

HIỆU SUẤT SỬ DỤNG PHÂN N, P, K THEO THỜI GIAN VÀ MÙA VỤ CHO LÚA OM5451 Ở VÙNG ĐẤT PHÈN TRÊN CƠ CẤU 2 LÚA TẠI HẬU GIANG

Mai Nguyệt Lan¹, Chu Văn Hách¹, Nguyễn Văn Bộ²
Trần Văn Phúc³, Nguyễn Thị Hồng Nam¹

TÓM TẮT

Thí nghiệm đồng ruộng được thực hiện trong 8 vụ (từ Đông Xuân 2011 - 2012 đến Hè Thu 2015) tại khu thực nghiệm của Trung tâm Giống nông nghiệp, huyện Vị Thủy, tỉnh Hậu Giang. Mục tiêu của nghiên cứu này là xác định được hiệu suất sử dụng của đạm, lân và kali cho lúa trên vùng đất phèn với cơ cấu lúa 2 vụ/năm; vùng phèn của Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Thí nghiệm được thực hiện trên giống lúa OM5451 với kiểu bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần nhắc lại với 5 nghiệm thức bón phân gồm -NPK, -N, -P, -K, NPK (ĐC). Vụ Đông Xuân áp dụng công thức 90 N - 50 P₂O₅ - 30 K₂O (kg/ha) và vụ Hè Thu áp dụng công thức 80 N - 60 P₂O₅ - 30 K₂O (kg/ha). Nguồn phân sử dụng trong 8 vụ của thí nghiệm là urê (46%N), lân nung chảy Văn Điển (16% P₂O₅) và kali clorua (60% K₂O). Kết quả nghiên cứu cho thấy hiệu suất sử dụng của ba loại dưỡng chất (N, P, K) đối với năng suất lúa rất khác nhau và thay đổi theo mùa vụ. Hiệu quả nông học của N đạt cao nhất với 23,8 kg lúa/kg N trong vụ Đông Xuân và 20,1 kg lúa/kg N trong vụ Hè Thu, kế đến là P với 16,9 kg lúa/kg P₂O₅ ở vụ Đông Xuân và 12,3 kg lúa/kg P₂O₅ trong vụ Hè Thu, thấp nhất là K với 4,8 kg lúa/kg K₂O trong vụ Đông Xuân và 1,9 kg lúa/kg K₂O trong vụ Hè Thu.

Từ khóa: Hiệu suất sử dụng, đạm, lân, kali, cơ cấu 2 vụ lúa/năm, đất phèn, năng suất lúa

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long là vựa lúa lớn nhất nước ta, với diện tích sản xuất lúa trên 4 triệu hecta và sản lượng lúa trên 24 triệu tấn, chiếm tỷ lệ trên 50% sản lượng lúa cả nước (Cục Trồng trọt, 2014). Tổng diện tích đất lúa của toàn khu vực khoảng 2.000 ha. Trong đó, diện tích đất lúa hai vụ chiếm nhiều nhất (58,0%), được canh tác chủ yếu trên đất phù sa và đất nhiễm phèn (Steven Jafee, 2012).

Theo Hồ Quang Đức và cộng tác viên (2010), nhóm đất phèn chiếm diện tích lớn nhất trong đất nông nghiệp ĐBSCL, tập trung phèn nhiều nhất là vùng Bán đảo Cà Mau, Tứ giác Long Xuyên, Đồng Tháp Mười và Tây Sông Hậu. Trở ngại lớn nhất khi canh tác lúa trên đất phèn là do ảnh hưởng của pH thấp, ngộ độc S²⁻, Fe³⁺ và Al³⁺, giảm lượng lân hữu dụng do quá trình cố định phosphate (Nguyễn Văn Luật, 2009). Sau nhiều năm nghiên cứu, các nhà khoa

¹ Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long; ² Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

