

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU HẠN CỦA MỘT SỐ GIỐNG NGŨ LÀM THỨC ĂN GIA SÚC TẠI TỈNH NINH THUẬN

Phan Công Kiên¹, Đặng Hoàng Nhi², Trịnh Thị Vân Anh¹, Trần Thị Thảo¹, Võ Thị Xuân Trang¹, Vũ Thị Dung¹, Đào Ngọc Ánh³, Hà Văn Giỏi³, Nguyễn Văn Sơn^{1*}

*Tác giả liên hệ:

Nguyễn Văn Sơn

Email:

nguyenvson79@gmail.com

¹Viện Nghiên cứu Bông và Phát triển Nông nghiệp Nha Hồ

²Khoa Sinh học, Trường Đại học Đà Lạt

³Viện Nghiên cứu Ngô

Nhận bài: 08/08/2019

Chấp nhận bài: 19/09/2019

Từ khóa: Chỉ số chịu hạn, Chịu hạn, Năng suất, Ngô

TÓM TẮT

Đánh giá khả năng chịu hạn của 22 giống ngô làm thức ăn gia súc ở thời kỳ cây con bằng phương pháp gây hạn nhân tạo khi gieo hạt giống vào các chậu cát sạch với số lượng 30 hạt/chậu, lặp lại 3 lần, chăm sóc đến khi cây con được 3 lá thì tiến hành gây hạn và đánh giá khả năng chịu hạn ngoài đồng ruộng bằng cách thực hiện ở chế độ có tưới nước và chế độ không tưới nước gieo đối đầu nhau, bố trí theo phương pháp RCBD, lặp lại 3 lần. Kết quả khi đánh giá chịu hạn của 22 giống ngô làm thức ăn gia súc ở thời kỳ cây con bằng phương pháp gây hạn nhân tạo đã xác định được giống ngô SSC150354 có khả năng chịu hạn cao nhất với chỉ số chịu 37439,2. Tương tự, khi đánh giá khả năng chịu hạn ngoài đồng ruộng thực hiện bằng 02 chế độ tưới nước đầy đủ và tưới nước hạn chế cũng đã xác định được giống ngô SSC150354 có khả năng chịu hạn tốt nhất với chỉ số chịu hạn là 2,02.

1. MỞ ĐẦU

Cây ngô là một trong ba cây lương thực quan trọng hàng đầu trên thế giới và là cây thức ăn chăn nuôi quan trọng nhất hiện nay. Năm 2018 ngô được gieo trồng với diện tích 180 triệu ha, đóng góp khoảng 50% trong tổng sản lượng lương thực trên toàn thế giới. Trong đó, khoảng 60-70% diện tích được gieo trồng ở các nước đang phát triển (USDA, 2018). Hiện nay trên thế giới, 60-70% tổng sản lượng ngô được dùng làm thức ăn chăn nuôi và 30-40% dùng làm lương thực cho con người (Gwirtz và Garcia Casal, 2013).

Tuy nhiên, việc phát triển ngô trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng đang gặp phải khó khăn do sự biến đổi khí hậu. Biến đổi khí hậu tác động đến Việt Nam ngày càng rõ nét, những ảnh hưởng tiêu cực như nước biển dâng, nhiệt độ cao đặc biệt là hạn hán ngày càng khốc liệt ảnh hưởng đến sinh kế của người dân và tác động tiêu cực đến nông nghiệp (Nguyễn Văn Thắng và cs., 2010). Đối với cây ngô,

hạn là yếu tố bất thuận quan trọng thứ hai sau đất nghèo dinh dưỡng (Andreas Hund và cs., 2009). Trong những năm gần đây, hạn hán là một trong những trở ngại chính ảnh hưởng đến sản xuất ở hầu khắp các vùng trồng ngô ở Việt Nam. Điều này đã và đang là một thách thức không nhỏ đối với sản xuất ngô ở nước ta. Do đó, việc sử dụng các giống ngô có khả năng chịu hạn vào sản xuất trong điều kiện hạn hán có ý nghĩa rất quan trọng nhằm ổn định năng suất, sản lượng cũng như tăng hiệu quả sản xuất ngô. Công tác nghiên cứu, đánh giá khả năng chịu hạn của các giống ngô mới là một trong những khâu quan trọng trong quá trình lựa chọn giống phù hợp với từng vùng sinh thái. Trên cơ sở đó, 21 giống ngô làm thức ăn gia súc có nguồn gốc khác nhau trong nước đã được đánh giá tính chịu hạn trong năm 2018 tại Viện Nghiên cứu bông và Phát triển nông nghiệp Nha Hồ nhằm chọn lọc được giống ngô làm thức ăn gia súc có khả năng chịu hạn cao phục vụ phát triển chăn nuôi tại vùng bán khô hạn.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu gồm 21 giống ngô làm thức ăn gia súc mới có nguồn gốc khác nhau, gồm 08 giống của Viện Nghiên cứu Ngô (DH17-5, NX2, VS5921, HG17-1, TA17-1, CN18-18, TA16-4, NX3), 07 giống của Công ty Cổ phần giống cây trồng miền Nam (SSC160085, SSC036, SSC029, SSC315, SSC160515, SSC680, SSC150354) và 06 giống của Công ty TNHH hạt giống Việt (W-1410Y, W-1310, W-1130Y, W-1354, Matador, Arniero). Giống ngô LVN10 được sử dụng làm giống đối chứng (là giống trồng phổ biến tại vùng).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá khả năng chịu hạn của các giống ngô ở giai đoạn cây con

- *Phương pháp bố trí thí nghiệm*: mỗi giống được gieo vào một chậu cát sạch, có đục lỗ dưới đáy với số lượng 30 hạt/hom/chậu, nhắc lại 3 lần. Chăm sóc bình thường khi cây con được 3 lá thì ngừng tưới để bắt đầu gây hạn.

- *Chỉ tiêu theo dõi*:

+ Theo dõi tỷ lệ cây bị héo (giai đoạn 3, 5 và 7 ngày sau khi ngừng tưới nước):

$$\text{Tỷ lệ cây héo (\%)} = \frac{\text{Số cây héo}}{\text{Tổng số cây theo dõi}} \times 100\%$$

+ Mức độ héo (dựa vào đánh giá độ cuộn lá theo thang điểm từ 1 (không cuộn) đến 5 (cuộn tròn như lá hành)).

+ Tỷ lệ cây phục hồi (sau 3, 5, 7 ngày kể từ khi tưới nước trở lại):

$$\text{Tỷ lệ cây phục hồi (\%)} = \frac{\text{Số cây héo}}{\text{Tổng số cây theo dõi}} \times 100\%$$

+ Khả năng tích lũy vật chất khô của cây:

Trước khi gây hạn mỗi giống nhổ 3 cây, sấy đến khối lượng không đổi, cân khối lượng khô của rễ thân lá từng giống.

Sau khi gây hạn ở các thời điểm 3, 5 và 7 ngày tiến hành lấy mẫu 3 cây/giống, sấy đến khối lượng không đổi rồi cân khối lượng khô.

+ Xác định chỉ số chịu hạn tương đối (theo phương pháp của Lê Trần Bình và cs., 1998):

$$Sn = 1/2S\sin\alpha (ab+bc+cd+de+eg+gh+hi+ik+ka)$$

Trong đó: Sn là chỉ số chịu hạn tương đối, a là phần trăm cây không héo sau để hạn 3 ngày; b là phần trăm cây phục hồi sau 3 ngày tưới nước; c là phần trăm cây không héo sau để hạn 5 ngày; d là phần trăm cây phục hồi sau 5 ngày tưới nước; e là phần trăm cây không héo sau để hạn 7 ngày; g là phần trăm cây phục hồi sau 7 ngày tưới nước; h là phần trăm vật chất khô sau để hạn 3 ngày; i là phần trăm vật chất khô sau để hạn 5 ngày; k là phần trăm vật chất khô sau để hạn 7 ngày. α là góc tạo bởi hai trục mang trị số gần nhau.

2.2.2. Đánh giá khả năng chịu hạn ngoài đồng ruộng

- *Phương pháp bố trí thí nghiệm*: thí nghiệm được bố trí theo khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD), nhắc lại 3 lần; trong mỗi lần nhắc lại, mỗi giống/loại cây gieo 4 hàng, mỗi hàng dài 5 m. Toàn bộ thí nghiệm được gieo lặp lại đối đầu nhau. Công thức 1 thực hiện ở chế độ nước tưới: tưới đủ ẩm trong suốt quá trình sinh trưởng của cây. Công thức 2 được thực hiện ở chế độ không tưới.

- *Chỉ tiêu theo dõi*: Theo dõi các chỉ tiêu về sinh trưởng (thời gian sinh trưởng, chiều cao cây, chiều cao đóng bắp), các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất, tính chỉ

số hạn của các giống theo công thức:

$$S = (1 - Y/Y_p) / (1 - X/X_p)$$

Trong đó: S là chỉ số hạn; Y là năng suất lý thuyết trong điều kiện hạn chế tưới; Y_p là năng suất lý thuyết trong điều kiện tưới đầy đủ; X là năng suất thực thu trong điều kiện hạn chế tưới; X_p là năng suất thực thu trong điều kiện tưới đầy đủ.

2.3. Thu thập và xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý thống kê trên các phần mềm chuyên dụng MSTATC 1.2 và Microsoft Excel 2010.

2.4. Thời gian và địa điểm

- Thời gian: Tháng 02 năm 2018 đến

Bảng 1. Tỷ lệ (%) cây bị héo và cây phục hồi của các giống ngô tham gia thí nghiệm trong năm 2018

Giống	Tỷ lệ cây héo sau xử lý hạn...ngày (%)			Độ cuộn lá sau xử lý hạn 7 ngày (điểm)	Tỷ lệ cây phục hồi sau tưới...ngày (%)		
	3	5	7		3	5	7
W- 1354	0,0	100,0	100,0	2	100,0	100,0	100,0
MATADO	0,0	100,0	100,0	2	100,0	100,0	100,0
W1330Y	0,0	36,0	100,0	2	100,0	100,0	100,0
W-1310	0,0	55,2	100,0	2	100,0	100,0	100,0
ANIERO	0,0	100,0	100,0	2	74,4	94,4	94,4
W- 1410Y	0,0	100,0	100,0	4	30,0	50,0	50,0
HG 17-1	0,0	31,8	100,0	2	100,0	100,0	100,0
SSC16051	0,0	14,3	100,0	2	100,0	100,0	100,0
SSC029	0,0	100,0	100,0	3	86,4	100,0	100,0
SSC150354	0,0	57,7	100,0	2	100,0	100,0	100,0
SSC036	0,0	56,7	100,0	2	100,0	100,0	100,0
CN18-18	0,0	75,0	100,0	2	100,0	100,0	100,0
VS5921	0,0	100,0	100,0	2	88,9	100,0	100,0
NX3	0,0	100,0	100,0	3	87,5	100,0	100,0
SSC315	3,0	100,0	100,0	3	50,0	75,0	75,0
SSC680	0,0	100,0	100,0	3	78,3	91,3	91,3
SSC160085	0,0	60,0	100,0	2	100,0	100,0	100,0
TA16-4	0,0	69,6	100,0	2	100,0	100,0	100,0
NX2	0,0	100,0	100,0	2	77,8	100,0	100,0
DH17-5	0,0	60,0	100,0	2	100,0	100,0	100,0
TA17-1	0,0	100,0	100,0	3	84,2	84,2	84,2
ĐC (LVN10)	0,0	100,0	100,0	2	100,0	100,0	100,0

tháng 11 năm 2018.

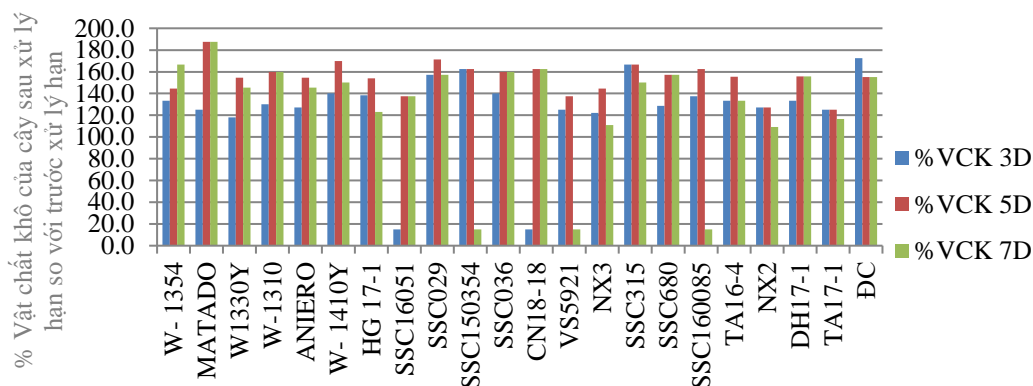
- Địa điểm:

+ Đánh giá khả năng chịu hạn của các giống ngô ở giai đoạn cây con: Tiến hành tại khu nghiên cứu nhà lưới của Viện Nghiên cứu Bông và Phát triển nông nghiệp Nha Hồ;

+ Đánh giá khả năng chịu hạn ngoài đồng ruộng: Tiến hành tại Khu thực nghiệm của Viện Nghiên cứu Bông và Phát triển nông nghiệp Nha Hồ.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá khả năng chịu hạn trong chậu của các giống ngô ở thời kỳ cây con



Hình 1. Ảnh hưởng của hạn đến khả năng tích lũy vật chất khô của các giống ngô, năm 2018

Tính chống chịu của cây trồng nói chung và khả năng chịu hạn nói riêng là tính trạng đa gen. Vì vậy, chúng tôi tiến hành phân tích các chỉ tiêu khác nhau như tỷ lệ cây héo sau xử lý hạn, tỷ lệ cây hồi phục sau khi xử lý hạn ở các ngưỡng hạn và khả năng tích lũy vật chất khô giữa các thời gian xử lý hạn. Kết quả được trình bày tại Bảng 1, 2 và Hình 1, 2.

Sau khi gây hạn 3 ngày hầu hết các giống đều không bị héo ngoại trừ giống SSC315. Ngày gây hạn thứ 5 tất cả các giống đều có cây bị héo, với tỷ lệ dao động từ 14,3 - 100%. Trong đó, giống SSC16051 có tỷ lệ cây héo sau gây hạn 5 ngày thấp nhất (14,3%), thấp hơn hẳn giống đối chứng LVN10 (100%). Đến ngày gây hạn thứ 7, tất cả các giống đều bị héo 100% tuy nhiên mức độ héo khác nhau. Giống W-1410Y héo nặng nhất (lá cuộn điểm 4), tiếp đến là các giống SSC029, NX3, SSC315, SSC680, TA17-1 (lá cuộn điểm 3), các giống còn lại mức độ héo nhẹ, tương đương với đối chứng LVN10 (lá cuộn điểm 2).

Sau khi tưới lại 7 ngày liên tục, tỷ lệ phục hồi của các giống dao động từ 50,0 -

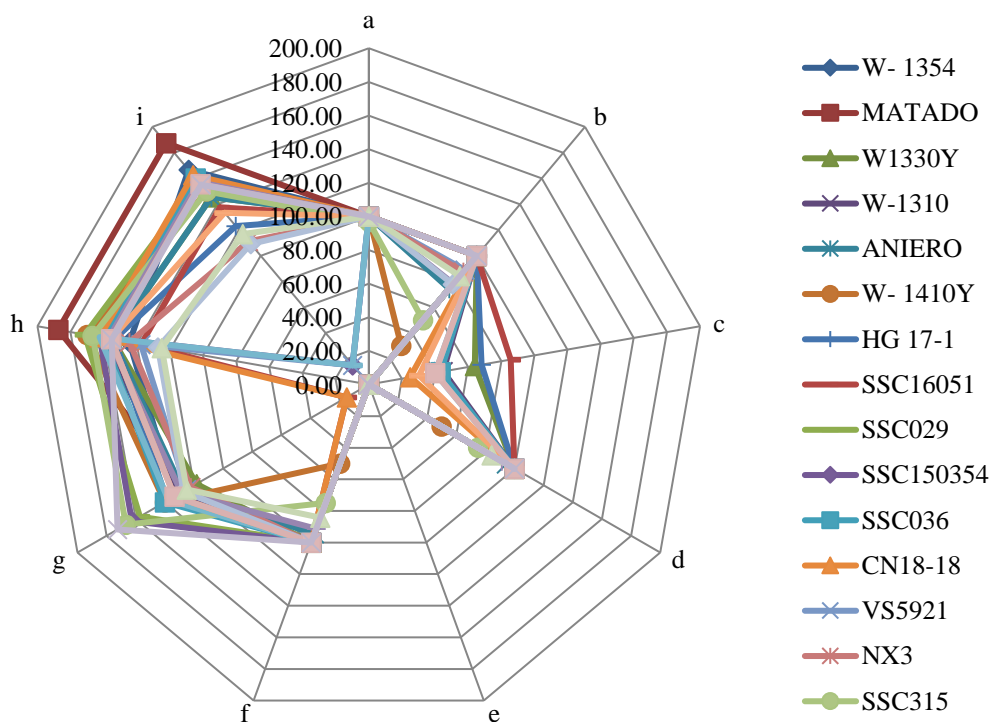
100%. Hầu hết các giống có tỷ lệ phục hồi > 80%, trong đó 16 giống có tỷ lệ phục hồi đạt 100% tương đương với đối chứng LVN10. Giống W-1410Y có tỷ lệ cây phục hồi thấp nhất (50%).

Khả năng tích lũy vật chất khô của các giống có sự khác nhau giữa các thời gian xử lý hạn. Hàm lượng vật chất khô của tất cả các giống ở giai đoạn sau xử lý hạn đều cao hơn trước xử lý hạn (Biểu đồ 1).

Chỉ số chịu hạn tương đối (S_n) phụ thuộc vào khả năng tích lũy chất khô ở rễ, tỷ lệ cây không héo và khả năng phục hồi của cây khi gây hạn nhân tạo. Chỉ số chịu hạn tương đối của các giống ngô dao động từ 22911,0 - 37439,2. Giống SSC150354 có chỉ số chịu hạn tương đối lớn nhất 37439,2 tương ứng với khả năng chịu hạn của giống SSC150354 cao nhất; tiếp đến là giống MATADO 37197,4 và thấp nhất là giống TA17-1 22662,5. Kết quả này phù hợp với các kết quả nghiên cứu của Dương Gia Định và cs. (2017), Phan Thị Thanh Nhân và cs. (2013) và Nguyễn Đức Thuận (2008) đó là chỉ số chịu hạn càng cao thì khả năng chịu hạn của giống ngô càng tốt.

Bảng 2. Chỉ số chịu hạn tương đối (Sn) của các giống ngô tham gia thí nghiệm trong năm 2018

Giống	Sn	Giống	Sn	Giống	Sn	Giống	Sn
W-1354	31046,4	HG17-1	33540,0	VS5921	27644,3	NX2	22911,0
MATADO	37197,4	SSC16051	35550,6	NX3	24509,4	DH17-5	34219,8
W1330Y	33495,6	SSC029	34998,8	SSC315	31545,0	TA17-1	22662,5
W-1310	35156,5	SSC150354	37439,2	SSC680	29870,4	ĐC (LVN10)	34867,9
ANIERO	28373,1	SSC036	36013,8	SSC160085	34822,4		
W-1410Y	27681,0	CN18-18	36149,6	TA16-4	31382,3		



Hình 2. Chỉ số chịu hạn tương đối của các giống ngô

3.2. Đánh giá khả năng chịu hạn của các giống ngô ngoài đồng ruộng

3.2.1. Ảnh hưởng của hạn đến một số đặc điểm sinh trưởng của các giống ngô

Thời gian sinh trưởng từ gieo đến trổ, phun râu không có sự khác biệt giữa hai điều kiện tưới đầy đủ và hạn chế tưới. Trong điều kiện tưới đầy đủ, thời gian từ gieo đến trổ dao động từ 52,0 - 61,7 ngày; thời gian từ gieo đến phun râu dao động từ 53,7 - 61 ngày. Trong điều kiện hạn chế tưới, thời gian từ gieo đến trổ dao động từ 52,0 - 60,7 ngày; thời gian từ gieo đến phun râu dao động từ 53,3 - 61,7 ngày

(Bảng 3).

Thời gian sinh trưởng từ gieo đến chín trong điều kiện tưới hạn chế tưới có xu hướng thấp hơn so với điều kiện tưới đầy đủ. Thời gian sinh trưởng từ gieo đến chín sấp dao động từ 80,3 - 87,3 ngày (tưới đầy đủ), từ 79,7 - 86,3 ngày (hạn chế tưới). Thời gian sinh trưởng từ gieo đến chín hoàn toàn dao động 99,3 - 106,3 ngày (tưới đầy đủ), từ 95,7 - 105 ngày (hạn chế tưới). Trong đó, 8 giống (W1354, ANIERO, VS5921, NX3, SSC680, TA16-4, NX2 và TA17-1) có thời gian sinh trưởng trong điều kiện hạn chế tưới ngắn hơn trong

điều kiện tưới đầy đủ 3-5 ngày, các giống còn lại có sự chênh lệch thời gian sinh trưởng giữa hai điều kiện tưới là 1-2 ngày (Bảng 3).

Chiều cao cây và chiều cao đóng bắp không có sự khác biệt lớn giữa điều kiện

tưới đầy đủ và hạn chế tưới. Chiều cao cây giữa các giống dao động từ 134,9 - 190,5 cm (tưới đầy đủ), từ 124,5 - 187,4 cm (hạn chế tưới). Chiều cao đóng bắp dao động từ 56,6 - 94,7 cm (tưới đầy đủ), từ 52,6 - 90,7 cm (hạn chế tưới) (Bảng 3).

Bảng 3. Thời gian sinh trưởng của các giống ngô trong điều kiện tưới đầy đủ và hạn chế tưới trong vụ Hè Thu 2018

Tên giống	Thời gian sinh trưởng từ gieo đến ... (ngày)								Chiều cao cây (cm)		Chiều cao đóng bắp (cm)	
	Trỗ cờ		Phun râu		Chín sấp		Chín		TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT
	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT				
W1354	56,3	56,7	59,0	58,7	85,7	84,3	105,7	102,7	158,1	156,3	69,8	67,4
MATADO	57,3	57,0	61,0	61,3	87,3	86,3	106,3	105,0	156,9	153,7	69,7	71,9
W1330Y	57,3	57,0	59,3	59,0	85,3	83,7	105,3	102,0	145,8	141,7	66,9	68,9
W1310	61,7	60,7	61,0	61,7	86,7	86,0	105,3	104,0	134,9	124,5	56,6	52,6
ARRIERO	54,3	54,0	56,3	57,0	82,7	82,3	101,0	97,7	153,2	158,7	73,4	74,5
W1410Y	56,7	56,3	59,3	59,7	85,3	83,7	102,7	101,0	147,7	152,1	65,7	65,9
HG17-1	53,3	53,7	53,7	53,3	80,3	79,7	99,0	98,0	166,2	169,7	86,9	85,4
SSC160515	53,0	53,3	54,3	54,0	80,7	80,0	99,0	98,0	150,5	145,4	66,7	63,9
SSC029	53,3	53,7	57,0	57,0	83,3	82,7	101,0	100,0	164,1	161,4	81,8	82,9
SSC150354	55,7	55,3	58,0	57,7	83,3	83,0	102,0	100,7	166,0	162,7	76,7	75,2
SSC036	54,0	53,7	56,7	56,3	83,0	82,3	101,3	100,3	155,3	159,1	68,7	69,7
CN18-18	56,3	56,0	56,7	57,0	82,7	82,0	101,7	100,7	166,9	168,4	93,2	90,5
VS5921	52,0	52,0	54,3	54,3	81,7	80,0	100,0	96,0	173,6	170,8	79,6	79,8
NX3	53,3	53,3	54,7	54,3	81,7	80,3	100,3	95,7	170,0	167,0	86,2	83,1
SSC315	53,0	52,7	55,3	55,0	81,7	80,7	100,3	98,7	165,1	166,2	79,3	79,8
SSC680	53,3	53,0	55,0	54,7	82,7	82,0	99,7	96,7	147,3	148,2	71,9	69,4
SSC160085	53,7	54,0	55,3	55,0	81,3	81,0	99,7	98,3	173,6	170,3	84,2	81,0
TA16-4	54,0	54,3	57,0	56,7	83,3	82,3	100,3	96,7	169,1	166,2	83,8	85,1
NX2	54,0	54,0	57,0	56,7	82,3	81,7	100,0	96,3	175,2	178,1	83,3	81,2
DH17-5	54,7	55,0	56,0	55,7	81,7	81,0	99,3	98,0	190,5	187,4	94,2	90,7
TA17-1	54,7	55,0	58,3	57,7	84,0	83,0	101,3	97,0	166,1	161,8	79,6	78,0
LVN10	55,7	55,3	58,3	58,0	84,3	83,0	102,7	101,3	180,8	182,1	94,7	88,5
CV (%)	1,8	2,0	2,2	1,8	1,5	1,8	1,4	1,4	8,1	8,5	12,3	9,6
LSD _{0,05}	1,6	1,8	2,1	1,7	2,1	2,4	2,4	2,2	21,6	22,5	15,8	12,1

TĐĐ: Tưới đầy đủ; HCT: Hạn chế tưới

3.2.2. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống ngô

Chiều dài bắp trong điều kiện tưới đầy đủ có sự chênh lệch giữa các giống, dao động trong khoảng 13,1cm - 17,8cm.

Trong đó, 02 giống W1354, MATADO có chiều dài bắp thấp hơn đối chứng LVN10 (16,1cm); 3 giống

SSC150354, SSC036, DH17-5 có chiều dài bắp lớn hơn đối chứng LVN10 (chiều dài bắp lần lượt là 17,7; 17,8 và 17,7 cm); các giống còn lại có chiều dài bắp tương đương với đối chứng. So sánh với điều kiện hạn chế tưới, nhận thấy không có sự khác nhau về chiều dài bắp giữa tưới đầy đủ với hạn chế tưới (Bảng 4).

Bảng 4. Các yếu tố cấu thành năng suất của các giống ngô trong điều kiện tưới đầy đủ và hạn chế tưới trong vụ Hè Thu 2018

Tên giống	Chiều dài bắp (cm)		Đường kính bắp (cm)		Số bắp hữu hiệu/cây (bắp)		Số hàng hạt (hàng)		Số hạt/hàng (hạt)		P ₁₀₀₀ hạt (g)	
	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT
W1354	13,1	13,0	4,2	4,2	0,8	0,8	13,9	13,8	28,1	27,5	281,4	259,0
MATADO	14,4	14,2	3,8	3,7	0,9	0,9	14,1	13,9	22,9	22,8	273,5	269,7
W1330Y	15,4	15,2	3,8	3,8	1,0	1,0	12,3	12,2	24,7	23,9	288,1	281,1
W1310	16,1	16,1	3,5	3,4	0,9	0,9	11,5	11,5	24,2	23,5	295,9	277,2
ARRIERO	15,7	15,9	4,2	4,2	1,0	0,9	14,1	14,0	31,2	29,8	278,2	264,3
W1410Y	14,8	14,6	3,9	3,8	1,0	1,0	13,1	12,9	23,9	24,0	285,7	256,2
HG17-1	15,2	15,2	4,5	4,5	1,0	1,0	15,1	15,2	31,6	31,6	298,8	290,4
SSC160515	16,5	16,4	4,1	4,1	1,0	1,0	13,6	13,7	34,6	33,3	278,3	280,4
SSC029	16,4	16,6	4,2	4,2	1,0	1,0	15,2	15,1	36,3	35,0	277,6	283,1
SSC150354	17,7	17,5	4,1	4,2	1,1	1,0	13,9	14,0	36,7	35,8	259,0	268,2
SSC036	17,8	17,8	4,3	4,4	1,1	1,1	14,5	14,7	38,5	37,2	277,7	286,4
CN18-18	15,5	15,6	4,6	4,5	1,0	1,0	16,5	16,5	31,5	32,5	287,7	277,7
VS5921	16,9	16,7	4,6	4,6	1,0	1,0	17,1	17,3	35,2	34,5	249,1	227,7
NX3	16,6	16,9	4,6	4,6	1,0	1,0	15,7	15,8	34,1	33,3	309,4	287,6
SSC315	17,0	17,3	3,8	3,8	1,0	1,0	13,3	13,6	36,5	35,8	250,8	233,9
SSC680	15,8	16,1	4,2	4,2	1,1	1,1	14,0	14,1	33,5	32,4	264,6	257,5
SSC160085	16,7	16,9	4,2	4,1	1,1	1,1	14,2	14,3	36,8	37,2	247,0	244,9
TA16-4	15,9	16,0	4,2	4,2	0,9	0,9	14,1	14,3	33,0	32,6	299,1	289,6
NX2	17,1	16,9	4,5	4,5	1,0	1,0	15,2	15,3	34,9	34,8	285,8	258,4
DH17-5	17,7	17,6	4,1	4,2	1,0	1,0	14,7	15,0	35,5	35,9	286,1	273,0
TA17-1	15,3	15,2	4,1	4,1	1,0	0,9	14,5	14,7	29,7	29,4	252,2	229,2
LVN10	16,1	16,2	3,9	3,9	1,0	1,0	12,5	12,7	34,7	34,2	271,6	263,0
CV (%)	4,1	4,4	2,7	3,0	8,4	6,6	2,9	3,0	4,9	5,4	4,3	3,9
LSD _{0,05}	1,1	1,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,7	0,7	2,6	2,8	19,5	16,9

TĐĐ: Tưới đầy đủ; HCT: Hạn chế tưới

Trong điều kiện tưới đầy đủ, đường kính bắp của các giống dao động trong từ 3,5 cm - 4,6 cm. Chỉ duy nhất giống W1310 (3,5 cm) có đường kính bắp thấp hơn so với đối chứng LVN10 (3,9 cm); các giống MATADO, W1330Y, W1410Y, SSC160515, SSC150354, SSC315, DH17-5, TA17-1 có đường kính bắp tương đương đối chứng LVN10; các giống còn lại có đường kính bắp lớn hơn đối chứng LVN10. So sánh với điều kiện hạn chế tưới, nhận thấy khi hạn chế tưới, đường kính bắp không sai khác nhiều so với khi tưới đầy đủ (Bảng 4).

Số bắp hữu hiệu/cây của các giống không có sự khác nhau giữa điều kiện tưới đầy đủ và hạn chế tưới. Số bắp hữu hiệu dao động từ 0,8 cm - 1,1 cm. Trong đó, giống W1354 (0,8cm) có số bắp hữu hiệu/cây thấp hơn đối chứng LVN10 (1,0 cm). Các giống

còn lại không có sự sai khác so với đối chứng LVN10.

Số hàng hạt của các giống trong điều kiện tưới đầy đủ có sự dao động lớn giữa các công thức, dao động từ 11,5 - 17,1 (hàng/bắp). Trong đó, giống W1310 có số hàng hạt thấp nhất, thấp hơn đối chứng LVN10 (12,5 hàng); 02 giống W1330Y, W1410Y có số hàng hạt tương đương đối chứng; các giống còn lại đều có số hàng hạt cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng, trong đó cao nhất là các giống VS5921 (17,1 hàng), CN18-18 (16,5 hàng), NX3 (15,7 hàng). So sánh với điều kiện hạn chế tưới nhận thấy không có sự sai khác về số hàng hạt của các giống giữa điều kiện tưới đầy đủ và hạn chế tưới (Bảng 4).

Trong điều kiện tưới nước đầy đủ, số hạt/hàng của các giống có sự chênh lệch lớn, dao động từ 22,9 - 38,5 hạt/hàng. Trong

đó, giống SSC036 (38,5 hạt/hàng) có số hạt/hàng lớn hơn đối chứng LVN10 (34,7); các giống còn lại tương đương hoặc thấp hơn đối chứng. Xét trong điều kiện hạn chế tưới, nhận thấy không có sự khác nhau về số hạt/hàng giữa tưới nước đầy đủ với điều kiện hạn chế tưới (Bảng 4).

Trọng lượng nghìn hạt có sự dao động lớn giữa các công thức, dao động từ 247,0 - 309,4 (gam). Trong đó, các giống W1330Y, W1310, W1410Y, HG17-1, SSC315, TA16-4, DH17-5, TA17-1 có trọng lượng nghìn hạt vượt hẳn đối chứng

LVN10 (271,6 gam); các giống còn lại có trọng lượng nghìn hạt tương đương hoặc thấp hơn đối chứng. So sánh với điều kiện hạn chế tưới, nhận thấy có sự khác nhau đáng kể về trọng lượng nghìn hạt giữa 02 điều kiện tưới. Trọng lượng nghìn hạt có xu hướng giảm trong điều kiện hạn chế tưới. Trong đó các công thức W1354, W1410Y, NX2 có xu hướng giảm mạnh nhất; các giống MATADO, W1330Y, W-1310, HG 17-1, SSC16051, SSC029, SSC150354, SSC036, CN18-18, SSC160085, DH17-5 có xu hướng giảm nhẹ, mức giảm tương đương đối chứng LVN10 (Bảng 4).

Bảng 5. Năng suất của các giống ngô trong điều kiện tưới đầy đủ và hạn chế tưới trong vụ Hè Thu 2018

Tên giống	Năng suất chất xanh (tấn/ha)		Năng suất hạt lý thuyết (tấn/ha)		Năng suất hạt thực thu (tấn/ha)	
	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT	TĐĐ	HCT
W1354	24,9	21,2	6,5	5,3	4,3	3,6
MATADO	23,1	21,5	6,0	5,2	3,9	3,5
W1330Y	23,4	21,7	5,2	4,5	3,1	2,7
W1310	27,3	21,8	6,7	5,4	4,2	3,2
ARRIERO	29,2	27,7	5,6	4,9	3,2	2,7
W1410Y	31,9	27,1	8,3	6,8	5,8	4,7
HG17-1	32,9	31,0	9,1	8,3	7,1	6,8
SSC160515	39,2	37,2	10,5	9,5	7,9	7,5
SSC029	31,6	30,3	9,9	9,1	7,1	6,8
SSC150354	38,8	36,9	11,8	11,0	8,5	8,2
SSC036	32,0	29,1	9,0	7,4	6,8	5,9
CN18-18	30,9	27,1	9,4	8,2	7,3	6,7
VS5921	32,7	30,7	10,4	9,4	7,6	7,1
NX3	35,5	33,7	10,3	9,4	8,3	7,9
SSC315	43,8	42,1	11,0	10,2	8,5	8,1
SSC680	39,1	37,1	10,5	9,6	8,0	7,7
SSC160085	39,3	33,4	11,0	8,6	8,4	7,3
TA16-4	39,8	33,0	10,8	8,7	7,8	6,5
NX2	38,8	33,0	12,3	10,0	8,7	7,2
DH17-5	32,2	29,3	9,2	8,2	7,4	6,6
TA17-1	29,8	23,5	7,7	6,0	5,4	4,3
LVN10	34,2	32,6	8,4	7,5	6,0	5,5
CV (%)	5,5	6,4	10,0	8,5	6,3	6,8
LSD _{0,05}	3,0	3,2	1,5	1,1	0,7	0,7

TĐĐ: Tưới đầy đủ; HCT: Hạn chế tưới

Năng suất chất xanh của các giống trong điều kiện tưới đầy đủ dao động từ 23,1 - 43,8 (tấn/ha). Trong đó, nhận thấy các giống SSC029, SSC036, CN18-18, DH17-

5 cho năng suất chất xanh vượt trội so với đối chứng LVN10 (34,2 tấn/ha) và so với các giống khác. So sánh với điều kiện hạn chế tưới, nhận thấy năng suất chất xanh có

xu hướng giảm khi hạn chế tưới, giảm từ 1,3 đến 6,8 tấn/ha. Trong đó, các giống MATADO, W1330Y, W-1310, HG 17-1, SSC16051, SSC029, SSC150354, SSC036, CN18-18, SSC160085, DH17-5 có mức độ chênh lệch thấp nhất (<2 tấn/ha). Các giống còn lại có mức chênh lệch cao (>2 tấn/ha) (Bảng 5).

Trong điều kiện tưới đủ ẩm, năng suất hạt khô lý thuyết có sự biến động lớn giữa các công thức, dao động từ 5,2 - 12,3 (tấn/ha). Trong đó các giống có năng suất vượt trội gồm HG17-1, SSC029, SSC036, CN18-18, NX3, DH17-5, năng suất cao hơn đối chứng LVN10 (8,1 tấn/ha). Xét trong điều kiện hạn chế tưới, nhận thấy năng suất hạt khô lý thuyết ở các giống đều có xu hướng giảm, mức giảm từ 0-1,7 tấn/ha. Trong đó, các giống MATADO, W1330Y, W-1310, HG 17-1, SSC16051, SSC029, SSC150354, SSC036, CN18-18, SSC160085, DH17-5 có mức giảm thấp nhất (<0,2 tấn/ha). Các giống còn lại có xu hướng giảm lớn hơn, đặc biệt các giống W1354, W1410Y, TA17-1, VS5921 có

mức giảm >1 tấn/ha (bảng 5).

Năng suất hạt khô thực thu cũng có sự chênh lệch lớn giữa các công thức trong điều kiện tưới đủ ẩm, dao động từ 3,1 - 8,7 tấn/ha. Các giống HG17-1, SSC029, SSC160515, CN18-18, VS5921, NX3, SSC315, SSC680, SSC160085, TA16-4, NX2 và DH17-5 có năng suất hạt khô cao hơn hẳn đối chứng LVN10 (6,0 tấn/ha). Trong đó, 02 giống SSC150354 và SSC315 có năng suất hạt khô cao và ổn định trong 2 điều kiện tưới đầy đủ nước (năng suất 8,5 tấn/ha) và tưới nước hạn chế (năng suất 8,2 tấn/ha và 8,1 tấn/ha). So sánh với điều kiện hạn chế tưới, nhận thấy năng suất hạt khô thực thu đều có xu hướng giảm ở tất cả các giống, mức giảm từ 0,1 đến 0,8 tấn/ha. Trong đó, các giống MATADO, W1330Y, W-1310, HG 17-1, SSC16051, SSC029, SSC150354, SSC036, CN18-18, SSC160085, DH17-5 có mức giảm thấp nhất (< 0,2 tấn/ha) (Bảng 5).

3.2.3. Chỉ số hạn của các giống ngô

Bảng 6. Chỉ số hạn của các giống ngô tham gia thí nghiệm

Tên giống	Chỉ số hạn	TT	Tên giống	Chỉ số hạn
W1354	1,12	12	CN18-18	1,41
MATADO	1,17	13	VS5921	1,50
W1330Y	1,25	14	NX3	1,85
W1310	0,82	15	SSC315	1,68
ARRIERO	0,82	16	SSC680	1,79
W1410Y	1,02	17	SSC160085	1,58
HG17-1	1,75	18	TA16-4	1,10
SSC160515	1,62	19	NX2	1,06
SSC029	1,54	20	DH17-5	1,03
SSC150354	2,02	21	TA17-1	1,06
SSC036	1,37	22	LVN10	1,30

Chỉ số hạn của các giống là một chỉ tiêu quan trọng đánh giá chính xác khả năng chịu hạn của các giống thông qua năng suất trong điều kiện có tưới nước và hạn chế tưới nước. Chỉ số hạn của các giống càng lớn thể hiện sự chênh lệch năng suất giữa có tưới và

hạn chế tưới, giữa năng suất lý thuyết và thực thu lớn, điều này chứng tỏ khả năng chịu hạn của các giống càng cao.

Chỉ số hạn của các giống ngô dao động từ 0,82 - 2,02. Chỉ số hạn của giống càng cao thì khả năng chịu hạn

của giống càng cao và ngược lại. Trong các giống nghiên cứu, giống có chỉ số hạn cao nhất là SSC150354 với chỉ số chịu hạn tương ứng là 2,02, đây là giống có khả năng chịu hạn tốt nhất. 02 giống có chỉ số hạn thấp nhất là W1310 (0,82) và ARRIERO (0,82), tương ứng với khả năng chịu hạn kém nhất (Bảng 6). Như vậy, hầu hết các giống có khả năng chịu hạn tốt giai đoạn cây con trong điều kiện trong chậu cũng có khả năng chịu hạn tốt ở điều kiện đồng ruộng.

4. KẾT LUẬN

Kết quả đánh giá khả năng chịu hạn của 22 giống ngô ở thời kỳ cây con cho thấy giống SSC150354 có khả năng chịu hạn trong giai đoạn cây con tốt nhất với chỉ số chịu hạn tương đối là 37439,2.

Đánh giá mức độ chịu hạn ngoài đồng trong điều kiện có tưới nước và không tưới nước dựa vào năng suất lý thuyết và năng suất thực thu cũng đã xác định được giống ngô SSC150354 có khả năng chịu hạn tốt nhất với chỉ số chịu hạn tương ứng là 2,02; hai giống W1310 và ARRIERO có khả năng chịu hạn kém nhất với chỉ số chịu hạn tương ứng là 0,82.

Các giống HG17-1, SSC029, SSC160515, CN18-18, VS5921, NX3, SSC315, SSC680, SSC160085, TA16-4, NX2 và DH17-5 có năng suất hạt khô cao hơn hẳn đối chứng LVN10 (6,0 tấn/ha). Trong đó, 02 giống SSC150354 và SSC315 có năng suất hạt khô cao và ổn định trong hai điều kiện tưới đầy đủ nước (năng suất 8,5 tấn/ha) và tưới nước hạn chế (năng suất 8,2 tấn/ha và 8,1 tấn/ha)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

Lê Trần Bình và Lê Thị Muội. (1998). *Phân lập gen và chọn dòng chống chịu ngoại cảnh bất lợi ở cây lúa*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, Hà Nội.

Dương Gia Định, Luân Thị Đẹp, Nguyễn Thị Thanh Nga và Nguyễn Hoàng Phương. (2017). Đánh giá khả năng chịu hạn ở giai đoạn cây con của một số giống ngô tại Sơn La. *Tạp chí Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, 8(3), 86-91.

Phạm Thị Thanh Nhân, Lê Xuân Đắc và Lê Trần Bình. (2013). Nghiên cứu mối tương quan giữa sự biến đổi hàm lượng anthocyanin và khả năng chịu hạn của cây ngô nếp địa phương giai đoạn cây non. *Tạp chí Sinh học*, 35(3se), 174-182.

Nguyễn Văn Thắng, Nguyễn Trọng Hiệu, Trần Thục, Phạm Thị Thanh Hương, Nguyễn Thị Lan và Vũ Văn Thắng. (2010). *Biến đổi khí hậu và tác động ở Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Nguyễn Đức Thuận. (2008). *Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển và chịu hạn của một số giống ngô tại tỉnh Sơn La*. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

Agriculture, U. S. (2018). World Agricultural Supply and Demand Estimates. Virginia.

Gwirtz, J., & Garcia-Casal, M. N. (2013). Processing maize flour and corn meal food products. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1312(1), 66.

Hund, A., Ruta, N., & Liedgens, M. (2009). Rooting depth and water use efficiency of tropical maizebred lines, differing in drought tolerance. *Plant Soil*, 318(1-2), 311-325

EVALUATION ON THE DROUGHT TOLERANCE OF SOME NEW CORN VARIETIES IN NINH THUAN PROVINCE

Phan Cong Kien¹, Dang Hoang Nhi², Trinh Thi Van Anh¹, Tran Thi Thao¹,
Vo Thi Xuan Trang¹, Vu Thi Dung¹, Dao Ngoc Anh³, Ha Van Gioi³, Nguyen Van Son^{1*}

***Corresponding Author:**

Nguyen Van Son

Email:

nguyenvson79@gmail.com

¹Nha Ho Research Institute for
Cotton and Agriculture
Development

²Faculty of Biology, Da Lat
University

³Maize Research Institute

Received: August 8st, 2019

Accepted: September 19th, 2019

Keywords: Evaluate, Maize,
Drought tolerance, Drought
Tolerance index

ABSTRACT

This study is to evaluate the drought tolerance of 22 maize varieties for seedling period by artificial drought method when sowing seeds in clean sand pots with a quantity of 30 seeds/pot, using three replications, take care of squirrels until the seedlings get 3 leaves causing artificial drought; and to evaluate the drought tolerance capacity implementing watering and non-watering systems, arranged by RCBD with three replications. The results of the drought tolerance evaluation of 22 maize varieties in the seedling period by artificial drought method identified the maize variety SSC150354 had the highest drought tolerance index of 37439,2. Similarly, the drought tolerance in fields performed by watering and non-watering, the maize variety SSC150354 was identified with the best drought tolerance of 2,02.