

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đỗ Huy Bích**, 1995. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, trang 50.
- Bộ Y Tế**, 2007. *Quy hoạch phát triển một số vùng dược liệu đến 2015 và tầm nhìn đến 2020*.
- Bộ Y tế**, 2009. *Danh mục 730 loài đang được lưu giữ trong hệ thống bảo tồn nguồn gen và giống cây thuốc*.
- Bộ Y tế, Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2009. Bảo tồn và phát triển nguồn gen và giống cây thuốc. Trong *Hội nghị tổng kết 20 năm thực hiện nhiệm vụ bảo tồn nguồn gen và giống cây thuốc (1988 - 2008)*, Tam Đảo.
- Võ Văn Chi**, 2002. *Từ điển thực vật thông dụng*, tập 1. NXB Khoa học và kĩ thuật, trang 395 - 396.

Evaluation of botanical characteristics of Sapa Bach truat (*Atractylodes macrocephala*) for selection

Nguyen Hanh Hoa, Dinh Thi Thu Trang
Nguyen Xuan Nam, Dinh Ba Hoe

Abstract

The study was carried out to evaluate botanical characteristics of Sapa Bach truat (*Atractylodes macrocephala*) for selection. The results showed that root system of the low Bachtruat plant is bigger than the high Bachtruat plant. According to microsurgical structures of roots, sizes of epidermis and vascular tissues of the low Bachtruat plant is bigger than the ones of the high Bachtruat plant. Therefore, nutritional transport and store capacities of the low Bach truat plant are better than the high Bachtruat plant. According to the microsurgical structures of tree trunk, the low Bachtruat plant has bigger size of skin and bigger vascular tissue, and more vascular bundles compared to the high Bachtruat plant. Based on the microsurgical structures of leaves, the low Bachtruat plant has thicker leaf blades, bigger vascular tissues compared to the high Bachtruat plant. The results of evaluation morphological and anatomical structure vegetative organs of two pattern varieties Bachtruat showed that the low Bachtruat plant has higher potential yield than that of the high Bachtruat plant.

Keywords: Sapa Bachtruat plant (*Atractylodes macrocephala* Koidz), botanical characteristics and anatomy, microsurgical structures

Ngày nhận bài: 18/3/2019
Ngày phản biện: 26/3/2019

Người phản biện: TS. Nguyễn Thế Yên
Ngày duyệt đăng: 15/4/2019

ĐÁNH GIÁ TÍNH CHỊU MẶN CỦA MỘT SỐ GIỐNG LÚA TRIỂN VỌNG PHỤC VỤ SẢN XUẤT Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Bùi Thanh Liêm¹, Hà Minh Luân¹, Đoàn Thị Mến¹,
Trần Bình Tân¹, Trần Như Ngọc¹

TÓM TẮT

Mặn là một trong những yếu tố chính làm giảm tăng trưởng và năng suất trên cây lúa, giống lúa chống chịu mặn là một trong các giải pháp làm giảm thiệt hại của mặn. Thí nghiệm đánh giá tính kháng mặn ở điều kiện mặn nhân tạo ở nồng độ muối 6g/L trên 66 giống lúa mới triển vọng trước khi khuyến cáo thử nghiệm thực tế ngoài đồng ruộng. Kết quả cho thấy trong số đó có 1 giống cho tính kháng tốt tương đương đối chứng (cấp kháng < 5), 9 giống cho tính kháng nhẹ (5 < cấp kháng < 6) và các giống còn lại thuộc nhóm giống nhiễm (cấp kháng > 6). Trong 5 chỉ tiêu được đánh giá, chỉ tiêu sự phát triển về chiều cao cây cho thấy hiệu quả trong việc đánh giá tính kháng của giống khi kết hợp với đánh giá về phản ứng của bộ lá dưới điều kiện mặn.

