Thị Hồng Hà, Nguyễn Đình Luyện, Posta Katalin, Lê Mai Hương (2012). Phân lập, nhân nuôi lưu giữ và định tên một số nấm rễ nội cộng sinh trên cây lúa và cà chua ở Bắc Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 50 (4), 521 - 527.
11. Yolande, D., Sylvie, M. S. (2013). *Microwave - assisted technology for the clearing and staining of arbuscular mycorrhizal fungi in roots*. *Mycorrhiza*, 23, 333 - 340.
12. Zangaro, W., Nisizaki, S. M. A., Domingos, J. C. B., Nakano, E. M. (2002). Arbuscular mycorrhizal in native woody species of Tibagi River Basin. *Paraná Cerene*, 8, 77 - 87.
13. Watanarojanaporn, N., Boonkerd, N., Tittabutr, P., Longtonglang, A., Young, J. P. W., Teaumroong, N. (2013). Effect of rice cultivation systems on indigenous arbuscular mycorrhizal community structure. *Microb Environ*, 28 (3), 316 - 324.
14. Wang, Y. T., T. Li, Y. W. Li, L. O. Bjom, S. Rosendahl, P. A. Olsson, S. S. Li and Fu, X. L. (2015). Community dynamics of arbuscular mycorrhizal fungi in high - input and intensively irrigated rice cultivation systems. *Applied and Environmental Microbiology*, 81 (8), 2958 - 2965.
15. Roghieh, H., Naser, A., Robabeh, B. (2009). Phosphorus mobilization and uptake in mycorrhizal rice (*Oryza sativa* L.) plants under flooded and non-flooded conditions. *Acta agriculturae Slovenica*, 93 (2), 153 - 161.
16. Smith, S. E., Read, D. J. (2008). *Mycorrhizal Symbiosis*. Third eds. Academic Press: San Diego, California, USA. 12.
17. Qiang - Shen Wu, Ying - Ning Zou, Xin - Hua He, Peng Luo (2011). Arbuscular mycorrhizal fungi can alter some root characters and physiological status in trifoliolate orange (*Poncirus trifoliata* L. Raf.) seedlings. *Plant Growth Regul*, 65, 273 - 278.
18. Solaiman, M.Z and Hirata, H. (1997). Effect of arbuscular mycorrhizal fungi inoculation of rice seedlings at the nursery stage upon performance

in the paddy field and greenhouse. Plant Soil. 191, 1 - 12.

19. Secilia J. and Bagyaraj, D. J. (1994). Evaluation and first-year field testing of efficient

vesicular arbuscular mycorrhizal fungi for inoculation of wetland rice seedlings. World *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 10 (4): 381 - 384.

EFFECT OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI *Acaulospora* sp. AND *Gigaspora* sp. ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF DAI THOM 8 RICE GROWN ON SALINE SOILS IN GIANG THANH DISTRICT, KIEN GIANG PROVINCE

Nguyen Van Le¹, Tran Nhan Dung², Bui Xuan Khanh¹

¹Kien Giang University

²Can Tho University

Summary

Arbuscular mycorrhizal fungi with rice is a mutual relationship. Rice provides organic carbon sources in the form of sugars and lipids to meet the growth and development of Arbuscular mycorrhizal fungi. In contrast, mycorrhizal fungi enhance the ability of rice to absorb nutrients, regenerate, and strengthen the soil structure. In addition, they also help plants resist invading pathogens and withstand salt stress. The study was carried out with the aim of (i) Investigation of the re-infection ability of the *Acaulospora* sp.-*ABLTD813* and *Gigaspora* sp.-*ABLTD851*; (ii) Evaluation of the effects of *Acaulospora* sp.-*ABLTD813* and *Gigaspora* sp.-*ABLTD851* on the growth of rice under greenhouse conditions and yield under field cultivation conditions. The results of the study determined that the re-infection rate of *Gigaspora* sp.-*ABLTD851* and *Acaulospora* sp.-*ABLTD813* strains were 70% and 100%, respectively. Experiments have determined that the mycorrhizal fungus *Acaulospora* sp.-*ABLTD813* affects the growth of rice more effectively than the *Gigaspora* sp.-*ABLTD851* strain, and was not different from the experiment of combining these two strains in greenhouse conditions. In which, plant height and rice root length increased by 1.25 times and 1.56 times respectively compared with the control treatment. Research results in field cultivation conditions in Giang Thanh district, Kien Giang province, the treatment with the addition of the arbuscular mycorrhizal fungus *Acaulospora* sp.-*ABLTD813* showed that rice yield increased 1.28 times compared to the control.

Keywords: *Acaulospora* sp.-*ABLTD813*, Arbuscular mycorrhiza fungi, Dai Thom 8 rice, Giang Thanh district, salinization.

Người phản biện: PGS.TS. Lê Như Kiều

Ngày nhận bài: 02/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 29/6/2023

Ngày duyệt đăng: 22/01/2024