

KỸ THUẬT THÂM CANH NGÔ SINH KHỐI VÀ THỊ TRƯỜNG NGÔ THỨC ĂN XANH Ở VIỆT NAM

Kiều Xuân Đàm¹, Trần Trung Kiên^{2*}

¹Viện Nghiên cứu Ngô, Đan Phượng, Hà Nội

²Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, Thái Nguyên

*Tác giả liên hệ: kiengodhnl@gmail.com

TÓM TẮT

Trong vụ Thu Đông 2019 và vụ Xuân 2020 tại 2 huyện Đan Phượng và Ba Vì - Hà Nội đã tiến hành đánh giá ảnh hưởng của liều lượng phân bón, mật độ gieo đến khả năng sinh trưởng, năng suất sinh khối của hai giống ngô sinh khối CS71 và NK7328. Thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của 3 mức phân bón (140 kg N + 100 kg P₂O₅ + 120 kg K₂O)/ha; (160 kg N - 120 kg P₂O₅ - 140 kg K₂O)/ha; (180 kg N - 140 kg P₂O₅ - 160 kg K₂O)/ha cùng nền 2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh/ha và 5 mật độ trồng (9,8; 8,3; 7,6; 6,9; 6,4 vạn cây/ha). Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu ô lớn, ô nhỏ với 3 lần nhắc lại. Các mức phân bón và mật độ khác nhau đã ảnh hưởng khác nhau đến thời gian thu sinh khối, năng suất sinh khối và tỷ suất lợi nhuận của hai giống. Thời gian thu sinh khối của giống ngô CS71 và NK7328 kéo dài từ 1 đến 3 ngày khi tăng lượng phân bón. Giống ngô CS71 cho năng suất sinh khối và tỷ suất lợi nhuận cao nhất ở cả hai địa điểm, với lượng phân bón cho một ha là 2.500 kg phân hữu cơ vi sinh + 180 kg N + 140 kg P₂O₅ + 160 kg K₂O khi gieo ở mật độ 8,3 vạn cây/ha (60 x 20 cm). Giống ngô NK7328 cho năng suất sinh khối và tỷ suất lợi nhuận cao nhất ở cả hai địa điểm với lượng phân bón cho một ha là 2.500 kg phân hữu cơ vi sinh + 160 kg N + 120 kg P₂O₅ + 140 kg K₂O khi gieo ở mật độ 8,3 vạn cây/ha (60 x 20 cm).

Từ khóa: Giống ngô, năng suất sinh khối, sinh trưởng, tỷ suất lợi nhuận

FORAGE MAIZE CULTIVATION TECHNIQUE AND VIETNAM'S FORAGE MAIZE MARKET

Kieu Xuan Dam¹, Tran Trung Kien^{2*}

¹Maize Research Institute of Vietnam, Dan Phuong, Hanoi

²Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, Thai Nguyen

* Corresponding author: kiengodhnl@gmail.com

ABSTRACT

The effect of fertilizer doses and plant densities on growth, development, biomass yield of hybrid maize CS71 and NK7328 was carried out in Autumn Winter crop of 2019 and Spring crop of 2020, at Ba Vi – Hanoi and Dan Phuong – Hanoi. The field experiments were conducted with three doses of fertilizer (140 Kg N + 100 Kg P₂O₅ + 120 Kg K₂O; 160 Kg N + 120 Kg P₂O₅ + 140 Kg K₂O; 180 Kg N + 140 Kg P₂O₅ + 160 Kg K₂O per ha on the same basal application of 2.500 kg/ha of organic - microbial fertilizer) combined with five planting densities (98, 83, 76, 69, 64 thousand plants per ha). The experiments were arranged in the split plot design with 3 replicates. The results showed that fertilizer doses and plant densities affected harvesting biomass time, biomass yield and profit margin of two varieties. The harvesting biomass time of two varieties CS71 and NK7328 lasted from 1 to 3 days along with increasing of fertilizer doses. At two studied sites, variety CS71 gave the highest biomass yield and profit margin under fertilizing of 180 Kg N + 140 Kg P₂O₅ + 160 Kg K₂O per ha and a basal application of 2.500 kg organic - microbial fertilizer per ha and at planting density of 83 thousand plants per ha. At two studied sites, variety NK7328 gave the highest biomass yield and profit margin under fertilizing of 160 Kg N + 120 Kg P₂O₅ + 140 Kg K₂O per ha and a basal application of 2.500 kg organic - microbial fertilizer per ha and at planting density of 83 thousand plants per ha.

Keywords: Biomass yield, growth, hybrid maize variety, profit margin

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để hoàn thiện quy trình thâm canh giống ngô sinh khối có tính ứng dụng cao cần phải có các nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật canh tác để làm thế nào khi ngô trở, ruộng ngô đã được phủ kín, cây sinh trưởng tối đa đạt năng suất sinh khối tiệm cận tiềm năng và cho hiệu quả kinh tế cao. Các biện pháp kỹ thuật gồm giống ngô sinh khối phù hợp địa phương nơi triển khai, thời vụ gieo trồng thích hợp, yêu cầu về đất trồng và kỹ thuật làm đất, mật độ, khoảng cách, kỹ thuật gieo,

lượng phân bón và cách bón, tưới tiêu, phòng trừ sâu bệnh, thu hoạch và chế biến. Hai biện pháp kỹ thuật là mật độ, khoảng cách, kỹ thuật gieo; lượng phân bón và cách bón cần được nghiên cứu sâu để hoàn thiện quy trình. Các biện pháp khác sẽ được kế thừa từ các nghiên cứu trước đây. Nghiên cứu để hoàn thiện quy trình thâm canh cần gắn liền với điều kiện sinh thái từng tiểu vùng. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu mật độ, khoảng cách, liều lượng phân bón thích hợp cho giống ngô sinh khối đã tuyển chọn tại hai tiểu vùng sinh thái đại diện của Hà Nội.

Mục đích nghiên cứu: Hoàn thiện quy trình thâm canh ngô sinh khối làm thức ăn cho đại gia súc đạt tiêu chuẩn thức ăn xanh.

Yêu cầu: Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ, khoảng cách gieo trồng, liều lượng phân bón đến đặc điểm nông, sinh học, khả năng chống chịu, năng suất sinh khối của hai giống ngô CS71 và NK7328. Đánh giá hiệu quả kinh tế để lựa chọn mật độ, khoảng cách gieo trồng thích hợp, liều lượng phân bón phù hợp với giống ngô sinh khối CS71 và NK7328.

2. TÓM TẮT MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM

2.1. Cơ sở khoa học

Giống cây trồng có quan hệ mật thiết với môi trường sống. Giống chỉ phát huy được tiềm năng trong điều kiện phù hợp. Đối với giống ngô làm sinh khối cũng không ngoại lệ. Trong các biện pháp canh tác thì mật độ, khoảng cách gieo trồng, liều lượng phân bón là hai yếu tố ảnh hưởng lớn nhất đến năng suất sinh khối của giống. Mật độ trồng liên quan đến cả khoảng cách hàng và khoảng cách cây. Các kết quả nghiên cứu về khoảng cách hàng phù hợp cho cơ giới hóa và sản xuất lớn đã được tổng kết là năng suất sinh học và năng suất kinh tế cao nhất ở hàng gieo 60 cm - 65 cm. Nếu gieo ở khoảng cách hẹp hơn sẽ khó cơ giới hóa, gieo ở khoảng cách hàng lớn hơn sẽ lãng phí đất. Chính vì vậy trong nghiên cứu này, đề tài chỉ nghiên cứu các khoảng cách cây, còn khoảng cách hàng được chọn là 60 cm. Đây là khoảng cách hàng phù hợp cơ giới hóa, tiết kiệm đất, phù hợp cho cây ngô quang hợp. Trong các yếu tố dinh dưỡng thì đạm, lân, kali ảnh hưởng lớn đến năng suất. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng giữa mật độ trồng và lượng phân bón có sự tương tác với nhau. Xu hướng chung là khi tăng mật độ thì nhu cầu dinh dưỡng tăng. Tuy nhiên ở mức nào còn tùy thuộc vào từng giống ngô, điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng. Vì vậy, việc nghiên cứu mật độ, khoảng cách gieo trồng thích hợp, liều lượng phân bón phù hợp giống ngô sinh khối đã tuyển chọn phải gắn liền với từng tiểu vùng sinh thái. Thí nghiệm này được tiến hành tại huyện Đan Phượng và huyện Ba Vì đại diện cho các tiểu vùng sinh thái của Hà Nội. Để đảm bảo độ tin cậy của các kết quả nghiên cứu, thí nghiệm được thực hiện trong hai vụ và hai tiểu vùng sinh thái đặc trưng.

2.2. Kết quả nghiên cứu về mật độ, khoảng cách trồng ngô sinh khối trên thế giới và Việt Nam

Mật độ trồng ngô liên quan chặt chẽ đến số bắp trên đơn vị diện tích, số hạt trên bắp và khối lượng hạt do đó ảnh hưởng đến năng suất (Ahmadi và cs, 1993) [1]. Vì vậy, bố trí mật độ và khoảng cách gieo hợp lý sẽ khai thác tốt nhất khoảng cách không gian (không khí và ánh sáng) và mặt đất (nước và dinh dưỡng) để đạt được sản lượng cao nhất trên đơn vị diện tích. Đối với ngô lấy hạt, mật độ trồng thu được năng suất hạt với hiệu quả kinh tế cao nhất thường trong khoảng 3 – 9 vạn cây/ha, phụ thuộc vào ngày trồng, nguồn nước, dinh dưỡng của đất (Sangoi, 2001) [2]. Theo Pepper (1974) [3], cho rằng khi tăng mật độ trồng sẽ thúc đẩy việc sử dụng năng lượng bức xạ mặt trời bởi tán lá ngô. Trong điều kiện cung cấp đủ nước và dinh dưỡng tối ưu, mật độ cao sẽ tăng số bắp trên đơn vị diện tích và như vậy tăng năng suất hạt (Bavec, 2002) [4].

Ở Việt Nam, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Kiều (2016) chỉ ra rằng đối với giống ngô VN8960 cho năng suất sinh khối cao nhất ở mật độ 10 vạn cây/ha (tương ứng khoảng cách gieo là 50 cm x 20 cm) (dẫn theo Lê Quý Kha và Lê Quý Tường, 2019) [5]. Kết quả nghiên cứu của Lê Quý Tường và cs (2019) [6], cho thấy mật độ gieo giống ngô QT55 từ 7,1 vạn cây/ha (70 cm x 20 cm) đến 9,5 vạn cây/ha (70 cm x 15 cm), năng suất hạt và năng suất sinh khối cao tương ứng 9,31 tấn/ha và 48 tấn/ha; 9,5 tấn/ha và 51 tấn/ha. Nghiên cứu tiến hành với bốn mật độ trồng: 6,6 vạn cây/ha (khoảng cách 60 x 25 cm), 7,9 vạn cây/ha (khoảng cách 60 x 21 cm), 9,3 vạn cây/ha (khoảng cách 60 x 18 cm), 11,1 vạn cây/ha (khoảng cách 60 x 15 cm) trên ba giống ngô NK7328, CP111 và TA18-1, trồng hai vụ trên vùng đất đỏ vàng của huyện miền núi Bố Trạch, tỉnh Quảng

Bình. Kết quả thí nghiệm cho thấy, ở tất cả các giống thí nghiệm, mật độ trồng càng cao thì cho năng suất sinh khối càng lớn. Giống NK7328 trồng ở mật độ 9,3 vạn cây/ha cho năng suất cao nhất, đạt 54,47 tấn/ha (Nguyễn Quốc Mạnh và cs, 2020) [7]. Hiện nay chưa có nhiều công bố về mật độ gieo trồng thích hợp cho ngô sinh khối ở Việt Nam. Riêng ở Thành phố Hà Nội cũng chưa có công bố nào về mật độ gieo trồng thích hợp và phân bón phù hợp cho các giống ngô sinh khối.

2.3. Một số kết quả nghiên cứu về phân bón cho ngô sinh khối trên thế giới và Việt Nam

Cây ngô quang hợp theo chu trình C4 nên có tiềm năng năng suất rất cao, vì vậy nhu cầu về dinh dưỡng của cây ngô cũng rất lớn. Để đạt được năng suất cao cần bón phân cân đối giữa các yếu tố NPK. Nhu cầu dinh dưỡng phụ thuộc và từng giống và mật độ gieo trồng. Lượng đạm có ở trong đất ảnh hưởng nhiều hơn đến năng suất sinh khối so với mật độ trồng thấp. Kết quả nghiên cứu của Lee (2005) công bố, để tạo ra 1 tấn chất khô đối với ngô sinh khối thì cây ngô lấy đi từ đất 12,9 kg N; 2,6 kg P₂O₅; 1,2 kg K₂O; 1,7 kg MgO và 1,4 kg S. Trong các yếu tố trên, đạm, lân, kali là các yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất đến năng suất sinh vật học của cây ngô (dẫn theo Ngô Thị Minh Tâm, 2021) [8]. Kết quả nghiên cứu của Công ty Pioneer (2018) [9], khi bón tăng phân thì năng suất sinh khối tăng theo các mức tương ứng: 190 kg N/ha, 34 kg P₂O₅/ha, 150 kg K₂O/ha năng suất sinh khối đạt 50 tấn/ha; 240 kg N/ha, 46 kg P₂O₅/ha, 188 kg K₂O/ha năng suất sinh khối đạt 60 tấn/ha; 320 kg N/ha, 56 kg P₂O₅/ha, 236 kg K₂O/ha năng suất sinh khối đạt 75 tấn/ha. Tốc độ hấp thu dinh dưỡng của ngô sinh khối lớn hơn ngô lấy hạt. Liều lượng N – P – K đối với ngô sinh khối được khuyến cáo như sau: 201,75 kg N – 128,9 kg P₂O₅ – 291 kg K₂O/ha (Rosser, 2016) [10]. Vì lượng phân bón thường yêu cầu cao và tốn chi phí, nên chương trình phân bón phải thường xuyên phân tích đất để điều chỉnh hàm lượng bón thích hợp. Lượng phân bón thường được khuyến cáo ở mức cao để bù đắp lượng dinh dưỡng cây ngô lấy đi từ đất. Ở những nơi ngô trồng không rõ định hướng lấy hạt hay thu sinh khối, khuyến cáo bón ở mức thấp nên được áp dụng và nếu hàm lượng dinh dưỡng có thể điều chỉnh sau này (Roth, 2001) [11]. Theo nghiên cứu của Widdicombe và cs (2002) [12], phân đạm và thời gian bón phân ảnh hưởng rất lớn đến năng suất sinh khối của cây ngô.

Ở Việt Nam có nhiều công trình nghiên cứu về liều lượng phân bón cho ngô lấy hạt, còn ngô sinh khối chưa có nhiều công bố. Kết quả nghiên cứu của Lê Quý Tường và cs (2019) ở các mức đạm bón cho giống ngô lai QT55 từ 160 – 180 kg N/ha trên nền 2 tấn phân hữu cơ vi sinh và 90 kg P₂O₅; 110 kg K₂O/ha trong vụ xuân 2018 trên đất cát pha tại huyện Hoàng Hóa, tỉnh Thanh Hóa đạt năng suất ngô hạt cao nhất 9,41 – 9,63 tấn/ha và năng suất ngô sinh khối từ 50 – 55 tấn/ha; cho lãi thuần cao 27,604 – 28,878 triệu đồng/ha/vụ. Ngô Ngọc Hưng (2009) cũng cho rằng để tạo ra 1 tấn sinh khối cần 2,30 - 3,50 kg N, tùy thuộc vào mùa vụ (dẫn theo Lê Quý Kha và Lê Quý Tường, 2019).

3. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Vật liệu nghiên cứu là hai giống ngô đã được tuyển chọn là CS71 và NK7328. Trong đó CS71 là giống ngô lai đơn của Viện Nghiên cứu Ngô; NK7328 là giống của Công ty TNHH Syngenta Việt Nam.

- Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (Split - plot), gồm 3 lần nhắc lại, các mức liều lượng phân bón được chọn là ô lớn, các khoảng cách, mật độ gieo được chọn là ô nhỏ:

+ Gồm 3 mức phân bón:

PB1: 140 Kg N - 100 Kg P₂O₅ - 120 Kg K₂O (N: P₂O₅ : K₂O - 1: 0,70 : 0,85)

PB2: 160 Kg N - 120 Kg P₂O₅ - 140 Kg K₂O (N: P₂O₅ : K₂O - 1 : 0,75 : 0,88)

PB3: 180 Kg N - 140 Kg P₂O - 160 Kg K₂O (N: P₂O₅ : K₂O - 1: 0,78 : 0,89)

+ Gồm 5 mức mật độ, khoảng cách:

M1: 60 x 17 cm tương ứng 9,8 vạn cây/ha

M2: 60 x 20 cm tương ứng 8,3 vạn cây/ha

M3: 60 x 22 cm tương ứng 7,6 vạn cây/ha

M4: 60 x 24 cm tương ứng 6,9 vạn cây/ha

M5: 60 x 26 cm tương ứng 6,4 vạn cây/ha

Diện tích mỗi ô thí nghiệm: 30 m². Quy mô: 2.000 m²/thí nghiệm/vụ/điểm. Địa điểm nghiên cứu: tại Xã Trung Châu, huyện Đan Phượng, TP. Hà Nội và xã Thuận Mỹ, huyện Ba Vì, TP. Hà Nội.

Thời gian nghiên cứu: Vụ Thu Đông từ tháng 7 đến tháng 12 năm 2019; Vụ Xuân từ tháng 1 đến tháng 7 năm 2020.

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ gieo trồng đến năng suất sinh khối của giống ngô CS71. Kết quả được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ gieo trồng đến năng suất sinh khối của giống ngô CS71

CT	Tên công thức	Năng suất sinh khối (tấn/ha)				Trung bình
		Ba Vì		Đan Phượng		
		Thu Đông 2019	Xuân 2020	Thu Đông 2019	Xuân 2020	
CT1	PB1M1	56,79	55,97	48,89	53,47	53,78
CT2	PB1M2	58,18	57,47	54,15	55,38	56,30
CT3	PB1M3	54,63	54,70	51,94	52,25	53,38
CT4	PB1M4	51,54	55,69	48,38	51,73	51,84
CT5	PB1M5	56,32	56,23	46,68	51,91	52,79
CT6	PB2M1	60,03	60,64	52,11	55,94	57,18
CT7	PB2M2	55,40	61,24	56,36	57,86	57,72
CT8	PB2M3	54,63	55,58	47,87	50,46	52,14
CT9	PB2M4	58,49	57,95	56,53	54,74	56,93
CT10	PB2M5	58,24	56,55	50,08	52,22	54,27
CT11	PB3M1	50,46	59,38	54,66	55,82	55,08
CT12	PB3M2	63,54	63,92	60,65	61,44	62,39
CT13	PB3M3	53,40	58,15	53,81	51,88	54,31
CT14	PB3M4	48,30	56,67	51,60	53,52	52,52
CT15	PB3M5	54,78	55,37	51,44	51,67	53,32
P/bón*M/độ	<i>LSD_{0,05}</i>	5,68	6,98	5,66	7,06	
	<i>CV%</i>	6,1	7,3	6,5	7,8	
Phân bón	PB1	55,49	56,01	50,00	52,95	
	PB2	57,36	58,39	52,59	54,24	
	PB3	54,10	58,70	54,43	54,87	
	<i>LSD_{0,05}</i>	2,54	3,12	2,53	3,16	
Mật độ	M1	55,76	58,66	51,89	55,08	
	M2	59,04	60,88	57,05	58,23	
	M3	54,22	56,14	51,21	51,53	
	M4	52,78	56,77	52,17	53,33	
	M5	56,45	56,05	49,40	51,93	
	<i>LSD_{0,05}</i>	3,27	4,03	3,27	4,07	

Ghi chú: PB1: 140 Kg N/ha - 100 Kg P₂O₅/ha - 120 Kg K₂O/ha; PB2: 160 Kg N/ha - 120 Kg P₂O₅/ha - 140 Kg K₂O/ha; PB3: 180 Kg N/ha - 140 Kg P₂O₅/ha - 160 Kg K₂O/ha M1: 9,8 vạn cây/ha; M2: 8,3 vạn cây/ha; M3: 7,6 vạn cây/ha; M4: 6,9 vạn cây/ha; M5: 6,4 vạn cây/ha.

Kết quả theo dõi vụ Thu Đông 2019 tại Đan Phượng: Ở công thức PB3M2 cho năng suất sinh khối cao nhất (60,65 tấn/ha), tiếp đến công thức PB2M4 (56,53 tấn/ha); PB2M2 (56,36 tấn/ha). Kết quả theo dõi tại Đan Phượng vụ Xuân 2020: Ở công thức PB3M2 cho năng suất sinh khối cao nhất (61,44 tấn/ha), tiếp đến công thức PB2M2 (57,86 tấn/ha); PB2M1 (55,94 tấn/ha). Kết quả theo dõi tại Ba Vì vụ Thu Đông 2019: Ở công thức PB3M2 cho năng suất sinh khối cao nhất (63,54 tấn/ha). Kết quả theo dõi tại Ba Vì vụ Xuân 2020: Ở công thức PB3M2 cho năng suất sinh khối cao nhất (63,92 tấn/ha), tiếp đến công thức PB2M2 (61,24 tấn/ha); PB2M1 (60,64 tấn/ha) và một số công thức khác.

4.2 Ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ gieo trồng đến hiệu quả kinh tế của giống ngô CS71

Kết quả được trình bày ở bảng 2. Tổng hợp qua hai vụ và hai địa điểm nghiên cứu, kết quả cho thấy những công thức cho lãi trên 1 ha cao đồng thời cho tỷ suất lợi nhuận cao đối với giống CS71 là:

- PB3M2 cho lãi trên 1 ha là 18,5 triệu đồng, cho tỷ suất lợi nhuận 29,6% (lượng phân bón cho một ha là 2500 kg phân hữu cơ vi sinh + 180 Kg N - 140 Kg P₂O - 160 Kg K₂O; mật độ gieo trồng là 8,3 vạn cây/ha.

- PB2M4 cho lãi trên 1 ha là 15,4 triệu đồng, cho tỷ suất lợi nhuận 26,8% (lượng phân bón cho một ha là 2500 kg phân hữu cơ vi sinh + 160 Kg N - 120 Kg P₂O - 140 Kg K₂O).

Bảng 2. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ gieo trồng đến hiệu quả kinh tế của giống ngô CS71

Tên công thức	Lãi (triệu đồng/ha)					Tỷ suất lợi nhuận (%)				
	Ba Vì		Đan Phượng		TB	Ba Vì		Đan Phượng		TB
	TĐ. 2019	X. 2020	TĐ. 2019	X. 2020		TĐ. 2019	X. 2020	TĐ. 2019	X. 2020	
PB1M1	14,1	13,3	6,2	10,8	11,1	24,8	23,7	12,7	20,2	20,4
PB1M2	16,7	16,0	12,6	13,9	14,8	28,6	27,8	23,4	25,1	26,2
PB1M3	13,6	13,7	11,0	11,3	12,4	25,0	25,1	21,1	21,6	23,2
PB1M4	11,1	15,2	7,9	11,3	11,4	21,5	27,4	16,4	21,8	21,8
PB1M5	16,2	16,1	6,6	11,8	12,7	28,8	28,7	14,1	22,8	23,6
PB2M1	16,1	16,8	8,2	12,1	13,3	26,9	27,6	15,8	21,6	23,0
PB2M2	12,7	18,5	13,7	15,2	15,0	22,9	30,3	24,2	26,2	25,9
PB2M3	12,5	13,4	5,7	8,3	10,0	22,8	24,1	11,9	16,4	18,8
PB2M4	16,8	16,3	14,9	13,1	15,3	28,8	28,1	26,3	23,9	26,8
PB2M5	17,0	15,3	8,8	10,9	13,0	29,2	27,0	17,6	21,0	23,7
PB3M1	5,4	14,3	9,6	10,8	10,0	10,7	24,1	17,5	19,3	17,9
PB3M2	19,7	20,0	16,8	17,6	18,5	30,9	31,3	27,6	28,6	29,6
PB3M3	10,0	14,8	10,4	8,5	10,9	18,8	25,4	19,4	16,4	20,0
PB3M4	5,5	13,8	8,8	10,7	9,7	11,3	24,4	17,0	20,0	18,2
PB3M5	12,3	12,9	9,0	9,2	10,8	22,5	23,3	17,4	17,8	20,2

Ghi chú: PB1: 140 Kg N/ha - 100 Kg P₂O₅/ha - 120 Kg K₂O/ha; PB2: 160 Kg N/ha - 120 Kg P₂O₅/ha - 140 Kg K₂O/ha; PB3: 180 Kg N/ha - 140 Kg P₂O/ha - 160 Kg K₂O/ha. M1: 9,8 vạn cây/ha; M2: 8,3 vạn cây/ha; M3: 7,6 vạn cây/ha; M4: 6,9 vạn cây/ha; M5: 6,4 vạn cây/ha.

4.3. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ gieo trồng đến năng suất sinh khối của giống ngô NK7328.

Kết quả được trình bày ở bảng 3. Kết quả theo dõi vụ Thu Đông 2019 tại Đan Phượng: Có sự ảnh hưởng của tương tác phân bón và mật độ đến năng suất sinh khối giữa các công thức. Ở công thức PB2M2 cho năng suất sinh khối cao nhất (62,35 tấn/ha), tiếp đến công thức PB2M4 (56,94 tấn/ha); PB3M4 (56,64 tấn/ha) và một số công thức khác.

Kết quả theo dõi tại Đan Phượng vụ Xuân 2020: Có sự ảnh hưởng của tương tác phân bón và mật độ đến năng suất sinh khối giữa các công thức. Ở công thức PB2M2 cho năng suất sinh khối cao nhất (62,96 tấn/ha), tiếp đến công thức PB2M3 (56,66 tấn/ha); PB3M4 (55,63 tấn/ha); PB1M1 (55,56 tấn/ha) và một số công thức khác.

Kết quả theo dõi tại Ba Vì vụ Thu Đông 2019: Có sự ảnh hưởng của tương tác phân bón và mật độ đến năng suất sinh khối giữa các công thức. Ở công thức PB2M2 cho năng suất sinh khối cao nhất (67,13 tấn/ha), tiếp đến công thức PB3M4 (65,74 tấn/ha); PB2M4 (62,50 tấn/ha) và một số công thức khác.

Kết quả theo dõi tại Ba Vì vụ Xuân 2020: Có sự ảnh hưởng tương tác phân bón và mật độ đến năng suất sinh khối giữa các công thức ($LSD_{0,05} = 6,92$). Ở công thức PB2M2 cho năng suất sinh khối cao nhất (65,83 tấn/ha), tiếp đến công thức PB1M2 (59,63 tấn/ha); PB1M1; PB2M3 (57,41 tấn/ha); PB3M2 (56,67 tấn/ha); PB3M3 (56,48 tấn/ha) và một số công thức khác.

Bảng 3. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ gieo trồng đến năng suất sinh khối của giống ngô NK7328

CT	Tên công thức	Năng suất sinh khối (tấn/ha)				Trung bình
		Ba Vì		Đan Phượng		
		Thu Đông 2019	Xuân 2020	Thu Đông 2019	Xuân 2020	
CT1	PB1M1	51,23	57,41	52,93	55,56	54,28
CT2	PB1M2	53,09	59,63	54,94	55,19	55,71
CT3	PB1M3	58,95	55,74	50,00	53,50	54,55
CT4	PB1M4	56,79	50,93	50,00	51,44	52,29
CT5	PB1M5	59,41	50,56	56,17	52,63	54,69
CT6	PB2M1	47,84	54,63	50,77	51,67	51,23
CT7	PB2M2	67,13	65,83	62,35	62,96	64,57
CT8	PB2M3	52,16	57,41	46,76	56,66	53,25
CT9	PB2M4	62,50	51,67	56,94	53,89	56,25
CT10	PB2M5	59,57	52,59	45,99	49,44	51,90
CT11	PB3M1	58,95	54,63	49,54	54,16	54,32
CT12	PB3M2	60,03	56,67	52,62	55,10	56,11
CT13	PB3M3	56,48	56,48	51,39	55,15	54,88
CT14	PB3M4	65,74	53,89	56,64	55,63	57,98
CT15	PB3M5	57,10	49,26	52,47	45,78	51,15
P/bón*M/dộ	<i>LSD</i> _{0,05}	7,67	6,92	6,03	6,71	
	<i>CV</i> %	8,0	7,20	6,9	7,5	
Phân bón	PB1	55,90	56,01	52,81	53,66	
	PB2	57,84	59,03	52,56	54,92	
	PB3	59,66	58,70	52,53	53,16	
	<i>LSD</i> _{0,05}	3,43	3,10	2,70	3,00	
Mật độ	M1	52,68	58,66	51,08	53,79	
	M2	60,08	62,41	56,62	57,75	
	M3	55,86	56,14	49,38	55,10	
	M4	61,68	56,77	54,53	53,65	
	M5	58,69	56,05	51,54	49,28	
	<i>LSD</i> _{0,05}	4,42	4,00	3,48	3,87	

Ghi chú: PB1: 140 Kg N/ha - 100 Kg P₂O₅/ha - 120 Kg K₂O/ha; PB2: 160 Kg N/ha - 120 Kg P₂O₅/ha - 140 Kg K₂O/ha; PB3: 180 Kg N/ha - 140 Kg P₂O₅/ha - 160 Kg K₂O/ha. M1: 9,8 vạn cây/ha; M2: 8,3 vạn cây/ha; M3: 7,6 vạn cây/ha; M4: 6,9 vạn cây/ha; M5: 6,4 vạn cây/ha.

4.4. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ gieo trồng đến hiệu quả kinh tế của giống ngô NK7328

Kết quả được trình bày ở bảng 3.4. Tổng hợp qua hai vụ và hai địa điểm nghiên cứu, kết quả cho thấy những công thức cho tỷ suất lợi nhuận cao đối với giống NK7328 là:

- PB2M2 cho lãi trên 1 ha cao nhất (21,9 triệu đồng/ha), đồng thời cho tỷ suất lợi nhuận cao nhất là 33,8% (lượng phân bón cho một ha là 2500 kg phân hữu cơ vi sinh + 160 Kg N - 120 Kg P₂O₅ - 140 Kg K₂O; mật độ gieo trồng là 8,3 vạn cây/ha;
- PB1M5 cho tỷ suất lợi nhuận 26,4% (lượng phân bón cho một ha là 2500 kg phân hữu cơ vi sinh + 140 Kg N - 100 Kg P₂O₅ - 120 Kg K₂O; mật độ gieo trồng là 6,4 vạn cây/ha.

Bảng 4. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón và mật độ gieo trồng đến hiệu quả kinh tế của giống ngô NK7328

Tên công thức	Lãi (triệu đồng/ha)					Tỷ suất lợi nhuận (%)				
	Ba Vì		Đan Phượng		TB	Ba Vì		Đan Phượng		TB
	TĐ. 2019	X. 2020	TĐ. 2019	X. 2020		TĐ. 2019	X. 2020	TĐ. 2019	X. 2020	
PB1M1	8,5	14,7	10,2	12,9	11,6	16,7	25,6	19,4	23,2	21,2
PB1M2	11,6	18,1	13,4	13,7	14,2	21,8	30,4	24,4	24,8	25,4
PB1M3	18,0	14,8	9,0	12,5	13,6	30,5	26,5	18,0	23,4	24,6
PB1M4	16,3	10,5	9,5	11,0	11,8	28,8	20,6	19,1	21,4	22,4
PB1M5	19,3	10,5	16,1	12,5	14,6	32,5	20,7	28,6	23,8	26,4
PB2M1	4,0	10,7	6,9	7,8	7,3	8,3	19,7	13,6	15,1	14,2
PB2M2	24,4	23,1	19,7	20,3	21,9	36,4	35,1	31,5	32,2	33,8
PB2M3	10,0	15,2	4,6	14,5	11,1	19,2	26,5	9,8	25,6	20,3
PB2M4	20,9	10,0	15,3	12,2	14,6	33,4	19,4	26,9	22,7	25,6
PB2M5	18,3	11,3	4,7	8,2	10,6	30,7	21,5	10,2	16,5	19,7
PB3M1	13,9	9,6	4,5	9,1	9,2	23,5	17,5	9,0	16,8	16,7
PB3M2	16,1	12,8	8,7	11,2	12,2	26,9	22,6	16,6	20,3	21,6
PB3M3	13,1	13,1	8,0	11,8	11,5	23,2	23,2	15,6	21,4	20,9
PB3M4	22,9	11,0	13,8	12,8	15,1	34,8	20,5	24,4	23,0	25,7
PB3M5	14,6	6,8	10,0	3,3	8,7	25,6	13,8	19,1	7,2	16,4

Ghi chú: PB1: 140 Kg N/ha - 100 Kg P₂O₅/ha - 120 Kg K₂O/ha; PB2: 160 Kg N/ha - 120 Kg P₂O₅/ha - 140 Kg K₂O/ha; PB3: 180 Kg N/ha - 140 Kg P₂O/ha - 160 Kg K₂O/ha. M1: 9,8 vạn cây/ha; M2: 8,3 vạn cây/ha; M3: 7,6 vạn cây/ha; M4: 6,9 vạn cây/ha; M1: 6,4 vạn cây/ha.

5. THỊ TRƯỜNG THỨC ĂN XANH Ở VIỆT NAM

Việt Nam hiện có hơn 8,2 triệu con trâu, hơn 330 ngàn con bò sữa, chưa kể bò thịt. Như vậy nhu cầu về thức ăn xanh ở ta rất lớn. Riêng về ngô sinh khối, theo Bộ Nông nghiệp và PTNT thì hàng năm cần dành khoảng 200 ngàn ha cho trồng ngô sinh khối. Nắm bắt được nhu cầu thức ăn xanh cho chăn nuôi bò sữa, bò thịt, một số địa phương đã chủ động chuyển đổi diện tích trồng ngô năng suất thấp sang trồng ngô lấy thân (ngô sinh khối) làm thức ăn cho gia súc. Đặc biệt, sự phối hợp chặt chẽ giữa doanh nghiệp với người dân để tiêu thụ sản phẩm đã và đang phát huy được hiệu quả từ việc trồng ngô sinh khối hiện nay.

Với giá bán 1 kg cây ngô thời điểm thu hoạch sinh khối từ 900 đến 1.200 đồng/kg thì hiệu quả của mô hình sản xuất này đạt khá cao. Theo tính toán, với giá bán 900 nghìn đến 1,2 triệu đồng/tấn, nông dân thu về khoảng 40 đến 45 triệu đồng, trừ chi phí còn lãi 26 đến 32 triệu đồng/ha/vụ. Như vậy, 1 ha chuyên canh được trồng ngô sinh khối có thể canh tác 3 vụ/năm, giúp nông dân thu lãi khoảng 90 đến 100 triệu đồng/năm, cao hơn nhiều so với cây trồng khác. Hiện nhiều địa phương đang đẩy mạnh công tác tuyên truyền để người dân thấy rõ lợi ích, hiệu quả của việc chuyên trồng ngô sinh khối phục vụ chăn nuôi gia súc. Có thể nói, việc đẩy mạnh phát triển ngô sinh khối không chỉ góp phần tận dụng quỹ đất rất lớn trong vụ Đông mà còn giải quyết nhu cầu nguồn thức ăn thô xanh cho gia súc. Vì vậy, việc phát triển các vùng trồng ngô sinh khối là khá cần thiết, đặc biệt là trên chân đất lúa kém hiệu quả và trên chân đất lúa vụ đông giúp tăng thu nhập cho nhân dân và thúc đẩy ngành chăn nuôi phát triển. Mặc dù cây ngô sinh khối được đánh giá là dễ trồng, thời vụ sản xuất ngắn, hiện nay nhưng sản xuất ngô sinh khối ở phía Bắc ở nhiều nơi còn mang tính nhỏ lẻ, khó áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất. Bên cạnh đó, người dân chưa chủ động và chú trọng tìm kiếm và phát triển thị trường tiêu thụ ngô sinh khối; một số địa phương chưa thu hút được doanh nghiệp, trang trại chăn nuôi thu mua ngô sinh khối nên việc phát triển ngô sinh khối còn nhiều hạn chế; sản xuất ngô sinh khối trong vụ đông trên đất 2 lúa còn phụ thuộc nhiều vào thời tiết, hệ thống tưới tiêu...

Trong năm 2020, các địa phương đã trồng khoảng hơn 11 nghìn ha ngô sinh khối. Đặc biệt, các chuỗi liên kết trong sản xuất ngô sinh khối năm 2020 được kết nối và tiêu thụ tốt. Tuy nhiên, so với nhu cầu thì ngô sinh khối vẫn đang cần được quan tâm phát triển hơn nữa nhằm phát triển

ngành chăn nuôi. Theo ngành chăn nuôi thống kê, hằng năm cần tới 75 triệu tấn thức ăn thô, xanh. Dự địa cho trồng ngô sinh khối còn nhiều, khi diện tích sản xuất lúa mùa toàn vùng là hơn 1 triệu ha nhưng kế hoạch gieo trồng cây vụ Đông 2021 khoảng 410 nghìn ha. Đây là dự địa lớn nếu tính toán kỹ, canh tác tốt hoàn toàn có thể tận dụng để phát triển ngô sinh khối”.

Tóm lại: Phát triển sản xuất thức ăn cho gia súc luôn luôn song hành cùng sự phát triển của ngành chăn nuôi. Trong Chiến lược phát triển Chăn nuôi đến năm 2030 của Chính phủ thể hiện trong quyết định số 10/2008/QĐ-TTg ngày 16/1/2008 định hướng là chuyển một phần diện tích đất nông nghiệp để trồng cỏ thâm canh và các loại cây nguyên liệu thức ăn chăn nuôi bằng các giống năng suất cao, giàu đạm. Nâng cao năng lực chế biến nguyên liệu trong nước và tận dụng triệt để nguồn phụ phẩm nông nghiệp, công nghiệp làm thức ăn chăn nuôi. Đáp ứng định hướng này thì cây ngô là một trong những cây trồng lý tưởng, giàu dinh dưỡng có thể sử dụng sinh khối chất xanh làm thức ăn cho gia súc. Để chủ động nguồn giống trong nước phục vụ nhu cầu sản xuất thì tạo giống mới là hướng đi vững chắc.

6. KẾT LUẬN

Đối với giống ngô sinh khối CS71 lượng phân bón cho một ha là 2500 kg phân hữu cơ vi sinh + 180 kg N + 140 Kg P₂O₅ + 160 Kg K₂O; mật độ trồng là 8,3 vạn cây/ha (trung ứng hàng rộng 60 cm, cây cách cây 20 cm) cho năng suất sinh khối và tỷ suất lợi nhuận cao nhất.

Đối với giống ngô sinh khối NK7328 lượng phân bón cho một ha là 2500 kg phân hữu cơ vi sinh + 160 kg N + 120 Kg P₂O₅ + 140 Kg K₂O; mật độ trồng 8,3 vạn cây/ha (trung ứng hàng rộng 60 cm, cây cách cây 20 cm) và cho năng suất sinh khối và tỷ suất lợi nhuận cao nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ahmadi, M., W. J. Wiebold, J. E. Beverlein, D. J. Eckert, and J. Schoper (1993), Agronomic practices that affect corn kernel characteristics, *Agro J.*, 85: 615-619.
- Sangoi, L. (2001), Understanding plant density effect on maize growth and development: an important issue to maximize grain yield. *Ciencia Rural*, 31: 159-168.
- Pepper, G. E. (1974), Effect of leaf orientation and density on the yield of maize Ph.D. Thesis Iowa State University Ames, Iowa (USA).
- Bavec, F. And Bavec, M. (2002), Effect of plant population on leaf area index, cob characteristics and grain yield of early maturing maize cultivars, *Eur. J. Agron.*, 16: 151-159.
- Lê Quý Kha, Lê Quý Tường (2019), Ngô sinh khối – Kỹ thuật canh tác, thu hoạch và chế biến phục vụ chăn nuôi, *NXB Nông nghiệp*, Hà Nội, Trang 77-81.
- Lê Quý Tường, Lê Văn Ninh và Lê Quý Tùng (2019). *Nghiên cứu mật độ và khoảng cách gieo hợp lý cho giống ngô lai QT55 trên đất cát pha tại Thanh Hóa*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, Số 06(103), tr. 56 – 61.
- Nguyễn Quốc Mạnh, Hà Văn Giới, Đào Hữu Hoàng, Dương Minh Vương, Nguyễn Mạnh Hùng và Đào Ngọc Ánh (2020). *Nghiên cứu xác định mật độ trồng phù hợp cho một số giống ngô sinh khối tại tỉnh Quảng Bình*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, Số 04(113), tr. 36 – 39.
- Ngô Thị Minh Tâm (2021). *Nghiên cứu chọn tạo giống ngô có năng suất chất xanh và chất lượng cao làm thức ăn gia súc*. Báo cáo tổng kết đề tài KH-CN cấp Nhà nước, Viện Nghiên cứu Ngô, Hà Nội.
- Pioneer (2018). *Focus on Forage*. www.pioneer.com/australia.
- Rosser B. (2016). *Things to consider when choosing corn silage varieties*. <http://fieldcro-pnews.com/2016/10/what-to-consider-when-selecting-corn-silage-hybrids/>.
- Roth G. W. (2001). *Corn Silage Production and Management*. Agronomy Facts 18, Penn State Extension.
- Widdicombe W. D. and K. D. T. (2002). *Row width and plant density effect on maize forage hybrids*. *Agron*, J. 94, pp. 326 – 330.