

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN ĐẠM CHẬM TAN CÓ VỎ BỌC POLIME ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT NGÔ VỤ XUÂN TẠI GIA LÂM - HÀ NỘI

Effect of Slow-Released Nitrogenous Fertilizer with Polymer Coating on Growth and Yield of Maize in Spring Season in Gia Lam - Hanoi

Nguyễn Văn Phú, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Tất Cảnh, Đinh Thái Hoàng

Khoa Nông học, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên hệ: nvphultv@gmail.com

Ngày gửi bài: 12.01.2012

Ngày chấp nhận: 19.04.2012

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành trong vụ xuân năm 2011 nhằm đánh giá ảnh hưởng của phân đạm chậm tan có vỏ bọc polime đến sinh trưởng và năng suất ngô xuân trên đất phù sa cổ sông Hồng tại Gia Lâm, Hà Nội. Phân đạm chậm tan với bốn mức bón khác nhau: 150 kg N/ha, 120 kg N/ha, 90 kg N/ha và 60 kg N/ha được sử dụng để so sánh với công thức đối chứng (150 kg N/ha, bón vãi theo quy trình thông thường). Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 lần nhắc lại. Kết quả thí nghiệm cho thấy, ngô sinh trưởng tốt và cho năng suất cao khi bón phân chậm tan với lượng đạm từ 90 - 150 kg/ha; nếu bón phân chậm tan với lượng đạm 60 kg/ha, cây sinh trưởng yếu, năng suất thấp hơn đối chứng ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$. Với giống ngô LVN4 trong vụ xuân tại Gia Lâm - Hà Nội, sử dụng phân chậm tan với lượng bón 90 kg N.ha⁻¹ trên nền phân bón 90 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O/ha cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất.

Từ khóa: Phân đạm chậm tan, vỏ bọc polime, sinh trưởng, năng suất, ngô.

SUMMARY

This experiment was carried out in 2011 Spring season to evaluate the effect of polymer-coated, slow-released nitrogen fertilizer on growth and yield of maize grown on Red River alluvial soil at Gia Lam, Hanoi. Four doses of slow-released fertilizer, viz. 150 kg N/ha, 120 kg N/ha, 90 kg N/ha and 60 kg N/ha were used to compare with the conventional broadcasting practice as control (150 kg N/ha). The results showed that doses of 90 – 150 kg N ha⁻¹ of slow-released N fertilizer resulted in better growth and higher yield (yield increase by 4.8 – 10.8%). It was suggested that for maize cultivar LVN4 90 kg of slow-released N formulation be applied for in spring season for highest yield and economic efficiency.

Keywords: Slow-released nitrogenous fertilizer, polymer coating, growth, yield and maize.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong hoạt động sản xuất nông nghiệp, phân bón là một trong những vật tư quan trọng đóng góp khoảng 30-35% tổng sản lượng cây trồng (Agroviet, 2009), để đảm bảo năng suất cây trồng, lượng tiêu thụ phân bón hàng năm là rất lớn. Tuy nhiên, hiệu lực của phân bón hóa học rất thấp, chỉ khoảng 40-50% với phân đạm, 50-60% với phân kali và khoảng 40-50% với phân lân (Vanek, 2001). Ở Việt Nam hiện nay, hiệu suất sử

dụng phân đạm cũng mới chỉ đạt 30-45%, lân từ 40-45% và kali từ 40-50%, như vậy, khoảng 1,77 triệu tấn urê, 2,07 triệu tấn supe lân và 344 nghìn tấn kali clorua được bón vào đất hàng năm nhưng chưa được cây trồng sử dụng, trong đó một phần nằm lại trong đất, một phần bị rửa trôi theo nước, phần còn lại bị bốc hơi, gây ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm không khí và gây hiệu ứng nhà kính (Agroviet, 2009), xét về mặt kinh tế thì lượng phân bón hàng năm cây trồng

chưa sử dụng đồng nghĩa với lượng tiền người nông dân bỏ ra mua phân bón bị lãng phí, tổng thất thoát lên tới gần 30 nghìn tỷ đồng (Agromonitor, 2010). Do đó, một giải pháp công nghệ làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón, qua đó làm giảm lượng phân bón tiêu thụ, là một yêu cầu bức thiết đặt ra và việc sử dụng các dạng phân chậm tan là một giải pháp hữu ích.

Ưu điểm chính của các loại phân chậm tan là phân bón được cung cấp từ từ, cây lúc nào cũng có đủ dinh dưỡng, giảm chi phí lao động cho việc bón phân, phun thuốc, hạn chế độc hại cho môi trường. Tiềm năng sử dụng phân chậm tan sẽ là rất lớn, đặc biệt là ở những nơi có nguy cơ bị mất đạm lớn và đối với những cây trồng có bộ rễ ăn nông (Balkcom và cs., 2003), các thí nghiệm áp dụng các loại phân này cho thấy khi bón cho bông làm giảm được 40% lượng đạm bón, làm tăng năng suất lúa mì 20% (Hutchinson và Howard, 1997).

Các loại phân chậm tan có thể phân thành 2 loại: loại phân nén hòa tan chậm và loại phân được bọc lớp màng bao phủ hoàn toàn. Tại Việt Nam, việc sử dụng các loại phân nén cho hiệu quả đối với nhiều loại cây trồng, sử dụng phân viên nén cho lúa giúp tiết kiệm 50% lượng phân bón so với bón vãi thông thường (Nguyễn Tất Cảnh, 2005). Sử dụng phân viên nén cho ngô tiết kiệm được 90 kg N/ha so với phương pháp bón thông thường (Đỗ Hữu Quyết, 2008); năng suất cao hơn so với đối chứng 20-25% (Đỗ Hữu Quyết, 2008; Nguyễn Văn Hùng và cộng sự, 2008; Nguyễn Văn Lộc, Nguyễn Tất Cảnh, 2009).

Các loại phân bọc polime được sản xuất theo phương pháp để đạm được giải phóng một cách có kiểm soát, các chất polime thông thường có độ bền cao; tiềm năng sử dụng các loại phân này trong sản xuất nông nghiệp là rất lớn (Hauck, 1985), tuy nhiên,

ứng dụng các loại phân này ở Việt Nam chưa nhiều. Do đó nghiên cứu đã được tiến hành nhằm đánh giá hiệu quả của việc sử dụng phân chậm tan có vỏ bọc polime tới năng suất ngô.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Phân đạm urê được sản xuất theo dạng viên chậm tan với vỏ bọc polime (PV) và giống ngô lai LVN-4 được sử dụng để tiến hành thí nghiệm. Thí nghiệm được tiến hành tại khu thí nghiệm đồng ruộng, khoa Nông học, trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội trong vụ xuân 2011 nhằm đánh giá ảnh hưởng của các liều lượng đạm bón tới sinh trưởng và năng suất ngô với các liều lượng cụ thể: CT1 (phân rời, 150 kg N/ha) - đối chứng, CT2 (PV, 150 kg N/ha), CT3 (PV, 120 kg N/ha), CT4 (PV, 90 kg N/ha) và CT5 (PV, 60 kg N/ha); nền phân bón: 90 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O. Công thức đối chứng được bón theo quy trình hiện hành với giống ngô LVN4, phân viên chậm tan được sử dụng bón khi gieo. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD) với 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 14 m², ngô được gieo với khoảng cách 65 x 25 cm.

Các chỉ tiêu theo dõi: thời gian sinh trưởng, chiều cao cây, chiều cao đóng bắp, tổng số lá/cây, khả năng chống đổ, mức độ nhiễm sâu bệnh hại, tỷ lệ bắp hữu hiệu, chiều dài bắp, tỷ lệ đuôi chuột, đường kính bắp, số hàng hạt/bắp, số hạt/hàng, khối lượng 1000 hạt và năng suất được áp dụng theo tiêu chuẩn ngành 10 TCN 341 -2006; các chỉ tiêu sinh lý: chỉ số SPAD (đo bằng máy SPAD 502), chỉ số diện tích lá (LAI). Tính toán hiệu quả kinh tế qua lãi thuần thu được: Lãi thuần (RAVC) = Tổng thu (GR) - Tổng chi phí (TVC).

Số liệu được tổng hợp và xử lý thống kê bằng phần mềm Excel và chương trình thống kê sinh học IRRISTAT 5.0

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của bón phân chậm tan tới thời gian sinh trưởng của giống ngô LVN4

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, không có sự sai khác về thời gian từ gieo đến mọc mầm và thời gian từ gieo đến trổ cờ giữa các loại và liều lượng phân đạm. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, với các công thức bón phân đạm chậm tan với lượng cao (150 kg N/ha) thời gian từ gieo tung phấn, phun râu và tổng thời gian sinh trưởng có xu hướng dài hơn so với công thức đối chứng, trong khi ở các công thức bón phân đạm chậm tan với liều lượng thấp hơn thì thời gian sinh trưởng của các giai đoạn và tổng thời gian sinh trưởng có xu hướng ngắn hơn so với đối chứng, điều này cho thấy thời gian sinh trưởng của giống ngô LVN4 chịu ảnh hưởng

của liều lượng đạm bón khác nhau. Với liều lượng đạm càng tăng thì thời gian sinh trưởng của cây ngô càng tăng. Ở công thức CT5 với liều lượng 60 kg N /ha thời gian sinh trưởng của cây ngô rút ngắn lại do phải hoàn thành chu kỳ sinh trưởng dưới điều kiện thiếu dinh dưỡng.

3.2. Ảnh hưởng của các loại phân đạm chậm tan tới các chỉ tiêu hình thái cây và bắp của giống ngô LVN4

Kết quả ở bảng 2 cho thấy chiều cao thân cây của các công thức bón phân chậm tan đều giảm theo chiều giảm của lượng đạm bón. Trong khi đó chiều cao đóng bắp có xu hướng ngược lại, tuy nhiên sự sai khác là không có ý nghĩa. Các công thức bón phân đạm chậm tan cao (CT2, CT3) 150 kg và 120 kg/ha chiều cao cây cao hơn đối chứng, tổng số lá/cây chỉ sai khác có ý nghĩa ở CT5, với công thức CT4 có chiều cao cây và tổng số lá/cây tương đương với công thức đối chứng, công thức bón phân thấp nhất (60 kg/ha) các chỉ tiêu đều thể hiện hấp hơn đối chứng.

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn của giống ngô LVN4

Đơn vị: ngày

Công thức	Thời gian từ gieo tới (ngày)				
	Mọc mầm	Trổ cờ	Tung phấn	Phun râu	Chín sinh lý
CT1 (đối chứng)	6	78	85	86	132
CT2	6	79	87	87	136
CT3	6	78	85	87	132
CT4	6	78	85	83	130
CT5	6	79	84	83	127

Bảng 2. Một số chỉ tiêu hình thái cây của giống ngô LVN4

Công thức	Chiều cao cây (cm)	Chiều cao đóng bắp (cm)	Tổng số lá (lá/cây)
CT1 (đối chứng)	208,4	83,6	17,1
CT2	212,5	79,5	17,3
CT3	211,0	83,7	17,3
CT4	208,9	80,5	17,1
CT5	203,8	81,0	16,0
LSD _{0,05}	2,54	4,28	0,81

Kết quả ở bảng 3 cho thấy chiều dài bắp giống ngô LVN4 biến động từ 19,6 đến 20,3 cm, cao nhất ở CT3 và CT2 (20,3 và 20,1 cm), CT4 và CT5 tương đương đối chứng. Đường kính bắp biến động từ 4,2 đến 4,7 cm, có xu hướng giảm theo lượng bón đạm giảm cao nhất ở CT2 và CT3 (4,7 cm), thấp nhất là CT5 (4,2 cm), tuy nhiên sự sai khác giữa các

công thức là không có ý nghĩa khi xử lý thống kê.

Tỷ lệ đuôi chuột biến động từ 3,1 đến 3,5%, trong đó công thức CT5 có tỷ lệ đuôi chuột lớn nhất là 3,5%, các công thức có tỷ lệ đuôi chuột thấp hơn đối chứng là CT2, CT3 và tương đương với công thức đối chứng (3,3%) là CT4.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu hình thái bắp của giống ngô LVN4

Công thức	Chiều dài bắp (cm)	Đường kính bắp (cm)	Tỷ lệ đuôi chuột (%)
CT1 (đối chứng)	19,6	4,5	3,3
CT2	20,1	4,7	3,1
CT3	20,3	4,7	3,1
CT4	19,6	4,4	3,2
CT5	20,0	4,2	3,5
LSD _{0,05}	0,42	0,33	0,15

Bảng 4. Các chỉ tiêu sinh lý của giống ngô LVN4

Công thức	LAI (m ² lá/m ² đất)		Chỉ số SPAD	
	TK. xoắn nõn	TK. chín sữa	TK. xoắn nõn	TK. Chín sữa
CT1 (đối chứng)	2,96	3,32	55,00	58,60
CT2	3,38	3,57	57,93	60,38
CT3	3,08	3,38	57,42	60,11
CT4	3,01	3,32	55,30	58,72
CT5	2,83	3,26	53,19	57,19
LSD _{0,05}		0,06		1,37

Ghi chú: TK - Thời kỳ

Bảng 5. Khả năng chống đổ và mức độ nhiễm sâu bệnh hại của giống ngô LVN4

Công thức	Khả năng chống đổ (điểm 1-5)	Sâu đục thân (điểm 1-5)	Bệnh khô vằn (điểm 1-5)	Bệnh đốm lá nhỏ (điểm 1-5)
CT1 (đối chứng)	2	3	3	3
CT2	2	3	3	3
CT3	2	3	3	3
CT4	2	3	3	3
CT5	2	2	2	3

3.3. Ảnh hưởng của các loại phân chậm tan tới một số chỉ tiêu sinh lý của giống ngô LVN4 vụ xuân 2011 tại Gia Lâm -Hà Nội

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, chỉ số diện tích lá tăng từ thời kỳ xoắn nõn đến chín sữa, ở giai đoạn xoắn nõn, chỉ số diện tích lá đạt cao nhất ở công thức CT2 (3,38 m² lá/m² đất) và thấp nhất ở công thức CT5 (2,83 m² lá/ m² đất). Các công thức bón phân chậm tan có mức đạm 90 kg/ha, 120 kg/ha và 150 kg/ha đều có chỉ số diện tích lá cao hơn công thức đối chứng CT1 (2,96 m² lá/m² đất). Kết quả xử lý ở thời kỳ chín sữa cũng cho thấy chỉ số diện tích lá tương tự thời kỳ xoắn nõn, CT2 và CT3 có chỉ số diện tích lá cao nhất (3,57 và 3,38 m² lá/ m² đất). Công thức có chỉ số diện tích lá thấp nhất là CT5 (3,26 m² lá/m² đất).

Kết quả ở bảng 4 cũng cho thấy, chỉ số SPAD của các công thức tăng từ thời kỳ xoắn nõn đến chín sữa, giai đoạn xoắn nõn, chỉ số SPAD thấp nhất ở CT5, cao nhất ở CT2 và CT3 (57,93 và 57,42), CT4 tương đương đối chứng, xử lý thống kê với chỉ số SPAD ở thời kỳ chín sữa cũng cho kết quả tương tự, cao nhất ở CT2 và CT3 (60,38 và 60,11), thấp nhất ở CT5 (57,19) và CT4 tương đương đối chứng.

3.4. Ảnh hưởng của các loại phân nén chậm tan đến khả năng chống đổ và mức độ nhiễm sâu bệnh hại của giống ngô LVN4

Kết quả đánh giá khả năng chống đổ của giống ngô LVN4 cho thấy các công thức bón phân đạm chậm tan ở các mức khác nhau và

phân đơn đều có khả năng chống đổ như nhau ở điểm 2.

Giống ngô LVN4 trong vụ xuân nhiễm sâu bệnh ở mức trung bình với các đối tượng sâu bệnh chính như: sâu đục thân, bệnh khô vằn và bệnh đốm lá và đều ở điểm 3, riêng ở CT5 với mức bón thấp 60 kg N/ha nhiễm nhẹ sâu đục thân và bệnh khô vằn (điểm 2).

3.5. Ảnh hưởng của loại phân chậm tan tới các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô LVN4

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của các loại phân chậm tan tới các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô LVN4 được trình bày trong bảng 6.

Kết quả thí nghiệm cho thấy, tỷ lệ hấp hữu hiệu biến động từ 87,6 đến 97,6%, trong đó công thức CT5 có tỷ lệ hấp hữu hiệu thấp nhất (87,6%). Các công thức có tỷ lệ hấp hữu hiệu đạt cao là CT4 (98%) và CT3 (97,6%).

Số hàng hạt trên bắp biến động từ 12,2 đến 12,7, trong đó công thức CT5 có số hàng hạt thấp như đối chứng (12,2 hàng/bắp), công thức có số hàng hạt đạt cao nhất là công thức CT2 (12,7 hàng/bắp), các công thức còn lại là CT4 và CT3 có số hàng hạt/bắp là 12,3 và 12,5 (hàng/bắp), tuy nhiên sự sai khác này là rất nhỏ.

Số hạt/hàng biến động từ 28,1 đến 33,1, trong đó công thức CT5 có số hạt/hàng thấp nhất (28,1 hạt/hàng), cao nhất là công thức CT4 với 33,1 hạt/hàng; công thức đối chứng CT1 (32,4 hạt/hàng).

Bảng 6. Các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô LVN4

Công thức	Tỷ lệ hấp hữu hiệu (%)	Số hàng hạt/bắp	Số hạt/hàng	Khối lượng 1000 hạt (g)
CT1 (đối chứng)	93,2	12,2	32,4	401,6
CT2	90,0	12,7	30,8	403,7
CT3	97,6	12,5	30,9	411,8
CT4	98,0	12,3	33,1	408,5
CT5	87,6	12,2	28,1	392,0

Bảng 7. Năng suất của giống ngô LVN4

Công thức	Năng suất lý thuyết (tạ/ha)	Năng suất thực thu (tạ/ha)	% so với đối chứng
CT1 (đối chứng)	91,00	75,35	100
CT2	87,40	78,92	104,8
CT3	95,47	81,15	107,7
CT4	98,23	83,50	110,8
CT5	75,07	67,56	89,7
LSD _{0,05}	6,47	5,18	

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế thu được với giống ngô LVN4 trong vụ xuân tại Gia Lâm - Hà Nội

Công thức	Tổng thu (triệu đồng/ha)	Tổng chi (triệu đồng/ha)	Lãi thuần (triệu đồng/ha)
CT1 (đối chứng)	22,61	13,39	9,22
CT2	23,68	13,54	10,14
CT3	24,35	13,21	11,14
CT4	25,05	12,88	12,17
CT5	20,27	12,55	7,72

Khối lượng 1000 hạt biến động từ 392,0 đến 411,8 g, trong đó công thức CT3 và CT4 có khối lượng 1000 hạt đạt cao hơn đối chứng (411,8 và 408,5 g). Các công thức còn lại có khối lượng 1000 hạt thấp hơn hoặc tương đương so với công thức đối chứng CT1 (401,6 g).

3.6. Ảnh hưởng của loại phân đạm chậm tan tới năng suất của giống ngô LVN4

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của loại phân đạm chậm tan tới năng suất giống ngô LVN4 được trình bày trong bảng 7. Kết quả cho thấy, các công thức bón phân đạm chậm tan CT2 và CT3 (150 và 120 kg N/ha) có năng suất lý thuyết tương đương với công thức đối chứng, công thức CT4 có năng suất lý thuyết cao hơn so với công thức đối chứng, công thức CT5 có năng suất thấp hơn đối chứng ở mức có ý nghĩa.

Năng suất thực thu của công thức (CT2) bón 150 kg N/ha phân đạm chậm tan tương đương với công thức đối chứng, các công thức

CT3 và CT4 có năng suất thu cao nhất, lần lượt đạt 83,50 tạ/ha và 81,15 tạ/ha, cao hơn đối chứng, công thức CT5 có năng suất thấp hơn đối chứng ở mức có ý nghĩa.

Một kết quả tương tự thu được từ Quảng Yên, Cao Bằng sử dụng phân chậm tan cho ngô tiết kiệm 90kg N/ha, cây sinh trưởng khá, năng suất tăng 20 - 25% so với phân thường. Trong một nghiên cứu khác của Nguyễn Tất Cảnh (2007) tại Mai Châu, Sơn La cũng đã khẳng định, lượng phân nên phối hợp cho ngô LVN10 sản xuất thương phẩm là 90kg N, 60kg P₂O₅ và 60kg K₂O.

3.7. Đánh giá hiệu quả kinh tế thu được khi sử dụng phân đạm chậm tan cho giống ngô LVN4

Trên cơ sở tính toán tổng chi phí sử dụng, tổng thu nhập tính theo năng suất ngô trên một đơn vị diện tích (1 ha), lãi thuần thu được từ các công thức bón phân được trình bày ở bảng 8.

Kết quả tính toán cho thấy, tại các công thức bón phân đạm chậm tan lân thuần thu được đều cao hơn công thức đối chứng trừ các công thức bón với lượng thấp là CT5 (60 kg N/ha). Công thức CT4 với mức bón 90 kg N/ha mang lại lân thuần cao nhất (12,17 triệu đồng/ha).

4. KẾT LUẬN

Cây ngô sinh trưởng, phát triển thuận lợi và cho năng suất cao khi bón phân đạm chậm tan với lượng đạm từ 90 - 150 kg/ha; nếu bón phân đạm chậm tan với lượng đạm 60 kg/ha, thì cây sinh trưởng yếu, năng suất thấp hơn đối chứng.

Với giống ngô LVN4 trong vụ xuân năm 2011 tại Gia Lâm - Hà Nội, sử dụng phân đạm chậm tan với lượng bón 90 kg N + 90 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O/ha sẽ cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Balkcom, K. S, A. M. Blackmer, D. J. Hansen, T. F. Morris, and A. P. Mallarino (2003). Testing soils and comstalks to evaluate nitrogen

management on the scale of watersheds. J. Environ. Qual. 32: 1015-1024.

Nguyễn Tất Cảnh (2005). Sử dụng phân viên nén trong thâm canh lúa. NXB Nông nghiệp, tr. 78-89.

Nguyễn Văn Lộc, Nguyễn Tất Cảnh (2009). Ảnh hưởng của việc bón phân viên nén kết hợp với chế phẩm Komix đến sinh trưởng và năng suất giống ngô LVN4. Tạp chí Khoa học và Phát triển, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, Tập 7, số 3: 225 -231.

Hauck, R. D. (1985). Slow release and bio-inhibitor-amended nitrogen fertilisers. In "Fertilizer technology and use", (O. P. Engelstad, Ed.) pp.293-322. 3rd, SSSA Madison, Wj.

Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 341: 2006. Giống ngô - quy phạm khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, tr. 3-9.

Hutchinson R. L., Howard D. D. Response of no-tillage and conventional-tillage cotton to starter fertilization on loess soils. J. Plant Nutr., 1997, 20: 975-986.

Vanek V. (2001). Management of applied Nitrogen in barley production. International conference in Prague, September, 2002.