

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG CHỊU NGẬP CỦA MỘT SỐ DÒNG, GIỐNG ĐẬU TƯƠNG TRONG VỤ ĐÔNG TẠI HÀ NỘI

Phạm Thị Xuân¹, Trần Thị Trường²,
Trần Danh Sứ¹, Trần Tuấn Anh², Lê Thị Kim Huế²

Nghiên cứu khả năng chịu ngập của 30 dòng, giống đậu tương được tiến hành trong nhà lưới có mái che ở vụ Đông 2016 và vụ Đông 2017. Kết quả cho thấy, tỷ lệ mọc, số lượng nốt sần hữu hiệu, các chỉ tiêu về sinh trưởng, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các dòng, giống đậu tương suy giảm rõ rệt khi bị ngập. Thời gian sinh trưởng của các dòng, giống đậu tương ở điều kiện ngập dài hơn so với đối chứng ở điều kiện không ngập từ 2 - 8 ngày. Trong điều kiện ngập, năng suất của các dòng, giống đậu tương suy giảm từ 12,11 - 45,79%. Trong đó, mức độ suy giảm năng suất thấp được ghi nhận ở 6 giống đậu tương ĐT22, ĐT32, NAS-S1, ĐT35, PT01 và ĐT26. Năng suất cả thể của 6 giống này cũng đạt cao hơn so với các dòng, giống còn lại (dao động từ 5,74 - 7,80 g/cây); đồng thời chỉ số chịu ngập của 6 giống này cũng đạt giá trị khá cao ($FTI \geq 0,8$). Đây là các giống có khả năng chịu ngập tốt hơn các dòng, giống khác.

Từ khóa: Đậu tương, ngập, chỉ số chịu ngập, suy giảm năng suất

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, thời tiết, khí hậu trên toàn cầu nói chung và Việt Nam nói riêng có nhiều thay đổi. Biến đổi khí hậu gây ra hạn hán, xâm nhập mặn và ngập úng... đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất cây trồng. Theo dự đoán, mức tăng lượng mưa vào năm 2030 là khoảng 30%. Như vậy, khủng hoảng ngập lụt sẽ nghiêm trọng hơn trong tương lai (Valliyodan *et al.*, 2016). Nhìn chung, cây đậu tương là cây trồng nhạy cảm với stress do ngập. Sự phát triển và năng suất của đậu tương bị giảm phần lớn khi ruộng bị ngập nước (Wu *et al.*, 2017a; Yin *et al.*, 2017). Ngập đứng thứ hai sau hạn hán trong số các yếu tố phi sinh học gây thiệt hại kinh tế lớn nhất ở đậu tương (Valliyodan *et al.*, 2014).

Phát triển đậu tương vụ Đông ở Hà Nội nhằm làm tăng giá trị kinh tế trên một đơn vị diện tích sản xuất nông nghiệp cho người sản xuất. Tuy nhiên, những năm gần đây, diện tích sản xuất đậu tương ở Hà Nội không ổn định và đang dần bị thu hẹp, đồng thời năng suất đậu tương chưa cao dẫn đến sản lượng thấp, không đáp ứng được nhu cầu thị trường. Đặc biệt, ở Hà Nội thường hay gặp mưa vào khoảng cuối tháng 9, khi bắt đầu vụ đậu tương Đông. Mưa lớn kéo dài gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng và năng suất đậu tương. Vì vậy, việc nghiên cứu khả năng chịu ngập của cây đậu tương để tuyển chọn các dòng, giống chịu ngập đưa vào sản xuất vụ Đông cho Hà Nội là cấp bách và có ý nghĩa thực tiễn cao.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu gồm 30 dòng, giống đậu tương,

trong đó có các giống đã được công nhận, các giống triển vọng và các dòng nhập nội (Bảng 1).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

* Các dòng, giống đậu tương được trồng trong vại sành có đường kính 30 cm, cao 45 cm, có lỗ rút được nước. Mỗi dòng, giống được trồng trong 9 vại, mỗi vại chứa 6,5 kg đất. Mỗi vại gieo 15 hạt và phủ đất kín. Sau khi cây có 2 lá thật (V2) thì tỉa bớt và chỉ giữ lại 5 cây/vại. Sau khi cây có 3 lá thật (V3), tỉa để mỗi vại còn 4 cây.