³ Trung tâm Giống nông nghiệp Hậu Giang

học đã tìm ra những giải pháp kỹ thuật để nâng cao hiệu quả canh tác lúa trên vùng đất phèn nhằm tăng hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường, trong đó có giải pháp về phân bón (Nguyễn Đăng Nghĩa và Mai Thành Phụng, 2014). Hiện nay, mức phân bón N, P, K được khuyến cáo trên đất phèn với cơ cấu 2 vụ lúa/năm tối đa là 90 kg N/ha + 50 kg P₂O₅ kg/ha + 30 kg K₂O/ha cho vụ Đông Xuân (ĐX) và 80 kg N/ha + 60 kg P O kg/ha + 30 kg K O/ha cho vụ Hè Thu (HT) (Chu Văn Hách, 2014). Tuy nhiên, trong thực tế vẫn còn nhiều nông dân đầu tư phân bón kém hiệu quả do còn nặng về kinh nghiệm truyền thống, nên thường bón phân mất cân đối giữa N, P và K. Mặt khác, do không thấy được yếu tố hạn chế trong đất có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất lúa nên đã đầu tư mức phân quá cao dẫn đến hiệu quả đầu tư phân bón rất thấp.

Trước thực trạng giá lúa thấp, giá vật tư và công lao động cao nên lợi nhuận thu lại từ trồng lúa quá thấp so với các cây trồng khác. Đối với các vùng đất chuyên lúa ở Hậu Giang, nhiều diện tích đất bị ngập nước nên khó chuyển đổi sang các loại trồng cây khác. Việc nghiên cứu nâng cao hiệu quả canh tác cho cây lúa là biện pháp thực tiễn thích ứng tốt với biến đổi khí hậu, trong đó việc nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón rất được chú trọng. Đề tài được thực hiện nhằm đánh giá hiệu suất sử dụng của phân đạm, phân lân và phân kali đối với năng suất lúa trên cơ cấu 2 vụ lúa/năm, tại vùng đất phèn thuộc huyện Vị Thủy, Hậu Giang theo thời gian để có cơ sở khuyến cáo bón phân hiệu quả và phù hợp hơn.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống lúa: Thí nghiệm sử dụng giống lúa OM5451, đây là giống có năng suất cao, thời gian sinh trưởng 90 - 95 ngày thích hợp với các vụ trồng trong năm.

- Phân bón: Urê (16% N), lân nung chảy Văn Điển (16% P₂O₅), KCL (60% K₂O).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được thực hiện dài hạn trên một nền đất trong 4 năm (8 vụ) liên tục với kiểu bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 5 nghiệm thức và 3 lần nhắc lại (Bảng 1). Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 24 m², xung quanh các ô được đắp bờ cố định. Trước khi bắt đầu thí nghiệm, có một vụ làm thí nghiệm trắng (HT 2011, chỉ bón N

mà không bón P và K để giảm bớt lượng lân và kali lưu tồn từ các vụ trước do bón dư và tạo điều kiện cho ruộng được đồng đều hơn về dinh dưỡng).

- Kỹ thuật canh tác:

+ Mật độ sạ: 120 kg/ha.

+ Công thức phân bón theo đề xuất của Viện Lúa ĐBSCL: Vụ ĐX áp dụng công thức 90 N - 50 P₂O₅ - 30 K₂O (kg/ha) và vụ HT áp dụng công thức 80 N - 60 P₂O₅ - 30 K₂O (kg/ha).

+ Kỹ thuật bón phân: Lần 1: bón 25% N + 100% P₂O₅ + 50% K₂O vào giai đoạn 7 - 10 ngày sau sạ (NSS). Lần 2: bón 40% N vào giai đoạn 20 - 22 NSS. Lần 3: bón 35% N + 50% K₂O vào giai đoạn 40 - 42 NSS.

+ Chăm sóc: Quản lý và chăm sóc được thực hiện giống nhau giữa các nghiệm thức.

