

ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG VÀ SINH LÝ CỦA MỘT SỐ MẪU GIỐNG DƯA CHUỘT BẢN ĐỊA VIỆT NAM (*Cucumis sativus* L.) KHI BỊ HẠN Ở GIAI ĐOẠN CÂY CON

Trần Anh Tuấn*, Trần Thị Minh Hằng

Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Email: tatuan@vnua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 16.06.2016

Ngày chấp nhận: 10.10.2016

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá khả năng chịu hạn của 32 mẫu giống dưa chuột bản địa Việt Nam. Các cây được trồng trong các chậu chứa 5 kg giá thể (đất phù sa + xơ dừa ủ mục, tỷ lệ 1:2) cùng với phân bón lót (lượng phân bón $\text{CaO}:\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}$ cho mỗi chậu lần lượt là 10:2:2:1,5 gam. Tất cả các cây thí nghiệm được đặt trong nhà lưới có mái che. Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng phụ thuộc môi trường. Độ ẩm giá thể là 80 - 85% độ ẩm bão hòa khi không gây hạn và ở công thức đối chứng trong suốt thời gian thí nghiệm. Ở công thức hạn, khi cây được 2 lá thật, ngừng tưới nước trong 10 ngày, sau đó sẽ tưới nước trở lại. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hạn làm giảm số lá, diện tích lá, chiều cao cây, đường kính thân ở đa số các mẫu giống dưa chuột không có khả năng chịu hạn (DRI thấp). Ở các mẫu giống có khả năng chịu hạn khá (DRI > 1), số lá giảm ít nhưng có sự giảm mạnh diện tích lá để giảm thoát hơi nước và giảm nhẹ đường kính thân để không hạn chế khả năng vận chuyển nước lên các phần trên mặt đất. Trong các mẫu giống nghiên cứu, có 13 mẫu giống có khả năng chịu hạn khá, có thể sử dụng làm vật liệu để chọn tạo các dòng dưa chuột chịu hạn.

Từ khóa: Dưa chuột, chịu hạn, giống địa phương, tốc độ sinh trưởng, chỉ số chịu hạn.

Growth and Physiological Characteristics of Some Local Varieties of Cucumber (*Cucumis Sativus* L.) under Drought at Seedling Stage

ABSTRACT

This research was carried out to evaluate drought tolerance of 32 varieties of native cucumber in Vietnam. The seedlings were grown in pots containing 5 kg of mixture (soil + coconut fiber, ratio 1: 2) with basal fertilizer of $\text{CaO}:\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}$ with: 10g: 2g: 2g: 1.5g, respectively, per pot. All pots were placed in a nethouse. The moisture of the pots were maintained at 80-85% of saturation at all time except at stress stage. In stress-treatment, watering of 2-expanded-leaf seedlings were withheld 10 days, then watered again. The results showed that, drought reduced leaf number, leaf area, plant height, and shoot diameter in most non-tolerant varieties (low DRI). The drought-tolerant varieties (DRI > 1), had a slight reduction of leaf number but had a strong reduction of leaf area, that might help reduce evaporation. In these varieties, however, there was only a slight reduction of shoot diameter that might not limit water-transportation. The result also showed that 13 varieties had good drought tolerance, which could be used as the materials for breeding of drought resistance.

Keywords: *Cucumis sativus*, drought tolerance, local varieties, drought resistance index.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam đang phải đối phó với những đợt hạn hán lớn nhất trong vòng 60 năm qua (FAO, 2016). Kể từ giữa năm 2015, 52 trong số 63 tỉnh

thành (trên 83% diện tích toàn quốc) bị ảnh hưởng nghiêm trọng bởi hạn hán. Thiếu nước đã làm 60 - 90% diện tích cây trồng bị hại ở Việt Nam. Các cây rau màu, trong đó có cây dưa chuột, là những đối tượng bị ảnh hưởng nặng nề

Đặc điểm sinh trưởng và sinh lý của một số mẫu giống dưa chuột bản địa Việt Nam (*Cucumis sativus* L.) khi bị hạn ở giai đoạn cây con

(FAO, 2016). Dưa chuột (*Cucumis sativus* L.) là cây chịu hạn kém. Rễ dưa chuột thuộc rễ chùm nhưng chỉ chiếm khoảng 1,5% khối lượng cây, phân bố nông và hoạt động rất yếu. Trong khi đó, bộ lá dưa chuột to, hệ số thoát hơi nước lớn nên dưa chuột yêu cầu độ ẩm cao. Khi bị thiếu nước nghiêm trọng làm quả bị thối ở giữa, quả đắng, cây rất dễ bị nhiễm bệnh do virus (Tạ Thu Cúc, 2007). Cây dưa chuột rất mẫn cảm với hạn nhưng thời kỳ chịu ảnh hưởng nặng nhất với hạn là giai đoạn cây con và giai đoạn ra hoa, đậu quả.

