

NGHIÊN CỨU HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN BÓN CHO LÚA CAO SẢN OM4900 TRÊN ĐẤT PHŨ SA TẠI HUYỆN VŨNG LIÊM, TỈNH VĨNH LONG

Lê Vĩnh Thúc¹, Võ Thị Thảo Nguyễn² và Chu Văn Hách²

¹ Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

² Viện Nghiên cứu lúa Đồng bằng sông Cửu Long

Thông tin chung:

Ngày nhận: 29/07/2014

Ngày chấp nhận: 27/04/2015

Title:

Studying the efficiency of fertilizer use for high rice production of OM4900 variety on the alluvial soil in Vung Liem District, Vinh Long Province

Từ khóa:

SSNM, đạm, lân, kali, giống lúa OM4900

Keywords:

SSNM, nitrogen, phosphorus, potassium, OM4900 rice variety

ABSTRACT

Experiments were conducted in the randomized complete block design with four treatments and four replications, such as plots of N omission but full in P and K fertilizers, P omission but full in N and K, K omission but full in N and P, and full in N, P and K. After the optimum fertilizer formula was found, the application models were carried out by dividing the farmer's field in two parts: (1) fertilizer management based on the site specific nutrients management (SSNM) method, while (2) fertilizer management based on the farmer practice (QTND). Results showed that: (a) in Spring-Winter crop: the amounts of NPK nutrients supplied from solid was 65 kg N + 33 kg P₂O₅ + 115 kg K₂O and the proposed formula was 90 kg N + 36 kg P₂O₅ + 22 kg K₂O/ha; and (b) in Early Summer-Autumn: 49 kg N + 26 kg P₂O₅ + 88 kg K₂O and 85 kg N + 40 kg P₂O₅ + 28 kg K₂O/ha, respectively. Fertilizer recommendation based on SSNM has increased in crop yield up to 0.33-0.48t/ha and farmers applied more fertilizers in QTND than those of SSNM plots for both season with 6-9 kg N/ha, 13-18 kg P₂O₅ and 27-28 kg K₂O.

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành trong vụ Đông Xuân (ĐX) 2009-2010 và Hè Thu (HT) 2010, sau đó ứng dụng mô hình trong vụ ĐX 2010-2011 và HT 2011. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (ô khuyết N bón đầy đủ P, K; ô khuyết P bón đầy đủ N, K; ô khuyết K bón đầy đủ N, P; ô bón đầy đủ N, P, K) và 4 lần lặp lại. Sau khi tìm được công thức phân tiến hành ứng dụng cho mô hình bằng cách chia đôi ruộng nông dân, bón phân theo địa điểm chuyên biệt (SSNM) và QTND. Kết quả thí nghiệm cho biết được lượng dinh dưỡng N, P, K nội tại do đất cung cấp cho một hecta vụ ĐX là 65 kg N + 33 kg P₂O₅ + 115 kg K₂O và công thức phân bón N, P, K đề xuất 90 kg N + 36 kg P₂O₅ + 22 kg K₂O/ha; vụ HT là 49 kg N + 26 kg P₂O₅ + 88 kg K₂O và công thức phân bón N, P, K đề xuất 85 kg N + 40 kg P₂O₅ + 28 kg K₂O/ha. Năng suất lúa ở mô hình bón phân theo SSNM cao hơn cách bón theo QTND là 0,33-0,48 tấn/ha. Trong vụ ĐX 2010-2011 và HT 2011, QTND đã bón lượng phân bón cao hơn so với SSNM, lượng N từ 6 - 9 kg/ha; lượng P₂O₅ từ 13-18 kg/ha; lượng K₂O từ 27-28 kg/ha.

1 MỞ ĐẦU

Vũng Liêm thuộc Đồng bằng sông Cửu Long có điều kiện thuận lợi cho cây lúa phát triển, huyện được xem là vùng sản xuất nhiều lúa gạo phẩm chất cao và đặc sản. Tuy nhiên, tập quán sản xuất của nông dân phần lớn còn nhỏ lẻ, chủ yếu là dựa vào kinh nghiệm hoặc học từ các nông dân khác, nên năng suất lúa không cao, sản lượng chưa đồng đều, dẫn tới giá cả thị trường thấp và lợi nhuận không cao. Ngoài ra, trong điều kiện tính chất đất có sự biến động lớn, đặc biệt là hàm lượng dinh dưỡng, nếu bón lượng phân đồng nhất cho toàn bộ cánh đồng hoặc một vùng rộng lớn như hiện nay có thể dẫn đến nơi thừa, nơi thiếu dinh dưỡng. Bón phân hóa học quá mức cần thiết, đặc biệt là N là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường (Khalilzadeh *et al.*, 2012). Theo Cassman *et al.* (1995) khả năng hấp thu dinh dưỡng đạm (N) của cây lúa trên ruộng chỉ đạt khoảng 30 - 40% so với tổng số N bón vào đất. Bên cạnh đó, mức bón N của nông dân cũng thay đổi rất lớn tùy thuộc từng ruộng và mùa vụ. Khắc phục tình trạng đó Doberman *et al.* (2004) đề xuất phương pháp quản lý dinh dưỡng theo từng địa điểm cụ thể (SSNM) trong cánh đồng có khả năng điều chỉnh tốt biến động về năng suất lúa. Để xác định lượng phân cần bón theo phương pháp SSNM điều quan trọng là phải biết rõ sự phụ thuộc của năng suất vào lượng phân bón, biến động không gian về tính chất đất, tình trạng sinh trưởng trước khi bón phân cũng như các yếu tố khác (Delin *et al.*, 2002). Xác định liều lượng phân bón ở phương pháp SSNM dựa trên kết quả phân tích hàm lượng dinh dưỡng trong cây được sử dụng nhiều trong việc quản lý dinh dưỡng nhằm tăng năng suất và hiệu quả sử dụng phân bón (Wollenhaupt *et al.*, 1994). Bón phân theo SSNM làm tăng năng suất, giảm lượng phân bón và giảm thiểu ô nhiễm môi trường (Li *et al.*, 2012). Theo Tan *et al.* (1999), việc điều chỉnh lượng phân cho phù hợp theo khả năng cung cấp dinh dưỡng từ đất là yếu tố quan trọng để đạt năng suất cao và ổn định. Bón phân theo SSNM và dựa trên bảng so màu lá (LCC) đã tăng năng suất lúa cao hơn 0,3 - 0,5 tấn/ha và tiết kiệm được khoảng 20 - 30% so với bón phân theo thực tế của người nông dân (Hach and Tan, 2007). Đất phù sa là vùng đất giàu dinh dưỡng thích hợp cho việc trồng lúa, tuy nhiên

khí canh tác ở trên đất này người nông dân đã không biết tận dụng lượng dinh dưỡng sẵn có và luôn bón cao hơn nhu cầu cây làm giảm hiệu quả kinh tế nhưng không tăng năng suất. Từ những cơ sở trên đề tài được thực hiện để xác định được lượng N, P, K nội tại do đất cung cấp tại vùng nghiên cứu theo từng vụ và đề xuất được công thức bón phân N, P, K hợp lý đạt hiệu quả cao cho vùng nghiên cứu. Bên cạnh đó, đánh giá hiệu quả năng suất và sử dụng phân bón của mô hình bón theo phương pháp SSNM.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Phương tiện

Thí nghiệm được thực hiện trong vụ Đông Xuân (ĐX) 2009-2010 (từ tháng 11/2009 đến tháng 3/2010) và Hè Thu (HT) 2010 (từ tháng 4 đến tháng 7 năm 2010) trên vùng đất phù sa ven sông Tiền và sông Hậu tại huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long trên cơ cấu ba vụ lúa (Đông Xuân – Hè Thu – Thu Đông). Ứng dụng mô hình công thức phân cho vụ ĐX 2010-2011 (từ tháng 11/2010 đến tháng 2/2011) và HT 2011 (tháng 4-7/2011). Giống lúa sử dụng OM4900, là giống lúa cao sản có thời gian sinh trưởng từ 90-95 ngày, năng suất cao, phẩm chất tốt, chống chịu tốt với rầy nâu, bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá và thích hợp cho cả ba vụ ĐX, XH và HT. Các loại phân bón sử dụng gồm Urea (46% N), super lân (16% P₂O₅) và KCl (60% K₂O).

2.2 Phương pháp

2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 4 lần lặp lại. Trên mỗi ruộng bố trí 3 ô nhỏ với diện tích 5 m x 10 m = 50 m². Giữa các ô được đắp bờ ngăn cách không cho nước chảy tràn hoặc dinh dưỡng thấm từ ô này sang ô khác. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức như Bảng 1: (1) Khuyết N kí hiệu (-N) nhưng bón đầy đủ P và K, (2) Khuyết P kí hiệu (-P) nhưng bón đầy đủ N và K, (3) Khuyết K kí hiệu (-K) nhưng bón đầy đủ N và P, (4) Bón đầy đủ N, P và K (phân lân và kali là giữ nguyên như ban đầu còn phân N sẽ được điều chỉnh ở 2 giai đoạn đẻ nhánh 20-25 ngày sau sạ (NSS) và giai đoạn phân hóa đồng (38-42 NSS) bằng bảng so màu lá lúa).

Bảng 1: Lượng N, P, K sử dụng trong các phương pháp bón vụ ĐX 2009-2010 và vụ Hè Thu 2011

Nghiệm thức	Lượng phân bón (kg/ha)					
	Vụ Đông Xuân			Vụ Hè Thu		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
-N	0	40	30	0	60	30
-P	100	0	30	80	0	30
-K	100	40	0	80	60	0
NPK	-	40	30	-	60	30

Ghi chú: (-) LCC bón phân N theo bảng so màu l

2.2.2 Phương pháp bón phân

Phân bón được chia làm 3 đợt để bón. Đợt 1 bón trong thời gian 7 – 8 ngày sau khi sạ (NSS) với 25% tổng lượng N (trừ lô không bón N), 50% lượng P (trừ lô không bón P) và 50% K (trừ lô không bón K). Đợt 2 bón lúc 20 – 22 NSS bón 40% lượng N (trừ lô không bón N) và 50% lượng P (trừ lô không bón P). Đợt 3 bón lúc 40 – 42 NSS bón 35% tổng lượng N (trừ lô không bón N) và 50% K (trừ lô không bón K).

2.2.3 Phương pháp xác định lượng phân cần bón

Xác định lượng phân cần bón cho ruộng theo phương pháp của Hach và Tan (2007) gồm các bước: (1) Xác định năng suất mục tiêu, năng suất mục tiêu bao giờ cũng cao hơn so với năng suất thực tế đạt được thường cao hơn 0,5 tấn/ha, nhưng không được cao quá 15%. Cụ thể như năng suất thực tế đạt được ở lô bón đầy đủ N, P, K đạt 6 tấn/ha thì năng suất mục tiêu cần đặt ra là 6,5 tấn/ha. (2) Xác định nhu cầu dinh dưỡng cung cấp từ đất. Để tạo ra 1 tấn lúa cây phải hấp thu được 15kg N + 6kg P₂O₅ + 18kg K₂O. Dựa vào các thông số trên ta có thể tính được lượng N, P₂O₅ và K₂O mà đất cung cấp được. Cụ thể nếu năng suất lô (-N) đạt 4 tấn lúa/ha thì lượng N đất cung cấp là 4 tấn lúa/ha x 15 kgN/tấn lúa = 60 kgN/ha, như vậy đất cung cấp được 60 kgN/ha. Tương tự, nếu năng suất lô (-P) đạt 5 tấn lúa/ha thì lượng lân do đất cung cấp là: 5x6 = 30 kg P₂O₅/ha; nếu năng suất lô (-K) đạt 5,5 tấn/ha thì kali do đất cung cấp sẽ là 5,5x18 = 99 kg K₂O/ha. (3) Xác định nhu cầu dinh dưỡng để đạt được năng suất mục tiêu. Cụ thể để đạt được năng suất mục tiêu là 7 tấn/ha thì lượng dinh dưỡng cần bón vào là 105 kg N, 42 kg P₂O₅ và 126 kg K₂O/ha. (4) Tính toán lượng phân cần thiết phải bón bổ sung để đạt năng suất mục tiêu theo công thức:

$$FR = \frac{Nu - (Nss + Nso)}{E}$$

Trong đó:

FR: lượng phân cần bón

Nu: dinh dưỡng cần để đạt năng suất mục tiêu

Nss: dinh dưỡng cung cấp từ đất

Nso: dinh dưỡng cung cấp từ các nguồn khác (nước tưới, nước mưa, vi sinh vật)

RE: hiệu quả thu hồi phân bón (Hiệu quả thu hồi của phân đạm trong vụ ĐX khoảng 45 – 50%, lân khoảng 20 – 25% và kali khoảng 50 – 60%. Hiệu quả thu hồi của phân đạm trong vụ HT khoảng 40 – 45%, lân khoảng 20 – 30% và kali khoảng 40 – 50%).

Sau khi tìm được công thức phân tiến hành ứng dụng (mô hình diện rộng trên 20 hecta/vụ), ruộng nông dân được chia đôi: 1) bón phân theo kinh nghiệm của nông dân (QTND); 2) theo công thức phân tìm ra (SSNM). So sánh chênh lệch năng suất, phân bón và chi phí sử dụng phân bón.

2.2.4 Thu thập và xử lý số liệu

Chỉ số diệp lục tổ được đo bằng máy đo diệp lục tổ SPAD 502 ở giai đoạn 30 và 50 ngày sau sạ. Bảng so màu lá lúa (LCC) được sử dụng để xác định bón đạm cho lúa. Các chỉ tiêu thành phần năng suất gồm số bông/m², số hạt chắc/bông, tỷ lệ hạt lép, trọng lượng 1000 hạt và năng suất thực tế (được quy về ẩm độ 14%). Số liệu thu thập được xử lý bằng chương trình Excel và được thống kê bằng phần mềm SPSS 13.0. Phân tích phương sai (ANOVA) để phát hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức bằng kiểm định Duncan. Sử dụng kiểm định T-test để đánh giá sự khác biệt của 2 mô hình QTND và SSNM.

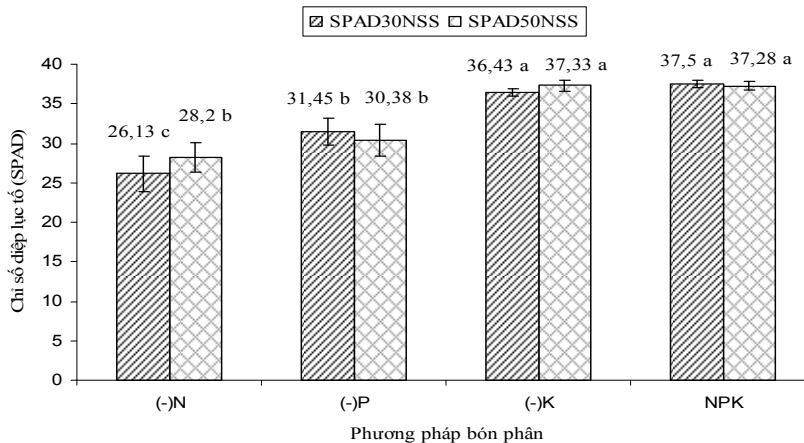
3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ảnh hưởng của các phương pháp bón phân lên chỉ số diệp lục lá lúa ở vụ Đông Xuân 2009-2010

Kết quả trình bày Hình 1 cho thấy chỉ số SPAD giai đoạn 30 NSS và 50 NSS ở nghiệm thức (-N) và nghiệm thức (-P) thấp hơn và khác biệt có ý

ngiêm thống kê ở mức ý nghĩa 1% so với nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K và nghiệm thức (-K); Chỉ số SPAD ở nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K và nghiệm thức (-K) tương đương nhau. Theo nghiên cứu của viện lúa quốc tế IRRI (2000) chỉ số diệp lục tố là một hằng số biểu thị cho tình trạng dinh dưỡng đạm của lá lúa. Chỉ số diệp lục tố có tương quan thuận với hàm lượng đạm trong lá. Nếu chỉ số này thấp hơn 35 thì cây lúa đang ở tình trạng đủ đạm (Singh *et al.*, 2010; Ghosh *et al.*, 2013). Như

vậy, ta thấy rằng có sự thiếu hụt đạm rất lớn ở nghiệm thức không bón đạm hoặc là không bón lân. Điều này cũng là do nguyên tố đạm là thành phần cấu tạo nên diệp lục tố nên khi thiếu đạm thì cây không tổng hợp được diệp lục tố do đó chỉ số diệp lục tố thường thấp. Khi không bón lân có chỉ số SPAD thấp là do khi thiếu lân cây lúa giảm khả năng hấp thu đạm điều này cũng được tìm thấy bởi Nguyễn Xuân Trường (2000).



Hình 1: Ảnh hưởng của các phương pháp bón phân tới chỉ số SPAD ở giai đoạn 30 NSS và 50 NSS của vụ ĐX 2009-2010

(-)N: nghiệm thức bón khuyết đạm, (-)P: nghiệm thức bón khuyết lân, (-)K: nghiệm thức bón khuyết K và NPK: nghiệm thức bón đầy đủ N,P,K

3.2 Ảnh hưởng của các phương pháp bón phân lên thành phần năng suất và năng suất lúa 2009-2010

Số bông/m²

Kết quả trình bày ở Bảng 2 cho thấy ở nghiệm thức (-N) có số bông/m² thấp nhất (399 bông/ m²) khác biệt qua phân tích thống kê so với các nghiệm thức còn lại ở mức ý nghĩa 5%. Như vậy, nếu không bón N cho cây sẽ có số bông/m² thấp điều này cũng được tìm thấy bởi Yoshida (1981) là số

bông/m² còn có mối tương quan thuận với lượng đạm được cây lúa hấp thu vào lúc trổ bông, lượng đạm được cây hấp thu nhiều thì số bông cũng tăng. Theo Nguyễn Ngọc Đệ (2008) thì số bông/m² là chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng đến năng suất lúa và số bông trên đơn vị diện tích tùy thuộc vào mật độ sạ cây và khả năng nở bụi của lúa thay đổi tùy theo giống, điều kiện đất đai, thời tiết, lượng phân bón nhất là đạm, chế độ nước. Do đó, nghiệm thức (-N) sẽ cho số bông/m² thấp hơn so với các nghiệm thức còn lại.

Bảng 2: Ảnh hưởng biện pháp bón phân theo kỹ thuật lô khuyết đến thành phần năng suất và năng suất lúa vụ ĐX 2009-2010

Nghiệm thức	Số bông/m ²	Hạt chắc/bông (hạt/bông)	Tỉ lệ lép (%)	Trọng lượng 1000 hạt (g)
- N	399 b	58 c	24,4 a	26,4
- P	496 a	63 b	21,9 a	26,4
- K	526 a	71 a	17,0 b	26,5
NPK	544 a	73 a	16,1 b	26,7
F	*	**	*	ns
CV(%)	11,8	2,7	8,2	0,9

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa qua phép thử Duncan; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; ns: không khác biệt ở mức ý nghĩa; -N: bón khuyết đạm; -P: bón khuyết lân; -K: bón khuyết K và NPK: bón đầy đủ N,P,K

Số hạt chắc/bông

Ở nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K và nghiệm thức (-K) cho hạt chắc/bông (73 hạt/bông và 71 hạt/bông) không khác biệt qua phân tích thống kê với nhau nhưng cao hơn và khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1% so với nghiệm thức (-P) và (-N) và nghiệm thức (-N) cho hạt chắc/bông là thấp nhất (58 hạt/bông) (Bảng 2). Theo Mae (1997) đạm góp phần tạo nên số hạt trong giai đoạn phân hóa đồng, tăng kích thước hạt bằng giảm số lượng hoa thoái hóa và tăng kích thước vỏ trấu trong suốt giai đoạn làm đồng. Đạm góp phân tích lũy cacbonhydrat trong thân lá ở giai đoạn trước trổ và trong hạt ở giai đoạn vào chắc vì chúng phụ thuộc vào tiềm năng quang hợp. Khi cây lúa được bón lân thì tăng khả năng hấp thu đạm.

Tỷ lệ lép

Kết quả Bảng 2 cho thấy nghiệm thức (-N) và nghiệm thức (-P) có tỷ lệ lép (24,4% và 21,93%) cao hơn so với nghiệm thức (-K) (16,95%) và bón đầy đủ N, P, K (16,05%) khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 5%. Giữa 2 nghiệm thức (-N) và nghiệm thức (-P) có tỷ lệ lép không khác biệt thống kê với nhau. Điều này cho thấy rằng nếu cây thiếu N và P sẽ làm tăng tỷ lệ lép. Ngoài ra, nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K và nghiệm thức (-K) tương đương nhau với tỷ lệ thấp cho thấy thiếu kali không ảnh hưởng đến tỷ lệ lép. Theo Horton (2000) và Richards (2000) đạm có ảnh hưởng rất lớn đến số hạt chắc của lúa. Ngoài ra, khi cây lúa được bón lân sẽ làm gia tăng khả năng hấp thu N. Do đó, khi bón P kết hợp với N thì có tác dụng xúc tiến sự phát triển của bộ rễ và tăng sự đẻ nhánh cũng như làm cho lúa trổ bông sớm, giảm lép, chín tập trung, tăng phẩm chất gạo (Nguyễn Xuân Trường, 2000).

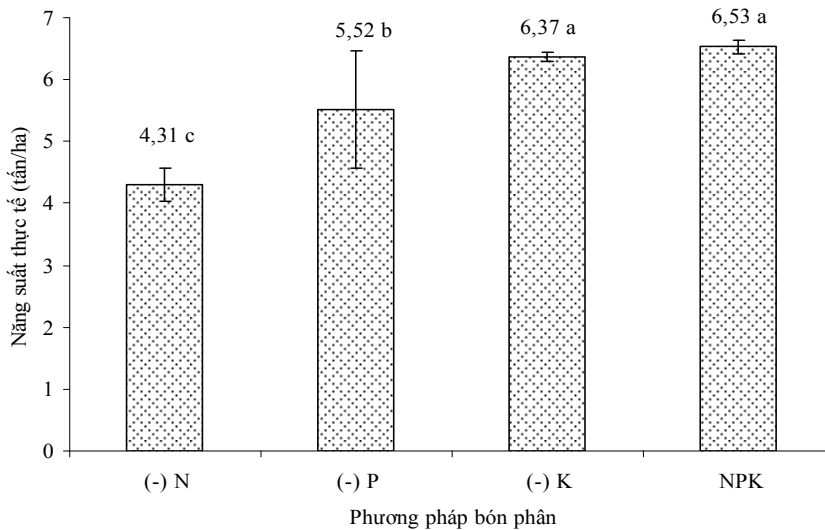
Trọng lượng 1000 hạt

Kết quả Bảng 2 cho thấy trọng lượng 1000 hạt biến thiên trong khoảng từ 26,3 g ở nghiệm thức (-N) và 26,73 g ở nghiệm thức đầy đủ N, P, K. Qua phân tích thống kê thì các nghiệm thức không có

sự khác biệt về trọng lượng 1000 hạt (Bảng 3.1). Điều này có thể giải rằng do đây là cùng 1 giống nên trọng lượng 1000 hạt không thay đổi. Theo Yoshida (1981) trọng lượng 1000 hạt là đặc tính ổn định của giống vì kích thước hạt bị kiểm tra chặt bởi kích thước vỏ trấu. Do đó, hạt không thể sinh trưởng lớn hơn khả năng của vỏ trấu dù các điều kiện thời tiết, nguồn cung cấp dinh dưỡng đầy đủ. Trong điều kiện sinh trưởng tối ưu, khó có thể tác động biện pháp kỹ thuật để gia tăng trọng lượng 1000 hạt.

Năng suất lúa

Kết quả trình bày ở Hình 2 thể hiện rõ ảnh hưởng cũng như tầm quan trọng của phương pháp bón phân đến năng suất lúa. Qua phân tích thống kê ở nghiệm thức (-N) và nghiệm thức (-P) cho năng suất thấp nhất (4,61 t/ha và 5,97 t/ha) khác biệt thống kê với các nghiệm thức còn lại ở mức ý nghĩa 1%. Năng suất ở nghiệm thức (-K) và bón đầy đủ N, P, K không khác biệt thống kê với nhau. Ở nghiệm thức (-N) và nghiệm thức (-P) có năng suất thấp hơn đáng kể so với nghiệm thức bón đầy đủ N, P, K lần lượt là 1,9 và 0,56 t/ha. Năng suất chịu ảnh hưởng rất lớn bởi phương pháp bón phân kể cả liều lượng phân bón, thời điểm bón phân, đặc biệt là phân N (Vũ Cao Thái, 1994; Võ Thị Gương *et al.*, 1997; Tan *et al.*, 2000). Đạm là một trong những nguyên tố quan trọng để đảm bảo năng suất lúa (Uddin *et al.*, 2013). Số hạt chắc/bông của nghiệm thức (-N) và (-P) thấp và tỷ lệ lép cao so với 2 nghiệm thức còn lại. Vì vậy, năng suất thực tế của nghiệm thức (-N) và nghiệm thức (-P) thấp. Đối với việc bón hay không bón K thì không có ảnh hưởng lớn đến việc giảm thành phần năng suất và năng suất lúa. Điều này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Trần Quang Tuyền và Phạm Sỹ Tân (1997) bón phân kali cho lúa để làm gia tăng năng suất lúa thể hiện không rõ lắm. Do đó, nghiệm thức (-K) không làm giảm năng suất như ở nghiệm thức (-N) và nghiệm thức (-P). Như vậy, bón thiếu N và P sẽ làm cho năng suất lúa giảm đáng kể.



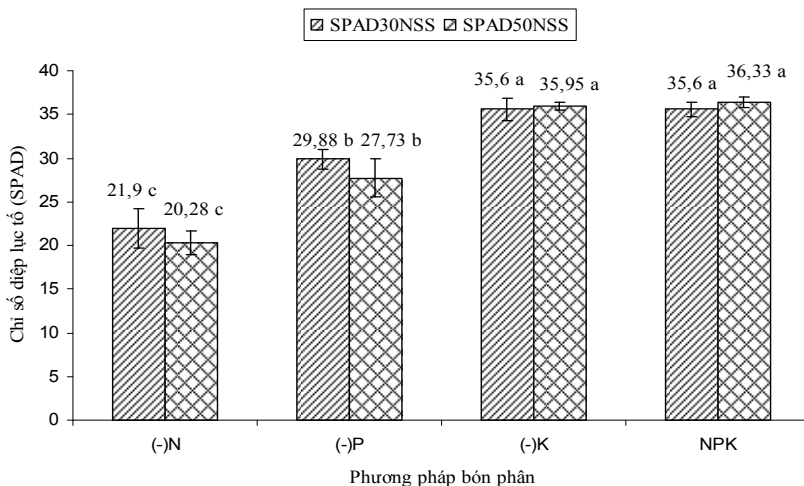
Hình 2: Ảnh hưởng các phương pháp bón phân tới năng suất lúa

(-)N: nghiệm thức bón khuyết đạm, (-)P: nghiệm thức bón khuyết lân, (-)K: nghiệm thức bón khuyết K và NPK: nghiệm thức bón đầy đủ N,P,K vụ Đông Xuân 2009-2010

3.3 Ảnh hưởng của các phương pháp bón phân lên chỉ số diệp lục lúa vụ Hè Thu 2010

Kết quả Hình 3 cho thấy chỉ số SPAD vụ HT 2010 chỉ số diệp lục tố ở cả 2 giai đoạn 30 NSS và 50 NSS ở nghiệm thức (-N) và nghiệm thức (-P) đều thấp hơn và khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1% so với nghiệm thức còn lại. Qua kết quả trên cho thấy chỉ số SPAD thấp nhất khi ở

nghiệm thức không bón N và không bón P điều này chứng tỏ rằng cây đang thiếu N được biểu hiện một cách rõ rệt. Điều này cũng được tìm thấy bởi Peng *et al.* (1996) cho rằng giai đoạn làm đồng ở vụ ĐX nếu chỉ số diệp lục tố thấp hơn 35 và ở vụ HT là 32 (vì mây che phủ suốt giai đoạn cây sinh trưởng) thì cần phải bón đạm cho cây. Kết quả này cũng được ghi nhận bởi Tabeke và *et al.* (1994); Turner and Jund (1994).



Hình 3: Ảnh hưởng của các phương pháp bón phân tới chỉ số SPAD ở giai đoạn 30 NSS và 50 NSS của vụ lúa HT 2010

(-)N: nghiệm thức bón khuyết đạm, (-)P: nghiệm thức bón khuyết lân, (-)K: nghiệm thức bón khuyết K và NPK: nghiệm thức bón đầy đủ N,P,K

3.4 Ảnh hưởng của các phương pháp bón phân đến thành phần năng suất lúa và năng suất lúa vụ Hè Thu 2010

Số bông/m² và hạt chắc /bông

Kết quả trình bày ở Bảng 3 cho thấy ở nghiệm thức (-N) có số bông/m² và hạt chắc/bông là thấp nhất (372 bông/m² và 39,75 hạt/bông) và khác biệt thống kê so với các nghiệm thức còn lại ở mức ý nghĩa 1%, các nghiệm thức còn lại thì không khác biệt thống kê về số bông/m² với nhau. Cui *et al.*

(2002) cho rằng tổng số hạt/bông phụ thuộc chặt vào sự sinh trưởng và tình trạng dinh dưỡng của lúa trước giai đoạn đòng già, đặc biệt là dinh dưỡng đạm. Cung cấp đủ dinh dưỡng vào giai đoạn bắt đầu phân hóa đòng có tác dụng làm tăng số lượng gié và số lượng hoa. Đủ dinh dưỡng ở giai đoạn từ phân hóa đòng đến phân hóa hoa làm tăng số lượng hoa phân hóa, giảm số lượng hoa thoái hóa. Đây là điều kiện cần thiết để đảm bảo số lượng hạt chắc/bông lớn (Nguyễn Văn Hoan, 2006).

Bảng 3: Ảnh hưởng biện pháp bón phân theo kỹ thuật lô khuyết đến thành phần năng suất và năng suất lúa

Nghiệm thức	Số bông/m ²	Hạt chắc/bông (hạt/bông)	Tỉ lệ lép (%)	Trọng lượng 1000 hạt (g)
- N	372 b	40 b	30,8 a	26,2
- P	468 a	54 a	28,2 a	26,2
- K	522 a	61 a	19,2 b	26,4
NPK	524 a	62 a	19,4 b	26,6
F	**	**	**	ns
CV(%)	7,6	9,7	7,5	1,0

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa qua phép thử Duncan; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; ns: không khác biệt ở mức ý nghĩa; (-)N: bón khuyết đạm; (-)P: bón khuyết lân; (-)K: bón khuyết K và NPK: bón đầy đủ N,P,K

Tỷ lệ lép

Kết quả trình bày ở Bảng 3 cũng cho thấy có sự khác biệt thống kê về tỷ lệ lép giữa các nghiệm thức. Ở nghiệm thức (-N) và (-P) có tỷ lệ lép cao (30,75% và 28,18%) và không khác biệt thống kê với nhau nhưng khác biệt thống kê với nghiệm thức còn lại ở mức ý nghĩa 5% với các nghiệm thức (-K) và bón đầy đủ N, P, K (19,20% và 19,40%). Ngoài ảnh hưởng của thời tiết ở vụ HT 2010 thiếu N và thiếu P cũng làm cho tỷ lệ lép cao tương tự như ở vụ ĐX 2009-2010.

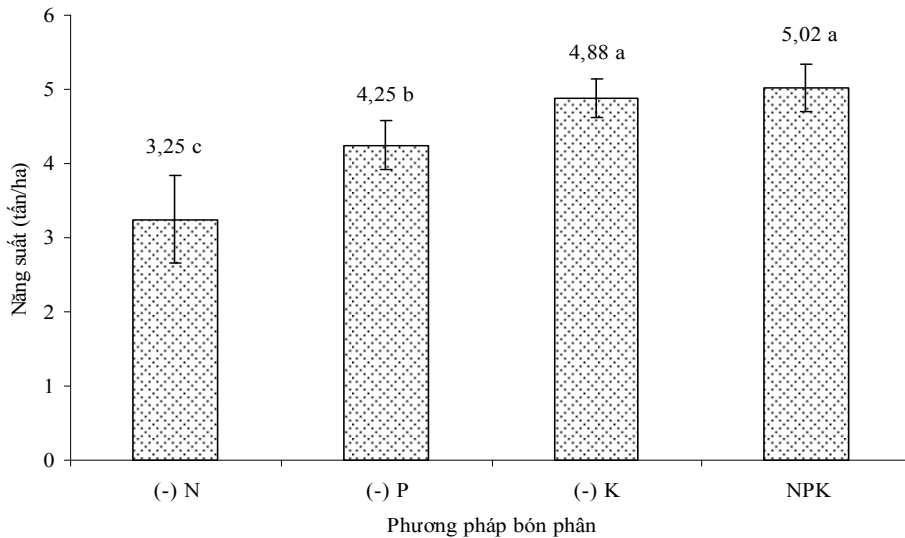
Trọng lượng 1000 hạt

Các nghiệm thức (-N), (-P), (-K) và bón đầy đủ N, P, K có trọng lượng không khác biệt thống kê với nhau. Kết quả này cũng tương tự như vụ ĐX, trọng lượng 1000 hạt sẽ ít có sự biến động trong cùng 1 giống.

Năng suất lúa

Kết quả Hình 4 cho thấy năng suất ở nghiệm thức (-K) (4,88 t/ha) và bón đầy đủ N, P, K

(5,02 t/ha) tương đương nhau nhưng cao hơn khác biệt thống kê so với nghiệm thức (-N) và (-P) ở mức ý nghĩa 1%. Năng suất ở nghiệm thức (-N) là thấp nhất (3,5 t/ha) khác biệt thống kê với các nghiệm thức còn lại. Nhiều tác giả cho rằng cả nguồn (lượng sản phẩm quang hợp tạo thành được chuyển về bông và hoa để tạo quả và hạt) và sức chứa (số bông/m², số hạt chắc và khối lượng hạt) đều là yếu tố hạn chế năng suất lúa (Matsushima, 1995). Đạm ảnh hưởng đến cả nguồn và sức chứa nên ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất lúa. Đạm rất cần thiết trong canh tác lúa, đặc biệt trong thời điểm lúa làm đòng thì việc bón đạm không thể thiếu trong thâm canh lúa cao sản (Trần Thị Ngọc Huân *et al.*, 2000). Kết quả ở vụ Hè Thu cũng tương tự như vụ Đông Xuân ở nghiệm thức không bón N và không bón P đều có thành phần năng suất và năng suất thấp so với nghiệm thức không bón K và bón đầy đủ N, P, K. Kết quả này lại một lần nữa khẳng định vai trò của đạm, đặc biệt là vai trò của việc bón thúc đạm trong giai đoạn nuôi đòng cho lúa cao sản để đạt năng suất cao.



Hình 4: Ảnh hưởng các phương pháp bón phân tới năng suất lúa ở vụ HT 2010

(-)N: nghiệm thức bón khuyết đạm, (-)P: nghiệm thức bón khuyết lân, (-)K: nghiệm thức bón khuyết K và NPK: nghiệm thức bón đầy đủ N,P,K

3.5 Xác định lượng phân bón thích hợp cho lúa OM4900 dựa vào kỹ thuật ô khuyết ở vụ Đông Xuân 2009-2010 và Hè Thu 2010

Bước 1: Xác định mức năng suất mục tiêu

Ở vụ Đông Xuân, năng suất lúa thực tế ở nghiệm thức bón đầy N, P, K đạt được là 6,53 t/ha (Hình 2). Do đó, năng suất mục tiêu cần đạt được là 7,03 t/ha. Ở vụ Hè Thu, năng suất lúa thực tế ở nghiệm thức bón đầy N, P, K đạt được là 5,02 t/ha

(Hình 4). Vì vậy, năng suất mục tiêu cần đạt được là 5,52 t/ha.

Bước 2: Xác định lượng dinh dưỡng N, P, K do đất cung cấp dựa vào năng suất ở các ô khuyết (-N, -P, -K)

Ở vùng đất phù sa tại huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long trong vụ ĐX 2009-2010, 1 ha đất đã cung cấp cho lúa là 65 kg N, 33 kg P₂O₅ và 115 kg K₂O (Bảng 4). Ở vụ Hè Thu đất cung cấp cho lúa là 49 kg N, 26 kg P₂O₅ và 88 kg K₂O (Bảng 4).

Bảng 4: Lượng dinh dưỡng do đất cung cấp trong vụ Đông Xuân 2009-2010 và vụ Hè Thu tại vùng phù sa huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long theo kỹ thuật ô khuyết

Ô khuyết	Lượng phân cho 1 tấn lúa (kg)	Năng suất vụ ĐX (tấn/ha)	Lượng dưỡng chất do đất cung cấp (kg/ha)	Năng suất vụ HT (tấn/ha)	Lượng dưỡng chất do đất cung cấp (kg/ha)
- N	15 kg N	4,31	65 kg N	3,25	49 kg N
- P	6 kg P ₂ O ₅	5,52	33 kg P ₂ O ₅	4,25	26 kg P ₂ O ₅
- K	18 kg K ₂ O	6,37	115 kg K ₂ O	4,88	88 kg K ₂ O

Ghi chú: (-)N: nghiệm thức bón khuyết đạm, (-)P: nghiệm thức bón khuyết lân, (-)K: nghiệm thức bón khuyết K. ĐX: vụ Đông Xuân, HT: vụ Hè Thu

Bước 3: Xác định lượng dinh dưỡng để đạt năng suất mục tiêu

Dựa vào cách tính lượng phân tạo cây lúa hấp thu để tạo được 1 tấn lúa/ha của Hach và Tan (2007), để đạt được năng suất mục tiêu 7,03 tấn/ha ở vụ Đông Xuân cây lúa cần hấp thu 105 kg N, 42kg P₂O₅ và 126 kg K₂O. Ở vụ Hè Thu, để đạt

năng suất mục tiêu 5,52 tấn/ha thì cây lúa cần hấp thu 83 kgN, 34 kg P₂O₅ và 99 kg K₂O.

Bước 4: Xác định lượng phân cần bón

Nhu cầu dinh dưỡng thực tế: là lượng dinh dưỡng cần để đạt năng suất mục tiêu trừ đi phần dinh dưỡng cung cấp từ đất và các nguồn khác. Ở đây lượng dinh dưỡng cung cấp từ các nguồn khác

được xem như rất nhỏ. Hiệu quả thu hồi phân bón là tỷ lệ phần trăm lượng dinh dưỡng cây sử dụng được trừ đi tổng lượng dinh dưỡng bón vào trong đất. Ở vụ Đông Xuân, khi bón phân cho cây thì hiệu quả sử dụng phân bón của cây lúa cũng rất thấp với phân đạm chỉ đạt 45 - 50%, phân lân 25 - 30% và kali 50 - 60%, như vậy lượng phân bón thực tế để đạt năng suất 7,03 tấn/ha là 81 - 90 kg N

+ 30 - 36 kg P₂O₅ + 18 - 22 kg K₂O/ha (Bảng 5). Ở vụ Hè Thu, hiệu quả sử dụng phân bón của cây lúa cũng rất thấp với phân đạm chỉ đạt 40 - 45%, phân lân 20 - 25% và kali 40 - 50%, như vậy lượng phân bón thực tế để đạt năng suất 5,52 tấn/ha là 76 - 85 kg N + 32 - 40 kg P₂O₅ + 22 - 28 kg K₂O/ha (Bảng 5).

Bảng 5: Lượng dinh dưỡng cần thiết để đạt năng suất mục tiêu 7,03 tấn/ha trong vụ Đông Xuân và 5,52 tấn/ha trong vụ Hè Thu cho đất phù sa tại huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long theo kỹ thuật ô khuyết

Loại phân	Lượng dinh dưỡng cần thiết bón (kg/ha)	
	Vụ Đông Xuân	Vụ Hè Thu
N	(105 - 65) : 45 x 100 = 90	(83 - 49) : 40 x 100 = 85
	(105 - 65) : 50 x 100 = 81	(83 - 49) : 45 x 100 = 76
P ₂ O ₅	(42 - 33) : 25 x 100 = 36	(34 - 26) : 20 x 100 = 40
	(42 - 33) : 30 x 100 = 30	(34 - 26) : 25 x 100 = 32
K ₂ O	(126 - 115) : 50 x 100 = 22	(99 - 88) : 40 x 100 = 28
	(126 - 115) : 60 x 100 = 18	(99 - 88) : 50 x 100 = 22

3.6 Chênh lệch năng suất giữa phương pháp bón phân theo địa điểm (SSNM) và quy trình nông dân (QTND) vụ ĐX 2010-2011 và vụ HT 2011

Kết quả trên Bảng 6 cho thấy vụ ĐX 2010-2011 năng suất lúa trung bình ở phương pháp bón SSNM (6,91 tấn/ha) cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định T-test 1% so với QTND

(6,43 tấn/ha). Vụ HT 2011 năng suất lúa trung bình ở phương pháp bón SSNM (5,28 tấn/ha) cao hơn so với QTND (4,95 tấn/ha) nhưng không có khác biệt thống kê. Như vậy, việc áp dụng công thức phân đề xuất theo SSNM đã làm gia tăng năng suất lúa đáng kể (0,33-0,48 tấn/ha). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Hach và Tan (2007) bón phân theo SSNM đã làm gia tăng năng suất lúa 0,3-0,5 tấn/ha.

Bảng 6: Chênh lệch năng suất và loại dinh dưỡng sử dụng ở mô hình SSNM và quy trình của nông dân ở vụ Đông Xuân 2010-2011 và vụ Hè Thu 2011

Năng suất và loại dinh dưỡng	SSNM (1)	QTND (2)	Chênh lệch (1) - (2)	T-test
Vụ Đông Xuân 2010-2011				
Năng suất (tấn/ha)	6,91	6,43	0,48	**
Đạm (N) (kg/ha)	90	99	-9	**
Lân (P ₂ O ₅) (kg/ha)	36	49	-13	**
Kali (K ₂ O) (kg/ha)	22	50	-28	**
Vụ Hè Thu 2011				
Năng suất (tấn/ha)	5,28	4,95	0,33	ns
Đạm (N) (kg/ha)	85	91	-6	**
Lân (P ₂ O ₅) (kg/ha)	40	58	-18	**
Kali (K ₂ O) (kg/ha)	28	55	-27	**

Ghi chú: ** khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, ns: không khác biệt ý nghĩa

Trong vụ ĐX 2010-2011 và HT 2011, lượng phân đạm được nông dân áp dụng chênh lệch từ 5,5-8,5 kg N/ha so với phương pháp bón SSNM và khác biệt thống kê qua phép kiểm định T-test (Bảng 6). Do ảnh hưởng của mô hình nên lượng phân đạm của nông dân áp dụng không còn cao như trước (110-130 kg/ha) tuy nhiên vẫn còn cao hơn nhu cầu của cây. Dùng phép kiểm định T-test

để so sánh trung bình của hai mức P₂O₅ sử dụng ở QTND và SSNM. Kết quả trên Bảng 6 cho thấy, lượng P₂O₅ trung bình ở QTND cao hơn và khác biệt so với SSNM ở mức ý nghĩa 1%. Trong vụ ĐX 2010-2011 và HT 2011 QTND đã bón lượng P₂O₅ cao hơn so với SSNM từ 13-18 kg P₂O₅. Kết quả Bảng 6 cho thấy QTND sử dụng mức phân Kali khá cao và khác biệt so với mô hình SSNM qua

kiểm định T-test ở mức ý nghĩa 1%. Sự thay đổi về cách bón phân hiện nay của người nông dân biểu hiện qua sự nhận biết của họ về vai trò của phân kali trong việc bón phân cân đối sẽ giúp ổn định năng suất và chất lượng hạt, tất cả nông hộ đều bón kali, thậm chí bón lượng phân khá cao (45-55 kg K₂O/ha). Trong vụ ĐX 2010-2011 và HT 2011 QTND đã bón lượng K₂O cao hơn so với SSNM từ 27-28 kg K₂O.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Lượng dinh dưỡng N, P, K nội tại do đất cung cấp ở vụ ĐX là 65 kg N + 33 kg P₂O₅ + 115 kg K₂O và công thức phân bón N, P, K đề xuất để bón phân cho lúa vụ ĐX là 90 kg N + 36 kg P₂O₅ + 22 kg K₂O/ha. Ở vụ ĐX bón phân theo SSNM làm tăng năng suất lên 0,48 tấn/ha. Ở vụ Hè Thu, lượng dinh dưỡng N, P, K nội tại do đất cung cấp là 49 kg N + 26 kg P₂O₅ + 88 kg K₂O. Công thức phân bón N, P, K đề xuất bón là 85 kg N + 40 kg P₂O₅ + 28 kg K₂O/ha, tiết kiệm được phân bón nhưng năng suất vẫn đảm bảo. Do vậy, việc trồng lúa cao sản OM4900 ở huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long nên áp dụng công thức đề nghị để bón cho lúa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cassman K.G., De Data S.K., Oik D.C., Alcantara J., Samson M., Descalsota J. and M. Dizon, 1995. Yield decline and the nitrogen economy of long-term experiments on continuous, irrigated rice system in the tropics, In: Soil management: Experimental basis for sustainability and environmental quality (eds. R. Lai. & B.A. Stewart), CRC/Lewis Publisher, Boca Raton, Florida, pp. 225-2.
2. Cui R.X., Kim M.H., Kim J.H., Nam H. and B.W. Lee, 2002. Determination of Critical Nitrogen Concentration and Dilution Curve for Rice Growth. Korean J. Crop Sci. 47(2): 127-131.
3. Delin S. and B. Lindén, 2002. Relations between net nitrogen mineralization and soil characteristics within an arable field. Acta Agr Scand 52:78-85.
4. Dobermann A., Witt C. and D. Dawe, 2004. In Increasing productivity of intensive systems through site-specific nutrient management, Enfield N, H. (USA) and Los Banos (Philippines): Science Publishers, Inc., and International Rice Research Institute (IRRI): 193-215.

5. Ghosh M., Swain D.K., Jha M.K and V.K. Tewari, 2013. Precision nitrogen management using chlorophyll meter for improving growth, productivity and n use efficiency of rice in subtropical climate. Journal of Agricultural Science 5(2): 253-266.
6. Hach C.V. and P.S. Tan, 2007. study on Site-specific nutrient management (SSNM) for high-yielding rice in the mekong delta. Omon Rice 15:144-152.
7. Horton P., 2000. Prospects for crop improvement through the genetic manipulation of photosynthesis: morphological and biochemical aspects of light capture. Journal of Experimental Botany 51:475 - 485.
8. IRRI. 2000. Use of chlorophyll meter for efficient N management in rice. Crop Resource Management Network Technology Brief (1). IRRI, Manila, Philippines.
9. Khalilzadeh R., Tajbakhsh M. and J. Jalilian, 2012. Growth characteristics of mung bean (*Vigna radiata* L.) affected by foliar application of urea and bio-organic fertilizers. International journal of agriculture and crop sciences 4(10): 637-642.
10. Li D.Q., Tang Q.Y., Zhang Y.B., Qin J.Q., Li H, Chen L.J., Yang S.H., Zou Y.B and S.B. Peng, 2012. Effect of nitrogen regimes on grain yield, nitrogen utilization, radiation use efficiency, and sheath blight disease intensity in super hybrid rice. Journal of Integrative Agriculture 11(1): 134-143.
11. Mae T., 1997. Physiological nitrogen efficiency in rice: nitrogen utilisation, photosynthesis and yield potential. Plant and Soil 196: 201-210.
12. Matsushima S., 1995. Physiology of high-yielding rice plants from the viewpoint of yield components, In Science of The Rice Plant, Volume two: Physiology (Eds: Matsuo T., K. Kumazawa, R. Ishii, K. Ishihara, & H. Hirata). Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo, Japan, pp 737-766 .
13. Nguyễn Ngọc Đệ, 2008. Giáo trình cây lúa. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh. p244.
14. Nguyễn Văn Hoan, 2006. Cẩm nang cây lúa. NXB Lao động, pp169-180.

15. Nguyễn Xuân Trường, Lê Văn Nghĩa, Lê Quốc Phong và Nguyễn Đăng Nghĩa, 2000. Sổ tay sử dụng phân bón. NXB Thành phố Hồ Chí Minh
16. Peng S., Garcia F.V., Laza R.C., Sanico A.L., Visperas R.M. and K.G. Cassman, 1996. Increased N-use efficiency using a chlorophyll meter on high- yielding irrigated rice. *Field Crops Research* 47: 243-252.
17. Richards R.A., 2000. Selectable traits to increase crop photosynthesis and yield of grain crops. *Journal of Experimental Botany*. 447-458.
18. Singh V., Singh B, Singh Y., Thind H.S. and R.K. Gupta, 2010. Need based nitrogen management using the chlorophyll meter and leaf colour chart in rice and wheat in South Asia: a review. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 88(3):361-380.
19. Tabeke M., 1994. Current plant nutrition diagnosis, *Farming Japan*, Special 28: 86-93.
20. Tan P.S., 2000. Low cost technologies for rice production in the Mekong Delta, Paper presented at National workshop on 21-23 Sep. 2000 in Ho Chi Minh city.
21. Tan P.S., Phung C.V. and A. Dobermann, 1999. Site-specific nutrient management for rice in Mekong Delta. *Omon Rice* 7: 74-78.
22. Trần Quang Tuyền và Phạm Sỹ Tân, 1997. Ảnh hưởng của phân Kali trên lúa cao sản ở đất phèn nhẹ ĐBSCL, Kết quả nghiên cứu khoa học 1977-1997 của Viện Lúa ĐBSCL. NXB Nông nghiệp, pp 174-177.
23. Trần Thị Ngọc Huân, Trịnh Quang Khương và Phạm Sỹ Tân, 2000. Nghiên cứu phương pháp bón đạm cho các giống lúa cao sản ngắn ngày. Kết quả nghiên cứu hiệu quả phân bón cho lúa cao sản tại ĐBSCL, pp.85-96.
24. Turner F.T and M.F. Jund, 1994. Assessing a rice crop's N needs with a chlorophyll meter, In E. Humphrey et al. (eds.), *Temperate rice-achievement and potential. Proceeding of the First Temperate Rice Conference*, Yanco, N. S. W. Australia, pp. 463-468.
25. Uddin S., M.A.R. Sarkar and M.M. Rahman, 2013. Effect of nitrogen and potassium on yield of dry direct seeded rice cv. NERICA 1 in aus season. *International journal of Agronomy and Plant Production*. 4(1): 69-75.
26. Võ Thị Gương, Đỗ Thị Thanh Ren, Trương Thị Nga, Võ Tông Xuân và Diekmann K. H. 1997. Sử dụng phân bón trong canh tác lúa trên một số biểu loại đất chính của ĐBSCL, Báo cáo tại Hội thảo Nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón ĐBSCL, 29-30/7/1997, Cần Thơ, Việt Nam.
27. Vũ Cao Thái (1994), Chiến lược sử dụng và phát triển phân bón ở ĐBSCL. Thông tin chuyên đề phân bón cho ĐBSCL, Viện Lúa ĐBSCL, pp 6-8.
28. Wollenhaupt N.C., Wolkowski R.P. and M.K. Clayton, 1994. Mapping soil test phosphorus and potassium for variable-rate fertilizer application. *J. Prod. Agric.* 7: 441-448.
29. Yoshida S., 1981. *Fundamental of rice crop science*. IRRI, Los Bafios, Philippines, pp. 111-176.