

# ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN LÂN ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT, SỰ TỒN LƯU DINH DƯỠNG VÀ MẬT ĐỘ NẤM CỘNG SINH CỦA BẮP (*Zea mays* L.) TRÊN VÙNG ĐẤT XÁM TỈNH TÂY NINH VỤ ĐÔNG XUÂN NĂM 2004 -2005

*EFFECT OF PHOSPHORUS FERTILISER ON THE GROWTH, YIELD, NUTRITION RESIDUAL AND DENSITY OF MYCORRHIZAL COLONIZATION OF MAIZE (*Zea mays* L.) IN WINTER-SPRING CROP OF THE YEAR 2004-2005 IN THE GRAY SOIL REGIONS OF TAY NINH PROVINCE*

*Trần Thị Dạ Thảo, Lê Đình Đôn, Bùi Cách Tuyến*

*Bộ môn Cây lương thực, Rau Hoa Quả, khoa Nông học, ĐHNH, TP.HCM*

*Điện thoại: 8975614; fax: 8960713; E-mail: vinhthao@hcmc.netnam.vn*

## ABSTRACT

The study was conducted from 9/2004 to 6/2005 in Tay Ninh province and HCM city. The difference between with and without application of Phosphorous fertilizer was significant statistically for stem height, number of leaves, leaf area and actual yield. However, no significant difference between the fertilizer levels was observed. The absorption and the residual of nutrition were not significantly different between the fertilizer levels which have the same nitrogen and kali levels. The residual of nutrition in soil after cultivation was very low in comparison to that of before cultivation. The economical efficiency and the density of Mycorrhizal symbiosis were highest at fertilizer level of 80 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha.

## MỞ ĐẦU

Với hàm lượng dinh dưỡng cao so với các loại cây cốc khác, bắp (*Zea mays* L.) là cây lương thực với nhiều công dụng như làm lương thực, nguồn nguyên liệu chính để làm thức ăn gia súc, sản xuất rượu, cồn, tinh bột, glucoza, bánh kẹo, điều chế acid acetid... cũng như cung cấp thực phẩm dùng để ăn tươi hay đóng hộp và xuất khẩu.

Hiện nay Tây Ninh là một trong những vùng trồng bắp có triển vọng của vùng Đông Nam Bộ. Năm 2004, theo thống kê của tỉnh với diện tích trồng là 6.702 ha đạt năng suất bình quân là 43,73 tạ/ha, năng suất này vẫn thấp hơn năng suất bình quân của thế giới (48,6 tạ/ha theo FAO, 2005) và tiềm năng của giống. Hầu hết nông hộ chưa quan tâm nhiều đến kỹ thuật canh tác, đặc biệt là phân bón trong đó phân lân là chất rất quan trọng. Trong điều kiện đất có nhiệt độ thấp và ẩm độ cao, bón lót phân lân làm tăng năng suất bắp, giảm ảnh hưởng xấu của sự chậm nảy mầm (Griffith and Wollenhauph, 1994). Các nghiên cứu cho thấy bón lót phân lân làm tăng năng suất và hoàn thiện sự phát triển giai đoạn đầu của bắp (Bermudez and

Mallarino, 2002). Thí nghiệm của Osborne (2005) cho thấy năng suất bắp tăng từ 12% đến 38%, hàm lượng dầu tăng từ 14% đến 37% khi bón 17kgP/ha. Tuy nhiên hầu hết đất Việt Nam có hàm lượng lân dễ tiêu thấp ngay cả trên vùng đất có hàm lượng lân tổng số cao (Phạm Quang Khánh, 1995).