Ở Việt Nam, nhiều giống dưa chuột bản địa được gây trồng và giữ giống qua rất nhiều năm. Các giống dưa này mang nhiều đặc tính quý như quả to, có khả năng chống chịu tốt, cùi dày, thơm, ngon... Tuy nhiên, dù là các giống dưa đặc sản, có giá trị kinh tế cao nhưng do người dân tự để giống, biện pháp canh tác thô sơ, trồng xen với ngô, lúa... nên năng suất rất thấp, chất lượng quả không đồng đều. Trong những năm qua, kết quả về sự phân loại, chọn lọc những giống dưa bản địa để đưa chúng trở thành những giống chủ lực cung cấp cho sản xuất vẫn còn rất hạn chế (Nguyễn Quốc Thắng và Trần Thị Minh Hằng, 2012). Vì vậy, xác định những giống dưa chuột bản địa, phù hợp với điều kiện sản xuất tại Việt Nam và có khả năng chịu hạn là việc làm rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng 32 mẫu giống dưa chuột địa phương của Việt Nam (tên mẫu giống có trong các bảng 1, 2).

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 9/2014 đến tháng 12/2014 tại nhà lưới Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Hạt được ngâm nước 30°C trong 2 giờ và được ủ ở 25 °C trong 24 giờ. Sau đó hạt được gieo với mật độ 6 hạt/chậu vào các chậu chứa 5 kg giá thể (đất phù sa + xơ dừa ủ mục, tỷ lệ 1:2) cùng với phân bón lót (lượng phân bón CaO:N:P₂O₅:K₂O cho mỗi chậu lần lượt là 10:2:2:1,5. Số chậu lặp lại/giống là 10

chậu. Khi cây được 2 lá, tỉa bớt chỉ để lại 3 cây/chậu. Vị trí các chậu được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh. Tất cả các cây thí nghiệm được đặt trong nhà lưới có mái che. Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng phụ thuộc môi trường. Điều chỉnh các chậu có độ ẩm 80 - 85% độ ẩm bão hòa khi không gây hạn và ở công thức đối chứng (ĐC) trong suốt thời gian thí nghiệm.

Thí nghiệm gồm 2 công thức: đối chứng có tưới nước và công thức hạn. Ở công thức đối chứng cung cấp nước bình thường suốt thời gian sinh trưởng. Ở công thức hạn, khi cây được 2 lá thật, ngừng tưới nước trong 10 ngày, sau đó sẽ tưới nước trở lại.

2.3. Chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu sinh trưởng: được xác định trên 10 cây/1 giống/1 công thức, bao gồm: số lá/cây, chiều cao cây (cm/cây), đường kính thân (cm/cây), diện tích lá (dm²/cây), khối lượng tươi (g/cây), khối lượng khô của toàn cây (g/cây) (khối lượng khô xác định sau khi cây được phơi khô kiệt và sấy ở 80°C trong 12 h). Tốc độ sinh trưởng tương đối (Sự tăng trưởng chất khô (Relative Growth Rate - RGR) của các giống được xác định theo công thức (1) như mô tả của Kriedemann (1998) (trích theo Blum, 2011):

$$RGR = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

Trong đó: W₁, W₂ là khối lượng khô (gam) của cây tại thời điểm t₁, t₂ (ngày sinh trưởng)

Chỉ số chịu hạn (Drought Resistance Index - DRI) của giống được xác định theo công thức (2) như mô tả của Fischer và Maurer (Fischer and Maurer, 1978, Blum, 2011):

$$DRI = \frac{W_s/W_n}{M_s/M_n} \quad (2)$$

Trong đó: W_s và W_n là khối lượng khô (g) của kiểu gen (giống) khi bị hạn (s) và không hạn (n); M_s và M_n là khối lượng khô trung bình của tất cả các kiểu gen khi bị hạn (s) và không hạn (n).

