

(g) values, including T13 (13.026), T15 (12.393) and T20 (13.326). Lines exhibiting high specific combining ability values with tester 1 included T26 (12.321); with tester 2: T16 (5.892) and T8 (5.681); and with tester 3: T14 (8.409), T12 (5.643), and T4 (5.543). Line T26 showed the highest variance of specific combining ability (σ^2_{sc}). Evaluation of 78 topcross hybrids derived from 26 lines crossed with 3 tests during the Autumn-Winter 2023 season selected 3 promising hybrids with good resistance (disease severity score of 1 - 2), forage yield exceeding 60 tons/ha and yields significantly higher ($p \leq 0.05$) than the control variety NK7328 (56.2 tons/ha), which are T15 $\times$ CT1 (62.2 tons/ha), T20 $\times$ CT1 (62.6 tons/ha) and T13 $\times$ CT3 (62.5 tons/ha). Grain yields of these three hybrids: T15 $\times$ CT1 (80.8 tons/ha), T20 $\times$ CT1 (79.4 tons/ha), T13 $\times$ CT3 (79.3 tons/ha) were also significantly higher than that of the control NK7328 (65.7 tons/ha) at the 5% significance level ($p \leq 0.05$).

Keywords: Forage maize, maize breeding, combining ability, topcross, yield

Ngày nhận bài: 26/9/2025

Người phản biện: PGS.TS. Tăng Thị Hạnh

Ngày phản biện: 05/11/2025

Ngày duyệt đăng: 22/12/2025

XÁC ĐỊNH KHOẢNG CÁCH GIEO TRỒNG, MỨC PHÂN BÓN VÀ CHẾ PHẨM Ủ CHUA PHÙ HỢP CHO NGÔ SINH KHỐI PHỤC VỤ CHĂN NUÔI GIA SÚC TẠI TỈNH ĐẮK LẮK

Nguyễn Hữu Hùng^{1*}, Nguyễn Thị Hiền¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất ngô sinh khối cho 2 giống MG9 và MG19 tuyển chọn được thực hiện trong năm 2024 tại xã Tây Hòa và xã Đồng Xuân tỉnh Đắk Lắk. Thí nghiệm được bố trí với sáu khoảng cách trồng (S1: 70 $\times$ 15 cm; S2: 70 $\times$ 20 cm; S3: 70 $\times$ 25 cm; S4: 60 $\times$ 15 cm; S5: 60 $\times$ 20 cm; S6: 60 $\times$ 25 cm) và 4 mức phân bón (F1: 140 kg N + 180 kg P₂O₅ + 120 kg K₂O; F2: 160 kg N + 180 kg P₂O₅ + 140 kg K₂O; F3: 180 kg N + 180 kg P₂O₅ + 160 kg K₂O; F4: 140 kg N + 80 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O) trên nền 1.200 kg phân hữu cơ vi sinh; thí nghiệm xây dựng quy trình ủ chua ngô sinh khối được thực hiện ở 3 công thức (CT1: chế phẩm sinh học Silo Solve AS-200 với lượng 2 g/tấn cây ngô; CT2: chế phẩm sinh học Super Zyme với lượng 2 kg/tấn cây ngô; CT3: không bổ sung chế phẩm sinh học). Kết quả nghiên cứu cho thấy, mật độ gieo trồng và mức phân bón khác nhau ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất sinh khối. Cả hai giống ngô MG9 và MG19 đạt năng suất sinh khối và hiệu quả kinh tế cao khi gieo trồng ở khoảng cách S5 (60 $\times$ 20 cm) kết hợp mức phân bón F2. Các công thức ủ chua khác nhau duy trì chất lượng ngô sinh khối khác nhau, sau 4 tháng ủ chua, công thức CT1 duy trì và cho giá trị dinh dưỡng cao nhất.

Từ khóa: Ngô sinh khối, mật độ, phân bón, năng suất sinh khối, ngô ủ chua, tỉnh Đắk Lắk

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngô sinh khối là nguồn thức ăn thô xanh có hàm lượng dinh dưỡng cao, là nguồn thức ăn sạch, dễ tiêu hóa, không chứa chất kháng dinh dưỡng. Khi nghiên cứu về năng suất chất xanh, Propheter đã chứng minh cây ngô cho năng suất chất xanh tổng thể cao hơn hầu hết các loại cây cỏ hòa thảo sử dụng làm thức ăn chăn nuôi khác, tương đương với cây cao lương nhưng chất lượng dinh dưỡng cao (Propheter *et al.*, 2010). Hiện nay, phát triển ngô sinh khối làm thức ăn chăn nuôi gia súc là hướng đi phù hợp, đáp ứng nhu cầu chăn nuôi gia súc lấy thịt và lấy sữa. Tại Đắk Lắk chưa có nghiên cứu nào mang tính đồng bộ từ tuyển chọn giống đến kết hợp xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất ủ chua ngô sinh khối để giới thiệu cho người dân. Vì vậy, cần phải có những nghiên cứu chuyên sâu về ngô sinh khối đáp ứng yêu cầu phát triển ngành chăn nuôi của tỉnh. Trong các biện pháp canh tác ngô sinh khối thì mật độ và liều lượng phân bón là hai yếu tố ảnh hưởng lớn nhất đến năng suất sinh khối. Ngô sinh khối thường được khuyến cáo

trồng dày hơn so với ngô lấy hạt. Tuy nhiên, khi tăng mật độ quá dày thì cây có xu hướng nhỏ, khối lượng sinh khối giảm. Mật độ trồng ngô sinh khối liên quan chặt đến năng suất (Ahmadi *et al.*, 1993). Cusicanqui và Lauer (1999) cho rằng năng suất chất khô của ngô đạt cao nhất khi trồng ở mật độ 9,73 - 10,22 vạn cây/ha, trong khi những thí nghiệm khảo nghiệm các giống ngô lai làm thức ăn xanh ở Mỹ thường sử dụng mật độ dưới 9 vạn cây/ha (Lauer *et al.*, 2012). Theo Lê Quý Kha và Lê Quý Tường (2019), khi tăng mật độ từ 6,0 đến 22,0 vạn cây/ha và bón đạm tăng từ 0 đến 400 kg N/ha thì tăng năng suất chất khô và tăng hàm lượng chất xơ không hòa tan (ADF) nhưng số lá/cây, đường kính thân và tỷ lệ hạt trên bắp giảm. Nhu cầu dinh dưỡng của ngô sinh khối rất lớn, để đạt được năng suất cao cần phải bón đủ lượng và cân đối giữa các yếu tố NPK. Roth và Heirichs (2001) đã khuyến cáo mức phân bón trồng ngô sinh khối cho 1 ha: 201,7 kg N, 128,9 kg P₂O₅, 291,0 kg K₂O. Kiều Xuân Đàm và cộng sự (2020), mật độ trồng và mức phân bón khác nhau ảnh hưởng đến năng suất của ngô

¹ Viện Nghiên cứu Ngô

* Tác giả liên hệ, email: huuhungvn2004@yahoo.com

sinh khối và ở mật độ 8,3 vạn cây/ha cho năng suất sinh khối cao nhất. Chế biến thức ăn xanh theo phương pháp ủ chua dựa trên sự lên men của các vi khuẩn lactic được phát triển ở các nước châu Âu (Mc Donald *et al.*, 1991). Đến nay, kỹ thuật ủ chua thức ăn xanh đã trở nên rất phổ biến ở hầu hết các nước trên thế giới. Theo Palic và cộng sự (2011), Shaumann (2017) khi bổ sung chế phẩm sinh học vào ủ chua ngô sinh khối, các vi khuẩn lactic kiểm chế những vi sinh vật bất lợi (nấm men, nấm mốc...) giúp ngô duy trì được dinh dưỡng trong quá trình ủ chua. Các kết quả nghiên cứu của Kleinschmit và cộng sự (2006) cho thấy, hàm lượng axit axetic tăng trong suốt thời gian ủ chua trong phòng thí nghiệm từ 14 đến 361 ngày, kết quả này cũng được ghi nhận bởi Der Bedrosian và cộng sự (2012). pH được coi là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng ủ chua, khi độ pH từ 3,7 đến 4,2 thì thức ăn ủ chua được đánh giá có chất lượng tốt nhất, pH giảm trong quá trình ủ chua (Mc Donald *et al.*, 1991). Thời gian ủ chua ảnh hưởng bởi những thay đổi của quá trình lên men xảy ra do tùy thuộc vào điều kiện khí hậu của môi trường xung quanh, nguyên liệu ủ, kích thước hố ủ, độ ẩm và các loại men vi sinh được bổ sung (Kung & DerBedroisan, 2010). Trong bài viết này chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu xác định khoảng cách gieo trồng, mức phân bón và chế phẩm ủ chua phù hợp cho ngô sinh khối phục vụ chăn nuôi gia súc tại tỉnh Đắk Lắk.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là hai giống ngô sinh khối đã được tuyển chọn là: MG9 có thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối từ 84,0 đến 91,0 ngày, năng suất sinh khối 64,8 - 72,3 tấn/ha, vật chất khô 30,08%, protein thô 9,37%, xơ thô 22,96%; MG19 có thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối từ 83,0 đến 90,0 ngày, năng suất sinh khối 64,8 - 72,3 tấn/ha, vật chất khô 34,92%, protein thô 9,13%, xơ thô 19,61%.

Chế phẩm sinh học Super Zyme với thành phần: *Bacillus* tổng số: $\geq 5 \times 10^{10}$ CFU/g; vi khuẩn Lactic tổng số: $\geq 5 \times 10^{10}$ CFU/g; amylase: min 20.000 U. Chế phẩm Silo Solve AS-200 với thành phần: *Enterococcus faecium*: min $3,8 \times 10^{10}$ (CFU/g); *Loctobacillus plantarum*: min $2,5 \times 10^{10}$ (CFU/g); *Lactobacillus buchneri*: min $6,3 \times 10^{10}$ (CFU/g).

Túi nylon và plastic có dung tích 100 lít sẽ được sử dụng để ủ chua thân lá ngô theo phương pháp ủ túi, mỗi túi ủ 30 kg ngô sinh khối; máy thái cỏ xanh sẽ được sử dụng để thái thân lá ngô sinh khối trước khi ủ chua; máy hút chân không để tạo độ yếm khí tối đa túi ủ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng

Hai giống được bố trí thí nghiệm tách rời nhau, thí nghiệm mỗi giống được bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (Split - plot), gồm 3 lần nhắc lại, các khoảng cách, mật độ gieo được chọn là ô lớn, các mức liều lượng phân bón được chọn là ô nhỏ. Mỗi ô thí nghiệm gồm 8 hàng, chiều dài 5 m, hàng cách hàng 60 cm và 70 cm tương ứng với các khoảng cách gieo trồng khác nhau.

Mật độ, khoảng cách gieo trồng gồm 6 công thức (S): S1: 70 × 15 cm tương ứng 9,5 vạn cây/ha; S2: 70 × 20 cm tương ứng 7,1 vạn cây/ha; S3: 70 × 25 cm tương ứng 5,7 vạn cây/ha (công thức đối chứng); S4: 60 × 15cm tương ứng 11,1 vạn cây/ha; S5: 60 × 20 cm tương ứng 8,3 vạn cây/ha; S6: 60 × 25cm tương ứng 6,7 vạn cây/ha.

Liều lượng phân bón cho 1 ha gồm 4 công thức (F): F1: 140 kg N + 180 kg P₂O₅ + 120 kg K₂O; F2: 160 kg N + 180 kg P₂O₅ + 140 kg K₂O; F3: 180 kg N + 180 kg P₂O₅ + 160 kg K₂O; F4: 140 kg N + 80 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O (Đối chứng) trên nền phân hữu cơ vi sinh 1.200 kg.

2.2.2. Phương pháp ủ chua ngô sinh khối

Cây ngô sau khi thu hoạch sinh khối, vận chuyển đến nhà thí nghiệm, loại bỏ tạp chất, băm nhỏ với kích thước 1 - 3 cm. Thí nghiệm được tiến hành trong phòng thí nghiệm theo phương pháp ủ túi (pouch method) với 3 công thức (CT): CT1: bổ sung chế phẩm Silo Solve AS-200 với lượng 2 g/tấn thân lá ngô; CT2: bổ sung chế phẩm sinh học Super Zyme với lượng 2 kg/tấn thân lá ngô; CT3: không bổ sung chế phẩm sinh học. Mẫu ủ được chia đều vào các túi ủ với lượng 30 kg vật liệu ủ/túi, số lượng túi tương ứng với số lần lấy mẫu khảo sát (3 lần nhắc × 3 công thức × 4 lần lấy mẫu) và được hút hết không khí bằng máy hút chân không để đảm bảo yếm khí hoàn toàn. Sau đó mẫu được bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thường trong thời gian 4 tháng. Mẫu ngô được lấy định kỳ vào các thời điểm 0, 30, 60, 90, 120 ngày sau khi ủ để đem phân tích các chỉ tiêu sinh hóa và dinh dưỡng.

2.2.3. Phương pháp theo dõi, đánh giá kết quả thí nghiệm

Các chỉ tiêu theo dõi thực hiện theo Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13381-2:2021 về Giống cây trồng nông nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng, Phần II: Giống ngô và Tiêu chuẩn cơ sở về Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống ngô làm thức ăn xanh của Viện Nghiên cứu Ngô (2015).

Tỷ suất lợi nhuận được tính bằng công thức:

$$T_{st} (\%) = \frac{L (\text{đồng}) \times 100}{D (\text{đồng})}$$

Trong đó: T_{st} là tỷ suất lợi nhuận; L là lợi nhuận bán sản phẩm ngô sinh khối; D là doanh thu bán sản phẩm ngô sinh khối.

Chất lượng của ngô ủ chua được đánh giá sau các khoảng thời điểm 0; 30; 60; 90 và 120 ngày ủ bao gồm:

thang đánh giá cảm quan: màu sắc (vàng nâu nhạt, vàng nâu đậm); mùi, trạng thái (mùi chua nhẹ, mùi chua axit); độ mốc: (-): không phát hiện mốc; (+): phát hiện mốc ít; (++) : phát hiện mốc nhiều. Phân tích chất lượng dinh dưỡng: vật chất khô theo tiêu chuẩn TCVN 4326:2001; protein thô theo tiêu chuẩn TCVN4328-2: 2011; xơ thô theo tiêu chuẩn TCVN 4329:2007; NDF theo tiêu chuẩn 157QĐ/VCN; ADF theo quy quy trình AOAC 973.18; khoáng tổng số theo tiêu chuẩn TCVN 4327:2007; độ pH bằng pH meter; hàm lượng axit axetic theo tiêu chuẩn 161QĐ/VCN.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Thu thập và tổng hợp số liệu được tiến hành trên phần mềm Microsoft Excel 2010. Số liệu được xử lý thống kê bằng phương pháp phân tích phương sai ANOVA bằng phần mềm IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu quy trình sản xuất được thực hiện trong hai vụ Đông - Xuân năm 2023 - 2024 và Hè - Thu năm 2024 tại khu Phước Thịnh, thị trấn Phú Thứ, huyện Tây Hòa và thôn Triêm Đức, xã Xuân Quang 2, huyện Đồng Xuân, tỉnh Phú Yên (nay là khu Phước Thịnh, xã Tây Hòa và thôn Triêm Đức, xã Đồng Xuân, tỉnh Đắk Lắk). Nghiên cứu quy trình ủ chua được thực hiện tại Công ty Cổ phần Phát triển Công nghệ Sinh học Phú Yên và Viện Chăn nuôi.

Bảng 1. Ảnh hưởng của phân bón và mật độ trồng đến thời gian thu hoạch sinh khối của giống MG9 và MG19 tại Tây Hòa và Đồng Xuân trong vụ Đông Xuân 2023 - 2024 và Hè Thu 2024

STT	Công thức	Thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối (ngày)							
		Tây Hòa				Đồng Xuân			
		Đông Xuân		Hè Thu		Đông Xuân		Hè Thu	
		MG9	MG19	MG9	MG19	MG9	MG19	MG9	MG19
1	S1F1	91	91	86	84	90	91	85	85
2	S1F2	92	92	85	84	91	92	85	85
3	S1F3	92	92	86	84	91	92	85	85
4	S1F4	91	91	87	85	90	91	86	86
5	S2F1	92	92	86	85	91	92	87	87
6	S2F2	90	90	87	85	89	90	86	86
7	S2F3	92	92	85	84	92	92	86	85
8	S2F4	91	91	86	84	90	91	84	84
9	S3F1	92	92	86	84	91	92	85	86
10	S3F2	92	92	86	85	91	92	87	87
11	S3F3	91	91	87	85	90	91	86	86
12	S3F4	91	91	86	85	90	91	86	86
13	S4F1	91	91	86	85	90	91	86	86
14	S4F2	92	92	86	85	91	92	86	86
15	S4F3	92	92	86	86	92	93	85	85
16	S4F4	92	92	86	85	91	92	86	86
17	S5F1	92	93	86	85	91	91	86	86
18	S5F2	90	90	86	85	89	92	85	85
19	S5F3	91	91	85	84	92	91	86	85
20	S5F4	92	92	87	85	92	92	84	85
21	S6F1	92	92	85	84	91	92	87	86
22	S6F2	92	92	87	85	91	92	85	85
23	S6F3	92	92	86	85	91	92	86	86
24	S6F4	92	92	86	85	91	92	86	86

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thời gian thu hoạch sinh khối của hai giống ngô tại Tây Hòa và Đồng Xuân

Tại Tây Hòa, số liệu bảng 1 cho thấy, thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối của giống MG9 trong vụ Đông Xuân dao động từ 90 đến 92 ngày, vụ Hè Thu dao động từ 85 đến 87 ngày. Trong khi giống MG19 có thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối 90 - 93 ngày trong vụ Đông Xuân và 84 - 86 ngày trong vụ Hè Thu. Trong đó ở các công thức mật độ dày hơn thì cây ngô có xu hướng tăng thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối.

Tại Đồng Xuân, kết quả đánh giá cho thấy thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối của giống MG9 trong vụ Đông Xuân dao động từ 89 đến 92 ngày, vụ Hè Thu dao động từ 85 đến 87 ngày. Trong khi giống MG19 có thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối từ 90 đến 93 ngày trong vụ Đông Xuân và 84 - 87 ngày trong vụ Hè Thu. Ở các công thức bón lượng phân đạm cao thì cây ngô có xu hướng tăng thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối. Như vậy, ở các mật độ gieo trồng và mức phân bón khác nhau thì cả hai giống trong thí nghiệm có thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối khác nhau và theo xu hướng tăng thời gian sinh trưởng khi gieo trồng ở mật độ dày hơn và mức phân bón cao hơn. Kết quả tương tự cũng được nghiên cứu bởi Kiều Xuân Đàm và cộng sự (2020).

3.2. Năng suất sinh khối của hai giống ngô tại Tây Hòa và Đồng Xuân

Năng suất sinh khối là toàn bộ khối lượng thân, lá, khối lượng bắp (bao gồm lá bì) trên 1 ha gieo trồng được thu hoạch vào giai đoạn chín sáp của ngô, là giai đoạn mà ngô tích lũy đầy đủ dinh dưỡng vào và cũng là giai đoạn có chất lượng làm thức ăn xanh tốt nhất. Giai đoạn chín sáp là ở phía đầu bắp hạt có tinh bột hơi cứng, hạt ở giữa bắp có tinh bột sánh sệt quánh như sáp. Kết quả đánh giá năng suất sinh khối cho thấy giữa các công thức khoảng cách, phân bón khác nhau thì cho năng suất sinh khối khác nhau. Năng suất của giống MG9 trong vụ Đông Xuân dao động từ 64,0 đến 72,2 tấn/ha, vụ Hè Thu dao động từ 64,0 đến 72,9 tấn/ha (Bảng 2), trong khi năng suất của giống MG19 dao động 64,3 - 71,3 tấn trong vụ Đông Xuân và 64,3 - 72,8 tấn/ha trong vụ Hè Thu (Bảng 3). Kết quả đánh giá cho thấy, cả hai giống đều cho năng suất sinh khối cao nhất khi trồng ở công thức mật độ S5 và

thấp nhất ở công thức S3; đối với ảnh hưởng về liều lượng phân bón thì cả 2 giống đều cho năng suất cao nhất khi trồng ở công thức F3 tiếp đến là công thức F2 và thấp nhất ở công thức F4, tuy nhiên chênh lệch năng suất giữa công thức F2 và F3 là không đáng kể. Như vậy, khoảng cách gieo trồng ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất ngô sinh khối của giống MG9 và MG19, kết quả tương tự cũng được công bố bởi Ahmadi và cộng sự (1993); Cusicanqui và Lauer (1999); Roth (2001); Lauer và cộng sự(2012); Kiều Xuân Đàm và cộng sự (2020) khi nghiên cứu về ngô sinh khối. Tương tự khoảng cách gieo trồng thì liều lượng phân bón NPK khác nhau cũng ảnh hưởng đến năng suất ngô sinh khối, tăng lượng phân NPK đồng nghĩa với việc tăng năng suất sinh khối, tuy nhiên khi tăng NPK đến mức nhất định thì năng suất không tăng, kết quả nghiên cứu đồng quan điểm với Lê Quý Kha và Lê Quý Tường (2019); Kiều Xuân Đàm và cộng sự (2020) khi nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến ngô sinh khối.

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân bón và mật độ trồng đến năng suất sinh khối của giống MG9 tại Tây Hòa và Đồng Xuân trong vụ Đông Xuân 2023 - 2024 và Hè Thu 2024

TT	Mật độ	Năng suất sinh khối (tấn/ha)									
		Đông Xuân					Hè Thu				
		F1	F2	F3	F4	Trung bình	F1	F2	F3	F4	Trung bình
1	S1	66,8	68,5	69,5	65,1	67,4	65,3	67,7	68,8	64,0	66,4
2	S2	65,3	66,3	67,3	64,4	65,8	66,9	68,2	68,2	65,5	67,2
3	S3	64,3	65,1	65,9	64,0	64,8	64,8	65,2	66,1	65,5	65,4
4	S4	68,8	70,2	70,5	67,1	69,1	69,1	71,1	71,4	67,6	69,8
5	S5	70,2	72,0	72,2	69,2	70,9	70,9	72,8	72,9	69,6	71,5
6	S6	67,9	67,9	69,5	67,7	68,2	69,3	69,3	69,9	68,6	69,3
Trung bình		67,2	68,3	69,1	66,2		67,7	69,0	69,5	66,8	
LSD _{0,05} (S)		4,9					4,6				
LSD _{0,05} (F)		4,7					4,8				
LSD _{0,05} (S×F)		6,8					7,4				
CV (%)		8,7					9,2				

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón và mật độ trồng đến năng suất sinh khối của giống MG19 tại Tây Hòa và Đồng Xuân trong vụ Đông Xuân 2023 - 2024 và Hè Thu 2024

TT	Mật độ	Năng suất sinh khối (tấn/ha)									
		Đông Xuân					Hè Thu				
		F1	F2	F3	F4	Trung bình	F1	F2	F3	F4	Trung bình
1	S1	66,1	67,2	68,2	65,0	66,6	65,6	67,1	69,1	64,3	66,5
2	S2	64,9	66,0	67,0	64,7	65,6	66,3	68,1	68,6	65,3	67,0
3	S3	66,1	66,3	66,1	64,3	65,7	67,2	68,1	68,0	65,8	67,2
4	S4	68,0	69,4	69,7	66,9	68,5	69,2	71,1	71,4	68,0	69,9
5	S5	69,0	71,1	71,3	67,9	69,8	70,2	72,7	72,8	70,0	71,4
6	S6	67,6	67,6	68,7	66,9	67,7	69,7	69,7	69,8	68,5	69,4
Trung bình		66,9	67,9	68,5	65,9		68,0	69,4	69,9	67,0	
LSD _{0,05} (S)		4,9					4,7				
LSD _{0,05} (F)		5,1					4,8				
LSD _{0,05} (S×F)		7,6					6,8				
CV (%)		10,5					9,7				

3.3. Tỷ suất lợi nhuận của hai giống ngô tại Tây Hòa và Đồng Xuân

Tại Tây Hòa, số liệu thống kê ở bảng 4 cho thấy trong vụ Đông Xuân cả 2 giống MG9 và MG19 đều có tỷ suất lợi nhuận ở các công thức khác nhau trong thí nghiệm là khá đều nhau và dao động từ 23,0 đến 32,7%. Trong vụ

Hè Thu tỷ suất lợi nhuận trung bình giữa các công thức của giống MG9 là 27,4% và giống MG19 là 28,1%.

Tại Đồng Xuân, kết quả thống kê cho thấy tỷ suất lợi nhuận của giống MG9 trong vụ Đông Xuân dao động từ 20,8 đến 31,0% và vụ Hè thu dao động từ 23,3 đến 30,3%. Trong khi tỷ suất lợi nhuận của giống MG19 dao động

từ 22,5 đến 33,1% trong vụ Đông Xuân và 24,8 - 32,6% trong vụ Hè Thu. Kết quả đánh giá cho thấy các công thức mật độ gieo trồng và mức phân bón khác nhau ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ suất lợi nhuận của 2 giống ngô MG9 và MG19, trong đó công thức cho tỷ suất lợi nhuận trung bình thấp nhất là S3F4 đối với giống MG9 (24,0%)

và S1F4 đối với giống MG19, trong khi công thức S5F3 cho tỷ suất lợi nhuận trung bình cao nhất với cả 2 giống MG9 (31,5%) và MG19 (32,6%). Như vậy, khi gieo trồng ở khoảng cách 60 × 20 cm (8,3 vạn cây/ha) kết hợp mức phân bón 160 kg N : 180 kg P₂O₅ : 140 kg K₂O thì giống MG9 và MG19 cho tỷ suất lợi nhuận cao nhất.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón và mật độ trồng đến ty suất lợi nhuận của giống MG9 và MG19 tại Tây Hòa và Đông Xuân trong vụ Đông Xuân 2023 - 2024 và Hè Thu 2024

STT	Công thức	Tỷ suất lợi nhuận (%)									
		Tây Hòa				Đông Xuân				Trung bình	
		Đông Xuân		Hè Thu		Đông Xuân		Hè Thu			
		MG9	MG19	MG9	MG19	MG9	MG19	MG9	MG19		
1	S1F1	25,9	24,2	24,8	24,7	27,3	25,7	26,9	25,9	26,2	25,1
2	S1F2	28,8	26,7	26,5	25,1	27,8	28,1	27,4	28,5	27,6	27,2
3	S1F3	29,1	27,1	26,9	26,6	26,9	27,4	26,5	28,7	27,3	27,4
4	S1F4	24,7	23,2	24,8	23,6	25,6	24,5	25,1	24,8	25,0	23,6
5	S2F1	26,8	26,0	23,0	24,3	23,0	27,4	26,0	27,8	24,8	26,5
6	S2F2	28,1	27,4	25,9	26,7	23,5	28,7	25,4	29,0	25,7	27,9
7	S2F3	27,3	26,6	26,2	25,9	23,9	26,8	24,6	28,2	25,5	26,9
8	S2F4	25,5	24,8	24,3	24,2	23,0	26,3	24,9	26,5	24,4	25,5
9	S3F1	26,7	26,0	27,8	26,5	20,8	22,8	24,0	27,7	24,9	25,8
10	S3F2	27,5	26,7	27,4	27,3	21,3	22,5	24,5	28,5	25,3	26,3
11	S3F3	26,6	25,8	25,4	25,3	21,4	22,7	23,3	27,6	24,3	25,4
12	S3F4	25,5	24,8	24,2	25,2	22,1	26,3	24,1	26,5	24,0	25,7
13	S4F1	29,2	28,5	28,1	28,9	28,3	29,7	27,9	29,4	28,4	29,1
14	S4F2	31,1	30,4	30,0	30,8	29,0	31,5	28,6	31,1	29,7	31,0
15	S4F3	30,1	29,4	29,0	29,8	28,0	30,6	27,6	30,2	28,7	30,0
16	S4F4	27,9	27,2	27,9	27,7	26,8	28,5	26,4	28,8	27,2	28,1
17	S5F1	30,9	30,2	28,8	29,7	29,5	31,5	29,1	30,7	29,6	30,5
18	S5F2	32,7	32,0	31,6	32,4	31,0	33,1	30,3	32,6	31,5	32,6
19	S5F3	31,5	30,8	30,5	31,2	29,9	32,0	29,3	31,4	30,3	31,3
20	S5F4	30,1	29,4	28,9	29,8	28,9	30,6	27,5	30,9	28,8	30,2
21	S6F1	29,4	28,7	28,3	29,1	26,1	29,9	26,8	30,2	27,7	29,5
22	S6F2	29,8	29,1	29,7	28,5	27,6	30,3	27,2	30,6	28,6	29,6
23	S6F3	28,6	27,9	28,5	27,2	27,4	29,1	25,9	29,4	27,7	28,4
24	S6F4	29,0	28,3	27,9	27,7	26,8	29,6	26,4	29,9	27,6	28,8
Trung bình		28,5	27,5	27,4	28,1	26,1	28,2	26,5	29,0	27,1	28,0

3.4. Chất lượng cảm quan ngô sinh khối qua thời gian và công thức ủ chua khác nhau

Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy sau 30 ngày ủ chua thì mẫu ở cả 3 công thức đều có màu vàng nhạt và có mùi chua nhẹ nhưng mẫu ở công thức CT3 đã xuất hiện hiện tượng mốc màu trắng hồng trong khi mẫu ở công thức CT1 và CT2 không xuất hiện nấm. Sau 120

ngày ủ chua thì mẫu ở công thức CT1 vẫn giữ được chất lượng cảm quan tốt nhất đó là màu vàng nâu, mùi chua axit, ngô ủ cứng và không xuất hiện nấm, trong khi đó mẫu ở công thức CT2 cũng vẫn giữ được chất lượng cảm quan tốt nhưng ngô ủ hơi mềm và xuất hiện mốc nhưng ở mức độ ít còn mẫu ở công thức CT3 thì ngô ủ mềm và xuất hiện mốc nhiều (Bảng 5).

Bảng 5. Đánh giá chất lượng cảm quanngô sinh khối qua các thời gian và công thức ủ chua khác nhau

Lô thí nghiệm	Chỉ tiêu cảm quan	Thời gian bảo quản			
		30 ngày	60 ngày	90 ngày	120 ngày
CT1	Màu sắc	Vàng nâu nhạt	Vàng nâu đậm	Vàng nâu đậm	Vàng nâu đậm
	Mùi, trạng thái	Mùi chua nhẹ	Mùi chua axit, ngô ủ cứng	Mùi chua axit, ngô ủ cứng	Mùi chua axit, ngô ủ cứng
	Độ mốc	(-)	(-)	(-)	(-)
CT2	Màu sắc	Vàng nâu nhạt	Vàng nâu đậm	Vàng nâu đậm	Vàng nâu đậm
	Mùi, trạng thái	Mùi chua nhẹ	Mùi chua axit, ngô ủ cứng	Mùi chua axit, ngô ủ cứng	Mùi chua axit, ngô ủ hơi mềm
	Độ mốc	(-)	(-)	(-)	(+)
CT3	Màu sắc	Vàng nâu nhạt	Vàng nâu đậm	Vàng nâu đậm	Vàng nâu đậm
	Mùi, trạng thái	Mùi chua nhẹ	Mùi chua axit, ngô ủ cứng	Mùi chua axit, ngô ủ hơi mềm	Mùi chua ủng, ngô ủ mềm
	Độ mốc	(+)	(+)	(++)	(++)

3.5. Chất lượng dinh dưỡng ngô sinh khối qua thời gian và công thức ủ chua khác nhau

Kết quả đánh giá ở bảng 6 cho thấy, nhìn chung các

chỉ tiêu về thành phần dinh dưỡng của cây ngô ủ chua giảm nhẹ theo thời gian bảo quản, trong đó vật chất khô, khoáng tổng số giảm nhẹ sau 120 ngày ủ chua, nhưng

protein sau 4 tháng đã giảm mạnh. Giá trị trung bình vật chất khô giữa các công thức tại thời điểm ủ chua là 29,54%, sau 120 ngày ủ chua giảm còn 28,84%; khoáng tổng số khi ủ chua là 7,42% giảm còn 6,33% sau 120 ngày ủ; protein từ 9,3% giảm còn 8,45%. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Kung và Der Bedrosian (2010). pH cũng giảm theo thời gian ủ chua, giá trị trung bình pH giữa các công thức tại thời điểm ủ chua là 4,47 sau 30 ngày giảm còn 3,59 và duy trì đều đến 120 ngày ủ. Mặc dù pH giảm sau khi ủ chua nhưng lại giúp gia súc tiêu hóa thức ăn tốt hơn do có sự hoạt động tốt hơn của vi sinh vật và men tiêu hóa. Theo Mc Donald và cộng sự (1991), pH được coi là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng ủ chua, khi pH < 4,5 thì thức ăn ủ chua được

đánh giá có chất lượng tốt nhất. Bên cạnh chỉ số pH, hàm lượng các axit hữu cơ trong thức ăn ủ chua là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng lên men. Trong khi pH giảm theo thời gian ủ chua thì hàm lượng axit axetic tăng dần trong suốt thời gian bảo quản, sau 120 ngày ủ chua thì giá trị trung bình của axit axetic giữa các công thức đã tăng từ 3,43% lên 11,46%. Kết quả tương tự cũng được nghiên cứu bởi Kleinschmit và cộng sự (2006); Der Bedrosian và cộng sự (2012). Hàm lượng axit axetic tăng cao trong ngô ủ chua không làm giảm chất lượng thức ăn mà còn duy trì giá trị dinh dưỡng của thức ăn ủ chua, điều này đã được đưa ra trong Tiêu chuẩn kỹ thuật để thương mại hóa ngô sinh khối của NewZealand (Maize silage in NewZealand, 2018).

Bảng 6. Ảnh hưởng của thời gian ủ đến các chỉ tiêu thành phần dinh dưỡng ở các công thức ủ chua khác nhau

STT	Lô thí nghiệm	Chỉ tiêu phân tích							
		Vật chất khô (%)	Protein thô (%)	Xơ thô (%)	NDF (%)	ADF (%)	Khoáng tổng số (%)	pH	Axit axetic (%)
Mẫu trước ủ									
1	CT1	29,85	9,28	27,08	66,22	53,10	7,64	4,45	3,19
2	CT2	29,09	9,10	26,66	66,73	53,16	7,33	4,54	3,78
3	CT3	29,69	9,55	25,04	66,76	51,66	7,28	4,42	3,31
Trung bình		29,54	9,31	26,26	66,57	52,64	7,42	4,47	3,43
LSD _{0,05}		0,09	0,11	3,15	1,23	4,21	0,17	0,22	0,43
CV (%)		11,4	12,7	9,8	10,1	12,6	10,8	12,7	10,5
Mẫu 30 ngày sau ủ									
4	CT1	29,45	9,10	31,02	63,37	51,75	6,79	3,49	8,07
5	CT2	29,03	9,55	31,35	66,64	55,74	6,30	3,71	7,73
6	CT3	29,12	9,70	31,35	64,20	53,64	6,35	3,58	7,85
Trung bình		29,20	9,45	31,24	64,74	53,71	6,48	3,59	7,88
LSD _{0,05}		0,11	0,08	4,13	1,12	3,27	0,42	0,34	2,34
CV (%)		11,5	12,8	11,9	9,7	11,6	10,1	9,4	11,3
Mẫu 60 ngày sau ủ									
7	CT1	29,39	9,56	30,92	63,03	39,43	6,98	3,57	12,81
8	CT2	28,82	9,62	32,46	67,48	39,57	6,62	3,80	12,91
9	CT3	29,10	9,18	31,62	65,86	38,78	6,52	3,72	9,09
Trung bình		29,10	9,45	31,67	65,46	39,26	6,37	3,70	11,60
LSD _{0,05}		0,15	0,12	5,21	2,74	3,97	0,62	0,32	2,95
CV (%)		11,2	12,6	11,6	10,3	10,7	10,5	11,6	9,9
Mẫu 90 ngày sau ủ									
10	CT1	29,52	9,65	33,94	64,28	38,33	6,28	3,50	13,07
11	CT2	29,78	9,41	33,88	66,41	39,21	6,64	3,74	12,95
12	CT3	29,28	9,18	30,89	64,51	37,56	6,01	3,48	9,34
Trung bình		29,53	9,41	32,90	65,07	38,37	6,31	3,57	11,79
LSD _{0,05}		0,12	0,27	5,34	1,56	4,11	0,65	0,47	3,48
CV (%)		12,7	9,6	10,3	10,7	12,4	10,8	12,3	11,2
Mẫu 120 ngày sau ủ									
13	CT1	28,98	8,78	33,05	68,45	39,23	5,88	3,52	13,45
14	CT2	28,88	8,50	33,07	67,49	40,30	6,16	3,63	11,66
15	CT3	28,65	8,08	33,92	66,82	41,67	6,96	3,87	9,27
Trung bình		28,84	8,45	33,35	67,59	40,40	6,33	3,67	11,46
LSD _{0,05}		0,13	0,18	6,12	0,53	5,07	0,34	0,51	4,27
CV (%)		10,7	10,3	11,6	11,2	11,4	10,5	9,9	12,6

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của các công thức ủ chua đến giá trị dinh dưỡng tại bảng 6 cho thấy những thành phần dinh dưỡng chính trong ngô ủ chua như hàm lượng vật chất khô, hàm lượng protein thô, hàm lượng khoáng tổng số ở CT1 và CT2 giảm ít hơn so với CT3 sau 120 ngày ủ chua, trong đó protein thô biểu thị rõ nhất. Cụ thể là ở công thức CT1 hàm lượng protein thô giảm từ 9,28%

xuống còn 8,78% sau 120 ngày ủ chua, trong khi ở công thức CT3 hàm lượng protein thô đã giảm từ 9,55% xuống còn 8,08% sau 120 ngày ủ chua. Ngược lại với các chỉ tiêu dinh dưỡng trên thì trong ngô ủ chua ở công thức CT3, pH lại giảm và axit axetic tăng chậm hơn so với công thức CT1 và CT2 (pH: ở công thức CT1 giảm từ 4,45 xuống còn 3,52; công thức CT3 giảm từ 4,42 xuống còn 3,87

sau 120 ngày ủ chua; axit axetic: ở công thức CT1 tăng từ 3,19% lên 13,45%; công thức CT3 tăng từ 3,31% lên 9,27% sau 120 ngày ủ chua) dẫn đến làm giảm chất lượng thức ăn ủ chua. Như vậy, việc bổ sung chế phẩm sinh học vào nguyên liệu ủ đã làm tăng tỷ lệ axit axetic và làm giảm thất thoát chất dinh dưỡng như vật chất khô, hàm lượng protein, khoáng tổng số... dẫn đến duy trì được chất lượng thức ăn trong quá trình ủ chua và bảo quản ngô sinh khối. Kết quả tương tự cũng được nghiên cứu bởi Phạm Kim Cường và cộng sự (2021).

IV. KẾT LUẬN

Khoảng cách gieo trồng và mức phân bón khác nhau ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất ngô sinh khối. Giống MG9 và MG19 đạt năng suất sinh khối cao khi gieo trồng ở công thức khoảng cách S5 (60 × 20 cm) kết hợp mức phân bón: F2 (160 kg N + 180 kg P₂O₅ + 140 kg K₂O) và F3 (180 kg N + 180 kg P₂O₅ + 160 kg K₂O). Tuy nhiên, tỷ suất lợi nhuận của hai giống đạt cao nhất khi gieo trồng ở công thức khoảng cách 60 × 20 cm kết hợp mức phân bón 160 kg N + 180 kg P₂O₅ + 140 kg K₂O cho 1 ha. Chất lượng ngô sinh khối giảm dần theo thời gian ủ chua; các công thức ủ chua khác nhau ảnh hưởng đến chất lượng của ngô sinh khối, công thức CT1 (Chế phẩm sinh học Silo Solve AS-200 với lượng 2 g/tấn cây ngô) duy trì và cho giá trị dinh dưỡng cao nhất sau bốn tháng ủ chua.

LỜI CẢM ƠN

Kết quả nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài “Tuyển chọn giống và xây dựng quy trình sản xuất ngô sinh khối tại tỉnh Phú Yên”. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Phú Yên đã cấp kinh phí, giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi để nhóm thực hiện nội dung nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Kiểu Xuân Đàm, Nguyễn Quang Minh, Kiểu Quang Luận, 2020. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón, mật độ gieo đến sinh trưởng và năng suất sinh khối của hai giống ngô CS71 và NK7328. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 4 (113): 40-43.

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.

Phạm Kim Cường, Bùi Thị Thu Huyền, Nguyễn Thiện Trường Giang, Vũ Minh Tuấn, Bùi Thị Hồng, Bùi Việt Phong, 2021. Ảnh hưởng của việc sử dụng chế phẩm sinh học trong chế biến ngô sinh khối qua các thời gian bảo quản khác nhau. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, 127: 52-64.

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

Viện Nghiên cứu Ngô, 2015. Tiêu chuẩn cơ sở về Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống ngô làm thức ăn xanh.

Ahmadi M.W.J., Wiebold J.E., Beuerlein D.J., Schoper J., 1993. Agronomic practices that affect corn kernal characteristics. *Agronomy Journal*, 85: 615-619.

Cusicanqui J.A. & Lauer J.G., 1999. Plant density and hybrid influence on corn forage yield and quality. *Agronomy Journal*, 91: 911-915.

Der Bedrosian M.C., Kung Jr.L., Nestor Jr.K.E., 2012. The effects of hybrid, maturity and length of storage on the composition and nutritive value of corn silage. *Journal of Dairy Science*, 95: 5115-5126.

Kleinschmit D.H. & Kung J.R., 2006. Ameta-analysis of the effects of *Lactobacillus buchnerion* the fermentation and aerobic stability of corn and grass and small-grain silages. *Journal of Dairy Science*, 89 (10): 4005-4013.

Kung L. & Der Bedrosian M.D., 2010. *Effect of time of storage on changes in nutrient composition and value of silages*. Penn State Dairy Cattle Nutrition Workshop.

Lauer J., Kohn K., Diallo T., 2012. *Wisconsin corn hybrid performance trials - 2012*. Publication A3653. University of Wisconsin-Extension, Madison.

McDonald P., Henderson A.R., Heron S., 1991. *The biochemistry of silage*, 2nd ed. Chalcombe Publications, Marlow.

Maize silage in New Zealand, 2018. New Zealand survey of maize areas and volumes: October 31, 7 pp.

Palic D., Vukmirovic D., Colovic R., Ivanov D., Kokic R., Spasevski N., Jeremic D., 2011. Improved mini-silo for studying fermentation of silage in laboratory conditions. *Biotechnology in Anim Husbandry*, 27 (3): 1271-1278.

Propheter J.L., Staggenborg S.A., Wu X., Wang D., 2010. Performance of annual and perennial biofuel crops: Yield during the first two years. *Agronomy Journal*, 102: 806-814. <https://doi.org/10.2134/agronj2009.0301>.

Roth G.W. & Heirichs A.J., 2001. Corn silage production and management. *Agronomy Facts*, 18: 7-13.

Schaumann, 2017. *Maizesilage handbook*. <https://www.bonsilage.de>.

Effects of plant spacing, fertilizer application rates and bacterial inoculants on biomass maize for cattle feed in Dak Lak province

Nguyen Huu Hung, Nguyen Thi Hien

Abstract

The study was conducted in 2024 at Tay Hoa and Dong Xuan communes, Dak Lak province on two selected maize varieties, MG9 and MG19. The experiment on forage maize production procedure was carried out using six planting spacing (S1: 70 × 15 cm; S2: 70 × 20 cm; S3: 70 × 25 cm; S4: 60 × 15 cm; S5: 60 × 20 cm; S6: 60 × 25 cm) and four fertilizer application rates (F1: 140 N+180 P₂O₅+ 120 K₂O; F2: 160 N + 180 P₂O₅+ 140 K₂O; F3: 180 N + 180 P₂O₅+ 160 K₂O; F4: 140 N+ 80 P₂O₅+ 90 K₂O), applied on a uniform basal application of 1,200 kg/ha of organic microbial fertilizer. The maize silage experiment was

carried out with three treatments (CT1: addition of Silo Solve AS-200 at 2 g per ton of forage maize; CT2: addition of Super Zyme at 2 kg per ton of forage maize; CT3: no additive application). The results indicated that plant spacing and fertilizer rates significantly affected plant growth, development and biomass yield. The MG9 and MG19 maize varieties yielded high biomass and demonstrated economic efficiency when planted at a spacing of S5 (60 cm × 20 cm) and combined with a fertiliser rate of F2 (160 N + 180 P₂O₅ + 140 K₂O). Different silage treatments resulted in varying forage quality, after four months of storage, CT1 produced the highest nutritional value.

Keywords: Forage maize, density, fertilizer, biomass yield, corn silage, Dak Lak province

Ngày nhận bài: 01/10/2025

Người phản biện: PGS.TS. Tăng Thị Hạnh

Ngày phản biện: 19/12/2025

Ngày duyệt đăng: 23/12/2025

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KẾT HỢP CỦA 10 DÒNG THUẦN NGÔ NẾP

Đặng Ngọc Hạ¹, Nguyễn Văn Điện^{1*}, Hoàng Thị Mai²

TÓM TẮT

Khả năng kết hợp (KNKH) chung và khả năng kết hợp riêng về năng suất bắp tươi của 10 dòng ngô nếp được đánh giá nhằm phát triển giống ngô nếp lai mới. 20 tổ hợp lai (THL) được tạo ra theo phương pháp lai đỉnh giữa 10 dòng thuần và 2 cây thử đã được khảo sát, đánh giá tại Đan Phượng, Hà Nội trong vụ Xuân 2024. Kết quả phân tích khả năng kết hợp cho thấy có 2 dòng N11 ($g_i = 9,998$, $\hat{S}_{ij} = 5,102$) và N14 ($g_i = 2,555$; $\hat{S}_{ij} = 3,865$) vừa có khả năng kết hợp chung cao, vừa có khả năng kết hợp riêng cao; 3 dòng N5 (4,272), N9 (4,105) và N18 (3,088) có khả năng kết hợp chung cao; 4 dòng N3, N8, N13 và N19 có khả năng kết hợp riêng cao. Kết quả khảo sát, đánh giá 20 THL đỉnh trong vụ Xuân năm 2024 đã xác định được 02 THL triển vọng là N14×CT2 và N11×CT1 có năng suất bắp tươi cao, lần lượt đạt 10,82 và 11,51 tấn/ha; thời gian thu hoạch bắp tươi từ 83,7 đến 85 ngày sau gieo, chất lượng ngon và chống chịu tốt, có tiềm năng phát triển thành các giống ngô nếp lai mới.

Từ khóa: Ngô nếp (*Zea mays* L. subsp. *ceratina* Kulesh), khả năng kết hợp

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngô nếp (*Zea mays* L. subsp. *ceratina* Kulesh) thường được trồng để thu hoạch bắp tươi sử dụng làm thực phẩm. Cây ngô nếp không chỉ đóng vai trò quan trọng về lương thực như trước đây, hiện nay ngô nếp là cây hàng hóa mang lại giá trị kinh tế và lợi nhuận cao cho người sản xuất. Ngoài việc có thể thu hoạch bắp khô để cung cấp chất tinh, nguyên liệu cho ngành công nghiệp thực phẩm, được phẩm như đối với ngô tẻ, sau khi thu hoạch bắp tươi, thân lá, bẹ của ngô nếp là nguồn thức ăn xanh cho chăn nuôi đặc biệt trong điều kiện mùa đông giá rét của miền Bắc. Những năm gần đây khi đời sống xã hội nước ta ngày một nâng cao, nhu cầu sử dụng các sản phẩm thực phẩm không chỉ ngon mà còn phải an toàn cho sức khỏe người tiêu dùng, do đó nhu cầu sử dụng ngô nếp làm thực phẩm ngày càng lớn. Sản xuất ngô nếp trên thế giới và Việt Nam vẫn đang duy trì tốt về diện tích, năng suất và sản lượng (Nguyễn Thị Nhài, 2021). Năm 2024, Việt Nam sản xuất 871,5 nghìn ha ngô, năng suất đạt 50,5 tạ/ha, sản lượng đạt 4,4 triệu tấn (Niên giám thống kê, 2024). Một số giống ngô nếp lai đơn HN68, VN556, VN559, TBM18... được chọn tạo trong nước đang phát triển trong sản xuất nhưng chưa đáp

ứng đủ nhu cầu đa dạng của người sản xuất và người tiêu dùng ngô. Vì vậy, một số công ty đa quốc gia trong nước đã nhập khẩu một số giống nếp như: HN88, MAX68, WAX48, WAX50, LION 10... có năng suất và chất lượng tốt. Tuy nhiên, giá giống ngô nếp nhập khẩu thường cao, không chủ động về nguồn cung sản phẩm, khả năng thích nghi với các vùng khí hậu còn hạn chế làm giảm hiệu quả kinh tế của người sản xuất. Vì vậy, yêu cầu đặt ra đối với các nhà chọn giống trong nước, bằng nhiều hướng nghiên cứu khác nhau (chọn tạo truyền thống, ứng dụng CNSH...) cần sớm chọn tạo ra các giống ngô nếp lai có năng suất, chất lượng tương đương, thích ứng rộng và giá thành thấp hơn các giống nhập nội (Liet *et al.*, 2017; Phạm Quang Tuấn và cs., 2018).

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng kết hợp của 10 dòng ngô nếp, chọn lọc được các dòng có khả năng kết hợp tốt, đồng thời tìm ra những THL tốt có thể phát triển thành giống mới phục vụ sản xuất.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mười dòng thuần ngô nếp (đời tự phối S7- S9) được chọn tạo tại Viện Nghiên cứu Ngô theo phương pháp

¹ Viện Nghiên cứu Ngô; ² Công ty Cổ phần Giống cây trồng Nông Phát

* Tác giả liên hệ, email: diennmri@gmail.com