Từ khóa: Lúa, chịu mặn, đánh giá

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa gạo là một trong những cây lương thực quan trọng nhất giúp cung cấp nguồn carbohydrate cho hơn một nửa dân số thế giới (Tyagi *et al.*, 2004). Nhu cầu lúa gạo tiêu dùng cho thế giới vào năm 2020 ước

đạt 880 triệu tấn để đáp ứng nhu cầu do gia tăng dân số toàn cầu (Anbazhagan *et al.*, 2009). Cùng với đà gia tăng dân số và giảm diện tích đất canh tác, nông nghiệp đang gặp phải nhiều thách thức và tổn hại từ các yếu tố bất lợi sinh học cũng như phi sinh học.

¹ Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long

Đất nhiễm mặn là một trong những yếu tố môi trường chính ảnh hưởng đến sản xuất lúa và được dự đoán sẽ gia tăng ảnh hưởng trong tương lai gần do quá trình biến đổi khí hậu (Tebaldi *et al.*, 2006). Ảnh hưởng của mặn đối với cây lúa có thể được giảm thiểu thông qua biện pháp quản lý nước, đất và biện pháp canh tác. Tuy nhiên, biện pháp này tốn chi phí cao và hiệu quả thấp, do vậy giống kháng là giải pháp kinh tế và bền vững nhất đối với môi trường bị nhiễm mặn (Hu *et al.*, 2012). Các giống lúa chống chịu mặn đã cho thấy vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu thiệt hại khi có yếu tố mặn hiện diện giúp đảm bảo an ninh lương thực cũng như đời sống người trồng lúa (Thomson *et al.*, 2010).

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu được sử dụng cho thí nghiệm bao gồm 66 giống lúa có nguồn gốc lai tạo khác nhau, trong đó giống đối chứng chuẩn kháng là Pokkali và FL478, giống chuẩn nhiễm là Rc222 có nguồn gốc từ Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế (IRRI) và đối chứng địa phương là các giống đang được trồng phổ biến như OM5451, OM6976, ST24, Lùn Kiên Giang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện với kiểu bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên RCBD. Mỗi giống được gieo lặp lại ba lần với mỗi lần lặp 20 cây trên các khay thanh lọc. Môi trường thanh lọc sử dụng là Yoshida theo phương pháp của IRRI (Gregorio *et al.*, 1997). Các nồng độ muối được sử dụng trong thí nghiệm là nghiệm thức đối chứng không bỏ muối ở nồng độ 0 g/L và nghiệm thức xử lý mặn ở nồng độ 6 g/L, thời gian xử lý mặn là 15 ngày và tiến hành lấy chỉ tiêu.

2.2.2. Chỉ tiêu theo dõi

- Chỉ tiêu về cấp chống chịu: Điểm chống chịu <5 được xem như có tính chống chịu mặn trong thang điểm từ 0 - 9 biểu hiện tính kháng cáo nhất đến thấp nhất.

- Sự thay đổi tương đối (%) của chiều cao cây, chiều dài rễ, khối lượng tươi và khối lượng khô giữa nghiệm thức xử lý mặn so với đối chứng của các giống với nhau.

Cách tính sự thay đổi tương đối: Gọi chỉ tiêu đo ở nồng độ muối 0 g/L là M0, chỉ tiêu đo ở nồng độ muối 6 g/L là M6, sự thay đổi tương đối của một chỉ tiêu (%) được tính toán theo công thức: $(M6-M0)/M0 \cdot 100$.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các chỉ tiêu được thu thập và tính toán sự thay

đổi tương đối (%) giữa hai nghiệm thức đối chứng và xử lý mặn. Sự liên quan của các tính trạng đo đặc được phân tích theo phương pháp thành phần chính (PCA) và phân nhóm theo bậc cluster bằng gói FactomineR trên phần mềm R. Các tính trạng đóng góp vào cấp kháng mặn của giống lúa được phân tích theo mô hình hồi quy tuyến tính đa biến.

Mô hình hồi quy tuyến tính đa biến được phân tích theo công thức:

$$Y = X1 + X2 + X3 + X4$$

Trong đó: Y= cấp kháng mặn; X1 = sự thay đổi về chiều cao cây; X2 = sự thay đổi về chiều dài rễ; X3 = sự thay đổi về khối lượng tươi; X4 = sự thay đổi về khối lượng khô.

