Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ
Số chuyên đề: Khoa học đất
website: sj.ctu.edu.vn

DOI:10.22144/ctu.jsi.2020.083

SỬ DỤNG NPK CHO CÂY LÚA TRÊN CÁC BIỂU LOẠI ĐẤT CHÍNH Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Ngô Ngọc Hưng[1*], Lê Văn Dang[1], Trịnh Quang Khương[2], Nguyễn Kim Quyên[3], Lý Ngọc Thanh Xuân[4], Trần Văn Dũng[1], Lâm Văn Thông[5], Nguyễn Bảo Vệ[1], Lê Phước Toàn[1] và Trần Ngọc Hữu[1]

[1]*Trường Đại học Cần Thơ*
[2]*Viện Nghiên cứu Lúa Đồng bằng sông Cửu long*
[3]*Trường Đại học Cửu Long*
[4]*Trường Đại học An Giang*
[5]*Công ty Cổ phần Phân bón Dầu khí Cà Mau*
**Người chịu trách nhiệm về bài viết: Ngô Ngọc Hưng (email: ngochung@ctu.edu.vn)*

Thông tin chung:
Ngày nhận bài: 16/01/2020
Ngày nhận bài sửa: 26/02/2020
Ngày duyệt đăng: 11/05/2020

Title:
NPK fertilizer use for rice on major soil groups in the Mekong Delta

Từ khóa:
Cây lúa, đất nhiễm mặn, đất phèn, đất phù sa,, phân bón NPK, quản lý dinh dưỡng chuyên biệt theo vùng

Keywords:
Acid sulfate soils, alluvial soils, saline affected soils, site–specific nutrient management, NPK fertilizer, rice

ABSTRACT

Site Specific Nutrient Management (SSNM) is an approach to feeding rice with nutrients as and when needed. The research has been conducted in eight locations, three rice crops from 2016-2018. Objective of the research was to evaluate the response of rice yield to NPK and establish the fertilizer formular for rice grown in major soil groups in MD. Results showed that the N recommended rate for rice in alluvial soils was 85-95 kg ha^{-1}, on the other hand, acid sulfate soils and saline affected soils was 70-80 kg ha^{-1}. In case of returning rice straw to the soil, the recommendation rate of P and K were 30-45kg P_2O_5 ha^{-1} and 25-35kg K_2O ha^{-1}, respectively.

TÓM TẮT

Quản lý dưỡng chất theo địa điểm chuyên biệt (SSNM) là một phương pháp được ứng dụng trong bón phân phù hợp với nhu cầu của cây lúa. Nghiên cứu được thực hiện trên 08 địa điểm và qua 03 mùa vụ, từ năm 2016-2018. Mục tiêu đề tài nhằm đánh giá đáp ứng năng suất lúa đối với NPK và xây dựng công thức phân bón trên các nhóm đất chính trồng lúa ở ĐBSCL. Kết quả cho thấy lượng phân N cho lúa được khuyến cáo đối với nhóm đất phù sa là 85-95 kgN ha^{-1}, trong khi đối với nhóm đất phèn và nhiễm mặn, lượng đạm được khuyến cáo là 70-80 kgN ha^{-1}. Lượng phân lân và lượng phân kali được đề xuất theo thứ tự là 30 - 45kg P_2O_5 ha^{-1} và 25 - 35kg K_2O ha^{-1}.

Trích dẫn: Ngô Ngọc Hưng, Lê Văn Dang, Trịnh Quang Khương, Nguyễn Kim Quyên, Lý Ngọc Thanh Xuân, Trần Văn Dũng, Lâm Văn Thông, Nguyễn Bảo Vệ, Lê Phước Toàn và Trần Ngọc Hữu, 2020. Sử dụng NPK cho cây lúa trên các biểu loại đất chính ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(Số chuyên đề: Khoa học đất): 177-184.

1 MỞ ĐẦU

Sản xuất lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long là một nhân tố quan trọng đảm bảo an ninh lương thực quốc gia và phục vụ cho xuất khẩu. Tuy nhiên, hiểu biết về những hệ thống sản xuất, đặc biệt là hệ thống sản xuất 3 vụ lúa/năm và biện pháp bón phân cần được nghiên cứu cho phù hợp hơn ở mỗi địa phương. Nguồn cung cấp dinh dưỡng chủ yếu cho cây lúa là từ đất, phân bón và thải thực vật để lại. Ngoài ra, dinh dưỡng còn được bổ sung thêm từ nước tưới,

