

ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM NÔNG SINH HỌC VÀ KHẢ NĂNG CHỊU LẠNH
CỦA CÁC DÒNG NGÔ THUẦN

Vũ Thanh Hòa^{1*}, Hoàng Thu Hằng¹, Nguyễn Tiến Trường¹, Bùi Văn Hiệu¹

TÓM TẮT

Ngô là cây trồng nhạy cảm với điều kiện nhiệt độ thấp, đặc biệt trong giai đoạn nảy mầm và sinh trưởng ban đầu. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng chịu lạnh và đặc điểm nông sinh học của 20 dòng ngô thuần S8 trở lên thông qua hai thí nghiệm: (i) thí nghiệm nảy mầm ở ba điều kiện nhiệt độ (25°C, 13°C, 13°C - 25°C), (ii) thí nghiệm đánh giá đặc điểm nông sinh học trên đồng ruộng vụ Đông 2023. Kết quả cho thấy nhiệt độ thấp làm giảm đáng kể tỷ lệ nảy mầm, chỉ số nảy mầm và sức sống hạt. Các dòng H6, H12, H18, H19 và DF5 duy trì tỷ lệ nảy mầm >70% ở điều kiện 13°C. Trên đồng ruộng, các dòng H6, H12, H14, H16 và H18 thể hiện các đặc tính nông sinh học nổi bật. Trong đó, H6 và H18 được xác định là vật liệu triển vọng cho công tác lai tạo giống ngô chịu lạnh.

Từ khóa: Chịu lạnh, nảy mầm, chọn giống ngô, dòng tự phối

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngô (*Zea mays* L.) là một trong những cây trồng quan trọng, vừa đóng vai trò lương thực, thức ăn chăn nuôi, vừa là nguyên liệu cho công nghiệp chế biến và sinh học. Tại miền Bắc Việt Nam, sản xuất ngô vụ Đông diễn ra trong điều kiện nhiệt độ thấp, đặc biệt trong giai đoạn nảy mầm và sinh trưởng ban đầu. Nhiệt độ thấp gây ức chế các quá trình sinh lý - sinh hóa, làm giảm tỷ lệ nảy mầm, kìm hãm phát triển rễ, chậm sinh trưởng, kéo dài thời gian sinh trưởng và có thể làm giảm năng suất. Do đó, việc đánh giá khả năng chịu lạnh của các dòng ngô thuần là cơ sở quan trọng trong công tác tạo giống nhằm phát triển các tổ hợp lai thích nghi tốt với điều kiện khí hậu lạnh. Bên cạnh đó, đặc điểm nông sinh học của dòng bố mẹ cũng là yếu tố quyết định trong chọn giống. Các dòng thuần dùng làm vật liệu lai tạo cần có đặc tính hình thái - sinh trưởng ổn định, độ đồng đều cao, khả năng chống chịu và thích nghi tốt với điều kiện ngoại cảnh. Việc đánh giá các đặc điểm nông sinh học sẽ giúp xác định những dòng có tiềm năng cao trong vai trò bố mẹ, đảm bảo khả năng tổ hợp tốt và duy trì tính thích nghi khi đưa vào sản xuất.

Vì vậy, việc kết hợp đánh giá khả năng chịu lạnh trong điều kiện phòng thí nghiệm và đặc điểm nông sinh học trên đồng ruộng sẽ cung cấp cái nhìn toàn diện về tiềm năng của từng dòng ngô thuần. Kết quả nghiên cứu là cơ sở quan trọng để tuyển chọn được các dòng ưu tú phục vụ cho chương trình lai tạo giống ngô lai chịu lạnh, góp phần mở rộng diện tích và nâng cao hiệu quả sản xuất ngô trong vụ Đông tại Việt Nam.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Hai mươi dòng ngô thuần (đời tự phối từ S8 trở lên) ký hiệu từ H1 đến H20 được Viện Nghiên cứu Ngô chọn tạo theo phương pháp truyền thống từ các vật liệu có nguồn gốc khác nhau (Bảng 1).

- Đối chứng thí nghiệm 1: dòng Mo17 - dòng ngô thuần nhạy cảm với lạnh do đại học Missouri chọn tạo và dòng DF5 - dòng mẹ giống ngô lai LVN4, dòng ngô thuần chịu lạnh do Viện Nghiên cứu Ngô chọn tạo.

- Đối chứng thí nghiệm 2: dòng DF7 - chống chịu sâu bệnh, điều kiện bất thuận và năng suất tốt (dòng bố giống ngô lai LVN4); dòng DF5 - chịu lạnh (dòng mẹ giống ngô lai LVN4).

Bảng 1. Danh sách và nguồn gốc các dòng tham gia thí nghiệm

STT	Tên dòng	Nguồn gốc vật liệu	Đời tự phối	STT	Tên dòng	Nguồn gốc vật liệu	Đời tự phối
1	H1	DK9955	S9	12	H12	NK4300	S10
2	H2	DK9955	S9	13	H13	C919	S10
3	H3	DK9955	S9	14	H14	C919	S10
4	H4	DK414	S10	15	H15	C919	S10
5	H5	DK414	S10	16	H16	CP501	S8
6	H6	DK414	S10	17	H17	CP501	S8
7	H7	NK7328	S9	18	H18	VIR (Nga)	> S12
8	H8	NK7328	S9	19	H19	VIR (Nga)	> S12
9	H9	NK7328	S9	20	H20	VIR (Nga)	> S12
10	H10	NK4300	S10	21	ĐC1	Mo17	> S12
11	H11	NK4300	S10	22	ĐC2	DF5	> S12

¹ Viện Nghiên cứu Ngô
* Tác giả liên hệ, email: thanhhoamri@gmail.com

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thí nghiệm 1: Đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ thấp tới khả năng nảy mầm của các dòng ngô tự phối trong phòng thí nghiệm năm 2024

Quy trình và môi trường thực hiện theo một nghiên cứu của Wen và cộng sự (2018) (có cải tiến).

Hạt giống được khử trùng bằng dung dịch natri hypochlorite 1% (NaOCl) trong 5 phút và rửa sạch ba lần bằng nước cất vô trùng. Để hạt giống ở nhiệt độ thường 25°C trong 6 giờ (theo Hội kiểm nghiệm hạt giống Quốc tế, ISTA) sau đó gieo thí nghiệm.

Cát sau khi sàng và rửa để loại bỏ đất và các tạp chất, cát được sấy khô ở 130°C trong 5 giờ, làm ẩm bằng nước cất đến độ ẩm 60%, sau đó rải trong hộp nhựa (dài 17 cm, rộng 11 cm và cao 7 cm) để tạo thành một lớp dày 4 cm. Mỗi dòng lấy 50 hạt gieo trên luống với mặt phôi hướng lên trên, sau đó phủ thêm 1 cm cát. Thí nghiệm được thực hiện trong buồng tăng trưởng với 3 lần lặp lại/mỗi dòng ở 3 công thức: công thức 1: để ở nhiệt độ 25°C trong 7 ngày; công thức 2: để ở 13°C trong 7 ngày; công thức 3: để ở 13°C trong 4 ngày, sau đó đưa vào phòng 25°C trong 3 ngày.

Sau 7 ngày, thu mẫu và theo dõi, tính toán các chỉ tiêu:

Tỷ lệ nảy mầm (GR): GR (%) được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm hạt nảy mầm trên tổng số hạt giống được sử dụng. Sự nảy mầm của hạt được xác định là sự xuất hiện của rễ quan sát được dài 0,2 cm.

Chỉ số nảy mầm (GI) được tính theo công thức:

GI = \sum \frac{Gt}{Dt}

Trong đó: Gt là số cây mọc mầm vào ngày t; Dt là số ngày tương ứng với Gt.

Chiều dài rễ RL (mm) được đo bằng thước đo mm.

Chỉ số sức sống hạt (SVI): sử dụng công thức của Abdul-Baki và Anderson (1973).

SVI = \frac{GR \times RL}{100}

2.2.2. Thí nghiệm 2: Đánh giá đặc điểm nông sinh học, khả năng chịu lạnh của các dòng ngô tự phối trong vụ Đông năm 2024 tại Đan Phượng, Hà Nội

Các dòng nghiên cứu được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn (RCBD), 3 lần nhắc lại, 4 hàng/ô, hàng dài 5 m, khoảng cách gieo 70 cm x 20 cm/hốc, 1 cây/hốc, đường đi 1,5 m, đường lô 1,0 m.

Quản lý và chăm sóc thí nghiệm theo quy trình kỹ thuật TCVN 13381-2:2021 về Giống cây trồng nông nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng, Phần 2: Giống ngô của Bộ Khoa học và Công nghệ năm

2021 và Quyết định ban hành định mức kinh tế - kỹ thuật đối với hoạt động khoa học và công nghệ lĩnh vực trồng trọt số 2521/QĐ-BNN-KHCN ngày 07/6/2021.

Thu thập và xử lý số liệu theo phương pháp thống kê sinh học bằng phần mềm Microsoft Excel 2016 và IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 01 đến tháng 12 năm 2024 (vụ Xuân và vụ Đông năm 2024).

Địa điểm nghiên cứu: tại phòng thí nghiệm và khu ruộng thí nghiệm Viện Nghiên cứu Ngô - Đan Phượng - Hà Nội.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ thấp tới sự nảy mầm của các dòng ngô trong điều kiện phòng thí nghiệm

3.1.1. Tỷ lệ nảy mầm của các dòng ngô tự phối

Tổng cộng 20 dòng ngô nghiên cứu và 2 dòng đối chứng được đánh giá trong buồng sinh trưởng ở 03 điều kiện nhiệt độ khác nhau (lần lượt là 25°C trong 7 ngày; 13°C trong 7 ngày và 13°C trong 4 ngày, sau đó đưa vào phòng 25°C trong 3 ngày).

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tỷ lệ nảy mầm của các dòng ngô thuần

STT	Tên dòng	Tỷ lệ nảy mầm (%) ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau		
		25°C	13°C	13°C 4 ngày, 25°C 3 ngày
1	H1	94,7	23,3	37,3
2	H2	98,7	51,3	69,3
3	H3	94,7	60,7	60,7
4	H4	95,3	34,0	47,3
5	H5	92,0	34,0	42,0
6	H6	94,7	92,7	93,3
7	H7	93,3	3,3	10,0
8	H8	95,3	50,0	74,7
9	H9	96,0	40,0	46,7
10	H10	96,0	41,3	48,0
11	H11	95,3	42,7	49,3
12	H12	94,7	72,7	79,3
13	H13	94,7	1,3	10,7
14	H14	94,0	39,3	46,0
15	H15	99,3	2,0	8,7
16	H16	94,0	17,3	24,0
17	H17	94,7	14,0	20,7
18	H18	91,3	94,0	93,3
19	H19	98,7	76,7	83,3
20	H20	94,0	0,0	8,0
21	Mo17 (ĐC 1)	94,7	0,0	12,7
22	DF5 (ĐC 2)	95,3	93,3	94,0

Qua bảng 2 cho thấy, ở nhiệt độ 25°C tất cả các dòng đều có tỷ lệ nảy mầm cao, dao động từ 91,3 đến 99,3%. Ở nhiệt độ 13°C tỷ lệ nảy mầm cao nhất được thể hiện ở dòng H18 (94,0%) tương đương với đối chứng ĐC2-DF5 (93,3%). Đặc biệt là dòng H18 có tỷ lệ nảy mầm cao hơn ở 13°C so với 2 điều kiện nhiệt độ còn lại. Các dòng H6, H12, H18, H19 và đối chứng DF5 có tỷ lệ nảy mầm

trên 70% trong cả ba điều kiện thí nghiệm. Các dòng H7, H13, H15, H20 và Mo17 (ĐC1) có tỷ lệ nảy mầm thấp nhất trong hai điều kiện thí nghiệm (13°C trong 7 ngày và 13°C trong 4 ngày, sau đó đưa vào phòng 25°C trong 3 ngày). Trong khi hai dòng H20 và Mo17 (ĐC1) đều không nảy mầm trong điều kiện 13°C.

Như vậy, số liệu thu được về tỷ lệ nảy mầm của các dòng ngô biến động rất khác nhau, đã chứng minh rằng tỷ lệ nảy mầm của các dòng bị ảnh hưởng ở tất cả các điều kiện nhiệt độ trong thí nghiệm. Đặc biệt, dòng H18 có tỷ lệ nảy mầm cao hơn ở 13°C so với 2 điều kiện nhiệt độ còn lại.

3.1.2. Chỉ số nảy mầm của các dòng ngô thuần

Phân tích chỉ số nảy mầm (GI) của các dòng ngô tụy phối trong các điều kiện nhiệt độ khác nhau cho thấy: Các dòng H6; H18; H19 và DF5 (ĐC2) có chỉ số nảy mầm cao nhất. Các dòng H7; H13; H15 và Mo17 (ĐC1) có chỉ số nảy mầm thấp nhất (Bảng 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phát triển mầm của các dòng ngô thuần

STT	Tên dòng	Chỉ số nảy mầm (GI) ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau		
		25°C	13°C	13°C 4 ngày, 25°C 3 ngày
1	H1	6,8	1,7	2,7
2	H2	7,0	3,7	5,0
3	H3	6,8	4,3	4,3
4	H4	6,8	2,4	3,4
5	H5	6,6	2,4	3,0
6	H6	6,8	6,6	6,7
7	H7	6,7	0,2	0,7
8	H8	6,8	3,6	5,3
9	H9	6,9	2,9	3,3
10	H10	6,9	3,0	3,4
11	H11	6,8	3,0	3,5
12	H12	6,8	5,2	5,7
13	H13	6,8	0,1	0,8
14	H14	6,7	2,8	3,3
15	H15	7,1	0,1	0,6
16	H16	6,7	1,2	1,7
17	H17	6,8	1,0	1,5
18	H18	6,5	6,7	6,7
19	H19	7,0	5,5	6,0
20	H20	6,7	0,0	0,6
21	Mo17 (ĐC 1)	6,8	0,0	0,9
22	DF5 (ĐC 2)	6,8	6,7	6,7

Số liệu bảng 3 cho thấy, chỉ số nảy mầm (GI) của các dòng ngô ở nhiệt độ 25°C không có sự khác biệt lớn, dao động từ 6,5 (dòng H18) đến 7,1 (dòng H15). Ở nhiệt độ 13°C chỉ số nảy mầm dao động từ 0,0 đến 6,7; trong đó dòng H6 (GI là 6,6) và H18 (GI là 6,7) có chỉ số nảy mầm tương đương DF5 (ĐC2) (GI là 6,7), dòng H20 và Mo17 (ĐC1) đều có chỉ số nảy mầm là 0. Ở nhiệt độ 13°C 4 ngày, 25°C 3 ngày chỉ số nảy mầm dao động từ 0,6 (dòng H15) đến 6,7 (dòng H6; H18 và DF5 (ĐC 2)). Như vậy, các dòng H6; H18; H19 và DF5 là những dòng có thể phát huy tốt trong điều kiện lạnh, điều này phù hợp với nhận xét của Wijewardana và cộng sự (2015).

3.1.3. Chiều dài rễ của các dòng ngô thuần

Trong điều kiện lạnh, quá trình hấp thụ nước và các hoạt động trao đổi chất, sinh hóa bị ảnh hưởng, tốc độ phát triển của rễ nhanh hơn so với tốc độ phát triển của mầm (Hund *et al.*, 2008).

Bảng 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phát triển rễ của các dòng ngô thuần

STT	Tên dòng	Chiều dài rễ (mm) ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau		
		25°C	13°C	13°C 4 ngày, 25°C 3 ngày
1	H1	113,3	35,7	53,7
2	H2	121,0	50,0	68,0
3	H3	115,3	42,3	60,3
4	H4	109,0	31,3	49,3
5	H5	108,0	30,3	48,3
6	H6	119,3	69,3	78,3
7	H7	104,0	6,3	44,3
8	H8	114,3	48,0	66,0
9	H9	102,3	24,7	40,3
10	H10	104,3	26,7	31,7
11	H11	101,3	23,7	32,0
12	H12	119,0	50,3	68,3
13	H13	111,7	11,3	26,7
14	H14	125,3	34,3	52,3
15	H15	103,7	9,3	30,7
16	H16	108,7	31,0	38,0
17	H17	114,0	31,0	54,3
18	H18	119,3	73,3	82,3
19	H19	116,3	47,7	65,7
20	H20	113,7	0,0	13,3
21	Mo17 (ĐC 1)	108,7	0,0	12,3
22	DF5 (ĐC 2)	113,7	70,7	81,0

Kết quả tại bảng 4 cho thấy, ở điều kiện 25°C chiều dài rễ của các dòng ngô thuần dao động từ 101,3 mm (H11) đến 125,3 mm (H14). Đây là điều kiện tối ưu nên sự sai khác giữa các dòng không lớn. Ở nhiệt độ 13°C, sự phân hóa giữa các dòng rõ rệt hơn, trong đó dòng H18 có chiều dài rễ lớn nhất (73,3 mm), cao hơn đối chứng DF5 (70,7 mm). Dòng H6 cũng đạt giá trị rễ dài (69,3 mm), tương đương DF5. Ngược lại, các dòng H7 (6,3 mm), H13 (11,3 mm), H15 (9,3 mm) và đặc biệt H20 và Mo17 (ĐC1) không phát triển rễ ở điều kiện lạnh, cho thấy mức độ mẫn cảm lạnh rất cao.

Ở điều kiện 13°C trong 4 ngày, sau đó chuyển về 25°C trong 3 ngày, chiều dài rễ được cải thiện ở hầu hết các dòng, dao động từ 12,3 mm (Mo17) đến 82,3 mm (H18). Ba dòng có chiều dài rễ vượt trội nhất là H18 (82,3 mm), DF5 (81,0 mm) và H6 (78,3 mm), cho thấy khả năng phục hồi mạnh sau stress lạnh.

Như vậy, 2 dòng H6, H18 và DF5 (ĐC2) có chiều dài rễ dài nhất nên có khả năng chịu lạnh tốt nhất so với các dòng khác trong thí nghiệm. Kết quả này phù hợp nhận xét những dòng có bộ rễ phát triển tốt trong điều kiện lạnh thì có khả năng chịu lạnh cao hơn (Aroca *et al.*, 2001; Miroslavljević *et al.*, 2013).

3.1.4. Chỉ số sức sống của các dòng ngô thuần

Bảng 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến chỉ số sức sống của các dòng ngô thuần

STT	Tên dòng	Chỉ số sức sống (SVI) ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau		
		25°C	13°C	13°C 4 ngày, 25°C 3 ngày
1	H1	126,2	8,3	20,0
2	H2	139,1	25,7	47,1
3	H3	128,1	25,7	36,6
4	H4	123,0	10,7	23,4
5	H5	117,8	10,3	20,3
6	H6	131,9	64,2	73,1
7	H7	115,7	0,2	4,4
8	H8	128,1	24,0	49,3
9	H9	117,4	9,9	18,8
10	H10	119,4	11,0	15,2
11	H11	115,7	10,1	15,8
12	H12	131,6	36,6	54,2
13	H13	124,6	0,2	2,8
14	H14	136,6	13,5	24,1
15	H15	122,8	0,2	2,7
16	H16	120,9	5,4	9,1
17	H17	126,9	4,3	11,2
18	H18	127,3	68,9	76,8
19	H19	134,5	36,5	54,7
20	D20	125,6	0	1,1
21	Mo17 (ĐC 1)	121,8	0	1,6
22	DF5 (ĐC 2)	127,4	66,0	76,1

Sức sống của hạt giống liên quan trực tiếp đến năng suất ở cây trồng. Chỉ số sức sống của hạt giống bị giảm đi nhiều khi nhiệt độ giảm hoặc thay đổi đột ngột trong điều kiện môi trường (Tekrony, 2003; Woltz *et al.*, 2006).

Bảng 5 thể hiện chỉ số sức sống (SVI) của các dòng ngô ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau. SVI cao nhất được quan sát thấy ở dòng H18 (76,8) và SVI thấp nhất ở dòng H20 (1,1) ở điều kiện 13°C trong 4 ngày, sau đó để ở điều kiện 25°C trong 3 ngày. Ở nhiệt độ 13°C dòng H18 có SVI cao nhất (68,9) và dòng H13 có SVI thấp nhất (0,2), dòng H20 và Mo17 (ĐC1) có SVI bằng 0. Ở nhiệt độ 25°C dòng H2 (139,1) có SVI cao nhất và 2 dòng H7, H11 có SVI thấp nhất. Kết quả cho thấy, giá trị SVI trong thí nghiệm bị ảnh hưởng nhiều nhất ở nhiệt độ 13°C, các dòng H6; H18 và DF5 có chỉ số SVI cao nhất trong tất cả các điều kiện thí nghiệm chứng tỏ khả năng chịu lạnh của 3 dòng này rất tốt.

Nghiên cứu nhằm chọn các dòng ngô chịu lạnh để phát triển giống ngô lai trong điều kiện khí hậu lạnh. Kết quả thí nghiệm cho thấy bảy dòng H2, H3, H6, H8, H12, H18 và H19 có khả năng chịu lạnh tốt ở 13°C, trong đó H6 và H18 nổi bật nhất nhờ duy trì sức sống cao trong điều kiện lạnh sâu.

3.2. Đặc điểm nông sinh học và khả năng chịu lạnh của các dòng ngô tự phối trên đồng ruộng

Sau khi đánh giá khả năng này mầm ở nhiệt độ thấp trong phòng thí nghiệm, nghiên cứu tiếp tục khảo sát đặc điểm nông sinh học của các dòng này trên đồng ruộng vụ Đông 2024 nhằm phân tích sinh trưởng, phát triển, khả năng chịu ngoại cảnh và tiềm năng năng suất, từ đó xác định sự phù hợp của từng dòng với điều kiện khí hậu và đất đai vụ Đông.

Bảng 6. Đặc điểm nông sinh học của các dòng ngô thuần (vụ Đông 2024)

STT	Dòng	Chiều cao cây (cm)	Chiều cao đòng bắp (cm)	Số lá (lá)	TGST (ngày)
1	H1	168,0	84,7	16,3	110
2	H2	167,7	91,3	16,0	107
3	H3	161,7	75,7	14,7	109
4	H4	162,0	82,7	15,3	107
5	H5	162,3	76,7	16,0	105
6	H6	164,7	80,7	15,7	105
7	H7	144,3	73,7	14,3	110
8	H8	172,0	74,0	15,7	108
9	H9	149,0	63,7	13,3	109
10	H10	156,3	73,0	14,3	111
11	H11	166,3	91,3	16,7	107
12	H12	170,0	87,3	17,3	106
13	H13	157,7	82,3	15,3	107
14	H14	174,0	91,7	17,0	107
15	H15	148,0	60,3	15,3	107
16	H16	175,0	88,0	18,3	110
17	H17	171,0	89,7	14,0	109
18	H18	171,7	72,0	15,7	105
19	H19	167,3	78,3	15,7	106
20	H20	149,3	72,7	14,3	108
Trung bình		162,9	79,5	15,6	108
21	DF7 (ĐC 1)	159,7	76,0	15,3	104
22	DF5 (ĐC 2)	176,3	81,7	16,7	113
CV (%)		5,2	6,9	3,4	
LSD _{0,05}		5,2	3,3	0,3	

Chiều cao cây của các dòng dao động từ 144,3 cm (H7) đến 175,0 cm (H16), với trung bình 162,9 cm. Các dòng H16, H14 tương đương với dòng DF5 (ĐC2) có chiều cao cây vượt trội, đạt trên 174 cm, tiềm năng sinh khối lớn, trong khi các dòng thấp hơn như H7, H9, và H15 phù hợp để sử dụng trong chọn tạo giống ngô chống chịu với điều kiện bất thuận nhưng cần cải thiện khả năng tích lũy sinh khối. Chiều cao đóng bắp dao động từ 60,3 cm (H15) đến 91,7 cm (H14), trung bình các dòng là 79,5 cm, với các dòng H14, H2, H11, và H16 có chiều cao đóng bắp vượt trội (> 85 cm), giúp tích lũy dinh dưỡng tốt hơn. Số lá dao động từ 13,3 lá (H9) đến 18,3 lá (H16), trung bình các dòng là 15,6 lá. Dòng H16 có số lá cao

nhất, giúp tăng cường khả năng quang hợp, trong khi H9 cần được cải thiện về số lá để nâng cao hiệu quả sản xuất.

Thời gian sinh trưởng (TGST) của các dòng trong nghiên cứu dao động từ 105 đến 111 ngày, trung bình là 108 ngày. Các dòng H5, H6, và H18 có TGST ngắn (105 ngày), dòng H10 có TGST dài nhất (111 ngày) nhưng vẫn ngắn hơn dòng DF5 (ĐC2).

Nhìn chung, các dòng H16, H14 và H11 nổi bật với TGST, chiều cao cây, chiều cao đóng bắp, và số lá vượt trội, phù hợp với các điều kiện canh tác thuận lợi. Các dòng H5, H6, và H18 thích hợp với thời vụ ngắn, trong khi các dòng H9 và H15 cần được cải thiện để nâng cao hiệu quả sản xuất.

Bảng 7. Mức độ nhiễm sâu, bệnh hại chính, khả năng chống chịu của các dòng ngô thuần

STT	Dòng	Sâu đục thân (điểm 1 - 5)	Bệnh gỉ sắt (điểm 1 - 5)	Bệnh khô vằn (điểm 1 - 5)	Độ bền lá (điểm 1 - 5)	Tỷ lệ kết hạt (điểm 1 - 5)
1	H1	1	1	1	4	4
2	H2	1	1	1	2	2
3	H3	1	1	1	2	2
4	H4	1	1	1	5	5
5	H5	1	2	2	5	5
6	H6	1	1	1	1	1
7	H7	1	2	1	5	5
8	H8	1	1	1	2	2
9	H9	1	1	1	4	4
10	H10	1	1	2	4	4
11	H11	1	1	1	4	4
12	H12	1	1	1	2	2
13	H13	2	1	1	5	5
14	H14	1	1	1	5	5
15	H15	1	1	1	5	5
16	H16	1	1	1	5	5
17	H17	2	2	1	5	5
18	H18	1	1	1	1	1
19	H19	1	1	1	2	2
20	H20	1	2	1	5	5
21	DF7 (ĐC 1)	1	1	1	1	1
22	DF5 (ĐC 2)	1	1	1	2	2

Ghi chú: Sâu đục thân: Điểm 1: < 5%; Điểm 2: 5 - 19%; Điểm 3: 20 - 34%; Điểm 4: 35 - 50%; Điểm 5: > 50 %. Bệnh gỉ sắt: Điểm 1: < 10%; Điểm 2: 10 - 25%; Điểm 3: 26 - 50%; Điểm 4: 51 - 75%; Điểm 5: > 75%. Bệnh khô vằn: Điểm 1: < 20%; Điểm 2: 20 - 30%; Điểm 3: 31 - 45%; Điểm 4: 46 - 65%; Điểm 5: > 65%. Độ bền lá: Điểm 1: < 20%; Điểm 2: 20 - 40%; Điểm 3: 41 - 60%; Điểm 4: 61 - 80%; Điểm 5: > 80 %. Tỷ lệ kết hạt: Điểm 1: Tốt; Điểm 2: Khá; Điểm 3: Trung bình; Điểm 4: Kém; Điểm 5: Rất kém.

Thí nghiệm vụ Đông 2024 đánh giá khả năng chống chịu sâu bệnh, độ bền lá và tỷ lệ kết hạt của các dòng ngô. Kết quả cho thấy hầu hết các dòng có mức nhiễm sâu đục thân, gỉ sắt và khô vằn rất nhẹ, thể hiện khả năng chống chịu tốt. Các dòng H6, H18 có độ bền lá vượt trội, trong khi H2, H3, H8, H12, H19 đạt mức khá. Về tỷ lệ kết hạt, các dòng H6, H13, H14, H15, H16 có kết quả tốt nhất, đóng góp tích cực vào năng suất, trong khi H4, H5, H7, H17 có kết hạt thấp. Nhìn chung, đa số các dòng thể hiện khả năng chống chịu sâu bệnh tốt, song một số dòng cần cải thiện độ bền lá và tỷ lệ kết hạt để nâng cao năng suất.

Bảng 8 trình bày các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất hạt khô của các dòng thuần Năng suất hạt khô dao động từ 24,0 tạ/ha (H5) đến 32,2 tạ/ha (H6), với giá

trị trung bình 25,9 tạ/ha. Dòng H6 đạt năng suất cao nhất, tiếp theo là H2 và H3 (27,3 - 32,2 tạ/ha). Chiều dài bắp dao động từ 12,1 cm (H5, H7) đến 18,8 cm (H6), trung bình 14,8 cm; trong đó H6, H2 và H3 có chiều dài bắp lớn nhất. Đường kính bắp dao động từ 3,1 cm (H4, H8) đến 4,4 cm (H6), trung bình 3,6 cm. Số hàng hạt/bắp thay đổi từ 10,0 hàng (H4) đến 13,3 hàng (H2), trung bình 12,2 hàng; các dòng H2, H3 và H6 có số hàng hạt cao nhất. Số hạt/hàng dao động từ 20,3 hạt (H5) đến 27,0 hạt (H2), trung bình 22,9 hạt, với H2 và H3 đạt giá trị cao nhất. Tỷ lệ hạt/bắp dao động từ 70,7% (H4) đến 82,0% (H6), trung bình 76,4%; trong đó H6, H2 và H8 có tỷ lệ cao nhất. Khối lượng 1.000 hạt dao động từ 237,3 g (H1) đến 263,7 g (H2), trung bình 257,0 g; các dòng H2,

H3 và H6 có khối lượng lớn nhất. Kết quả cho thấy H6 vượt trội cả về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất, với sự sai khác giữa các dòng có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Bảng 8. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các dòng ngô thuần

STT	Dòng	Dài bắp (cm)	Đường kính bắp (cm)	Số hàng hạt/bắp (hàng)	Số hạt/hàng (hạt)	Tỷ lệ hạt/bắp (%)	P.1000 hạt (gam)	Năng suất hạt khô (tạ/ha)
1	H1	12,4	3,9	12,7	22,0	76,3	237,3	24,5
2	H2	17,4	3,3	13,3	27,0	79,3	263,7	27,5
3	H3	16,6	3,4	12,0	21,3	77,3	263,3	27,3
4	H4	13,3	3,1	10,0	23,7	70,7	260,0	24,5
5	H5	12,1	3,4	12,0	20,3	75,3	256,3	24,0
6	H6	18,8	4,4	12,7	24,0	82,0	247,0	32,2
7	H7	12,1	3,5	12,0	21,7	72,0	254,3	24,3
8	H8	16,5	3,1	12,0	21,7	80,0	244,3	27,6
9	H9	13,0	4,1	14,0	20,7	79,0	274,7	25,3
10	H10	13,6	3,2	10,0	22,7	72,3	265,0	24,5
11	H11	12,3	3,5	12,7	22,0	77,0	258,0	24,7
12	H12	17,4	3,1	12,0	23,7	77,0	254,7	27,7
13	H13	15,4	4,2	14,7	25,0	80,7	286,0	25,6
14	H14	14,5	3,2	10,0	25,3	73,3	262,3	24,8
15	H15	12,8	3,4	10,0	21,7	75,7	264,3	24,1
16	H16	14,4	3,8	14,0	25,0	72,0	249,3	24,5
17	H17	16,2	4,0	13,3	25,0	76,0	257,0	23,4
18	H18	18,4	4,3	12,0	21,7	80,7	260,3	31,7
19	H19	16,8	3,3	12,7	22,7	78,7	242,0	27,7
20	H20	11,9	3,5	12,0	21,0	71,7	248,3	22,9
Trung bình		14,8	3,6	12,2	22,9	76,4	257,0	25,9
21	DF7 (ĐC 1)	16,5	3,6	11,3	23,7	76,0	254,0	27,3
22	DF5 (ĐC 2)	17,6	3,4	12,7	30,3	78,7	233,3	28,4
CV (%)		5,3	6,3	5,6	6,3	3,9	2,9	3,1
LSD _{0,05}		0,5	0,1	0,4	0,9	1,8	4,5	0,5

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Mục tiêu của nghiên cứu là chọn được những dòng ngô có khả năng chịu lạnh nhằm phát triển các giống ngô lai trong điều kiện khí hậu lạnh. Khi đánh giá tổng thể các tính trạng được nghiên cứu, từ kết quả ở 2 thí nghiệm cho thấy, 7 dòng H2, H3, H6, H8, H12, H18 và H19 có các đặc tính nông sinh học, khả năng chịu lạnh tốt và năng suất cao, trong đó 2 dòng H6 và H18 có khả năng chịu lạnh tốt nhất. Do đó, H6 và H18 là hai dòng ngô tiềm năng, phù hợp làm dòng bố mẹ trong các chương trình lai tạo giống ngô chịu lạnh và năng suất cao, mang ý nghĩa quan trọng và giá trị đặc biệt trong việc phát triển vật liệu chọn tạo giống ngô lai chịu lạnh.

4.2. Đề nghị

Đề nghị tiếp tục đánh giá đa điểm và sử dụng hai dòng này làm vật liệu bố mẹ cho chọn giống ngô lai chịu lạnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

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 của giống ngô.

Abdul-Baki A.A., Anderson J.D., 1973. Vigour determination in soybean seed by multiple criteria. *Crop Science*, 13: 630-633.

Aroca R., Tognoni F., Irigoyen J.J., Díaz M.S., Pardossi A., 2001. Different root low temperature response of two maize genotypes differing in chilling sensitivity. *Plant Physiology Biochemistry*, 39: 1067-1073.

Hund A., Fracheboud Y., Soldati A., Stamp P., 2008. Cold tolerance of maize seedlings as determined by root morphology and photosynthetic traits. *European Journal of Agronomy*, 28: 178-185.

Mirosavljević M., Čanak P., Ćirić M., Nastasić A., Đukić D., Rajković M., 2013. Maize germination parameters and early seedlings growth under different levels of salt stress. *Ratarstvo i Povrtarstvo Field and Vegetable Crops Research*, 50: 49-53.

Tekrony D., 2003. Precision is an essential component in seed vigour testing. *Seed Science and Technology*, 31 (2): 435-447.

Wen D., Hou H., Meng A., Meng J., Xie L., Zhang C., 2018. Rapid evaluation of seed vigor by the absolute content of protein in seed within the same crop. *Scientific Reports*, 8: 5569-5568.

Wijewardana C., Hock M., Henry B., Reddy K.R., 2015. Screening corn hybrids for cold tolerance using morphological traits for early-season seeding. *Crop Science*, 55: 851-867.

Woltz J., Tekrony D.M., Egli D.B., 2006. Corn seed germination and vigor following freezing during seed development. *Crop Science*, 46 (4): 1526-1535.

Evaluation of agro-morphological traits and cold tolerance in maize inbred lines

Vu Thanh Hoa, Hoang Thu Hang, Nguyen Tien Truong, Bui Van Hieu

Abstract

Maize is highly sensitive to low temperatures, particularly during germination and early seedling development. This study evaluated cold tolerance and agro-morphological characteristics of 20 S8+ maize inbred lines through two experiments: (i) germination tests under three temperature regimes (25°C, 13°C and 13°C - 25°C), and (ii) a field agro-morphological evaluation conducted during the Winter 2023 season. The results showed that low temperatures markedly reduced germination rate, germination index, and seed vigour. Lines H6, H12, H18, H19, and DF5 maintained germination rates above 70% at 13°C. Under field conditions, lines H6, H12, H14, H16, and H18 exhibited superior agro-morphological performance. Among these, H6 and H18 were identified as the most promising parental materials for developing cold-tolerant maize hybrids.

Keywords: Cold tolerance, germination, maize breeding, inbred lines

Ngày nhận bài: 24/9/2025

Người phản biện: TS. Trương Vĩnh Hải

Ngày phản biện: 20/10/2025

Ngày duyệt đăng: 22/12/2025

NGHIÊN CỨU CHỌN TẠO GIỐNG NGÔ VN205 NĂNG SUẤT CAO, THÍCH ỨNG RỘNG, PHỤC VỤ SẢN XUẤT Ở PHÍA BẮC VÀ TÂY NGUYÊN

Nguyễn Văn Trường¹, Ngô Thị Minh Tâm¹, Nguyễn Phúc Quyết¹, Nguyễn Thị Ánh Thu¹, Bùi Đức Hải¹, Tạ Thị Thùy Dung¹, Nguyễn Thị Mỹ Duyên¹, Đỗ Thị Vân¹, Nguyễn Thị Ngọc Ánh¹, Vương Huy Minh¹

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu và chọn tạo giống ngô lai mới VN205 theo mục tiêu có năng suất cao, khả năng chống chịu tốt và thích ứng rộng, nhằm đáp ứng yêu cầu sản xuất tại các tỉnh phía Bắc và khu vực Tây Nguyên. Từ 27 dòng ngô thuần và 3 cây thử, thông qua thí nghiệm lai đỉnh, tổ hợp lai triển vọng XK14.4 × CT1 đã được tuyển chọn và ký hiệu là VN205. Giống này được khảo nghiệm diện hẹp và diện rộng tại nhiều vùng sinh thái khác nhau. Kết quả cho thấy giống VN205 có thời gian sinh trưởng phù hợp, năng suất ổn định, đạt trung bình từ 71,80 đến 83,59 tạ/ha tùy thuộc vào vùng sinh thái, cao hơn giống đối chứng từ 10 đến 16%. Bên cạnh đó, giống thể hiện khả năng chống chịu sâu bệnh tốt, đặc biệt là sâu keo mùa thu, bệnh đốm lá lớn và khảm lá vàng do virus. Giống ngô lai VN205 đã được công nhận lưu hành cho các vụ và các vùng sản xuất ngô thuộc trung du miền núi phía Bắc, đồng bằng sông Hồng, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên theo Quyết định số 554/QĐ-TT-CLT ngày 29/11/2024 của Cục trưởng Cục Trồng trọt.

Từ khóa: Giống ngô VN205, ngô năng suất cao, chống chịu tốt, thích ứng rộng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong giai đoạn từ 2018 đến 2022, diện tích sản xuất ngô trong nước đang có xu hướng giảm mạnh. Năm 2018, diện tích trồng ngô ở nước ta vẫn ở mức trên 1 triệu hécta, tuy nhiên đến năm 2022 thì chỉ còn trên 885 nghìn hécta. Tỷ lệ giảm về diện tích trồng ngô bình quân là khoảng 3,7%/năm. Điều này kéo theo sản lượng ngô sản xuất trong nước cũng giảm trung bình 2,5%/năm, từ 4,874 triệu tấn năm 2018 xuống 4,423 triệu tấn năm 2022. Tỷ lệ giảm sản lượng ngô sản xuất nội địa của Việt Nam giảm thấp hơn tỷ lệ giảm về diện tích do năng suất ngô được cải thiện từ 4,72 tấn/ha năm 2018 lên 4,99 tấn/ha năm 2022, tỷ lệ tăng năng suất ngô đạt trung bình là 1,4%/năm (FAOSTAT, 2024).

Số liệu xuất nhập khẩu cũng cho thấy sản lượng ngô nhập khẩu của Việt Nam luôn ở mức cao, trên 9 triệu tấn/năm, đặc biệt năm 2020 sản lượng ngô nhập khẩu của nước ta đạt trên 12 triệu tấn. Sản lượng ngô nhập

khẩu gấp từ 1,99 lần (năm 2018) đến 2,66 lần (năm 2020), trung bình là 2,28 lần so với sản lượng ngô sản xuất trong nước. Tương ứng, giá trị ngoại tệ nước ta phải nhập khẩu ngô hàng năm là từ 2,4 tỷ đô la Mỹ (2019) đến trên 3,6 tỷ đô la Mỹ (2021), trung bình là 2,92 tỷ đô la Mỹ. Trong khi lượng ngô nhập khẩu luôn ở mức cao, thì giá ngô nhập khẩu luôn ở mức thấp hơn so với sản xuất trong nước đã khiến giá ngô trong nước giảm mạnh, có những thời điểm giá ngô sau thu hoạch từ 1.800 đến 2.000 đồng/kg. Hậu quả là người trồng ngô gặp nhiều khó khăn hơn trong sản xuất và tiêu thụ (FAOSTAT, 2024).

Công tác nghiên cứu chọn tạo các giống ngô lai của Việt Nam trong những năm gần đây đã đạt được rất nhiều thành tựu vượt bậc, tạo ra bộ giống đa dạng, có năng suất và chất lượng cao, thúc đẩy sản xuất ngô nội địa và xuất khẩu. Một số giống được chọn tạo cho các tỉnh phía Bắc và vùng Tây Nguyên điển hình như:

¹ Viện Nghiên cứu Ngô

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