Bảng 1. Các nghiệm thức thực hiện trong thí nghiệm

STT	Nghiệm thức	Phương pháp xử lí
1	-NPK	Không bón phân
2	-N	Bón P, K theo nghiệm thức ⁵ (không bón N)
3	-P	Bón N, K theo nghiệm thức ⁵ (không bón P)
4	-K	Bón N, P theo nghiệm thức ⁵ (không bón K)
5	NPK (ĐC)	Bón NPK (theo quy trình khuyến cáo cho địa phương)

- Thu thập chỉ tiêu: Năng suất lúa được thu trên khung 5 m². Mẫu lúa được cắt và đập bằng tay, phơi khô, loại bỏ hạt lép lửng, đo ẩm độ và cân trọng lượng rồi quy năng suất về ẩm độ chuẩn 14%.

- Xử lí số liệu: Số liệu được xử lí thống kê bằng phần mềm SAS.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Thí nghiệm thực hiện trong 4 năm (8 vụ, từ ĐX 2011 - 2012 đến HT 2015).

- Địa điểm nghiên cứu: Thí nghiệm được bố trí trong khu thực nghiệm của Trung tâm Giống nông nghiệp, thuộc huyện Vị Thủy, tỉnh Hậu Giang. Vị trí nghiên cứu thuộc tiểu vùng đất phèn, không nhiễm mặn, ngập trung bình với cơ cấu 2 vụ lúa/năm (ĐX và HT). Vùng này xa sông lớn nên không bị nhiễm mặn trong mùa khô, nhưng chịu ảnh hưởng ngập lũ với độ sâu ngập trung bình khoảng > 0,5 m và thời gian ngập khoảng 3 - 4 tháng (từ tháng 8 tới tháng 11). Tuy nhiên, vào mùa khô đất thường bị nứt nẻ

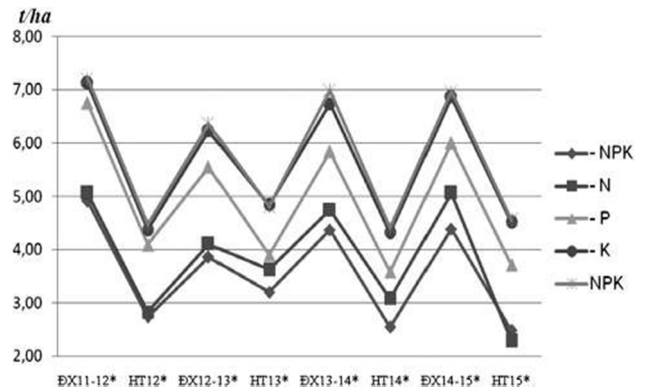
do mực thủy cấp thấp ≤ 1 m, nên các vật liệu sinh phèn dễ bị ôxy hóa làm cho đất chua và thiếu lân hữu dụng. Kết quả phân tích đất ở đầu vụ thứ nhất cho thấy $pH_{(KCl)}$: 3,8 thuộc loại phèn trung bình; $N_{(ts)}$: 0,22% thuộc loại giàu; $P_{(ts)}$: 0,029% thuộc loại trung bình; $P_{(dt)}$: 4,36 mg/100g thuộc loại rất nghèo; $K_{(ts)}$: 1,46% thuộc loại giàu; $K_{(td)}$: 21,3 mg/100 g thuộc loại giàu; Hàm lượng C: 4,16% thuộc loại giàu; Tỷ lệ C/N: 18,9 thuộc loại rất cao.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các nghiệm thức phân bón đến năng suất lúa trên cơ cấu lúa 2 vụ/năm, vùng phèn tại Vị Thủy, Hậu Giang

