

LƯỢNG DINH DƯỠNG N, P, K CÂY LÚA HẤP THU TRÊN ĐẤT PHÈN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Ngô Ngọc Hưng*, Lê Văn Dang, Lâm Ngọc Phương

Khoa Nông nghiệp, Trường đại học Cần Thơ

**Tác giả liên hệ: ngochung@ctu.edu.vn*

Ngày nhận bài: 12.09.2018

Ngày chấp nhận đăng: 27.05.2019

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu nhằm: (i) xác định hàm lượng N, P, K có trong các bộ phận của cây lúa; (ii) nhu cầu N, P, K cần để sản xuất lúa ở vụ Đông Xuân và Hè Thu trên đất phèn ở Đồng bằng sông Cửu long (ĐBSCL). Mô hình trình diễn 1.000m² được thực hiện trên đất phèn trong vụ Hè Thu 2015 và Đông Xuân 2015-2016 ở 5 địa điểm khác nhau ở ĐBSCL, bao gồm Phụng Hiệp-tỉnh Hậu Giang, Hòn Đất - tỉnh Kiên Giang, Hồng Dân - tỉnh Bạc Liêu, Long Mỹ - tỉnh Hậu Giang, Tháp Mười - tỉnh Đồng Tháp. Ở mỗi địa điểm, 03 ruộng của nông dân có cùng loại đất được chọn để thực hiện thí nghiệm. Kết quả thí nghiệm cho thấy, hàm lượng N, P và K trung bình của hạt lúa là 1,08% N, 0,44% P₂O₅, 0,33% K₂O và trong rơm là 0,62% N, 0,27% P₂O₅, 1,67% K₂O. Lượng dưỡng chất N, P, K có trong 1 tấn hạt lúa là 10,8 kg N - 4,4 kg P₂O₅ - 3,3 kg K₂O. Để sản xuất ra 1 tấn hạt, trung bình cây lúa sẽ tiêu thụ 17 kg N - 7 kg P₂O₅ và 20 kg K₂O. Trong trường hợp rơm được trả lại đất sau khi thu hoạch, với năng suất lúa ở vụ Hè Thu là 5,0 tấn/ha thì tổng lượng N, P, K lấy đi là 54 kg N - 22 kg P₂O₅ - 16,5 kg K₂O. Với năng suất lúa vụ Đông Xuân đạt 7 tấn/ha thì lượng NPK lấy đi là 75,6 kg N - 30,8 kg P₂O₅ - 23,1 kg K₂O.

Từ khóa: Năng suất lúa, hàm lượng NPK, NPK hấp thu, đất phèn, đồng bằng sông Cửu Long.

Uptake of N, P, K by Rice Plants in Acid Sulfate Soils of the Mekong Delta

ABSTRACT

The objectives of the research were to determine: (i) N, P, and K contents of rice plants and (ii) uptake requirements for N, P, and K to produce rice grain in dry and wet seasons in Mekong Delta acid sulfate soils. Field demonstration plots of 1.000m² were conducted on acid sulfate soils located at five locations in the Mekong Delta, during the wet season (WS) 2015 and the dry season (DS) of 2015-2016. The locations were Phung Hiep- Hau Giang, Hon Dat- Kien Giang, Hong Dan-Bac Lieu, Long My-Hau Giang, and Thap Muoi-Dong Thap. For each location, three farm plots with the same soil type were selected. Results showed that the average contents of N, P, K in the grains were 1.08% N, 0.44% P₂O₅, 0.33% K₂O, respectively. The figures f in rice straw were 0,62% N, 0,27% P₂O₅, 1,67% K₂O, respectively. To produce one ton of grain, the rice plant took-up 17 kg N - 7 kg P₂O₅ and 20 kg K₂O. The average rice yield in the wet season was 5.0 t ha⁻¹ and in dry season was 7.0 t ha⁻¹. In the case without return of rice straw into the soil, the amount of N, P, K removed by rice grain was 54 kgN - 22 kg P₂O₅ - 16,5 kg K₂O, in WS and 75,6 kg N - 30,8 kg P₂O₅ - 23,1 kg K₂O in DS.

