

X., Zhao Y., Kudrna D., Wang C., Li R., Jia B., Lu J., He X., Dong Z., Xu J., Li Y., Wang M., Shi J., Li J., Zhang D., Lee S., Hu W., Poliakov A., Dubchak I., Ulat VJ., Borja FN., Mendoza JR., Ali J., Li J., Gao Q., Niu Y., Yue Z., Naredo MEB., Talag J., Wang X., Li J., Fang X., Yin Y., Glaszmann JC., Zhang J., Li J., Hamilton RS., Wing RA., Ruan J., Zhang G., Wei C., Alexandrov N., McNally KL., Li Z. And Leung H., 2018. Genomic variation in 3,010 diverse accessions of Asian cultivated rice. *Nature*, 557: 43-49.

Wu Ji Jong, Fang Jun Fan, Jing Hong Du, Ye Yang Fan and Jie Yun Zhuang, 2010. Dissection of QTLs for Hull Silicon Content on the Short Arm of Rice Chromosome 6. *Rice Science*, 17: 99-104. [https://doi.org/10.1016/S1672-6308\(08\)60111-0](https://doi.org/10.1016/S1672-6308(08)60111-0).

Zhang Peng, Kaizhen Zhong, Zhengzheng Zhong and Hanhua Tong, 2019. Genome-wide association study of important agronomic traits within a core collection of rice (*Oryza sativa L.*). *BMC Plant Biology*, 19: 259. <https://doi.org/10.1186/s12870-019-1842-7>.

Genome wide association study (GWAS) for silica content in rice stem

Duong Xuan Tu, Nguyen Van Tuat, Nguyen Thi Huong, Le Thi Thanh, Nguyen Thi Thu, Pham Thien Thanh, Nguyen The Duong, Nguyen Văn Khoi, Dao Trong Nhan, Nguyen Thanh Tuan, Simon McQueen Mason, Leonardo D. Gomez, Andrea Harper, Caragh Whitehead, Claire Halpin, Robbie Waugh

Abstract

In this study, GWAS for silica content was investigated in the stem of 170 rice accessions collected in Vietnam. In the GBS result, a total of 328,656 SNPs stored in HapMap on 12 chromosomes was obtained. The silica content in the stems of 170 rice accession ranged from 1.1% to 2.68% (for samples harvested in the Spring season) and from 0.83% to 3.1% (for samples harvested in the Summer season). The results of GWAS for silica content in the stems of 170 rice accessions, at Log₁₀ (P-value) ≥ 3 with significant $P < 0.001$ showed that 9 SNPs on Ch.1, Ch.6 and Ch.11 were identified with the frequency of minor allele from 18% to 48% in the LD causing trait difference. Based on the position of SNPs peak, 9 candidate genes for silica content in rice stem were identified, including LOC_Os01g62480, LOC_Os01g62640, LOC_Os06g39080, LOC_Os06g39390, LOC_Os06g39470, LOC_Os11g39990, LOC_Os11g40030, LOC_Os11g40150 and LOC_Os11g40210. These candidate genes can be used for further research to develop molecular markers in rice breeding with the traits of silica content and to detect genes for silica content in rice stem.

Keywords: Genome-wide association study, linkage disequilibrium, rice, silica

Ngày nhận bài: 09/7/2020
Ngày phản biện: 17/7/2020

Người phản biện: PGS. TS. Trần Đăng Khánh
Ngày duyệt đăng: 23/7/2020

ẢNH HƯỞNG CỦA TƯỚI MẶN VÀ BÓN VÔI LÊN TÍNH CHẤT HÓA HỌC ĐẤT VÀ NĂNG SUẤT LÚA OM5451

Nguyễn Kim Quyên¹, Trần Thị Thu Sương²,
Lê Văn Dang³, Ngô Ngọc Hưng³

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm: (i) Xác định giống chịu mặn và (ii) Đánh giá ảnh hưởng của giai đoạn tưới và bón vôi đến năng suất lúa và tính chất hóa học đất. Kết quả cho thấy, tưới nước mặn 2‰ trong thời gian 7 - 8 ngày dẫn đến sự giảm sút các yếu tố cấu thành năng suất của các giống lúa, tuy nhiên ở điều kiện tưới này không làm giảm rõ năng suất hạt của 04 giống lúa được thử nghiệm, giống lúa OM5451 được đánh giá có khả năng chịu mặn tốt nhất. Việc tưới nước mặn ở giai đoạn làm đòng hoặc giai đoạn đẻ nhánh đối với giống lúa OM5451, với nồng độ 4‰ và kéo dài trong 7 - 8 ngày, đã không gây ra sự khác biệt về năng suất lúa giữa 2 giai đoạn tưới. Năng suất hạt của giống lúa OM5451 được gia tăng 28% khi sử dụng CaO bón cho đất mặn. Bón vôi trên đất nhiễm mặn giúp làm giảm Na⁺ trao đổi đồng thời gia tăng Ca²⁺ trao đổi.