Kết quả thí nghiệm qua 4 năm được thể hiện trong hình 1 cho thấy diễn biến năng suất lúa của các nghiệm thức bón phân trong 4 vụ ĐX luôn cao hơn 4 vụ HT. Trong cùng một vụ, năng suất lúa giữa các nghiệm thức phân bón cũng chênh lệch nhau. Năng suất lúa đạt cao nhất ở nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K trong cả 8 vụ, dao động từ 6,36 - 7,21 tấn/ha trong vụ ĐX và 4,40 - 4,81 tấn/ha trong vụ HT. Nghiệm thức không bón phân có năng suất lúa đạt thấp nhất, trung bình đạt 4,38 tấn/ha trong vụ ĐX và 2,74 tấn/ha trong vụ HT. Tiếp theo là nghiệm thức không bón N (chỉ bón P và K) với năng suất là 4,74 tấn/ha trong vụ ĐX và 2,95 tấn/ha vụ HT. Nghiệm thức khuyết K liên tục qua 8 vụ có năng suất khác biệt không ý nghĩa so với nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K. Nghiệm thức không bón P liên tục có năng suất bị suy giảm đáng kể. Vụ đầu tiên (ĐX 2011 - 2012) nghiệm thức khuyết P cho năng suất tương đương với ĐC, nhưng bắt đầu vụ HT 2012, năng suất ở nghiệm thức khuyết P đã giảm so với nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K. Kết quả này chứng minh rằng N và P là hai yếu tố cần thiết phải được

bổ sung nhằm đảm bảo sinh trưởng và năng suất lúa trên vùng đất thí nghiệm. Theo kết quả phân tích trên thì khả năng cung cấp kali trong đất là đủ để cây lúa đạt năng suất tương đương so với mức bón 30 kg K_2O /ha nên có thể giảm mức bón hoặc bón cách vụ để nâng cao hiệu quả sử dụng phân kali. Không bón lân trong một vụ ĐX, năng suất khác biệt không đáng kể, nhưng tiếp tục không bón trong vụ HT thì năng suất giảm.



Hình 1. Diễn biến năng suất lúa OM5451 ở các nghiệm thức phân bón từ ĐX 2011-2012 đến HT 2015 trên cơ cấu lúa 2 vụ/năm, tại Vị Thủy, Hậu Giang (Năng suất ở các nghiệm thức khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%)

Kết quả ghi nhận trên Bảng 2 cho thấy năng suất cộng dồn qua 4 vụ ĐX, 4 vụ HT và tổng của 8 vụ theo thứ tự cao nhất ở nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K (ĐC), kế đến là nghiệm thức khuyết K, tiếp đến là nghiệm thức khuyết P, nghiệm thức khuyết N và thấp nhất là nghiệm thức không bón phân. So với ĐC thì 2 nghiệm thức không bón phân và không bón N có năng suất giảm tương ứng là 36,3% và 31,1% qua 4 vụ ĐX, và 39,9% và 30,7% qua 4 vụ HT. Khi không bón P trong 4 vụ HT năng suất giảm 16,2% trong khi đó mức giảm này chỉ là 12,3% với 4 vụ ĐX.

Bảng 2. Năng suất cộng dồn và trung bình chênh lệch năng suất lúa dưới ảnh hưởng của các nghiệm thức bón phân theo mùa vụ và tổng cộng 8 vụ

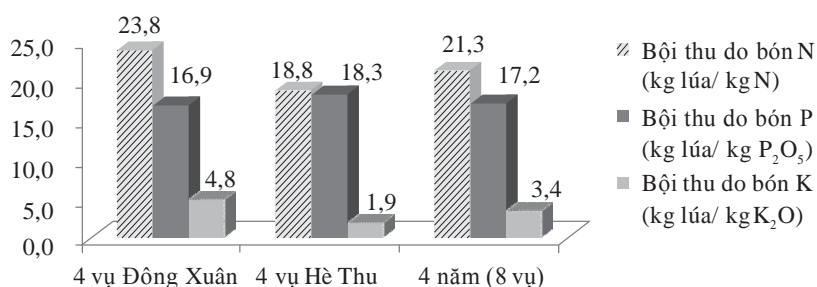
Nghiệm thức	Năng suất cộng dồn					
	4 vụ ĐX		4 vụ HT		Tổng cộng 8 vụ	
	Tổng năng suất (tấn/ha)	% chênh lệch so với ĐC	Tổng năng suất (tấn/ha)	% chênh lệch so với ĐC	Tổng năng suất (tấn/ha)	% chênh lệch so với ĐC
-NPK	17,53	-36,3	10,96	-39,9	28,49	-37,7
-N	18,96	-31,1	11,81	-35,3	30,77	-32,8
-P	24,14	-12,3	15,28	-16,2	39,42	-13,9
-K	26,95	-2,1	18,02	-1,2	44,97	-1,7
NPK (ĐC)	27,52	-	18,24	-	45,76	-