nước mưa và vi sinh vật đất. Vai trò của phân bón hết sức quan trọng trong thâm canh lúa, không có phân bón là không có năng suất gia tăng. Tăng đầu vào chất dinh dưỡng từ phân bón đã góp phần đáng kể vào cải thiện năng suất cây trồng trên thế giới (Cassman *et al.*, 2003). Trong 3 nguyên tố phân đa lượng N, P, K, phân N góp phần làm tăng năng suất lúa khoảng 40%-45%, phân lân góp phần khoảng 20-30% và phân kali góp phần khoảng 5-10% (Phạm Sỹ Tân, 2008). Tuy nhiên, đáp ứng năng suất cây trồng đối với các nguyên tố này thay đổi theo thời gian (Majumdar *et al*., 2012). Bón phân cân đối, bón theo nhu cầu của cây mới là cách tốt nhất để vừa đạt năng suất cao, vừa có hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường. Đầu tư phân hóa học cho lúa trở thành nhân tố chính để cân bằng dinh dưỡng cho cây trồng, nhưng nông dân ĐBSCL bón phân không cân đối và hiệu quả thấp. Quản lý dinh dưỡng linh hoạt dựa vào khả năng cung cấp dinh dưỡng từ đất và năng suất lúa là một chiến lược trong gia tăng năng suất lúa và hiệu quả của phân bón ở ĐBSCL (Witt *et al.,* 1999). Theo quan điểm "Quản lý dinh dưỡng chuyên biệt theo vùng" (Site Specific Nutrient Management gọi tắt là SSNM), lượng phân bón không cố định, nó luôn thay đổi giữa các địa điểm, các cánh đồng và theo mùa vụ (Buresh *et al.,* 2005). Thí nghiệm sơ khởi SSNM đã được thực hiện năm 2003-2004 cho thấy áp dụng bón phân theo SSNM đã giảm chi phí phân bón và gia tăng năng suất ở một số địa điểm ở ĐBSCL (Khuong *et al.,* 2005). Đề tài được thực hiện nhằm tìm ra lượng phân bón N, P và K cho cây lúa trên các nhóm đất chính ở ĐBSCL.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Phương tiện

Thí nghiệm được thực hiện trong 03 mùa vụ: Đông Xuân 2016-2017, Hè Thu 2017 và Thu Đông 2017 trên 3 nhóm đất chính ở ĐBSCL: đất phèn (Phụng Hiệp, Cai Lậy, Hòn Đất), đất phù sa (Bình Minh, Ô Môn, Chợ Mới) và đất nhiễm mặn (Long Phú, Giồng Riềng), đối với nhóm đất nhiễm mặn không thực hiện thí nghiệm vào vụ Hè Thu 2017, do thời gian này vùng đất nghiên cứu bị nhiễm mặn.

Loại phân bón được sử dụng trong thí nghiệm: urea Cà Mau (46% N), super lân Long Thành (16% P_2O_5) và kali clorua (60% K_2O).

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Bố trí thí nghiệm

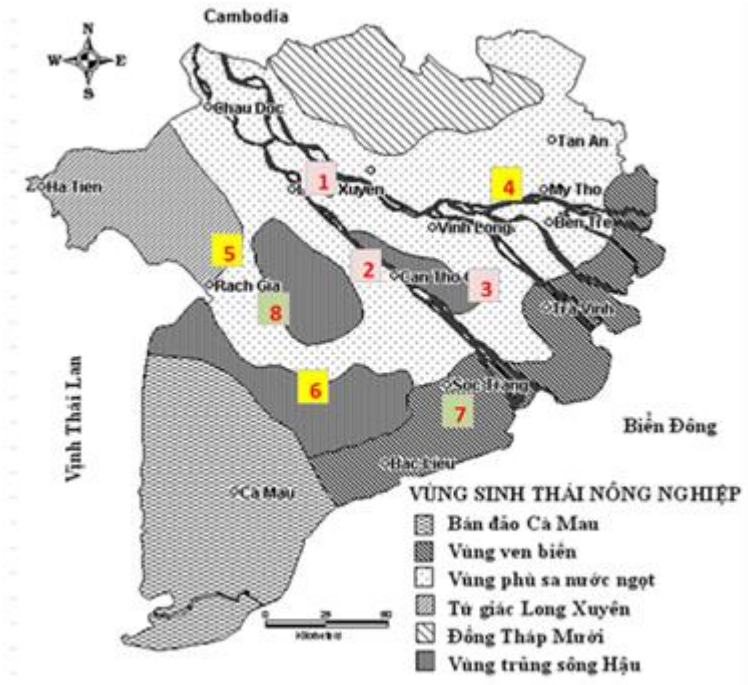
Thí nghiệm được thực hiện trên 03 nhóm đất chính ở ĐBSCL, sự phân bố vùng ảnh hưởng ngập và địa điểm được mô tả ở Bảng 1.