Từ khóa: Bón vôi, cation trao đổi, giai đoạn tưới, giống lúa OM5451

¹ Khoa Nông Nghiệp - Thủy sản, Đại học Cửu Long

² Học viên cao học ngành Khoa học Cây Trồng, Đại học An Giang; ³ Khoa Nông Nghiệp, Đại học Cần Thơ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đất bị nhiễm mặn là một loại hình chính của suy thoái đất ở vùng khô hạn và bán khô hạn (Setia *et al.*, 2011). Muối hòa tan tích lũy trong đất gây ảnh hưởng bất lợi đến đặc tính đất (Farifteh *et al.*, 2006) và năng suất cây trồng (Rengasamy, 2010). Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vựa lúa lớn nhất cả nước, đồng thời cũng là nơi chịu ảnh hưởng nặng nề của biến đổi khí hậu, nhất là xâm nhập mặn. Nồng độ muối cao trong đất ($E_{c} > 4 \text{ mS/cm}$) cản trở sinh trưởng của cây trồng do tiềm năng thẩm thấu trong dung dịch đất giảm, ngộ độc ion (chủ yếu Na^+ , Cl^-), ảnh hưởng đến hoạt động của vi sinh vật đất dẫn đến giảm hấp thu dinh dưỡng, giảm năng suất cây trồng (Sparks, 2003; Meena *et al.*, 2019). Trong môi trường đất nhiễm mặn việc bổ sung canxi (Ca^{2+}) vào đất giúp giảm đáng kể việc hấp thu Na^+ ở rễ cũng như sự di chuyển của Na^+ tới chồi, từ đó giúp duy trì sinh trưởng (Shah *et al.*, 2003). Bổ sung Ca^{2+} đã làm giảm ảnh hưởng của nồng độ Na^+ hòa tan trong đất (Islam *et al.*, 2017). Một số nghiên cứu đã được thực hiện ở ĐBSCL về ảnh hưởng của mặn đến sinh trưởng của cây lúa (Nguyễn Văn Bo và *ctv.*, 2016). Tuy nhiên, các nghiên cứu trên chỉ đánh giá ảnh hưởng của giai đoạn tưới mặn đối lên sinh trưởng và năng suất lúa, chưa có các đánh giá cụ thể nào về nồng độ mặn và vai trò của bón vôi đến sự thay đổi của các tính chất hóa học trong đất. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm: (i) Xác định giống chịu

mặn và (ii) Đánh giá ảnh hưởng của giai đoạn tưới và bón vôi đến năng suất lúa và tính chất hóa học đất trồng trong điều kiện nhà lưới.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Đất trồng lúa lấy từ đất phù sa canh tác lúa ba vụ thuộc huyện Long Hồ - Vĩnh Long. Mẫu đất được lấy ở độ sâu 0 - 20 cm, để đất khô tự nhiên (ẩm độ khoảng 15 - 20%), dùng dụng cụ băm nhỏ, trộn đều đất trước khi cho vào chậu thí nghiệm.

Phân bón: Urea (46% N), super lân Long Thành ($16\% \text{P}_2\text{O}_5$) và Kali clorua ($60\% \text{K}_2\text{O}$). Vôi nung: là chất rắn tinh thể màu trắng, có tính kiềm, thành phần: $\text{CaO} > 88\%$. Chậu thí nghiệm: có chiều cao 35 cm và rộng 40 cm. Cân 5 kg đất/1 chậu, cho nước vào chậu ngâm trước khi trồng lúa.

Nước tưới nhiễm mặn: Sử dụng muối ăn NaCl pha loãng với nước cất để đạt được nồng độ mặn 2‰ (2 g NaCl/L) và 4‰ (2 g NaCl/L).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Mô tả thí nghiệm

Nghiên cứu gồm 2 thí nghiệm: (i) Xác định giống có khả năng chịu mặn và (ii) đánh giá ảnh hưởng của giai đoạn tưới và bón vôi đến năng suất và diễn biến tính chất hóa học đất. Nội dung và thời gian thực hiện được trình bày trong (Bảng 1).