- Khu gây ngập nhân tạo: Các vại đặt trong ô đất gây ngập nước, bờ ô cao hơn mặt đất 60 cm. Sau khi gieo 3 ngày, bơm nước ngập 3 cm so với bề mặt đất trong vại và duy trì mực nước trong vòng 6 giờ. Các lần gây ngập tiếp theo là ở giai đoạn cây con (V2); khi cây bắt đầu ra hoa (R1); vỏ quả phát triển đầy đủ (R4) và duy trì mực nước trong 7 ngày (Cho J.W. and T. Yamakawa, 2006).

- Khu không gây ngập (đối chứng): Giữ độ ẩm đất trong vại thường xuyên 70 - 75% độ ẩm tối đa.

* Lượng phân bón cho 1 vại: 0,21 g N; 0,42 g P₂O₅; 0,42 g K₂O và 5,65 g phân hữu cơ vi sinh sông Gianh (tương đương với lượng phân bón cho 1 ha: 30 kg N + 60 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O + 800 kg phân hữu cơ vi sinh sông Gianh). Bón lót toàn bộ phân lân, phân hữu cơ vi sinh sông Gianh trước khi gieo. Bón thúc 2 lần kết hợp làm cỏ; lần 1 bón 1/2 lượng đạm và kali, khi cây có 2 - 3 lá thật; lần 2 bón 1/2 lượng đạm và kali, khi cây có 4 - 5 lá thật.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

- Các chỉ tiêu được đánh giá theo QCVN 01-58:2011/BNNPTNT (Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thí nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng

¹ Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam; ² Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

của giống đậu tương): Tỷ lệ mọc, thời gian sinh trưởng, số lượng nốt sần hữu hiệu; các chỉ tiêu về sinh trưởng: chiều cao cây, số cành cấp 1/cây; các yếu tố cấu thành năng suất; năng suất cá thể, mức suy giảm năng suất.

- Chỉ số chịu ngập (Flooding tolerance index - FTI) là tỷ lệ giữa giá trị của cùng một chỉ tiêu ở công thức xử lý ngập so với chính nó ở công thức đối chứng.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được phân tích và xử lý theo chương trình Excel.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trong Vụ Đông 2016 (gieo ngày 25/9) và vụ Đông 2017 (gieo ngày 26/9)

tại nhà lưới Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Đậu đỗ, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm - Vĩnh Quỳnh, Thanh Trì, Hà Nội.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến thời gian sinh trưởng và tỷ lệ mọc của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

- Thời gian từ gieo - mọc: Trong điều kiện ngập nước nhân tạo, phần lớn các dòng, giống thí nghiệm có thời gian mọc là 6 ngày (17 dòng, giống). Khoảng thời gian này dài hơn 0,5 - 1 ngày so với các giống đậu tương trong vụ Đông ở điều kiện bình thường (đối chứng). Có 4 dòng, giống có thời gian mọc là 5,5 ngày và 9 dòng, giống có thời gian mọc từ 6,5 - 7 ngày.

Bảng 1. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến thời gian sinh trưởng và tỷ lệ mọc của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

TT	Tên dòng, giống	Gieo-mọc (ngày)		Tỷ lệ mọc			TGST (ngày)	
		Ngập	ĐC	Ngập (%)	ĐC (%)	FTI	Ngập	ĐC
1	DT84 (ĐC)	6,0	5,0	62,59	81,11	0,77	90,0	87,0
2	ĐT22	7,0	6,0	66,67	83,33	0,80	90,0	86,0
3	ĐT32	6,0	6,0	77,04	89,63	0,86	86,0	84,0
4	NAS-S1	6,0	5,5	68,89	87,41	0,79	91,0	87,5
5	ĐT35	6,0	5,0	70,74	89,63	0,79	97,0	93,0
6	PT01	6,0	5,5	72,96	91,85	0,80	94,5	91,0
7	ĐT26	6,5	6,0	75,19	93,70	0,80	95,0	90,0
8	ĐT51	6,0	6,0	62,59	89,63	0,70	93,5	88,0
9	AK03	6,0	5,5	53,70	77,04	0,70	87,0	83,0
10	ĐT12	5,5	5,0	62,59	89,63	0,70	76,0	74,0
11	DT90	5,5	5,0	64,44	91,85	0,70	95,5	91,0
12	DT96	6,5	6,0	44,81	89,63	0,50	96,5	92,0
13	DT2010	5,5	5,0	64,44	89,63	0,72	85,0	83,0
14	D912	6,0	6,0	64,44	89,63	0,72	96,0	91,5
15	Đ8	7,0	6,0	47,78	83,33	0,57	87,0	85,0
16	Đ9	7,0	6,0	39,63	85,56	0,46	93,5	90,0
17	Đ2101	6,5	6,0	45,93	87,41	0,53	100,0	95,5
18	ĐVN5	5,5	5,0	56,30	89,63	0,63	92,0	88,0
19	ĐVN6	6,0	5,0	58,15	89,63	0,65	90,0	86,5
20	GMS1	6,0	5,0	64,44	91,85	0,70	91,5	88,0
21	GMS9	6,0	5,0	35,56	87,41	0,41	97,0	89,0
22	GMS12	7,0	6,0	31,11	81,11	0,38	90,0	85,0
23	GMS16	6,0	5,5	37,41	83,33	0,45	98,5	94,0
24	GMS17	7,0	6,0	50,00	85,56	0,58	100,0	96,5
25	GMS18	6,0	6,0	68,89	87,41	0,79	92,5	89,0
26	GMS20	6,5	5,0	31,11	81,11	0,38	97,0	90,0
27	GMS21	6,0	6,0	39,63	83,33	0,47	91,0	87,0
28	GMS31	6,0	6,0	60,37	85,56	0,71	92,5	89,0
29	AGG9	6,0	5,0	64,44	87,41	0,74	91,0	87,5
30	AGG10	6,0	6,0	62,59	85,56	0,73	93,0	90,0

Ghi chú: Bảng 1 - bảng 6: Số liệu tính trung bình của hai vụ: Đông 2016 và Đông 2017; ĐC: Đối chứng; FTI: Chỉ số chịu ngập.

- Tỷ lệ mọc: Trong điều kiện ngập nước, các dòng, giống đậu tương có tỷ lệ mọc không cao, biến động từ 31,11 - 77,04%. Tỷ lệ mọc của các dòng, giống có sự khác biệt khá lớn. Tỷ lệ mọc của các dòng, giống đậu tương trong điều kiện ngập giảm đáng kể so với cùng dòng, giống trong điều kiện không ngập nước (đối chứng). Kết quả này hoàn toàn tương đồng với kết quả nghiên cứu của Wu và cộng tác viên (2017b). Trong 30 dòng, giống nghiên cứu, chỉ có 7 dòng, giống có tỷ lệ mọc lớn hơn 65% (chiếm 23,3%) là: ĐT22, NAS-S1, ĐT35, GMS18, PT01, ĐT26 và ĐT32. 23 dòng, giống còn lại có tỷ lệ mọc thấp hơn; trong đó, có 8 dòng, giống có tỷ lệ mọc dưới 50% (chiếm 26,67% tổng số các dòng, giống nghiên cứu). Kết quả ở bảng 1 cho thấy ĐT32 là giống có chỉ số chịu ngập về tỷ lệ mọc cao nhất (FTI = 0,86).

- Thời gian sinh trưởng (TGST) của các dòng, giống dao động từ 74 - 96,5 ngày trong điều kiện bình thường và 76 - 100 ngày trong điều kiện ngập nước. Số liệu ở bảng 1 cho thấy TGST của các dòng, giống trong điều kiện ngập nước dài hơn 2 - 8 ngày so với điều kiện không ngập nước. Các giống có TGST ngắn là ĐT12, DT2010 và ĐT32 ở điều kiện ngập nước tương ứng là 76; 85; 86 ngày và trong điều kiện không ngập nước tương ứng 74; 83; 84 ngày. Giống có TGST dài nhất ở điều kiện ngập nước là Đ2101 và dòng GMS17 (100 ngày), tiếp đến là các dòng GMS16 (98,5 ngày), dòng GMS20 và GMS9 (97 ngày).