Bảng 1: Các nhóm đất chính và vùng nghiên cứu

Nhóm đất	Ký hiệu	Địa điểm	Vùng ảnh hưởng ngập
Đất phù sa (PS)	1	*Chợ Mới - An Giang*	PS ngập lũ nhiều
	2	*Ô Môn - Cần Thơ*	PS ngập lũ ít
	3	*Bình Minh - Vĩnh Long*	PS không ngập
Đất phèn	4	*Cai Lậy - Tiền Giang*	Phèn Đồng Tháp Mười
	5	*Hòn Đất - Kiên Giang*	Phèn Tứ Giác Long Xuyên
	6	*Phụng Hiệp - Hậu Giang*	Phèn Trũng sông Hậu
Đất nhiễm mặn	7	*Long Phú - Sóc Trăng*	Ảnh hưởng bởi sông Mekong
	8	*Giồng Riềng - Kiên Giang*	Không ảnh hưởng sông Mekong

Dựa vào bản đồ vùng sinh thái nông nghiệp ĐBSCL, các địa điểm thí nghiệm mô tả trong Bảng 1 được phân bố và trình bày ở Hình 1.

Việc bố trí thí nghiệm và thiết kế nghiệm thức thí nghiệm được dựa theo sổ tay hướng dẫn quản lý dinh dưỡng trên cây lúa (Fairhust et al., 2007). Lô thí nghiệm SSNM và Farmer Fertilizer Practice (FFP) được bố trí trên cùng 1 ruộng nông dân. Ruộng đại diện cho nhóm đất và nông dân tiên tiến được chọn để bố trí thí nghiệm, tổng cộng 40 ruộng thí nghiệm, mỗi ruộng gồm 5 nghiệm thức, không lặp lại trên mỗi ruộng, với diện tích mỗi ô thí nghiệm là 25 m^2 (5 m x 5 m).



Hình 1: Vị trí địa điểm thí nghiệm SSNM trên các vùng sinh thái nông nghiệp ở đồng bằng sông Cửu Long

Mỗi địa điểm gồm 05 ruộng thí nghiệm được thực hiện trên ruộng của nông dân, với 03 mùa vụ thí nghiệm, tổng cộng số ruộng thí nghiệm là 110. Nghiệm thức thí nghiệm được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2: Nghiệm thức của thí nghiệm

STT	Nghiệm thức	Mô tả
1	NPK	Lô bón đầy đủ (NPK): phân đạm, lân và kali được bón theo lượng khuyến cáo để đảm bảo rằng những dinh dưỡng này không làm giới hạn năng suất.
2	NP	Lô khuyết kali (0-K): không bón phân kali, nhưng phân đạm và lân vẫn được bón đủ để đảm bảo rằng những dinh dưỡng đa lượng ngoài kali không làm giới hạn năng suất.
3	NK	Lô khuyết lân (0-P): không bón phân lân, nhưng phân đạm và kali vẫn được bón đủ để đảm bảo rằng những dinh dưỡng đa lượng ngoài lân không làm giới hạn năng suất.
4	PK	Lô khuyết đạm (0-N): không bón phân đạm, nhưng phân lân và kali vẫn được bón đủ để đảm bảo rằng những dinh dưỡng đa lượng ngoài đạm không làm giới hạn năng suất.
5	FFP	Lô đối chứng: bón phân theo công thức và tập quán của người dân địa phương

Thời gian bón phân cho thí nghiệm được chia làm 3 đợt: đợt 1 (8-12 ngày sau sạ -NSS, đợt 2 (20-22 NSS) và đợt 3 (40-42 NSS). Lượng phân bón cho thí nghệm theo từng đợt là: đợt 1 (30% N - 50% P_2O_5 - 50% K_2O), đợt 2 (40% N - 50% P_2O_5) và đợt 3 (30% N - 50% K_2O).

2.2.2 Thu thập và đánh giá số liệu

Năng suất thực tế được xác định qua thu hoạch 5m^2 trong mỗi ô thí nghiệm, hạt lúa được làm sạch rồi cân trọng lượng và đo ẩm độ ngay khi cân rồi quy về trọng lượng ở ẩm độ 14%.

Phương pháp xử lý số liệu: Sử dụng phần mềm SPSS phiên bản 16.0 so sánh khác biệt trung bình và phân tích phương sai bằng kiểm định Duncan.

2.2.3 Lượng dưỡng chất lấy đi (NPK) của cây lúa

Số lượng mẫu phân tích dưỡng chất NPK của cây lúa được xác định gồm: (i) 08 địa điểm thí nghiệm; (ii) 05 ruộng thí nghiệm trên 01 địa điểm; (iii) 03 mẫu lúa được thu trên mỗi ruộng; (iv) 03 mùa vụ (ĐX 2016-17, Hè Thu 2017 và Thu Đông 2017), ngoại trừ ở Giồng Riềng và Long Phú không thực

nghiệm thí nghiệm ở vụ Hè Thu 2017 do đất xâm nhập mặn. Kết quả hàm lượng dưỡng chất (NPK) có trong rơm và hạt trên 03 nhóm đất được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3: Hàm lượng trung bình của dưỡng chất NPK có trong rơm và hạt trên 03 nhóm đất (n=330).

Nhóm đất	%N		$\%P_2O_5$		$\%K_2O$	
	Rơm	Hạt	Rơm	Hạt	Rơm	Hạt
Đất phù sa	0,60±0,01*	1,06±0,02	0,39±0,01	0,58±0,01	1,68±0,02	0,33±0,01
Đất phèn	0,62±0,01	1,13±0,01	0,37±0,01	0,55±0,01	1,71±0,01	0,36±0,01
Đất nhiễm mặn	0,57±0,01	0,92±0,02	0,38±0,01	0,51±0,01	1,60±0,01	0,30±0,01

*Ghi chú: * thể hiện sai số chuẩn.*

Lượng bón N cho lúa được xác định dựa vào năng suất từ thí nghiệm lô khuyết. Lượng bón lân cho lúa được xác định được dựa vào lượng P_2O_5 lấy đi tạo thành 1 tấn hạt. Lượng bón kali cho lúa được xác định được dựa vào lượng K_2O lấy đi tạo thành 1 tấn hạt. Lượng dưỡng chất lấy đi từ hạt và rơm của cây lúa được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4: Bảng tóm tắt lượng dưỡng chất NPK cần để sản xuất ra 1 tấn hạt lúa (*n=330)

Dưỡng chất	Hàm lượng dưỡng chất trong hạt (%)	Hàm lượng dưỡng chất trong rơm (%)	Lượng dưỡng chất hạt lấy đi (kg/ 1 tấn hạt)	Lượng dưỡng chất rơm lấy đi (kg/ 1 tấn rơm)	Tổng lượng dưỡng chất cần để sản xuất ra 1 tấn hạt
N	1,08	0,62	10,8	6,20	17,0
P_2O_5	0,58	0,37	5,80	3,70	9,50
K_2O	0,33	1,67	3,30	16,7	20,0

*(*Số mẫu: 03 mẫu lúa của nghiệm thức NPK (thu thập ở giai đoạn thu hoạch) X 05 ruộng thí nghiệm/ loại đất X 08 loại đất X 03 vụ canh tác. Ngoại trừ đất nhiễm mặn không canh tác ở vụ Hè Thu)*

2.2.4 Công thức tính lượng NPK

a. Phân đạm (N)

Công thức tính lượng phân N:

$F_N = (GY_{+N} - GY_{0N})/AE_N$ (Pasuquina *et al.*, 2014)

Trong đó: GY_{+N} : năng suất hạt của lô bón đạm; GY_{0N} là năng suất hạt của lô 0N; AE_N là hiệu quả nông học của phân đạm học (Agronomic Efficiency); AE_N được tính dựa vào năng suất hạt mục tiêu và năng suất hạt lô bón thiếu N (0N):

$AE_N = (GY_{MT} - GY_{0N})/FN$ (Novoa and Loomis, 1981)

Trong đó: GY_{MT}: năng suất hạt mục tiêu, GY_{0N} là năng suất hạt của lô 0N, FN là lượng phân N bón vào.

b. Phân lân (P_2O_5)

Khi thu hoạch mỗi tấn hạt lúa sẽ lấy đi từ đất 5,8 kg P_2O_5 (bảng 3). Công thức xác định phân lân bón cho lúa:

$F_{P2O5} = ((GY_{MT} - GY_{0P})*9,5)+(GY_{0P}*5,8)$ (kg/ha)

Trong đó: GY_{MT} : năng suất hạt của lô mục tiêu, GY_{0P} là năng suất hạt của lô 0P.

c. Phân kali (K_2O)

Khi thu hoạch mỗi tấn hạt lúa sẽ lấy đi từ đất 20 kg K_2O (bảng 3). Khi thu hoạch lúa mỗi tấn hạt sẽ lấy đi từ đất khoảng 3,3 kg K_2O. Công thức xác định phân kali bón cho lúa:

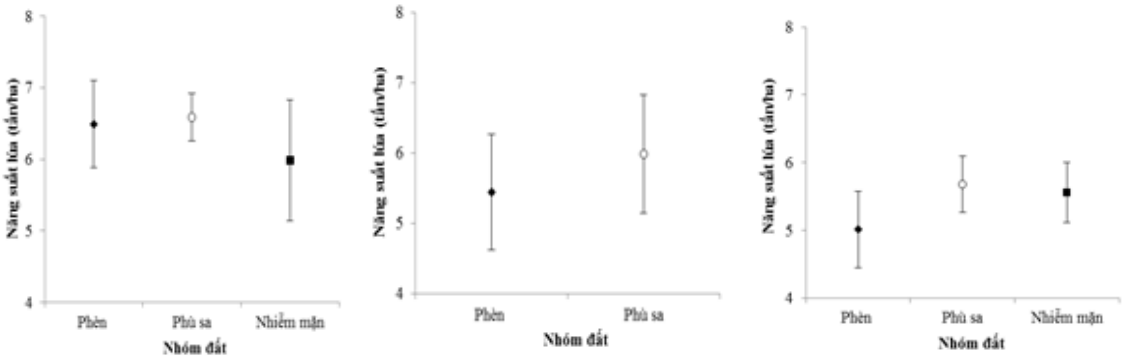
$F_{K2O} = ((GY_{MT} - GY_{0K})*20)+(GY_{0K}*3,3)$ (kg/ha)

Trong đó: GY_{MT} : năng suất hạt của lô mục tiêu, GY_{0K} là năng suất hạt của lô không bón kali.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 So sánh năng suất lúa trên các nhóm đất chính

Hình 2 cho thấy, ở vụ Đông Xuân 2016-2017 năng suất trung bình của nhóm đất phèn là 6,49 tấn ha^{-1}, đất phù sa là 6,59 tấn ha^{-1} và đất nhiễm mặn là 5,99 tấn ha^{-1}. Đến vụ Hè Thu 2017 năng suất trung bình của nhóm đất phèn và phù sa giảm so với vụ Đông Xuân, cụ thể nhóm đất phèn đạt năng suất 5,44 tấn ha^{-1} và nhóm đất phù sa là 5,98 tấn ha^{-1}. Ở vụ Thu Đông 2017, năng suất có sự khác biệt giữa các nhóm đất, năng suất ở nhóm đất phèn thấp hơn so với hai nhóm đất còn lại.



a) **b)** **c)**

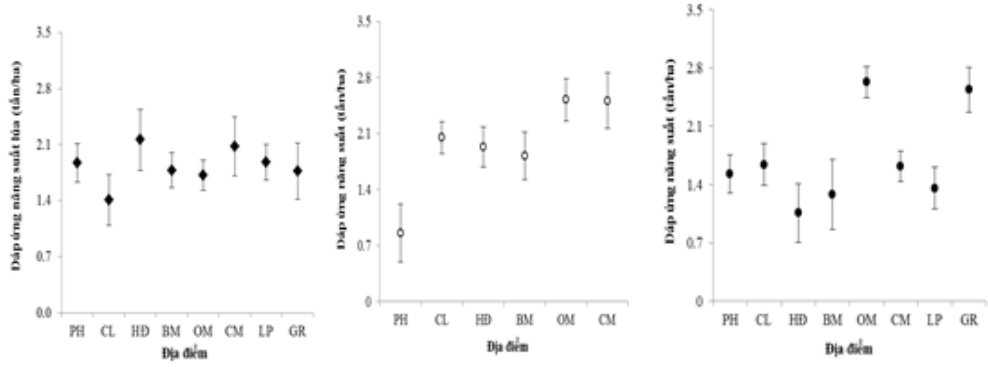
Hình 2: Năng suất trung bình của các nhóm đất ở các mùa vụ: (a) Đông Xuân 2016-2017; (b) Hè Thu 2017 và (c) Thu Đông 2017

(Ghi chú: các thanh đứng trên hình biểu diễn cho độ lệch chuẩn (SD))

3.2 Đáp ứng năng suất lúa đối với N, P và K

3.2.1 Đáp ứng năng suất lúa đối với bón N

Đáp ứng năng suất lúa khi bón phân đạm ở cả 3 vụ là khá cao (Hình 3). Khi bón phân đạm làm gia tăng năng suất khoảng 0,9 đến 2,6 tấn hạt trên hecta. Cụ thể ở vụ Đông Xuân, khi bón 90 kg N ha^{-1} trên nhóm đất phèn làm gia tăng khoảng 1,87 tấn hạt ha^{-1} ở Phụng Hiệp, 1,41 tấn ha^{-1} ở Cai Lậy, 2,16 tấn ha^{-1} ở Hòn Đất. Đối với nhóm đất phù sa, khi bón đạm ở liều lượng 90 kg ha^{-1} làm gia tăng khoảng 1,78 tấn ha^{-1} so với không bón đạm trên đất Bình Minh, khi bón đạm ở liều lượng 100 kg ha^{-1} làm gia tăng khoảng 1,72 tấn ha^{-1} trên đất Ô Môn và khi bón 120 kg N ha^{-1} làm gia tăng khoảng 2,08 tấn ha^{-1} trên đất trồng lúa 3 vụ ở Chợ Mới.



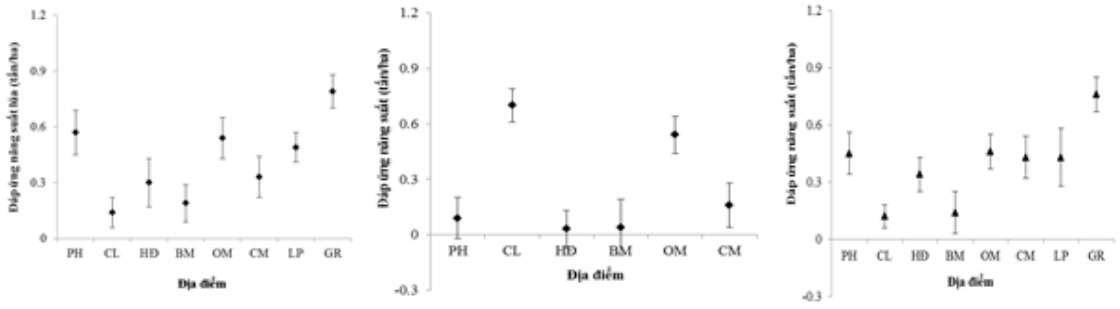
a) **b)** **c)**

Hình 3: Đáp ứng năng suất lúa khi bón phân N (tấn ha^{-1}): (a) Đông Xuân 2016-2017; (b) Hè Thu 2017 và (c) Thu Đông 2017

(Ghi chú: PH: Phụng Hiệp; CL: Cai Lậy; HĐ: Hòn Đất; BM: Bình Minh; OM: Ô Môn; CM: Chợ Mới; LP: Long Phú; GR: Giồng Riềng. Các thanh đứng trên hình biểu diễn cho độ lệch chuẩn (SD))

3.2.2 Đáp ứng năng suất lúa đối với bón P

Bón lân cho lúa làm gia tăng năng suất lúa rất thấp ở Phụng Hiệp, Cai Lậy, Hòn Đất, Bình Minh, Long Phú ngoại trừ ở vùng Ô Môn, Chợ Mới và Giồng Riềng. Đáp ứng năng suất lúa với phân lân ở cả 3 vụ Đông Xuân, Hè Thu và Thu Đông tương ít có sự biến động (hình 4). Tập quán canh tác của nông dân ở ĐBSCL có thói quen bón một lượng phân lân rất lớn cho lúa, phân lân khi bón vào đất hầu như ít bị mất đi do các tiến trình rửa trôi, trực di nên lượng phân lân lưu tồn ở vụ sau là rất lớn.



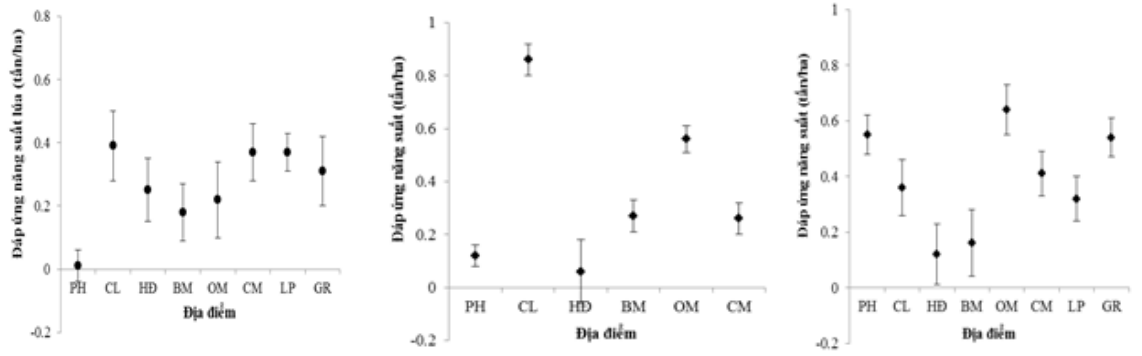
a) b) c)