Bảng 1. Nội dung nghiên cứu

STT	Nội dung	Địa điểm	Thời gian thực hiện
1	Xác định giống chịu mặn ở các nồng độ mặn khác nhau.	Khu nhà lưới Đại học Cửu Long	10/2019 - 2/2020
2	Đánh giá ảnh hưởng của giai đoạn tưới và vôi đến năng suất, sự thay đổi của một số tính chất hóa học đất.		02/2020 - 05/2020

2.2.2. Nghiệm thức thí nghiệm

a) Thí nghiệm 1: Xác định giống chịu mặn

Bảng 2. Các nghiệm thức của thí nghiệm

Giống lúa	Nồng độ mặn (‰)		
	0	2,0	4,0
IR50404*	NT1	NT2	NT3
OM5451	NT4	NT5	NT6
OM9921	NT7	NT8	NT9
OM4900	NT10	NT11	NT12

Ghi chú: *giống lúa nhiễm mặn.

Thí nghiệm thừa số hai nhân tố được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên. Trong đó, nhân tố (A): Giống lúa (IR50404, OM5451, OM9921,

OM4900) và nhân tố (B): nồng độ mặn (0, 2, 4‰) với 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là một chậu, tổng cộng 48 chậu. Nghiệm thức thí nghiệm được trình bày trong (Bảng 2).

b) Thí nghiệm 2: Đánh giá ảnh hưởng của giai đoạn tưới mặn và bón vôi đến năng suất lúa và hóa học đất

Thí nghiệm thừa số hai nhân tố được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên. Trong đó, nhân tố (A): Bón CaO (i) 0 tấn và (ii) 1,5 tấn/ha) và (B): Tưới nước mặn 4‰ vào giai đoạn (i) (đẻ nhánh và (ii) làm đòng, với 4 lần lặp lại, mỗi lặp lại là một chậu, tổng cộng 16 chậu. Giống lúa sử dụng trong thí nghiệm này được xác định từ kết quả ở thí nghiệm 1. Các nghiệm thức thí nghiệm được trình bày trong (Bảng 3).

Bảng 3. Nghiệm thức thí nghiệm

Bón vôi	Giai đoạn tưới	
	Làm đòng	Đẻ nhánh
Không bón	NT1	NT2
Bón 1,5 tấn CaO/ha*	NT3	NT4

Ghi chú: * Lượng vôi bón cho thí nghiệm dựa vào kết quả nghiên cứu của Lê Văn Dạng và cộng tác viên (2018).

2.2.2. Tưới nước nhiễm mặn và bón vôi

- Thí nghiệm 1: Gieo 5 hạt giống đã nảy mầm vào trong mỗi chậu đất đã chuẩn bị, sau 10 ngày chọn lại 3 cây phát triển tốt, chăm sóc đến giai đoạn làm đòng, bắt đầu tưới nước nhiễm mặn ở giai đoạn 38 ngày sau khi sạ (NSKS). Sau đó, tiếp tục tưới mặn vào giai đoạn 42 NSKS, mỗi lần tưới 3 lít nước/chậu, lượng nước tưới mỗi lần ở các chậu bằng nhau.

- Thí nghiệm 2: Chăm sóc lúa giống như thí nghiệm 1. Tưới nước nhiễm mặn 4‰ đối với giai đoạn đẻ nhánh (18 và 22 NSKS) và giai đoạn làm đòng (38 và 42 NSKS), mỗi lần tưới 3 lít nước/chậu. Bón vôi trước khi tưới nước nhiễm mặn 5 ngày.

Bảng 5. Phương pháp phân tích đất

STT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp phân tích
1	pH _{H2O}	-	Trích tỷ lệ đất/nước (1:2,5), đo bằng máy đo pH
2	ECe	mS/cm	Trích bão hòa, đo bằng máy đo EC
3	(Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺) trao đổi	meq/100g	Trích bằng BaCl ₂ 0,1M không đệm, đo trên máy quang phổ hấp thụ nguyên tử

- Cây trồng: Số bông/ chậu, số hạt/ bông, tỷ lệ hạt chắc (%), khối lượng 1.000 hạt, năng suất hạt của mỗi chậu (ẩm độ 14%) được ghi nhận vào giai đoạn thu hoạch.

2.2.5. Xử lý số liệu

Phần mềm Microsoft Excel được sử dụng để tổng hợp số liệu và vẽ đồ thị. Phần mềm thống kê SPSS version 16 được sử dụng để so sánh khác biệt giữa các giá trị trung bình thông qua kiểm định Duncan.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 10 năm 2019 đến tháng 5 năm 2020 tại Khu nhà lưới Đại học Cửu Long.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của tưới mặn đến thành phần năng suất và năng suất của các giống lúa

Các giống lúa có sự thể hiện khả năng chịu mặn khác nhau, giống lúa OM5451 có số bông/ chậu, tỷ lệ hạt chắc và khối lượng 1.000 hạt cao hơn các giống lúa còn lại Bảng 6, điều này dẫn đến giống lúa

2.2.3. Công thức phân bón và thời gian bón phân cho lúa

Công thức phân bón sử dụng cho cả 2 thí nghiệm là 100 N - 60 P₂O₅ - 30 K₂O (kg/ha). Thời gian và liều lượng phân bón cho thí nghiệm được trình bày trong (Bảng 4).

