

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU HẠN CỦA MỘT SỐ DÒNG NGÔ THUẦN

Bùi Văn Hiệu¹, Mai Xuân Triệu¹, Nguyễn Tiến Trường¹

TÓM TẮT

Chọn tạo và phát triển các giống ngô mới có năng suất cao, chất lượng tốt bổ sung thêm các đặc điểm chịu hạn, chịu lạnh và kháng bệnh sẽ làm tăng tính ổn định của giống trước sự biến đổi bất lợi của khí hậu. Đánh giá khả năng chịu hạn của 30 dòng ngô thuần trong thí nghiệm chậu vại, thí nghiệm hạn nhân tạo và tưới đủ đã xác định được 12 dòng có khả năng chịu hạn tốt: H4, H5, H7, H13, H17, H18, H21, H24, H25, H27, H28 và H29. Trong đó, dòng H29 có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt nhất trong điều kiện hạn chế về nước, có khoảng cách ASI ngắn, các yếu tố cấu thành năng suất như chiều dài bắp, khối lượng 1.000 hạt cũng như năng suất giảm ít nhất trong điều kiện hạn.

Từ khóa: Cây ngô, dòng ngô thuần, đánh giá, chịu hạn

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hạn hán đang là vấn đề toàn cầu và nguy cơ này song hành cùng quá trình biến đổi khí hậu. Trong sản xuất nông nghiệp, quá trình hạn xảy ra trong thời gian canh tác có thể gây sút giảm về mặt sản lượng cho cây trồng. Việc tìm ra các giống cây trồng có khả năng duy trì sản lượng trước tình hình thời tiết khô hạn là hướng ưu tiên của các nhà nghiên cứu nông nghiệp hiện nay. Những giống ngô chịu hạn mới sẽ góp phần đáng kể vào việc phân tán rủi ro đối với mùa vụ.

Sản xuất ngô ở Việt Nam chủ yếu trên đất dốc và nhờ nước trời (chiếm khoảng 80% diện tích). Năng suất ngô của vùng Trung du và miền núi phía Bắc chỉ đạt 38,1 tạ/ha, bằng 83,7% so với trung bình cả nước. Năng suất ngô của vùng này đạt thấp như vậy là do thiếu bộ giống ngô thích hợp với điều kiện của vùng. Nhu cầu giống ngô lai mới có khả năng chịu hạn của vùng miền núi phía Bắc là rất lớn. Vì vậy, việc nghiên cứu chọn lọc các vật liệu ngô thông qua đánh giá khả năng chịu hạn của các dòng nhằm định hướng cho công tác chọn tạo giống ngô có khả năng chịu hạn là mục tiêu cần hướng tới của các nhà chọn tạo giống.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các dòng thuần được chọn tạo ra bằng phương pháp truyền thống (tự phối kết hợp fullsib) từ một số giống ngô lai thương mại NK66, NK67, PA33, CP999, 30Y87 và B9698 được ký hiệu từ H1-H30. Trong đó H1, H2, H4, H5, H7 (PA33, Pioneer); H10, H12, H9, H11, H13 (CP999, CP); H14, H15, H16, H17, H18 (NK67, Syngenta); H20, H6, H23, H19, H21 (NK66, Syngenta); H9, H8, H3, H24, H25 (B9698, Bioseed); 22-26-H27, H28, H29 (30Y87, Pioneer).

Dòng đối chứng IL6.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm 1: Đánh giá nhanh khả năng chịu hạn của các dòng, giống ở giai đoạn cây con bằng phương pháp gây hạn nhân tạo trong chậu vại theo Lê Trần Bình và Lê Thị Muội (1998).

Thí nghiệm được tiến hành trong nhà lưới có mái che tại Viện Nghiên cứu Ngô vụ Đông Xuân 2015. Khi cây con được 3 - 4 lá thì ngừng tưới để bắt đầu gây hạn, theo dõi đánh giá: Mức độ cây không héo, ở các thời điểm sau 3, 5, 7 ngày kể từ khi ngừng tưới nước. Sau 7 ngày gây hạn, thí nghiệm được tưới nước trở lại. Theo dõi đánh giá khả năng phục hồi cây sau 3, 5 và 7 ngày kể từ khi tưới nước trở lại.

- Thí nghiệm 2: Thí nghiệm đánh giá sàng lọc khả năng chịu hạn của các dòng nghiên cứu bằng phương pháp của Camacho và cộng tác viên (1994).

Thí nghiệm trong nhà lưới có mái che vụ Đông Xuân 2015, đánh giá ở giai đoạn cây đạt 4 đến 5 lá với các chỉ tiêu: Tính thể tích bộ rễ; cân khối lượng rễ tươi, rễ khô sau khi sấy khô đến khối lượng không đổi; cân khối lượng thân lá tươi và khô; đo chiều dài bộ rễ (đo theo rễ dài nhất).

- Thí nghiệm 3: Đánh giá đặc điểm nông sinh học, năng suất, các yếu tố cấu thành năng suất và khả năng chịu hạn của tập đoàn dòng trong điều kiện tưới và gây hạn.