Tất cả các phân tích thống kê được thực hiện với phần mềm R phiên bản 3.4.3 chạy trên hệ điều hành Windows.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí và thực hiện tại Bộ môn Công nghệ sinh học, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long năm 2018.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sự thay đổi về các chỉ tiêu của các giống lúa dưới điều kiện mặn

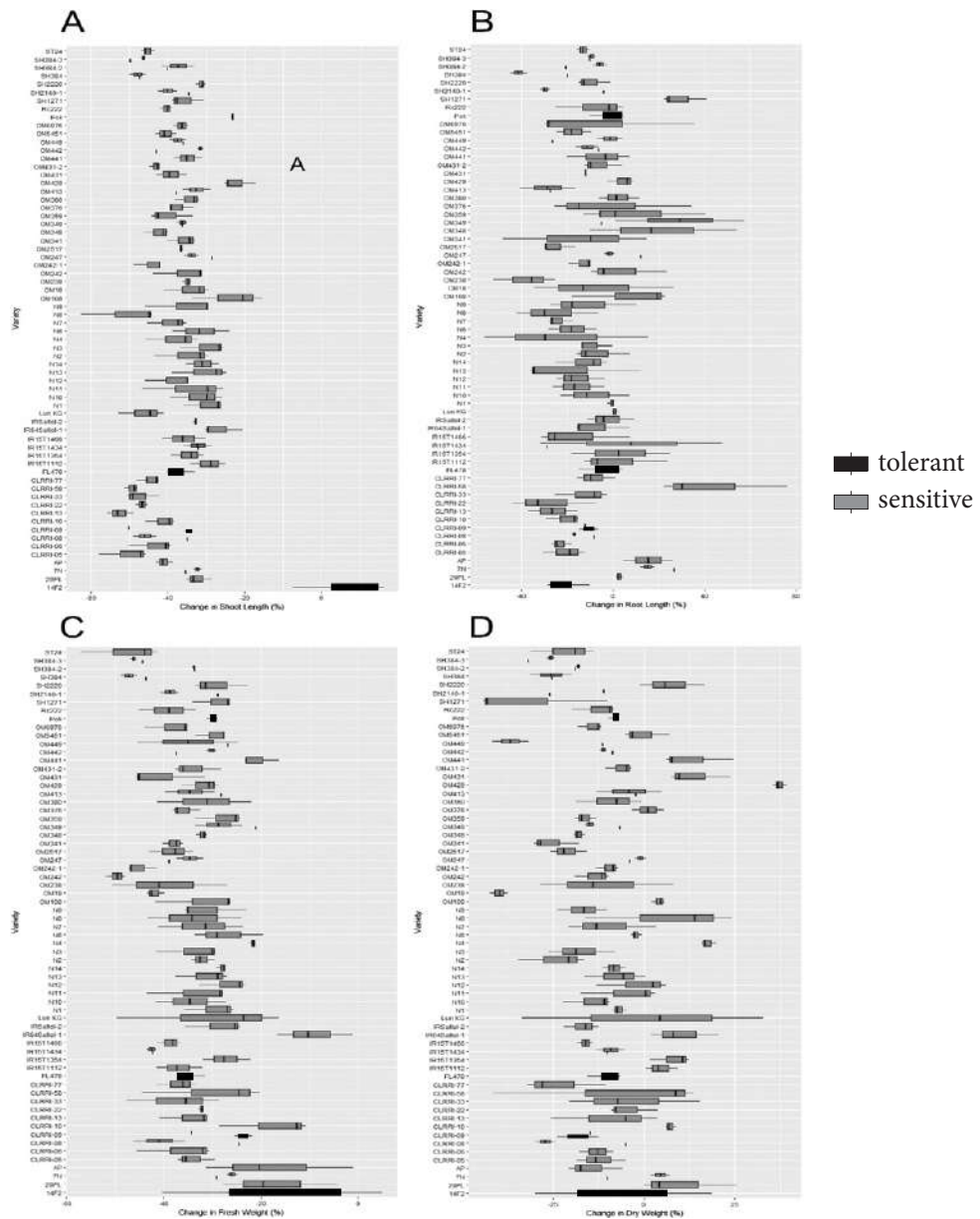
Sự thay đổi về chiều cao cây ở các giống có nhiều sự khác biệt (Hình 1A) và đa số biểu hiện sự giảm tăng trưởng ở môi trường mặn so với đối chứng do sự thay đổi mang giá trị âm và các giá trị thay đổi này giảm từ 0 đến khoảng 55%. Hầu hết các giống đều giảm sự tăng trưởng chiều cao ở nghiệm thức xử lý muối so với nghiệm thức đối chứng do sự ức chế tăng trưởng của việc xử lý mặn. Điều đặc biệt duy nhất chỉ có giống 14F2 có sự tăng trưởng về chiều cao ở môi trường mặn và phát hiện này cần được tiếp tục quan sát và nghiên cứu thêm để củng cố thêm chứng cứ về tính kháng của giống. Ngược lại với giống 14F2 thì giống CLRR113 bị ức chế tăng trưởng chiều cao mạnh nhất khi tích lũy chiều cao thấp nhất giữa các giống. Kết quả về sự tăng trưởng chiều cao cây cho thấy đa số các giống có tính kháng cao sẽ duy trì mức tăng trưởng chiều cao tốt hơn so với các giống nhiễm.