Bảng 4. Thời gian và liều lượng phân bón cho thí nghiệm

Ngày bón	Lượng phân (%)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bón lót	0	100	0
8 - 10 NSKS	30	0	30
18 - 20 NSKS	30	0	30
38 - 40 NSKS	40	0	40

2.2.4. Chỉ tiêu theo dõi

- Đất: Mẫu đất được thu bằng khoan tay nhỏ vào các thời điểm như đầu vụ, 29, 49 NSKS và giai đoạn thu hoạch. Các chỉ tiêu theo dõi như sau: pH_{H2O}, ECe, cation trao đổi (Mg²⁺, Ca²⁺, Na⁺ và K⁺). Phương pháp phân tích được mô tả trong (Bảng 5).

OM5451 có năng suất lúa cao nhất có ý nghĩa thống kê với các giống lúa khác trong thí nghiệm.

Khi lúa được tưới nước nhiễm mặn vào giai đoạn làm đòng ở nồng độ mặn 2‰, phần lớn chưa thể hiện thiệt hại lên năng suất, nhưng ở nồng độ mặn 4‰ đã có thể hiện giảm số hạt/bông, tỷ lệ hạt chắc và khối lượng 1.000 hạt, điều này dẫn đến giảm năng suất lúa.

Ngoại trừ số hạt/ bông, kết quả ở Bảng 6 cũng cho thấy có sự tương tác có ý nghĩa thống kê giữa các thành phần năng suất lúa và năng suất lúa với các nồng độ mặn 0‰, 2‰ và 4‰. Khi nồng độ tăng lên 4‰ đã làm giảm 27% năng suất lúa. Sự giảm năng suất của các giống lúa do stress mặn cũng đã được báo cáo bởi Zeng và cộng tác viên (2000); Gain và cộng tác viên (2004).

Giống lúa OM5451 đạt năng suất cao nhất (28,8 g/chậu) khi tưới nước nhiễm mặn ở nồng độ 4‰ và khác biệt có ý nghĩa thống kê với năng suất các giống lúa thí nghiệm. Điều này là do giống OM5451 cho số bông/chậu, tỷ lệ hạt chắc, khối lượng 1.000 hạt cao hơn so với các giống lúa còn lại, từ đó đưa đến năng suất lúa cao nhất.

Bảng 6. Ảnh hưởng của tưới mặn đến thành phần năng suất và năng suất của bốn giống lúa (Thí nghiệm nhà lưới tại Vĩnh Long, tháng 02/2020)

Nhân tố	Nghiệm thức	Số bông/chậu	Số hạt/bông	Phần trăm hạt chắc (%)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất (g/chậu)
Giống lúa (A)	IR50504	19,6c	73,9bc	76,1a	27,0a	26,1bc
	OM5451	23,9ab	68,9c	74,1a	27,1a	30,7a
	OM9921	21,2bc	84,8a	64,7b	24,2b	24,9c
	OM4900	25,0a	78,5ab	60,8b	24,1b	28,8ab
Nồng độ tưới mặn (B)	0‰	25,6a	78,4a	79,8a	29,0a	31,0a
	2‰	20,3b	78,8a	72,6b	26,4b	30,0a
	4‰	21,4b	72,5b	54,4c	21,3c	21,9b
F (A)		**	**	**	**	*
F (B)		**	*	**	**	**
F (A × B)		**	ns	*	*	**
CV (%)		17,8	10,0	11,4	3,70	13,0

Ghi chú: Trong cùng một cột các chữ cái theo sau các số khác nhau thì có khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5% (*), 1% (**); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

3.2. Ảnh hưởng của giai đoạn tưới và vôi đến năng suất, sự thay đổi của một số tính chất hóa học đất