2.2.2. Chỉ tiêu theo dõi rồi xuống dòng

Số lá, chỉ số LAI, độ cuốn lá, độ tàn lá, chênh lệch tung phần - phun râu, năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất trong điều kiện gây hạn nhân tạo và có tưới.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả thí nghiệm được xử lý bằng phương pháp phân tích phương sai, sử dụng chương trình

¹ Viện Nghiên cứu Ngô

IRRISTAT 5.0. Chỉ số hạn được tính căn cứ vào năng suất lý thuyết và năng suất thực thu của các THL trong điều kiện tưới nước và không tưới, theo công thức của Edme và Gallaher (2001).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Các thí nghiệm được thực hiện trong nhà lưới có mái che tại Viện Nghiên cứu Ngô vụ Đông Xuân 2015.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả đánh giá khả năng chịu hạn của các dòng ở giai đoạn cây con trong điều kiện gây hạn nhân tạo

3.1.1. Kết quả đánh giá khả năng giữ nước và khả năng phục hồi của các dòng ngô nghiên cứu

Giai đoạn cây con là một trong hai thời kỳ mẫn cảm với điều kiện hạn của cây ngô. Khả năng chịu hạn của các dòng trong thời kỳ cây con được thể hiện qua kết quả đánh giá tỷ lệ cây không héo, cây phục hồi. Đây là những chỉ tiêu đánh giá quan trọng đối với thời kỳ cây con trong điều kiện gây hạn nhân tạo.

Qua bảng 1 cho thấy, thời gian xử lý hạn càng dài thì khả năng giữ nước của các dòng càng kém, biểu thị thông qua tỷ lệ cây không héo của các dòng giảm khi thời gian gây hạn tăng lên. Sau 3 ngày gây hạn, các dòng ngô bắt đầu bị ảnh hưởng nhưng ở mức độ thấp, lá non bắt đầu có hiện tượng quăn lại, tỷ lệ số cây không héo biến động từ 32,6% đến 84,4%, dòng H18 có tỷ lệ cây không héo cao nhất 84,4%, dòng H30 có tỷ lệ cây không héo thấp nhất 32,6%. Tỷ lệ cây không héo giảm mạnh ở ngày gây hạn thứ 5 và gần như héo toàn bộ trong ngày gây hạn thứ 7 chỉ có 3 dòng có cây không héo vào ngày gây hạn thứ 7 đó là dòng H29 (4,5%), H18 (3,8%) và H4 (1,7%).

Sau khi xử lý hạn 7 ngày, thí nghiệm tiếp tục được tưới nước trở lại để xác định khả năng phục hồi. Theo tổng kết của Zaidi (2000) cho rằng trong điều kiện gây hạn dòng nào có khả năng phục hồi lá sau khi gặp hạn thì dòng đó có khả năng sử dụng nước hiệu quả cao, chịu hạn càng tốt. Qua theo dõi trong 7 ngày tưới nước liên tục, hầu hết các dòng đều phục hồi ở mức độ khác nhau, dao động từ 20,5 đến 86,2%, dòng H1 có tỷ lệ cây phục hồi thấp nhất 20,5% và dòng H18 có tỷ lệ cây phục hồi cao nhất 86,2%. Xác định được 14 dòng có tỷ lệ phục hồi lớn hơn 60% là H4 (74,8%), H5 (76,2%), H7 (82,6%), H11 (74,2%), H13 (68,1%), H17 (66,9%), H18 (86,2%), H19 (62,8%), H21 (74,5%), H24 (61,2%), H25 (79,6%), H27 (68,3%), H28 (65,7%) và H29 (81,1%).

Bảng 1. Kết quả đánh giá khả năng chịu hạn của các dòng thí nghiệm thời kỳ cây con

Dòng	% số cây không héo sau xử lý hạn... (ngày)			% số cây phục hồi sau tưới.... (ngày)		
	3	5	7	3	5	7
H1	72,2	22,6	0,0	20,5	20,5	20,5
H2	60,0	20,5	0,0	21,6	21,6	21,6
H3	68,9	24,6	0,0	23,6	23,6	23,6
H4	81,1	35,8	1,7	74,8	74,8	74,8
H5	75,6	35,3	0,0	73,8	76,2	76,2
H6	66,7	24,1	0,0	20,3	20,3	20,3
H7	75,6	29,3	0,0	82,6	82,6	82,6
H8	55,6	15,3	0,0	43,2	43,2	43,2
H9	47,8	7,8	0,0	28,5	28,5	28,5
H10	66,7	25,3	0,0	38,5	38,5	38,5
H11	71,8	35,2	0,0	74,2	74,2	74,2
H12	68,6	28,3	0,0	39,3	39,3	39,3
H13	75,2	38,9	0,0	68,1	68,1	68,1
H14	56,3	16,0	0,0	27,6	27,6	27,6
H15	62,1	21,8	0,0	51,2	51,2	51,2
H16	45,9	5,6	0,0	22,3	22,3	22,3
H17	69,4	29,1	0,0	66,9	66,9	66,9
H18	84,4	38,1	3,8	82,3	86,2	86,2
H19	76,1	37,6	0,0	62,8	62,8	62,8
H20	47,3	7,0	0,0	21,6	21,6	21,6
H21	72,1	29,8	0,0	74,5	74,5	74,5
H22	58,6	18,3	0,0	33,5	33,5	33,5
H23	66,9	26,6	0,0	42,6	42,6	42,6
H24	69,5	29,2	0,0	61,2	61,2	61,2
H25	71,2	25,9	0,0	79,6	79,6	79,6
H26	45,3	5,0	0,0	31,8	31,8	31,8
H27	69,8	29,5	0,0	68,3	68,3	68,3
H28	72,6	32,3	0,0	65,7	65,7	65,7
H29	76,0	35,7	4,5	76,5	81,1	81,1
H30	32,6	1,7	0,0	21,6	21,6	21,5
IL6 (ĐC)	72,5	27,2	0,0	69,3	69,3	69,3

3.1.2. Kết quả đánh giá một số chỉ tiêu liên quan đến khả năng chịu hạn trong chậu của các dòng ngô trong thời kỳ cây con

Thí nghiệm đánh giá các dòng nghiên cứu trong chậu với mục đích đánh giá một số chỉ tiêu bộ rễ, những chỉ số liên quan chặt chẽ đến khả năng chống chịu hạn của cây ngô. Các chỉ tiêu thu được sau khi tiến hành thí nghiệm được thể hiện trong bảng 2.

Thể tích rễ của các dòng liên quan đến số lượng rễ của các cây, trong điều kiện hạn quá trình sinh trưởng của bộ rễ giảm, số lượng rễ giảm đi và thể

tích của bộ rễ giảm đáng kể so với cây trồng trong điều kiện bình thường. Thể tích bộ rễ của các dòng: H4, H5, H7, H18, H21, H24, H29 và IL6 đạt giá trị lớn (> 3) so với các dòng còn lại, trong đó dòng đối chứng IL6 đạt giá trị cao nhất (3,5 mL), tiếp theo là H18 và H29 với giá trị thể tích bộ rễ đứng thứ 2, trong khi đó các dòng còn lại có thể tích rễ đều nhỏ hơn nhiều so với đối chứng, nhỏ nhất là dòng H12 (1,33 mL). Tỷ lệ khối lượng rễ khô/khối lượng thân khô của các dòng đều khá cao. Có 12/30 dòng

(H4, H5, H7, H11, H17, H18, H21, H24, H25, H27, H28 và H29) có RDW/SDW tương đương hoặc vượt giống đối chứng IL6 (1,02), dao động từ 1 đến 1,17, trong đó H18 (1,13) và H21 (1,17) có giá trị tỷ lệ cao nhất, đồng nghĩa các dòng này có hàm lượng chất khô lớn, bộ rễ tốt và có khả năng chịu hạn tốt. Bộ rễ phát triển tốt cho phép cây ngô hút được nhiều nước hơn trong điều kiện khô hạn. Kết quả này phù hợp kết luận của Lê Quý Kha (2005) đó là trong điều kiện hạn nhẹ tỷ lệ rễ/thân lá có xu hướng tăng.

Bảng 2. Các chỉ tiêu đánh giá khả năng chịu hạn của các dòng ngô thí nghiệm trong chậu vại

Dòng	Thể tích rễ (mL)	Chiều dài rễ (cm)	Khối lượng rễ tươi (g)	Khối lượng rễ khô (g) (RDW)	Khối lượng thân tươi (g)	Khối lượng thân khô (g) (SDW)	Tỷ lệ RDW/ SDW
H1	2,11	24,89	1,50	0,39	2,39	0,50	0,79
H2	2,17	23,50	1,41	0,32	2,52	0,51	0,63
H3	2,22	24,22	1,55	0,38	2,09	0,43	0,88
H4	3,07	26,24	1,95	0,49	2,73	0,48	1,02
H5	3,15	30,16	2,12	0,57	2,92	0,55	1,04
H6	1,76	21,00	1,56	0,41	1,93	0,46	0,89
H7	3,10	26,15	2,17	0,56	2,65	0,51	1,10
H8	1,81	22,56	1,54	0,40	2,25	0,53	0,75
H9	1,99	22,11	1,69	0,38	2,00	0,47	0,81
H10	1,89	21,50	1,58	0,42	2,17	0,51	0,82
H11	2,90	26,32	1,97	0,52	3,16	0,51	1,02
H12	1,33	24,18	1,40	0,37	2,14	0,47	0,78
H13	2,83	28,34	1,84	0,48	2,44	0,58	0,83
H14	2,50	22,35	1,32	0,35	2,58	0,51	0,68
H15	1,67	22,45	1,51	0,40	2,28	0,44	0,90
H16	2,53	24,35	1,67	0,44	2,36	0,46	0,96
H17	2,87	28,76	2,05	0,58	3,44	0,58	1,00
H18	3,21	31,28	2,11	0,56	3,55	0,49	1,13
H19	2,54	26,12	1,83	0,48	3,48	0,63	0,76
H20	1,89	21,35	1,75	0,46	2,83	0,52	0,89
H21	3,15	26,34	1,84	0,48	2,44	0,43	1,13
H22	2,17	22,45	1,46	0,38	3,47	0,68	0,57
H23	1,94	23,69	1,42	0,35	2,47	0,51	0,69
H24	3,10	25,32	1,67	0,44	2,35	0,42	1,05
H25	2,80	24,12	1,82	0,48	2,28	0,45	1,06
H26	1,98	21,57	1,56	0,28	1,86	0,34	0,82
H27	2,81	27,35	1,91	0,54	2,68	0,52	1,04
H28	2,67	25,31	2,15	0,57	2,35	0,51	1,11
H29	3,27	28,89	1,98	0,55	3,23	0,47	1,17
H30	1,52	23,60	1,65	0,31	1,98	0,39	0,79
IL6 (ĐC)	3,50	30,15	2,15	0,54	3,48	0,53	1,02
CV (%)	4,00	2,50	3,20	4,50	3,10	2,50	1,90
LSD _{0,05}	0,41	0,53	1,00	0,21	0,25	0,30	0,92

Ghi chú: ĐC: Đối chứng; RDW: Khối lượng rễ khô; SDW: Khối lượng thân khô.

