

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

truyền thống từ các vật liệu nhập nội là các giống thụ phấn tự do, lai đơn, lai kép có nguồn gốc khác nhau và tổ hợp lai giữa chúng với 2 cây thử.

Hai mươi THL giữa 10 dòng được chọn lọc với 2 cây

thử (Bảng 1). Cây thử 1 (CT1) là dòng HNSX15 (dòng bố là giống ngô nếp lai VN559) và cây thử 2 (CT2) là dòng HN02-1 (dòng mẹ là giống ngô nếp lai VN559).

Giống đối chứng là HN88.

Bảng 1. Danh sách vật liệu tham gia thí nghiệm

STT	Tên dòng	Nguồn gốc vật liệu	Chiều cao cây (cm)	Chiều cao đòng bắp (cm)	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Màu hạt	Dạng hạt	Đời tự phối
1	N3	Fancy 172	125,0	75,2	88-95	Trắng	Bán đá	S7
2	N5	Wax44-1	153,5	61,6	90-97	Trắng	Bán đá	S7
3	N8	Wax44-2	137,6	55,0	85-92	Trắng	Đá	S7
4	N9	Nếp Khôn Kèn	135,2	51,5	83-88	Trắng	Đá	S7
5	N11	NTQ521	105,8	53,6	90-97	Trắng	Bán đá	S8
6	N13	Wax48-2	145,5	75,2	88-95	Trắng	Bán đá	S9
7	N14	ADI601	160,2	73,5	88-93	Trắng	Đá	S9
8	N16	QN218/You1	165,0	68,2	85-92	Trắng	Bán đá	S8
9	N18	Mil36/Waxy -3	112,2	57,4	83-90	Trắng	Bán đá	S9
10	N19	Nếp trắng 25	155,8	61,0	88 -93	Trắng	Đá	S8
11	CT1	HN88/ You601	125,7	67,5	85-93	Trắng	Đá	S19
12	CT2	Nếp Thái 15	158,5	68,8	90-95	Trắng	Bán đá	S17

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm khảo sát THL được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 3 lần nhắc lại, mỗi công thức gieo 4 hàng, hàng dài 5 m. Khoảng cách gieo: 70 cm × 25 cm × 1 cây/hốc, tương ứng mật độ 5,7 vạn cây/ha. Số liệu được theo dõi, thu thập trên 2 hàng giữa của mỗi công thức.

Quản lý, chăm sóc thí nghiệm theo hướng dẫn của Viện Nghiên cứu Ngô.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu

Đánh giá khả năng kết hợp của các dòng bằng phương pháp lai đỉnh.

Đánh giá dòng tổ hợp lai theo quy trình của CIMMYT (1985).

Chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp theo dõi theo Tiêu chuẩn Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống ngô TCVN 13381-2:2021.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel, IRRISTAT 5.0, phân tích khả năng kết hợp theo Ngô Hữu Tình và Nguyễn Đình Hiến (1996); Nguyễn Đình Hiến (1999).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu đánh giá đặc tính nông sinh học và lai tạo THL được thực hiện trong vụ Thu Đông năm 2023. Đánh giá các THL đỉnh thực hiện trong vụ Xuân năm 2024.

Nghiên cứu được thực hiện tại khu thí nghiệm của Viện Nghiên cứu Ngô, Đan Phượng - Hà Nội. Đất thí nghiệm là đất phù sa cổ, không được bồi đắp hàng năm.

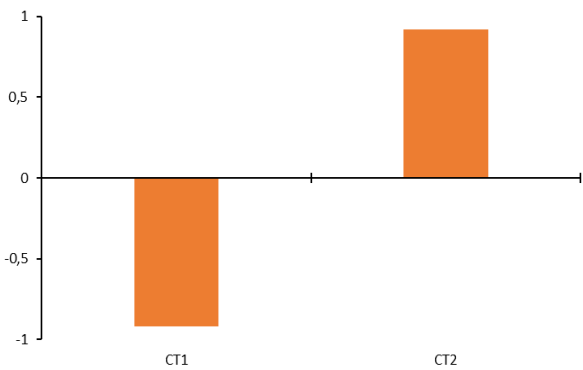
III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá khả năng kết hợp về năng suất của 10 dòng ngô nếp

Trong nghiên cứu này, việc đánh giá đặc điểm nông sinh học của 20 dòng ngô nếp được thực hiện trong vụ Thu 2023, khảo sát THL đánh giá khả năng kết hợp của 10 dòng ưu tú được thực hiện trong vụ Xuân 2024. Trong khuôn khổ bài báo, chỉ số liệu đánh giá khả năng kết hợp về năng suất của 10 dòng ngô nếp được thể hiện.

3.1.1. Khả năng kết hợp chung về năng suất của các dòng ngô nếp

Trong thí nghiệm đánh giá khả năng kết hợp của 10 dòng ngô triển vọng được chọn lọc từ thí nghiệm đánh giá dòng, hai dòng được sử dụng làm cây thử là HNSX15 (cây thử 1) và HN02-1 (cây thử 2) là các dòng bố mẹ giống ngô VN559 của Viện Nghiên cứu Ngô. Dòng HNSX15 có khả năng chống chịu tốt, cứng cây, bộ lá thoáng và chống chịu bệnh lá tốt và dòng HN02-1 là dòng có năng suất hạt cao.



Hình 1. Biểu đồ khả năng kết hợp chung (g_i) về năng suất của 2 cây thử trong vụ Xuân 2024 tại Đan Phượng - Hà Nội

Kết quả phân tích khả năng kết hợp đã xác định được 5 dòng có khả năng kết hợp chung cao về năng suất bắp tươi là N5, N9, N11, N14 và N18. Giá trị KNKH chung (g_i) dao động từ 2,555 đến 9,998, trong đó dòng N11 có

khả năng kết hợp chung cao nhất ($g_i = 9,998$) về năng suất bắp tươi. Các dòng còn lại có khả năng kết hợp chung về năng suất thấp, thể hiện ở giá trị g_i âm, dòng N19 ($g_i = -8,545$) có khả năng kết hợp chung thấp nhất về năng suất bắp tươi.

Bảng 2. Khả năng kết hợp chung (g_i) về năng suất của 10 dòng ngô nếp trong vụ Xuân 2024

STT	Tên dòng	KNKH chung (g_i)	Xếp hạng
1	N3	-3,212	8
2	N5	4,272	2
3	N8	-2,695	6
4	N9	4,105	3
5	N11	9,988	1
6	N13	-3,045	7
7	N14	2,555	5
8	N16	-6,512	9
9	N18	3,088	4
10	N19	-8,545	10
11	CT1	-0,918	
12	CT2	0,918	
	<i>LSD</i> _{0,05}	4,390	

Đánh giá khả năng kết hợp chung của 2 dòng sử dụng làm cây thử về năng suất bắp tươi dựa trên bảng 2 cho thấy, cây thử 2 (HN02-1) có khả năng kết hợp chung ($g_i = 0,918$) cao hơn cây thử 1 (HNSX15) với giá trị $g_i = -0,918$.

3.1.2. Khả năng kết hợp riêng về năng suất của 10 dòng ngô nếp

Kết quả đánh giá khả năng kết hợp riêng của các dòng ngô nếp với cây thử (Bảng 3 và Hình 3) cho thấy, các dòng có KNKH riêng cao với cây thử 1 (HNSX15) là N11 (5,102), N19 (4,568), N13 (4,435) và N18 (1,235). Tuy nhiên, chỉ có 3 dòng có phương sai KNKH riêng cao là N11 (52,054), N13 (39,338) và N19 (41,739).

Bảng 3. Khả năng kết hợp riêng ($\hat{S}_{ij}$) về năng suất của 10 dòng ngô nếp trong vụ Xuân 2024

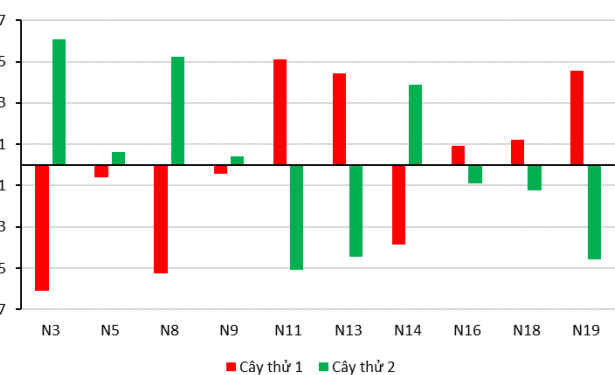
STT	Tên dòng	Khả năng kết hợp riêng ($\hat{S}_{ij}$)		Phương sai KNKH riêng ($\sigma^2 S_i$)
		Cây thử 1	Cây thử 2	
1	N3	-6,098	6,098	74,379
2	N5	-0,615	0,615	0,756
3	N8	-5,248	5,248	55,090
4	N9	-0,415	0,415	0,344
5	N11	5,102	-5,102	52,054
6	N13	4,435	-4,435	39,338
7	N14	-3,865	3,865	29,876
8	N16	0,902	-0,902	1,626
9	N18	1,235	-1,235	3,050
10	N19	4,568	-4,568	41,739

Đối với cây thử 2 (HN02-1), các dòng có khả năng kết hợp riêng cao với cây thử 2 là N3 (6,098), N8 (5,248) và N14 (3,865). Cả ba dòng này đều có phương sai khả năng kết hợp riêng cao, giá trị lần lượt là 74,379; 55,090 và 29,876.

Như vậy, kết quả phân tích đã xác định được dòng N11 có KNKH chung cao và KNKH riêng cao với cây thử 1; dòng N14 có KNKH chung cao và KNKH riêng cao với cây thử 2. Ba dòng có khả năng kết hợp chung

cao là N5, N9 và N18; 4 dòng có khả năng kết hợp riêng cao là N3, N8, N13 và N19.

Kết quả phân tích cũng đã chỉ rõ giá trị di truyền của mỗi dòng trong các THL. Giá trị khả năng kết hợp chung cao của các dòng kể trên đóng góp lớn vào sự biểu hiện kiểu hình, điều này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Cesar và cộng sự (2014). Vì thế, trên cơ sở kết quả thu được cho thấy các dòng trên có thể tham gia làm dòng bố mẹ trong các chương trình chọn tạo giống ngô nếp lai có năng suất cao.



Hình 2. Biểu đồ khả năng kết hợp riêng ($\hat{S}_{ij}$) về năng suất của 10 dòng ngô nếp $\times$ 2 cây thử trong vụ Xuân 2024 tại Đan Phượng - Hà Nội

3.2. Kết quả đánh giá các tổ hợp lai đỉnh của 10 dòng ngô nếp

3.2.1. Thời gian sinh trưởng của các tổ hợp lai

Các THL có thời gian sinh trưởng từ gieo đến trổ cờ là 56,3 đến 63,3 ngày, trung bình là 60,3 ngày. Tám THL có có thời gian từ gieo đến trổ cờ khoảng 56,3 - 59,7 ngày, ngắn hơn so với giống đối chứng HN88, sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức độ tin cậy 95%. 12 THL còn lại có thời gian từ gieo đến trổ cờ từ 60,3 đến 63,3 ngày, tương đương so với giống đối chứng HN88 (62,7 ngày).

Thời gian sinh trưởng từ gieo đến tung phần của các THL dao động từ 58,0 đến 64,0 ngày, trung bình là 61,9 ngày. Hai THL N16 $\times$ CT1 và N18 $\times$ CT1 có thời gian từ gieo đến tung phần là 62,7 - 65,3 ngày, tương đương với giống đối chứng HN88 (65,3 ngày). Các THL còn lại có thời gian từ gieo đến tung phần nằm trong khoảng 58 - 62,2 ngày, ngắn hơn so với giống đối chứng HN88 có ý nghĩa thống kê ở mức độ tin cậy 95%.

Thời gian từ gieo đến phun râu của các THL đỉnh khảo sát trong thí nghiệm dao động từ 58,3 đến 65,7 ngày, trong đó có 7 THL có thời gian phun râu ngắn hơn và 13 THL tương đương so với giống đối chứng HN88.

Chênh lệch giữa tung phần và phun râu của các THL là từ 1,0 đến 2,3 ngày, trung bình các THL trong thí nghiệm là 0,8 ngày, đảm bảo cho quá trình thụ phấn của các THL diễn ra tốt.

Thời gian thu hoạch bắp tươitrong số 20 THL đỉnh ngô nếp được khảo sát cho thấy, 08 THL có thời gian thu hoạch 85,7 - 88 ngày,tương đương giống đối chứng HN88 (86,3 ngày); 12 THL còn lại có thời gian thu hoạch từ 82 đến 85 ngày, ngắn hơn so với giống HN88 (Bảng 4).

Bảng 4. Thời gian sinh trưởng của các THL trong vụ Xuân 2024 tại Đan Phượng - Hà Nội

STT	Tổ hợp lai	Thời gian từ gieo đến... (ngày)			Chênh lệch TP-PR (ngày)	Thu hoạch bắp tươi (ngày)
		Trở cở	Tung phấn (TP)	Phun râu (PR)		
1	N3×CT1	60,7	62,0	63,0	1,0	83,0
2	N5×CT1	59,0	60,0	61,0	1,0	83,0
3	N8×CT1	57,7	59,3	59,7	0,3	82,0
4	N9×CT1	62,0	63,0	64,0	1,0	85,0
5	N11×CT1	61,0	62,0	63,3	1,3	85,0
6	N13×CT1	59,0	60,7	61,7	1,0	82,7
7	N14×CT1	61,0	62,0	63,3	1,3	86,0
8	N16×CT1	61,3	63,7	63,7	0,0	87,3
9	N18×CT1	63,3	64,0	65,3	1,3	87,0
10	N19×CT1	59,7	61,0	63,0	2,0	84,0
11	N3×CT2	60,3	61,0	63,0	2,0	84,0
12	N5×CT2	60,7	63,0	64,0	1,0	88,0
13	N8×CT2	63,3	63,3	65,7	2,3	86,0
14	N9×CT2	58,7	62,7	61,7	-1,0	83,0
15	N11×CT2	60,3	60,7	63,0	2,3	85,7
16	N13×CT2	56,3	58,0	58,3	0,3	83,3
17	N14×CT2	59,7	63,0	63,3	0,3	83,7
18	N16×CT2	60,7	62,3	62,7	0,3	86,7
19	N18×CT2	61,7	61,7	61,7	0,0	84,7
20	N19×CT2	58,0	60,7	60,3	-0,3	85,7
21	HN88 (Đ/c)	62,7	65,3	65,3	0,0	86,3
Trung bình		60,3	61,9	62,7	0,8	84,9
CV (%)		2,7	2,6	2,7		0,6
LSD _{0,05}		2,7	2,7	2,8		0,

3.2.2. Đặc điểm hình thái của các tổ hợp lai

Kết quả theo dõi đánh giá các đặc điểm hình thái của 20 THL ngô nếp trong vụ Xuân 2024 được trình bày ở bảng 5.

Các THL có chiều cao cây dao động từ 132,2 cm (N9×CT1) đến 196,0 cm (N5×CT2), trung bình là 165,4 cm. Trong đó, có 02 THL là N9×CT1 và N9×CT2 có chiều cao cây thấp hơn giống đối chứng; 06 THL có chiều cao cây (181,3 - 196,0 cm) cao hơn giống đối chứng, sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Các THL còn lại có chiều cao cây tương đương giống đối chứng.

Chiều cao đóng bắp của các THL dao động từ 65,4 cm đến 90,2 cm, trung bình là 79,2 cm. 8/20 THL có chiều cao đóng bắp từ 65,4 đến 76 cm, thấp hơn chiều cao đóng bắp của giống đối chứng, sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Các THL còn lại có chiều cao đóng bắp tương đương với giống đối chứng HN88 (86 cm).

Tỷ lệ chiều cao đóng bắp so với chiều cao cây của các THL trong thí nghiệm khá thấp, dao động từ 37,3 đến 56,6 %, trung bình là 48,1%, tức là điểm đóng bắp của các THL đa số nằm dưới hoặc bằng vị trí 50% chiều cao cây, tương đương với giống đối chứng HN88.

Bảng 5. Một số đặc điểm hình thái của các THL trong vụ Xuân 2024 tại Đan Phượng - Hà Nội

STT	Tổ hợp lai	Chiều cao (cm)		Tỷ lệ chiều cao ĐB/cây (%)	Số lá (lá)
		Cây	Đóng bắp		
1	N3×CT1	149,2	75,2	50,4	16,6
2	N5×CT1	181,3	86,1	47,5	17,2
3	N8×CT1	167,1	78,0	46,7	16,8
4	N9×CT1	132,2	68,2	51,6	16,0
5	N11×CT1	159,4	65,4	41,0	17,2
6	N13×CT1	170,6	84,0	49,2	18,2
7	N14×CT1	184,2	88,2	47,9	17,5
8	N16×CT1	160,4	85,0	53,0	18,2
9	N18×CT1	162,8	78,0	47,9	18,4
10	N19×CT1	153,1	69,2	45,2	17,8
11	N3×CT2	155,3	75,8	48,8	16,8
12	N5×CT2	196,0	87,6	44,7	17,8
13	N8×CT2	150,0	80,0	53,3	16,6
14	N9×CT2	145,2	82,2	56,6	16,4
15	N11×CT2	162,1	90,2	55,6	17,8
16	N13×CT2	180,5	81,0	44,9	18,8
17	N14×CT2	188,2	70,2	37,3	17,8
18	N16×CT2	170,0	70,2	41,3	18,6
19	N18×CT2	159,2	76,0	47,7	17,8
20	N19×CT2	182,7	87,3	47,8	18,4
21	HN88 (Đ/c)	164,5	86,0	52,2	17,6
Trung bình		165,4	79,2	48,1	17,5
CV (%)		6,1	6,3		3,2
LSD _{0,05}		16,6	8,2		0,9

Số lá trên cây của các THL dao động từ 16,0 đến 18,8 lá, trung bình là 17,5 lá/cây. Bốn THL (N9×CT1, N9×CT2, N3×CT1 và N8×CT2) có số lá/cây ít hơn giống đối chứng và 02 THL có số lá nhiều hơn giống đối chứng là N16×CT2 và N13×CT2, sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Các THL còn lại có số lá/cây tương đương với đối chứng HN88 (17,6 lá).

Như vậy, trong số các THL được khảo sát trong vụ Xuân năm 2024 thì đa số các THL có các đặc điểm hình thái tương đương với giống đối chứng về chiều cao cây, chiều cao đóng bắp và số lá trên cây. Đa số Các THL đều có tỷ lệ chiều cao đóng bắp/chiều cao cây thấp dưới hoặc bằng 50%, đây là một đặc điểm ưu việt tương quan chặt với khả năng chống đổ tốt của các THL.

3.2.3. Mức độ nhiễm sâu bệnh hại và khả năng chống đổ của các tổ hợp lai

Mức độ nhiễm sâu bệnh hại và khả năng chống đổ của các THL được theo dõi, đánh giá theo tiêu chuẩn TCVN 13381-2:2021, kết quả được trình bày ở bảng 6.

Kết quả cho thấy, mức độ bị nhiễm sâu bệnh của các THL khá thấp, trong đó các THL có mức độ nhiễm nhẹ sâu đục thân (*Ostrinia nubilalis*) từ 1,7 đến 2,8 điểm, trung bình là 2,3 điểm và tương đương với giống đối chứng HN88.

Mức độ nhiễm bệnh đốm lá lớn gây hại bởi nấm *Helminthosporium turcicum* ở giai đoạn bắp chín sữa, chín sáp của các tổ hợp nếp lai đỉnh từ 1,7 đến 2,5 điểm, trung bình 2,1 điểm và cao hơn so đối chứng HN88 (1,7 điểm). Các THL trong thí nghiệm cũng bị nhiễm bệnh

khô vằn (*Rhizoctonia solani* Kuhn) ở mức rất nhẹ đến nhẹ, từ 1,0 đến 2,0 điểm, trung bình thí nghiệm là 1,2 điểm và thấp hơn đối chứng HN88 (1,7 điểm).

Bảng 6. Mức độ nhiễm sâu bệnh và khả năng chống đổ của các THL trong vụ Xuân 2024 tại Đan Phượng - Hà Nội

STT	Tổ hợp lai	Mức độ nhiễm (điểm 1-5)			Đổ rễ (điểm)	Đổ gãy thân (điểm)
		Sâu đục thân	Đốm lá lớn	Khô vằn		
1	N3×CT1	2,2	2,0	1,3	1,3	2,2
2	N5×CT1	2,3	2,2	1,0	2,0	1,7
3	N8×CT1	2,2	1,8	1,0	2,3	1,7
4	N9×CT1	2,2	2,3	1,7	2,0	1,5
5	N11×CT1	1,7	2,5	1,0	1,5	1,0
6	N13×CT1	2,3	2,3	1,0	1,7	1,8
7	N14×CT1	2,2	2,0	2,0	1,3	1,7
8	N16×CT1	2,3	2,3	1,0	2,5	1,7
9	N18×CT1	2,2	2,2	1,3	2,3	1,8
10	N19×CT1	2,7	1,8	1,0	2,7	1,5
11	N3×CT2	2,2	1,7	1,0	2,2	1,5
12	N5×CT2	2,3	2,0	1,0	1,8	1,3
13	N8×CT2	2,2	2,3	1,0	2,3	1,3
14	N9×CT2	2,2	1,8	1,7	2,2	2,3
15	N11×CT2	2,3	2,0	1,0	2,8	1,8
16	N13×CT2	2,2	2,3	1,3	1,7	1,0
17	N14×CT2	2,3	2,2	1,0	1,7	2,3
18	N16×CT2	2,8	2,0	1,3	2,2	2,2
19	N18×CT2	2,7	1,7	1,3	1,5	1,3
20	N19×CT2	2,5	2,0	1,3	2,5	1,7
21	HN88 (Đ/c)	2,7	1,7	1,7	2,2	1,8
	Trung bình	2,3	2,1	1,2	2,0	1,7

Trong vụ Xuân 2024, mặc dù có một số trận giông xảy ra ở giai đoạn cuối vụ, nhưng đa số các THL trong thí nghiệm đều có khả năng chống đổ từ khá đến tốt. Trong đó, khả năng chống đổ rễ của các THL dao động từ 1,3 điểm (N3×CT1) đến 2,7 điểm (N19×CT1), trung bình toàn thí nghiệm là 2,0 điểm. Khả năng chống đổ gãy thân của các tổ hợp ngô nếp lai đỉnh biến động từ 1,3 điểm (N5×CT2, N8×CT2, N18×CT2) đến 2,3 điểm (N9×CT2, N14×CT2), điểm trung bình của các THL trong thí nghiệm là 1,7 điểm. Chỉ có 07 THL có khả năng chống đổ tốt.

3.2.4. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các tổ hợp lai

Chiều dài bắp của các THL dao động từ 15,3 đến 19,1 cm, trung bình là 17,1 cm. Ba THL (N5×CT2, N14×CT2 và N11×CT1) có chiều dài bắp lớn hơn giống đối chứng HN88 (17,1 cm) có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. THL N8×CT1 có chiều dài bắp là 15,3 cm ngắn hơn giống HN88. 16/20 THL còn lại có chiều dài bắp tương đương với giống đối chứng (Bảng 7).

Đường kính bắp của các THL tham gia thí nghiệm dao động từ 4,5 đến 4,9 cm, trung bình là 4,7 cm. Trong đó N13×CT1 có đường kính bắp nhỏ nhất (4,5 cm), lớn nhất là THL N11×CT1 (4,9 cm), đường kính bắp của các THL không có sự khác biệt so với giống đối chứng.

Bảng 7. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất bắp tươi của các tổ hợp lai trong vụ Xuân 2024 tại Đan Phượng - Hà Nội

STT	Tổ hợp lai	Dài bắp (cm)	Đường kính bắp (cm)	Số hàng hạt/bắp	Số hạt/hàng	Năng suất bắp tươi (tạ/ha)
1	N3×CT1	16,0	4,6	13,3	34,3	90,6
2	N5×CT1	17,7	4,6	13,3	37,6	103,6
3	N8×CT1	15,3	4,7	14,7	33,7	92,0
4	N9×CT1	16,7	4,8	14,7	35,7	103,7
5	N11×CT1	19,1	4,9	15,3	37,7	115,1
6	N13×CT1	16,4	4,5	13,3	36,2	101,4
7	N14×CT1	16,9	4,8	14,0	37,4	98,7
8	N16×CT1	16,0	4,7	13,3	36,4	94,4
9	N18×CT1	18,3	4,8	14,7	38,0	104,3
10	N19×CT1	17,2	4,7	13,3	36,7	96,0
11	N3×CT2	16,8	4,6	14,7	36,0	104,7
12	N5×CT2	18,9	4,6	13,3	36,1	106,7
13	N8×CT2	16,0	4,8	13,7	38,3	104,4
14	N9×CT2	18,1	4,8	13,3	37,9	106,3
15	N11×CT2	16,9	4,7	14,0	36,4	106,7
16	N13×CT2	16,4	4,7	13,7	36,1	94,3
17	N14×CT2	18,9	4,7	14,7	36,1	108,2
18	N16×CT2	16,7	4,6	13,3	36,2	94,4
19	N18×CT2	17,3	4,6	14,7	35,5	103,7
20	N19×CT2	16,1	4,7	13,3	36,4	88,7
21	HN88 (Đ/c)	17,1	4,7	14,0	36,1	95,8
	Trung bình	17,1	4,7	13,9	36,4	100,7
	CV (%)	5,6	4,6	7,2	4,2	6,7
	LSD _{0,05}	1,6	0,4	1,7	2,5	11,1

Số hàng hạt/bắp của các THL tham gia thí nghiệm dao động từ 13,3 đến 15,3 hàng hạt/bắp, trung bình là 13,9 hàng/bắp và không có sự khác biệt so với giống đối chứng. Có 8/20 THL có số hạt hàng trên 14 hàng.

Số hạt/hàng của các THL dao động từ 33,7 đến 38,3 hạt/hàng, trung bình đạt 36,4 hạt/hàng. Trong đó, THL N8×CT2 (38,3 hạt/hàng) có số hạt/hàng lớn nhất, thấp nhất là THL N8×CT1 (33,8 hạt/hàng). Tất cả các THL trong thí nghiệm có số hạt/hàng tương đương với giống đối chứng HN88. Nhìn chung khả năng kết hạt của các THL ở mức khá tốt.

Năng suất bắp tươi của các THL (Bảng 7) dao động từ 88,7 đến 115,1 tạ/ha, năng suất bắp tươi trung bình là 100,7 tạ/ha. Trong 20 THL đỉnh trong thí nghiệm, 2 THL là N14×CT2 (108,2 tạ/ha) và N11×CT1 (115,1 tạ/ha) đạt năng suất cao hơn giống đối chứng HN88 (95,8 tạ/ha) có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Sáu THL là N19×CT2 (88,7 tạ/ha), N3×CT1 (90,6 tạ/ha), N8×CT1 (92,0 tạ/ha), N13×CT2 (94,3 tạ/ha) và N16×CT1, N16×CT2 (94,4 tạ/ha) có năng suất thấp hơn giống đối chứng có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. 12/20 THL còn lại có năng suất tương đương với giống đối chứng HN88.

3.2.5. Đánh giá chất lượng của các tổ hợp lai

Việc đánh giá chất lượng về độ dẻo, hương thơm, vị đậm, độ ngọt của các THL tham gia thí nghiệm được tiến hành bằng hình thức luộc ăn trực tiếp, cho điểm các chỉ tiêu theo TCVN 13381-2:2021 của các thành viên

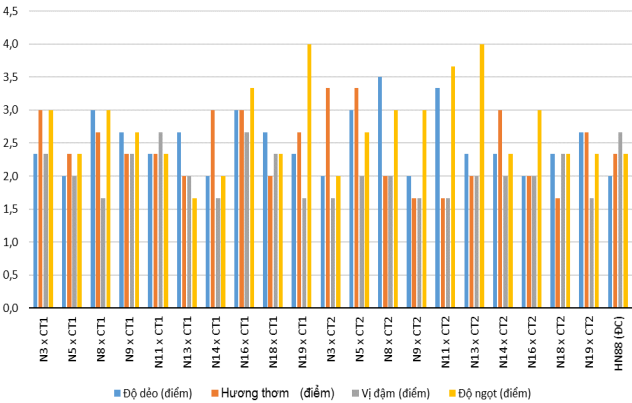
tham gia hội nghị đánh giá bắp tươi ngay sau khi thu hoạch. Kết quả đánh giá chất lượng ăn tươi của các tổ hợp ngô nếp được thể hiện ở bảng 8 và hình 4.

Bảng 8. Chất lượng thử nếm của các tổ hợp lai trong vụ Xuân 2024 tại Đan Phượng - Hà Nội

STT	Tổ hợp lai	Độ dẻo (điểm 1- 5)	Hương thơm (điểm 1- 5)	Vị đậm (điểm 1- 5)	Độ ngọt (điểm 1- 5)
1	N3×CT1	2,3	3,0	2,3	3,0
2	N5×CT1	2,0	2,3	2,0	2,3
3	N8×CT1	3,0	2,7	1,7	3,0
4	N9×CT1	2,7	2,3	2,3	2,7
5	N11×CT1	2,3	2,3	2,7	2,3
6	N13×CT1	2,7	2,0	2,0	1,7
7	N14×CT1	2,0	3,0	1,7	2,0
8	N16×CT1	3,0	3,0	2,7	3,3
9	N18×CT1	2,7	2,0	2,3	2,3
10	N19×CT1	2,3	2,7	1,7	4,0
11	N3×CT2	2,0	3,3	1,7	2,0
12	N5×CT2	3,0	3,3	2,0	2,7
13	N8×CT2	3,5	2,0	2,0	3,0
14	N9×CT2	2,0	1,7	1,7	3,0
15	N11×CT2	3,3	1,7	1,7	3,7
16	N13×CT2	2,3	2,0	2,0	4,0
17	N14×CT2	2,3	3,0	2,0	2,3
18	N16×CT2	2,0	2,0	2,0	3,0
19	N18×CT2	2,3	1,7	2,3	2,3
20	N19×CT2	2,7	2,7	1,7	2,3
21	HN88 (Đ/c)	2,0	2,3	2,7	2,3
Trung bình		2,5	2,4	2,0	2,7

Về độ dẻo, hầu hết các THL trong thí nghiệm có độ dẻo từ hơi dẻo đến dẻo trung bình (2,0 -3,5 điểm), trung bình 2,5 điểm. THL N8×CT2 có độ dẻo thấp nhất là 3,5 điểm (ít dẻo). Hai THL có tiềm năng năng suất cao là N14×CT2 và N11×CT1 có độ dẻo là 2,3 tương đương đối chứng HN88 (2,0 điểm).

Về hương thơm, các THL trong thí nghiệm đều cho hương thơm ở điểm 1,7- 3,0 (từ thơm đến thơm trung bình), trong đó có 3 THL (N9×CT2, N11×CT2, N18×CT2) thơm hơn so với các THL còn lại và giống đối chứng HN88 (2,3 điểm). Sáu THL (N3×CT1, N14×CT1, N16×CT1, N14×CT2, N3×CT2, N5×CT2) có hương thơm trung bình (điểm 3).



Hình 3. Biểu đồ chất lượng thử nếm của các tổ hợp lai trong vụ Xuân 2024 tại Đan Phượng - Hà Nội

Vị đậm của các THL dao động từ 1,7 đến 2,7 điểm (vị từ đậm đến đậm vừa), trung bình là 2,0 điểm. Có 7 THL có vị đậm hơn hẳn các THL khác và giống đối chứng HN88 (2,7 điểm) là N8×CT1, N14×CT1, N19×CT1, N3×CT2, N9×CT2, N11×CT2, N19×CT2 (1,7 điểm). 13 THL còn lại có vị đậm tương đương với giống đối chứng.

Độ ngọt của các THL dao động 1,7 - 4 điểm (ngọt - ít ngọt). THL có chất lượng rất ngọt là N13×CT1 (1,7 điểm). Ba THL có chất lượng ngọt vừa là N3×CT1, N8×CT1, N8×CT2, N9×CT2, N16×CT2, N16×CT1, N11×CT2, N19×CT1, N13×CT2. Các THL còn lại có độ ngọt tương đương với giống đối chứng HN88 (2,3 điểm).

Màu sắc hạt bắp sau luộc của các THL chủ yếu là màu trắng và trắng đục.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả đánh giá khả năng kết hợp về năng suất của 10 dòng ngô nếp ưu tú với 2 cây thử thông qua lai đỉnh đã xác định được 02 dòng là 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, 03 dòng là N5 (4,272), N9 (4,105) và N18 (3,088) có khả năng kết hợp chung cao; 4 dòng là N3, N8, N13 và N19 có khả năng kết hợp riêng cao.

Qua 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 là 108,2 và 115,1 tạ/ha, thời gian thu hoạch bắp tươi từ 83,7 đến 85 ngày sau gieo, chất lượng ngon và chống chịu tốt có khả năng phát triển thành các giống ngô nếp lai mới.

4.2. Đề nghị

Bổ sung thông tin đánh giá khả năng kết hợp của các dòng thuần ngô nếp để định hướng sử dụng các dòng trong chương trình chọn giống ngô nếp lai.

Tiếp tục đánh giá, khảo nghiệm các tổ hợp N14×CT2 và N11×CT1 trong các vụ, các vùng sinh thái để phát triển giống, phục vụ sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Đình Hiến, 1999. Chương trình phần mềm Di truyền số lượng Đại học Nông nghiệp I - Hà Nội.

Nguyễn Thị Nhài, 2021. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học cấp Bộ “Nghiên cứu chọn tạo giống ngô nếp, ngô đường năng suất cao, chất lượng tốt cho các tỉnh phía Bắc”. Viện Nghiên cứu Ngô, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

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.

Ngô Hữu Tình và Nguyễn Đình Hiến, 1996. Các phương pháp

lai thử và phân tích khả năng kết hợp trong các thí nghiệm về ưu thế lai. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Niên giám thống kê, 2024. Tổng cục Thống kê. Nhà xuất bản Thống kê.

Phạm Quang Tuấn, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Việt Long, Vũ Văn Liết, Nguyễn Trung Đức, Nguyễn Thị Nguyệt Anh, 2018. Cải thiện độ ngọt của các dòng ngô nếp bằng phương pháp lai trở lại. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 16 (3): 197-206.

CIMMYT, 1985. Managing trials and reporting data for CIMMYT's international maize testing program. El Batán, Mexico.

Cesar G.G., Miguel A.G.R., José G.L.O., Ignacio O.C., Cirilo V.V., Mario G.C., Alejandro M., Anselmo G.T., 2014. Combining ability and heterosis in corn breeding lines to forage and grain. *American Journal of Plant Sciences*, 5 (6): 845-856.

Liet V.V., Hanh V.T.B., Tuan P.Q., Ha N.V., Ha T.T.T., Thuy H.T., Loan D.T., Viet N.V., Duc N.T., Anh N.T.N., Thao L.M., Trung K.H. & Khanh T.D., 2017. Breeding waxy maize hybrid for fresh quality: Integration between domestic and exotic germplasm. *Journal of Scientific and Engineering Research*, 4 (9): 254-270.

Evaluation of combining ability in 10 waxy maize inbred lines

Dang Ngoc Ha, Nguyen Van Dien, Hoang Thi Mai

Abstract

The general combining ability (GCA) and specific combining ability (SCA) for fresh ear yield of ten waxy maize inbred lines were evaluated to identify promising hybrids for the development of new waxy maize cultivars. Twenty hybrids were generated using a topcross design involving ten inbred lines and two testers, and were subsequently evaluated at Dan Phuong (Hanoi) during the Spring 2024 season. The combining ability analysis revealed that two inbred lines, N11 ($g_i = 9.998$; $\hat{S}_{ij} = 5.102$) and N14 ($g_i = 2.555$; $\hat{S}_{ij} = 3.865$), exhibited both high GCA and high SCA. Three lines N5 ($g_i = 4.272$), N9 ($g_i = 4.105$), and N18 ($g_i = 3.088$) showed high GCA, while four lines (N3, N8, N13, and N19) demonstrated high SCA. Evaluation of the 20 topcross hybrids in the Spring 2024 season identified two promising hybrid combinations, N14×CT2 and N11×CT1, with fresh ear yields of 10.82 and 11.51 t/ha, respectively. These hybrids reached harvest maturity between 83.7 and 85 days after sowing, exhibited good eating quality, and showed favorable tolerance to biotic and abiotic stresses, indicating strong potential for development as new waxy maize hybrid varieties.

Keywords: Waxy maize (*Zea mays* L. subsp. *ceratina* Kulesh), combining ability

Ngày nhận bài: 09/10/2025

Người phản biện: TS. Lê Quý Kha

Ngày phản biện: 19/12/2025

Ngày duyệt đăng: 23/12/2025

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG KẾT HỢP VỀ NĂNG SUẤT CỦA CÁC DÒNG NGÔ TẺ THUẦN HẠT TRẮNG TẠI VIỆT NAM

Nguyễn Đức Thành¹*, Lưu Cao Sơn¹, Nguyễn Thị Thanh Thủy¹, Nguyễn Anh Tuấn¹, Nguyễn Thị Hiền¹, Trần Hợp Minh Nghĩa¹, Đinh Thị Thúy Diệu¹

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, khả năng kết hợp chung (GCA) và khả năng kết hợp riêng (SCA) về năng suất hạt của 9 dòng ngô tẻ hạt trắng thuần được xác định bằng phương pháp luân giao (diallel), các tổ hợp lai tạo ra được đánh giá tại 4 vùng sinh thái khác nhau ở Việt Nam. Kết quả đã chọn được các dòng D5, D7 và D10 có giá trị khả năng kết hợp chung và riêng cao. Thông qua mô hình đánh giá tương tác kiểu gen với môi trường GGE biplot tại 4 vùng sinh thái đã chọn được 2 cặp lai D5 × D7 và D10 × D12 cho năng suất hạt cao, ổn định tại 4 vùng sinh thái. 2 tổ hợp lai ưu tú trên được đưa vào hệ thống khảo nghiệm Quốc gia với tên trong hệ thống khảo nghiệm lần lượt là TA152 và TA154.

Từ khóa: Dòng ngô tẻ hạt trắng, khả năng kết hợp chung, khả năng kết hợp riêng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sản lượng ngô tẻ hạt trắng trên toàn thế giới đạt khoảng 65 - 70 triệu tấn (FAOSTAT, 2023), thấp hơn so với sản lượng ngô hạt vàng và chiếm khoảng 12 - 13% tổng sản lượng ngô toàn cầu nhưng giá ngô trắng

trên thị trường cao hơn ngô vàng. Trong đó, hơn 90% sản lượng ngô trắng được sản xuất tại các nước đang phát triển, Hoa Kỳ là quốc gia sản xuất ngô lớn nhất thế giới với tổng diện tích 35,01 triệu ha, năng suất trung bình đạt 11,13 tấn/ha, sản lượng 389,69 triệu tấn

¹ Viện Nghiên cứu Ngô

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