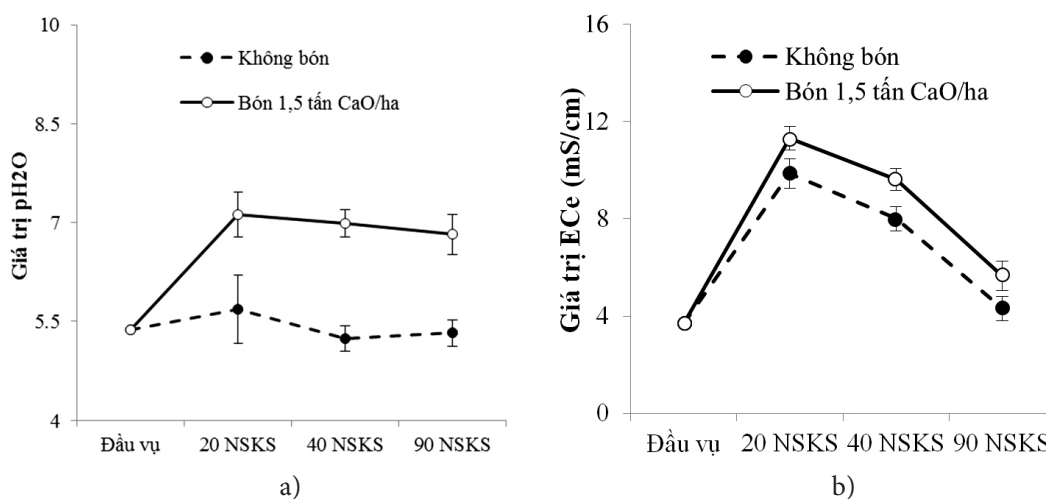
3.2.1. Ảnh hưởng của giai đoạn tưới mặn và bón vôi đến tính chất hóa học đất

a) pH và ECe

Kết quả trình bày ở Hình 1a cho thấy bón vôi trên đất nhiễm mặn đã làm gia tăng giá trị pH trong đất cao khác biệt so với không bón vôi. Việc bón vôi trên đất phèn nhiễm mặn Long Mỹ - Hậu Giang cũng làm pH đất được gia tăng (Lê Văn Dang và *ctv.*, 2018).

Ngoài ra, theo Xiaobin và cộng tác viên (2016), pH đất gia tăng theo thời gian ngập mặn là do quá trình tưới mặn kéo dài làm thúc đẩy tiến trình rửa trôi các cation kiềm, làm gia tăng độ pH của đất.

Bón vôi trên đất nhiễm mặn đã làm tăng ECe trong đất so với không có bón (Hình 1b). Khi bón vôi đất nhiễm mặn, Ca^{2+} sẽ thay thế Na^+ trên hệ phức hấp thu, dẫn đến Na^+ bị đẩy ra khỏi keo đất và do đó độ mặn trong đất gia tăng. Theo Abrol và cộng tác viên (1988), giá trị $EC_e > 8$ mS/cm sẽ làm suy giảm đáng kể năng suất của nhiều loại cây trồng.



Hình 1. Ảnh hưởng của bón vôi trên đất nhiễm mặn đến (a) pH và (b) ECe (Thí nghiệm nhà lưới tại Vĩnh Long, tháng 05/2020)

b) Cation trao đổi trong đất

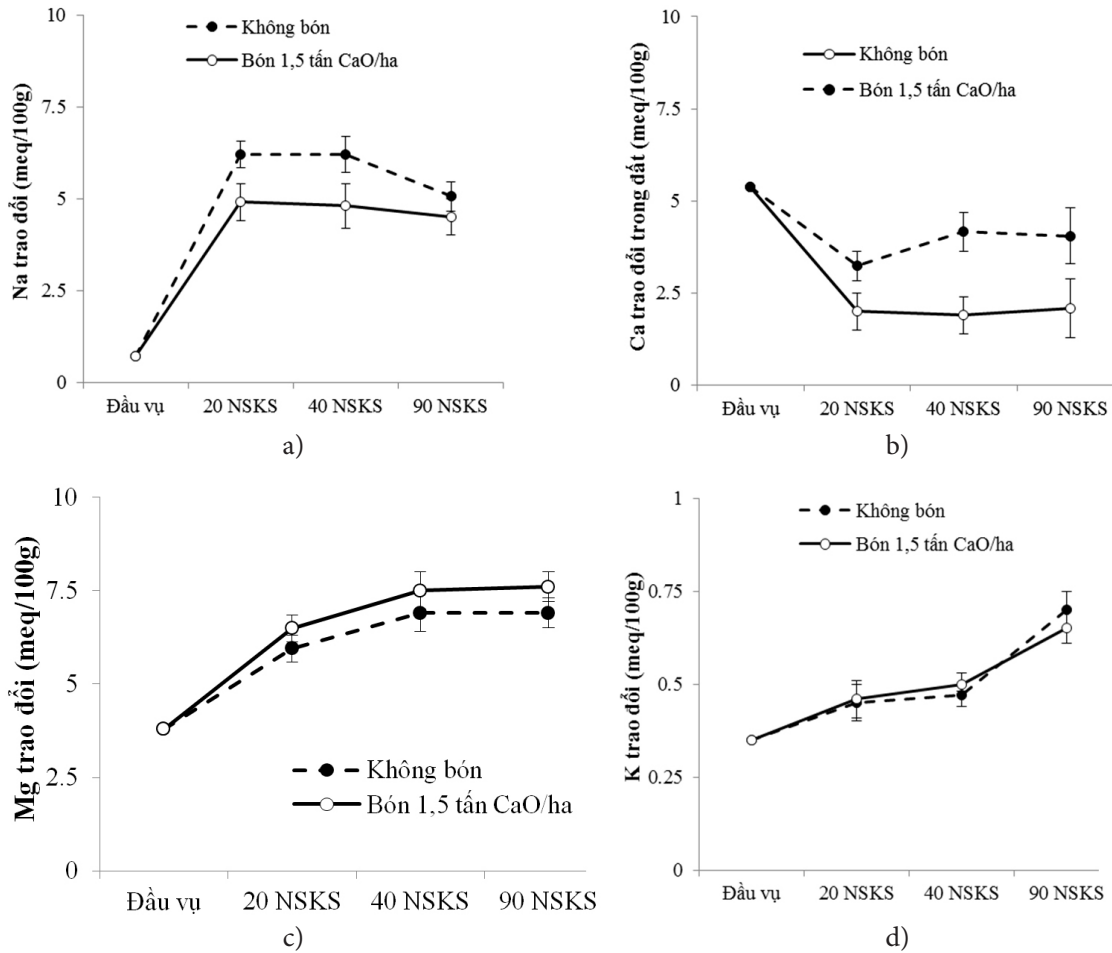
Tưới nước nhiễm mặn đã làm gia tăng đáng kể hàm lượng Na trong đất. Bón vôi đã làm giảm hàm