3.2. Kết quả đánh giá khả năng chịu hạn của các dòng trong điều kiện tưới và gây hạn

Quá trình trổ cờ, tung phấn và phun râu ở ngô là một quá trình quan trọng ảnh hưởng rất lớn đến số hạt/bắp. Quá trình này diễn ra đồng thời hay không còn phụ thuộc vào giống và điều kiện môi trường. Trong quá trình chọn giống chịu hạn, chỉ tiêu ASI được đặc biệt quan tâm. Chỉ số ASI nhỏ sẽ mang

lại lợi ích đáng kể, sẽ làm tăng được sản lượng ngô trên một đơn vị diện tích. Chính vì vậy trong quá trình chọn lọc những dòng có khả năng chịu hạn chúng tôi rất quan tâm đến chỉ tiêu này. Kết quả theo dõi các thời kỳ phát dục chính và khoảng cách tung phấn phun râu của các dòng nghiên cứu trong điều kiện tưới và không tưới được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Thời gian sinh trưởng và các giai đoạn phát dục chính của các dòng trong điều kiện tưới nước và gây hạn

Đơn vị tính: Ngày

Dòng	Thí nghiệm tưới nước					Thí nghiệm không tưới				
	Gieo-trổ cờ	Gieo-tung phấn	Gieo-phun râu	ASI	TGST	Gieo-trổ cờ	Gieo-tung phấn	Gieo-phun râu	ASI	TGST
H1	62	63	64	1	107	57	59	62	3	62
H2	60	61	63	2	106	60	61	63	2	60
H3	60	61	63	2	108	58	60	62	2	60
H4	59	62	62	0	106	60	61	63	2	59
H5	58	61	61	0	108	58	59	61	2	58
H6	59	60	62	2	106	57	59	61	2	59
H7	60	62	62	0	107	60	61	62	1	60
H8	59	61	62	1	106	55	58	61	3	59
H9	58	60	63	3	106	57	60	62	2	58
H10	62	62	63	1	106	60	61	63	2	62
H11	60	63	63	0	105	58	60	61	1	60
H12	59	61	63	2	106	53	56	61	5	59
H13	60	62	62	0	106	58	59	61	2	60
H14	61	62	64	2	106	55	58	62	4	61
H15	61	61	63	2	105	56	58	63	5	61
H16	60	63	65	2	108	55	57	60	3	60
H17	62	62	62	0	105	60	61	61	0	62
H18	62	64	67	3	106	60	62	63	1	62
H19	62	62	64	2	105	59	60	62	2	62
H20	60	63	64	1	106	58	60	62	2	60
H21	62	63	63	0	105	60	60	62	2	62
H22	57	60	60	0	106	58	59	60	1	57
H23	54	56	58	2	104	61	57	59	2	54
H24	59	61	62	1	106	52	57	59	2	59
H25	60	62	63	1	107	57	61	61	0	60
H26	58	60	60	0	107	54	56	58	2	58
H27	58	60	60	0	105	56	60	62	2	58
H28	55	60	60	0	106	55	61	62	1	55
H29	55	58	58	0	104	54	57	57	0	55
H30	58	60	62	2	106	55	58	61	3	58
IL6 (ĐC)	60	60	61	1	105	57	59	60	1	60

Ghi chú: ASI: chênh lệch tung phấn - phun râu, TGST: thời gian sinh trưởng.

Bảng 4. Điểm cuốn lá, độ tàn lá của các dòng ngô thí nghiệm đồng ruộng và nhà lưới có mái che

Dòng	Độ cuốn của lá (Điểm)		Độ tàn của lá (Điểm)	
	Đủ nước	Hạn nhân tạo	Đủ nước	Hạn nhân tạo
H1	1	2	2	4
H2	1	3	1	3
H3	1	3	2	4
H4	1	1	1	1
H5	1	1	1	2
H6	2	5	3	5
H7	1	1	1	3
H8	1	2	2	4
H9	1	3	2	4
H10	2	4	2	3
H11	1	1	1	2
H12	1	4	3	5
H13	1	1	1	2
H14	1	2	2	4
H15	1	3	3	5
H16	2	4	2	4
H17	1	2	1	2
H18	1	1	1	1
H19	1	2	2	4
H20	2	4	2	5
H21	1	2	1	3
H22	1	3	2	4
H23	1	4	1	4
H24	1	2	2	4
H25	1	2	2	3
H26	1	5	1	3
H27	1	1	2	3
H28	1	2	2	4
H29	1	1	1	1
H30	1	4	3	5
IL6 (ĐC)	1	2	2	3

Ở điều kiện tưới, khoảng cách tung phần phun râu của các dòng là 0 - 3 ngày, trong đó 18 dòng (H1, H4, H5, H7, H8, H10, H11, H13, H18, H20, H21, H22, H24, H25, H26, H27, H28 và H29) có ASI là 0 - 1 ngày. Các dòng còn lại có ASI là 2 - 3 ngày, ASI của đối chứng là 1 ngày. Trong điều kiện không tưới ASI của đa số các dòng trong thí nghiệm đều tăng, dao động từ 0 - 5 ngày, chỉ có 8 dòng H7, H11, H17, H18, H22, H25, H28, H29 đạt ASI 0 - 1 ngày, hai dòng H12, H15 có khoảng cách tung phần - phun râu kéo

dài 5 ngày. Khoảng cách tung phần - phun râu của hầu hết các dòng đều chênh lệch lớn hơn so với thí nghiệm có tưới. Như vậy 8 dòng H7, H11, H17, H18, H22, H25, H28, H29 có ASI ngắn sẽ là những dòng có thể phát huy tốt trong điều kiện thiếu nước phù hợp với nhận xét của Signh và Sarkar (1991).

Kết quả ở bảng 5 cho thấy: Chiều dài bắp của các dòng bị ảnh hưởng trực tiếp trong điều kiện hạn, bắp bị ngắn lại. Trong điều kiện tưới đầy đủ, chiều dài bắp biến động từ 9,8 cm (dòng H12) đến 16,2 cm (dòng H8). Trong điều kiện hạn, chiều dài bắp biến động từ 7,2 cm (dòng H22) đến 13,6cm (dòng H18), chiều dài bắp giảm nhiều nhất ở dòng H22 (43,3%) và thấp nhất là dòng H18 với 8,1%.

Trong điều kiện hạn thì đường kính bắp của các dòng cũng bị ảnh hưởng khá lớn, dao động giảm từ 6,7% (dòng H18) đến 27,4% (dòng H22), các dòng H2, H3, H4, H7, H9, H10, H11, H17, H18, H21, H24 và H29 có tỷ lệ giảm thấp hơn so với đối chứng IL6 (10,7%).

Số hàng trên bắp giảm do khi hình thành các yếu tố cấu thành năng suất cây bị thiếu nước nên không thể phát huy được hết tiềm năng của các dòng dẫn đến chiều dài bắp, đường kính bắp giảm, tỷ lệ hàng trên bắp giảm cao nhất là H10 giảm 25,2% và thấp nhất là dòng H18 giảm 4,8%.

Trong điều kiện hạn, khoảng cách tung phần và phun râu thường dài hơn, râu khô, hạt phần có thể chết ở giai đoạn hình thành dẫn đến hiệu quả của thụ phấn và kết hạt kém, vì vậy, trong điều kiện hạn thường các dòng có số hạt/hàng ít hơn so với điều kiện tưới đủ nước, nếu dòng có khả năng chịu hạn thì chỉ tiêu này sẽ giảm ít. Kết quả theo dõi cho thấy, trong điều kiện tưới số hạt trên hàng của các dòng dao động từ 17,8 hạt (ở dòng H16) đến 26 hạt (ở dòng H18). Trong điều kiện hạn, dòng có số hạt trên hàng cao nhất là H18 (23,8 hạt), tiếp theo là H29 (21,3 hạt) cao hơn đối chứng IL6 (21,2 hạt). So với thí nghiệm có tưới thì dòng H18 có tỷ lệ giảm số hạt/hàng thấp nhất là 8,5%, tiếp đến là dòng H4 (giảm 9,4%) và dòng H11 (10,2%) tương đương đối chứng IL6 (16,2%).

Kết quả theo dõi về khối lượng 1.000 hạt của các dòng ở hai điều kiện tưới đủ và tạo hạn cũng cho thấy, trong điều kiện tưới đủ thì khối lượng 1.000 hạt dao động từ 171,5 g (dòng H30) đến 305,3 g (dòng H18). Trong thí nghiệm gây hạn, dòng có khối lượng 1000 hạt cao nhất là dòng H18 (274,8 g), thấp nhất là dòng H8 (130,6 g) tiếp đến là dòng H9, H10, H15. Dòng có tỷ lệ giảm thấp nhất so với thí nghiệm có tưới là dòng H18 (10,0%) tiếp đến là dòng H29 (10,5%), dòng H21 (10,5%) là các dòng có tỷ lệ thấp hơn so với đối chứng IL6 (10,6%), dòng có tỷ lệ giảm cao nhất là H8 có tỷ lệ là 35,4%.