Keywords: Rice yield, NPK content, NPK uptake, Mekong Delta, acid sulfate soil.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dinh dưỡng khoáng NPK là nguồn dinh dưỡng quan trọng cho sinh trưởng và phát triển của cây lúa. Đạm giữ vai trò quan trọng trong các hoạt động sinh học, thành phần của protein. Lân là nguồn năng lượng vận chuyển và bảo tồn vật chất, P cần thiết cho hình thành

axit nucleic, thúc đẩy đẻ nhánh, trổ bông. Kali giúp tăng khả năng chống chịu của cây lúa trong điều kiện bất lợi, tăng cường khả năng tích lũy chất về hạt và nâng cao chất lượng gạo. Nguồn cung cấp dinh dưỡng NPK cho cây lúa chủ yếu là từ đất, phân bón và thải thực vật để lại. Ngoài ra, nó còn được bổ sung thêm từ nước tưới, nước mưa và vi sinh vật có trong

đất (Fairhurst *et al.*, 2007; Phạm Sỹ Tân & Chu Văn Hách, 2012). Ở ĐBSCL phân đạm thường được khuyến cáo sử dụng khoảng 100-120 kg N/ha trong vụ Đông Xuân và 80-100 kg N/ha trong vụ Hè Thu. Phân lân bón cho lúa được dùng ở mức 60-80 kg P_2O_5 /ha và kali được khuyến cáo bón ở liều lượng 30-50 kg K_2O /ha (Phạm Sỹ Tân 2001 và 2005). Tuy nhiên, ở các điều kiện thổ nhưỡng khác nhau cũng như năng suất lúa đạt được khác nhau, sẽ đưa đến nhu cầu phân bón có sự chênh lệch nhau. Theo các kết quả nghiên cứu về lượng phân NPK cần bón để tạo ra 1 tấn hạt với khoảng biến động rất lớn: 15-24 kg N; 2-11 kg P; 16-50 kg K (Dobermann *et al.*, 1996; Cassman *et al.*, 1997). Do đó, cần nghiên cứu để xác định lượng N, P, K cây lúa cần lấy đi trong quá trình sinh trưởng và phát triển ở từng mùa vụ và địa điểm là điều cần thiết. Nghiên cứu được thực hiện nhằm: (i) xác định hàm lượng N, P, K có trong các bộ phận của cây lúa và nhu cầu N, P, K cần để sản xuất ra một tấn hạt; (ii) xác định tổng lượng dưỡng chất N, P, K cây lúa lấy đi ở các mùa vụ khác nhau.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống lúa được sử dụng trong thí nghiệm ở cả hai mùa vụ là giống OM5451.

Loại phân bón được sử dụng trong thí nghiệm: Urea (46% N), super Lân Long Thành (16% P_2O_5) và Kali clorua (60% K_2O).

Thí nghiệm được thực hiện vào vụ Hè Thu 2015 (tháng 5 đến tháng 8/2015) và vụ Đông Xuân 2015-2016 (tháng 11/2015 đến tháng 2/2016).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Mô hình thí nghiệm 1.000 m² được thực hiện trên đất phèn ở 5 địa điểm khác nhau ở ĐBSCL, bao gồm Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang, Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang, Hồng Dân, tỉnh Bạc Liêu, Long Mỹ - tỉnh Hậu Giang, Tháp Mười

- tỉnh Đồng Tháp. Ở mỗi địa điểm được thực hiện trên 03 ruộng nông dân trong cùng xã không có biến động về tính chất đất. Năng suất lúa được xác định vào giai đoạn thu hoạch và việc lấy mẫu cho xác định hàm lượng N, P và K trong cây lúa được thực hiện trên 04 ô lặp lại cho mỗi ruộng, với diện tích mỗi ô là 25 m². Công thức bón phân sử dụng cho tất cả địa điểm thí nghiệm ở vụ Hè Thu là: 80 N - 60 P_2O_5 - 30 K_2O (kg/ha); vụ Đông Xuân: 100 N - 60 P_2O_5 - 30 K_2O (kg/ha).

2.2.2. Thu hoạch

Thu hoạch toàn bộ lúa trong 5 m² trên mỗi lô 25m² để tính năng suất hạt (tấn/ha) ở ẩm độ 14% và sinh khối rơm (tấn/ha) sau khi sấy đến trọng lượng không thay đổi.

2.2.3. Phương pháp lấy mẫu đất và cây

Mẫu đất được thu ở độ sâu 0-20 và 20-40 cm để xác định tính chất đất ban đầu của ruộng thí nghiệm. Trên mỗi lô ruộng lấy 5 điểm theo đường chéo góc, trộn đất cẩn thận theo cùng độ sâu để lấy một mẫu đại diện khoảng 500 gram cho vào túi nhựa, ghi ký hiệu mẫu (địa điểm, ngày lấy mẫu). Phơi khô mẫu trong không khí rồi nghiền qua rây 0,5 và 2 mm.

Phương pháp lấy mẫu thực vật: Trên mỗi lô lấy ngẫu nhiên khoảng 20 cây bao gồm (thân lá và hạt). Mẫu sau khi thu thập được để vào túi giấy có lỗ thoát hơi và sấy khô ở 70°C đến khi trọng lượng không thay đổi.

2.2.4. Chỉ tiêu phân tích và phương pháp phân tích

Các chỉ tiêu phân tích mẫu đất bao gồm: pH, EC, P_{at} , Sa cấu (%), CEC, CHC. Phương pháp phân tích đất được trình bày ở bảng 1.

Các chỉ tiêu phân tích mẫu thực vật bao gồm: N, P, K trong rơm và hạt. Phương pháp phân tích được trình bày ở bảng 2.

2.2.5. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel 2010 để tổng hợp số liệu và vẽ đồ thị. Sử dụng độ lệch chuẩn (Standard Deviation) để so sánh sự khác biệt giữa các giá trị trung bình.

Bảng 1. Phương pháp phân tích đất

Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp*
pH _{H₂O}		Trích bằng nước cất, tỉ lệ 1:5 (đất/nước), đo bằng pH kế.
EC	mS/cm	Trích bằng nước cất, tỉ lệ 1:2,5 (đất/nước), đo bằng EC kế.
P dễ tiêu	mg/kg	Phương pháp Bray II: trích đất với HCl 0,1 N + NH ₄ F 0,03 N, tỉ lệ 1:7 (đất : dung dịch trích) sau đó được đo theo phương pháp so màu trên máy quang phổ ở bước sóng 880 nm.
Sa cấu	%	Cấp hạt sét được xác định bằng phương pháp ống hút Robinson
CEC	cmol/kg	Trích bằng BaCl ₂ 0,1M, chuẩn độ với EDTA 0,01M
CHC	%	Phương pháp Walkley-Black

Ghi chú: * Walsh & Beaton (1973)

Bảng 2. Phương pháp phân tích hàm lượng dưỡng chất trong mẫu thực vật

Dưỡng chất	Phương pháp xác định*	Công phá mẫu
N tổng số	Chưng cất Kjeldhal	6 g salicylic acid + 18 mL nước khử khoáng
P tổng số	So màu trên quang phổ	+ 100 mL H ₂ SO ₄ 96%, H ₂ O ₂ được sử dụng để oxy hóa
K tổng số	Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử	

Ghi chú: * Walsh & Beaton (1973)

Bảng 3. Đặc tính lý - hóa học của đất ở 05 địa điểm thí nghiệm trồng lúa trên đất phèn ở ĐBSCL

Tính chất	Đơn vị	Độ sâu (cm)	Địa điểm				
			^a Hòn Đất	^b Hồng Dân	^c Tháp Mười	^d Long Mỹ	^e Phụng Hiệp
pH _{H₂O} (1:2,5)		0-20	3,84	5,27	4,18	4,15	4,69
		20-40	3,37	5,05	3,63	3,22	4,08
EC (1:2,5)	(mS/cm)	0-20	1,02	1,12	0,77	0,99	0,41
		20-40	1,11	1,10	1,10	1,11	0,41
CHC	(%)	0-20	4,81	4,54	9,57	6,29	5,63
		20-40	6,47	0,72	9,96	1,78	5,48
CEC	(cmol/kg)	0-20	19,8	19,6	13,6	21,3	18,8
		20-40	12,5	20,1	11,3	14,5	17,3
Pdt	(mgP/kg)	0-20	62,0	11,5	18,4	13,8	10,2
		20-40	3,44	2,96	16,1	2,90	18,7
Sa cấu	Sét (%)	0-20	64,7	69,5	54,8	60,1	73,5
		20-40	65,0	68,2	54,5	58,6	63,6
	Thịt	0-20	33,5	30,0	38,8	39,0	25,5
		20-40	30,3	31,1	38,1	40,5	25,6
	Cát	0-20	1,80	0,50	6,4	0,90	1,00
		20-40	4,70	0,70	7,4	0,90	0,80
Vị trí tầng sulfuric/vật liệu sulfidic (cm)			Bgj: 25-120	Crp >100	Crp >80	Crp >80	Bgj: 30-110
Tên phân loại (FAO/UNESCO)			Orthi Thionic Fluvisols	Proto Thionic Fluvisols	Proto Thionic Fluvisols	Proto Thionic Fluvisols	Orthi Thionic Fluvisols

Ghi chú: ^ahuyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang; ^bhuyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang; ^chuyện Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang; ^dhuyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp; ^ehuyện Hồng Dân, tỉnh Bạc Liêu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính chất ban đầu của đất thí nghiệm

Phần lớn các biểu loại đất phèn có giá trị pH của 2 tầng đất khá thấp pH <5, ngoại trừ Hồng Dân có pH đất >5, vì tầng sinh phèn xuất hiện ở vị trí rất sâu so với đất mặt, Crp >100 (Bảng 3). EC ở các điểm thí nghiệm đều ở mức thấp, dao động trong khoảng từ 0,41-1,12

mS/cm, ở khoảng giá trị này chưa ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây lúa. Nhìn chung ở cả 2 độ sâu, hàm lượng lân dễ tiêu trong đất đều ở mức thấp, ngoại trừ ở Hòn Đất. Chất hữu cơ trong đất được đánh giá ở mức trung bình. CEC trong đất dao động từ 18,8-21,3 cmol/kg, ở giá trị thích hợp cho sự phát triển của cây lúa. Phần lớn đất ở các điểm có hàm lượng sét đều cao hơn 60%.

Bảng 4. Hàm lượng N (%) trong rơm và hạt của lúa trên một số biểu loại đất phèn ở DBSCL, vụ Hè Thu 2015 và Đông Xuân 2015-2016

Bộ phận	Mùa vụ	Địa điểm	Số mẫu (n)	Giá trị nhỏ nhất (%)	Giá trị lớn nhất (%)	Trung bình (%)	Độ lệch chuẩn (Sd)
Rơm	Hè Thu 2015	Phụng Hiệp	12	0,52	0,66	0,61	0,05
		Hòn Đất	12	0,55	0,69	0,63	0,05
		Hồng Dân	12	0,29	0,69	0,61	0,11
		Long Mỹ	12	0,43	0,69	0,60	0,08
		Tháp Mười	12	0,58	0,66	0,62	0,03
		Trung bình		0,29	0,69	0,61	0,07
	Đông Xuân 2015-2016	Phụng Hiệp	12	0,59	0,69	0,65	0,03
		Hòn Đất	12	0,52	0,68	0,62	0,05
		Hồng Dân	12	0,51	0,69	0,63	0,06
		Long Mỹ	12	0,59	0,68	0,65	0,04
		Tháp Mười	12	0,56	0,66	0,62	0,03
		Trung bình		0,51	0,69	0,63	0,04
Hạt	Hè Thu 2015	Phụng Hiệp	12	0,96	1,14	1,08	0,06
		Hòn Đất	12	0,96	1,15	1,07	0,06
		Hồng Dân	12	0,84	1,21	1,10	0,11
		Long Mỹ	12	0,92	1,12	1,04	0,06
		Tháp Mười	12	1,01	1,16	1,09	0,04
		Trung bình		0,84	1,21	1,08	0,07
	Đông Xuân 2015-2016	Phụng Hiệp	12	1,02	1,18	1,10	0,04
		Hòn Đất	12	0,85	1,18	1,07	0,10
		Hồng Dân	12	0,95	1,20	1,10	0,08
		Long Mỹ	12	0,92	1,17	1,08	0,07
		Tháp Mười	12	0,99	1,17	1,09	0,05
		Trung bình		0,85	1,20	1,09	0,07
Rơm (HT 2015 & ĐX 2015-2016)			120	0,29	0,69	0,62	0,06
Hạt (HT 2015& ĐX 2015-2016)			120	0,84	1,21	1,08	0,07

Bảng 5. Hàm lượng P₂O₅ trong hạt và rơm lúa

Bộ phận	Mùa vụ	Địa điểm	Số mẫu (n)	Giá trị nhỏ nhất (%)	Giá trị lớn nhất (%)	Trung bình (%)	Độ lệch chuẩn (Sd)		
Rơm	Hè Thu 2015	Phụng Hiệp	12	0,15	0,41	0,27	0,07		
		Hòn Đất	12	0,20	0,35	0,28	0,05		
		Hồng Dân	12	0,16	0,33	0,27	0,05		
		Long Mỹ	12	0,18	0,30	0,24	0,03		
		Tháp Mười	12	0,23	0,34	0,27	0,04		
		Trung bình		0,15	0,41	0,27	0,05		
	Đông Xuân 2015-2016	Phụng Hiệp	12	0,12	0,24	0,19	0,04		
		Hòn Đất	12	0,11	0,27	0,21	0,05		
		Hồng Dân	12	0,16	0,37	0,25	0,05		
		Long Mỹ	12	0,21	0,37	0,27	0,05		
		Tháp Mười	12	0,19	0,28	0,24	0,03		
		Trung bình		0,11	0,37	0,23	0,05		
		Hạt	Hè Thu 2015	Phụng Hiệp	12	0,37	0,48	0,45	0,03
				Hòn Đất	12	0,31	0,52	0,42	0,06
Hồng Dân	12			0,32	0,54	0,46	0,07		
Long Mỹ	12			0,38	0,53	0,46	0,04		
Tháp Mười	12			0,40	0,48	0,44	0,03		
Trung bình				0,31	0,54	0,45	0,05		
Đông Xuân 2015-2016	Phụng Hiệp		12	0,27	0,48	0,41	0,06		
	Hòn Đất		12	0,31	0,49	0,40	0,05		
	Hồng Dân		12	0,37	0,52	0,45	0,06		
	Long Mỹ		12	0,35	0,55	0,46	0,05		
	Tháp Mười		12	0,36	0,46	0,42	0,03		
	Trung bình			0,27	0,55	0,43	0,05		
	Rơm (HT 2015& ĐX 2015-2016)			120	0,11	0,41	0,25	0,05	
	Hạt (HT 2015& ĐX 2015-2016)			120	0,27	0,55	0,44	0,05	

3.2. Hàm lượng N, P, K có trong rơm và hạt lúa

3.2.1. Hàm lượng N có trong rơm và hạt

Kết quả trình bày ở bảng 4 cho thấy hàm lượng N có trong hạt là 1,08% và rơm là khoảng 0,62%. Hàm lượng N tập trung nhiều trong hạt hơn là rơm. Giữa các địa điểm nghiên cứu, cũng như mùa vụ chưa cho thấy có sự chênh lệch về hàm lượng N.

Kết quả của nghiên cứu này phù hợp với công bố của Islam *et al.* (2015), hàm lượng N trong rơm lúa giữa các liều lượng bón N cũng như các biểu loại đất chưa có sự chênh lệch lớn.

Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2017) lại cho kết quả trái ngược, hàm lượng N trong rơm lúa giữa các biểu loại đất phèn có sự chênh lệch rõ rệt. Hàm lượng N trong hạt của thí nghiệm cũng cho kết quả tương tự với hàm lượng N trong rơm.

3.2.2. Hàm lượng P₂O₅ có trong rơm và hạt

Hàm lượng P₂O₅ có trong hạt chiếm khoảng 0,45% và trong rơm là 0,25% (Bảng 6), tương tự với N hàm lượng P cũng không có sự khác biệt giữa các địa điểm và mùa vụ. Theo Dobermann & Fairhurst (2002), hàm lượng P₂O₅ có trong

rơm là 0,23% và trong hạt cao gấp đôi rơm chiếm 0,46%. Do đó, để bổ sung lại lượng P lấy đi sau khi thu hoạch hạt.

3.2.3. Hàm lượng K_2O có trong rơm và hạt

Hàm lượng K_2O trong hạt dao động trong khoảng 0,30% và trong rơm là khoảng 1,70%. Trái ngược với N, hàm lượng kali trong hạt thấp hơn nhiều so với trong rơm. Kết quả ở bảng 7 cho thấy sau khi thu hoạch lúa, rơm cần được hoàn trả lại cho đất, vì rơm chứa khoảng 85% K lấy đi từ đất. Do đó, nếu lấy rơm ra khỏi cánh

đồng sẽ cần phải bón lại một lượng lớn K để duy trì hàm lượng K trong đất.

Theo Dobermann & Fairhurst (2002), để tạo ra 1 tấn hạt cây lúa cần lấy đi từ đất và phân bón khoảng 20 kg K_2O (trong đó: hạt lấy đi chỉ khoảng 3 kg và rơm lấy đi lên tới 17 kg, nói cách khác hàm lượng K trong hạt chỉ chiếm khoảng 0,3% và trong rơm chiếm khoảng 1,7%). Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quốc Khương & Ngô Ngọc Hưng (2017) cho thấy hàm lượng kali trong hạt dao động từ 0,38-0,48% và trong rơm từ 1,22-1,72%.

Bảng 6. Hàm lượng K_2O trong hạt và rơm lúa

Bộ phận	Mùa vụ	Địa điểm	Số mẫu (n)	Giá trị nhỏ nhất (%)	Giá trị lớn nhất (%)	Trung bình (%)	Độ lệch chuẩn (Sd)	
Rơm	Hè Thu 2015	Phụng Hiệp	12	1,57	1,78	1,71	0,07	
		Hòn Đất	12	1,46	1,76	1,66	0,10	
		Hồng Dân	12	1,43	1,78	1,66	0,10	
		Long Mỹ	12	1,51	1,73	1,65	0,06	
		Tháp Mười	12	1,58	1,77	1,68	0,06	
		Trung bình		1,43	1,78	1,67	0,08	
		Đông Xuân 2015-2016	Phụng Hiệp	12	1,57	1,72	1,67	0,05
	Hòn Đất	12	1,53	1,77	1,68	0,06		
	Hồng Dân	12	1,44	1,79	1,67	0,09		
	Long Mỹ	12	1,46	1,73	1,65	0,08		
	Tháp Mười	12	1,58	1,74	1,68	0,06		
	Trung bình		1,44	1,79	1,67	0,07		
	Hạt	Hè Thu 2015	Phụng Hiệp	12	0,26	0,37	0,33	0,04
			Hòn Đất	12	0,26	0,38	0,33	0,03
Hồng Dân			12	0,25	0,38	0,33	0,04	
Long Mỹ			12	0,26	0,43	0,34	0,05	
Tháp Mười			12	0,29	0,35	0,33	0,02	
Trung bình				0,25	0,43	0,33	0,04	
Đông Xuân 2015-2016			Phụng Hiệp	12	0,33	0,38	0,36	0,01
Hòn Đất		12	0,24	0,40	0,33	0,05		
Hồng Dân		12	0,26	0,40	0,34	0,04		
Long Mỹ		12	0,25	0,37	0,32	0,04		
Tháp Mười		12	0,26	0,37	0,33	0,03		
Trung bình			0,24	0,40	0,34	0,04		
Rơm (HT 2015& ĐX 2015-2016)			120	1,43	1,79	1,67	0,07	
Hạt (HT 2015& ĐX 2015-2016)			120	0,24	0,43	0,33	0,04	

Bộ phận của cây lúa

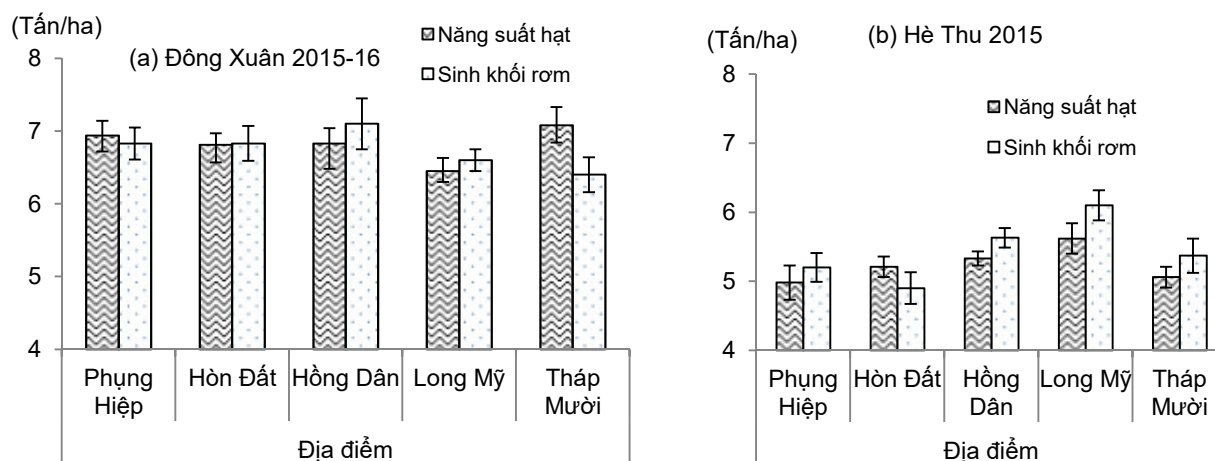
a)

b)

c)

Ghi chú: các thanh đứng trên các cột biểu diễn cho độ lệch chuẩn (Standard Deviation)

Hình 1. So sánh hàm lượng và độ biến động (CV%) của: (a) N, (b) P và (c) K trong rơm, hạt lúa trong vụ Hè Thu 2015 và Đông Xuân 2015-2016



Hình 2. Năng suất lúa vụ (a) Đông Xuân 2015-2016 và (b) Hè Thu 2015 trên đất phèn ở ĐBSCL

Bảng 8. Tổng hấp thu N, P, K trong rơm và hạt lúa

Mùa vụ	Địa điểm	Tổng hấp thu trong hạt lúa (kg/ha)			Tổng hấp thu trong rơm lúa (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Hè Thu 2015	Phụng Hiệp	54 ± 2,3	22 ± 3,5	16 ± 2,5	32 ± 2,1	14 ± 1,1	89 ± 3,5
	Hòn Đất	56 ± 3,4	22 ± 2,5	17 ± 3,5	31 ± 1,8	14 ± 1,5	81 ± 4,1
	Hồng Dân	59 ± 3,2	25 ± 4,0	18 ± 2,0	34 ± 1,5	15 ± 1,8	93 ± 3,6
	Long Mỹ	58 ± 2,9	26 ± 3,5	19 ± 2,5	40 ± 1,1	15 ± 1,4	101 ± 4,6
	Tháp Mười	55 ± 4,1	22 ± 3,0	17 ± 3,0	33 ± 1,6	14 ± 1,3	90 ± 5,6
Đông Xuân 2015-2016	Phụng Hiệp	76 ± 3,7	28 ± 4,0	25 ± 4,0	41 ± 2,5	13 ± 1,6	114 ± 7,7
	Hòn Đất	73 ± 4,3	27 ± 4,5	23 ± 2,0	43 ± 2,3	14 ± 1,1	115 ± 4,9
	Hồng Dân	75 ± 4,7	31 ± 3,0	23 ± 4,0	43 ± 2,8	18 ± 1,5	119 ± 6,7
	Long Mỹ	70 ± 5,3	30 ± 3,5	21 ± 4,5	41 ± 1,7	18 ± 1,7	109 ± 5,0
	Tháp Mười	77 ± 3,4	30 ± 5,0	23 ± 3,0	39 ± 1,9	18 ± 1,5	108 ± 4,6

3.2.4. So sánh hàm lượng N, P, K có trong rơm và hạt giữa hai mùa vụ

Kết quả trình bày ở hình 1 cho thấy không có sự khác biệt về hàm lượng NPK trong rơm và hạt giữa hai vụ Hè Thu 2015 và Đông Xuân 2015-2016. Hàm lượng N và P trong hạt cao gần gấp đôi với trong rơm. Đối với hàm lượng K thì ngược lại. Điều này có thể được giải thích là do nhu cầu của cây lúa chỉ cần lấy đi từ đất một lượng NPK nhất định để sinh trưởng và tạo hạt. Vì vậy, hàm lượng NPK có trong rơm và hạt giữa 2 mùa vụ khá ổn định và ít biến động. Tuy nhiên tổng hấp thu NPK của cây lúa sẽ có sự chênh lệch, bởi vì năng suất hạt và sinh khối rơm sẽ có sự thay đổi theo mùa vụ từ đó sẽ ảnh hưởng đến giá trị tổng hấp thu NPK.

3.3. Năng suất hạt và sinh khối rơm

Kết quả trình bày trong hình 2 cho thấy năng suất lúa ở vụ Đông Xuân cao hơn so với vụ Hè Thu khoảng 2 tấn/ha. Dựa vào độ lệch chuẩn, giữa các địa điểm nghiên cứu không có sự khác biệt về năng suất lúa. Tương tự như năng suất hạt, sinh khối rơm lúa ở vụ Hè Thu thấp hơn so với vụ Đông Xuân (sinh khối rơm trung bình ở vụ Hè Thu là khoảng 5,5 tấn/ha và vụ Đông Xuân là khoảng 7 tấn/ha). Các địa điểm nghiên cứu cũng ít có sự khác biệt giữa sinh khối rơm và năng suất hạt, để tạo ra 1 tấn hạt cần khoảng 1 tấn rơm. Theo một số kết quả nghiên cứu trước đây chỉ số thu hoạch lúa (HI) thường gần bằng 0,5% có nghĩa là 1 tấn hạt được tạo ra từ 1 tấn rơm (Mohamad *et al.*, 1994).

3.4. Tổng hấp thu N, P, K trong sản xuất lúa

Kết quả trình bày trong bảng 8 cho thấy, tổng lượng dưỡng chất NPK lấy đi từ đất và phân bón khá lớn. Cụ thể, khi thu hoạch 5 tấn hạt lúa (không tính rơm), tổng lượng dưỡng chất N, P, K lấy đi từ đất là khoảng 59 kg N - 22 kg P₂O₅ - 16 kg K₂O. Như vậy, 1 tấn hạt lúa sẽ lấy đi trung bình khoảng 10,8 kg N - 4,4 kg P₂O₅ - 3,3 kg K₂O.

Theo nghiên cứu của Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2017), tổng hấp thu NPK của lúa (bao gồm rơm và hạt) ở các vùng đất

phèn trong vụ Hè Thu: Đồng Tháp Mười (90 kg N - 62 P₂O₅ - 88 kg K₂O); Tứ giác Long Xuyên (67 kg N - 44 kg P₂O₅ - 89 kg K₂O), Bán đảo Cà Mau (72 kg N - 54 kg P₂O₅ - 72 kg K₂O), Trùng sông Hậu (62 kg N - 40 kg P₂O₅ - 34 kg K₂O). Tổng hấp thu N, P, K trong hạt lúa ở vụ Hè Thu 2015 thấp hơn so với vụ Đông Xuân 2015-2016 (Bảng 8), điều này được giải thích rằng do năng suất hạt trong vụ Hè Thu thấp hơn so với vụ Đông Xuân, từ đó đưa đến tổng hấp thu thấp hơn. Hàm lượng K trong rơm khá cao, vì vậy tổng hấp thu K trong rơm lớn hơn nhiều so với N và P. Do đó, cần hoàn trả rơm sau khi thu hoạch lại cho đất. Với chỉ số thu hoạch HI = 0,5, để sản xuất ra 1 tấn hạt cây lúa cần lấy đi 17 kg N - 7 kg P₂O₅ và 20 kg K₂O. Theo nghiên cứu của Rodriguez (2016) để tạo ra được 1 tấn hạt cây lúa cần lấy đi khoảng 15 kg N; 2,6 kg P và 15 kg K (tính luôn cả rơm lúa).

4. KẾT LUẬN

Hàm lượng N, P và K trung bình của hạt lúa là 1,08% N, 0,44% P₂O₅, 0,33% K₂O và trong rơm là 0,62% N, 0,27% P₂O₅, 1,67% K₂O. Lượng dưỡng chất N, P, K có trong 1 tấn hạt lúa là 10,8 kg N - 4,4 kg P₂O₅ - 3,3 kg K₂O. Để sản xuất ra 1 tấn hạt, trung bình cây lúa sẽ tiêu thụ 17 kg N - 7 kg P₂O₅ và 20 kg K₂O.

Trong trường hợp rơm được trả lại đất sau khi thu hoạch, với năng suất lúa ở vụ Hè Thu là 5,0 tấn/ha thì tổng lượng N, P, K lấy đi là 54 kg N - 22 kg P₂O₅ - 16,5 kg K₂O. Với năng suất lúa vụ Đông Xuân đạt 7 tấn/ha thì lượng NPK lấy đi là 75,6 kg N - 30,8 kg P₂O₅ - 23,1 kg K₂O.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cassman K.G., Peng S. & Dobermann A. (1997). Nutritional physiology of rice plant and productivity decline of irrigated rice systems in the tropics. *Soil Science Plant Nutrient*. 43: 1111-1116.
- Dobermann A. & Fairhurst T.H. (2002). Rice straw management. *Better Crops International*. 16(Special supplement (1)) : 7-11.
- Dobermann A., Cassman K.G. & Cruz P.C. (1996). Fertilizer inputs, nutrient balance and soil nutrient supplying power in intensive, irrigated rice systems. *Agroecosyst*. 46: 111-125.

- Fairhurst T.H., Witt C., Buresh R.J. & Dobermann A. (2007). Rice: A practical Guide to Nutrient Management (2nd edition). International Rice Research Institute, International Plant Nutrition Institute and International Potash Institute.
- Horneck D.A., Sullivan D.M., Owen J.S. & Hart J.M. (2011). Soil Test Interpretation Guide. EC 1478. Corvallis, OR: Oregon State University Extension Service. pp: 1-12.
- Islam S.M.M., Khatun A., Rahman F., Hossain A.T.M.S., Naher U.A. & Saleque M.A. (2015). Rice Response to Nitrogen in Tidal Flooded Non-saline Soil. Bangladesh Rice Journal. 19(2): 62-67.
- Mohamad O., Suhaimi O. & M.Z. Abdullah., (1994). The relationships between harvest index, grain yield and biomass in rice. MARDIRes. J. 22(1): 29-34.
- Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2017). Hấp thu dinh dưỡng khoáng và năng suất lúa Hè Thu trên đất phèn tại đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 15(8): 1043-1052.
- Phạm Sỹ Tân (2001). Nghiên cứu phân vùng địa lý sinh thái hiệu lực phân bón Việt Nam. Báo cáo đề tài cấp Nhà nước KHCN-08-08, năm 2001.
- Phạm Sỹ Tân (2005). Kết quả nghiên cứu nâng cao hiệu quả phân bón cho lúa cao sản ở Đồng bằng sông Cửu Long. Trong bộ sách “Khoa học công nghệ nông nghiệp và phát triển nông thôn 20 năm đổi mới”. 3: 315-327. Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
- Phạm Sỹ Tân & Chu Văn Hách (2012). Bón phân cho lúa ở vùng đồng bằng sông Cửu Long. <http://iasvn.org/upload/files/4T1PQZ7R9L7.%20PSTvaCVH-ok.pdf>.
- Rodriguez D.G.P. (2016). An Assessment of the Site-Specific Nutrient Management (SSNM) for irrigated rice in Asia. Selected Paper prepared for presentation at the 2016 Agricultural & Applied Economics Association Annual Meeting, Boston, Massachusetts, July 31-August 2.
- Walsh L.M. & J.D. Beaton. (1973). Soil testing and plant analysis. Soil Sci. Am., Madison. WI, USA.