Mặt khác, trong đất có nấm cộng sinh VAM với rễ bắp có vai trò quan trọng đối với sự phát triển cây bắp, giúp cây hấp thu dinh dưỡng được thuận lợi hơn, đặc biệt là photpho, gia tăng sự chống chịu hạn hoặc một số bệnh ở rễ... (Trần Văn Mão, 2004). Trên đồng ruộng, bón phân lân quá nhiều làm giảm mật độ nấm cộng sinh VAM (vesicular- arbuscular mycorrhizal) ở rễ bắp (Kurle J. E, Pflieger F.L., 2000). Vì vậy, đề tài “Ảnh hưởng của phân lân đến sinh trưởng, năng suất, sự tồn lưu dinh dưỡng và mật độ nấm cộng sinh của bắp G49 trên vùng đất xám tỉnh Tây Ninh vụ Đông Xuân năm 2004 - 2005” được tiến hành nhằm xác định mức phân lân thích hợp để giống bắp lai G49 đạt năng suất cao, có hiệu quả kinh tế, mật độ nấm cộng sinh với rễ bắp cao nhất cũng như khả năng hấp thu dinh dưỡng của bắp khi cung cấp các mức phân lân khác nhau và khả năng tồn lưu dinh dưỡng trên vùng đất xám Tây Ninh

## VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thí nghiệm được tiến hành từ ngày 01/09/2004 đến ngày 30/01/2005 trên nền đất xám có thành phần cơ giới nhẹ: sét (6%), thịt (3%), cát (91%) và nghèo dinh dưỡng.

Vật liệu: bắp G49 (giống lai đơn của công ty Novartis - Thụy Sĩ), phân bón: urea, super lân và KCl.

## Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD), ba lần lặp lại, năm nghiệm thức (NT), mỗi nghiệm thức là một mức độ phân lân.

Năm mức phân lân (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) được sử dụng là 0 (đối chứng), 40, 80, 120 và 160 trên nền phân 500 kg phân hữu cơ sinh học +180 kg N + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha.

**Phương pháp xác định mật độ nấm cộng sinh ở rễ bắp**

Rễ (lấy từ cây bắp thí nghiệm đạt 80 ngày sau gieo (NSG) đã rửa sạch theo phương pháp của Brundrett (2000), cắt rễ và nhuộm bằng 0,05% trypan xanh (Heinzemann, 2000; Boberg và Dyberg, 2002), xác định số lượng sợi, túi và búi theo phương pháp giao điểm của Govannetti và Mosse (1980). Mật độ nấm cộng sinh ở rễ bắp được đếm trực tiếp và cho điểm theo phương pháp mới của McGonigle (1990).

**Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi**

*Các chỉ tiêu theo dõi ngoài đồng:* Theo phương pháp của Viện nghiên cứu ngô Quốc gia (Tiêu chuẩn ngành, 1998)

*Các chỉ tiêu theo dõi trong phòng:* phân tích mẫu đất trước và sau thí nghiệm, phân tích lá vào 20, 40, 60 và 80NSG. Lá được chọn khác nhau theo thời gian thu thập theo phương pháp của Jones et al. (1971) và Jone và Steyn (1973). Phương pháp phân tích: pH bằng pH kế, đạm tổng số (N<sub>TS</sub>) theo phương pháp Kjeldahl, lân tổng số (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub><sub>TS</sub>) theo phương pháp so màu, kali tổng số (K<sub>2</sub>O<sub>TS</sub>) bằng quang kế ngọn lửa.

**Phương pháp xử lý số liệu**

Số liệu thu thập được xử lý bằng chương trình Excel và phân tích thống kê bằng phần mềm MSTATC

**KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

Bắp G49 có thời gian sinh trưởng biến động từ 99 -103 NSG ở 5 mức phân lân. Không có sự khác biệt về thời gian sinh trưởng giữa các NT về mặt thống kê (Bảng 1).

Chiều cao cây giữa các NT của giống G49 biến động từ 206,6 – 228,1 cm và giữa các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê. Có mối tương quan giữa các mức phân lân (x) và chiều cao cây (y) của giống bắp G49 trên vùng đất xám Tây Ninh theo phương trình:  $Y = -0,0018x^2 + 0,3859x + 207,6$  với  $R^2 = 0,9489$

Đường kính thân giữa các NT biến động trong khoảng 2,00 – 2,16 cm nhưng không có sự khác biệt về mặt thống kê giữa các NT.

Số lá biến động trong khoảng 19,3 - 21 lá/cây và giữa các NT có sự khác biệt có ý nghĩa.

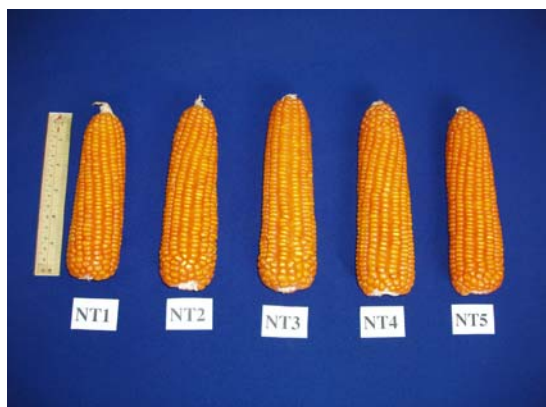
Diện tích lá giữa các NT biến động trong khoảng 56,70 - 60,99 dm<sup>2</sup>/cây và có sự khác biệt có ý nghĩa. Có mối tương quan giữa các mức phân lân (x) và diện tích lá (y) của giống bắp G49 theo phương trình:  $Y = -0,0005x^2 + 0,1184x + 5$  với  $R^2 = 0,9673$

NSTT của giống bắp G49 biến động trong khoảng 6930 - 9026 kg/ha và có sự khác biệt có ý nghĩa. Mối tương quan giữa các mức phân lân (x) và NSTT (y) của giống bắp G49 theo phương trình:  $Y = -0,1945x^2 + 40,619x + 7003,8$  với  $R^2 = 0,9792$

**Bảng 1.** Đặc điểm nông học của bắp G49 ở 5 mức phân lân vụ Đông Xuân năm 2004 – 2005 tại tỉnh Tây Ninh

Nghiệm thức	Mức phân (kgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	TGST (NSG)	H cây (cm)	D thân (cm)	Số lá	DT lá (dm <sup>2</sup> )	NSTT (kg/ha)
1	0	99	206,6 b	2,00	19,3 c	56,70b	6930 b
2	40	100	221,9 a	2,13	20,6 ab	58,76a	8459 a
3	80	100	228,1 a	2,16	21,0 a	60,37a	9026 a
4	120	103	225,5 a	2,13	20,3 ab	60,68a	8912 a
5	160	101	225,4 a	2,00	20,0 bc	60,99a	8603 a
	TB	100,6	221,5	2,08	20,2	59,00	8386
	CV (%)	1,26	2,76	6,43	2,38	3,45	8,98
	F	ns	*	ns	*	*	*
	LSD <sub>0,05</sub>	-	11,50	-	1,15	3,83	1370

(Ghi chú: các chữ số theo sau cùng một ký tự thì không có sự khác biệt về mặt thống kê)  
 TGST: thời gian sinh trưởng; H: chiều cao; D: đường kính; DT: diện tích;  
 NSTT: năng suất thực thu; NT: nghiệm thức



**Hình 1.** Hình dạng bắp G49 ở 5 mức phân lân vụ Đông Xuân năm 2004 -2005 tại tỉnh Tây Ninh

**Sâu đục thân (*Ostrinia nubilalis*)** xuất hiện với tỷ lệ rất thấp dưới 4%, không ảnh hưởng đến năng suất bắp và không có sự khác biệt giữa các NT về mật thống kê. Mặc dù trồng bắp trong vụ Đông Xuân nhưng do thời tiết quá khô hạn và có thể đây là đặc tính tốt của giống nên tỷ lệ sâu đục thân rất thấp.

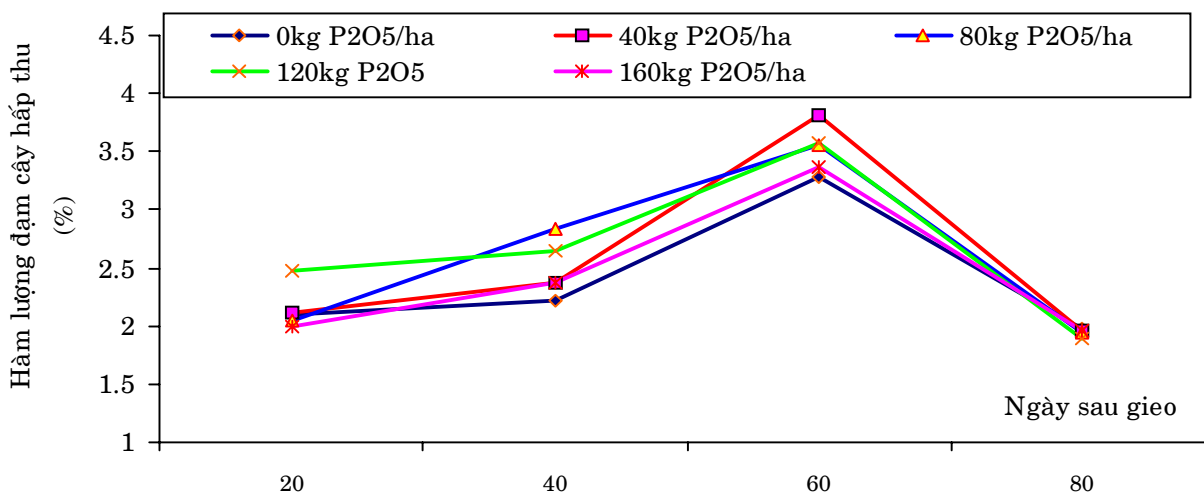
**Bệnh cháy lá nhỏ (*Helminthosporium may dis*) và bệnh cháy lá lớn (*Helminthosporium turcicum*):** Bệnh xuất hiện với tỷ lệ bệnh thấp (<50%) và chỉ số bệnh cũng rất thấp và vào giai đoạn gần thu hoạch nên hầu như không ảnh hưởng đến năng suất và phẩm chất bắp.

Phân lân hầu như không ảnh hưởng đến khả năng nhiễm sâu bệnh.

**Bảng 2.** Tình hình sâu bệnh của bắp G49 ở 5 mức phân lân vụ Đông Xuân năm 2004 tại tỉnh Tây Ninh

NT	Mức phân (kgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Sâu đục thân	Bệnh cháy lá nhỏ		Bệnh cháy lá lớn	
		TLBH (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)
1	0	2,70	50,69	3,69	44,19	3,79
2	40	3,78	48,74	3,78	40,59	3,68
3	80	2,77	48,22	3,79	35,02	3,32
4	120	3,76	47,35	3,13	41,96	3,77
5	160	3,36	45,32	3,29	38,06	3,51
	TB	3,28	48,06	3,53	39,96	3,61
	CV (%)	24,81	16,25	8,92	12,91	5,66
	F	ns	ns	ns	ns	ns
	LSD <sub>0,05</sub>	-	-	-	-	-

(Số liệu đã được chuyển đổi sang hàm  $(x)^{1/2}$  đối với chỉ số bệnh đốm lá lớn, đốm lá nhỏ, hàm  $(x + 0,5)^{1/2}$  đối với tỷ lệ sâu đục thân trước khi xử lý thống kê bằng phần mềm MSTATC)  
 TLBH: tỷ lệ bị hại; TLB: tỷ lệ bệnh; CSB: chỉ số bệnh



**Đồ thị 1.** Sự hấp thu đạm của giống G49 ở 5 mức phân lân vụ Đông Xuân năm 2004-2005 tại Tây Ninh

**Sự hấp thu dinh dưỡng**

*Sự hấp thu đạm*

Sự hấp thu đạm của cây bắp (đồ thị 1) tăng theo nhu cầu của cây theo từng giai đoạn sinh trưởng từ 20 NSG đến 40 NSG và đạt cao nhất ở giai đoạn 60 NSG rồi giảm dần ở giai đoạn 80NSG. Cùng một mức độ đạm nhưng khi bón với các liều lượng lân khác nhau thì sự hấp thu đạm giữa các NT gần như không khác nhau nhiều.

*Sự hấp thu lân*

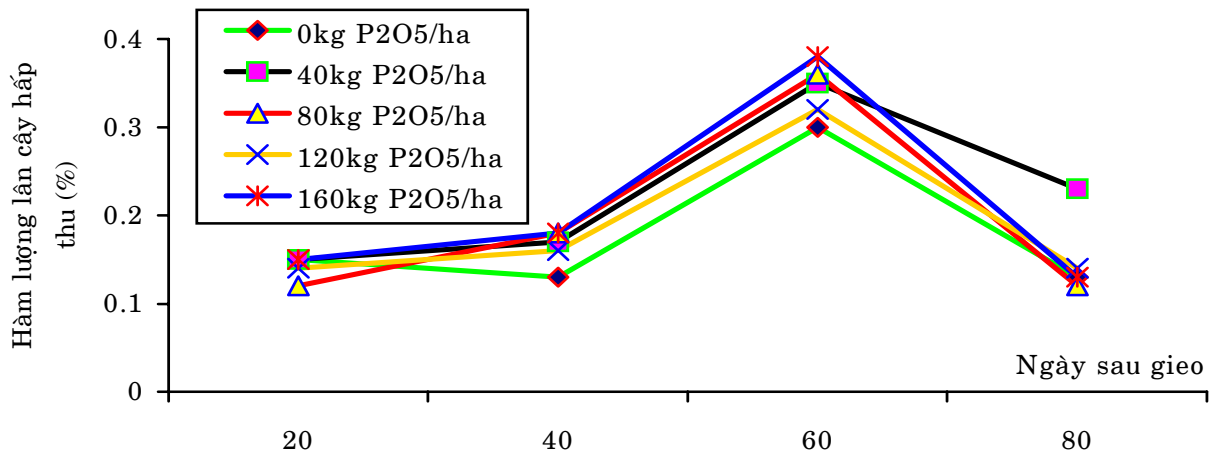
Sự hấp thu lân của cây bắp (đồ thị 2) tăng theo nhu cầu của cây theo từng giai đoạn sinh trưởng từ 20 NSG đến 40 NSG và đạt cao nhất ở giai đoạn 60 NSG rồi giảm dần ở giai đoạn 80NSG. Cây có xu hướng hấp thu lân tăng theo lượng phân lân cung cấp tuy nhiên sự chênh lệch không khác nhau nhiều

*Sự hấp thu kali:* Sự hấp thu kali của cây bắp (đồ thị 3) cho thấy bắp hấp thu kali nhiều nhất ở 40NSG sau đó giảm dần. Sự hấp thu kali nghịch biến với mức độ đầu tư phân lân.

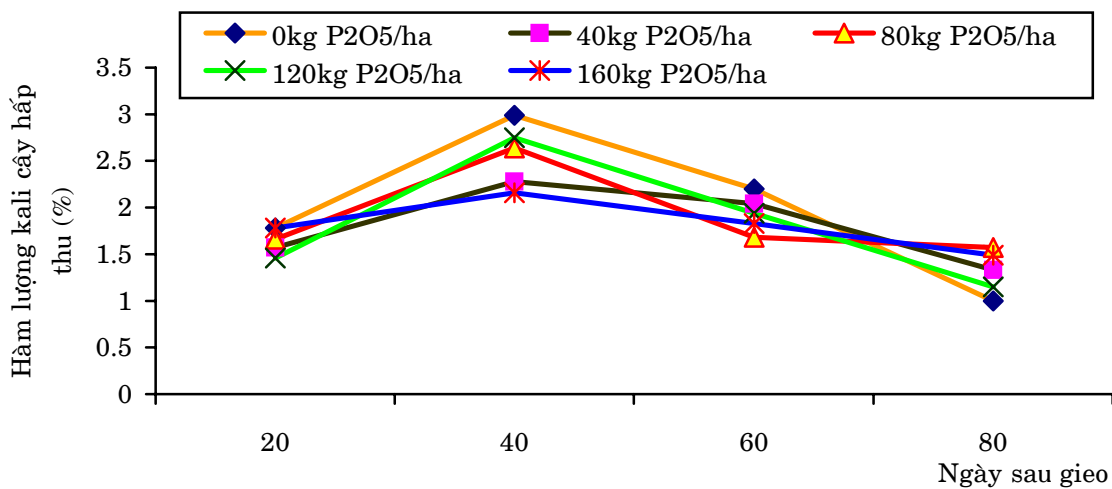
*Mật độ nấm cộng sinh:* Bảng 3 cho thấy mật độ nấm cộng sinh cao nhất ở mức bón 80 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Bón lân quá nhiều hay quá ít trên nền đất nghèo lân sẽ hạn chế sự cộng sinh của nấm. Bón phân P và K, không có đạm hoặc thừa đạm cũng làm giảm mật độ nấm VAM nhưng khi bón kết hợp cân đối cả ba thành phần trên làm mật độ nấm cao. Khi lân trong đất cao do bón phân, sẽ làm giảm s (Kurle J. E. F.L.Pfleger, 2000)

**Sự tồn lưu dinh dưỡng trong đất sau khi trồng**

Kết quả ở bảng 4 cho thấy khi bón phân lân càng cao thì pH càng thấp và làm cho đất trở nên chua.



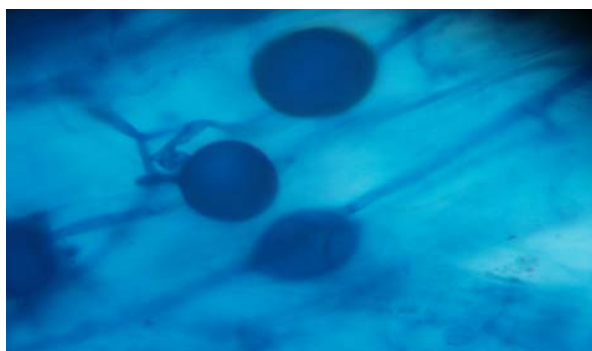
**Đồ thị 2.** Sự hấp thu lân của giống G49 ở 5 mức phân lân vụ Đông Xuân năm 2004-2005 tại Tây Ninh



**Đồ thị 3.** Sự hấp thu kali của giống G49 ở 5 mức phân lân vụ Đông Xuân năm 2004 - 2005 tại Tây Ninh

**Bảng 3.** Mật độ nấm cộng sinh với rễ bắp G49 ở 5 mức phân lân vụ Đông Xuân năm 2004 – 2005 tại tỉnh Tây Ninh

N T	Mức phân (kgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Phương pháp đếm trực tiếp			Phương pháp của McGonigle		
		Tổng số túi/dm <sup>3</sup>	Tổng số sợi/dm <sup>3</sup>	Tổng số đơn vị nấm/dm <sup>3</sup>	Điểm túi	Điểm sợi	Điểm không
	0	40	25	65	15	5	79
	40	28	50	78	15	15	71
	80	64	59	123	20	8	72
	120	15	19	34	4	5	92
	160	8	19	27	2	13	89



**Hình 2.** Nấm cộng sinh rễ dạng túi và sợi ở độ phóng đại 400 lần

**Bảng 4.** Kết quả phân tích đất trước và sau khi thí nghiệm tại Tây Ninh

NT	Mức phân (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	pH			Chất tổng số		
		H <sub>2</sub> O	KCl	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	
Đất trước thí nghiệm							
		5,80	4,40	0,07	0,04	0,05	
Đất sau thí nghiệm							
1	0	5,70	4,25	0,017	0,018	0,08	
2	40	5,47	4,71	0,024	0,025	0,09	
3	80	5,33	4,88	0,024	0,026	0,07	
4	120	5,08	4,37	0,029	0,028	0,08	
5	160	5,04	4,68	0,014	0,033	0,09	

Sự tồn lưu đạm trong đất rất thấp vì để tạo thành năng suất thì cây lấy đi một lượng đạm trong đất rất lớn và có thể do đạm bị mất đi do nhiều nguyên nhân như bay hơi hay rửa trôi. Sự tồn lưu đạm trong đất của NT1 (ĐC) thấp hơn các NT có bón lân. Các liều lượng phân lân khác nhau thì hầu như không ảnh hưởng đến sự tồn lưu đạm trong đất.

Lượng lân tổng số còn tồn lưu trong đất rất thấp. Vì đất nghèo lân nên khi bón lân vào đất chỉ đủ cung cấp cho cây bắp sinh trưởng, phát triển để cho năng suất cao. Và một phần có thể do bị mất đi do nhiều nguyên nhân: trực di xuống tầng

đất sâu vì thành phần đất 91% cát và tưới nhiều nước. Sự tồn lưu lân giữa các NT có bón lân tăng theo mức phân lân.

**Sự tồn lưu kali tổng số trong đất:** Bảng 4 cho thấy:

Sự tồn lưu kali trong đất cao so với đất trước trồng do khi cây bắp già lá rụng cung cấp một lượng kali đáng kể cho đất. Ở các mức phân lân sự tồn lưu kali hầu như ít thay đổi. Phân lân không ảnh hưởng đến sự tồn lưu kali trong đất.

**KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ**

**Kết luận**

- Bón phân lân trên đất nghèo dinh dưỡng giúp bắp tăng chiều cao cây, diện tích lá, năng suất thực thu khác biệt có ý nghĩa với không bón, tuy nhiên ở các liều lượng phân lân khác nhau thì các chỉ tiêu nông học không khác biệt về mặt thống kê.

- Mức 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha giúp bắp đạt năng suất, có hiệu quả kinh tế và mật độ nấm cộng sinh cao nhất.

- Ở các mức phân lân khác nhau trên nền đạm và kali không đổi thì sự hấp thu các chất dinh dưỡng không khác nhau nhiều, sự hấp thu dinh dưỡng thay đổi theo nhu cầu của cây.

- Sự tồn lưu dinh dưỡng trong đất sau trồng rất thấp so với đất trước trồng. Các mức lân khác nhau không ảnh hưởng đến sự tồn lưu các chất dinh dưỡng khác.

**Đề nghị**

Trong sản xuất bắp, khuyến cáo mức đầu tư khoảng 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha trên vùng đất xám hay đất nghèo lân

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Bermudez, M. and Mallarino, A.P., 2002. Yield and early growth response to starter fertilizer in no-till corn assessed with precision agriculture technologies. *Agron. J.*, 94: 1024–1033.

Bộ môn Nông Hoá Thổ Nhuỡng, 2004. *Giáo trình phương pháp phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng* (chưa xuất bản).

Boberg J and Dyberg A. 2002. *The effect of fertiliser gerimes on mycorrhizal colonisation of mangosteen growing on an acid sulphate soil in Southern Vietnam*. Minor field studies no. 194 for MSc thesis, Swedish University of Agricultural Science.

Brundrett M., 2000. *Arbuscular mycorrhizas*. CSIRO Forestry and Forest Products.

Fageria N.K., Baligar V.C., Jones C.A., 1991. *Growth and mineral nutrition of field crops*. Marcel Dekker, New York, USA, 471 pages.

FAO, 2005. *Data of corn production in the world*.

Govannetti M., & Mosse B., 1980. *An evaluation of techniques for measuring vesicular arbuscular mycorrhizal infection in roots*. *New Phytologist* 84, 489-500.

Griffith D.R. and Wollenhaupt N.C., 1994. *Crop residue management strategies for the Midwest*. In *Crop Residue Management*; Hatfield J.L. and Stewart B.A., eds.; Lewis Publishers: Boca Raton, Florida, 15–37.

Heinzemann, 2000. *Field evaluation and ecological studies of Endomycorrhizal fungi*. *Institute*

Jone J.B., Jr., R.L Large D.B. Pfeleiderer, and Klosky H.S., 1971. *How to properly sampe for a plant analysis*. *Crop soils*. 23:15-18

Jones, J.B., and Steyn W.J.A., 1973. *Sampling, handing and analyzing tissue samples*, pp.249 – 270. In Walsh L.M., and Beaton J.D., (eds.). *Soil testing and plant analysis*. *Soil Sci. Soc. Am*, Madison, Wisconsin.

McGonigle T.P., Miller M.H., Evans D.G., Fairchild G. L. and Swan J. A., 1990. *A new method which gives an objective measure of colonization of roots by vesicular arbuscular mycorrhizal fungi*.

Nguyễn Lân Dũng, 1984. *Vi sinh vật đất và sự chuyển hoá các hợp chất cacbon, nito*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

Osborne, Shannon L., 2005. *Enhancing corn production through the use of starter fertilizer in the Northern Great Plains*. In *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 36:17, 2421 - 2429

Pfleger F. L. and Kurle J.E., 2000. *The effects of cultural practices and pesticides on VAM fngi*. In *Mycorrhizae and plant health*. APS Press.

Phạm Quang Khánh, 1995. *Tài nguyên đất Đông Nam Bộ*. NXB Nông nghiệp Hà Nội Khoa học và Kỹ thuật.

Phòng thống kê tỉnh Tây Ninh, 2005. *Số liệu thống kê tình hình sản xuất bắp*.

Tiêu chuẩn ngành. 10 TCN, 1998. *Quy phạm khảo nghiệm giống bắp*. Hà Nội.