Bảng 5. Các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng trong thí nghiệm có tuổi và tạo hạn

Dòng	CD bắp (cm)			ĐK bắp (cm)			Hàng/ bắp			Hạt/hàng			P 1000 hạt (g)		
	TN tuổi	TN hạn	Giảm so với TN tuổi (%)	TN tuổi	TN hạn	Giảm so với TN tuổi (%)	TN tuổi	TN hạn	Giảm so với TN tuổi (%)	TN tuổi	TN hạn	Giảm so với TN tuổi (%)	TN tuổi	TN hạn	Giảm so với TN tuổi (%)
H1	10,8	9,2	14,8	3,0	2,7	11,3	10,7	10,0	6,5	21,0	17,5	16,7	201,0	175,0	12,9
H2	11,5	8,6	24,9	2,9	2,6	10,3	10,0	9,3	7,0	23,2	16,6	28,4	205,0	180,0	12,2
H3	11,0	9,6	12,7	3,0	2,7	10,0	9,3	8,0	14,0	19,6	16,2	17,3	171,5	140,5	18,6
H4	10,3	9,3	9,7	2,8	2,5	10,4	12,0	10,7	10,8	20,2	18,3	9,4	256,0	225,6	11,9
H5	11,5	8,6	25,6	3,0	2,5	15,3	10,7	9,3	13,1	19,4	17,2	11,3	221,2	192,6	12,9
H6	12,4	9,2	25,8	3,5	3,0	14,3	10,0	8,7	13,0	20,2	12,5	38,1	247,8	205,6	17,0
H7	12,2	10,8	11,4	3,6	3,2	10,6	11,3	10,0	11,5	23,6	19,8	16,1	209,5	168,5	19,6
H8	16,2	11,2	30,9	3,8	2,8	26,3	10,7	8,0	25,2	23,2	14,9	35,8	202,1	130,6	35,4
H9	13,9	9,3	33,1	4,2	3,7	12,4	10,7	10,0	6,5	19,8	12,3	37,9	176,8	131,5	25,6
H10	14,1	10,6	25,2	3,5	3,1	10,3	10,7	8,0	25,2	18,2	15,2	16,5	186,3	135,2	27,4
H11	11,3	9,8	13,3	3,6	3,2	10,0	11,3	10,0	11,5	20,6	18,5	10,2	209,8	182,8	12,9
H12	9,8	8,2	15,9	3,8	3,2	15,8	10,7	8,7	18,7	18,0	12,0	33,3	184,5	140,5	23,8
H13	10,6	8,2	23,1	2,8	2,2	21,4	12,0	10,7	10,8	20,8	15,8	24,0	208,2	175,6	15,7
H14	13,8	10,5	23,9	2,5	2,0	20,0	10,7	9,6	10,3	19,2	11,4	40,6	218,5	168,3	23,0
H15	13,7	11,8	13,9	2,7	2,3	16,7	10,7	9,3	13,1	19,4	13,5	30,4	162,3	135,2	16,7
H16	12,5	10,2	18,4	3,6	3,1	13,9	11,3	10,0	11,5	17,8	9,7	45,5	185,2	145,8	21,3
H17	11,2	9,2	17,9	3,6	3,2	10,8	12,7	10,7	15,7	21,4	18,9	11,7	218,6	191,4	12,4
H18	14,8	13,6	8,1	4,2	3,9	6,7	14,7	14,0	4,8	26,0	23,8	8,5	305,3	274,8	10,0
H19	15,1	12,1	19,9	3,5	2,9	18,0	12,7	11,3	11,0	20,4	18,1	11,3	212,5	168,5	20,7
H20	12,2	0,0	100,0	3,2	0,0	100,0	10,7	0,0	100,0	23,2	0,0	100,0	251,3	0,0	100,0
H21	13,5	12,3	8,7	3,6	3,2	10,6	12,7	11,3	11,0	18,0	15,3	15,0	196,9	176,3	10,5
H22	12,7	7,2	43,3	3,5	2,5	27,4	10,0	8,7	13,0	21,2	12,7	40,1	243,8	198,5	18,6
H23	12,2	8,5	30,2	3,2	2,5	23,4	10,7	9,3	13,1	21,0	11,8	43,8	228,6	189,7	17,0
H24	13,4	11,8	11,9	2,8	2,5	10,4	11,3	10,0	11,5	19,2	16,5	14,1	168,1	144,2	14,2
H25	12,5	10,9	12,8	3,5	3,0	15,4	12,7	11,3	11,0	21,8	18,9	13,3	203,8	175,6	13,8
H26	11,8	8,4	28,8	3,0	2,2	25,3	13,3	12,0	9,8	18,9	12,5	33,9	225,3	174,3	22,6
H27	13,2	11,5	12,9	4,2	3,3	22,6	11,3	10,0	11,5	22,0	18,7	15,0	206,9	179,2	13,4
H28	11,5	9,3	19,3	3,5	3,1	10,9	10,7	9,3	13,1	21,8	19,1	12,4	225,2	200,2	11,1
H29	13,8	11,8	14,3	3,9	3,5	10,5	12,7	12,0	5,5	23,8	21,3	10,5	245,7	219,8	10,5
H30	11,2	7,6	32,1	2,9	2,2	24,1	10,0	8,7	13,0	19,8	12,1	38,9	171,5	131,5	23,3
IL6 (ĐC)	12,6	11,6	7,9	3,0	2,7	10,7	12,0	11,3	5,8	25,3	21,2	16,2	228,3	204,0	10,6

Ghi chú: CD bắp: Chiều dài bắp; ĐK bắp: Đường kính bắp; P1000 hạt: Khối lượng 1.000 hạt; TN: Thí nghiệm.