3.2. Hiệu suất sử dụng của phân N, P, K trên giống lúa OM5451 với cơ cấu lúa 2 vụ/năm, vùng đất phèn tại Vị Thủy, Hậu Giang

Hiệu suất sử dụng của N hoặc P hoặc K được tính toán dựa trên mức độ gia tăng năng suất lúa giữa nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K so với nghiệm thức khuyết N hoặc P hoặc K trong cùng một mùa vụ. Hiệu suất sử dụng phân bón được tính bằng số kg lúa bội thu (tăng thêm) trên 1 kg dưỡng chất tương ứng, dựa trên sự chênh lệch năng suất giữa nghiệm thức bón đầy đủ NPK với năng suất khuyết N/P/K trên tổng lượng phân N/P₂O₅/K₂O đã bón trong cùng mùa vụ.

Kết quả trên bảng 2 và hình 2 cho thấy trong vụ ĐX, bón N năng suất trung bình tăng 2,14 tấn/ha so với không bón N, hiệu suất sử dụng phân đạm đạt 23,8 kg lúa/kg N. Bón P năng suất trung bình tăng 0,85 tấn/ha, hiệu suất sử dụng phân lân đạt 16,9 kg lúa/kg P₂O₅. Bón K năng suất trung bình tăng 0,14 tấn/ha, hiệu suất sử dụng phân kali đạt 4,8 kg lúa/kg K₂O.

Tương tự, trong vụ HT bón N năng suất trung bình tăng 1,61 tấn/ha, hiệu suất sử dụng phân đạm đạt 20,1 kg lúa/kg N. Bón P năng suất trung bình tăng 0,74 tấn/ha, hiệu suất sử dụng phân lân đạt 12,3 kg lúa/kg P₂O₅. Bón K năng suất trung bình tăng 0,06 tấn/ha, hiệu suất sử dụng phân kali đạt 1,9 kg lúa/kg K₂O.



Hình 2. Hiệu suất sử dụng của phân N, P, K (trung bình của 4 vụ ĐX, 4 vụ HT và tổng cộng 8 vụ) trên giống lúa OM5451, tại vùng đất phèn ở Vị Thủy, Hậu Giang

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- N và P là 2 nguyên tố dinh dưỡng quan trọng để gia tăng năng suất lúa. Bón N năng suất có thể tăng 2,14 tấn/ha trong vụ ĐX và 1,50 tấn/ha trong vụ HT; Bón P năng suất có thể tăng 0,87 tấn/ha trong vụ ĐX và 1,10 tấn/ha trong vụ HT; Bón K năng suất có thể tăng 0,14 tấn/ha trong vụ ĐX và 0,06 tấn/ha trong vụ HT.

- Hiệu suất sử dụng phân đạm cao nhất, với 23,8 kg lúa/kg N trong vụ ĐX và 18,8 kg lúa/kg N trong vụ HT.

- Hiệu suất sử dụng của phân lân đạt 16,9 kg lúa/kg P₂O₅ trong vụ ĐX và 18,3 kg lúa/kg P₂O₅ trong vụ HT.

- Hiệu suất sử dụng của phân kali không cao, trung bình đạt 4,8 kg lúa/kg K₂O trong vụ ĐX và 1,9 kg lúa/kg K₂O trong vụ HT.

4.2. Đề nghị

- Để nâng cao hiệu suất sử dụng phân lân nên tập trung bón lân trong vụ HT, giảm bớt lượng lân trong vụ ĐX.

- Chỉ nên bón kali ở mức duy trì 30 kg K₂O/ha/vụ để giảm chi phí và hạ giá thành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cục Trồng trọt, 2014. Báo cáo tổng kết năm 2013 và nhiệm vụ trọng tâm năm 2014.
- Hồ Quang Đức, Nguyễn Văn Đạo, Trương Xuân Cường, Lê Thị Mỹ Hào, Hoàng Trọng Quý, Lương Đức Toàn, Nguyễn Quang Hải, Bùi Tân Yên, 2010. Đất mặn và đất phèn Việt Nam. NXB Nông Nghiệp. Hà Nội.
- Chu Văn Hách, 2014. Những nguyên nhân làm giảm hiệu lực sử dụng phân bón cho lúa trên đất phèn ở ĐBSCL và các giải pháp khắc phục. Trong *Diễn đàn khuyến nông @ nông nghiệp lần thứ 4 - 2014, chuyên đề: nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón trên đất phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long*. Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, Bộ Nông nghiệp và PTNT, tr.33-41.
- Nguyễn Văn Luật, 2009. “Đất lúa ở ĐBSCL và hệ thống canh tác vùng lúa ở ĐBSCL”. *Cây lúa Việt Nam, tập II*. NXB Nông nghiệp, tr.187-222.
- Nguyễn Đăng Nghĩa và Mai Thành Phụng, 2014. Biện pháp nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón trên đất phèn ĐBSCL. Trong *Diễn đàn khuyến nông @ nông nghiệp lần thứ 4 - 2014, chuyên đề: nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón trên đất phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long*. Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, Bộ Nông nghiệp và PTNT, tr.23-32.
- Steven Jaffee, 2012. “World Bank, Vietnam Rice Economy, Trade and Food Security”. *Workshop on ‘Success’ to Sustainable Development, Food Security Policy*. Hanoi, Sept 6, 2012.

Fertilizer (N, P, K) use efficiency of OM5451 rice variety in acid sulphate soil area of Hau Giang province

Mai Nguyet Lan, Chu Van Hach, Nguyen Van Bo,
Tran Van Phuc and Nguyen Thi Hong Nam

Abstract

Field experiments were carried out in 8 crop seasons (from Winter-Spring 2011-2012 to Summer-Autumn 2015) at the experimental site of the Agricultural Seed Center, Vi Thuy district, Hau Giang province. The objectives of this study were (i) to determine the use efficiency (nitrogen, phosphate and potassium) of rice in acid sulphate soils with double rice cropping system (ii) Inoculant was suitable for rice of the Mekong Delta. The experiment used OM5451 rice variety with randomized block design, 3 replications and 5 fertilizer treatments including -NPK, -N, -P, -K, NPK. Winter-Spring crop applied 90 N - 50 P₂O₅ - 30 K₂O formula (kg/ha) and Summer-Autumn crop applied 80 N - 60 P₂O₅ - 30 K₂O formula (kg/ha). The fertilizers used in the eight crops were urea (46% N), Van Dien fused phosphate (16% P₂O₅) and kalicloride (60% K₂O). The results showed that the efficiency of three nutrient types (N, P, K) was different for rice yield and varied by the seasons. The agronomic efficiency of N was highest with 23.8 kg of paddy/kg N in Winter-Spring crop and 20.1 kg of paddy/kg N in Summer-Autumn crop, followed by P with 16.9 kg paddy/kg P₂O₅ in Winter-Spring crop and 12.3 kg paddy/kg P₂O₅ in Summer-Autumn crop. The lowest was K with 4.8 kg of paddy/kg of K₂O in Winter-Spring crop and 1.9 kg of paddy/kg of K₂O in Summer-Autumn crop.

Keywords: Use efficiency, nitrogen, phosphorus, potassium, two rice crops land, Acid sulphate soil, rice yield

Ngày nhận bài: 12/2/2018
Ngày phản biện: 21/2/2018

Người phản biện: TS. Vũ Tiến Khang
Ngày duyệt đăng: 13/3/2018