Sắc tố quang hợp được xác định thông qua chỉ số SPAD (sử dụng máy đo SPAD502 - Japan, đo vào 12 h trưa trên tất cả các lá thật và tính trung bình).

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được phân tích phương sai với số mẫu nhắc lại $n=10$. Các số liệu trình bày trong bảng là giá trị trung bình $\pm$ SD.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh trưởng, phát triển thân lá của các mẫu giống dưa chuột khi bị hạn

Kết quả trình bày ở bảng 1 cho thấy, sự ra lá của hầu hết các mẫu giống bị giảm mạnh khi bị hạn. Trong đó mẫu giống VP2 có sự ra lá thấp nhất, chỉ đạt 47,5% so với đối chứng. Có 6 mẫu giống là Nếp, HG3, HG4, HD 2, HD4 và HB1 đã không bị ức chế ra lá khi bị hạn. Ở các mẫu giống còn lại, số lá của cây bị hạn chỉ đạt từ 61,7 - 97% so với đối chứng không bị hạn. Theo nghiên cứu của các tác giả, hạn đã làm giảm sự ra lá và đẻ nhánh ở lúa, giảm sự ra lá đậu xanh, đậu tương từ 15 - 30% (Vũ Ngọc Thắng và cs., 2012, Phạm Văn Cường và cs., 2015). Các nghiên cứu trên đồng ruộng của Deblonde và Ledent (2001) trên cây khoai tây cũng cho thấy, ở điều kiện hạn số lá của cây cũng bị giảm từ 10 - 20% so với các cây được tưới hoặc ở ruộng có mưa. Trong thí nghiệm của chúng tôi, số lá mới ra của các mẫu giống không bị hạn trong 10 ngày giao động từ 4 - 6 lá mới/cây. Trong khi đó, số lá mới ra của các cây bị hạn chỉ từ 2 - 3 lá. Như vậy, ở các mẫu giống bị ảnh hưởng nhiều bởi hạn có sự giảm mạnh về số lá (ít hơn đối chứng từ 2 - 3 lá tương ứng khoảng 40 - 60%) trong 10 ngày bị hạn. Điều này cho thấy khi bị hạn, dưa chuột có sự giảm mạnh về khả năng hình thành lá mới so với các loại cây khác.

Diện tích lá bị giảm ở tất cả các mẫu giống nghiên cứu, trong đó giống có diện tích lá giảm mạnh nhất khi bị hạn là HY1, chỉ đạt 28% so với đối chứng. Ở 6 mẫu giống mà cây bị hạn có số lá bằng với đối chứng nhưng diện tích lá ở các cây bị hạn chỉ đạt từ 50 - 90% so với đối chứng không hạn. Như vậy, sự thiếu nước đã kìm hãm sự giãn của tế bào nên đã hạn chế khả năng mở rộng phiến lá ở các cây bị hạn. Mặc dù vậy, sự giảm số lá và diện tích lá có thể là phản ứng thích nghi của cây nhằm giảm sự thoát hơi nước trong điều kiện hạn.

Chiều cao thân của cây bị hạn cũng bị ức chế do sự thiếu nước đã làm giảm sức trương của tế bào. Chiều cao thân của các mẫu giống bị giảm khoảng từ 1 - 50% so với đối chứng không hạn, ngoại trừ mẫu giống HG4, cây bị hạn đạt chiều cao ngang bằng với đối chứng không hạn. Ở mẫu giống này, số lá ở cây bị hạn cũng ngang bằng với đối chứng không hạn và diện tích lá cũng giảm ít khi bị hạn (đạt 90% so với đối chứng). Tuy nhiên, mẫu giống này có số lá héo nhiều hơn so với các giống khác (100% lá héo - số liệu không ghi trong bảng). Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu trước về ảnh hưởng của hạn trên cây đậu tương, lạc và khoai tây (Deblonde và Ledent, 2001, Vũ Ngọc Thắng và cs., 2012, Vũ Ngọc Thắng và cs., 2016).

Kết quả về ảnh hưởng của hạn đến đường kính thân cho thấy, có 22 mẫu giống có đường kính thân bị giảm và 9 mẫu giống còn lại có đường kính thân không bị giảm khi bị hạn. Kết quả này cho thấy sự giảm đường kính thân không tương ứng với sự giảm số lá, diện tích lá và chiều cao thân ở các mẫu giống (Bảng 1). Ở các mẫu giống có đường kính thân giảm ít khi bị hạn có thể đã không hạn chế vận chuyển nước lên thân, lá nên dẫn đến cây mất nước kéo theo sự suy giảm về số lá và diện tích lá.

Sự thiếu nước có thể ảnh hưởng đến hoạt động tổng hợp bình thường của tế bào. Sự suy giảm hàm lượng sắc tố trong lá ở lạc và lúa đã được báo cáo bởi các tác giả khác (Phạm Văn Cường và cs., 2015, Vũ Ngọc Thắng và cs., 2016). Trong thí nghiệm của chúng tôi, chỉ có 13 mẫu giống có sự giảm hàm lượng sắc tố (SPAD) trong lá khi các cây bị hạn. Còn lại 18 mẫu giống có hiện tượng hàm lượng sắc tố của các cây bị hạn tăng so với đối chứng không hạn. Kết quả này phù hợp với một số trường hợp được báo cáo bởi các tác giả trước, sự ức chế mở rộng phiến lá có thể làm tăng mật độ của sắc tố trên lá nên đã làm tăng hàm lượng của chúng (Tuan *et al.*, 2011). Trong thí nghiệm của chúng tôi có 18 mẫu giống không có sự suy giảm hàm lượng sắc tố (SPAD). Có thể đối với các giống này, mức độ stress hạn chưa dẫn tới phản ứng phá hủy cấu trúc tế bào và phá hủy sắc tố lá.

Đặc điểm sinh trưởng và sinh lý của một số mẫu giống dưa chuột bản địa Việt Nam (*Cucumis sativus* L.) khi bị hạn ở giai đoạn cây con

Bảng 1. Một số chỉ tiêu sinh trưởng và sinh lý của cây dưa chuột khi bị hạn
(thí nghiệm năm 2014 tại Gia Lâm, Hà Nội)

TT	Giống	Số lá (% so ĐC)	Diện tích lá (% so ĐC)	Chiều cao thân (% so ĐC)	Đường kính thân (% so ĐC)	SPAD (% so ĐC)
1	LCH3b	84,4 ± 3,1	42,9 ± 2,1	70,3 ± 2,1	96,5 ± 1,8	117,3 ± 2,9
2	LCA10	97,0 ± 4,1	86,0 ± 3,2	95,0 ± 4,2	100,0 ± 2,9	111,6 ± 4,1
3	ĐB10c	82,4 ± 3,2	52,6 ± 1,9	77,7 ± 3,5	87,7 ± 3,1	107,7 ± 2,5
4	HD3	61,7 ± 5,3	54,0 ± 5,1	50,2 ± 3,2	100,0 ± 2,5	90,1 ± 3,2
5	Nếp	100,0 ± 6,2	85,7 ± 1,4	46,0 ± 5,1	100,0 ± 2,5	95,4 ± 5,3
6	CB1a	91,4 ± 1,6	90,3 ± 1,7	85,1 ± 2,4	95,7 ± 4,3	108,4 ± 6,2
7	SL13d	94,3 ± 7,1	68,8 ± 3,1	80,8 ± 3,3	82,1 ± 3,8	104,6 ± 4,3
8	ĐB1b	86,4 ± 5,2	84,2 ± 5,3	96,4 ± 2,3	79,1 ± 2,5	90,9 ± 3,8
9	HG4	100,0 ± 6,1	90,0 ± 4,2	99,1 ± 3,1	77,4 ± 1,7	106,2 ± 2,5
10	LS3	87,0 ± 4,9	36,7 ± 2,4	47,3 ± 3,4	67,7 ± 1,4	95,8 ± 3,1
11	TB2	86,4 ± 4,1	82,0 ± 2,5	84,6 ± 2,6	81,1 ± 5,1	98,4 ± 5,3
12	CB1b	86,6 ± 7,0	52,8 ± 1,7	84,8 ± 2,9	97,7 ± 2,7	98,0 ± 4,2
13	Lũng	91,8 ± 4,2	61,5 ± 1,5	96,1 ± 3,6	97,4 ± 3,1	100,6 ± 3,6
14	SL36	70,5 ± 3,2	29,8 ± 2,3	52,7 ± 4,1	80,6 ± 6,2	103,9 ± 4,1
15	SL27b	83,9 ± 3,3	66,0 ± 3,4	78,6 ± 5,1	81,1 ± 1,3	103,5 ± 5,1
16	HD 2	100,0 ± 2,1	90,0 ± 3,6	96,7 ± 3,7	100,0 ± 1,5	107,2 ± 3,7
17	HN2	82,8 ± 6,3	57,6 ± 4,2	82,0 ± 3,5	95,8 ± 1,9	101,6 ± 4,2
18	VP2	47,5 ± 3,8	65,7 ± 3,2	37,9 ± 2,1	97,2 ± 2,5	83,8 ± 3,6
19	SL29g	91,8 ± 2,6	40,6 ± 2,4	99,5 ± 3,2	100,0 ± 4,1	56,4 ± 2,4
20	LCA7	70,0 ± 1,5	67,6 ± 2,5	69,2 ± 5,3	87,3 ± 4,2	96,4 ± 1,8
21	LS2	84,4 ± 2,5	82,8 ± 1,9	82,0 ± 3,2	67,7 ± 3,6	94,3 ± 4,2
22	HB1	100,0 ± 4,1	50,0 ± 1,7	91,9 ± 4,2	80,6 ± 2,4	120,8 ± 1,6
23	TH1	62,2 ± 3,6	60,0 ± 2,7	42,4 ± 1,9	56,6 ± 5,3	73,1 ± 3,2
24	LS4	66,7 ± 6,3	48,0 ± 3,1	77,4 ± 2,1	90,4 ± 2,3	102,7 ± 4,2
25	BN2	87,6 ± 6,2	41,1 ± 1,9	74,9 ± 1,7	87,8 ± 1,5	99,7 ± 1,9
25	LCA6	76,4 ± 3,4	74,5 ± 2,1	64,7 ± 3,5	100,0 ± 2,4	106,9 ± 2,8
27	SL28b	80,1 ± 2,9	36,2 ± 3,8	69,5 ± 2,1	100,0 ± 1,8	101,5 ± 1,8
28	HD4	100,0 ± 4,1	88,9 ± 2,8	100,0 ± 3,2	100,0 ± 4,2	94,7 ± 1,6
29	SL9a	92,7 ± 2,5	53,3 ± 1,8	77,1 ± 3,2	97,9 ± 1,6	110,7 ± 2,1
30	HG3	100,0 ± 3,4	71,9 ± 1,6	80,9 ± 1,8	84,0 ± 2,1	101,1 ± 3,2
31	SL16b	80,8 ± 2,4	43,5 ± 1,2	68,6 ± 2,6	96,2 ± 3,1	110,4 ± 4,1
32	HY1	64,4 ± 3,2	28,0 ± 2,1	68,2 ± 6,1	100,0 ± 1,6	113,9 ± 3,6

3.2. Đặc điểm tích lũy của các giống dưa chuột khi bị hạn và chỉ số chịu hạn của các mẫu giống

Kết quả ở bảng 2 cho thấy khối lượng tươi của các mẫu giống đều giảm khi bị hạn. Trong đó có 7 mẫu giống có khối lượng tươi khi bị hạn chỉ đạt dưới 50% so với đối chứng không hạn. Đối với các mẫu giống có khối lượng tươi giảm mạnh đều có sự tương ứng với sự giảm về số lá,

diện tích lá và chiều cao thân. Mặt khác, sự mất nước cũng làm giảm khối lượng tươi của thân. Khối lượng khô của các mẫu giống đều bị giảm khi bị hạn, cao nhất ở một số mẫu giống đạt 98% và thấp nhất ở mẫu giống SL36 chỉ đạt 20,4% so với đối chứng không hạn. Điều này do diện tích lá, bộ máy quang hợp, bị suy giảm; đồng thời thiếu nước đã làm đóng khí khổng và ức chế quang hợp nên sự tổng hợp và tích lũy chất hữu cơ giảm (Bảng 1).

Tốc độ sinh trưởng tương đối (RGR) có tương quan chặt chẽ đến sự sinh trưởng của cây đã được báo cáo trước đây (Phạm Văn Cường và cs., 2015). Hầu hết ở các giống cây trồng được nghiên cứu, các cây có khả năng chịu hạn đều có tốc độ sinh trưởng cao khi bị hạn vì các giống này thường có đặc điểm là có khả năng hút nước tốt, hiệu suất sử dụng nước cao khi bị hạn. Ngược lại, đối với thực

vật thích nghi với điều kiện khô hạn thì tốc độ sinh trưởng tương đối thường thấp do đặc điểm hạn chế mất nước kèm theo giảm hoạt động quang hợp (Hoàng Minh Tấn và cs., 2006). Kết quả ở bảng 2 cho thấy tốc độ sinh trưởng của các mẫu giống rất thấp, chỉ đạt dưới 0,1 g/ngày ở 14 mẫu giống khi bị hạn. Các mẫu giống còn lại có tốc độ sinh trưởng tương đối (RGR) dao động từ 0,1 - 0,23 g/ngày.

Bảng 2. Khả năng tích lũy của các mẫu giống dưa chuột khi bị hạn, tốc độ sinh trưởng tương đối (RGR) và chỉ số chịu hạn (DRI) của các mẫu giống
(thí nghiệm năm 2014 tại Gia Lâm, Hà Nội)

TT	Giống	Khối lượng tươi (% so ĐC)	Khối lượng khô (% so ĐC)	RGR (g/ngày)	DRI
1	LCH3b	57,3 ± 2,5	90,2 ± 4,1	0,13 ± 0,02	0,23 ± 0,05
2	LCA10	85,3 ± 4,3	69,3 ± 3,6	0,12 ± 0,01	0,36 ± 0,07
3	ĐB10c	74,7 ± 3,8	78,8 ± 6,3	0,23 ± 0,01	0,46 ± 0,03
4	HD3	73,7 ± 5,1	94,9 ± 6,2	0,11 ± 0,01	0,47 ± 0,06
5	Nếp	74,3 ± 2,4	83,0 ± 3,4	0,11 ± 0,01	0,56 ± 0,02
6	CB1a	69,7 ± 3,3	50,5 ± 2,9	0,09 ± 0,01	0,59 ± 0,01
7	SL13d	79,3 ± 3,1	90,0 ± 1,9	0,18 ± 0,01	0,64 ± 0,07
8	ĐB1b	77,7 ± 5,3	70,0 ± 1,7	0,10 ± 0,02	0,77 ± 0,02
9	HG4	82,5 ± 4,2	71,0 ± 2,7	0,04 ± 0,01	0,77 ± 0,02
10	LS3	44,9 ± 6,1	39,8 ± 3,1	0,06 ± 0,01	0,81 ± 0,06
11	TB2	99,9 ± 4,9	99,4 ± 1,9	0,07 ± 0,01	0,81 ± 0,02
12	CB1b	37,2 ± 1,6	28,4 ± 2,1	0,08 ± 0,01	0,83 ± 0,01
13	Lũng	34,7 ± 7,1	54,3 ± 5,3	0,07 ± 0,01	0,83 ± 0,09
14	SL36	29,5 ± 2,5	20,4 ± 3,2	0,05 ± 0,02	0,83 ± 0,07
15	SL27b	71,2 ± 1,7	85,6 ± 4,2	0,09 ± 0,02	0,9 ± 0,02
16	HD 2	92,9 ± 3,2	97,6 ± 1,9	0,08 ± 0,01	0,92 ± 0,07
17	HN2	77,6 ± 5,3	96,3 ± 2,1	0,09 ± 0,02	0,97 ± 0,01
18	VP2	75,9 ± 4,3	72,0 ± 1,7	0,14 ± 0,01	0,98 ± 0,08
19	SL29g	29,3 ± 3,8	85,0 ± 2,1	0,10 ± 0,01	1,04 ± 0,09
20	LCA7	50,6 ± 2,5	69,0 ± 3,2	0,09 ± 0,01	1,05 ± 0,05
21	LS2	99,0 ± 3,3	87,7 ± 1,9	0,13 ± 0,02	1,05 ± 0,02
22	HB1	51,7 ± 2,1	77,1 ± 5,1	0,18 ± 0,01	1,10 ± 0,06
23	TH1	36,8 ± 6,3	26,9 ± 1,4	0,02 ± 0,01	1,11 ± 0,31
24	LS4	80,9 ± 3,4	89,8 ± 1,7	0,08 ± 0,01	1,14 ± 0,07
25	BN2	98,7 ± 2,6	98,5 ± 3,1	0,09 ± 0,01	1,16 ± 0,07
25	LCA6	95,2 ± 2,9	98,1 ± 5,3	0,14 ± 0,02	1,21 ± 0,12
27	SL28b	98,7 ± 3,2	95,6 ± 3,8	0,23 ± 0,02	1,23 ± 0,12
28	HD4	98,1 ± 3,3	98,9 ± 5,1	0,08 ± 0,02	1,33 ± 0,15
29	SL9a	63,0 ± 2,1	84,5 ± 2,4	0,09 ± 0,01	1,40 ± 0,32
30	HG3	64,6 ± 2,5	71,2 ± 3,3	0,10 ± 0,02	1,41 ± 0,25
31	SL16b	57,4 ± 1,7	86,9 ± 3,1	0,12 ± 0,01	1,51 ± 0,23
32	HY1	48,0 ± 1,5	77,0 ± 5,3	0,11 ± 0,02	1,32 ± 0,25

Đặc điểm sinh trưởng và sinh lý của một số mẫu giống dưa chuột bản địa Việt Nam (*Cucumis sativus* L.) khi bị hạn ở giai đoạn cây con

Bảng 3. Hệ số tương quan giữa các chỉ tiêu sinh trưởng và chỉ số chịu hạn của cây dưa chuột (thí nghiệm năm 2014 tại Gia Lâm, Hà Nội)

	Số lá	DT lá	C.Cao	ĐKThân	SPAD	KLT	KLK	RGR	DRI
Số lá	1								
DT lá	0,707*	1							
C.Cao	0,453	0,930*	1						
ĐKThân	0,389	0,088	0,05	1					
SPAD	0,141	0,653	0,817*	0,377	1				
KLT	0,445	0,681	0,501	0,186	0,170	1			
KLK	0,741*	0,017	0,079	0,277	0,591	0,790*	1		
RGR	0,287	0,508	0,073	0,275	0,082	0,810*	0,928*	1	
DRI	0,572	0,179	0,113	0,447	0,219	0,692	0,723*	0,589	1

Chú thích: DT lá (diện tích lá); C.Cao (chiều cao thân); ĐKThân (đường kính thân); KLT (khối lượng tươi); KLK (khối lượng khô); * Có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

Các nghiên cứu trước đã cho thấy, đánh giá khả năng chịu hạn của cây thông qua chỉ số DRI cho kết quả chính xác (Fischer và Maurer 1978, Blum, 2011, Phạm Văn Cường và cs., 2015). Theo đó, DRI có tương quan chặt với năng suất hoặc khối lượng chất khô trong điều kiện hạn hoặc không hạn. Kết quả của chúng tôi cho thấy, DRI có tương quan chặt với khối lượng chất khô khi bị hạn với hệ số tương quan là $r = 7,23$ nhưng không có tương quan có ý nghĩa với các chỉ tiêu khác (Bảng 3). Giữa các chỉ tiêu sinh trưởng và sinh lý cũng cho thấy, sự tương quan có ý nghĩa chỉ có giữa diện tích lá và số lá, chiều cao thân và diện tích lá, SPAD và chiều cao, khối lượng khô với số lá và khối lượng tươi. Đặc biệt có sự tương quan chặt giữa tốc độ sinh trưởng tương đối với khối lượng tươi và khối lượng khô với hệ số tương quan lần lượt là $r = 0,81$ và $r = 0,928$. Như vậy, nếu xét các mẫu giống có chỉ số chịu hạn hạn cao với $r \geq 1$ (có 13 mẫu giống theo thứ tự từ 19 - 32 ở các bảng) cho thấy, có 3 mẫu giống (số 22, 28 và 30) có số lá không suy giảm khi bị hạn và 10 mẫu giống còn lại có số lá giảm vừa phải đến giảm ít (số lá ở cây bị hạn so với đối chứng không hạn giao động từ 62,2 - 92,7%). Điều này phù hợp với kết quả ở bảng 3 khi hệ số tương quan giữa DRI với số lá là $r = 0,572$. Sự tương quan khá yếu thể hiện giữa DRI với chỉ tiêu đường kính thân ($r = 0,447$). Các chỉ tiêu như diện tích lá, chiều cao,

SPAD so với DRI có sự tương quan không có ý nghĩa (hệ số r chỉ từ 0,113 - 0,447). Chỉ tiêu khối lượng tươi và tốc độ sinh trưởng tương đối (RGR) thể hiện mối tương quan yếu với DRI. Như vậy, có thể thấy phản ứng của cây dưa chuột khi bị hạn khá phức tạp, một số chỉ tiêu về hình thái khi bị hạn không thể hiện khả năng chịu hạn của cây.

3. KẾT LUẬN

Hạn làm giảm số lá, diện tích lá, chiều cao cây, đường kính thân ở đa số các mẫu giống dưa chuột không có khả năng chịu hạn (DRI thấp). Ở các mẫu giống có khả năng chịu hạn khá (DRI > 1), số lá giảm ít nhưng có sự giảm mạnh diện tích lá để giảm thoát hơi nước và giảm nhẹ đường kính thân để không hạn chế khả năng vận chuyển nước lên các phần trên mặt đất. Trong các mẫu giống nghiên cứu, có 13 mẫu giống có khả năng chịu hạn khá, có thể sử dụng làm vật liệu để chọn tạo các dòng dưa chuột chịu hạn.

LỜI CẢM ƠN

Nội dung bài báo này là một trong những kết quả nghiên cứu đề tài Khoa học công nghệ cấp Bộ “Nghiên cứu sử dụng nguồn gen dưa chuột (*Cucumis sativus* L.) bản địa miền núi phía Bắc Việt Nam trong chọn tạo và cải tiến giống dưa chuột cho vùng Đồng bằng sông Hồng”, mã số: B

2014 - 11 - 45. Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã hỗ trợ kinh phí và tạo điều kiện giúp chúng tôi hoàn thành được nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Blum, A. (2011). Phenotyping and Selection. Plant Breeding for Water - Limited Environments. New York, Springer, pp. 153 - 216.
- Tạ Thu Cúc (2007). Giáo trình cây rau. Hà Nội, Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- Phạm Văn Cường, Đoàn Công Điền, Trần Anh Tuấn, Tăng Thị Hạnh (2015). Đánh giá khả năng chịu hạn của các dòng lúa có nền di truyền Indica nhưng mang một đoạn nhiễm sắc thể thay thế từ lúa dại *Oryza Rufipogon* hoặc lúa trồng Japonica. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 13(2): 166 - 172.
- Deblonde, P. M. K. and J. F. Ledent (2001). Effects of moderate drought conditions on green leaf number, stem height, leaf length and tuber yield of potato cultivars. European Journal of Agronomy, 14(1): 31 - 41.
- FAO. (2016). FAO rapidly responds to severe drought in Vietnam. Retrieved 9/6/2016.
- Fischer, R. and R. Maurer (1978). Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses. Australian Journal of Agricultural Research, 29(5): 897 - 912.
- Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Quang Thạch, Vũ Quang Sáng (2006). Giáo trình sinh lý thực vật. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Phạm Quốc Thắng, Trần Thị Minh Hằng (2012). Ảnh hưởng của phân NPK đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng dưa chuột bản địa vùng Tây Bắc. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 10(1): 66 - 73.
- Vũ Ngọc Thắng, Nguyễn Hữu Hiếu, Trần Anh Tuấn, Đồng Huy Giới, Vũ Đình Chính, Lê Khả Tường (2016). Ảnh hưởng của hạn đến sinh trưởng và năng suất của giống lạc L14 trong điều kiện nhà lưới. Tạp chí Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 4(3): 80 - 88.
- Vũ Ngọc Thắng, Nguyễn Thu Huyền, Nguyễn Ngọc Quất (2012). Ảnh hưởng của điều kiện hạn đến sinh trưởng và năng suất của đậu xanh trong điều kiện nhà lưới. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 10(2): 282 - 289.
- Tuan, T. A., S. Paunova, D. Nedeva and L. Popova (2011). Nitric Oxide Alleviates Cadmium Toxicity on Photosynthesis in Pea Plants. Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences, 64(8): 1137 - 1142.