Abd El-Aty M.S., Katta Y.S., El-Abd A.E.M.B., Mahmoud S.M., Ibrahim O.M., Eweda M.A., El-Saadony M.T., AbuQamar S.F., El-Tarabily K.A., El-Tahan A.M., 2022. The combining ability for grain yield and some related characteristics in rice (*Oryza sativa* L.) under normal and water stress conditions. *Frontiers in Plant Science*, 13: 866742.

Dar M.H., Waza S.A., Shukla S., Zaidi N.W., Nayak S., Hossain M., Kumar A., Ismail A.M., Singh U.S., 2020. Drought tolerant rice for ensuring food security in Eastern India. *Sustainability*, 12 (6): 2214.

Fernandez G.C.J., 1992. Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. Adaptation of food crops to temperature and water stress. In *Proceedings of the International Symposium,* Taiwan, 13-18 August 1992, AVRDC, pp. 257-270.

Hossain M.A., 2024. Yield evaluation of cultivated drought tolerant rice varieties in Bangladesh. *SAARC Journal of Agriculture*, 22 (1): 73-84.

IRRI, 2013. *Standard Evaluation System for Rice (SES*). 5th Edition, Genetic Resources Center, International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines.

IRRI, 2002. *Standard Evaluation System for Rice (SES).* International Rice Research Institute, Manila, Philippines, 56 p.

Khanna A., Anumalla M., Catolos M., Bartholomé J., Fritsche-Neto R., Platten J.D., Pisano D.J., Gulles A., Sta. Cruz M.T., Ramos J., 2022. Genetic trends estimation in IRRIs rice drought breeding program and identification of high yielding drought-tolerant lines. *Rice,* 15 (1): 14.

Rosielle A.A. & Hamblin J., 1981. Theoretical aspects of selection for yield in stress and non-stress environment 1. *Crop Science*, 21 (6): 943-946.

Sabouri A., Dadras A.R., Azari M., Saberi Kouchesfahani A., Taslimi M., Jalalifar R., 2022. Screening of rice drought-tolerant lines by introducing a new composite selection index and competitive with multivariate methods. *Scientific Reports*, 12 (1): 2163.

New rice lines growth and yield under drought conditions during the spring season in Phu Tho province

Tran Thi Thu, To Thi Mai Huong, Vu Dang Tuong, Vu Dang Toan

Abstract

The experiment was conducted on 10 new rice lines (ND1 - ND10) and three check varieties (IR64, CH5 and TBR225) during the Spring seasons of 2024 - 2025 in Thanh Son, Phu Tho province, on terraced fields without irrigation. In the Spring 2024 season, two water regimes (well-watered and drought conditions) were established, while in the Spring 2025 season, the evaluation was carried out only under drought conditions. Drought tolerance was assessed based on grain yield and drought tolerance indices (SSI and STI). The results showed that drought significantly reduced growth and yield; however, the extent of reduction varied among lines. Under well-watered conditions, grain yield ranged from 5.30 to 6.72 t/ha, decreasing to 3.71 - 5.63 t ha^{-1} under drought stress. The lines ND1, ND2, and ND6 maintained relatively high yields (from 5.53 to 5.63 t ha^{-1}), with low SSI (0.69 - 0.73) and high STI (0.98 - 1.01), indicating good drought tolerance, whereas ND3, ND4, and ND5 were susceptible. Under drought conditions, ND1 was an outstanding line with a short growth duration (123 - 124 days), short plant height (93 - 96 cm), good tillering ability (12 - 14 tillers per hill), a high filled grain percentage (~81%), and a yield of 5.53 - 5.63 t ha^{-1}. The results indicate that ND1, ND2, and ND6 are promising lines for developing drought-tolerant rice varieties at the rainfed terraced fields in Phu Tho and similar agro-ecological regions

Keywords: Rice, drought tolerance, growth, yield, Spring season, Phu Tho

Ngày nhận bài: 01/5/2026 Người phản biện: TS. Phan Thị Thanh, TS. Tạ Hồng Lĩnh

Ngày duyệt đăng: 07/8/2026 Ngày phản biện: 12/5/2026

XÁC ĐỊNH MẬT ĐỘ TRỒNG VÀ MỨC PHÂN BÓN THÍCH HỢP CHO GIỐNG NGÔ NẾP LAI VNUA16 TẠI XÃ THƯ TRÌ, TỈNH HƯNG YÊN

Nguyễn Văn Hà[1], Vũ Thị Bích Hạnh[1], Trần Thị Thanh Hà[1], Nguyễn Thanh Tuấn[2,*]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định mật độ trồng và mức phân bón thích hợp cho giống ngô nếp lai VNUA16 trên đất phù sa không được bồi đắp hàng năm tại xã Thư Trì, tỉnh Hưng Yên trong vụ Xuân năm 2025. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (Split-plot Design) với 4 mức phân bón và 4 mức mật độ trồng, gồm 16 công thức và 3 lần nhắc lại. Kết quả cho thấy mật độ trồng và mức phân bón ảnh hưởng đến sinh trưởng, các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất bắp tươi và hiệu quả kinh tế của giống VNUA16. Công thức bón (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 160 kg N + 80 kg P_2O_5

[1]Viện Sinh học và Công nghệ Nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam; [2]Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[*]Tác giả liên hệ, email: thanglongmos@yahoo.com

+ 80 kg K_2O)/ha kết hợp mật độ 5,1 vạn cây/ha cho năng suất bắp tươi đạt 135,51 tạ/ha, tỷ lệ bắp loại I đạt 83,66% và lãi thuần đạt 60,53 triệu đồng/ha, cao hơn so với các công thức còn lại. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để đề xuất biện pháp kỹ thuật canh tác phù hợp nhằm nâng cao năng suất và hiệu quả sản xuất của giống ngô nếp lai VNUA16 tại Hưng Yên.

Từ khóa: Giống ngô nếp lai VNUA16, mật độ, phân bón, năng suất

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngô (*Zea mays* L.) là một trong những cây lương thực quan trọng trên thế giới, được sử dụng làm thực phẩm, thức ăn chăn nuôi và nguyên liệu cho nhiều ngành công nghiệp chế biến. Trong những năm gần đây, cùng với nhu cầu tiêu dùng thực phẩm chất lượng cao ngày càng tăng, việc sản xuất các giống ngô thực phẩm, đặc biệt là ngô nếp và ngô đường, được mở rộng ở nhiều địa phương nhờ chất lượng ăn tươi tốt, thời gian sinh trưởng ngắn và hiệu quả kinh tế cao (Revilla *et al*., 2022).

Hưng Yên là địa phương có diện tích sản xuất ngô tương đối lớn ở khu vực đồng bằng sông Hồng. Theo số liệu ước tính năm 2024, diện tích gieo trồng ngô của tỉnh (theo địa giới hành chính sau sáp nhập) đạt khoảng 12.700 ha, năng suất trung bình đạt 54,55 tạ/ha và sản lượng đạt khoảng 70,2 nghìn tấn (Niên giám Thống kê, 2025). Trong những năm gần đây, diện tích ngô nếp và ngô đường có xu hướng gia tăng nhằm đáp ứng nhu cầu tiêu thụ bắp tươi trên thị trường. Đây là cơ sở thuận lợi để nghiên cứu và phát triển các giống ngô thực phẩm mới có năng suất và chất lượng cao.

Giống ngô nếp lai VNUA16 do Viện Sinh học Nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam chọn tạo đã được công nhận lưu hành. Giống có thời gian sinh trưởng 75 - 80 ngày, năng suất bắp tươi đạt 130 - 137 tạ/ha, chất lượng ăn tươi tốt và khả năng thích nghi rộng. Năng suất và hiệu quả sản xuất của giống phụ thuộc nhiều vào điều kiện canh tác, trong đó mật độ trồng và chế độ bón phân là những yếu tố kỹ thuật quan trọng cần được xác định và điều chỉnh phù hợp đối với từng giống và từng vùng sinh thái. Một số nghiên cứu trong nước đã cho thấy mật độ trồng và mức phân bón có ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng, năng suất của cây ngô (Nguyễn Huy Hoàng và *cs*., 2016; Nguyễn Quốc Mạnh và *cs*., 2020; Phạm Văn Dân và *cs*., 2025). Tuy nhiên, đến nay chưa có nghiên cứu công bố về mật độ trồng và mức phân bón thích hợp cho giống ngô nếp lai VNUA16 trên đất phù sa không được bồi đắp hàng năm tại Hưng Yên.

Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định mật độ trồng và mức phân bón phù hợp cho giống ngô nếp lai VNUA16, làm cơ sở hoàn thiện quy trình kỹ thuật canh tác và nâng cao năng suất, hiệu quả sản xuất của giống tại địa phương.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống ngô nếp lai VNUA16 do Viện Sinh học và Công nghệ Nông nghiệp chọn tạo đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận lưu hành theo Quyết định số 103/QĐ-TT-CLT ngày 13 tháng 5 năm 2022.

Các loại phân bón sử dụng gồm: urê (46% N), supe lân Lâm Thao (17% P_2O_5), kali clorua (60% K_2O) và phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh VS01. Thành phần của phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh VS01 gồm: chất hữu cơ ≥ 20%, axit humic ≥ 2%, mật độ vi sinh vật hữu ích (*Azotobacter* sp., *Aspergillus* sp., *Bacillus* sp.) đạt ≥ 1×10^6 CFU/g, độ ẩm ≤ 30%, pH(H_2O): 5,0.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (Split-plot Design) với 2 nhân tố, 3 lần nhắc lại. Trong đó, nhân tố ô lớn là mức phân bón (4 mức) và nhân tố ô nhỏ là mật độ trồng (4 mức), tạo thành 16 công thức thí nghiệm. Mỗi ô thí nghiệm gồm 4 hàng, chiều dài hàng 5,0 m; diện tích ô thí nghiệm 14 m^2.

Các mức mật độ trồng gồm: M1: 5,1 vạn cây/ha (70 cm × 28 cm); M2: 5,7 vạn cây/ha (70 cm × 25 cm); M3: 6,1 vạn cây/ha (65 cm × 25 cm); M4: 6,6 vạn cây/ha (60 cm × 25 cm).

Các mức phân bón gồm: P1: (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 120 kg N + 60 kg P_2O_5 + 60 kg K_2O)/ha; P2: (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 140 kg N + 70 kg P_2O_5 + 70 kg K_2O)/ha; P3: (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 160 kg N + 80 kg P_2O_5 + 80 kg K_2O)/ha; P4: (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 180 kg N + 90 kg P_2O_5 + 90 kg K_2O)/ha.

Cách bón phân: bón lót (trước khi gieo trồng) 100% phân vi sinh + 100% P_2O_5; bón thúc lần 1 (giai đoạn cây 3 - 5 lá): 1/2 lượng + 1/2 K_2O; bón thúc lần 2 (giai đoạn cây ngô xoắn nõn): toàn bộ lượng phân đạm và kali còn lại.

Các chỉ tiêu theo dõi và đánh giá được thực hiện theo Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13381-2:2021 về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống ngô.

Đánh giá hiệu quả kinh tế: tổng thu được tính trên cơ sở năng suất bắp tươi thực thu và giá bán tại thời điểm thu hoạch. Giá bắp loại I được xác định là 8.500 đồng/kg và bắp loại II là 5.200 đồng/kg theo giá thu mua thực tế

tại địa phương. Tổng chi bao gồm chi phí giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, công lao động và các chi phí vật tư khác. Lãi thuần được xác định theo công thức: Lãi thuần = Tổng thu – Tổng chi.

Số liệu được tổng hợp bằng Microsoft Excel 2010 và phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình thí nghiệm ô lớn - ô nhỏ bằng phần mềm IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trong vụ Xuân 2025 trên đất phù sa không được bồi đắp hàng năm thuộc xã Thư Trì, tỉnh Hưng Yên.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá một số đặc điểm nông sinh học và thời gian sinh trưởng của giống ngô nếp lai VNUA16

Kết quả đánh giá một số đặc điểm nông sinh học và thời gian sinh trưởng của giống ngô nếp lai VNUA16 dưới ảnh hưởng của các mức phân bón và mật độ trồng khác nhau được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Một số đặc điểm nông sinh học và thời gian sinh trưởng của giống ngô nếp lai VNUA16

Công thức	Thời gian từ khi gieo đến… (ngày)			CCC (cm)	CCĐB (cm)	Độ hở lá bi (điểm)
	Tung phấn	*Phun râu*	*Thu bắp tươi*			
P1M1	55	57	79	199,91	63,62	1
P1M2	54	56	79	200,43	59,16	1
P1M3	55	57	80	197,76	58,07	1
P1M4	55	57	80	195,85	55,57	1
P2M1	55	57	80	204,81	70,15	1
P2M2	55	57	80	203,41	68,48	1
P2M3	56	58	81	203,43	63,87	1
P2M4	56	58	81	201,15	62,55	1
P3M1	57	58	80	207,52	71,79	1
P3M2	56	57	80	206,53	70,87	1
P3M3	57	58	81	208,08	68,24	1
P3M4	57	58	82	205,71	69,37	1
P4M1	57	58	81	206,91	77,21	1
P4M2	57	58	81	205,74	76,53	1
P4M3	57	59	83	205,83	73,92	1
P4M4	57	59	83	203,96	73,81	1
CV (%)	-	-	-	*5,9*	*7,8*	-
$LSD_{0,05}$	-	-	-	*2,73*	*2,16*	-

Ghi chú: CT - Công thức, CCC - Chiều cao cây, CCĐB - Chiều cao đóng bắp.

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, thời gian từ gieo đến tung phấn của giống VNUA16 dao động từ 54 đến 57 ngày, thời gian từ gieo đến phun râu từ 56 đến 59 ngày. Chênh lệch giữa tung phấn và phun râu từ 1 đến 2 ngày cho thấy, quá trình tung phấn và phun râu diễn ra tương đối đồng đều, thuận lợi cho thụ phấn và thụ tinh. Thời gian thu hoạch bắp tươi dao động từ 79 đến 83 ngày. Nhìn chung, thời gian sinh trưởng của giống có xu hướng kéo dài khi tăng mức phân bón từ P1 đến P4. Ở cùng mức phân bón, khi tăng mật độ trồng từ M1 đến M4, thời gian thu hoạch bắp tươi tăng không đáng kể, mức chênh lệch chỉ từ 1 đến 2 ngày.

Chiều cao cây của giống VNUA16 dao động từ 195,85 đến 208,08 cm. Xét theo nhân tố phân bón, chiều cao cây có xu hướng tăng khi tăng lượng phân bón từ mức P1 lên P3, sau đó ít biến động ở mức P4. Kết quả cho thấy việc cung cấp dinh dưỡng hợp lý đã tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình sinh trưởng thân lá của cây. Xét theo nhân tố mật độ, chiều cao cây có xu hướng giảm nhẹ khi tăng mật độ trồng ở hầu hết các mức phân bón, mặc dù mức độ sai khác giữa các công thức không lớn. Điều này cho thấy, trong phạm vi mật độ nghiên cứu, mật độ trồng ít ảnh hưởng đến chiều cao cây so với chế độ phân bón.

Chiều cao đóng bắp của giống dao động từ 55,57 đến 77,21 cm. Tương tự như chiều cao cây, chiều cao đóng bắp có xu hướng tăng ở các mức phân bón cao hơn. Các công thức thí nghiệm đều có chiều cao đóng bắp ở mức phù hợp, thuận lợi cho sinh trưởng, chống đổ và thu hoạch.

Độ hở lá bi không có sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm, đều đạt điểm 1 (lá bi rất kín). Đây là đặc điểm thuận lợi đối với giống ngô nếp thương phẩm, góp phần hạn chế sâu bệnh gây hại bắp và nâng cao chất lượng sản phẩm.

3.2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và các mức phân bón đến khả năng chống chịu đổ ruộng của giống ngô nếp lai VNUA16

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của mật độ trồng và mức phân bón đến khả năng chống chịu đổ ruộng của giống ngô nếp lai VNUA16 được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và các mức phân bón đến khả năng chống chịu đổng ruộng của giống ngô nếp lai VNUA16

Công thức	Mức độ nhiễm sâu bệnh hại				Khả năng chống chịu	
	Sâu đục thân (điểm)	*Sâu keo mùa thu (điểm)*	*Bệnh đốm lá (điểm)*	*Thối thân (%)*	*Đổ rễ (%)*	*Gãy thân (%)*
P1M1	1	1	1	0	6,5	0
P1M2	1	1	1	0	6,2	0
P1M3	1	1	1	0	5,7	0
P1M4	2	2	2	0	10,3	0
P2M1	1	1	1	0	8,5	0
P2M2	1	1	1	0	8,1	0
P2M3	1	1	1	0	7,2	0
P2M4	2	2	2	0	6,5	0
P3M1	1	1	1	0	6,7	0
P3M2	1	1	1	0	7,2	0
P3M3	1	1	1	0	6,8	0
P3M4	2	2	2	0	9,5	0
P4M1	1	2	1	0	6,6	0
P4M2	1	2	1	0	5,8	0
P4M3	2	2	2	0	7,4	0
P4M4	2	2	2	0	10,5	0
CV (%)	-	-	-	-	*8,2*	-
$LSD_{0,05}$	-	-	-	-	*1,29*	-

Kết quả cho thấy giống VNUA16 có khả năng chống chịu khá đối với các đối tượng sâu bệnh hại chính trong điều kiện vụ Xuân năm 2025. Mức độ gây hại của sâu đục thân, sâu keo mùa thu và bệnh đốm lá đều ở mức nhẹ, dao động từ 1 đến 2 điểm. Các công thức có mật độ trồng cao (M4) và mức phân bón cao (P4) có xu hướng xuất hiện sâu bệnh hại nhiều hơn so với các công thức còn lại. Tuy nhiên, mức độ sai khác không lớn và tất cả các công thức đều nằm trong ngưỡng nhiễm nhẹ. Không ghi nhận hiện tượng thối thân ở bất kỳ công thức thí nghiệm nào.

Tỷ lệ đổ rễ của giống VNUA16 dao động từ 5,7 đến 10,5%, trong khi không ghi nhận hiện tượng gãy thân ở bất kỳ công thức nào. Tỷ lệ đổ rễ có xu hướng tăng ở một số công thức có mật độ trồng và mức phân bón cao, trong đó, công thức P4M4 có tỷ lệ đổ rễ cao nhất (10,5%). Tuy nhiên, tỷ lệ đổ rễ ở tất cả các công thức đều ở mức thấp, cho thấy giống VNUA16 có khả năng chống đổ khá tốt trong điều kiện thí nghiệm. Đây là đặc điểm thuận lợi cho việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác nhằm khai thác tiềm năng năng suất của giống, đồng thời bảo đảm khả năng chống chịu trong điều kiện đổng ruộng.

3.3. Ảnh hưởng của mật độ trồng và các mức phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô nếp lai VNUA16

Các yếu tố cấu thành năng suất có vai trò quan trọng trong việc quyết định năng suất và chất lượng bắp thương phẩm của giống ngô nếp. Kết quả đánh giá ảnh hưởng của mật độ trồng và mức phân bón đến một số yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô nếp lai VNUA16 được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của mật độ trồng và các mức phân bón đến một số yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô nếp lai VNUA16

Công thức	CDB (cm)	ĐKB (cm)	SHH (hàng)	SH/H (hạt)	Tỷ lệ bắp loại I (%)
P1M1	16,69	4,86	13,31	26,24	65,81
P1M2	15,66	4,76	13,32	26,03	62,63
P1M3	15,45	4,55	13,34	25,02	56,67
P1M4	14,73	4,35	13,33	20,67	56,05
P2M1	17,85	4,86	14,14	28,87	67,48
P2M2	17,65	4,71	13,75	27,96	68,62
P2M3	17,02	4,66	13,71	26,95	68,51
P2M4	15,78	4,45	13,34	23,2	68,36
P3M1	19,86	5,26	14,38	32,52	83,66
P3M2	19,23	5,18	14,35	31,61	82,45
P3M3	18,71	5,16	14,33	29,38	80,21
P3M4	17,66	4,76	14,12	26,53	79,42
P4M1	20,18	5,37	14,32	34,34	81,52
P4M2	19,93	5,33	14,31	30,31	81,43
P4M3	18,76	5,06	14,31	30,59	78,55
P4M4	17,84	4,96	14,13	28,97	75,62
CV (%)	*5,8*	*7,5*	*5,5*	*7,2*	*7,38*
$LSD_{0,05}$	*1,25*	*0,51*	*1,07*	*4,28*	*2,12*

Ghi chú: CDB - chiều dài bắp, ĐKB - đường kính bắp, SHH - số hàng hạt, SH/H - số hạt/hàng.

Kết quả cho thấy, chiều dài bắp của giống VNUA16 dao động từ 14,73 đến 20,18 cm. Xét theo nhân tố phân bón, chiều dài bắp tăng dần từ mức P1 đến P3 và sai khác giữa các mức phân bón này có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, chiều dài bắp ở mức P4 không sai khác đáng kể so với P3. Xét theo nhân tố mật độ, chiều dài bắp có xu hướng giảm khi tăng mật độ trồng từ M1 đến M4. Điều này cho thấy việc tăng lượng dinh dưỡng góp phần thúc đẩy sự phát triển của bắp, trong khi mật độ cao làm gia tăng cạnh tranh giữa các cá thể trong quần thể.

Đường kính bắp dao động từ 4,35 đến 5,37 cm và có xu hướng tăng khi tăng mức phân bón. Các công thức thuộc nhóm phân bón cao (P3 và P4) cho đường kính bắp lớn hơn so với nhóm phân bón thấp (P1 và P2). Trong khi đó, đường kính bắp giảm dần khi tăng mật độ trồng.

Số hàng hạt trên bắp dao động từ 13,31 đến 14,38 hàng. Chỉ tiêu này có xu hướng tăng khi tăng mức phân bón, tuy nhiên, mức biến động giữa các công thức không lớn. Ngược lại, số hạt trên hàng biến động rõ hơn, từ 20,67 đến 34,34 hạt. Khi tăng mức phân bón từ P1 lên P3 và P4, số hạt trên hàng có xu hướng tăng; trong khi đó, ở cùng một mức phân bón, số hạt trên hàng giảm dần khi mật độ trồng tăng, cho thấy mật độ cao làm tăng sự cạnh tranh về ánh sáng, nước và dinh dưỡng giữa các cây, ảnh hưởng đến khả năng hình thành và tích lũy hạt trên bắp.

Tỷ lệ bắp loại I của giống VNUA16 dao động từ 56,05 đến 83,66%. Các công thức thuộc mức phân bón P3 cho tỷ lệ bắp loại I cao nhất (79,42 - 83,66%), tiếp đến là P4 (75,62 - 81,52%), trong khi các mức phân bón P1 và P2 cho tỷ lệ thấp hơn. Ở cùng một mức phân bón, tỷ lệ bắp loại I có xu hướng giảm khi mật độ trồng tăng. Kết quả cho thấy việc tăng lượng phân bón đến mức thích hợp kết hợp với mật độ trồng hợp lý góp phần nâng cao tỷ lệ bắp đạt tiêu chuẩn thương phẩm; ngược lại, mật độ trồng quá cao làm gia tăng sự cạnh tranh giữa các cây, ảnh hưởng đến sự phát triển của bắp và làm giảm tỷ lệ bắp loại I.

3.4. Ảnh hưởng của mật độ trồng và các mức phân bón đến năng suất bắp tươi của giống ngô nếp lai VNUA16

Năng suất bắp tươi là chỉ tiêu quan trọng phản ánh khả năng thích nghi của giống đối với điều kiện canh tác và là cơ sở để lựa chọn công thức kỹ thuật phù hợp trong sản xuất ngô nếp thương phẩm. Kết quả đánh giá ảnh hưởng của mật độ trồng và mức phân bón đến năng suất bắp tươi của giống ngô nếp lai VNUA16 được trình bày ở bảng 4.

Kết quả cho thấy mức phân bón có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất bắp tươi của giống VNUA16. Khi tăng lượng phân bón từ mức P1 lên P3, năng suất bắp tươi tăng từ 106,86 tạ/ha lên 132,79 tạ/ha; sai khác giữa các mức phân bón có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, khi tiếp tục tăng lượng phân bón lên mức P4, năng suất giảm xuống còn 124,17 tạ/ha. Kết quả này cho thấy mức phân bón P3 đã đáp ứng tương đối đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng của giống VNUA16 trong điều kiện thí nghiệm, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho sự hình thành các yếu tố cấu thành năng suất như chiều dài bắp, đường kính bắp, số hạt trên hàng và tỷ lệ bắp loại I. Kết quả nghiên cứu phù hợp với nhận xét của Mai Xuân Triệu và cộng sự (2010), Cấn Văn Cường (2020), cho thấy năng suất ngô thường tăng đến một ngưỡng dinh dưỡng thích hợp trước khi giảm do hiệu quả sử dụng phân bón không tiếp tục được cải thiện.

Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ trồng và các công thức phân bón đến năng suất bắp tươi giống ngô nếp lai VNUA16

Công thức	Năng suất bắp tươi thực thu (tạ/ha)				
	M1	***M2***	***M3***	***M4***	***TB-P***
P1	102,67	106,42	109,56	108,79	106,86
P2	115,88	116,29	114,13	110,96	114,31
P3	135,51	132,39	131,85	131,42	132,79
P4	130,02	127,84	121,56	117,26	124,17
CV (%)	*5,9*				
$LSD_{0.05}(M)$	*1,65*				
$LSD_{0.05}(P)$	*3,15*				
$LSD_{0.05}(M+P)$	*2,41*				

Ghi chú: P1: (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 120 kg N + 60 kg P_2O_5 + 60 kg K_2O)/ha; P2: (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 140 kg N + 70 kg P_2O_5 + 70 kg K_2O)/ha; P3: (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 160 kg N + 80 kg P_2O_5 + 80 kg K_2O)/ha; P4: (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 180 kg N + 90 kg P_2O_5 + 90 kg K_2O)/ha. M1: 5,1 vạn cây/ha (70 cm × 28 cm); M2: 5,7 vạn cây/ha (70 cm × 25 cm); M3: 6,1 vạn cây/ha (65 cm × 25 cm); M4: 6,6 vạn cây/ha (60 cm × 25 cm). TB-P: Trung bình theo phân.

Mật độ trồng cũng ảnh hưởng đến năng suất bắp tươi của giống. Ở các mức phân bón từ P2 đến P4, năng suất có xu hướng giảm khi mật độ tăng; trong đó, ở các mức phân bón P3 và P4, mức giảm thể hiện rõ hơn khi tăng mật độ từ 5,1 vạn cây/ha lên 6,6 vạn cây/ha. Kết quả này cho thấy, trong điều kiện nguồn dinh dưỡng tương đối đầy đủ, việc tăng mật độ quá cao có thể làm gia tăng sự cạnh tranh giữa các cây về ánh sáng, nước và dinh dưỡng, từ đó ảnh hưởng đến quá trình hình thành và phát triển bắp, làm giảm chiều dài bắp, đường kính bắp, số hạt trên hàng và tỷ lệ bắp loại I. Đối với ngô nếp thu hoạch ăn tươi, kích thước và độ đồng đều của bắp là những chỉ tiêu quan trọng quyết định tỷ lệ bắp thương phẩm. Vì vậy, khi mật độ trồng quá cao, tỷ lệ bắp đạt tiêu chuẩn loại I giảm, dẫn đến năng suất bắp thương phẩm và năng suất bắp tươi đều giảm. Kết quả nghiên cứu phù hợp với nhận định của Nguyễn Huy Hoàng và cộng sự (2016) và Nguyễn Quốc Mạnh và cộng sự (2020) cho rằng, mật độ trồng quá cao thường làm giảm các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất bắp của cây ngô.

Xét theo tổ hợp nghiệm thức, công thức P3M1 (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 160 kg N + 80 kg P_2O_5 + 80 kg K_2O)/ha kết hợp mật độ 5,1 vạn cây/ha cho năng suất bắp tươi cao nhất, đạt 135,51 tạ/ha, cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các công thức còn lại

($LSD_{0,05}$ (P × M) = 2,41 tạ/ha). Ngoài ra, các công thức P3M2, P3M3 và P4M1 cũng đạt năng suất trên 130 tạ/ha. Ngược lại, công thức P1M1 cho năng suất thấp nhất, chỉ đạt 102,67 tạ/ha.

Kết quả nghiên cứu cho thấy công thức P3M1 không chỉ cho năng suất bắp tươi cao nhất mà còn duy trì tỷ lệ bắp loại I cao, là cơ sở để đề xuất áp dụng trong sản xuất giống ngô nếp lai VNUA16 tại Hưng Yên.

3.5. Ảnh hưởng của mật độ trồng và các mức phân bón khác nhau đến hiệu quả kinh tế của giống ngô nếp lai VNUA16

Hiệu quả kinh tế là chỉ tiêu quan trọng phản ánh tính khả thi của các biện pháp kỹ thuật khi áp dụng vào sản xuất. Kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế của giống ngô nếp lai VNUA16 ở các mức mật độ trồng và phân bón khác nhau được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Hiệu quả kinh tế của giống ngô nếp lai VNUA16 vụ Xuân 2025 tại Thư Trì, Hưng Yên vụ Xuân 2025

Công thức	NSBT (tạ/ha)	Tỉ lệ bắp loại 1 (%)	Tổng thu bắp loại I			Tổng thu bắp loại 2			Tổng thu (đ)	Tổng chi (đ/ha)	Lãi thuần (đ/ha)
			NSBT (kg/ha)	*Đơn giá (đ)*	*Thành tiền (đ)*	*NSBT (kg/ha)*	*Đơn giá (đ)*	*Thành tiền (đ)*			
P1M1	102,67	65,81	6.757	8.500	57.432.058	3.510	5.200	18.253.494	75.685.552	45.303.617	30.381.935
P1M2	106,42	62,63	6.665	8.500	56.653.219	3.977	5.200	20.679.960	77.333.179	45.860.317	31.472.862
P1M3	109,56	56,67	6.209	8.500	52.774.504	4.747	5.200	24.685.621	77.460.125	46.211.917	31.248.208
P1M4	108,79	56,05	6.098	8.500	51.830.276	4.781	5.200	24.862.867	76.693.142	46.680.717	30.012.425
P2M1	115,88	67,48	7.820	8.500	66.466.450	3.768	5.200	19.595.772	86.062.222	46.326.337	39.735.885
P2M2	116,29	68,62	7.980	8.500	67.828.468	3.649	5.200	18.975.737	86.804.205	46.883.037	39.921.169
P2M3	114,13	68,51	7.819	8.500	66.461.894	3.594	5.200	18.688.559	85.150.453	47.234.637	37.915.816
P2M4	110,96	68,36	7.585	8.500	64.474.418	3.511	5.200	18.256.027	82.730.444	47.703.437	35.027.008
P3M1	135,51	83,66	11.337	8.500	96.362.516	2.214	5.200	11.514.014	107.876.530	47.349.056	60.527.474
P3M2	132,39	82,45	10.916	8.500	92.782.222	2.323	5.200	12.081.911	104.864.133	47.905.756	56.958.377
P3M3	131,85	80,21	10.576	8.500	89.893.352	2.609	5.200	13.568.420	103.461.772	48.257.356	55.204.416
P3M4	131,42	79,42	10.437	8.500	88.717.699	2.705	5.200	14.064.043	102.781.742	48.726.156	54.055.586
P4M1	130,27	81,52	10.620	8.500	90.266.688	2.407	5.200	12.518.426	102.785.114	48.371.776	54.413.339
P4M2	127,84	81,43	10.410	8.500	88.485.095	2.374	5.200	12.344.742	100.829.837	48.928.476	51.901.361
P4M3	121,56	78,55	9.549	8.500	81.162.573	2.607	5.200	13.558.802	94.721.375	49.280.076	45.441.300
P4M4	117,26	75,62	8.867	8.500	75.371.210	2.859	5.200	14.865.754	90.236.964	49.748.876	40.488.088

Ghi chú: CT: Công thức; NSBT - Năng suất bắp tươi.

Kết quả cho thấy tổng chi phí sản xuất giữa các công thức thí nghiệm có sự khác nhau, dao động từ 45.303.617 đến 49.748.876 đồng/ha. Tổng chi có xu hướng tăng khi tăng mức phân bón và mật độ trồng do chi phí vật tư và giống tăng tương ứng.

Lãi thuần của các công thức thí nghiệm dao động từ 30.012.425 đến 60.527.474 đồng/ha. Xét theo mức phân bón, các công thức thuộc nhóm P3 cho hiệu quả kinh tế cao nhất với lãi thuần đạt từ 54.055.586 đến 60.527.474 đồng/ha, cao hơn so với các mức phân bón còn lại. Mặc dù mức phân bón P4 cho năng suất tương đối cao, nhưng hiệu quả kinh tế thấp hơn P3 do chi phí đầu tư tăng trong khi năng suất và tỷ lệ bắp loại I không tăng tương ứng.

Xét theo mật độ trồng, lãi thuần có xu hướng giảm khi tăng mật độ từ M1 đến M4, nguyên nhân là mật độ trồng cao làm giảm tỷ lệ bắp loại I và giá trị thương phẩm của sản phẩm, mặc dù năng suất bắp tươi trên đơn vị diện tích không giảm nhiều.

Xét theo tổ hợp nghiệm thức, công thức P3M1 (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 160 kg N + 80 kg P_2O_5 + 80 kg K_2O)/ha kết hợp mật độ 5,1 vạn cây/ha cho hiệu quả kinh tế cao nhất với lãi thuần đạt 60.527.474 đồng/ha, cao hơn 30.515.049 đồng/ha so với công thức có lãi thuần thấp nhất là P1M4 (30.012.425 đồng/ha). Ngoài ra, các công thức P3M2, P3M3 và P4M1 cũng cho lãi thuần trên 54 triệu đồng/ha.

Kết quả nghiên cứu cho thấy công thức P3M1 không chỉ cho năng suất bắp tươi cao nhất mà còn đạt tỷ lệ bắp loại I cao, từ đó mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất trong điều kiện thí nghiệm. Đây là cơ sở để đề xuất áp dụng công thức này trong sản xuất giống ngô nếp lai VNUA16 tại xã Thư Trì, tỉnh Hưng Yên.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Mật độ trồng và mức phân bón có ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả kinh tế của giống ngô nếp lai VNUA16 trong vụ Xuân 2025 tại xã Thư Trì, tỉnh Hưng Yên. Công thức mật độ 5,1 vạn cây/ha (70 cm × 28 cm) kết hợp bón (2.500 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 160 kg N + 80 kg P_2O_5 + 80 kg K_2O)/ha cho năng suất bắp tươi cao nhất (135,51 tạ/ha) và lãi thuần cao nhất (60.527.474 đồng/ha).

4.2. Đề nghị

Tiếp tục khảo nghiệm công thức trên trong các vụ và vùng sinh thái khác nhau nhằm hoàn thiện quy trình kỹ thuật canh tác cho giống ngô nếp lai VNUA16.

LỜI CẢM ƠN

Kết quả nghiên cứu này là một phần của đề tài khoa học và công nghệ cấp tỉnh Hưng Yên: "Ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ xây dựng mô hình sản xuất giống ngô nếp tím VNUA141 và giống ngô nếp trắng VNUA16 tại tỉnh Thái Bình", do Viện Sinh học và Công nghệ Nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam chủ trì thực hiện. Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hưng Yên đã hỗ trợ kinh phí và tạo điều kiện thuận lợi để thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cấn Văn Cường, 2020. Ảnh hưởng của mật độ gieo trồng và liều lượng phân bón đến năng suất giống ngô nếp TG10 tại Ba Vì - Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam,* 120 (11): 73-78.

Phạm Văn Dân, Vũ Văn Dũng, Nguyễn Việt Hà, 2025. Ảnh hưởng của mật độ gieo trồng và liều lượng phân bón đến sinh trưởng, phát triển của giống ngô lai VS201 trên địa bàn Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 5: 52-58.

Nguyễn Huy Hoàng, Hoàng Minh Sơn, Hoàng Tuyển Phương, Đỗ Thu Trang, Hà Đăng Long, Ma Trọng Yên, Trần Thị Huệ Hương, 2016. Nghiên cứu xác định mật độ trồng và mức bón đạm thích hợp cho giống ngô VS36 tại huyện Thạch Thành, Thanh Hóa. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 10 (71): 32-36

Nguyễn Quốc Mạnh, Hà Văn Giới, Đào Hữu Hoàng, Dương Minh Vương, Nguyễn Mạnh Hùng, 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*, 4 (113): 36-39.

Niên giám Thống kê, 2025. Địa chỉ: https://www.nso.gov.vn/so-lieu-thong-ke.

TCVN 13381-2: 2021. Tiêu chuẩn Quốc gia về Giống cây trồng nông nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng - Phần 2: Giống ngô.

Mai Xuân Triệu, Lê Văn Hải, Đỗ Thị Vân, Phạm Văn Lầm, La Đức Vực, 2010. Nghiên cứu áp dụng quản lý cây trồng tổng hợp (ICM) trên ngô lai. Báo cáo tổng kết. Viện Nghiên cứu Ngô.

Revilla P., Alves M.L., Andelković V., Balconi C., Dinis I., Mendes-Moreira P., Redaelli R., Ruiz de Galarreta J.I., Vaz Patto M.C., Žilić S., Malvar R.A., 2022. Traditional foods from maize (*Zea mays* L.) in Europe. *Frontiers in Nutrition*, 8: 683399.

Determination of suitable planting density and fertilizer rates for the hybrid waxy maize variety VNUA16 in Thu Tri commune, Hung Yen province

Nguyen Van Ha, Vu Thi Bich Hanh, Tran Thi Thanh Ha, Nguyen Thanh Tuan

Abstract

This study was conducted to determine the suitable planting density and fertilizer rate for the hybrid waxy maize variety VNUA16 on alluvial soil without annual sediment deposition in Thu Tri Commune, Hung Yen Province during the Spring season of 2025. The experiment was arranged in a split-plot design with four fertilizer rates and four planting densities, comprising 16 treatment combinations and three replications. The results showed that planting density and fertilizer rate significantly affected plant growth, yield components, fresh ear yield, and economic efficiency of VNUA16. The fertilizer treatment of (2,500 kg of Song Gianh organic microbial fertilizer combined with 160 kg N, 80 kg P_2O_5, 80 kg K_2O) per hectare, together with a planting density of 51,000 plants ha^{-1}, produced the highest fresh ear yield of 13.551 t ha^{-1}, a marketable ear rate (Grade I ears) of 83.66%, and the highest net profit of VND 60.53 million ha^{-1}. These values were higher than those obtained from the other treatment combinations. The results provide a scientific basis for recommending appropriate cultivation practices to improve the productivity and economic efficiency of the hybrid waxy maize variety VNUA16 in Hung Yen Province and areas with similar ecological conditions.

Keywords: Hybrid waxy maize VNUA16, planting density, fertilizer rate, yield

Ngày nhận bài: 05/6/2026 Người phản biện: PGS.TS. Phạm Văn Dân, TS. Ngô Đức Minh

Ngày duyệt đăng: 07/8/2026 Ngày phản biện: 10/6/2026