Bảng 6. Năng suất của các dòng trong thí nghiệm tưới đủ và tạo hạn

Dòng	NSTT TN tưới (tạ/ha)	NSTT TN tạo hạn (tạ/ha)	Chênh lệch (%)	Chỉ số hạn
H1	23,2	18,3	21,1	0,75
H2	24,5	17,2	29,8	0,65
H3	22,4	17,1	23,7	0,91
H4	28,8	24,8	13,9	1,20
H5	24,6	20,4	17,1	0,96
H6	25,2	20,1	20,2	0,80
H7	25,7	21,8	15,2	0,94
H8	22,5	18,6	17,3	0,85
H9	22,1	17,5	20,8	0,66
H10	23,8	15,3	35,7	0,58
H11	24,6	20,5	16,7	0,90
H12	23,8	17,6	26,1	0,63
H13	25,8	21,8	15,5	1,15
H14	23,1	19,5	15,6	0,78
H15	22,5	17,6	21,8	0,65
H16	24,6	20,0	18,7	0,80
H17	27,8	23,7	14,7	0,98
H18	31,6	28,3	10,4	1,20
H19	27,2	22,9	15,8	0,94
H20	26,6	0,0	100,0	0,00
H21	23,7	19,8	16,5	1,01
H22	26,9	19,2	28,6	0,78
H23	23,5	18,4	21,7	0,80
H24	23,8	19,9	16,4	0,98
H25	28,5	22,0	22,8	0,97
H26	25,7	20,1	21,8	0,72
H27	24,1	20,0	17,0	0,95
H28	28,2	24,7	12,4	1,25
H29	28,0	24,5	12,5	2,08
H30	23,4	18,6	20,5	0,86
IL6 (ĐC)	28,1	24,5	12,8	0,95
CV (%)	4,8	6,2	12,0	
LSD _{0,05}	4,0	4,2	4,0	

Ghi chú: NSTT TN: Năng suất thực thu thí nghiệm.

Số liệu trong bảng 6 cho thấy: Trong 30 dòng tham gia thí nghiệm có 4 dòng H4 (năng suất tưới 28,8 tạ/ha; năng suất hạn 24,8 tạ/ha), H18 (năng suất tưới 31,6 tạ/ha; năng suất hạn 28,3 tạ/ha), H28 (năng suất tưới 28,2 tạ/ha; năng suất hạn 24,7 tạ/ha) và H29 (năng suất tưới 28,2 tạ/ha; năng suất hạn 24,7 tạ/ha) có năng suất cao hơn đối chứng IL6 (năng suất tưới 28,1 tạ/ha; năng suất hạn 24,5 tạ/ha) ở cả hai điều kiện tưới và không tưới, có 11 dòng (H4, H5, H13,

H17, H18, H21, H24, H25, H27, H28, H29) có chỉ số hạn cao hơn đối chứng. Dòng H20 có sự chênh lệch năng suất trong điều kiện không tưới nhiều nhất (giảm 100%) so với điều kiện tưới, tiếp đến là dòng H10 giảm 35,7%, H2 giảm 29,8%, dòng H22 giảm 28,6%, H12 giảm 26,1%. Chênh lệch năng suất trong điều kiện tưới của các dòng H4, H5, H7, H8, H11, H13, H14, H17, H18, H18, H21, H24, H27, H28, H29 giảm ít nhất so với điều kiện tưới, dao động từ 10,0% - 19,5%. Có 6 dòng H4, H13, H18, H21, H28, H29 có chỉ số hạn đạt cao nhất với các giá trị tương ứng 1,20; 1,15; 2,08; 1,01; 1,25 và 1,20 chứng tỏ khả năng chịu hạn của 6 dòng này rất tốt. Dòng H29 tuy có tiềm năng cho năng suất thấp hơn đối chứng và một số dòng khác trong thí nghiệm tưới đủ, nhưng trong điều kiện hạn lại tỏ ra ưu thế hơn, có chỉ số hạn cao nhất 2,08.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả đánh giá khả năng chịu hạn của 30 dòng ngô thuần trong thí nghiệm chậu vại, thí nghiệm hạn nhân tạo và tưới đủ đã xác định được 12 dòng có khả năng chịu hạn tốt: H4, H5, H7, H13, H17, H18, H21, H24, H25, H27, H28 và H29, trong đó dòng H29 có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt nhất trong điều kiện hạn chế về nước, có khoảng cách ASI ngắn, các yếu tố cấu thành năng suất như chiều dài bắp, khối lượng 1.000 hạt cũng như năng suất giảm ít nhất trong điều kiện hạn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Trần Bình, Lê Thị Muội, 1998. *Phân lập gen và chọn dòng chống chịu ngoại cảnh bất lợi ở cây lúa*. NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội.
- Lê Quý Kha, 2005. *Nghiên cứu khả năng chịu hạn và một số biện pháp kỹ thuật phát triển giống ngô lai cho vùng nước trời*. Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.
- Camacho, R.SG., and D.F. Caraballo, 1994. Evaluation of morphological characteristics in Venezuelan maize (*Zea mays* L.) genotypes under drought stress. *Scientia Agricola*, 51(3): 453-458.
- Edme S. Gallaher R. N., 2001. *Breeding tropical corn for drought tolerance*. Department of Agronomy University of Florida, Gainesville, FL 32611: 5-7
- Signh N.N and K. R. Sarkar, 1991. Physiological, genetical basis of drought tolerance in maize. *Paper presented at the Golden Jubilee Symp. On genetic Res and Education: Curent Trends and the Next 15 years*. Organised by the Indian Soc. Genetics and Plant Breeding, IARI, New Delhi: 12-15.
- Zaidi, P.H., 2000. *Drought Tolerance in Maize: Theoretical considerations & Practical implications*. CIMMYT, Mexico, D.F, MEXICO: 68 pp.

