

ẢNH HƯỞNG CỦA KHOẢNG CÁCH VÀ ĐỘ SÂU BÓN PHÂN ĐẠM DẠNG VIÊN NÉN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT NGŨ TẠI HUYỆN VINH LỘC TỈNH THANH HÓA

Trần Đức Thiện¹, Nguyễn Thế Hùng², Nguyễn Tất Cảnh²

¹*Nghiên cứu sinh, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

²*Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

Email : tranducthien1983@gmail.com*

Ngày gửi bài: 11.03.2015

Ngày chấp nhận: 09.04.2015

TÓM TẮT

Quản lý tốt phân đạm cung cấp đủ đạm cho cây để tối đa năng suất và lợi nhuận trong khi đó giảm thiểu sự mất đạm. Thí nghiệm này được tiến hành để đánh giá ảnh hưởng khoảng cách và độ sâu bón phân đạm dạng viên nén đến sinh trưởng và năng suất của giống ngô lai C919. Thí nghiệm được tiến hành ở vụ Đông năm 2012 và vụ Xuân năm 2013, tại huyện Vĩnh Lộc, tỉnh Thanh Hoá. Thí nghiệm hai nhân tố, khoảng cách bón phân nén (K) có 3 mức (K1: 5 cm; K2:10 cm; K3:15 cm) và độ sâu bón phân (D) có 4 mức: (D1: 5 cm; D2: 10 cm; D3: 15 cm; D4: 20 cm); khoảng cách được xác định so với hạt ngô sau khi gieo; độ sâu bón phân được xác định so với bề mặt của luống ngô sau khi san phẳng. Tổng số có 12 công thức (K1D1; K1D2; K1D3; K1D4; K2D1; K2D2; K2D3; K2D4; K3D1; K3D2; K3D3; K3D4) được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB) với 03 lần nhắc lại. Diện tích mỗi ô thí nghiệm 14 m², mật độ trồng 5,9 vạn cây/ha. Lượng phân bón: 8 tấn phân chuồng, 120 kg N (dạng viên nén), 90 P₂O₅, 90 K₂O/ha. Bón phân đạm dạng viên nén 01 lần khi gieo hạt; bón 4 viên phân/01 gốc ngô. Kết quả nghiên cứu cho thấy, năng suất ngô đạt cao nhất khi bón đạm ở khoảng cách 10cm so với hạt ngô sau gieo cho năng suất cao nhất (73,8 tạ/ha ở vụ Đông năm 2012, 75,2 tạ/ha ở vụ Xuân năm 2013) và ở độ sâu 10 cm (đạt 75,1 tạ/ha ở vụ Đông năm 2012, 76,6 tạ/ha ở vụ Xuân năm 2013). Năng suất thực thu ngô đạt cao nhất ở độ sâu bón 10cm và cách hạt ngô 10cm. Vụ Đông năm 2012 năng suất đạt 78,6 tạ/ha và vụ Xuân năm 2013 đạt 81,0 tạ/ha.

Từ khoá: Giống ngô lai C919, phân đạm dạng viên nén.

Effect of Placement Distance and Depth of Granular Nitrogen Fertilizer on Growth and Yield of Maize

ABSTRACT

Successful nitrogen management supplies enough nitrogen to the crop to optimize performance and profitability while minimizing losses to water and air. The present experiment was conducted to investigate the effect of fertilizer placement distance and depth of granular or slow-release nitrogen on growth and yield of C919 corn hybrid in 2012 winter 2013 spring seasons in Vinh Loc district, Thanh Hoa province. All experimental plots were applied with 8 tons of manure, 120 kgN in granular form, 90 kgP₂O₅, 90 kgK₂O per hectare basis. Twelve treatment combinations of three placement distances and 4 depths of granular nitrogen fertilizer application was arranged in a randomized complete block design with three replications. The results showed the depth and placement distance of slow-release nitrogen fertilizer did not affect growth duration of maize C919 in both growing seasons but leaf area index, dry matter accumulation, yield components and grain yield. Highest grain yield was obtained when slow-release N fertilizer placed at 10 cm from the plant and 10 cm deep in the soil.

Keywords: C919 hybrid maize, slow-release nitrogen fertilizer.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, cây ngô là cây lương thực quan trọng thứ hai sau cây lúa và là cây màu quan trọng nhất được trồng ở tất cả các vùng sinh thái (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2011). Trong thời gian gần đây, do nhu cầu cao của nền kinh tế, sản xuất ngô tăng cả về diện tích, năng suất và sản lượng: năm 2005 tổng diện tích 1052,6 nghìn ha, năng suất đạt 36,0 tạ/ha, tổng sản lượng 3,8 triệu tấn đến năm 2013 diện tích ngô toàn quốc đạt 1158 nghìn ha, năng suất đạt 44,5 tạ/ha, tổng sản lượng là 5,1 triệu tấn. Tuy nhiên cho đến nay, lượng ngô sản xuất trong nước chưa đáp ứng được nhu cầu tiêu dùng trong nước: Chỉ tính riêng năm 2012 Việt Nam phải nhập khẩu khoảng 1,785 triệu tấn ngô (tương đương giá trị 566 triệu đô la Mỹ) tăng 183,6% về lượng nhập khẩu và 173,2% về giá trị so với cùng kỳ năm 2011 (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2012).

Để giải quyết sự thiếu hụt nguyên liệu, bên cạnh việc mở rộng diện tích, tăng vụ trồng thì sử dụng phân bón trong thâm canh tăng năng suất là một giải pháp quan trọng đối với sản xuất ngô hiện nay của Việt Nam (Nguyễn Văn Bộ, 2013). Thực tế sản xuất tại Thanh Hóa và các vùng trồng ngô chính của Việt Nam cho thấy, tỉ lệ sử dụng giống ngô lai mới có tiềm năng năng suất cao chiếm tỉ lệ rất lớn (có nơi chiếm gần 100%). Những giống ngô mới hiện trồng có tiềm năng suất cao, cần được bón đủ lượng đạm, lân và kali, trong đó đạm là yếu tố dinh dưỡng quan trọng nhất và là yếu tố hạn chế chính đến năng suất ngô.

Kết quả điều tra sơ bộ cho thấy, các hộ nông dân thường sử dụng các loại phân đơn hoặc phân tổng hợp (N,P,K). Khi sử dụng các loại phân trên hiệu quả phân bón không cao, tốn công lao động do phải bón từ 2-3 lần, ngoài ra một lượng lớn phân bón bị mất đi do rửa trôi, bay hơi, thấm sâu vào trong đất; trong đó lượng đạm mất đi là lớn nhất (có thể lên tới 67%) (William, 1999). Để giảm thiểu thiệt hại do lượng phân đạm mất đi, các nhà khoa học khuyến cáo nên sử dụng phân đạm giải phóng chậm (Blaylock et al., 2005; Burton et al., 2008;

Halvorson et al., 2008b; Merchan-Paniagua, 2006; Motavalli et al., 2008; Shaviv, 2000; Trenkel, 1997). Hiện nay tại nhiều nước trên thế giới và Việt Nam đã đưa các dạng phân chậm tan như phân viên nén, phân có vỏ bọc polyme vào sử dụng để nâng cao hiệu quả sử dụng phân đạm, giảm chi phí công lao động, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất ngô. Theo các tài liệu công bố ban đầu tại các địa phương Hà Giang, Sơn La, Cao Bằng, Quảng Bình, việc sử dụng phân viên nén cho ngô đã giúp tiết kiệm được khoảng 30% chi phí phân bón, năng suất tăng 22% (Nguyễn Tất Cảnh, 2008).

Để tiếp tục hoàn thiện kỹ thuật sử dụng phân đạm dạng viên nén, chúng tôi tiến hành thí nghiệm xác định khoảng cách, độ sâu bón phân đạm dạng viên nén cho giống ngô lai C919.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2. Vật liệu và phương pháp

2.1. Địa điểm nghiên cứu và thời vụ

Thí nghiệm được tiến hành tại huyện Vĩnh Lộc, tỉnh Thanh Hoá trên đất phù sa không được bồi hàng năm. Đặc tính nông hoá chủ yếu của đất gồm: pH_{KCl}: 5,12 - 5,35; OM (%) 1,18 - 1,89; N (%): 0,09-0,15; P₂O₅ (%): 0,1- 0,24; K₂O (%): 1,33 - 1,45; P₂O₅ (mg/100g): 12,6-18,05; K₂O (mg/100g): 2,1-2,7. Thí nghiệm được trồng trong hai vụ, vụ đông năm 2012 (gieo ngày 09/09) và vụ xuân năm 2013 (gieo ngày 08/02).

2.2. Giống ngô, phân bón và công thức bón phân đạm dạng viên nén

Giống ngô thí nghiệm là C919, một giống ngô lai đơn do công ty Monsanto nhập nội vào Việt Nam và được trồng phổ biến ở huyện Vĩnh Lộc nói riêng và tỉnh Thanh Hóa nói chung. Phân đạm dạng viên nén (phân tan chậm) do Công ty Cổ phần công nghệ xanh Nông nghiệp I cung cấp. Phân đạm viên nén có khối lượng một viên 1,3g, chứa 39,2% hàm lượng N cùng các chất phụ gia rắn, chất làm chậm quá trình thủy phân urea và quá trình nitrat hóa. Phân lân được sử dụng là supe lân (hàm lượng lân 16%) và phân kali dạng kaliclorua (hàm lượng kali 60%).

Thí nghiệm được bón 8 tấn phân chuồng, 120 kg N dạng viên nén, 90 P₂O₅, 90 K₂O/ha. Toàn bộ phân chuồng và phân lân được bón lót trước khi trồng; phân kaliclorua được bón thúc làm 2 lần: lần 1 khi ngô 3-5 lá: 1/2 lượng kali và lần 2 khi ngô 7-9 lá 1/2 lượng kali còn lại. Riêng phân đạm dạng viên nén được bón một lần khi gieo hạt với lượng 4 viên phân cho một gốc ngô. Phân viên nén được bón vuông góc với hàng, cách điểm gieo hạt 5 cm (K1), 10 cm (K2) và 15 cm (K3) và ở độ sâu 5 cm (D1), 10 cm (D2), 15 cm (D3) và 20 cm (D4). Độ sâu bón phân được tính so với bề mặt của luống ngô sau khi san phẳng. 12 tổ hợp công thức (3 khoảng cách x 4 độ sâu) được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc lại. Diện tích mỗi ô thí nghiệm 14 m², mật độ trồng 5,9 vạn cây/ha.

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm thời gian sinh trưởng, diện tích lá, chỉ số diện tích lá, khả năng tích lũy chất khô, các đặc trưng về hình thái cây, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thực thu. Thí nghiệm được chăm sóc và theo dõi theo tiêu chuẩn ngành 10TCN 341: 2006 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông

thôn. Số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê bằng phần mềm IRRISTAT 5.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của khoảng cách và độ sâu bón phân đạm dạng viên nén đến thời gian sinh trưởng của giống ngô C919

Kết quả thu được trong bảng 1 cho thấy trong cùng một vụ thí nghiệm không có sự chênh lệch nhiều về thời gian sinh trưởng giữa các công thức có khoảng cách và độ sâu bón khác nhau. Khi so sánh giữa 2 vụ thí nghiệm, thời gian sinh trưởng của giống ngô C919 trồng trong điều kiện vụ đông ngắn hơn vụ xuân khoảng 5-10 ngày do vụ xuân năm 2013 khi gieo gặp thời tiết rét, nhiệt độ xuống thấp nên đã kéo dài thời gian từ gieo - mọc của giống ngô tham gia thí nghiệm. Từ kết quả thu được có thể nhận xét khoảng cách và độ sâu bón phân đạm dạng viên nén khác nhau không ảnh hưởng nhiều đến thời gian sinh trưởng của giống ngô thí nghiệm.

Bảng 1. Ảnh hưởng của khoảng cách và độ sâu bón đến thời gian sinh trưởng của giống ngô thí nghiệm C919 (ngày)

CT	Gieo - Mọc		Gieo - Trổ cờ		Gieo - Tung phấn		Chênh lệch tung phấn - Phun râu		Thời gian sinh trưởng	
	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX
K1D1	5	9	58	64	60	65	0	1	112	119
K1D2	6	8	60	65	63	67	0	1	113	122
K1D3	5	8	61	65	62	66	1	1	111	121
K1D4	6	9	58	62	61	63	0	0	114	119
K2D1	6	10	59	63	60	64	0	0	112	122
K2D2	6	8	57	63	60	65	1	1	115	119
K2D3	6	8	58	64	58	66	1	0	111	120
K2D4	6	9	57	65	59	68	1	1	110	123
K3D1	7	7	59	62	61	64	0	1	109	124
K3D2	6	8	58	61	62	62	1	1	112	124
K3D3	6	9	60	62	60	63	0	1	114	122
K3D4	6	8	58	64	59	65	1	1	113	120

Ghi chú: VĐ - Vụ đông năm 2012; VX: Vụ xuân năm 2013.

3.2. Ảnh hưởng của khoảng cách và độ sâu bón phân đạm dạng viên nén đến một số đặc trưng hình thái cây và bắp của giống ngô C919

Kết quả thí nghiệm (Bảng 2) cho thấy, khoảng cách bón 10cm so với hạt ngô cho chiều cao cây ngô lớn nhất (ở vụ đông năm 2012 là 250,3cm; vụ xuân năm 2013 là 250,4cm), cao hơn so với khoảng cách bón 5cm (K1) và 15cm (K3) ở mức ý nghĩa 5%. Điều này cho thấy việc bón quá gần hoặc quá xa gốc ngô đã ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng, phát triển của cây ngô. Nếu bón quá xa thời gian đầu rễ ngô chưa vươn tới được để hút phân, nếu bón quá gần sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến bộ rễ do nồng độ đạm quá cao.

Ở cả hai vụ thí nghiệm đều cho thấy bón ở độ sâu so với mặt luống 10cm (D2) ngô cho chiều cao cây lớn nhất (250,4cm vụ đông 2012 và 249,7cm vụ xuân 2013) cao hơn so với các độ sâu bón khác ở mức ý nghĩa 5%. Ở độ sâu bón 10cm (D2) với khoảng cách bón 5cm và 15cm chiều cao cây có xu

hướng thấp dần đi. Kết quả ở bảng 3 cho biết ở cả hai vụ bón ở độ sâu 10cm và khoảng cách bón 10cm (K2D2) cho chiều cao cây ngô là lớn nhất.

Kết quả cũng chỉ ra rằng, không có sự sai khác có ý nghĩa về các chỉ tiêu chiều cao đóng bắp, hình thái bắp giữa các công thức ở cả hai vụ thí nghiệm. Như vậy, khoảng cách bón và độ sâu bón không ảnh hưởng lớn đến chỉ tiêu này.

3.3. Ảnh hưởng của khoảng cách và độ sâu bón phân đạm dạng viên nén đến chỉ số diện tích lá và khả năng tích lũy chất khô của giống ngô thí nghiệm

Kết quả ở bảng 3 cho thấy chỉ số diện tích lá của các công thức thí nghiệm ở hai vụ sản xuất không có sai khác nhiều. So sánh trong cùng một vụ, chỉ số diện tích lá của các công thức thí nghiệm có chiều hướng tăng dần từ giai đoạn 7-9 lá đến xoắn nõn và đạt giá trị cao nhất ở giai đoạn chín sữa.

Bảng 2. Một số đặc trưng hình thái cây và bắp của giống ngô C919 (cm)

CT	Chiều cao cây cuối cùng		Chiều cao đóng bắp		Chiều dài bắp		Đường kính bắp	
	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX
K1D1	237,1 ^{bcd}	237,6 ^{bc}	121,6	121,8	17,2	17,8	4,4	4,2
K1D2	245,5 ^{abcd}	247,3 ^{abc}	119,8	122,2	18,2	17,7	4,6	4,3
K1D3	233,5 ^{de}	235,9 ^{bc}	118,3	121,0	17,9	18,4	4,2	4,6
K1D4	238,0 ^{bcd}	237,1 ^{bc}	120,0	122,8	18,3	18,0	4,5	4,4
K2D1	245,6 ^{abcd}	251,3 ^{ab}	124,3	128,7	17,9	17,7	4,6	4,5
K2D2	257,2 ^a	255,6 ^a	126,6	130,8	18,5	18,1	4,6	4,6
K2D3	251,2 ^a	248,7 ^{abc}	127,1	127,4	18,0	18,4	4,3	4,2
K2D4	247,3 ^{abc}	246,0 ^{abc}	122,2	127,5	17,6	17,5	4,4	4,4
K3D1	235,6 ^{cde}	235,5 ^{bc}	119,3	117,3	18,4	17,4	4,5	4,5
K3D2	248,6 ^{ab}	246,3 ^{abc}	123,3	123,7	16,7	16,9	4,6	4,5
K3D3	235,3 ^{cde}	233,6 ^c	122,2	122,3	17,0	17,8	4,4	4,6
K3D4	232,4 ^e	233,0 ^c	120,7	121,9	16,9	16,9	4,2	4,5
CV(%)	3,1	3,9	3,6	3,1	8,2	7,4	6,0	5,2
LSD _{0,05} (K)	6,4	8,0	3,7	3,2	1,8	1,1	0,2	0,2
LSD _{0,05} (D)	7,4	9,3	4,3	3,7	2,1	1,3	0,3	0,2
LSD _{0,05} (K*D)	12,8	16,1	7,4	6,5	3,7	2,2	0,5	0,4

Ghi chú: VĐ - Vụ đông năm 2012; VX - Vụ xuân năm 2013. Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ thể hiện sự khác nhau không có ý nghĩa; các giá trị mang các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Ở giai đoạn chín sữa, cả hai vụ thí nghiệm đều không có sự sai khác có ý nghĩa giữa 3 khoảng cách bón phân đạm viên nén (giá trị chỉ số diện tích lá trung bình: Vụ đông năm 2012 là: K1= 4,29; K2 = 4,24; K3 = 4,23; Vụ xuân năm 2013 là: K1= 4,44; K2 = 4,45; K3 = 4,39). Như vậy, bón phân đạm viên nén cách hạt ngô từ 5-15cm không ảnh hưởng đến chỉ số diện tích lá của giống ngô tham gia thí nghiệm.

Kết quả phân tích thống kê sinh học cho thấy, trong cả hai vụ thí nghiệm thì ở độ sâu bón 5cm (D1) và 10cm (D2) cho giá trị chỉ số diện tích lá tương đương nhau và cao hơn so với độ sâu 15 và 20cm (D3, D4) với mức ý nghĩa 5%. Khi bón phân đạm dạng viên nén ở độ sâu 15cm và 20cm, chỉ số diện tích lá có xu hướng giảm dần. Như vậy, việc bón phân đạm dạng viên nén ở độ sâu từ 15cm trở lên đã có ảnh hưởng không tốt đến chỉ số diện tích lá của giống ngô thí nghiệm. Kết quả này là phù hợp với nghiên cứu của tác giả Snyder (2008), độ sâu bón phân đạm không nên vượt quá 15-20cm.

Sự tương tác giữa khoảng cách bón và độ sâu bón đạm viên nén khác nhau đã dẫn đến giá trị chỉ số diện tích lá trung bình của giống ngô tham gia thí nghiệm là khác nhau. Trong đó, sự phối hợp giữa K1 và K2 với D2 và D3 (khoảng cách bón từ 5 - 10cm và độ sâu bón từ 5 - 10cm) cho giá trị chỉ số diện tích lá cao nhất ở cả hai vụ thí nghiệm. Tổ hợp K2D2 có giá trị chỉ số diện tích lá vượt trội hơn cả (đạt 4,40 m² lá/m² đất ở vụ đông năm 2012 và 4,61m² lá/m² đất ở vụ xuân năm 2013). Ở tổ hợp này phân viên chậm tan đủ ẩm, cự ly phù hợp so với rễ cây trồng, vì vậy cây trồng sử dụng được ngay và tránh được rễ bị tổn thương do nồng độ dinh dưỡng cao của phân viên chậm tan. Do đủ đạm nên cây sinh trưởng, phát triển tốt, tăng chỉ số diện tích lá, từ đó tăng việc tạo thành chất khô (Below, 2002; Hirel et al., 2007). Điều này là hết sức quan trọng trong việc tăng năng suất thu hoạch của cây ngô, bởi vì, các lá xanh sau thời kỳ phun râu cho phép thời kỳ quang hợp dài hơn và có ảnh hưởng tốt đến việc hút

Bảng 3. Chỉ số diện tích lá và lượng chất khô tích lũy của giống ngô C919

CT	Chỉ số diện tích lá						Lượng chất khô tích lũy (tấn/ha)			
	7-9 lá		Xoắn nõn		Chín sữa		Trổ cờ		Thu hoạch	
	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX
K1D1	1,70 ^{ab}	1,80 ^a	4,21 ^{bc}	4,13 ^{abc}	4,30 ^{ab}	4,44 ^{ab}	6,48	6,90	11,60 ^{bcd}	12,46 ^{abc}
K1D2	1,83 ^{ab}	2,00 ^a	4,00 ^e	4,22 ^{abc}	4,35 ^{ab}	4,50 ^{ab}	6,66	6,98	12,92 ^{ab}	13,01 ^{ab}
K1D3	1,72 ^{ab}	1,90 ^a	4,16 ^{cd}	4,53 ^a	4,22 ^{abc}	4,32 ^b	6,36	6,75	11,50 ^{bcd}	12,99 ^{ab}
K1D4	1,68 ^b	1,61 ^c	4,41 ^a	4,12 ^{abc}	4,30 ^{ab}	4,35 ^b	5,82	5,70	11,33 ^{cd}	11,34 ^c
K2D1	1,73 ^{ab}	1,86 ^{abc}	4,22 ^{bc}	4,37 ^{ab}	4,10 ^{bc}	4,42 ^{ab}	5,93	6,99	12,23 ^{abc}	12,79 ^{abc}
K2D2	1,81 ^{ab}	1,86 ^{abc}	4,36 ^{ab}	4,42 ^{ab}	4,40 ^a	4,61 ^a	6,59	6,96	13,20 ^a	13,55 ^a
K2D3	2,00 ^a	1,91 ^{ab}	4,17 ^{cd}	4,26 ^{abc}	4,21 ^{abc}	4,41 ^{ab}	6,32	6,74	12,15 ^{abc}	12,67 ^{abc}
K2D4	1,85 ^{ab}	1,80 ^{abc}	4,08 ^{cde}	4,53 ^a	4,23 ^{abc}	4,33 ^b	5,81	5,70	12,40 ^{abc}	11,42 ^c
K3D1	1,72 ^{ab}	1,97 ^{ab}	4,21 ^{bc}	3,94 ^{cd}	4,35 ^{ab}	4,41 ^{ab}	5,57	6,62	11,84 ^{abcd}	12,03 ^{bc}
K3D2	1,90 ^{ab}	2,01 ^a	4,12 ^{cde}	4,01 ^{bcd}	4,41 ^a	4,55 ^{ab}	6,27	6,64	12,50 ^{abc}	12,17 ^{abc}
K3D3	1,90 ^{ab}	1,70 ^{bc}	4,03 ^{cde}	3,91 ^{cd}	4,15 ^{abc}	4,42 ^{ab}	5,99	6,40	10,30 ^d	11,96 ^{bc}
K3D4	1,94 ^{ab}	1,81 ^{ab}	4,11 ^{cde}	3,66 ^d	4,00 ^c	4,38 ^{ab}	5,56	6,63	11,00 ^{cd}	11,83 ^{bc}
CV(%)	10,1	8,2	6,1	5,8	3,8	3,2	3,9	3,5	7,8	7,0
LSD _{0,05} (K)	0,16	0,13	0,21	0,20	0,14	0,12	0,2	0,2	0,78	0,73
LSD _{0,05} (D)	0,18	0,15	0,25	0,24	0,16	0,14	0,23	0,23	0,90	0,85
LSD _{0,05} (K*D)	0,31	0,26	0,15	0,41	0,27	0,24	0,40	0,39	1,56	1,47

Ghi chú: VĐ - Vụ đông năm 2012; VX: Vụ xuân năm 2013. Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ thể hiện sự khác nhau không có ý nghĩa; các giá trị mang các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

đinh dưỡng sau thời kỳ này (Ma and Dwyer, 1998; Rajcan and Tollenaar, 1999a; Borrell et al., 2001).

Vụ đông năm 2012, bón đạm dạng viên nén ở độ sâu 10cm (D2), khoảng cách bón 10cm (K2) ngô đạt lượng chất khô tích lũy là cao nhất ở thời kỳ thu hoạch (13,20 tấn/ha) so với các khoảng cách và độ sâu bón khác. Vụ xuân năm 2013, bón đạm viên nén ở độ sâu từ 5cm (D2) và khoảng cách 10cm (K2) ngô cũng cho lượng chất khô tích lũy cao nhất (13,55 tấn/ha).

Như vậy, bón phân đạm dạng viên nén ở độ sâu 5cm và trên 10cm đã làm giảm khả năng tích lũy chất khô của giống ngô tham gia thí nghiệm. Điều này có thể được lý giải là khi bón phân đạm dạng viên nén quá sâu mặc dù đảm bảo được độ ẩm nhưng giai đoạn đầu rễ ngô chưa vươn tới được nên dễ bị thiếu dinh dưỡng ở giai đoạn đầu, từ đó ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của cây ngô. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với kết luận của Amanulalh và Paigham Shah (2009), khi không cung cấp đủ đạm cho ngô từ giai đoạn mọc mầm đến giai đoạn cây con có thể làm năng suất ngô giảm đi 30%. Ngược lại, khi bón phân đạm ở độ sâu 5cm, mặc dù giai đoạn đầu cung cấp khá đầy đủ chất

đinh dưỡng cho cây ngô nhưng đến giai đoạn cuối của chu kỳ sinh trưởng rễ ngô khi ấy phát triển rất sâu và rộng, khoảng cách từ vị trí viên phân đến các lông hút của rễ đã rất xa nên lượng phân đạm mà cây hút được sẽ ít hơn, do đó đã ảnh hưởng phần nào đến sinh trưởng của cây ngô.

3.4. Ảnh hưởng của khoảng cách bón và độ sâu bón phân viên nén đến mức độ nhiễm một số loài sâu bệnh hại chính của giống ngô C919

Kết quả nghiên cứu ở bảng 4 về mức độ nhiễm một số loại sâu bệnh hại chính cho thấy có 3 loại sâu bệnh chính gây hại cho giống ngô C919 trong cả hai vụ đông và Xuân. Ngô trồng ở các công thức bón phân khác nhau đều bị sâu đục thân, đục bắp từ nhẹ đến trung bình (10,2 - 20,1%). Các công thức thí nghiệm ở vụ đông năm 2012 bị rệp cờ ở mức rất nhẹ (điểm 1,5 -2); riêng vụ xuân năm 2013 không xuất hiện rệp cờ. Mức độ gây hại của bệnh khô vằn ở mức thấp, các công thức thí nghiệm bị khô vằn ở mức nhẹ đến rất nhẹ, dao động từ 2,5-6,8%.

Khả năng chống đổ gãy: Cây ngô trong các công thức thí nghiệm có khả năng chống đổ gãy

Bảng 4. Mức độ nhiễm một số loại sâu bệnh hại chính của giống ngô C919

CT	Sâu đục thân, đục bắp (%)		Rệp cờ (1-5)		Bệnh khô vằn (%)		Tỷ lệ gãy thân (%)		Tỷ lệ đổ gốc (%)	
	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX
K1D1	20,1	15,1	2	1	5,4	6,4	0	0	6,2	5,1
K1D2	13,6	16,6	2	1	5,6	6,8	0	0	4,1	6,2
K1D3	14,5	15,0	2	1	5,0	7,1	0	0	2,5	4,5
K1D4	12,3	13,9	2	1	4,1	5,1	0	0	6,1	7,0
K2D1	17,8	15,3	2	1	4,6	4,2	0	0	7,0	7,2
K2D2	11,2	12,1	1,5	1	4,2	3,5	0	0	7,8	6,5
K2D3	13,3	13,6	2	1	5,6	4,2	0	0	8,0	6,0
K2D4	17,4	16,7	1,5	1	6,1	4,6	0	0	4,1	2,5
K3D1	15,2	10,2	1,5	1	3,6	4,6	0	0	6,5	3,0
K3D2	12,3	11,3	1,5	1	2,5	4,5	0	0	5,2	3,7
K3D3	13,1	12,6	2	1	4,6	7,4	0	0	5,0	7,0
K3D4	14,5	15,6	2	1	4,6	6,1	0	0	4,1	4,1

Ghi chú: Rệp cờ : Điểm 1: không có rệp; Điểm 2: Rất nhẹ, có 1 quần tụ rệp trên lá, cờ Điểm 5: nặng, số lượng rệp lớn, đông đặc, lá và cờ kín rệp

tương đối tốt, trong cả hai vụ thí nghiệm đều không xuất hiện tình trạng gãy thân. Nguyên nhân là do cây ngô được vun cao và thời tiết vụ đông và xuân không có bão gió lớn.

Từ kết quả ở bảng 4 cho thấy khoảng cách và độ sâu bón phân nén không ảnh hưởng lớn đến mức độ nhiễm sâu bệnh và tình trạng đổ gãy của giống ngô thí nghiệm.

3.5. Ảnh hưởng của khoảng cách và độ sâu bón phân đạm dạng viên nén đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống ngô C919

Kết quả ở bảng 5 cho thấy: Ở cả hai vụ trồng ngô, chỉ tiêu số hàng hạt/bấp, tỷ lệ hạt/bấp ít chịu ảnh hưởng của khoảng cách và độ sâu bón hơn so với các chỉ tiêu khác. Cùng một khoảng cách bón nhưng nếu bón sâu quá 10cm sẽ làm các chỉ tiêu năng suất và năng suất có xu hướng giảm. Tương tự như vậy, cùng độ sâu bón, bón gần hạt và bón xa hạt quá 10cm năng suất ngô cũng có xu hướng giảm. Khoảng cách và độ sâu bón cho số hạt/hàng và khối

lượng 1.000 hạt cao nhất là 10cm và 10cm (K2D2).

Ở cả hai vụ thí nghiệm, khi bón phân đạm dạng viên nén ở độ sâu cách bề mặt luống khoảng 5cm và 10cm (D1, D2) cho giá trị trung bình về số hàng hạt là tương đương nhau và cao hơn so với các độ sâu D3, D4 ở mức ý nghĩa 5%. Như vậy, việc bón phân đạm dạng viên nén ở độ sâu từ 15cm trở lên có ảnh hưởng không tốt đến chỉ tiêu này. Công thức K2D2 (bón phân cách hạt ngô 10cm ở độ sâu 10cm) có số hàng hạt là cao nhất (13,6 hàng hạt/bấp).

Chỉ tiêu số hạt/hàng: Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong cả hai vụ thí nghiệm, với khoảng cách bón K2 (bón cách gốc 10cm) cho số hạt/hàng trung bình đạt 37,1 ở vụ đông năm 2012 và 38,4 ở vụ xuân năm 2013 cao hơn so với khoảng cách bón K1 (bón cách gốc 5cm) và K4 (bón cách gốc 15cm) ở mức ý nghĩa 5%. Bón đạm dạng viên nén ở độ sâu 10cm (D2) đã làm tăng số hạt/hàng hơn so với bón ở độ sâu 15cm (D3) và độ sâu 20cm (D4) ở mức ý nghĩa 5% ở cả hai vụ thí nghiệm.

Bảng 5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống ngô C919

CT	Số hàng hạt/bấp		Số hạt/hàng		Tỷ lệ hạt/bấp (%)		KL 1000 hạt (g)		NSTT (tạ/ha)	
	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX	VĐ	VX
K1D1	12,8	12,8	31,5	35,1	71,2	71,8	295,5	295,8	70,1 ^{bc}	71,2 ^{cd}
K1D2	12,9	13,2	37,1	38,3	72,6	75,9	307,1	306,2	73,2 ^b	75,2 ^b
K1D3	12,4	12,2	36,2	37,6	73,2	75,1	300,0	300,2	72,4 ^{bc}	74,2 ^b
K1D4	12,8	12,2	35,4	32,8	72,6	71,8	290,6	287,4	70,3 ^{bc}	74,1 ^b
K2D1	13,1	13,1	37,6	38,4	70,1	72,9	300,5	300,8	72,9 ^b	73,2 ^{bc}
K2D2	13,6	13,6	39,1	39,8	73,6	76,4	309,1	311,5	78,6 ^a	81,0 ^a
K2D3	12,4	12,8	35,6	37,2	73,2	74,4	298,6	304,2	71,9 ^{bc}	73,5 ^{bc}
K2D4	13,0	12,8	36,2	38,3	73,6	73,1	298,6	294,2	72,0 ^{bc}	73,1 ^{bc}
K3D1	12,9	12,6	34,5	36,6	72,6	72,3	298,3	292,3	70,2 ^{bc}	70,2 ^d
K3D2	13,1	13,1	39,0	36,8	73,5	74,7	306,5	304,1	73,4 ^b	73,6 ^{bc}
K3D3	12,3	12,5	34,8	35,2	68,3	71,2	289,2	295,4	63,3 ^d	74,6 ^b
K3D4	12,1	12,1	32,2	34,1	67,1	72,7	285,6	292,6	68,3 ^c	72,6 ^{bcd}
CV(%)	3,5	3,7	1,7	2,1	2,8	4,8	2,6	2,3	3,4	3,1
LSD _{0,05} (K)	0,4	0,4	0,5	0,6	1,7	1,1	6,6	5,8	2,1	1,3
LSD _{0,05} (D)	0,4	0,5	0,6	0,7	2,0	1,3	7,7	6,7	2,4	1,5
LSD _{0,05} (K*D)	0,8	0,8	1,0	1,3	3,4	2,3	13,2	11,6	4,2	2,6

Ghi chú: VĐ - Vụ đông năm 2012; VX - Vụ xuân năm 2013. Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ thể hiện sự khác nhau không có ý nghĩa; các giá trị mang các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Khi xem xét sự tương tác đồng thời của cả hai yếu tố khoảng cách và độ sâu bón phân đến chỉ tiêu số hạt/hàng ở cả hai vụ thí nghiệm đều cho thấy, công thức K2D2 (bón phân cách hạt ngô 10cm ở độ sâu 10cm) cho giá trị số hạt/hàng lớn nhất (đạt 39,1 ở vụ đông năm 2012 và 39,8 ở vụ xuân năm 2013).

Khối lượng 1.000 hạt cũng bị ảnh hưởng mạnh bởi độ sâu và khoảng cách bón. Bón ở khoảng cách 10cm cách hạt và ở độ sâu 10cm cho khối lượng 1000 hạt cao nhất (vụ đông 2012 là 309,1g, vụ xuân 2013 là 311,5g).

Năng suất thực thu của giống ngô C919 ở vụ đông năm 2012 ở các công thức thí nghiệm biến động từ 63,3 - 78,6 tạ/ha thấp hơn vụ xuân năm 2013 (từ 70,2 - 81,0 tạ/ha) do tác động của yếu tố thời tiết, cụ thể là do lượng mưa, số giờ nắng, tổng lượng nhiệt độ vụ đông thấp hơn vụ xuân. Năng suất trung bình đạt cao nhất khi bón đạm ở khoảng cách 10cm (73,8 tạ/ha ở vụ đông năm 2012, 75,2 tạ/ha ở vụ xuân năm 2013) và ở độ sâu 10cm (đạt 75,1 tạ/ha ở vụ đông năm 2012, 76,6 tạ/ha ở vụ xuân năm 2013). Công thức đạt năng suất cao nhất là K2D2 (bón cách hạt 10cm và ở độ sâu 10cm) có năng suất ở vụ đông năm 2012 là 78,6 tạ/ha và vụ xuân năm 2013 là 81,0 tạ/ha.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Độ sâu và khoảng cách bón đạm viên nén chậm tan không có ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng của giống ngô C919 trong vụ xuân và vụ đông nhưng có ảnh hưởng rõ rệt đến hệ số diện tích lá và tổng lượng chất khô tích lũy. Bón cách hạt ngô 10cm ở độ sâu 10cm cho hai chỉ tiêu trên là cao nhất.

Độ sâu và khoảng cách bón đạm viên nén chậm tan ảnh hưởng mạnh đến các chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất của giống ngô C919 trong cả hai vụ thí nghiệm. Năng suất đạt cao nhất ở khoảng cách bón 10cm và ở độ sâu 10cm, ở vụ đông năm 2012 là 78,6 tạ/ha và vụ xuân năm 2013 là 81,0 tạ/ha.

4.2. Đề nghị

Căn cứ vào kết quả nghiên cứu, đối với giống ngô C919 tại vùng nghiên cứu, khi sử dụng phân đạm dạng viên nén nên bón ở khoảng cách 10cm và độ sâu bón 10cm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Tất Cảnh (2008). Báo cáo tổng kết đề tài: Nghiên cứu sản xuất và sử dụng phân viên nén phục vụ thâm canh ngô trên đất dốc tại Công ty Cổ phần Nông nghiệp Chiềng Sung, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La.
- Bộ Nông nghiệp và PTNT (2011). Báo cáo định hướng và giải pháp phát triển cây ngô vụ đông và vụ xuân các tỉnh phía Bắc.
- Bộ Nông nghiệp và PTNT (2012). Báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch năm 2012 ngành Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
- Nguyễn Văn Bộ (2013). Nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón ở Việt Nam, Báo cáo Hội thảo quốc gia về nâng cao hiệu quả quản lý và sử dụng phân bón tại Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh, tr 13-40.
- Amanullah and Paigham Shah (2009). Timing and rate of nitrogen application influence grain quality and yield in maize planted at high and low densities Published online in Wiley Interscience.
- Below, F.E. (2002). Nitrogen metabolism and crop productivity. In: Pessaraki, M. (Ed.), Handbook of Plant and Crop Physiology. New York, Marcel Dekker Inc., pp. 385-406.
- Blaylock, A.D., G.D. Binford, R.D. Dowbenko, J. Kaufmann, and R. Islam (2005). ESN®, controlled-release nitrogen for enhanced nitrogen efficiency and improved environmental safety. pp. 381-390. In Proc. 3rd International Nitrogen Conference -Contributed Papers, October 12-16, 2004, Nanjing, China. Science Press and Science Press USA, Monmouth Junction, NJ.
- Borrell, A.K., Hammer, G.L., Oosterom, E.V. (2001). Stay-green: a consequence of the balance between supply and demand for nitrogen during grain filling. Ann. Appl. Biol., 138: 91-95
- Burton, D.L., X. Li, and C.A. Grant (2008). Influence of fertilizer nitrogen source and management practice on N₂O emissions from two Black Chernozemic soils. Can. J. Soil Sci., 88: 219-227.
- Halvorson, A.D., S.J. Del Grosso, and C.A. Reule (2008b). Nitrogen, tillage, and crop rotation effects on nitrous oxide emissions from irrigated cropping systems. J. Environ. Qual. (accepted for publication).

- Hirel, B., Gouis, J.L., Ney, B., Gallais, A. (2007). The challenge of improving nitrogen use efficiency in crop plants: towards a more central role for genetic variability and quantitative genetics within integrated approaches. *J. Exp. Bot.*, 58: 2369-2387.
- Ma, B.L., Dwyer, M.L. (1998). Nitrogen uptake and use in two contrasting maize hybrids differing in leaf senescence. *Plant Soil*, 199: 283-291.
- Merchan-Paniagua, S. (2006). Use of slow-release N fertilizer to control nitrogen losses due to spatial and climatic differences in soil moisture conditions and drainage in claypan soils. M.S. Thesis. 104 pp. University of Missouri-Columbia.
- Motavalli, P.P., K.W. Goyne, and R.P. Udawatta (2008). The environmental impacts of enhanced efficiency nitrogen fertilizers. *Crop Management* (in review). Plant Management Network.
- Rajcan, I., Tollenaar, M. (1999a). Source: sink ratio and leaf senescence in maize. I. Dry matter accumulation and partitioning during grain filling. *Field Crops Res.*, 60: 245-253.
- Shaviv, A. (2000). Advances in controlled release fertilizers. *Advances in Agronomy*, 71: 1-49.
- Snyder, C.S., T.W. Bruulsema, and T.L. Jensen (2008). Greenhouse gas emissions from cropping systems and the influence of fertilizer management - a literature review. International Plant Nutrition Institute, Norcross, Georgia, U.S.A. (<http://www.ipni.net/ghgreview>).
- Trenkel, M.E. (1997). Improved Fertilizer Use Efficiency. Controlled-release and stabilized fertilizers in agriculture. International Fertilizer Industry Association. Paris, France. (<http://www.fertilizer.org/ifa/publicat/pdf/trenkel.pdf>).
- William R. Raun and Gordon V. Johnson (1999). Improving Nitrogen Use Efficiency for Cereal Production. *Agronomy Journal*, 91(3): 357-363.