Sự thay đổi về chiều dài rễ của các giống lúa dưới điều kiện mặn cho thấy có sự dao động lớn. Có nhiều giống hạn chế sự phát triển của rễ dưới điều kiện mặn, nhưng một số giống thể hiện tăng trưởng tốt trong số này có cả nhóm giống kháng và nhiễm (Hình 1B). Giống CLRR58 cho thấy tăng trưởng rễ tốt nhất và giống OM384 cho thấy sự tăng trưởng rễ kém nhất trong môi trường mặn đạt giá trị +40% và -40% tương ứng. Như vậy, tính trạng tăng trưởng của

rễ dưới điều kiện mặn chưa cho thấy hiệu quả trong việc phân biệt nhóm giống kháng và nhiễm so với chỉ tiêu về sự tăng trưởng của chiều cao cây. Giống 14F2 mặc dù có sự tăng trưởng rất tốt về chiều cao cây dưới điều kiện mặn nhưng sự tăng trưởng của chiều dài rễ kém dưới điều kiện mặn so với đối chứng.

Tất cả các giống đều biểu hiện sự thay đổi giảm tích lũy về khối lượng tươi ở điều kiện mặn so với đối chứng (Hình 1C). Dưới điều kiện mặn, giống OM242 tích lũy khối lượng tươi kém nhất trong khi giống IR64 Saltol-1 biểu hiện sự tích lũy cao nhất. Giống OM242 giảm tích lũy gần 50% khối lượng khô so với nghiệm thức đối chứng trong khi giống IR64 Saltol-1

giảm chỉ 10% khối lượng tươi. Nhìn vào xu hướng tích lũy chất tươi của các giống ta thấy các giống có tính kháng mặn cao biểu hiện tích lũy chất tươi cao hơn so với giống có tính nhiễm. Tương tự, quá trình tích lũy khối lượng khô ở các giống phân bố theo xu hướng kháng nhiễm chưa theo một cách rõ rệt cho nên rất khó đánh giá tính kháng nhiễm của các giống nếu chỉ dựa vào chỉ tiêu này mà không kết hợp thêm các chỉ tiêu đo đạc khác (Hình 1D). Các giống biểu hiện tính kháng tốt cho thấy khả năng tích lũy chất khô kể cả khi bị xử lý mặn, đặc biệt nhóm đối chứng kháng Pokkali và FL478 bên cạnh giống triển vọng có tính kháng tốt như 14F2, CLRR109.



Hình 1. Biểu đồ hộp biểu diễn sự thay đổi các chỉ tiêu của các giống lúa dưới điều kiện mặn ở nồng độ 6 g/L so với đối chứng 0 g/L

Ghi chú: (A): Sự thay đổi về chiều cao cây (%); (B): sự thay đổi về chiều dài rễ (%); (C): sự thay đổi về khối lượng tươi (%); (D): sự thay đổi về khối lượng khô (%); tolerant = chống chịu, sensitive = nhiễm.

3.2. Tính chống chịu mặn và mối tương quan của các chỉ tiêu đối với tính chống chịu mặn

Tính chống chịu mặn của các giống được mô tả ở hình 2A. Hầu hết các giống đều thể hiện tính kháng mặn nhẹ đến nhiễm (Chỉ tiêu đánh giá tính kháng đạt <điểm 5). Chỉ có 3 giống có điểm kháng mặn nhỏ hơn 5 là Pokkali, 14F2, và FL478. Có 9 giống đạt cấp kháng mặn từ 5-6 gồm OM431, IR15T1434, OM442, OM247, OM449, IR15T1112, SH384-2, CLRR109 và SH384; các giống còn lại thuộc nhóm giống nhiễm mặn. Như vậy, mặc dù đã có những nỗ lực trong lai tạo ra các giống lúa có tính kháng mặn tốt hơn nhưng các giống triển vọng vẫn chưa biểu hiện tính kháng tốt so với giống đối chứng kháng. Điều này cần phải được cải thiện nhiều hơn nữa để cải thiện tính kháng mặn trên giống lúa dù khoảng cách giữa kỳ vọng lý thuyết đến thực tế nghiên cứu không được như mong đợi.

Đánh giá tính kháng mặn của các giống lúa trên mối liên hệ tổng thể các chỉ tiêu đo đạc sẽ cho cái nhìn tổng quát và toàn diện hơn để chọn lọc các giống lúa có tính kháng và thích nghi tốt nhất cho thực tế sản xuất. Hình 2B cho thấy mối tương quan giữa các chỉ tiêu đo đạc trong mối liên hệ với tính kháng mặn thể hiện qua điểm chống chịu bằng phương pháp phân tích thành phần chính PCA. Cấp kháng mặn có mối tương quan nghịch so với sự tăng trưởng về chiều cao cây khi xử lý mặn, điều này có nghĩa là những giống nào duy trì tốt sự sinh trưởng của chiều cao cây sẽ có tính kháng tốt hơn. Cấp kháng mặn có mối tương quan yếu hoặc rất yếu với các chỉ tiêu như sự

tăng trưởng của rễ, khối lượng tươi và khối lượng khô trong khi khối lượng tươi và khối lượng khô có mối tương quan thuận chặt chẽ với nhau. Dựa vào mối liên hệ của các chỉ tiêu đã phân tích trong hình 2B, chúng ta có thể sử dụng chỉ tiêu về sự tăng trưởng của chiều cao cây để đánh giá tính kháng tương đối hiệu quả bên cạnh ghi nhận cấp kháng mặn của bộ lá. Sử dụng nhiều chỉ tiêu trong đánh giá tính kháng sẽ cho kết quả chính xác hơn do tính kháng mặn là tổng hòa các đáp ứng thích nghi của cây đối với môi trường bất lợi.

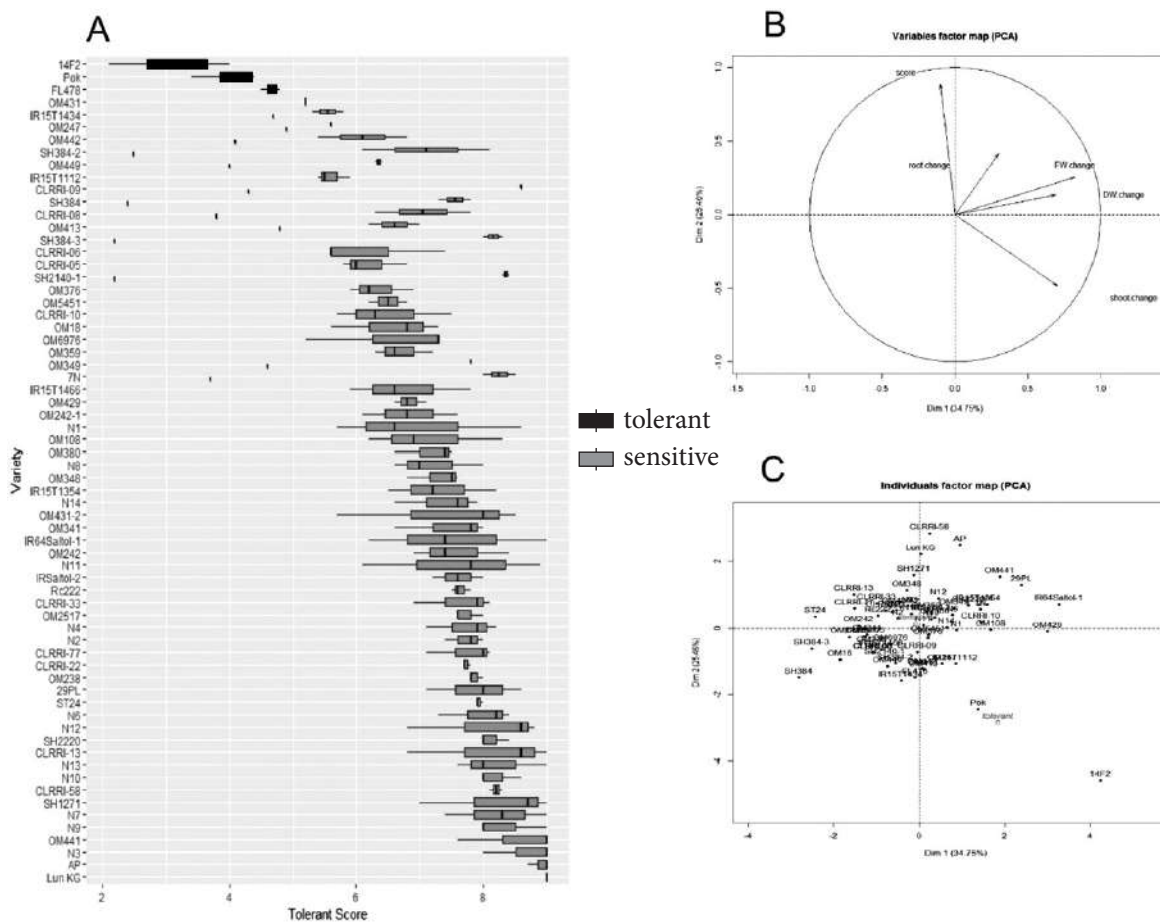
Các tính trạng thu thập được phân tích cụm thông qua PCA của 66 giống với 5 tính trạng chính bao gồm cấp kháng mặn; sự thay đổi về chiều cao cây, chiều dài rễ, khối lượng tươi và khối lượng khô. Kết quả cho thấy sự phân bố của các giống tương đối rõ rệt (Hình 2C). Các giống thuộc nhóm kháng phân bố gần khu vực “kháng” (tolerant) và các giống nhiễm phân bố tập trung khu vực “nhiễm” (sensitive). Phần giá trị dương của trục thành phần chính thứ 1 (Dim 1) chỉ cho thấy một số lượng ít giống kháng trong khi đa số các giống thuộc nhóm nhiễm mặn, một số ít còn lại thuộc nhóm kháng mặn nhẹ. Mô hình hồi quy tuyến tính đa biến cho thấy được tính trạng sự thay tăng trưởng về chiều cao cây có liên quan đến cấp kháng mặn và mối liên quan này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$) trong việc giải thích tính kháng mặn của cây (Bảng 1). Phương trình hồi quy được biểu diễn như sau: Cấp kháng mặn = $5,15 - 0,06$ (Sự thay đổi về chiều cao cây).

Bảng 1. Kết quả phân tích mô hình hồi quy tuyến tính đa biến với các chỉ tiêu đo đạc

Hệ số	Ước số	Sai số chuẩn	Giá trị t	Pr(> t)	Ý nghĩa thống kê
Hệ số góc	5,147713	0,496136	10,376	< 2E-16	***
Sự thay đổi về chiều cao cây	-0,057783	0,011487	-5,03	1,12E-06	***
Sự thay đổi về chiều dài rễ	0,007804	0,005161	1,512	0,132	ns
Sự thay đổi về khối lượng tươi	0,005214	0,013279	0,393	0,695	ns
Sự thay đổi về khối lượng khô	0,005917	0,007884	0,751	0,454	ns

Như vậy, các dòng triển vọng khi so sánh tính kháng mặn so với các giống đối chứng kháng làm chuẩn cho thấy chọn được rất ít giống cho tính kháng tốt khi so với đối chứng kháng mặn. Tuy nhiên, cũng có nhiều giống triển vọng cho thấy tính kháng tốt

hơn các giống trồng phổ biến hiện nay như OM5451, ST24, Lùn Kiên Giang. Cụ thể các giống triển vọng có tính kháng mặn tốt như giống 14F2, IR15T1434, OM431, OM442, OM449, IR15T1112.



Hình 2. Phổ chống chịu mặn của các giống lúa triển vọng và mối tương quan của các tính trạng liên quan đến tính chống chịu mặn

Ghi chú: (A): Điểm chống chịu mặn của các giống lúa triển vọng được nghiên cứu; (B): mối tương quan của các tính trạng liên quan đến tính chống chịu mặn thông qua phân tích thống kê thành phần chính PCA; (C): sự phân nhóm các giống lúa về tính chống chịu mặn dựa và các tính trạng thông quan phân tích cụm thành phần chính PCA.

Giải thích từ ngữ: Score = điểm chống chịu; shoot.change = sự thay đổi về chiều cao cây; root.change = sự thay đổi về chiều dài rễ; FW.change = sự thay đổi về khối lượng tươi; DW.change = sự thay đổi về khối lượng khô; tolerant = chống chịu; sensitive = nhiễm.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Các giống có tính kháng và nhiễm biểu hiện các tính trạng khác biệt nhau, trong số các tính trạng sử dụng để đánh giá tính kháng mặn thì sự thay đổi về chiều cao cây cho thấy hiệu quả trong việc sử dụng để đánh giá tính kháng mặn của các giống lúa.

- Đánh giá được tính kháng của một số giống lúa mới triển vọng, ở điều kiện xử lý mặn 6g/L trong thời gian 15 ngày có một giống biểu hiện tính kháng tương đương đối chứng kháng với cấp kháng mặn nhỏ hơn 5 và chín giống có tính kháng mặn nhẹ cấp kháng mặn đạt từ 5 - 6.

4.2. Đề nghị

Cần đánh giá tính chống chịu và ổn định của

giống theo thời gian cả điều kiện nhân tạo và ngoài đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Anbazhagan M., Rajendran R., Kalpana M., Natarajan V. and Panneerselvam R., 2009. Agrobacterium mediated Transformation of rice, var. Pusa Basmati-1. *J. Ecol. Biotechnol.*, 1: 7-11.

Gregorio G.B., Senadhira D. and Mendoza R.D., 1997. Screening rice for salinity tolerance. *IRRI discussion paper series No.22.*

Hu S., Tao H., Qian Q. and Guo L., 2012. Genetics and molecular breeding for salt-tolerance in rice. *Rice Genomics and Genetics*, 7: 38-39.

Tebaldi C., Hayhoe K., Arblaster J.M. and Meehl G.A., 2006. Going to the extremes. *Climat Change*, 79: 185-211.

Thomson M.J., de Ocampo M., Egdane J., Rahman M.K., Sajise A.G., Adorada D.L., Tumimbang-Raiz E., Blumwald E., Seraj Z.I., Singh R.K., Gregorio G.B., Ismail M.A., 2010. Characterizing the *Saltol* Quantitative Trait Locus for Salinity Tolerance in Rice. *Rice*, 3: 148-160.

Tyagi A.K., Khurana J.P., Khurana P., Raghuvanshi S., Gaur A., Kapur A., Gupta V., Kumar D., Ravi V., Khurana S., Vij P. and Sharma S., 2004. Structural and functional analysis of rice genome. *J. Genet*, 83: 79-99.

Evaluation of salt-tolerant ability of promising rice varieties for production in the Mekong Delta

Bui Thanh Liem, Ha Minh Luan, Doan Thi Men, Tran Binh Tan, Tran Nhu Ngoc

Abstract

Rice production in the Mekong Delta is strongly affected by climate change, especially salinity intrusion. Tolerant varieties play a key role in adaptation to adverse conditions that benefit both economical and sustainable development. New rice varieties were evaluated for salt tolerance in laboratory before testing on field trials. In this study, total 66 varieties were tested for salt tolerance at concentration of 6 g/L NaCl. The results showed that one variety was highly tolerant (tolerant score <5), nine varieties were medium tolerant (5 < tolerant score <6) and the rest varieties were sensitive. Five parameters were used to evaluate for salt tolerance including the change in shoot length, root length, fresh weight, dry weight and tolerant score. Only the change in shoot length could be used as salt tolerant indicator for salt-tolerant ability in rice.

Keywords: Rice, salt tolerance, evaluation

Ngày nhận bài: 7/3/2019

Ngày phản biện: 12/3/2019

Người phản biện: TS. Vũ Anh Pháp

Ngày duyệt đăng: 15/4/2019

HIỆU QUẢ CỦA CÁC LOẠI DINH DƯỠNG THỦY CANH LÊN CÂY XÀ LÁCH VÀ CẢI XANH

Nguyễn Thành Thức¹, Trần Thị Ba¹, Võ Thị Bích Thủy¹, Lê Thị Băng Thùy¹, Thái Nhật Quang¹, Tôn Nữ Thanh Trúc¹, Nguyễn Thị Tuyết Ngân¹, Lê Thị Mỹ Thanh¹, Huỳnh Thanh Phong¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu gồm 2 thí nghiệm nhằm đánh giá hiệu quả của các công thức dinh dưỡng (Hoagland và Arnon, Hewitt, Cooper, HydroBuddy, Uc, Hortidalat) và hỗn hợp phân bón hòa tan nhanh bổ sung Si (Hortidalat, Horti-Yara-DD, Horti-Yara-Bột, Hortidalat + Si, Horti-Yara-DD + Si, Horti-Yara-Bột + Si) đến sự sinh trưởng và năng suất của xà lách và cải xanh thủy canh. Kết quả cho thấy: (1) Xà lách và cải xanh khi sử dụng công thức dinh dưỡng Hortidalat cho sinh trưởng, năng suất, chất lượng và tỷ suất lợi nhuận cao (xà lách 1,23 và cải xanh 1,02); (2) Sử dụng phân bón hòa tan nhanh Yara pha chế thành dung dịch gốc có bổ sung 30 ppm Silic cho sinh trưởng, năng suất thương phẩm (2,42 kg/m²), chất lượng và tỷ suất lợi nhuận (1,51) xà lách cao; sử dụng phân bón hòa tan nhanh Yara pha chế thành dung dịch gốc hoặc dạng bột đều cho sinh trưởng, năng suất thương phẩm (2,33 và 2,32 kg/m²), chất lượng và tỷ suất lợi nhuận (1,05 và 1,04) cải xanh cao.

Từ khóa: Công thức dinh dưỡng, phân bón, xà lách, cải xanh, thủy canh

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xà lách và cải xanh là hai loại rau ăn lá phổ biến được ưa chuộng do chứa nhiều chất dinh dưỡng như khoáng, protein, chất xơ và Vitamin C (Đỗ Thị Trường, 2009; Trịnh Khắc Quang và *ctv.*, 2015). Tuy

hiện nay dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, vi sinh vật và kim loại nặng trong rau đang là một vấn đề rất lo lắng của người tiêu dùng. Việc áp dụng phương pháp thủy canh có thể khắc phục được các vấn đề trên, thậm chí còn có thể đạt được năng suất

¹ Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