Evaluation of drought tolerance of inbred maize lines

Bui Van Hieu, Mai Xuan Trieu, Nguyen Tien Truong

Abstract

Development of maize varieties with high yield, good quality and tolerance to abiotic stresses, such as drought and cold, and disease resistance will increase yield stability under adverse climatic conditions. 12 lines including H4, H5, H7, H13, H18, H21, H24, H25, H27, H28 and H29 were identified to be tolerant to drought after evaluating the drought tolerance of 30 pure corn lines in pots by artificial drought and sufficient irrigation. In particular, the line H29 had the best growth and development under limited water conditions, it has a short ASI distance, yield components such as corn length, 1,000-seed weight as well as the least reduced yield under drought conditions.

Keywords: Maize, inbred maize line, evaluation, drought tolerance

Ngày nhận bài: 05/4/2021
Ngày phản biện: 13/4/2021

Người phản biện: PGS. TS. Khuất Hữu Trung
Ngày duyệt đăng: 27/4/2021

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG MÀNG BỌC CHỐNG MẤT ĐẠM TRONG BÓN PHÂN CHO CÂY NGÔ VÀ CỎ VOI TẠI GIA LÂM, HÀ NỘI

Nguyễn Văn Lộc¹, Nguyễn Văn Thịnh²

TÓM TẮT

Phân đạm có màng bọc chống mất đạm là biện pháp hiệu quả để tăng năng suất cây trồng, cũng như giảm chi phí sản xuất. Nghiên cứu này được tiến hành trên giống ngô NK6654 và giống cỏ voi VA06 nhằm đánh giá hiệu quả của loại màng bọc chống mất đạm mới trên điều kiện thực tế ngoài đồng ruộng. Năm công thức phân bón đã được áp dụng và đánh giá, trong đó công thức (CT) 1 sử dụng phân urê thường (150 kg N), và 4 công thức còn lại có sử dụng màng bọc phân giải chậm: CT2 (135 kg N/ha), CT3 (120 kg N/ha), CT4 (105 kg N/ha) và CT5 (90 kg N/ha). Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với ba lần nhắc lại. Kết quả thí nghiệm cho thấy, ở hầu hết các chỉ tiêu khi giảm mức đạm xuống 20% có sử dụng màng bọc chống mất đạm thì không có sự sai khác có ý nghĩa với công thức đối chứng, khi sử dụng màng bọc phân đạm có thể giảm được 20% lượng đạm cần bón ở cây cỏ voi, trong khi đó có thể giảm được 30% lượng đạm cần bón ở cây ngô so với phương pháp bón thông thường.

Từ khóa: Mất đạm, hạn chế mất đạm, vỏ bọc phân bón, giống ngô NK6654, giống cỏ voi VA06

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Một trong những giải pháp làm giảm chi phí đầu vào cho sản xuất là giảm phân bón áp dụng, nhất là lượng đạm (N). Trên thực tế, 40 - 60% lượng phân đạm urê đưa vào đất bị bay hơi, do hoạt động của nhiều nhóm vi sinh vật trong đất canh tác (Ernst and Massey 1960; Ernst *et al.*, 2000). Bản chất của quá trình mất đạm là do quá trình sử dụng nguồn đạm urea của vi sinh vật. Nhờ có enzyme urease, các vi sinh vật đất có thể phân huỷ urea thành NH_3 dạng khí và CO_2 (Witte 2011; Zaman *et al.*, 2008). Chính vì quá trình này, lượng lớn đạm bón vào đất bị mất đi, gây lãng phí về kinh tế và ô nhiễm về môi trường, trong khi cây trồng vẫn thiếu nguồn dinh dưỡng đa lượng nito. Ngoài ra, quá trình phản nitrat hoá

cũng diễn ra tương tự để biến nitrat (NO_3^-) trong đất thành khí nito hoặc khí nito oxit. Hai quá trình này diễn ra liên tục đến khi lượng đạm trong đất đạt đến cân bằng. Do vậy, nhu cầu thực tế đặt ra là cần tìm ra các hoạt chất đi kèm phân bón, để làm hạn chế quá trình thất thoát đạm, phân bón.

Để hạn chế mất đạm, các hoá chất sử dụng thường tập trung vào việc ức chế hoạt động của enzyme urease và các enzyme tham gia quá trình phản nitrat hoá (denitrification) (Gioacchini *et al.*, 2002; Soares *et al.*, 2012). Các hoá chất thường được sử dụng đơn lẻ để tạo các sản phẩm phối trộn hoặc phủ bên ngoài hạt phân bón, hoặc đưa trực tiếp vào đất theo nhiều cách khác nhau, như phun dạng lỏng hay bón, vãi rắc dạng rắn. Tuy nhiên, biện pháp

¹ Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Trung tâm Tư vấn khoa học công nghệ tài nguyên môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam