

HIỆU QUẢ CỦA SẢN PHẨM NPK POLYPHOSPHATE LÊN NĂNG SUẤT LÚA TRÊN ĐẤT PHÈN TẠI TỈNH TÂY NINH

Trần Văn Dũng^{1,*}, Nguyễn Minh Đông¹,
Trần Huỳnh Khanh¹, Nguyễn Hồng Giang², Lâm Văn Thông²,
Lê Hoàng Kiệt², Văn Tiến Thanh², Đoàn Thị Trúc Linh¹

¹ Khoa Khoa học đất, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

² Công ty Cổ phần - Tổng Công ty Phân bón Dầu khí Cà Mau

*Email: tvandung@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Trên đất phèn, phân lân (P) sau khi bón thường bị cố định nhanh chóng do phản ứng với các ion Al^{3+} và Fe^{3+} , làm giảm tính hữu dụng của P đối với cây trồng. Việc lựa chọn loại phân bón phù hợp sẽ góp phần cải thiện năng suất lúa trên loại đất này. Mục tiêu nghiên cứu nhằm đánh giá hiệu quả của phân NPK polyphosphate đối với sinh trưởng, năng suất lúa và hàm lượng P thành phần trong đất phèn tại tỉnh Tây Ninh. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 6 nghiệm thức và 3 lần lặp lại ở vụ đông xuân năm 2023 - 2024: (1) NPK 16-16-8 + TE công nghệ polyphosphate (SPM6), (2) NPK 16-16-8 + TE công nghệ vi viên hơi nước (SPM7), (3) NPK 16-16-8 + 13S công nghệ vi viên hơi nước (SPM8), (4) NPK đơn, (5) khuyết NPK và (6) khuyết P. Kết quả cho thấy, nghiệm thức SPM6 đạt năng suất lúa cao nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với SPM8, NPK đơn, khuyết NPK và khuyết P; đồng thời đạt hiệu quả nông học sử dụng P cao nhất. Tuy nhiên, hàm lượng P cố định bởi liên kết với Al^{3+} và Fe^{3+} khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức.

Từ khóa: Đất phèn, năng suất lúa, P cố định bởi liên kết với Al^{3+} , Fe^{3+} , NPK polyphosphate.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long là vùng sản xuất lúa trọng điểm của Việt Nam, đóng vai trò chiến lược trong an ninh lương thực quốc gia. Trong tổng diện tích đất nông nghiệp của vùng, đất phèn chiếm khoảng 1,0 - 1,6 triệu ha, trong đó lúa (*Oryza sativa* L) là cây trồng chủ lực. Đặc điểm nổi bật của đất phèn là hàm lượng lưu huỳnh cao, pH thấp (3,3 - 4,7), giàu các khoáng sắt (Fe) và nhôm (Al). Trong môi trường pH thấp, hàm lượng Al trao đổi gia tăng đáng kể, gây độc trực tiếp lên cây trồng. Ở pH thấp, P dễ dàng kết hợp với Fe^{3+} và Al^{3+} tạo thành các hợp chất không tan (Fe - P và Al - P), làm giảm mạnh lượng P dễ tiêu trong đất cho cây trồng hấp thu [1]. Theo Trần Văn Dũng và cs (2025) [2], khoảng 5% tổng P tồn tại dưới dạng P dễ tiêu ($NaHCO_3$ -Pi) trên đất phèn.

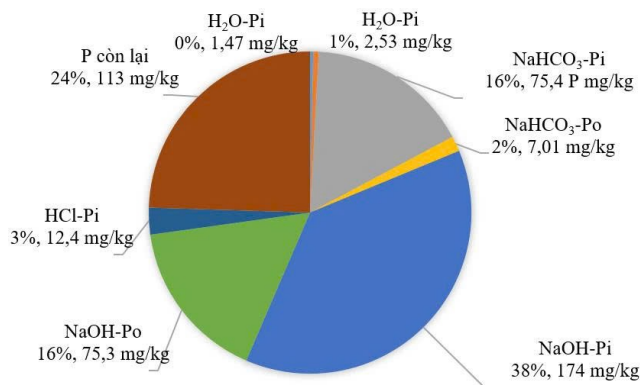
Vì vậy, việc ứng dụng phân bón công nghệ cao là xu thế tất yếu để nghề trồng lúa có thể tồn tại và phát triển bền vững trước những thách thức về biến đổi khí hậu.

Giải pháp dinh dưỡng toàn diện giúp cây trồng chống chịu được stress và gia tăng hiệu suất sử dụng phân bón. Polyphosphate là một dạng phân P có cấu trúc chuỗi dài, khi vào đất sẽ thủy phân dần thành orthophosphate - dạng P mà cây trồng có thể hấp thu trực tiếp [3]. Cơ chế thủy phân chậm này được cho là có thể duy trì hàm lượng P hữu dụng trong đất trong thời gian dài hơn, đồng thời hạn chế sự cố định P bởi Fe^{3+} và Al^{3+} , đặc biệt là trên đất phèn. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của phân NPK polyphosphate đối với sinh trưởng, năng suất lúa và sự phân bố các dạng P trong đất phèn.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trên đất phèn tại ấp Thạnh An, xã Thạnh Hóa, tỉnh Tây Ninh từ tháng 11/2023 đến tháng 2/2024. Đây là khu vực canh tác lúa 3 vụ/năm, bao gồm: vụ đông xuân (từ tháng 11 - 2), vụ xuân hè (từ tháng 3 - 7) và vụ thu đông (từ tháng 8 - 11). Đặc tính đất thí nghiệm có pH thấp (4,18), thuộc nhóm “chua nhiều”, đây là yếu tố bất lợi cho sự sinh trưởng của cây lúa do hạn chế khả năng hấp thu dinh dưỡng, đặc biệt là P hữu dụng. Hàm lượng EC (1: 2,5) đạt 0,76 mS/cm ở mức thấp, cho thấy đất không bị mặn đáng kể. Hàm lượng C hữu cơ ở mức cao (10,3%) [4]. Theo Landon (1984) [5], hàm lượng N tổng số ở mức thấp (0,22 % N), trong khi P tổng số và K tổng số ở mức trung bình với giá trị lần lượt 0,1% P₂O₅ và 0,97 % K. Sự phân bố P thành phần trong đất được mô tả trong hình 1.



Hình 1. Sự phân bố thành phần P trong đất phèn

Các sản phẩm NPK thương mại đang lưu hành trên thị trường được sử dụng trong thí nghiệm, cụ thể như sau:

- SPM6: NPK 16-16-8 + TE sản xuất theo công nghệ polyphosphate, đại diện nhóm phân NPK polyphosphate Cà Mau.

- SPM7: NPK 16-16-8 + TE sản xuất theo công nghệ vo viên hơi nước (dây chuyền sản xuất phân bón tạo hạt hơi nước NPK 1 hạt (pns.vn).

- SPM8: NPK 16-16-8 + 13S sản xuất theo công nghệ vo viên hơi nước.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Diện tích ô thí nghiệm là 25 m² (5 x 5 m). Tổng số ô thí nghiệm là 18 ô (6 nghiệm thức x 3 lặp lại). Tổng diện tích thí nghiệm 450 m²/thí nghiệm (chưa bao gồm đường dẫn nước, bờ bao). Đường dẫn nước có kích cỡ 0,15 m² (chiều rộng x chiều cao x chiều dài, 0,5 x 0,3 x 5 m). Mỗi bờ bao ngăn cách ô thí nghiệm có kích cỡ 0,09 m² (chiều rộng x chiều cao x chiều dài, 0,3 m x 0,3 m). Các bờ bao ngăn nước được phủ bạt để chắc chắn không cho nước tràn sang các ô thí nghiệm khác. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) bao gồm 6 nghiệm thức với 3 lần lặp lại (Bảng 1). Các nghiệm thức được bón cùng một công thức phân bón là 90 N - 53 P₂O₅ - 38 K₂O (kg/ha/vụ). Phân vô cơ sử dụng trong thí nghiệm bao gồm: Ure (46% đạm), D.A.P (46% P₂O₅), KCl (60% K₂O). Liều lượng và thời điểm bón phân tính trên diện tích thí nghiệm trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Liều lượng phân bón qua các giai đoạn (g/25 m²)

Nghiệm thức	Lượng phân bón (g/25 m ²)			
	Lần 1 (10 NSS)	Lần 2 (20 NSS)	Lần 3 (40 NSS)	Tổng cộng
SPM6	100 g urea + 150 g SPM6	100 g urea + 300 g SPM6	50 g KCl + 375 g SPM6	200 g urea + 50 g KCl + 825 g SPM6
SPM7	100 g urea + 150 g SPM7	100 g urea + 300 g SPM7	50 g KCl + 375 g SPM7	200 g urea + 50 g KCl + 825 g SPM7
SPM8	100 g urea + 150 g SPM8	100 g urea + 300 g SPM8	50 g KCl + 375 g SPM8	200 g urea + 50 g KCl + 825 g SPM8
NPK đơn	132,5 g urea + 52,5 g D.A.P + 20 g KCl	162,5 g urea + 105 g D.A.P + 40 g KCl	80 g urea + 130 g D.A.P + 100 g KCl	375 g urea + 288 g D.A.P + 160 g KCl
Khuyết NPK	Không bón	Không bón	Không bón	Không bón

Khuyết P	152,5 g urea + 20 g KCl	205 g urea + 40 g KCl	130 g urea + 100 g KCl	488 kg urea + 160 kg KCl
----------	-------------------------	-----------------------	------------------------	--------------------------

Ghi chú: NSS: Ngày sau sạ.

2.3. Phương pháp thu thập các chỉ tiêu nông học

Các chỉ tiêu nông học được thu trong 2 khung diện tích 0,25 m² và đánh dấu cố định trong ô thí nghiệm vào các giai đoạn 20 ngày sau sạ (NSS) (trước bón phân lần 2), 40 NSS (trước bón phân đợt 3), 60 NSS (trước khi trổ bông). Số chồi được đếm toàn bộ số chồi có đủ 3 lá lúa. Chiều cao được đo từ mặt đất đến vị trí cao nhất trên mỗi cây. Chỉ số SPAD (thu thập 10 cây/khung diện tích 0,25 m²), Đo trên cây mẹ của bụi lúa, chọn lá thành thục (thấy rõ cuốn lá) (lá thứ 2), không bị sâu, bệnh, đo giữa mép lá và gân lá ngay vị trí 1/3 chiều dài lá lúa tính từ chót lá. Năng suất lúa thực

tế được xác định trên khung diện tích 5 m² của mỗi ô thí nghiệm. Năng suất lúa thực tế được tính quy về ẩm độ 14%.

Hiệu quả nông học của phân P (AEP) = $(GY_{+P} - GY_{0P})/FP$

Trong đó: GY_{+P} là năng suất ở lô bón P; G_{0P} là năng suất ở lô 0P; FP là lượng phân P bón vào 53 kg P₂O₅/ha/vụ

2.4. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu trong thí nghiệm

Các chỉ tiêu hóa học đất như: pH_{H2O}, EC, chất hữu cơ, N tổng số, P tổng số, K tổng số, CEC và P thành phần được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Phương pháp phân tích mẫu đất

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Mô tả phương pháp	Tài liệu tham khảo
1	pH _{H2O}		Trích đất: nước theo tỷ lệ 1: 2,5 và xác định độ chua bằng pH kế	TCVN 5979:2007 [6]
2	EC	mS/cm	Trích đất: nước theo tỷ lệ 1: 2,5 và xác định độ dẫn điện bằng EC kế	TCVN 6650:2000 [7]
3	Chất hữu cơ	% C	Xác định bằng phương pháp Walkley-Black, 1934. C hữu cơ được oxy hóa bằng hỗn hợp K ₂ Cr ₂ O ₇ :H ₂ SO ₄ và xác định lượng thừa K ₂ Cr ₂ O ₇ sau khi oxy hóa C hữu cơ bằng dung dịch FeSO ₄ 0,5 N	TCVN 6650:2000 [8]
4	N tổng số	% N	N tổng số được vô cơ bằng hỗn hợp CuSO ₄ , Se và K ₂ SO ₄ , được xác định bằng phương pháp Kjeldahl.	TCVN 6498:1999 [8]
5	P tổng số	% P ₂ O ₅	P tổng số được vô cơ bằng hỗn hợp H ₂ SO ₄ và HClO ₄ , được xác định bằng phương pháp so màu sử dụng phosphomolybdate với chất khử là ascorbic axit trên máy quang phổ ở bước sóng 880 nm	TCVN 8940:2011 [9]
6	K tổng số	% K ₂ O	K tổng số được vô cơ bằng hỗn hợp H ₂ SO ₄ và HClO ₄ , đo bằng máy hấp thụ nguyên tử	TCVN 8660:2011 [10]
7	CEC	cmol _c /kg	Thay thế cation hấp phụ trong đất bằng ion Ba ²⁺ của dung dịch BaCl ₂ . Sau đó, xác định lượng ion Ba ²⁺ thay thế bởi Mg ²⁺ thông qua sử	TCVN 6646:2000 [11]

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Mô tả phương pháp	Tài liệu tham khảo
			dùng dung dịch $MgSO_4$ để đẩy ion Ba^{2+} ra khỏi hệ hấp phụ. Chuẩn độ bằng dung dịch EDTA 0,01M	
8	P thành phần	mg/kg	P được trích lần lượt với nước khử khoáng, $NaHCO_3$ 0,5 M, NaOH 0,1 M, HCl 1 N. Tỷ lệ đất và dung dịch trích là 0,5 g đất + 30 mL dung dịch. Đối với mỗi bước trích, P được xác định ở 2 dạng P vô cơ (Pi) và P hữu cơ (Po). Po được xác định qua hiệu của Pt - Pi. Trong đó, Pt (tổng của Pi và Po trong mỗi bước trích), so màu sau khi vô cơ dung dịch bằng hỗn hợp H_2SO_4 đậm đặc và H_2O_2 . P còn lại, vô cơ hóa phần đất còn lại với H_2SO_4 đậm đặc và $HClO_4$. Các dung dịch được xác định bằng phương pháp so màu sử dụng phosphomolybdate với chất khử là ascorbic axit trên máy quang phổ ở bước sóng 880 nm	Hedley và cs (1982) [12]

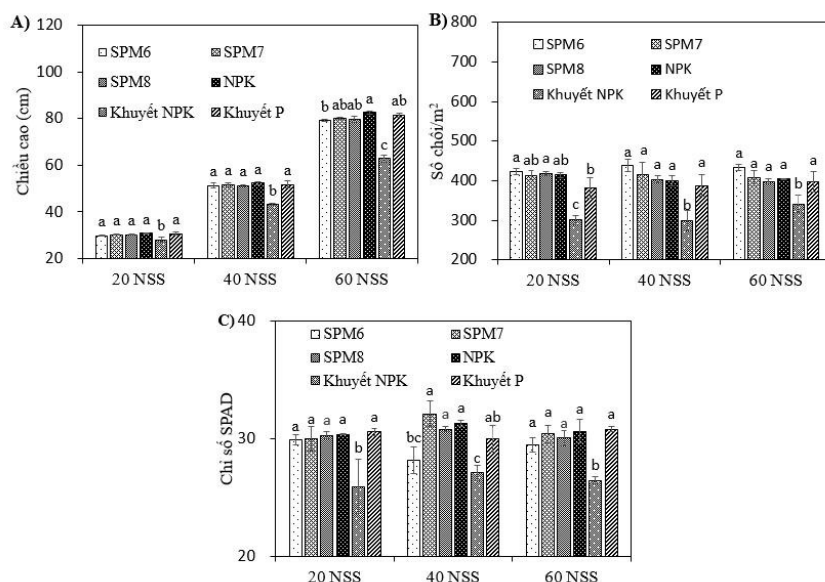
2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS phiên bản 20. So sánh các giá trị trung bình giữa các nghiệm thức để tìm sự khác biệt có ý nghĩa

bằng phép kiểm định Tukey ở mức ý nghĩa 5%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của phân NPK Polyphosphate Cà Mau đến các chỉ tiêu sinh trưởng lúa



Hình 2. Ảnh hưởng của sản phẩm NPK Polyphosphate Cà Mau đến chiều cao cây lúa trên đất phèn

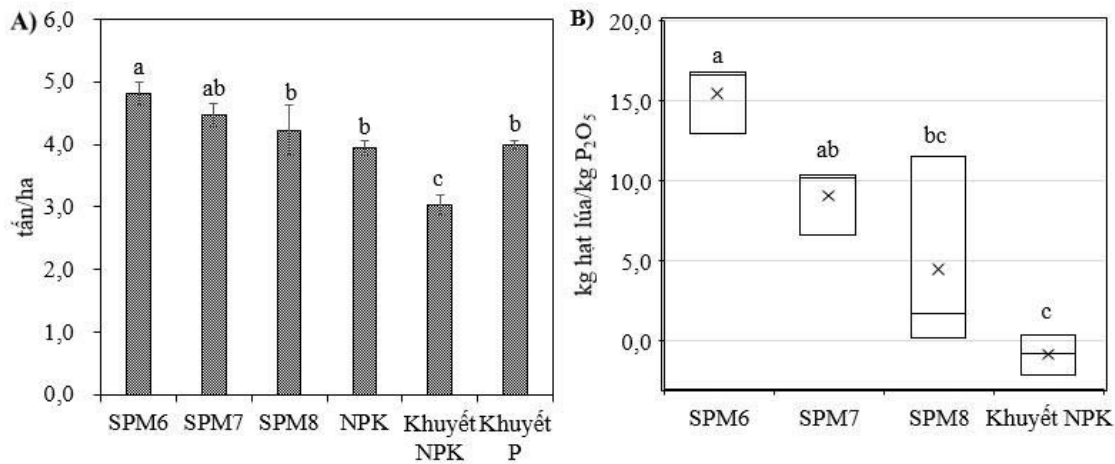
Ghi chú: SPM6, NPK Cà Mau 16-16-8 + TE sản xuất theo công nghệ polyphosphate; SPM7, NPK 16-16-8 + TE sản xuất theo công nghệ vô viên hơi nước; SPM8, NPK 16-16-8 + 13S sản xuất theo công nghệ vô viên hơi nước, NPK, sự kết hợp phân đơn ure (46% đạm), DAP (46% P_2O_5), kali clorua (60% K_2O); khuyết NPK: Không bón phân, khuyết P: chỉ bón ure (46% đạm), kali clorua (60% K_2O).

Kết quả ở hình 2 cho thấy, chiều cao cây lúa ở nghiệm thức sử dụng NPK Cà Mau công nghệ polyphosphate (SPM6) không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức SPM7, SPM8, NPK đơn và khuyết P. Đáng chú ý, số chồi hữu hiệu cao nhất ở nghiệm thức SPM6 tại giai đoạn 40 NSS và 60 NSS (Hình 2B). Trong khi đó, nghiệm thức khuyết P có số chồi hữu hiệu thấp hơn so với các nghiệm thức được bón đầy đủ P, mặc dù khác biệt không có ý nghĩa thống kê (Hình 2B). Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu trước đây cho rằng, vai trò của P trong thúc đẩy phân hóa đẻ nhánh và phát triển bộ rễ [13]. Ngoài ra, nghiệm thức khuyết NPK ghi nhận giá trị chiều cao, số chồi hữu hiệu và chỉ số SPAD thấp nhất so với các nghiệm thức khác. Điều này cho thấy, việc thiếu hụt đồng thời N, P và K gây ảnh hưởng tiêu cực

đến quá trình tổng hợp diệp lục và sự phát triển số chồi hữu hiệu [14].

3.2. Ảnh hưởng của sản phẩm NPK polyphosphate Cà Mau đến năng suất lúa

Nghiệm thức bón NPK Cà Mau công nghệ polyphosphate (SPM6) cho năng suất lúa cao nhất, đạt 4,81 tấn/ha, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức SPM8, NPK đơn, khuyết NPK và khuyết P (Hình 3A). Điều này có thể do dạng P polyphosphate thủy phân chậm giúp duy trì nồng độ P hữu dụng trong đất trong thời gian dài hơn giúp cây lúa hấp thu liên tục ở các giai đoạn sinh trưởng quan trọng. Ngược lại, nghiệm thức khuyết NPK cho năng suất lúa thấp nhất do thiếu đồng thời cả 3 nguyên tố đa lượng thiết yếu, làm giảm chiều cao cây, số chồi hữu hiệu và chỉ số SPAD.



Hình 3. Ảnh hưởng của sản phẩm NPK polyphosphate Cà Mau đến (A) năng suất lúa và (B) hiệu quả nông học của P trên đất phèn

Kết quả hình 3B cho thấy, hiệu quả nông học của phân P với giá trị trung bình biến động trong khoảng từ 0 - 15,4 kg hạt/kg P₂O₅. Mặc dù cùng lượng P bón vào đất, hiệu quả nông học sử dụng P trên nghiệm thức SPM6 đạt giá trị cao nhất (15,4 kg hạt/kg P), tiếp đến là SPM7 (9,0 kg hạt/kg P) và SPM8 (4,5 kg hạt/kg P). Ngược lại, nghiệm

thức NPK đơn sử dụng nguồn P từ DAP không ghi nhận hiệu quả nông học, cho thấy P ở dạng D.A.P dễ bị cố định nhanh chóng bởi Fe³⁺ và Al³⁺ trong đất phèn, làm giảm khả năng hấp thu của cây lúa.

3.3. Hàm lượng P thành phần trong đất giữa các sản phẩm phân NPK

Bảng 3. Hàm lượng P thành phần trong đất giữa các nghiệm thức

Nghiệm thức	H ₂ O-Pi	H ₂ O-Po	NaHCO ₃ -Pi	NaHCO ₃ -Po	NaOH-Pi	NaOH-Po	HCl-P	P còn lại
mgP/kg								
SPM6	2,51 ± 0,17	4,27 ± 0,45	62,1 ± 17,1	29,4 ± 18,9	208 ± 78	139 ± 22,1	11,9 ± 3,91	81,4 ± 19,1
SPM7	2,97 ±	3,51 ±	58,5 ±	16,1 ±	188 ±	142 ±	10,1 ±	77,3 ±

	0,48	0,98	16,5	12,7	35,3	9,29	3,74	5,74
SPM8	1,87 ± 0,55	5,66 ± 2,11	55,9 ± 13,9	28,1 ± 12,9	198 ± 42,4	128 ± 11,5	10,6 ± 3,00	81,9 ± 12,5
NPK đơn	4,27 ± 1,13	2,62 ± 0,68	54,1 ± 5,18	21,0 ± 11,2	197 ± 22,4	137 ± 39,1	8,24 ± 1,3	73,6 ± 3,71
Khuyết NPK	1,93 ± 0,19	1,05 ± 0,23	68,7 ± 34,1	9,38 ± 2,70	175 ± 78,9	45,2 ± 8,13	13,0 ± 9,43	108 ± 23,3
Khuyết P	6,51 ± 1,51	1,31 ± 0,48	44,3 ± 13,9	7,85 ± 4,69	155 ± 25,4	136 ± 25,7	7,86 ± 1,04	70,9 ± 1,51

Kết quả ở bảng 3 ghi nhận hàm lượng P thành phần giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Hàm lượng P liên kết với Al^{3+} và Fe^{3+} (NaOH-Pi và NaOH-Po) cao hơn hàm lượng P hữu dụng (NaHCO₃-Pi và NaHCO₃-Po), điều này khẳng định tình trạng cố định P trong đất.

4. KẾT LUẬN

Kết quả cho thấy hiệu quả của sản phẩm SPM6 - NPK Cà Mau công nghệ polyphosphate góp phần nâng cao năng suất lúa trên loại đất có điều kiện canh tác khó khăn như đất phèn. Tuy nhiên, để đánh giá toàn diện hơn về hiệu quả của sản phẩm, cần thực hiện thêm các thí nghiệm trong những vụ tiếp theo để đánh giá hiệu quả lâu dài của sản phẩm. Từ đó có thể đưa ra những khuyến nghị cụ thể hơn cho nông dân canh tác lúa ở đồng bằng sông Cửu Long.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Công ty Cổ phần - Tổng Công ty Phân bón Dầu khí Cà Mau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Linh D T T, Khoi C M, Ritz K, Sinh N V, Phuong N T K, My H M T, Linh T B, Minh D D, Linh T T, Toyota K. (2023). Effects of rice husk biochar and compost amendments on soil phosphorus fractions, enzyme activities and rice yields in salt-affected acid soils in the Mekong Delta, Viet Nam. *Agronomy*, 13(6): 1593.
2. Trần Văn Dũng, Trần Huỳnh Khanh, Đoàn Thị Trúc Linh, Lê Hiếu Huy, Văn Tiến Thanh, Lê Hoàng Kiệt, Lâm Văn Thông, Nguyễn Hồng Giang (2025). Khảo sát các dạng NPK polyphosphate lên năng suất lúa và hàm lượng P thành phần trên đất phèn hoạt động nặng và đất phù sa không bồi ở

đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Đất*, 80, 14 - 19.

3. Khourchi S, Delaplace P, Bargaz A. (2023). Polyphosphate fertilizer use efficiency strongly relies on soil physicochemical properties and root-microbial activities. *Geoderma*, 429, 116281.

4. Metson, A J. (1961). Methods of chemical analysis of soil survey samples. Govt. Printers, Wellington, New Zealand.

5. Landon, J R. (1984). Booker Tropical Soil Manual. 450 pp., Booker Agriculture international Ltd., London, and Longman, Burnt Mill, U.K

6. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5979:2007 (ISO 10390:2005). Chất lượng đất - Xác định pH.

7. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6650:2000 (ISO 11265:1994). Chất lượng đất - Xác định độ dẫn điện riêng.

8. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6498:1999 (ISO 11261:1995). Chất lượng đất - Xác định nitơ tổng - Phương pháp Kendan (Kjeldahl) cải biên.

9. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8940:2011. Chất lượng đất - Xác định phospho tổng số - Phương pháp so màu.

10. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8660:2011. Chất lượng đất - Phương pháp xác định kali tổng số.

11. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6646:2000 (ISO 11260:1994). Chất lượng đất - Xác định khả năng trao đổi cation thực tế và độ bão hoà bazơ bằng cách sử dụng dung dịch bari clorua.

12. Hedley M, Stewart J, Chauhan B. (1982). Changes in inorganic and organic soil phosphorus fractions induced by cultivation practices and by laboratory incubations. *Soil Sci Soc Am J*, 46: 970 - 976.

13. Jiaying M, Tingting C, Jie L, Weimeng F, Baohua F, Guangyan L, Hubo L, Juncai L, Zhihai W, Longxing T. (2022). Functions of nitrogen, phosphorus and potassium in energy status and their influences on rice growth and development. *Rice Science*, 29, 166 - 179.

14. Nguyễn Quốc Khương, Trần Văn Hùng, Ngô Ngọc Hưng, Nguyễn Văn Nghĩa (2016). Ảnh hưởng của bón NPK đến sinh trưởng, năng suất lúa trên đất phèn ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*; 43, 24 - 34.

EFFECT OF POLYPHOSPHATE NPK FERTILIZER ON RICE YIELD IN ACID SULFATE SOIL IN TAY NINH PROVINCE

**Tran Van Dung¹, Nguyen Minh Dong¹,
Tran Huynh Khanh¹, Nguyen Hong Giang², Lam Van Thong²,
Le Hoang Kiet², Van Tien Thanh², Doan Thi Truc Linh¹**

¹ *Faculty of Soil Science, College of Agriculture, Can Tho University*

² *Petrovietnam Ca Mau Fertilizer Corporation*

Abstract

In acid sulfate soil, applied phosphorus (P) is often rapidly fixed due to reactions with Al^{3+} and Fe^{3+} ions, reducing its availability to plants. Selecting an appropriate fertilizer is therefore essential to improving rice yield on this soils. This study aimed to evaluate the effectiveness of polyphosphate NPK fertilizer on rice growth, yield and soil P fractions on acid sulfate soil. The field experiment was conducted during the Winter- Spring 2023 - 2024 in Tay Ninh province using a randomized complete block design with six treatments and three replications: (1) NPK 16-16-8 + TE with polyphosphate technology (SPM6), (2) NPK 16-16-8 + TE using steam granulation technology (SPM7), (3) NPK 16-16-8 + 13S using steam granulation technology (SPM8), (4) conventional NPK, (5) no NPK application and (6) no P application. The results showed that the highest rice yield was observed in the SPM6 treatment, which was significantly higher than those of SPM8, conventional NPK, no NPK and P applications. SPM6 also recorded the highest agronomic P-use efficiency. However, Al- and Fe-bound P fraction was no statistically different among treatments.

Keywords: *Acid sulfate soil, rice yield, Al- and Fe-bound P, NPK polyphosphate.*

Ngày nhận bài: 15/9/2025

Ngày chuyển phản biện: 25/9/2025

Ngày thông qua phản biện: 20/10/2025

Ngày duyệt đăng: 16/12/2025