lượng Na trao đổi trong đất có ý nghĩa so với không bón (Hình 2a). Một nghiên cứu khác bón vôi trên đất phù sa nhiễm mặn cũng đã làm giảm hàm lượng

Na trao đổi trong đất (Tất Anh Thư và *ctv.*, 2016). Các nghiên cứu trước đây thấy rằng bón vôi giúp tăng cường canxi cho đất, giúp làm giảm nồng độ natri trao đổi trong đất nhiễm mặn từ đó đưa đến giảm độ mặn trong đất, đây được xem là biện pháp tích cực để để góp phần sử dụng đất nhiễm mặn một cách hiệu quả (Makoi and Verplancke, 2010; Lê Văn Dang và *ctv.*, 2018). Bón vôi trên đất nhiễm mặn đã làm gia tăng hàm lượng Ca trao đổi trong đất có ý nghĩa so với không bón (Hình 2b). Khi bón vôi vào

đất, canxi có trong vôi sẽ thay thế các cation kiềm có trong keo đất như: Mg, K và Na. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Minh Đông và cộng tác viên (2016), hàm lượng Ca^{2+} trao đổi và hòa tan của đất sau khi bón vôi cao hơn so với không bón vôi.

Hàm lượng K và Mg trao đổi trong đất không có sự khác biệt giữa không bón và có bón vôi (Hình 2c và 2d). Hàm lượng Mg có xu hướng gia tăng khi bón vôi. Điều này được giải thích rằng, có sự hiện diện một lượng Mg trong CaO.



Hình 2. Ảnh hưởng của bón vôi đến các cation trao đổi: (a) Na^+ , (b) Ca^{2+} , (c) Mg^{2+} và (d) K^+ hàm lượng của đất nhiễm mặn (Thí nghiệm nhà lưới, Vĩnh Long, tháng 05/2020)

3.2.2. Ảnh hưởng của giai đoạn tưới mặn và vôi đến thành phần năng suất lúa

Bón vôi trên đất nhiễm mặn có hiệu quả làm tăng tỷ lệ hạt chắc (%) và khối lượng hạt, dẫn đến làm tăng năng suất lúa (Bảng 7). Năng suất lúa ở nghiệm thức có bón vôi cao hơn 28% so với nghiệm thức không bón vôi. Việc bón vôi đã làm giảm nhẹ các thiệt hại mặn đối với sinh trưởng lúa, vì trên đất mặn cây lúa phải đối mặt với stress thẩm thấu cao, nồng độ cao của các ion độc tố như Na^+ và Cl^- mà

cuối cùng gây ra sự giảm sinh trưởng (Martinez and Lauchli, 1993).

Nghiên cứu trên đất nhiễm mặn của Aslam và cộng tác viên (2001) cho thấy năng suất lúa được cải thiện khi bón bổ sung Ca^{2+} , tuy nhiên tác giả cũng cho rằng năng suất lúa còn có thể bị ảnh hưởng bởi điều kiện thổ nhưỡng. Kết quả bón CaO cho đất nhiễm mặn ở Long Mỹ, Hậu Giang cho thấy khi xử lý đất nhiễm mặn với CaO để Na^+/Ca^{2+} đạt đến giá trị 2 đã đưa đến cải thiện chiều cao và số chồi tốt nhất so với tỉ lệ 4 và 6 (Trần Ngọc Hữu và *ctv.*, 2017).

Bảng 7. Ảnh hưởng của bón vôi và giai đoạn tưới mặn đến thành phần cấu thành năng suất và năng suất lúa OM5451 (Thí nghiệm nhà lưới tại Vĩnh Long, tháng 05/2020)

Nhân tố	Nghiệm thức	Số bông/chậu	Số hạt/bông	Tỷ lệ hạt chắc (%)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất (g/chậu)
Vôi (A)	Không bón	20,3	79,7	64,2b	27,0b	21,6b
	Bón 1,5 tấn CaO/ha	20,1	76,8	84,4a	31,0a	30,3a
Giai đoạn tưới mặn (B)	Đẻ nhánh	20,8	70,5b	73,3	29,0	25,1
	Làm đòng	19,6	86,1a	75,3	29,0	26,8
F (A)		ns	ns	**	*	**
F (B)		ns	**	ns	ns	ns
F (AxB)		ns	ns	ns	**	ns
CV (%)		7,61	5,63	4,70	6,82	7,85

Ghi chú: Trong cùng một cột các chữ cái theo sau các số khác nhau thì có khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5% (*), 1% (**); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Trong điều kiện tưới mặn của thí nghiệm 2, không có sự khác biệt về năng suất lúa OM5451 khi xử lý mặn vào giai đoạn làm đòng hoặc giai đoạn đẻ nhánh. Việc tưới nước mặn 4‰ trong thời gian ngắn (7 - 8 ngày) chưa gây thiệt hại đáng kể đến với sinh trưởng lúa OM5451.

IV. KẾT LUẬN

Tưới nước mặn 2‰ trong thời gian 7 - 8 ngày đưa đến sự giảm sút thành phần cấu thành năng suất của các giống lúa, tuy nhiên ở điều kiện tưới này không làm giảm rõ năng suất hạt của 04 giống lúa được thử nghiệm, OM5451 được đánh giá có khả năng chịu mặn tốt nhất.

Việc tưới nước mặn ở giai đoạn làm đòng hoặc giai đoạn đẻ nhánh đối với OM5451, với nồng độ 4‰ và kéo dài trong 7 - 8 ngày, đã không gây ra sự khác biệt về năng suất lúa giữa 2 giai đoạn tưới. Năng suất hạt của OM5451 được gia tăng 28% khi sử dụng CaO bón cho đất mặn.

Bón vôi trên đất nhiễm mặn giúp làm giảm Na⁺ trao đổi đồng thời gia tăng Ca²⁺ trao đổi. Tuy nhiên cần lưu ý sự gia tăng ECe ở thời điểm ngay sau khi bón vôi sẽ gây bất lợi cho cây lúa nếu đất không được rửa mặn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

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. Số chuyên đề: Nông nghiệp*, (Tập 4): 54-60.

Lê Văn Dang, Trần Ngọc Hữu, Ngô Ngọc Hưng, 2018. Ảnh hưởng của bón vôi lên sự thay đổi canxi, natri trao đổi và năng suất lúa trồng trên đất phèn nhiễm mặn. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 16 (1): 46-53.

Nguyễn Minh Đông, Nguyễn Văn Quý, Trần Huỳnh Khanh, Thái Thị Loan, Châu Minh Khôi, 2016. Ảnh hưởng của các biện pháp rửa mặn đến chất lượng đất, nước và năng suất lúa trên đất canh tác tôm - lúa ở huyện Phước Long, tỉnh Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, (15): 25-31.

Trần Ngọc Hữu, Nguyễn Kim Quyên, Ngô Ngọc Hưng, 2017. Ảnh hưởng của tỉ lệ Na-Ca trao đổi trong đất đối với sinh trưởng và năng suất lúa do tưới nước mặn trên đất nhiễm mặn. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, (8): 77-83.

Tất Anh Thư, Lê Văn Dũng, Võ Thị Gương, Nguyễn Thị Bích Thủy, Trang Năng Linh Chi và Đào Lê Kiều Duyên, 2016. Hiệu quả của phân hữu cơ và vôi trong cải thiện năng suất lúa và đặc tính bất lợi của đất nhiễm mặn trong điều kiện nhà lưới. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp*, (Tập 4): 84-93.

Abrol I.P., Yadav J.S.P., Massoud F.I., 1988. *Salt affected soils and their management*. FAO soil bulletin 39. FAO, Rome.