Hình 4: Đáp ứng năng suất lúa khi bón phân P (tấn ha^{-1}): (a) Đông Xuân 2016-2017; (b) Hè Thu 2017 và (c) Thu Đông 2017

(Ghi chú: PH: Phụng Hiệp; CL: Cai Lậy; HĐ: Hòn Đất; BM: Bình Minh; OM: Ô Môn; CM: Chợ Mới; LP: Long Phú; GR: Giồng Riềng. Các thanh đứng trên hình biểu diễn cho độ lệch chuẩn (SD))

3.2.3 Đáp ứng năng suất lúa đối với bón K

Năng suất lúa gia tăng khi bón K không đáng kể ở các điểm nghiên cứu ngoại trừ điểm Chợ Mới, Giồng Riềng và Ô Môn (Hình 5). Ở điểm Phụng Hiệp cho đáp ứng năng suất lúa với phân kali là thấp nhất. Hầu hết ở các địa điểm thí nghiệm, mỗi năm đều được cung cấp một lượng K rất lớn từ phù sa trong nước lũ nên chưa cho thấy đáp ứng năng suất lúa khi bón thêm phân K cho lúa. Tuy nhiên, trong những năm gần đây khi các đập thủy điện được xây dựng trên thượng nguồn sông Mê Kông ngày càng nhiều, lượng phù sa trong nước lũ về đến được ĐBSCL ngày càng thấp (Nestmann and Vu, 2016). Vì vậy, trong tương lai sẽ có sự đáp ứng năng suất lúa đối với phân kali, việc bổ



a) b) c)

Hình 5: Đáp ứng năng suất lúa khi bón phân K (tấn ha^{-1}): (a) Đông Xuân 2016-2017; (b) Hè Thu 2017 và (c) Thu Đông 2017

(Ghi chú: PH: Phụng Hiệp; CL: Cai Lậy; HĐ: Hòn Đất; BM: Bình Minh; OM: Ô Môn; CM: Chợ Mới; LP: Long Phú; GR: Giồng Riềng. Các thanh đứng trên hình biểu diễn cho độ lệch chuẩn (SD)).

Qua nghiên cứu về quản lý dinh dưỡng cho lúa trên 24 ruộng của nông dân ở Ô Môn- Cần Thơ, lượng P và K được khuyến cáo một lượng tối thiểu là 13 kg P ha^{-1} và 22kg K ha^{-1} với mục đích duy trì tính bền vững cho đất (Pham Sy Tan *et al.*, 2004).

3.3 Công thức phân bón đề xuất cho các địa điểm theo mùa vụ

Công thức phân bón NPK cho vụ Đông Xuân 2017-2018 được xác định theo từng địa điểm được trình bày ở Bảng 5. Đối với nhóm đất phèn Phụng Hiệp lượng phân NPK cần bón là 78-45-25 kg ha^{-1}; Cai Lậy là 69-45-35 (kg ha^{-1}) và Hòn Đất là 68-45-30 (kg ha^{-1}). Nhóm đất phù sa: Bình Minh lượng phân NPK cần bón là 67-45-35 (kg ha^{-1}); Ô Môn là: 86-45-30 và Chợ Mới là 97-45-35 (kg ha^{-1}). Nhóm đất nhiễm mặn Long Phú và Giồng Riềng lần lượt là: 68-40-35 và 74-45-30 (kg ha^{-1}). Đối với vụ Hè Thu và Thu Đông lượng phân NPK khuyến cáo sử dụng được trình bày trong Bảng 5. Khuyến cáo bón

phân cho lúa trên cả 8 địa điểm đều thấp hơn rất nhiều so với lượng phân bón hiện tại của nông dân. Vì vậy, cần ứng dụng kết quả nghiên cứu nhằm giảm chi phí sử dụng phân bón và giảm thiểu tác động của phân bón đến môi trường.

Bảng 5: Tổng hợp công thức khuyến cáo N,P,K cho các địa điểm ở vụ ĐX 2017-2018, Hè Thu 2018 và Thu Đông 2018

Vụ	Nhóm đất	Địa điểm	Lượng phân (kg ha^{-1})		
			N	P_2O_5	K_2O
Đông Xuân 2017-2018	Đất phèn	Phụng Hiệp	78	45	25
		Cai Lậy	69	45	35
		Hòn Đất	68	45	35
	Đất phù sa	Bình Minh	67	45	35
		Ô Môn	86	45	30
		Chợ Mới	97	45	35
	Đất nhiễm mặn	Long Phú	68	40	35
		Giồng Riềng	74	45	30
Hè Thu 2018	Đất phèn	Phụng Hiệp	55	40	30
		Cai Lậy	86	40	35
		Hòn Đất	73	30	25
	Đất phù sa	Bình Minh	66	40	35
		Ô Môn	74	40	35
		Chợ Mới	116	45	30
Thu Đông 2018	Đất phèn	Phụng Hiệp	67	35	35
		Cai Lậy	79	35	30
		Hòn Đất	64	35	25
	Đất phù sa	Bình Minh	73	35	25
		Ô Môn	80	40	35
		Chợ Mới	101	40	30
	Đất nhiễm mặn	Long Phú	69	40	30
		Giồng Riềng	80	40	30

4 KẾT LUẬN

Đáp ứng năng suất lúa do bón phân đạm của các nhóm đất bình quân là 1,5-2 tấn ha^{-1}. Đáp ứng năng suất lúa với phân P cao nhất trên đất nhiễm mặn Giồng Riềng là 0,8 tấn ha^{-1}, trong khi các địa điểm còn lại năng suất chỉ đáp ứng với lân 0,3 tấn ha^{-1}. Đối với phân K, hầu hết năng suất lúa của các nhóm đất chỉ đáp ứng trong khoảng 0,2-0,4 tấn ha^{-1}.

Lượng phân N cho lúa được khuyến cáo đối với nhóm đất phù sa là 85-95 kgN ha^{-1}, trong khi đối với nhóm đất phèn và nhiễm mặn, lượng đạm được khuyến cáo là 70-80 kgN ha^{-1}. Lượng phân lân và lượng phân kali được đề xuất theo thứ tự là 30 - 45kg P_2O_5 ha^{-1} và 25 - 35kg K_2O ha^{-1}.

LỜI CẢM TẠ

Nghiên cứu được thực hiện với sự tài trợ kinh phí của Công ty Cổ phần Phân bón Dầu khí Cà Mau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Buresh, R.J., Witt C, Ramanathan S., Chandrasekaran B., and Rajendran R., 2005. Site-specific nutrient management: Managing N, P, and K for rice. Fertiliser News 50(3): 25–28, 31–37.

Cassman K.G., Dobermann A., Walters D.T., and Yang H.S., 2003. Meeting cereal demand while protecting natural resources and improving environmental quality. Ann. Rev. Environ. Resour. 28: 315-358.

Fairhust, T.H., Witt C., Buresh R.J., and Dobermann, 2007. Rice: A Practical Guide to Nutrient Management (2nd Edition). International Rice Research Institute, International Plant Nutrition Institute, and International Potash Institute.ISBN: 978-981-05-7949-4.

Khuong T.Q, Huan T.T.N, Tan P.S and R. Buresh, 2005. Effect of Site Specific Nutrient Management on grain yield and nutrient use efficiency and profit of rice production in the Mekong Delta. In OmonRice Journal, 15: 153-158.

Majumdar K., Kumar A., Shahi V., and Satyanarayana T., 2012. Economics of Potassium Fertiliser Application in Rice, Wheat and Maize Grown in the Indo-Gangetic Plains. Indian Journal of Fertilisers, Vol. 8(5): 44-53.

Nestmann F., Vu D., 2016. Water and Energy in Viet Nam. International Mekong Workshop. Can Tho City.

Novoa, R., and Loomis, R.S., 1981. Nitrogen and plant production. Plant and Soil, 58: 177–204.

Pasuquin, J.M., Pampolino, M.F., Witt C., *et al*., 2014. Closing yield gaps in maize production in Southeast Asia through site-specific nutrient management. Field Crops Research, 156 (2014): 219–230.

Pham Sy Tan, Tran Quang Tuyen, Tran Thi Ngoc Huan, et al. 2004. Site-specific nutrient management in irrigated rice systems of the Mekong Delta of Vietnam. In: Increasing productivity of intensive rice systems through site-specific nutrient management. Dobermann A, Witt C, Dawe D (editors). International Rice Research Institute (IRRI).

Phạm Sỹ Tân. 2008. Một số giải pháp nâng cao hiệu quả phân bón cho lúa ở ĐBSCL. Báo cáo tại hội nghị phân bón Bộ NN & PTNT tổ chức tại Tp.HCM.

Witt, C., A. Dobermann, S. Abdulrachman, *et al*., 1999. Internal nutrient efficiencies in irrigated lowland rice of tropical and subtropical Asia. Field Crops Res. 63:113-138.