

HIỆU QUẢ PHÂN LÂN SINH HỌC TRÊN ĐẬU NÀNH VÀ BẮP LAI TRỒNG TRÊN ĐẤT PHÙ SA HUYỆN TÂN HIỆP, TỈNH KIÊN GIANG

Nguyễn Văn Được¹ và Cao Ngọc Diệp²

ABSTRACT

Two field experiments were conducted to evaluate the effect of soybean (*Glycine max L.*) and hybrid-corn (*Zea mays*) cultivated on the alluvial soil of Tan Hiep district, Kien Giang province in the Summer-Autumn 2002. The results showed that the corn-yield (cv. DK888) of phosphate biofertilizer treatment was higher than corn yield applying with 60 kg P₂O₅/ha but yield of soybean seed (cv. MTD-176) did not differ soybean yield applying with this phosphate concentration. However, application of phosphate biofertilizer improved quality of soybean seed and available phosphate content in the soil after harvesting.

Key word. Phosphate biofertilizer, soybean, hybrid-corn, yield, protein-lipid in seed, available phosphate

Title: Effect of Phosphorus Biofertilizer on soybean and hybrid-corn cultivated on the alluvial soil of Tan Hiep district, Kien Giang province

TÓM TẮT

Hai thí nghiệm ngoài đồng được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả phân lân sinh học trên cây đậu nành và cây bắp lai trồng trên đất phù sa huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang trong vụ Hè Thu 2002. Kết quả cho thấy bón phân sinh học cho năng suất bắp lai (giống DK888) cao hơn năng suất bắp lai bón 60 kg P₂O₅/ha và cho năng suất đậu nành (giống MTD-176) tương đương với năng suất đậu bón 60 kg P₂O₅/ha nhưng chất lượng hạt đậu (hàm lượng protein và lipid) cao hơn hạt đậu chỉ bón phân lân hoá học. Bón phân lân sinh học cải thiện hàm lượng lân trong đất trồng đậu nành sau khi thu hoạch.

Từ khoá: Phân lân sinh học, đậu nành, bắp lai, năng suất, protein-lipid hạt đậu, lân dễ tiêu

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Hầu hết các dưỡng chất cần thiết cho cây trồng, bao gồm cả lân (phospho), ở trạng thái khó tan trong đất. Một tỉ lệ lớn lân vô cơ được bón cho đất như là dạng phân bón đã nhanh chóng bị cố định và trở nên kém hữu dụng cho cây trồng (Dey, 1988). Đất ở đồng bằng sông Cửu Long nói chung là chứa ít lượng lân dễ tiêu cho cây trồng và thiếu lân là một trong những giới hạn quan trọng nhất đối với sự phát triển của cây trồng vì thế lân là yếu tố hạn chế đứng hàng đầu hiện nay (Nguyễn Vy và Vũ Cao Thái, 1991) và dạng phân super lân cũng như lân nung chảy [Văn Điền, Ninh Bình] được dùng rộng rãi để thỏa mãn nhu cầu phân lân (Nguyễn Thị Quý Mùi, 2001). Tuy nhiên, những loại phân này sẽ cố định trong đất và trở thành dạng khó tan như calcium monohydrogen dihydrat phosphat (CaHPO₄.2H₂O) hay calcium monohydrogen phosphat (CaHPO₄) và calcium orthophosphat (Ca₃(PO₄)₂) (Lindsay và cộng tác viên [ctv], 1962); theo Vũ Thị Kim Thoa (2000) cho biết đất ở Việt Nam, lân kết hợp với nhôm thành dạng phosphat Al chiếm 1,7 - 13%, với vôi thành phosphat Ca chiếm 0,7 - 32% và với sắt thành phosphat Fe chiếm 5,5 - 39,8%. Hơn nữa, apatit, một loại đá lân, rất dồi dào ở nước ta và được sử dụng làm phân bón cho cây trồng nhưng do apatit chứa ít lượng lân dễ tiêu nên không được ưa chuộng.

¹ Thạc sĩ - Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Kiên Giang

² Phó Giáo sư, Tiến sĩ - Viện NC & PT Công nghệ sinh học, Đại học Cần Thơ

Nhiều loài nấm và vi khuẩn trong đất có thể hòa tan những dạng lân khó tan này (Kucey, 1983) và sử dụng vi khuẩn hòa tan lân làm phân lân sinh học đã được sử dụng rất sớm (Katznelson và csv, 1962). Gần đây, nhiều loài nấm *Penicillium* và *Aspergillus* cũng được tìm thấy khả năng hòa tan lân khó tan cao (Kucey, 1983; Agnihotri, 1970). Nhiều nhà khoa học trên thế giới đã nghiên cứu và sản xuất những nhóm vi sinh vật trên thành dạng phân lân sinh học cung cấp cho cây trồng như Kucey (1983) ở Canada, Subba Rao (1982) ở Ấn độ, Illmer và Schinner (1992) ở Áo, Whitelaw và ctv (1999) ở Australia, Narsian và Patel (2001) ở Brasil. Ở Việt Nam, nhiều loại phân lân hữu cơ vi sinh Sông Gianh, phân lân hữu cơ vi lượng “Đầu Trâu”, phân khoáng hữu cơ “Compomix”.... cũng đều có nguồn gốc phân lân sinh học để cung cấp cho nông dân (Nguyễn Thị Quý Mùi, 2001). Mục đích thí nghiệm của chúng tôi đánh giá những hiệu quả có được từ những nhóm vi sinh vật hòa tan lân khó tan cao (Đặng Huỳnh Mai và Cao Ngọc Diệp, 2002) được trộn với chất độn thích hợp hay dịch lên men trên những cây đậu nành và bắp lai trồng trên đất phù sa huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang trong vụ Hè Thu 2002.

2 PHƯƠNG TIÊN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Cả hai thí nghiệm được thực hiện tại Trại giống nông nghiệp của Huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang trên nền đất phù sa hàng năm luôn ngập nước do lũ mang theo phù sa bồi đắp, đất có đặc tính lý hóa như sau pH= 5,17, N tổng số= 0,21 %, P dễ tiêu= 18 mg P₂O₅/100 g đất, K trao đổi= 0,11 meq/100 g đất, chất hữu cơ= 2,11 %, thí nghiệm thực hiện trong vụ Hè thu 2002. Hai thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối ngẫu nhiên hoàn toàn với 4 lần lặp lại với các nghiệm thức sau:

Đối chứng (không bón phân lân sinh học hay lân hóa học)[0 kg P₂O₅/ha]

- Bón 30 kg P₂O₅/ha
- Bón 60 kg P₂O₅/ha
- Bón 1000 kg phân lân sinh học/ha
- Tưới dịch lên men (1000 lít/ha)

2.1 Thí nghiệm đậu nành (giống đậu nành MTD-176)

Giống đậu MTD-176 có chu kỳ sinh trưởng 82 - 85 ngày được cung cấp từ Tổ Di truyền, Bộ môn Cây Trồng, Khoa Nông nghiệp, đất làm cỏ sạch, không làm đất, xôm lỗ bỏ 2 - 3 hạt đậu/lỗ theo khoảng cách 40x10 cm, lấp lỗ bằng tro trấu ảm trộn đều phân vi sinh vật cố định đạm [ViDana](dòng VNR71 và USDA110) và trộn thêm phân lân sinh học (nghiệm thức có bổ sung phân lân sinh học có chất độn), qui trình canh tác đậu nành như phổ biến ở các địa phương như tú rơm, làm cỏ 2 lần (20 và 40 NSKG), tưới bằng thùng vòi để đảm bảo tránh lây nhiễm giữa các nghiệm thức, bảo vệ thực vật hữu hiệu. Mỗi nghiệm thức là lô 20 m² (4x5 m), bón 30 kg K₂O và phân lân hóa học lúc 1 NSKG và bón 23 kg N/ha vào 10 NSKG. Dịch lên được tưới 2 đợt: 1 NSKG và 40 NSKG nồng độ 1000 lít/ha.

Thành phần năng suất (chiều cao cây, tổng số trái chắc/cây, trái 1,2,3-hột, trọng lượng 100 hạt, nhánh và lóng hữu hiệu), năng suất thực tế (thu toàn bộ 5 m², đập lấy hạt, phơi khô, cân trọng lượng để tính kg/ha) và hạt đậu nành được phân tích hàm lượng protein [phương pháp micro-kjeldahl] và hàm lượng lipid [phương pháp shock-let].

2.2 Thí nghiệm bắp lai (giống bắp DK888)

Giống bắp lai DK888 có chu kỳ sinh trưởng 90 ngày được cung cấp từ công ty CP Group; đất được cây 1 lần và bừa đều lại, không đánh rông kéo líp, móc lỗ với cuộc chim bỏ 1 hạt/lỗ với khoảng cách 25 x 70 cm, phân Kali (30 kg K₂O/ha) và phân urê (180 kg N/ha)

được chia làm 4 lần bón vào các thời điểm (0, 15, 30 và 45 ngày sau khi gieo). Phân Lân hóa học (phân lân supe Lâm Thao) được bón 1 lần sau khi gieo, dịch lân được tưới 2 đợt: 30 và 60 NSKG với nồng độ 1000 lít/ha, bảo vệ thực vật hữu hiệu. Thu thập thành phần năng suất (chiều cao cây, chiều dài trái, đường kính trái, số trái quanh hạt, trọng lượng 100 hạt) và năng suất thực tế (thu trọng lượng hạt bắp từ số trái bắp trong 5 m² để tính kg/ha).

Sau khi thu hoạch, lượng lân dễ tiêu trong đất từ các nghiệm thức được phân tích bằng phương pháp so màu.

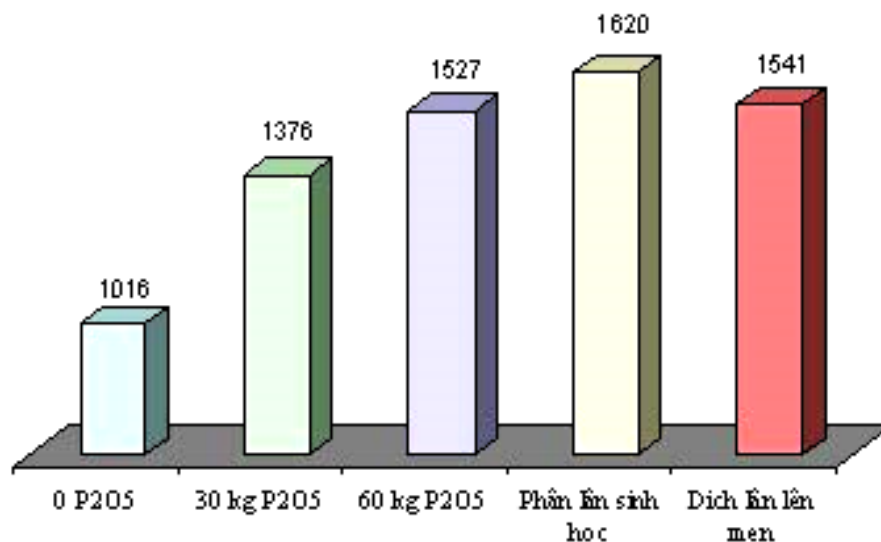
3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Cây đậu nành

Kết quả từ bảng 1 cho thấy không bón phân lân làm cho cây đậu phát triển kém nên có chiều cao cây thấp hơn cây đậu có bón phân lân sinh học hay hóa học, điều này cho thấy lân là yếu tố dinh dưỡng cần thiết cho sự phát triển của cây đậu nành và những thành phần năng suất như tổng số trái/chắc, trọng lượng 100 hạt tăng rõ rệt so với nghiệm thức bón phân lân hóa học và cuối cùng là hiệu quả thể hiện trên năng suất hạt (hình 1). Bón phân lân hóa học nhiều làm cho chất lượng hạt đậu (hàm lượng protein và lipid) giảm so với hạt đậu có bón phân lân sinh học (hình 2): bón phân lân sinh học làm tăng lượng protein trong hạt đậu, đặc biệt là bón phân lân hóa học ở nồng độ 60 kg P₂O₅/ha làm lượng lipid trong hạt đậu giảm trong khi đó bón phân lân sinh học làm lượng protein và lipid cao nhất, kết quả này cho thấy hiệu quả phân lân sinh học trên chất lượng hạt đậu nành tương tự như kết quả thực hiện trên cây đậu nành trồng trên đất phù sa huyện Lai vung, tỉnh Đồng Tháp (Nguyễn Hữu Hiệp và Cao Ngọc Điệp, 2003), đất trồng đậu nành thường xuyên hằng năm. Phân lân bón cho đậu nành giúp cho đậu phát triển và năng suất đậu hạt tăng dần tới lượng protein trong hạt đậu tăng (hình 2).

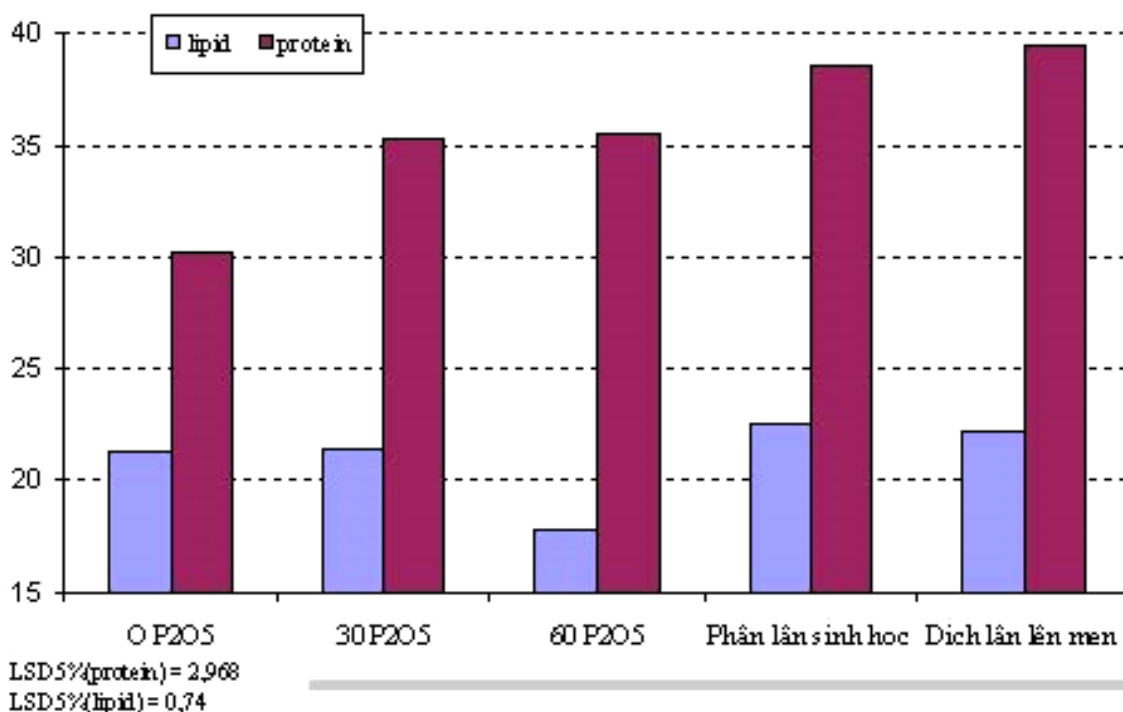
Bảng 1: Hiệu quả phân lân sinh học và dịch lân lên men trên chiều cao cây, thành phần năng suất và năng suất đậu nành (giống MTD-176) trồng trên đất phù sa huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang vụ Hè Thu 2002

Nghiệm thức	chiều cao cây (cm)	số trái chắc / cây	số trái 2-hạt / cây	TL. 100 hạt (g)
0 kg P ₂ O ₅ /ha	57,35	21,50	11,25	13,67
30 kg P ₂ O ₅ /ha	80,00	26,00	14,37	17,88
60 kg P ₂ O ₅ /ha	76,30	28,12	17,00	16,71
Phân lân sinh học	74,50	28,01	16,02	17,49
Dịch lân lên men	81,62	28,04	16,75	19,33
LSD5%	10,82	6,19	4,38	2,04
C.V	9,5%	15,2%	18,8%	7,7%

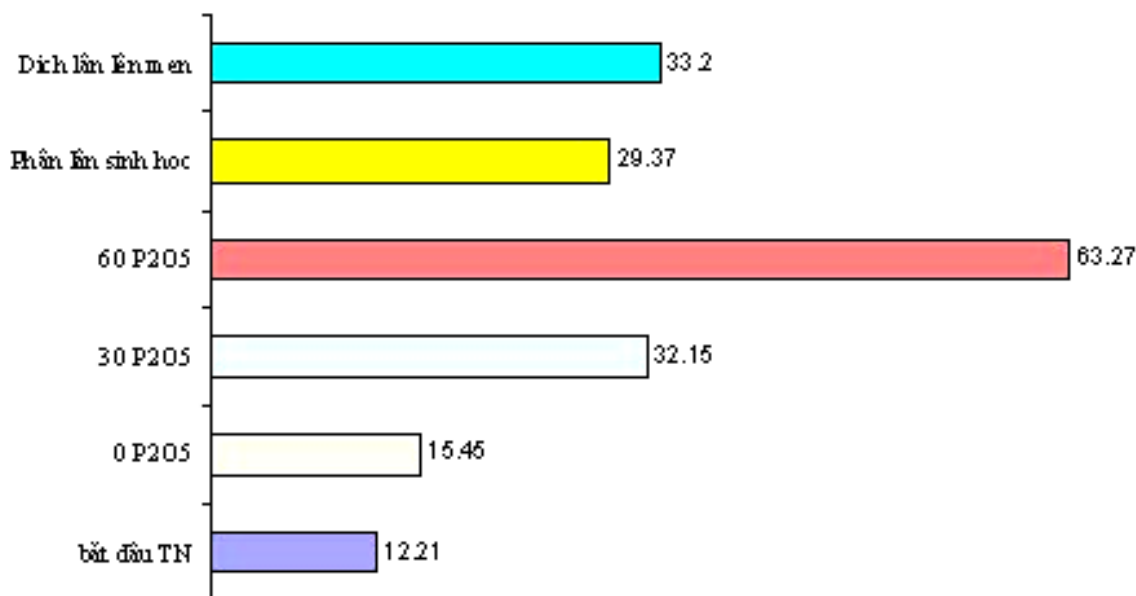


Hình 1: Hiệu quả của phân lân hóa học, phân lân sinh học và dịch lân lên men trên năng suất (kg/ha) đậu nành (giống MTĐ-176) trồng trên đất phù sa huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang trong vụ Hè Thu 2002

Ngoài ra, trồng đậu nành trên đất phù sa giúp cho lượng lân dễ tan trong đất tăng lên sau khi thu hoạch đậu, nếu như bón thêm phân lân đã làm cho lượng lân dễ tiêu trong đất đáng kể có lẽ do hoạt động mạnh của nhiều nhóm vi sinh vật như vi sinh vật cố định đạm và vi sinh vật hòa tan lân (hình 3).



Hình 2: Hiệu quả của phân lân hóa học, phân lân sinh học và dịch lân lên men trên hàm lượng protein (%) và hàm lượng lipid (%) trong hạt đậu nành (giống MTĐ-176) trồng trên đất phù sa huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang trong vụ Hè Thu 2002



Hình 3: Hiệu quả của phân lân hóa học, phân lân sinh học và dịch lân lên men trên hàm lượng lân dễ tiêu (mg P₂O₅/100 g đất) trong đất phù sa trồng đậu nành (giống MTĐ-176) huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang trong vụ Hè Thu 2002

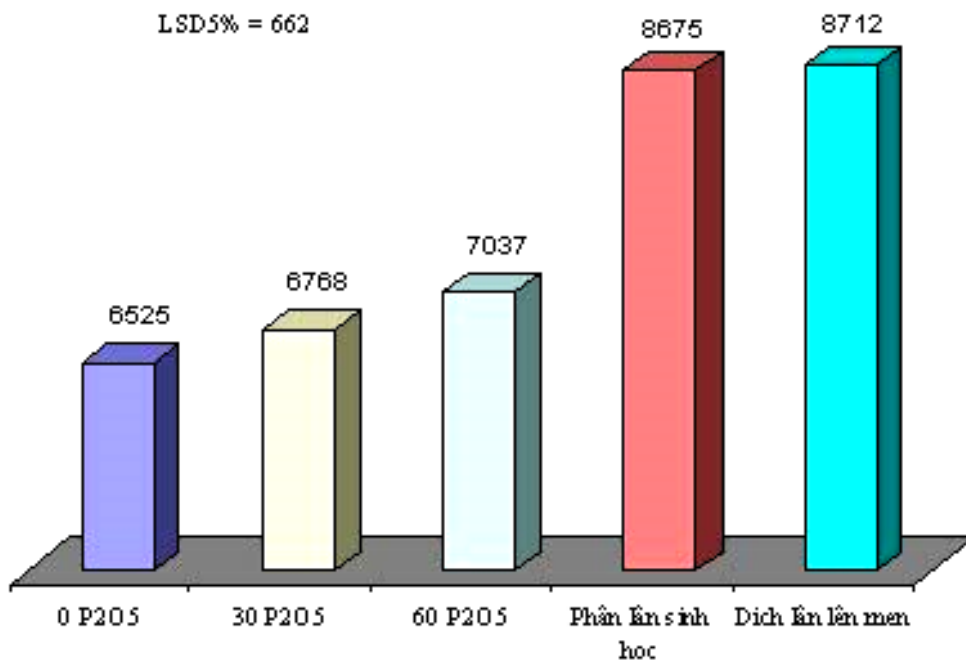
3.2 Cây bắp lai

Kết quả từ bảng 2 cho thấy hiệu quả của phân lân hóa học và lân sinh học trên cây bắp lai (giống DK888) trên đất phù sa huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang qua đó phân lân sinh học có hiệu quả tương đương với cây bắp bón 60 kg P₂O₅/ha về chiều cao cây và đường kính trái bắp nhưng giúp hạt bắp to hơn, nhiều hạt/trái nên năng suất bắp lai bón phân lân sinh học có năng suất hạt cao hơn cây bắp bón 60 kg P₂O₅/ha (hình 4), kết quả này một lần nữa cho thấy hiệu quả phân lân sinh học tương đương với năng suất bắp bón 90 kg P₂O₅/ha như kết quả nhận được trên thí nghiệm ở vùng đất cát huyện Đức Hòa.

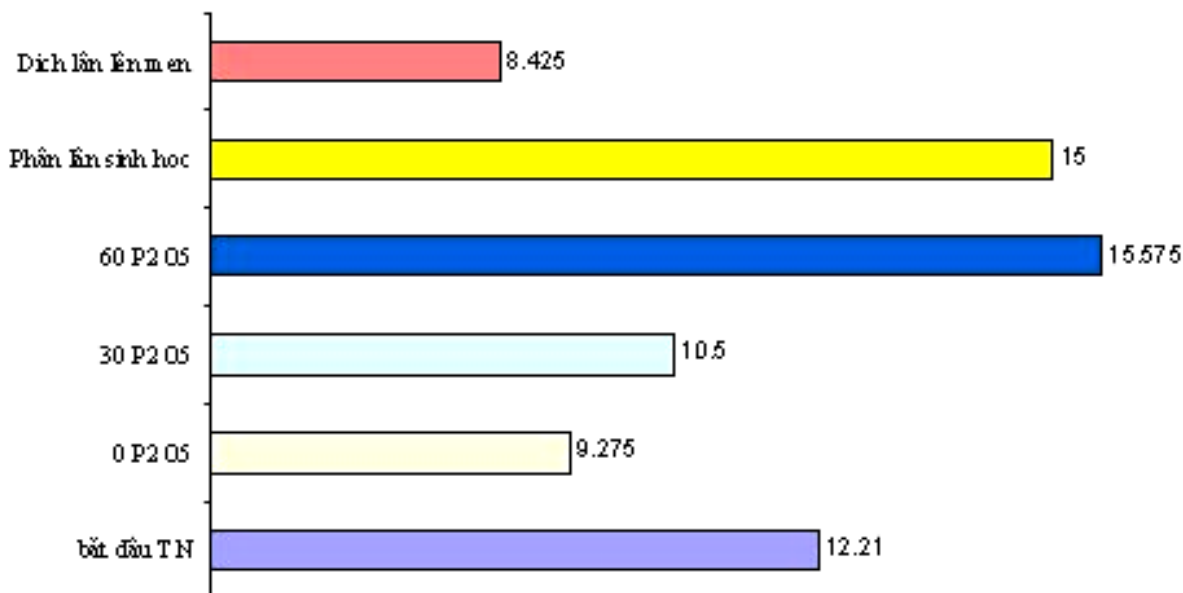
Bảng 2: Hiệu quả của phân lân hóa học và phân lân sinh học trên chiều cao cây, thành phần năng suất và năng suất bắp hạt (giống DK888) trồng trên đất phù sa huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang vụ Hè Thu 2002

Nghiệm thức	chiều cao cây (cm)	đường kính trái (cm)	chiều dài trái (cm)	TL. 100 hạt (g)	TL hạt / trái (g)
0 kg P ₂ O ₅ /ha	185,75	3,55	11,68	18,97	41,33
30 kg P ₂ O ₅ /ha	195,25	3,81	13,43	19,41	56,12
60 kg P ₂ O ₅ /ha	200,75	4,00	14,06	19,60	60,99
Phân lân sinh học	204,50	4,10	16,06	22,27	81,53
Dịch lân hòa tan	196,75	4,00	15,12	20,07	65,55
LSD5%	11,52	0,14	1,44	1,12	14,34
C.V	3,6%	2,4%	6,6%	3,6%	15,2%

Hình 5 cho thấy hiệu quả bón phân lân sinh học và lân hóa học trên đất trồng bắp lai, đất bón phân lân hóa học ở lượng cao (60 kg P₂O₅/ha) và phân lân sinh học có lượng lân dễ tiêu cao nhưng tưới dịch lân hòa tan có lượng lân dễ tiêu thấp, điều này cho thấy dịch lân chứa lân dễ tan nên cây bắp lai hấp thu trực tiếp và nói chung là nhu cầu sử dụng phân lân của cây bắp lai cũng khá cao.



Hình 4: Hiệu quả của phân lân sinh học và phân lân hóa học trên năng suất hạt (kg/ha) bắp lai (giống DK888) trồng trên đất phù sa huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang vụ Hè Thu 2002



Hình 5: Hiệu quả của phân lân sinh học và phân lân hóa học trên hàm lượng lân dễ tiêu (mg P₂O₅/100 g đất) trồng bắp lai (giống DK888) trên đất phù sa huyện Tân Hiệp, tỉnh Kiên Giang vụ Hè Thu 2002.

4 KẾT LUẬN

Từ các kết quả trên, chúng tôi có hai kết luận sau:

- Hiệu quả phân lân sinh học tương đương bón phân lân hóa học ở nồng độ 60 kg P₂O₅/ha trên cây đậu nành nhưng chúng cho năng suất bắp lai cao hơn bón với nồng độ phân lân hóa học thông qua hạn chế tỉ lệ hạt lép, tăng lượng hạt chắc cũng như trọng lượng 100 hạt.
- Phân lân sinh học cải thiện chất lượng hạt đậu nành như tăng hàm lượng protein và lipid.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Agnihotri, V. P. 1970. Solubilization of insoluble phosphates by some isolated from nursery seed beds. *Can. J. Microbiol.* 16: 877 – 880.
- Dey, B. K. 1988. Phosphate solubilizing organisms in improving fertility status of soil. In: *Biofertilizers: Potentialities and Problems*, eds. By Sen, S. P. and Palit, P. *Plant Physiology Forum, Naya Prokash, Calcutta*, pp: 237 – 248.
- Illmer, P. and F. Schinner. 1992. Solubilization of inorganic phosphate by microorganisms isolated from forest soil. *Soil Biol. and Biochem.* 24(4): 389 – 395.
- Hiệp, Nguyễn Hữu and Cao Ngọc Diệp. 2002. Effects of rhizobial inoculation techniques and phosphate solubilized microorganisms on soybean cultivated in acid paddy soil in the Mekong Delta, Vietnam. *Biotechnology for Sustainable Utilization of Biological Resources in the Tropics*, vol 16: 139-144. *Proceedings of Project Seminars in 2002-2003 for JSPS-NRCT/DOST/LIPI/VCC, International Center for Biotechnology, Osaka University, Osaka, Japan.*
- Katznelson, H. E.; A. Peterson and J. W. Rouatt. 1962. *Can. J. Bot.* 40: 1181 – 1186.
- Kucey, R. M. N. 1983. Phosphate-solubilizing bacteria and fungi in various cultivated and virgin Alberta soils. *Can. J. Soil Sci.* 63: 671 – 678.
- Lindsay, W. L., A. W. Frasier and H. F. Stephenson. 1962. Identification of reaction products from phosphates fertilizers in soil. *Soil Science Soc. of Amer. Proceedings* 26: 446 – 452.
- Đặng thị Huỳnh Mai và Cao Ngọc Diệp. 2002. Phân lập vi sinh vật hòa tan lân khó tan. *Tuyển tập công trình khoa học, Tạp chí khoa học 2002, Trường Đại học Cần Thơ*, 353 – 358.
- Nguyễn thị Quý Mùi 2001. *Phân bón và cách sử dụng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà nội, Việt nam.
- Narsian, V. and H. H. Patel. 2000. *Aspergillus aculeatus* as a rock phosphate solubilizer. *Soil Biology and Biochemistry.* 32: 559 – 565.
- Subba Rao, N. S. 1982. *Biofertilizers in Agriculture*. Oxford, UK.
- Vũ thị Kim Thoa. 2000. *Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, H.2000*.
- Nguyễn Vy và Vũ Cao Thái. 1991. Kết quả của việc nâng cao độ phì nhiêu thực tế của đất Việt nam. *Tạp chí NN-CNTTP* 6,1991.
- Whitelaw, M. A., T. J. Harden and K. R. Helyar. 1999. Phosphate solubilization in solution culture by the soil fungus *Penicillium radicum*. *Soil Biol. and Biochem.* 31: 655 – 665.