Aslam, M., Mahmood, I. H., Qureshi, R. H., Nawaz, S., Akhtar, J., & Ahmad, Z., 2001. Nutritional role of calcium in improving rice growth and yield under adverse conditions. *International Journal of Agriculture and Biology*, 3: 292-297.

Farifteh J., Farshad A., George R., 2006. Assessing salt affected soils using remote sensing, solute modeling and geophysics. *Geoderma*, 130: 191-206.

- Gain P., M. A. Mannan, P. S. Pal, M. M. Hossain and S. Parvin**, 2004. Effect of Salinity on Some Yield Attributes of Rice. *Pakistan J. Bio. Sci.*, 7 (5): 760-762.
- Islam M.N., Islam A., Biswas J.C.**, 2017. Effect of gypsum on electrical conductivity and sodium concentration in salt affected paddy soil. *International Journal of Agricultural Papers*, 2 (1): 19-23.
- Makoi J.H., and Verplancke H.**, 2010. Effect of gypsum placement on the physical chemical properties of a saline sandy loam soil. *Australian Journal of Crop Science*, 4: 556-563.
- Martinez, V. and A. Lauchli**, 1993. Effect of Ca²⁺ on the salt stress response of barley roots as observed by in vivo ³¹P-nuclear magnetic resonance and in vitro analysis. *Planta.*, 1909: 519-24.
- Meena M.D., Yadav R.K., Narjary B., Yadav G., Jat H.S., Sheoran P.**, 2019. Municipal solid waste (MSW): Strategies to improve salt affected soil sustainability: A review. *Waste Management*, 84: 38-53.
- Rengasamy P.**, 2010. Soil processes affecting crop production in salt affected soils. *Functional Plant Biology*, 37: 613-620.
- Setia R., Marschner P., Baldock J., Chittleborough D., Verma V.**, 2011. Relationships between carbon dioxide emission and soil properties in salt-affected landscapes. *Soil Biology and Biochemistry*, 43 (3): 667-674.
- Shah S.H., Tobita S., and Swati Z.A.**, 2003. Supplemental calcium enhances growth and elicits proline accumulation in NaCl-stressed rice roots. *Journal of Biological Sciences*, 3 (10): 903-914.
- Sparks D.L.**, 2003. *Environmental Soil Chemistry* (2nd edition). Academic Press, San Diego, 362p.
- Xiaobin L., Kang Y., Wan S., Chen X., Liu S., Xu J.**, 2016. Response of a salt-sensitive plant to processes of soil reclamation in two saline-sodic, coastal soils using drip irrigation with saline water. *Agricultural Water Management*, 164: 223-234.
- Zeng L., M. C. Shannon and S. M. Lesch**, 2000. Timing of salinity stress affects rice growth and yield components. *Agric. Water Manage*, 48: 191-206.

Effect of saline water irrigating and liming on soil chemical properties and yield of rice variety OM5451

Nguyen Kim Quyen, Tran Thi Thu Suong,
Le Van Dang, Ngo Ngoc Hung

Abstract

The study aimed to: (i) identify salt tolerant rice varieties; (ii) evaluate effect of saline water irrigating and liming on soil chemical properties. The result showed that irrigating saline water at 2‰ during 7 - 8 days led to decrease yield components, but grain yield of four varieties was not reduced, however in this test, OM5451 was determined as the best salinity-tolerant variety. The saline water irrigation with a concentration of 4‰ and duration of 7 - 8 days at tillering and panicle initiation stages for rice variety OM5451 did not cause a difference in the yield between 2 stages of irrigation. By application of CaO to the saline soil, the grain yield of OM5451 increased 28% and decreased Na⁺ exchange, but enhanced Ca²⁺ exchange in the soil.

Keywords: Liming, OM5451, saline water irrigating, soil exchangeable cations

Ngày nhận bài: 7/7/2020
Ngày phản biện: 19/7/2020

Người phản biện: TS. Trịnh Quang Khương
Ngày duyệt đăng: 23/7/2020

ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI VỤ, MẬT ĐỘ VÀ PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG HẠT GIỐNG ĐẬU TƯƠNG Đ9 TẠI HÀ NỘI

Nguyễn Văn Khởi¹, Dương Xuân Tú¹,
Nguyễn Thanh Tuấn², Nguyễn Thị Hương¹

TÓM TẮT

Giống đậu tương Đ9 được lai tạo và chọn lọc từ hợp lai TL7 × ĐT2000 theo phương pháp chọn lọc phá hệ. Đ9 là giống đậu tương mang gen kháng và kháng cao với bệnh gỉ sắt, được đánh giá là giống triển vọng và được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận cho sản xuất thử theo Quyết định số 337/QĐ-TT-CLT ngày 16 tháng 10 năm 2019. Để

¹ Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm; ² Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam