

**VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT NÔNG NGHIỆP MIỀN NAM
PHÒNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC ĐẤT**

BÁO CÁO KHOA HỌC

**“NGHIÊN CỨU HIỆU LỰC CỦA PHÂN PHUN LÁ K_2SO_4
TỐI NĂNG SUẤT LÚA Ở MIỀN NAM VIỆT NAM”**

***Chương trình hợp tác giữa Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam (IAS)
và Ban thông tin Sulphate Kali (SOPIB)***

*Đỗ Trung Bình, Hoàng Văn Tám,
Nguyễn Lương Thiện, Trần Duy Việt Cường,
Chu Văn Hách, Michel Marchand*

TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 06 NĂM 2012

SUMMARY

Potassium (K) is one of the most three essential macro-nutrients that plays important roles in crop yield and quality of agricultural products. Ensuring an adequate supply of potassium can improve the ability of crops to tolerate stress from soil moisture, temperature, disease and pests. The annual potassium demand for growth of the crop has been increasing, such as the total cultivated in Southern Vietnam has been grown in 4.3 million hectare of rice (Southeast Vietnam and Mekong Delta), the average amount of fertilizer is 35 kg K₂O per hectare that will consume 150,000 tonnes K₂O annually. Through research results indicated that potash could be used as a foliar spray fertilizer for rice production. Spraying K₂SO₄ for rice 3 times per crop on Fluvisols, Thionic Fluvisols and Acrisols were able to replace large amount of potassium fertilizer while ensuring increase productivity from 6.8 to 20.1% compared with the control and economic efficiency for farmers from 0.50 to 1.05 million/ha/crop. Applying potassium at dose of 30 kgP₂O₅/ha gave higher percentage of whole grain rice than as compared with treatments of unapplied phosphate in Spring-Summer.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kali là một trong ba yếu tố dinh dưỡng đa lượng quan trọng quyết định năng suất cây trồng và chất lượng nông sản. Kali còn đóng vai trò quan trọng giúp cây tăng khả năng chống chịu với các điều kiện môi trường, đồng thời tăng khả năng phòng chống bệnh hại. Nhu cầu kali hàng năm cho cây trồng ngày càng tăng, chỉ tính riêng cho lúa ở miền Nam với khoảng 4,3 triệu ha lúa (Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long), lượng bón trung bình 35 kg K₂O/ha thì hàng năm cần có 150.000 tấn K₂O.

Thực tế, những nghiên cứu về bón phân Kali cho cây lúa ở miền Nam còn chưa nhiều, kỹ thuật sử dụng phân Kali của nông dân còn hạn chế dẫn đến hiệu quả sử dụng phân kali thấp. Một số nghiên cứu về quản lý dinh dưỡng cho lúa ở miền Nam cho thấy hiệu lực của Kali đối với lúa ở ĐBSCL thể hiện không rõ, trong khi nông dân vẫn sử dụng Kali với liều lượng từ 40 đến 100 kg K₂O/ha/vụ (dạng KCl) dù năng suất lúa có tăng nhưng không kinh tế, trong khi loại phân bón này phải nhập khẩu 100% đã ảnh hưởng không nhỏ tới hiệu quả sản xuất lúa.

Nhằm góp phần giải quyết vấn đề trên, Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam (IAS) và Ban thông tin Sulphate Kali (SOPIB) đã phối hợp cùng thực hiện đề tài: **“Nghiên cứu hiệu lực phân K₂SO₄ phun qua lá đến năng suất lúa ở miền Nam Việt Nam”**.

Mục tiêu đề tài:

- Đánh giá ảnh hưởng của phân K₂SO₄ phun qua lá đến năng suất lúa tại đồng bằng sông Cửu Long và Đông Nam Bộ.
- Hiệu quả kinh tế khi sử dụng phân K₂SO₄ bón qua lá cho cây lúa.
- Đánh giá ảnh hưởng của phân K₂SO₄ phun qua lá đến phẩm chất gạo xay chà IR50404 và OM4900.

1.1 Diện tích gieo trồng lúa

Cây lúa (*Oryza Satival* L.) là một trong ba cây lương thực chủ yếu trên thế giới: lúa mì, lúa nước và ngô. Lúa là cây lương thực chủ yếu của Việt Nam. Lúa được trồng trên 82% diện tích đất trồng trọt và đóng góp khoảng 85% sản lượng lương thực thực phẩm và là nguồn xuất khẩu quan trọng. Diện tích gieo cấy lúa cả năm 2011 ước đạt 7.651,4 nghìn ha, tăng 162,0 nghìn ha (+2,2%), năng suất lúa cả năm ước đạt 55,3 tạ/ha, tăng 1,9 tạ/ha +3,6%) dẫn đến sản lượng lúa năm 2011 tăng khá ở hầu hết các địa phương. Vụ lúa thu đông năm 2011, các tỉnh vùng ĐBSCL diện tích đạt 670 nghìn ha, tăng khoảng 170 nghìn ha so với năm 2010, năng

suất đạt 48,9 tạ/ha, sản lượng đạt gần 3,276 triệu tấn thóc, tăng khoảng 887 nghìn tấn so với năm 2010. Vụ lúa mùa với diện tích 1.768 nghìn ha, năng suất đạt 46,7 tạ/ha, sản lượng đạt 8,249 triệu tấn, tăng khoảng 33 nghìn tấn so với năm 2010.

1.2 Vai trò của phân kali trên cây lúa

Trong cây lúa, tỉ lệ kali nguyên chất (K_2O) tính theo chất khô chiếm khoảng 0,6-1,2% trong rơm rạ và khoảng 0,3-0,45% trong hạt gạo. Khác với đạm và lân, kali không tham gia vào thành phần bất kỳ một hợp chất hữu cơ nào mà chỉ tồn tại dưới dạng ion trong dịch bào và một phần nhỏ kết hợp với chất hữu cơ trong tế bào chất của cây lúa. Cũng như đạm, lân, kali chiếm tỉ lệ cao hơn tại các cơ quan non của cây lúa. Kali tồn tại dưới dạng ion nên nhờ vậy mà kali có thể len lỏi vào giữa các bào quan, xúc tiến quá trình vận chuyển dinh dưỡng, giúp cây lúa tăng cường hô hấp. Kali còn giúp thúc đẩy tổng hợp prôtít, do vậy nó hạn chế việc tích lũy nitrat trong lá, hạn chế tác hại của việc bón thừa đạm cho lúa. Ngoài ra kali còn giúp bộ rễ tăng khả năng hút nước và cây lúa không bị mất nước quá mức ngay cả trong lúc gặp khô hạn, kali làm tăng khả năng chống hạn và chống rét cho cây lúa, làm giảm nguy cơ gây hại do sâu bệnh, góp phần làm tăng năng suất, chất lượng lúa. Bón cân đối giữa đạm, lân và kali nhằm làm cho cây lúa hút nhiều chất dinh dưỡng, tạo điều kiện cho lúa sống khỏe mạnh, năng suất cao, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho các vi sinh vật phát triển tốt, cung cấp dinh dưỡng cần thiết cho cây lúa (Nguyễn Đình Giao và cs, 2001).

Cây lúa được bón đầy đủ kali sẽ phát triển cứng cáp, không bị ngã đổ, chịu hạn và chịu rét tốt. Cây lúa thiếu kali lá có màu lục tối, mép lá có màu nâu hơi vàng. Thiếu kali nghiêm trọng trên đỉnh lá có vết hoại tử màu nâu tối trong khi các lá già phía dưới thường có vết bệnh tiêm lửa. Khi tỉ lệ kali trong cây giảm xuống chỉ còn bằng $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ so bình thường thì mới thấy xuất hiện triệu chứng thiếu kali trên lá, cho nên khi triệu chứng xuất hiện thì năng suất đã giảm nên việc bón kali không thể bù đắp được. Do vậy không nên đợi đến lúc xuất hiện triệu chứng thiếu kali rồi mới bón bổ sung kali cho cây.

1.3 Một số nghiên cứu về sử dụng Kali trên cây lúa

Hiệu lực của kali đối với lúa ở ĐBSCL thể hiện không rõ. Trên phương diện khối lượng, cây trồng cần nhiều K hơn N. Nhưng vì trong đất có tương đối nhiều K hơn N và P, cho nên người ta ít chú ý đến việc bón K cho cây. Phân kali không trực tiếp làm tăng năng suất lúa. Một thí nghiệm không bón phân kali liên tục đã kéo dài 26 năm ở Viện Lúa ĐBSCL cho thấy năng suất giảm so với ruộng được bón phân kali đều đặn chỉ 200 kg/ha. Tuy không trực tiếp làm tăng năng suất nhưng phân kali lại có tác dụng làm tăng năng suất và tăng chất lượng nông sản. Ở ruộng được bón phân kali thì hạt lúa sáng hơn, lúa chắc hơn, ít lép hơn, thời gian tồn trữ lâu hơn. Với những ruộng bị các điều kiện bất lợi như hạn hán, nhiễm phèn, nhiễm mặn, đất phù sa quá tốt thì tác dụng của phân kali rõ ràng hơn, sẽ giảm thiểu được các bất lợi trên. Mặt khác, phân kali còn làm cho cây cứng hơn, ít đổ ngã, lá đứng nên ít sâu bệnh hơn.

Theo kết quả nghiên cứu tại Đồng bằng Sông Cửu Long của Mai Thành Phụng và Chu Văn Hách, hiệu năng sử dụng của phân kali cao hơn phân đạm do ít bị rửa trôi và không bay hơi. Thông thường hiệu quả sử dụng phân urê chỉ 40% thì hiệu quả sử dụng phân kali lên đến 60%. Khi bón kali vào đất thì thường bị keo đất hấp thu, giữ chặt nên không dễ bị thất thoát như phân đạm. Lượng phân kali bị keo đất hấp thu sẽ được cây sử dụng tiếp ở vụ sau.

Trong 10 năm trở lại đây, nhất là từ khi thực hiện chương trình 1 triệu hecta lúa chất lượng cao (năm 2001), nông dân ĐBSCL đã thay đổi dần tập quán bón kali. Hiện nay kali được khuyến cáo bón ở liều lượng 30-50 kg K_2O /ha. Ở liều lượng này chỉ mới đáp ứng duy trì kali trong đất. Bón cao hơn, ở mức 100 kg K_2O /ha năng suất lúa tăng khoảng 5-6 tạ/ha, nhưng không kinh tế. Bón kali qua lá cho tăng năng suất và cho hiệu quả kinh tế cao. Phun nitrat kali

nồng độ 2% trước và sau khi lúa trổ 1 tuần cho năng suất tăng khoảng 8-10%, lợi nhuận thu được là chấp nhận (Tuyền và PS. Tân, 1997).

Kết quả nghiên cứu phân bón trong 5 năm từ 2002 đến 2007 của Viện lúa ĐBSCL trên lúa cao sản ngắn ngày vùng phù sa ngọt ĐBSCL cho thấy: chênh lệch năng suất giữa ô không bón (ô khuyết) đậm với ô bón phân NPK đầy đủ thường dao động trong khoảng 2,3-2,7 tấn/ha trong vụ Đông Xuân và 1,7-2,2 tấn/ha vụ Hè Thu. Như vậy, vụ Đông Xuân bón 100-110kg N/ha và vụ Hè Thu khoảng 70-90kg N/ha là đủ. Thực tế nông dân bón phân đậm trong vụ Hè Thu rất cao (hơn 100kg N/ha), thậm chí còn cao hơn vụ Đông Xuân. (PS. Tân, 2008). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy chênh lệch năng suất giữa ô khuyết lân so với ô bón NPK đầy đủ dao động trong khoảng 1,2-2,0 tấn/ha. Với khoảng chênh lệch này chỉ cần bón 30-60kg P₂O₅/ha là phù hợp. Nhưng với phân kali, kết quả nghiên cứu cho thấy chênh lệch năng suất giữa ô khuyết kali và ô bón NPK đầy đủ rất nhỏ, chỉ khoảng 0,3-0,5 tấn/ha. Với khoảng chênh lệch này, chỉ nên bón 30-40kg K₂O/ha là vừa. Chúng ta cũng có thể tăng thêm khoảng 10-15kg K₂O/ha hàng vụ để duy trì hàm lượng kali trong đất ổn định. Như vậy, không cần thiết bón kali quá 50kg K₂O/ha cho lúa ở ĐBSCL.

Theo Đỗ Trung Bình, nghiên cứu từ 1998-2004 cho thấy: đối với lúa trên đất xám tại Trảng Bàng-Tây Ninh (Đông Xuân 1998-1999), các công thức bón đạm ở mức 90-120 kg N/ha cho năng suất cao hơn hẳn mức bón 60 kg N/ha (tỷ lệ N: P₂O₅:K₂O là 1,5:1,0:1,0). Năng suất lúa đạt cao nhất (trên 4,8 tấn/ha) ở các công thức: 90-60-90; 90-90-60; 120-60-60 và 120-90-90. Tương tự như ở thí nghiệm, kết quả thử nghiệm trên diện rộng vụ Hè Thu 1999 cho thấy, các công thức bón đạm ở mức cao: 90-120 kg N cho năng suất cao hơn mức đạm thấp (60 kg N/ha) từ 19,2-25,3%. Trong cùng mức đạm thì các mức lân và kali khác nhau có sự biến đổi về năng suất lúa không đáng kể. Mức lân khác nhau cho năng suất tăng theo lượng bón vào (khi xét riêng từng yếu tố).

1.4 Nhu cầu và hiện trạng sử dụng phân Kali tại miền Nam Việt Nam

Hàng năm Việt Nam sử dụng khoảng 9,0 – 9,0 triệu tấn phân bón các loại (tương ứng khối lượng dinh dưỡng nguyên chất N+ P₂O₅ + K₂O là 2,5- 2,9 triệu tấn), cao nhất vào năm 2007 gần 8,2 triệu tấn (khối lượng dinh dưỡng nguyên chất là 2,7 triệu tấn), năm 2008 là 8,8 triệu tấn và 2009 là 9,3 triệu tấn (khối lượng dinh dưỡng nguyên chất tương ứng là 2,7 và 2,8 triệu tấn).

Tỷ lệ sử dụng N: P₂O₅: K₂O cũng ngày càng cân đối hơn. Năm 1985 sử dụng tỷ lệ N: P₂O₅: K₂O = 1: 0,27: 0,10, năm 1995 là 1: 0,40: 0,11; năm 2005 là 1: 0,56 : 0,32. Năm 2006 là 1: 0,65: 0,44; năm 2007 là 1: 0,59: 0,63; năm 2008 là 1: 0,68 : 0,45 và năm 2009 là 1; 0,76 : 0,50. Càng ngày, nông dân thấy cần thiết phải bón phân lân và đặc biệt là phân kali, do vậy lượng phân lân và phân kali được bón cao hơn.

Tổng số nhu cầu sử dụng phân kali hàng năm khoảng 552,2 – 1.157 ngàn tấn. Nhu cầu sử dụng phân Kali cao nhất vào năm 2007 là 1.157 tấn, năm 2008 là 800 ngàn tấn, năm 2009 là 850 ngàn tấn. Hiện tại ở nước ta, nhu cầu Kali hàng năm cho sản xuất nông nghiệp khoảng 1 triệu tấn, trên thực tế lượng Kali được sử dụng dao động từ 700.000 đến 800.000 tấn/năm, chỉ tính riêng cho lúa ở miền Nam với khoảng 4,3 triệu ha lúa (Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long), lượng bón trung bình 35 kg K₂O/ha thì hàng năm cần có 150.000 tấn K₂O. Trong khi đó, các loại phân Kali đều phải nhập khẩu nên bị phụ thuộc rất nhiều vào thị trường thế giới. Chính vì vậy, việc sử dụng các loại phân bón Kali một cách khoa học, tiết kiệm sẽ góp phần làm tăng hiệu suất sử dụng phân bón, mang lại hiệu quả kinh tế cao và góp phần chủ động trong việc nhập khẩu các loại phân bón Kali.

Nghiên cứu về vai trò của kali đối với cây trồng thể hiện rất khác nhau tùy theo từng loại đất. Hiệu lực cao nhất thường thấy trên đất xám bạc màu và trên đất cát biển. Đối với lúa vùng ĐBSCL hiệu lực của kali trung bình đạt 4,6 - 5,5 kg thóc/kg kali. Trong điều kiện canh tác hiện nay, người nông dân vẫn còn lạm dụng nhiều vào phân bón nhằm tăng năng suất.

Nghiên cứu gần đây của Viện Lúa ĐBSCL đã cho một kết quả đáng báo động: Hàng năm, ĐBSCL tiêu thụ khoảng 400.000 tấn N, 120.000 tấn P₂O₅ và 120.000 tấn K₂O (đa phần phải nhập bằng ngoại tệ), nhưng khi đến tay nông dân thì hiệu quả sử dụng rất thấp, lượng phân mất đi do quá trình bốc hơi, thấm thấu, rửa trôi lên tới trên 60% (khoảng 1,2 triệu tấn), mặt khác còn gây hậu quả như tăng mức độ sâu bệnh, gây ô nhiễm môi trường, thoái hóa đất.

1.5 Phân bón lá và cơ chế hấp thu phân bón lá

Phân bón lá là phân bón dùng cho các bộ phận của cây nằm ở trên mặt đất. Khi sự hấp thu dinh dưỡng ở rễ bị hạn chế hay sự phân bố các chất dinh dưỡng trong cây bị giới hạn thì việc cung cấp dinh dưỡng qua lá bằng phân bón lá là rất cần thiết để đảm bảo năng suất cây trồng.

Phân bón lá thường gồm 02 thành phần chính: chất dinh dưỡng và chất phụ gia. Các chất dinh dưỡng bao gồm một hoặc nhiều trong số các chất đa lượng (N, P, K), trung lượng (Ca, Mg) và vi lượng (Zn, Cu, Mo, B). Đôi khi trong thành phần của một số loại phân bón lá còn chứa chất kích thích (GA3, Cytokinin), chất điều hòa sinh trưởng, axit amin và vitamin. Các chất phụ gia có tác dụng rất lớn trong việc hòa tan, tăng sự bám dính và tăng khả năng thấm thấu và hấp thụ các chất dinh dưỡng qua lá.

Theo Howerda (2002), cây có thể hấp thu và vận chuyển các chất dinh dưỡng qua lá bằng các con đường sau: thấm qua các khe hở giữa lớp cutin và vách tế bào; Thấm thấu qua màng tế bào; Qua lỗ khí khổng.

Phân bón lá cho lúa được sử dụng khi:

- Khi hoạt động của bộ rễ bị ảnh hưởng: ngập úng, khô hạn, ngộ độc phèn, ngộ độc hữu cơ
- Ở các thời kỳ cây cần lượng chất dinh dưỡng lớn mà bộ rễ không cung cấp đủ (vào chác)
- Để cung cấp các chất dinh dưỡng có mức độ di chuyển thấp (Ca, B, Mn)
- Để phòng ngừa và điều trị khi cây có biểu hiện thiếu chất dinh dưỡng ở các giai đoạn sớm.
- Để cải thiện phẩm chất nông sản (hạt to, vàng sáng).

Có 04 thời điểm chính phun phân bón lá cho lúa: Thời kỳ lúa cây con – đẻ nhánh (5-20 NSS); Thời kỳ lúa làm đòng (40-45 NSS); Thời kỳ trước trổ (55-57 NSS); Thời kỳ sau trổ (70-72 NSS).

Bón phân qua lá, kể cả đối với dinh dưỡng đa lượng và vi lượng, là cần thiết để nâng cao năng suất, chất lượng dẫn đến gia tăng lợi tức của nhà nông. Đối với nhiều vụ mùa ở khắp nơi trên thế giới, bón phân qua lá đã minh chứng tính hiệu quả, tính hiệu lực của nó, do đó nông dân được khuyến khích áp dụng phương pháp này trên các loại cây trồng.

2. VẬT LIỆU – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

2.1.1 Đất nghiên cứu

- Đất phù sa: tại huyện Châu Thành tỉnh Tiền Giang và huyện Ô Môn tỉnh Cần Thơ.
- Đất phèn: tại huyện Mộc Hoá tỉnh Long An.
- Đất xám: huyện Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh; huyện Trảng Bàng tỉnh Tây Ninh và huyện Nhơn Trạch tỉnh Đồng Nai.

2.1.2 Giống lúa

- Đông Nam Bộ: VNĐ 95-20,
- Đồng bằng sông Cửu Long: VNĐ 95-20, IR50404 và OM4900
- Mật độ sạ: 130 – 200 kg/ha.

2.1.3 Phân bón

- Urea: 46% N,
- Super lân: 16% P₂O₅.

- KCl: 60% K₂O dùng bón gốc.
- K₂SO₄: 60% K₂O: dùng phun lên lá

2.2 Thời gian nghiên cứu

2008-2010.

2.3 Nội dung nghiên cứu

2.3.1 Đất, địa điểm nghiên cứu và số lượng thí nghiệm, thử nghiệm:

TT	Loại đất	Địa điểm	Số Thí nghiệm	Số thử nghiệm
1	Đất phù sa	Ô Môn, Cần Thơ	3	1
2	Đất phù sa	Châu Thành, Tiền Giang	3	1
3	Đất phèn	Mộc Hóa, Long An	2	1
4	Đất xám	Củ Chi, TP. HCM	2	1
5	Đất xám	Nhơn Trach, Đồng Nai	2	1
6	Đất xám	Trảng Bàng, Tây Ninh	2	1
			14	6

2.3.2 Liều lượng phân bón sử dụng trong từng thí nghiệm

- **Trên đất phù sa (Ô Môn, Cần Thơ)**

Vụ Xuân Hè 2009

1. 90 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄.
2. 90 N – 60 P₂O₅ – 30 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄ (khuyến cáo).
3. 90 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) + phun K₂SO₄.
4. 90 N – 60 P₂O₅ – 30 K₂O (kg/ha) +phun K₂SO₄.

Vụ Hè Thu 2009

1. 70 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄.
2. 70 N – 60 P₂O₅ – 30 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄ (khuyến cáo).
3. 70 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) + phun K₂SO₄.
4. 70 N – 60 P₂O₅ – 30 K₂O (kg/ha) +phun K₂SO₄.

Vụ Đông Xuân 2009-2010

1. 100 N – 40 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄.
2. 100 N – 40 P₂O₅ – 30 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄ (khuyến cáo).
3. 100 N – 40 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) + phun K₂SO₄.
4. 100 N – 40 P₂O₅ – 30 K₂O (kg/ha) +phun K₂SO₄.

- **Trên đất phù sa (Châu Thành, Tiền Giang)**

Vụ Đông Xuân 2008-2009; HT 2009 và Thu Đông 2009

1. 100 N – 60 P₂O₅ – 60 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄.
2. 100 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄ (khuyến cáo).
3. 100 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) + phun K₂SO₄.
4. 100 N – 60 P₂O₅ – 60 K₂O (kg/ha) +phun K₂SO₄.

- **Trên đất phèn Mộc Hóa, Long An (ĐX 2008-2009 và HT 2009)**

1. 80 N – 60 P₂O₅ – 45 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄.
2. 80 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄ (khuyến cáo).
3. 80 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) + phun K₂SO₄.
4. 80 N – 60 P₂O₅ – 45 K₂O (kg/ha) +phun K₂SO₄.

- **Trên đất xám Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh**

- **Vụ ĐX 2008-2009**

1. 110 N – 70 P₂O₅ – 40 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄.
2. 110 N – 70 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄ (khuyến cáo).
3. 110 N – 70 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) + phun K₂SO₄.
4. 110 N – 70 P₂O₅ – 40 K₂O (kg/ha) +phun K₂SO₄.

- **Vụ HT 2009**

1. 100 N – 60 P₂O₅ – 60 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄.
2. 100 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄ (khuyến cáo).
3. 100 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) + phun K₂SO₄.
4. 100 N – 60 P₂O₅ – 60 K₂O (kg/ha) +phun K₂SO₄.

- **Trên đất xám Trảng Bàng, Tây Ninh (ĐX 2008-2009 và Ht 2009)**

1. 100 N – 60 P₂O₅ – 60 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄.
2. 100 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄ (khuyến cáo).
3. 100 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) + phun K₂SO₄.
4. 100 N – 60 P₂O₅ – 60 K₂O (kg/ha) +phun K₂SO₄.

- **Trên đất xám Nhơn Trạch, Đồng Nai (ĐX 2008-2009 và Ht 2009)**

1. 100 N – 60 P₂O₅ – 60 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄.
2. 100 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) - không phun K₂SO₄ (khuyến cáo).
3. 100 N – 60 P₂O₅ – 0 K₂O (kg/ha) + phun K₂SO₄.
4. 100 N – 60 P₂O₅ – 60 K₂O (kg/ha) +phun K₂SO₄.

2.4 Phương pháp bố trí thí nghiệm, thử nghiệm

- Đối với các thí nghiệm: RCBD với 4 lần lặp lại, diện tích ô thí nghiệm từ 40 – 50 m²/ô. Mỗi thí nghiệm bố trí từ 2-3 vụ liên tiếp trên cùng một địa điểm.
- Các thử nghiệm: bố trí theo kiểu lô lớn không lặp lại, diện tích ô: 500 m²/ô.

2.5 Phương pháp bón phân

- Các loại phân bón gốc: Liều lượng và thời kỳ bón theo khuyến cáo từng địa phương.
- Phân bón lá K₂SO₄: **pha 25 gr/bình 8** lít phun vào các thời kỳ: làm đòng (35-38 ngày sau sạ), sau trổ (55-60 ngày sau sạ) và vào chắc (75 – 80 ngày sau sạ). Sử dụng 320 lít dung dịch phân bón/ha/lần phun.

2.6 Phương pháp thu mẫu

- Các yếu tố cấu thành năng suất: thu 05 điểm mẫu/ô. Mỗi điểm thu 05 bụi.
- Năng suất thực thu: thu 5m²/ô (tại Cần Thơ) và thu toàn bộ ô thí nghiệm ở các điểm thí nghiệm khác

2.7 Chỉ tiêu theo dõi

- Năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa.
- Phẩm chất gạo xay chà.
- Hiệu quả kinh tế khi sử dụng phân K₂SO₄ bón qua lá cho cây lúa.

2.8 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê theo phần mềm SAS (tại Cần Thơ) và MSTATC tại các điểm thí nghiệm khác

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 Một số đặc tính đất khu vực nghiên cứu

Chỉ tiêu	Đất phù sa Ô Môn, Cần Thơ	Đất phù sa C. Thành, Tiền Giang	Đất phèn Mộc Hóa, Long An	Đất xám, Củ Chi, TP. HCM	Đất xám, Trảng Bàng, Tây Ninh	Đất xám, Nhơn Trạch, Đồng Nai
1. TP. Cơ Giới						
Cát	0,2	0,9	0,8	42,92	54,77	58,86
Thịt	37,6	39,3	68,3	39,56	30,34	10,00
Sét	62,3	59,8	30,9	18,07	19,90	31,14
2. pH						
H ₂ O	4,7	5,07			5,72	4,49
KCl	4,2	4,10	3,7	4,04		
3. C (%)	2,64	2,98	2,43	0,75	0,78	0,71
4. Tổng số (%)						
N	0,12	0,21	0,24	0,12	0,12	0,07
P ₂ O ₅	0,09	0,11	0,09	0,04	0,06	0,01
K ₂ O	1,99	1,19	1,49	0,05	0,04	0,03
4. Dễ tiêu (ppm)						
P ₂ O ₅	2,17	11,62	9,42	3,6	26,80	16,39
K ₂ O	23,5	21,9	32,56	0,11	18,80	20,21
5. Cation trao đổi (meq/100 g đất)						
CEC	17,20	20,74	19,7	3,75	4,31	2,98
Ca ²⁺	6,45	7,22	4,00	0,83	1,15	0,29
Mg ²⁺	3,91	12,32	0,95	0,16	0,17	0,16
K ⁺	0,15	0,25		0,11	0,04	0,04

Đất trồng lúa ở ĐBSCL (đất phèn, đất phù sa) có những đặc điểm rất khác biệt với đất xám ở Đông Nam Bộ. Do có thành phần cơ giới nặng nên dung tích hấp thu trên đất phèn và đất phù sa cao hơn rất nhiều so với đất nhẹ ở ĐNB, các chất dinh dưỡng tổng số và dễ tiêu trong đất cũng cao hơn. Đặc biệt hàm lượng chất hữu cơ ở các vùng trồng lúa ĐBSCL cao hơn hẳn so với đất xám (C từ 2,43-2,98) là lý do hiệu lực phân kali thấp.

3.2 Ảnh hưởng của phân bón K₂SO₄ phun qua lá đến năng suất lúa

3.2.1 Trên đất phù sa huyện Ô Môn, Cần Thơ

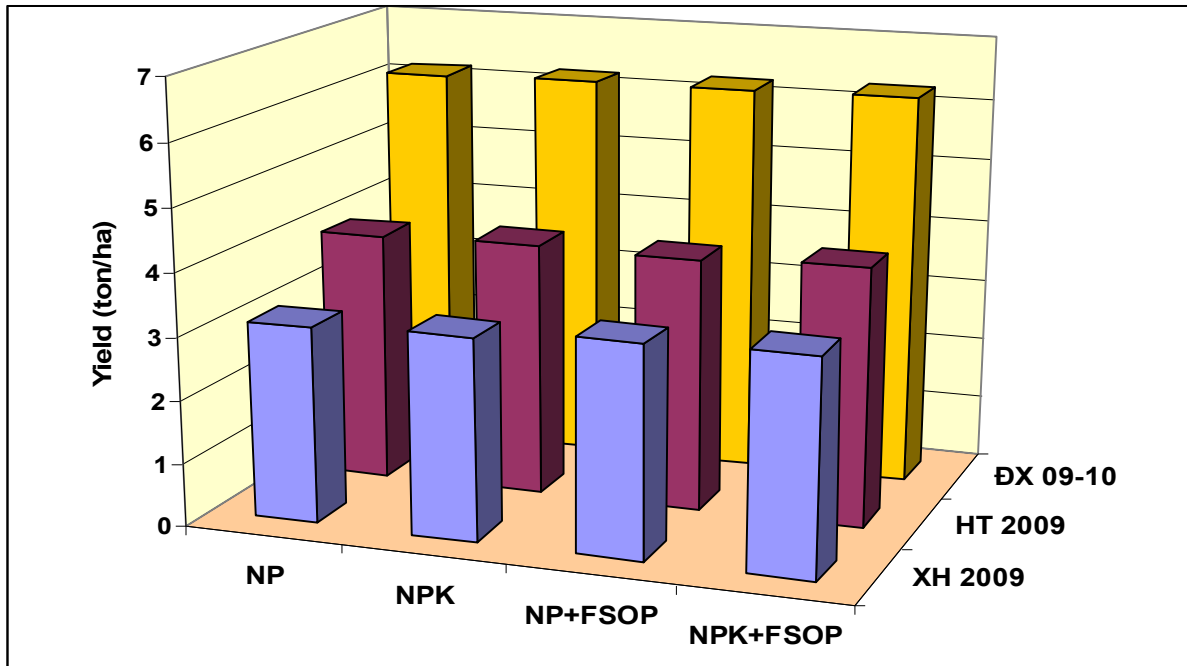
Bảng 1. Kết quả trung bình 03 thí nghiệm trên đất phù sa tại ô Môn, Cần Thơ.

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK (Đ/C)	439	44	27,4	4,50 ab	-	100,0
2. NP	442	44	27,5	4,44 b	- 0,06	98,7
3. NP + K ₂ SO ₄ ^(*)	444	45	27,4	4,54 ab	+ 0,04	100,9
4. NPK + K ₂ SO ₄ ^(*)	450	45	27,6	4,60 a	+ 0,10	102,2
CV(%)	1,5	1,6	0,3	1,3		
LSD(0,05)	13,1	1,5	0,14	0,12		

(*) K₂SO₄: được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 90-60-30

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức P<0,05



Đồ Thị 1. Năng suất lúa qua các vụ thí nghiệm tại Ô Môn, Cần Thơ

Với các kết quả của 03 vụ thí nghiệm liên tục sử dụng phân bón K_2SO_4 phun qua lá cho cây lúa tại Cần Thơ cho một số nhận xét như sau:

- Chưa thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê của các công thức có và không bón kali cũng như có và không phun K_2SO_4 qua lá (bảng 1, 2, 3 phần phụ lục) về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa (mặc dù có xu hướng tăng năng suất ở các công thức có sử dụng phân kali bón gốc cũng như phun lên lá). Kết quả trên cho thấy phân kali chưa phát huy hiệu lực đối với cây lúa trên đất phù sa tại Ô Môn, Cần Thơ.
- Khi tính năng suất bình quân của 03 vụ (Bảng 4) đã cho thấy ở công thức sử dụng phân kali (bón gốc và phun lá) cho năng suất cao hơn 3,6% công thức không sử dụng kali. Điều này cho thấy nếu không sử dụng phân kali cho lúa trong thời gian dài sẽ ảnh hưởng đến năng suất.

3.2.2 Trên đất phù sa huyện Châu Thành, Tiền Giang

Với kết quả thu được từ 03 vụ thí nghiệm liên tục (bảng 4,5,6 phần phụ lục) trên đất phù sa không được bồi tại huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang cho kết quả:

- Việc sử dụng K_2SO_4 phun qua lá (CT3,4) tuy không có sự sai biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng (bón NPK – Không dùng K_2SO_4 phun qua lá – CT1) nhưng đã tiết kiệm được lượng kali bón gốc (CT3) hoặc cũng cho năng suất lúa có xu hướng tăng cao hơn so với đối chứng (CT4); Cụ thể như sau: Năng suất ở công thức 3 đạt từ 98,0% - 105,6% và Công thức 4 đạt từ 106,8% – 109,4% so với đối chứng (CT1).
- Kết quả năng suất trung bình của 03 vụ thí nghiệm liên tục (Bảng 2) cũng đã cho thấy: Nếu không dùng kali bón gốc hoặc phun qua lá (CT2) đã cho năng suất lúa thấp hơn hẳn so với các công thức sử dụng phân kali phun qua lá (CT3) hoặc bón gốc (CT1) và cả bón gốc và phun qua lá (CT4) một cách có ý nghĩa thống kê. Kết quả này cho thấy mặc dù đất phù sa có hàm lượng kali trong đất khá nhưng không bón trong thời gian dài thì cũng ảnh hưởng đến năng suất lúa.

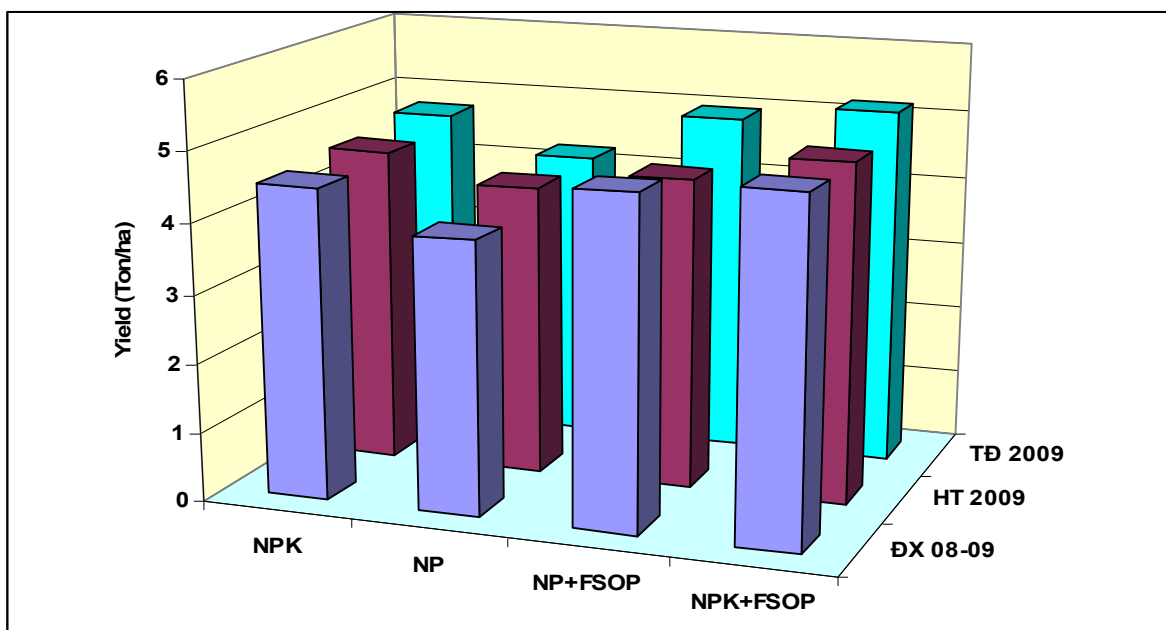
Bảng 2. Kết quả trung bình của 03 thí nghiệm trên đất phù sa tại Châu Thành, Tiền Giang

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	454 ab	53 b	25,1	4,59 b	-	100,0
2. NP	434 b	47 c	24,8	4,12 c	- 0,47	89,7
3. NP + K ₂ SO ₄ ^(*)	462 ab	53 b	25,1	4,73 ab	+ 0,14	103,1
4. NPK + K ₂ SO ₄ ^(*)	479 a	59 a	25,4	4,99 a	+ 0,40	108,7
CV(%)	7,90	7,59	2,69	7,02		
LSD(0,05)	30,01	3,34	NS	0,26		

(*) K₂SO₄: được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức P<0,05



Đồ Thị 2. Năng suất lúa qua các vụ thí nghiệm tại Châu Thành, Tiền Giang

3.2.3 Trên đất phèn huyện Mộc Hóa, Long An

Bảng 3. Kết quả trung bình 02 vụ thí nghiệm trên đất phèn tại Mộc Hoá, Long An

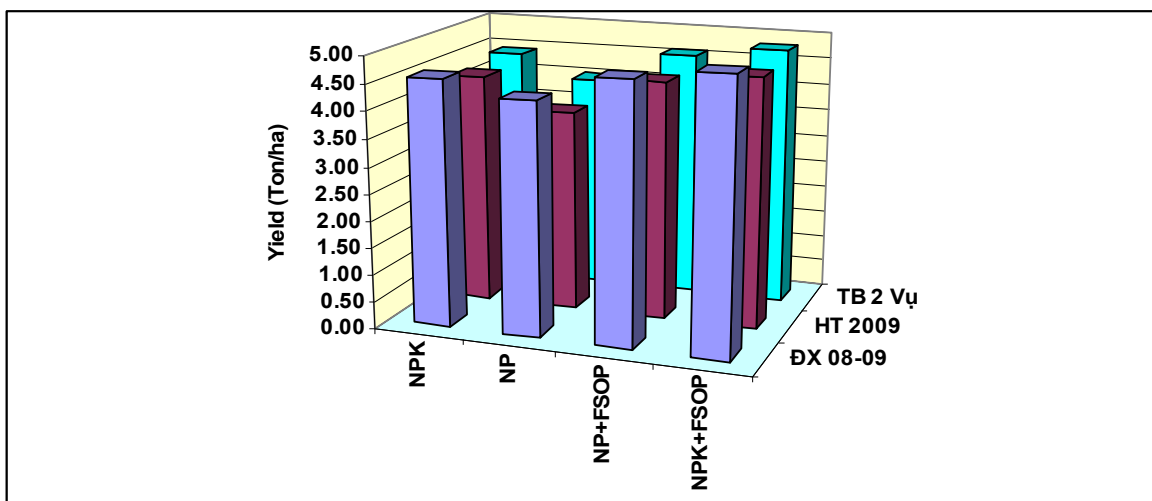
Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					Tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	407	48 b	25,0	4,43 b	-	100,0
2. NP	387	44 c	23,8	4,01 c	- 0,42	90,5
3. NP + K ₂ SO ₄ ^(*)	412	49 ab	24,8	4,60 ab	+ 0,17	103,8
4. NPK + K ₂ SO ₄ ^(*)	415	52 a	25,9	4,80 a	+ 0,37	108,4
CV(%)	6,56	7,32	5,53	7,23		
LSD(0,05)	NS	3,66	NS	0,34		

(*) K₂SO₄: được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 80-60-45

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức P<0,05

- Trên đất phèn Mộc Hoá, Long An, chỉ bón phân NP (CT3) kết hợp với K_2SO_4 phun qua lá tuy không có sự sai biệt có ý nghĩa thống kê về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa nhưng có xu hướng tăng năng suất lúa so với đối chứng (CT1) từ 3,0 – 4,8% và tiết kiệm được 75 kg kali bón gốc.
- Nếu bón đầy đủ NPK kết hợp với K_2SO_4 phun qua lá đã cho năng suất lúa tăng so với đối chứng từ 7,6 – 9,2%.



Đồ Thị 3. Năng suất lúa qua các vụ thí nghiệm tại Mộc Hóa, Long An

3.2.4 Trên đất xám Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh

Bảng 4. Kết quả trung bình 02 vụ của thí nghiệm trên đất xám tại Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	432	58 b	25,4	4,21 ab	-	100,0
2. NP	400	48 c	25,1	3,79 b	- 0,42	90,0
3. NP + K_2SO_4 (*)	429	56 b	25,5	4,27 ab	+ 0,06	101,4
4. NPK + K_2SO_4 (*)	455	63 a	26,1	4,66 a	+ 0,45	110,7
CV(%)	13,45	8,49	4,00	10,74		
LSD(0,05)	NS	4,97	NS	0,47		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

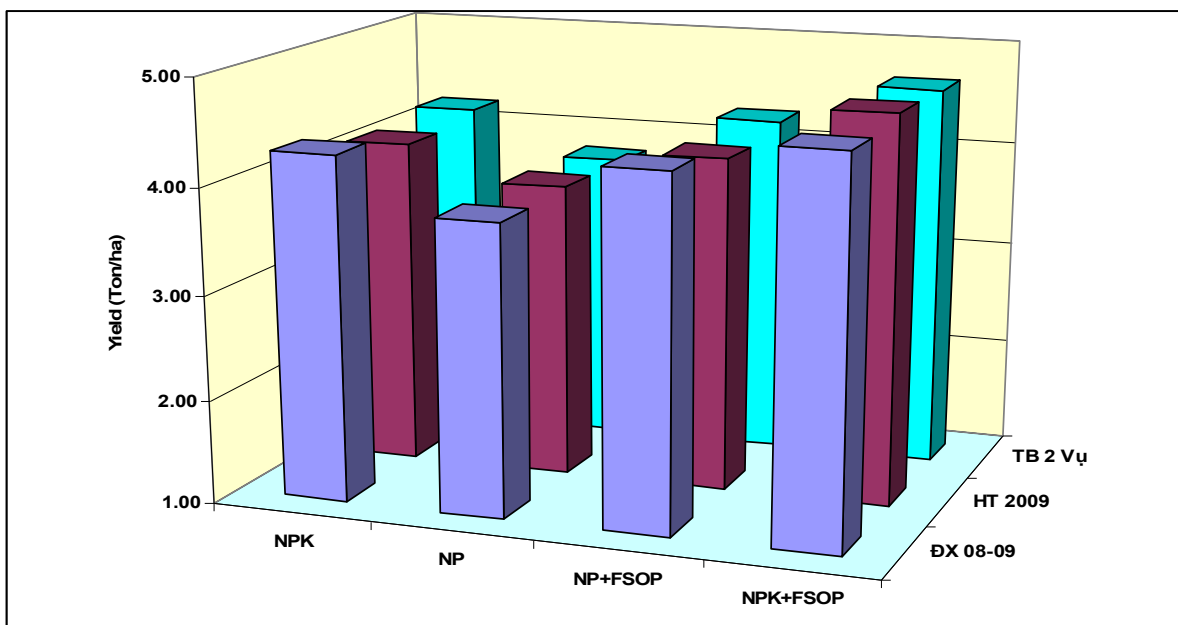
Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Qua kết quả thu được của 02 vụ thí nghiệm trên đất xám huyện Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh đã cho thấy:

- Công thức không sử dụng phân kali (Cả bón gốc và phun lá: CT₂) đều cho các yếu tố cấu thành năng suất có xu hướng giảm hơn so với công thức đối chứng đối chứng (CT₁) và các công thức có sử dụng kali bón gốc và bón lá. Năng suất thực thu ở công thức này chỉ đạt từ: 88,1% - 92,4% so với công thức đối chứng (bón đầy đủ NPK không phun K_2SO_4).
- Đối với công thức không dùng kali bón gốc mà dùng K_2SO_4 phun qua lá (CT₃) đã cho các yếu tố cấu thành năng suất tương đương với với công thức đối chứng bón đầy đủ (CT₁) và có xu hướng cao hơn so với công thức không dùng kali (cả bón gốc và bón lá: CT₂). Về Năng suất: các công thức này cho năng suất cao hơn so với đối chứng (CT₁): 1,4% - 1,5%. Nếu so sánh với công thức không dùng kali (cả bón gốc và bón lá: CT₂) thì năng suất ở

công thức này (CT₃) tăng hẳn so với CT₂ từ 9,7 - 15,1%. Với kết quả này cho thấy chỉ cần sử dụng một lượng nhỏ (3,0 kg/ha/vụ) K₂SO₄ bằng cách phun qua lá đã có thể thay thế một lượng lớn hơn kali bón gốc (từ 75 – 100 kg KCl/ha/vụ) cho cây lúa mà vẫn đảm bảo được năng suất lúa tương đương với công thức đối chứng.

- Công thức vừa sử dụng kali bón gốc và bón lá (CT₄) tuy không có sự sai biệt có ý nghĩa thống kê so với công thức đối chứng (CT₁) về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa nhưng năng suất lúa vẫn có xu hướng tăng hơn so với đối chứng từ 7,9% - 13,8% .



Đồ Thị 4. Năng suất lúa qua các vụ thí nghiệm tại Cù Chi, TP. Hồ Chí Minh

3.2.5 Trên đất xám Trảng Bàng, Tây Ninh

Cũng tương tự như trên đất xám Cù Chi, các thí nghiệm trên đất xám Trảng Bàng, Tây Ninh cũng cho thấy: các công thức sử dụng K₂SO₄ phun qua lá đều cho các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa tương đương hoặc có xu hướng tăng cao hơn so với công thức đối chứng: Năng suất đạt từ 99,1 – 102,6% (đối với công thức không dùng kali bón gốc – CT₃) và đạt từ 110,7 – 111,6% (với công thức có dùng kali bón gốc – CT₄).

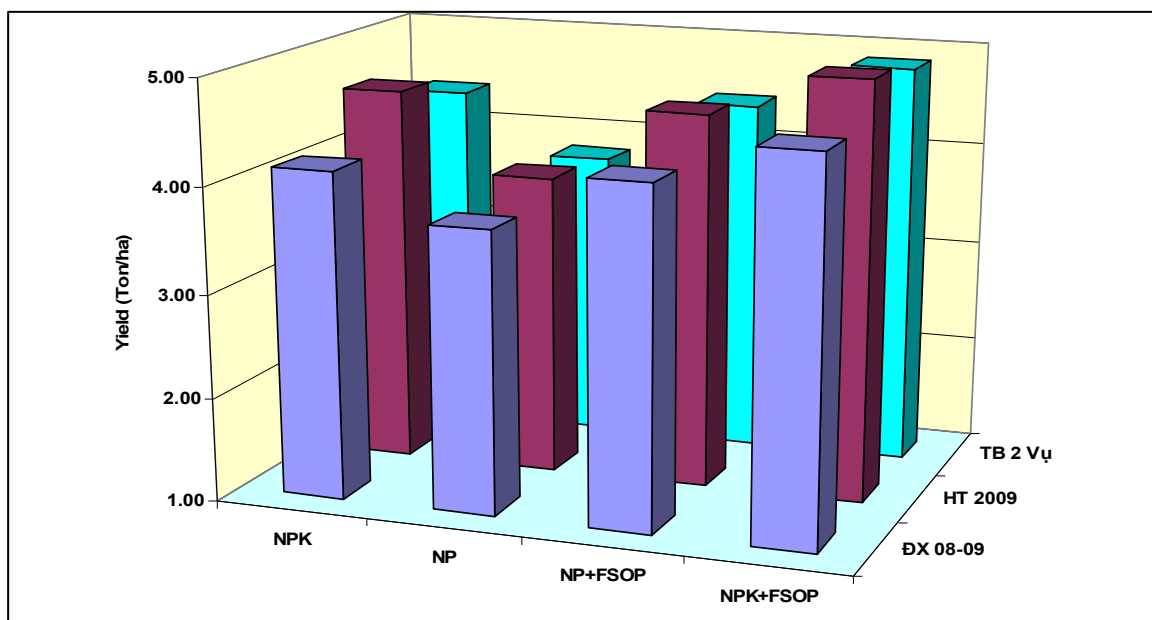
Bảng 5. Kết quả trung bình 02 thí nghiệm trên đất xám tại Trảng Bàng, Tây Ninh

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	499	56 ab	24,1	4,38 b	-	100,0
2. NP	453	47 c	23,9	3,80 c	- 0,58	86,7
3. NP + K ₂ SO ₄ ^(*)	493	54 b	24,2	4,42 b	+ 0,04	100,9
4. NPK + K ₂ SO ₄ ^(*)	529	60 a	24,3	4,87 a	+ 0,49	111,2
CV(%)	10,36	8,36	2,12	9,61		
LSD(0,05)	NS	4,70	NS	0,43		

(*) K₂SO₄: được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức P<0,05



Đồ Thị 5. Năng suất lúa qua các vụ thí nghiệm tại Trảng Bàng, Tây Ninh

3.2.6 Trên đất xám Nhon Trạch, Đồng Nai

- Công thức chỉ bón NP (Không dùng K_2SO_4 phun qua lá – CT2) đã cho các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa trên đất xám Nhon Trạch, Đồng Nai thấp hơn hẳn so với đối chứng. Năng suất lúa chỉ đạt từ 82,7 – 84,8% so với đối chứng (bón đầy đủ NPK nhưng không dùng K_2SO_4 phun qua lá)
- Đối với công thức bón NP (dùng K_2SO_4 phun qua lá – CT3) đã cho các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa không thua kém so với công thức đối chứng (bón đầy đủ NPK nhưng không dùng K_2SO_4 phun qua lá). Điều này cho thấy có thể sử dụng lượng K_2SO_4 phun qua lá có thể thay thế hoàn toàn lượng kali bón gốc mà vẫn đảm bảo năng suất lúa.
- Khi bón đầy đủ NPK và bổ sung K_2SO_4 phun qua lá (CT4) đã cho các yếu tố cấu thành năng suất lúa cao hơn so với đối chứng chỉ bón phân khoáng; từ đó đã cho năng suất lúa cao hơn so với đối chứng (CT1: bón đầy đủ NPK không dùng K_2SO_4 phun qua lá) từ 14,0 – 20,1% một cách có ý nghĩa thống kê.

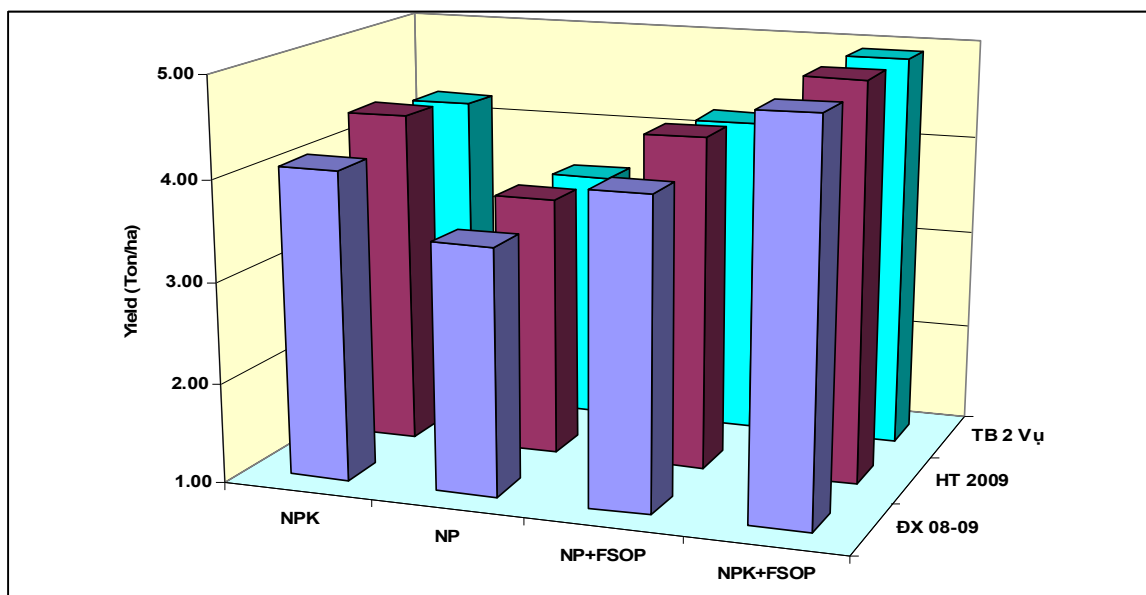
Bảng 6. Kết quả trung bình 02 thí nghiệm trên đất xám tại Nhon Trạch, Đồng Nai

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	491	41 b	24,3	4,22 b	-	100,0
2. NP	470	36 c	24,0	3,53 c	- 0,69	83,6
3. NP + K_2SO_4 (*)	478	41 b	24,1	4,20 b	- 0,02	99,5
4. NPK + K_2SO_4 (*)	509	47 a	25,0	4,93 a	+ 0,71	116,8
CV(%)	6,45	8,09	2,40	9,28		
LSD(0,05)	NS	3,46	NS	0,40		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$



Đồ Thị 5. Năng suất lúa qua các vụ thí nghiệm tại Nhơn Trạch, Đồng Nai

3.3 Hiệu quả kinh tế khi sử dụng phân bón K_2SO_4 phun qua lá cho cây lúa

Bảng 7. Năng suất và hiệu quả kinh tế khi sử dụng phân bón K_2SO_4 phun qua lá cho cây lúa

Công thức	Năng suất	Tăng thu		Tăng chi* (1.000 đ)	Lãi ròng (1.000 đ)
		Tấn/ha	1.000 đ		
Trên đất xám tại Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh (ĐX 2009-2010)					
1. NPK –Đ/C	4,53	-	-	-	-
2. NP + K_2SO_4 (*)	4,78	0,25	1.050,0	- 99,0	1.149,0
3. NPK + K_2SO_4 (*)	4,95	0,42	1.764,0	690,0	1.074,0
<i>Nền Phân bón: NPK = 100-70-50</i>					
Trên đất xám Trảng Bàng, Tây Ninh (ĐX 2009-2010)					
1. NPK –Đ/C	4,75	-	-	-	-
2. NP + K_2SO_4 (*)	4,93	0,18	756,0	- 260,0	1.016,0
3. NPK + K_2SO_4 (*)	5,08	0,33	1.386,0	690,0	696,0
<i>Nền Phân bón: NPK = 100-60-60</i>					
Trên đất xám tại Nhơn Trạch, Đồng Nai (ĐX 2009-2010)					
1. NPK –Đ/C	4,38	-	-	-	-
2. NP + K_2SO_4 (*)	4,45	0,07	336,0	- 260,0	596,0
3. NPK + K_2SO_4 (*)	4,74	0,36	1.728,0	690,0	1.038,0
<i>Nền Phân bón: NPK = 100-60-60</i>					
Trên đất phù sa tại Châu Thành, Tiền Giang (ĐX 2009-2010)					
1. NPK –Đ/C	4,82	-	-	-	-
2. NP + K_2SO_4 (*)	4,98	0,16	832,0	- 260,0	1.092,0
3. NPK + K_2SO_4 (*)	5,27	0,45	2.340,0	690,0	1.650,0
<i>Nền Phân bón: NPK = 100-60-60</i>					
Trên đất phèn tại Mộc Hóa, Long An (HT 2009)					
1. NPK –Đ/C	4,64	-	-	-	-
2. NP + K_2SO_4 (*)	4,85	0,21	945,0	23,0	922,0
3. NPK + K_2SO_4 (*)	5,00	0,36	1.620,0	690,0	930,0
<i>Nền Phân bón: NPK = 80-60-45</i>					

(*) K₂SO₄ (phun qua lá): 50.000 đ/kg.

Giá lúa tại thời điểm thu hoạch:

+ 4.200 đ/kg (Củ Chi, TP. HCM; Trảng Bàng, Tây Ninh);

+ 4.800 đ/kg (Nhơn Trạch, Đồng Nai)

+ 5.200 đ/kg (Châu Thành, Tiền Giang)

+ 4.500 đ/kg (Mộc Hóa, Long An)

Công phun K₂SO₄: 9 công X 60.000 đ/công = 540.000 đ/ha/vụ.

Chi phí phun phân K₂SO₄: Công phun(540.000 đ) + Tiền phân (150.000 đ) = 6900.000 đ

Giá KCl (Bón gốc): 9.500/kg;

* Tăng chi: chi phí K₂SO₄ (Tiền phân+Công phun –Tiền Kali bón gốc tiết kiệm(CT2,3)

Khi tính toán hiệu quả kinh tế trong việc sử dụng kali cho cây lúa ở 05 điểm thử nghiệm (Bảng 7) trên đất xám, đất phèn và đất phù sa đã cho một số nhận xét như sau:

- Đối với công thức không dùng kali bón gốc mà dùng K₂SO₄ phun qua lá (CT₂) ngoài việc cho năng suất lúa có xu hướng tăng cao hơn công thức đối chứng từ 1,5 – 5,5% (tương đương 0,07 – 0,25 tấn/ha/vụ) còn tiết kiệm được lượng kali bón gốc mà nông dân thường sử dụng từ 45 – 60 kg K₂O/ha/vụ (tương đương từ 75 – 100 kg kali). Chính vì vậy đã mang lại lợi nhuận cho người sử dụng từ 0,59 – 1,15 triệu đồng/ha/vụ.
- Công thức vừa sử dụng kali bón gốc và bón lá (CT₃) tuy có tăng chi phí cho việc sử dụng K₂SO₄ phun qua lá (0,69 triệu đồng/ha/vụ) nhưng do năng suất tăng khá cao so với đối chứng lên khi tính hiệu quả kinh tế cho thấy đã lãi ròng so với đối chứng từ 0,69 – 1,65 triệu đồng/ha/vụ.

3.4 Ảnh hưởng của phân K₂SO₄ phun qua lá đến phẩm chất gạo xay chà IR50404 và OM4900.

Kết quả ở bảng 8 cho thấy:

- Phun K₂SO₄ không ảnh hưởng đến tỉ lệ gạo lức, gạo nguyên, gạo trắng và bạc bụng của các giống thí nghiệm.
- Trong vụ xuân hè 2009, nghiệm thức có bón kali 30kg K₂O/ha có tỉ lệ gạo nguyên cao hơn so với nghiệm thức không bón kali.
- Vụ HT 2009, tỉ lệ bạc bụng của nghiệm thức 80-60-00 kg N-P₂O₅-K₂O/ha + K₂SO₄ và 80-60-30 kg N-P₂O₅-K₂O/ha + K₂SO₄ thấp hơn so với nghiệm thức 80-60-00 kg N-P₂O₅-K₂O/ha, không phun K₂SO₄.

Bảng 8. Ảnh hưởng của phun K₂SO₄ đến phẩm chất hạt lúa tại O Mon, Cần Thơ.

Công thức	Gạo lức (%)	Gạo trắng (%)	Gạo nguyên (%)	Bạc bụng (%)
Giống lúa IR 50404, Vụ Xuân Hè 2009				
1. NPK –Đ/C	79,4	70,6	46,4 a	21,0
2. NP	79,2	69,0	40,0 b	23,5
3. NP + K ₂ SO ₄ (*)	79,5	69,3	39,6 b	22,8
4. NPK + K ₂ SO ₄ (*)	79,7	70,3	46,1 a	19,8
CV(%)	0,5	1,4	6,5	15,9
F	NS	NS	*	NS
Giống lúa OM4900, Vụ hè Thu 2009				
1. NPK –Đ/C	80,6	71,5	57,0	85,3 ab
2. NP	80,5	71,0	54,9	87,0 a
3. NP + K ₂ SO ₄ (*)	80,9	71,4	57,1	80,8 b
4. NPK + K ₂ SO ₄ (*)	81,0	71,1	56,8	81,8 b
CV(%)	0,6	0,6	2,6	3,4
F	NS	NS	NS	*

Giống lúa OM4900, vụ Đông Xuân 2009-2010				
1. NPK –Đ/C	80,9	71,6	62,1	18,7
2. NP	81,1	71,7	62,7	18,2
3. NP + K ₂ SO ₄ (*)	81,1	71,9	63,0	19,2
4. NPK + K ₂ SO ₄ (*)	81,1	71,6	62,9	20,5
CV(%)	0,5	0,9	1,8	32,8
F	NS	NS	NS	NS

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

4. KẾT LUẬN - ĐỀ NGHỊ.

4.1 Kết luận

- Sử dụng K₂SO₄ làm phân bón lá có xu hướng gia tăng số hạt chắc/bông nhưng không khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức.
- Phun K₂SO₄ không ảnh hưởng đến tỷ lệ gạo lức, gạo nguyên và gạo trắng của giống lúa nghiên cứu, nhưng có tác dụng làm giảm tỉ lệ bạc bụng (4,1-7,9%) so với đối chứng không phun ở vụ Hè Thu.
- Dùng K₂SO₄ phun qua lá cho cây lúa có khả năng thay thế toàn bộ lượng kali bón gốc mà vẫn đảm bảo năng suất, đồng thời tăng hiệu quả kinh tế cho người nông dân từ 0,59 – 1,15 triệu đồng/ha/vụ.
- Khi bón gốc đầy đủ lượng NPK và có bổ sung K₂SO₄ phun qua lá đã cho năng suất lúa tăng so với đối chứng từ 6,8 – 20,1% (tương đương từ 0,31 – 0,82 tấn/ha/vụ). Lãi ròng thu được từ 0,69 – 1,65 triệu đồng/ha/vụ.

4.2 Đề nghị

- Tiếp tục mở rộng nghiên cứu trên các loại đất trồng lúa khác nhau để đảm bảo cơ sở khoa học và thực tiễn để phục vụ cho sản xuất đại trà.

PHẦN PHỤ LỤC

Bảng 1. Ảnh hưởng của phun K_2SO_4 qua lá đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất lúa vụ Xuân hè 2009 tại Ô Môn, Cần Thơ.

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK (Đ/C)	526	25	26,2	3,21	-	100,0
2. NP	536	24	26,4	3,14	- 0,07	97,8
3. NP + K_2SO_4 (*)	541	26	26,2	3,36	0,15	104,7
4. NPK + K_2SO_4 (*)	537	27	26,3	3,42	0,21	106,5
CV(%)	10,3	8,7	1,2	10,9		
LSD(0,05)	NS	NS	NS	NS		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 90-60-30

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 2. Ảnh hưởng của phun K_2SO_4 qua lá đến thành phần năng suất và năng suất lúa vụ Hè thu 2009 tại Ô Môn, Cần Thơ.

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK (Đ/C)	341	48	28,0	4,06	-	100,0
2. NP	335	49	28,1	4,00	- 0,06	98,5
3. NP + K_2SO_4 (*)	345	50	28,0	4,02	- 0,04	99,0
4. NPK + K_2SO_4 (*)	346	50	28,2	4,11	+ 0,05	101,2
CV(%)	13,5	9,9	1,6	7,2		
LSD(0,05)	NS	NS	NS	NS		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 80-60-30

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 3. Ảnh hưởng của phun K_2SO_4 qua lá đến thành phần năng suất và năng suất lúa vụ Đông Xuân 2009-2010 tại ô Môn, Cần Thơ.

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK (Đ/C)	451	58	28,0	6,22	-	100,0
2. NP	457	58	28,1	6,18	- 0,04	99,4
3. NP + K_2SO_4 (*)	447	59	27,9	6,24	+ 0,02	100,3
4. NPK + K_2SO_4 (*)	468	58	28,3	6,27	+ 0,05	100,8
CV(%)	8,2	6,3	1,6	5,4		
LSD(0,05)	NS	NS	NS	NS		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 90-60-30

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón K_2SO_4 phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất phù sa tại Châu Thành, Tiền Giang (ĐX 2008-2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	482	50 ab	24,6	4,49 ab	-	100,0
2. NP	465	45 b	24,4	3,93 b	- 0,56	87,5
3. NP + K_2SO_4 (*)	512	52 a	25,0	4,74 a	+ 0,25	105,6
4. NPK + K_2SO_4 (*)	532	52 a	24,9	4,91 a	+ 0,42	109,4
CV(%)	8,33	5,96	2,54	9,46		
LSD(0,05)	NS	4,72	NS	0,68		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá. Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân bón K_2SO_4 phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất phù sa tại Châu Thành, Tiền Giang (HT 2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	432	56 ab	25,2	4,57 ab	-	100,0
2. NP	408	48 b	25,0	4,20 b	-0,37	91,9
3. NP + K_2SO_4 (*)	433	54 b	25,1	4,48 ab	- 0,09	98,0
4. NPK + K_2SO_4 (*)	442	64 a	25,5	4,88 a	+ 0,31	106,8
CV(%)	8,90	8,27	2,36	6,02		
LSD(0,05)	NS	10,31	NS	0,43		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 6. Ảnh hưởng của phân bón K_2SO_4 phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất phù sa tại Châu Thành, Tiền Giang (TD 2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	448	54 ab	25,5	4,74 ab	-	100,0
2. NP	430	47 b	25,0	4,22 b	- 0,52	89,0
3. NP + K_2SO_4 (*)	442	55 ab	25,2	4,96 ab	+ 0,22	104,6
4. NPK + K_2SO_4 (*)	463	61 a	25,7	5,18 a	+ 0,44	109,3
CV(%)	7,16	9,00	3,15	7,38		
LSD(0,05)	NS	7,83	NS	0,56		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 7. Ảnh hưởng của phân bón K_2SO_4 phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất phèn tại Mộc Hoá, Long An (ĐX 2008-2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	426	46 ab	25,6	4,56 ab	-	100,0
2. NP	406	44 b	25,0	4,30 b	- 0,26	94,3
3. NP + K_2SO_4 (*)	430	48 a	25,6	4,78 ab	+ 0,22	104,8
4. NPK + K_2SO_4 (*)	435	50 a	25,8	4,98 a	+ 0,42	109,2
CV(%)	5,45	5,59	1,72	6,35		
LSD(0,05)	NS	4,18	NS	0,47		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 80-60-45

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 8. Ảnh hưởng của phân bón K_2SO_4 phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất phèn tại Mộc Hoá, Long An (HT-2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	388	50 a	24,4	4,29 ab	-	100,0
2. NP	368	44 b	22,6	3,73 b	- 0,56	86,9
3. NP + K_2SO_4 (*)	395	50 a	24,1	4,42 a	+ 0,13	103,0
4. NPK + K_2SO_4 (*)	395	54 a	26,0	4,62 a	+ 0,33	107,6
CV(%)	5,52	6,74	8,29	8,69		
LSD(0,05)	NS	5,33	NS	0,59		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 80-60-45

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 9. Ảnh hưởng của phân bón K_2SO_4 phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất xám tại Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh (ĐX 2008-2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	466	57 a	26,4	4,29 ab	-	100,0
2. NP	424	46 b	26,2	3,78 b	- 0,51	88,1
3. NP + K_2SO_4 (*)	460	58 a	26,4	4,35 ab	+ 0,06	101,4
4. NPK + K_2SO_4 (*)	476	62 a	27,2	4,63 a	+ 0,34	107,9
CV(%)	13,95	8,96	4,30	8,33		
LSD(0,05)	NS	7,96	NS	0,56		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 110-70-40

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 10. Ảnh hưởng của phân bón K_2SO_4 phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất xám tại Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh(HT-2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	398	58 ab	24,4	4,12 b	-	100,0
2. NP	376	51 b	23,9	3,81 b	- 0,31	92,4
3. NP + K_2SO_4 (*)	398	57 ab	24,6	4,18 ab	+ 0,06	101,5
4. NPK + K_2SO_4 (*)	433	64 a	24,9	4,69 a	+ 0,57	113,8
CV(%)	14,10	8,98	3,12	8,43		
LSD(0,05)	NS	8,21	NS	0,56		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 11. Ảnh hưởng của phân bón K_2SO_4 phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa xám tại Trảng Bàng, Tây Ninh (HT 2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	510	56 ab	23,7	4,14 ab	-	100,0
2. NP	459	49 b	23,3	3,71 b	-0,43	89,6
3. NP + K_2SO_4 (*)	517	55 ab	23,5	4,25 ab	+0,11	102,6
4. NPK + K_2SO_4 (*)	544	63 a	23,7	4,62 a	+ 0,48	111,6
CV(%)	13,11	9,51	3,96	8,54		
LSD(0,05)	NS	8,47	NS	0,57		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 12. Ảnh hưởng của phân bón K_2SO_4 phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất xám tại Trảng Bàng, Tây Ninh (ĐX 2009-2010)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	488	55 a	24,5	4,63 a	-	100,0
2. NP	448	46 b	24,5	3,89 b	- 0,74	84,0
3. NP + K_2SO_4 (*)	469	52 ab	24,9	4,59 ab	- 0,04	99,1
4. NPK + K_2SO_4 (*)	515	58 a	24,9	5,11 a	+ 0,48	110,4
CV(%)	8,40	8,40	2,13	10,23		
LSD(0,05)	NS	7,06	NS	0,73		

(*) K_2SO_4 : được phun qua lá.

Nền Phân bón: NPK = 100-60-60

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức $P < 0,05$

Bảng 13. Ảnh hưởng của phân bón K₂SO₄ phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất xám tại Nhơn Trạch, Đồng Nai (ĐX 2008-2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	518	39 ab	24,1	4,08 b	-	100,0
2. NP	512	34 b	23,6	3,46 c	- 0,62	84,8
3. NP + K ₂ SO ₄ ^(*)	509	39 ab	23,8	4,07 b	- 0,01	99,8
4. NPK + K ₂ SO ₄ ^(*)	526	47 a	24,2	4,90 a	+ 0,82	120,1
CV(%)	6,93	10,52	2,12	8,50		
LSD(0,05)	NS	9,37	NS	0,56		

() K₂SO₄: được phun qua lá. Nền Phân bón: NPK = 100-60-60*

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức P<0,05

Bảng 14. Ảnh hưởng của phân bón K₂SO₄ phun qua lá đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất lúa trên đất xám tại Nhơn Trạch, Đồng Nai (HT-2009)

Công thức	Số Bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	T. lượng 1000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	NS So với Đ/C	
					tấn/ha	%
1. NPK –Đ/C	465	44 a	24,7	4,35 ab	-	100,0
2. NP	429	37 b	24,5	3,60 b	- 0,75	82,7
3. NP + K ₂ SO ₄ ^(*)	447	43 a	24,5	4,32 ab	- 0,03	99,3
4. NPK + K ₂ SO ₄ ^(*)	493	47 a	25,8	4,96 a	+ 0,61	114,0
CV(%)	6,76	6,76	2,62	11,08		
LSD(0,05)	NS	4,62	NS	1,07		

() K₂SO₄: được phun qua lá. Nền Phân bón: NPK = 100-60-60*

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt nghĩa ở mức P<0,05

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bón phân cho lúa trên đất phèn. http://www.cuctrongtrot.gov.vn/Tech_Science.aspx?
- Công Doãn Sắt, Nguyễn Đăng Nghĩa, Mai Thành Phụng, 1990. Bón phân cho lúa trên đất phèn vùng Đồng Tháp Mười. Tạp chí Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm, số tháng 9/1990.
- Đỗ Trung Bình, Cồ Khắc Sơn và ctv, 2008. Nghiên cứu chế độ bón phân cân đối cho 2 cơ cấu cây trồng chính “lúa-lúa-lạc” và “lúa-lúa-ngô” trên đất xám vùng Đông Nam Bộ.
- Lê Hoàng Kiệt, Nguyễn Đức Thuận và Mai Thành Phụng, 2005. Sử dụng phân bón lá và hiệu quả của một vài loại phân bón lá trên lúa. Kỷ yếu Hội thảo khoa học “Nghiên cứu và sử dụng phân bón cho lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long”. Trang 159.
- Mai Thành Phụng và Lê Văn Chính, 2001. Kết quả thử nghiệm liều lượng kali cho lúa trên đất phèn trung bình tại Vĩnh Bình vụ Đông Xuân 2000-2001 và Hè Thu 2001. Kỷ yếu 2001. Trung Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Đồng Tháp Mười; trang 5.
- Mai Thành Phụng, 2012. Bón phân cho lúa ngắn ngày vụ Hè Thu ở Nam Bộ. Trung tâm khuyến nông quốc gia. http://www.khuyennongvn.gov.vn/bon-phan-cho-lua-ngan-ngay-vu-he-thu-o-nam-bo_t77c646n28693tn.aspx
- Nguyễn Văn Bộ, 2002. Bón phân cân đối và hợp lý cho cây trồng. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, trang 74.
- Pham Sy Tan, Cao Van Phung and A. Dobermann, 1999. Omon Rice, issue 7. Site-specific nutrient management for rice in Mekong Delta. Pp: 74-78.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH THỰC HIỆN THÍ NGHIỆM



Hình 1: Chia lô, chuẩn bị thí nghiệm (Châu Thành, Tiền Giang)



Hình 2: Cấy thí nghiệm (Châu Thành, Tiền Giang)



Hình 3: Bón phân thí nghiệm (Mộc Hóa, Long An)



Hình 4: Bón phân cho thử nghiệm (Châu Thành, Tiền Giang)



Hình 5: Bón phân đợt 2 thí nghiệm (Nhơn Trạch, Đồng Nai)



Hình 6: Chuẩn bị thu hoạch thí nghiệm (Ô Môn, Cần Thơ)



Hình 7. Tham quan khu ruộng thí nghiệm



Hình 8. Hội thảo với Nông Dân