3.2. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến khả năng hình thành nốt sần của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

Bảng 2. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến số lượng nốt sần hữu hiệu của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

TT	Tên dòng, giống	Giai đoạn ra hoa rộ (R2)			Giai đoạn vào hạt (R5)		
		Ngập (nốt)	ĐC (nốt)	FTI	Ngập (nốt)	ĐC (nốt)	FTI
1	DT84 (ĐC)	15,04	24,67	0,61	24,83	36,25	0,68
2	ĐT22	15,17	22,13	0,69	26,00	34,17	0,76
3	ĐT32	21,50	26,08	0,82	38,13	46,38	0,82
4	NAS-S1	16,88	25,33	0,67	26,00	37,54	0,69
5	ĐT35	23,88	29,71	0,80	39,96	49,38	0,81
6	PT01	19,46	27,25	0,71	30,29	43,58	0,70
7	ĐT26	20,08	25,75	0,78	34,79	45,25	0,77
8	ĐT51	17,88	26,42	0,68	28,67	40,33	0,71
9	AK03	13,21	20,63	0,64	19,38	28,50	0,68
10	ĐT12	14,25	22,50	0,63	21,13	31,71	0,67
11	DT90	15,67	23,67	0,66	22,79	33,08	0,69
12	DT96	12,92	20,25	0,64	19,08	30,38	0,63
13	DT2010	12,29	19,96	0,62	18,75	28,00	0,67
14	D912	13,96	21,25	0,66	21,21	30,96	0,69
15	Đ8	15,63	25,42	0,61	21,13	35,83	0,59
16	Đ9	14,54	24,75	0,59	22,58	37,29	0,61
17	Đ2101	16,21	26,88	0,60	23,33	34,21	0,68
18	ĐVN5	13,83	22,67	0,61	22,67	32,88	0,69
19	ĐVN6	14,75	24,63	0,60	25,63	38,38	0,67
20	GMS1	16,50	25,79	0,64	22,25	37,00	0,60
21	GMS9	13,21	23,83	0,55	22,38	36,25	0,62
22	GMS12	11,58	20,04	0,58	21,79	33,54	0,65
23	GMS16	12,50	23,50	0,53	23,38	37,33	0,63
24	GMS17	15,83	24,75	0,64	23,21	36,79	0,63
25	GMS18	16,25	24,58	0,66	24,63	36,25	0,68
26	GMS20	12,00	20,38	0,59	23,79	35,33	0,67
27	GMS21	14,13	21,08	0,67	21,83	32,71	0,67
28	GMS31	15,25	22,88	0,67	22,71	34,33	0,66
29	AGG9	16,29	23,33	0,70	23,67	35,04	0,68
30	AGG10	18,00	25,63	0,70	24,83	36,25	0,68

- Thời kỳ ra hoa rộ (R2): Thời kỳ này số lượng nốt sần hữu hiệu của các dòng, giống đậu tương trong điều kiện ngập nước biến động trong khoảng từ 11,58 - 23,88 nốt/cây; trong đó, thấp nhất là dòng GMS12, cao nhất là giống ĐT35. Ở điều kiện bình thường, số nốt sần hữu hiệu dao động từ 19,96 - 29,71 nốt/cây; trong đó, thấp nhất là giống DT2010 và cao nhất là giống ĐT35.

- Thời kỳ bắt đầu làm hạt (R5): Trong thời kỳ này, số lượng nốt sần của các dòng, giống tăng lên đáng kể. Số lượng nốt sần hữu hiệu của các dòng, giống biến động từ 18,75 - 39,96 nốt/cây trong điều kiện ngập nước và từ 28 - 49,38 nốt/cây trong điều kiện không ngập.

3.3. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến một số chỉ tiêu sinh trưởng của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

3.3.1. Chiều cao cây

Kết quả nghiên cứu cho thấy, chiều cao cây lớn nhất (52,11 cm) trong điều kiện ngập nước được quan sát ở giống ĐT26 và thấp nhất (34,19 cm) ở dòng GMS9. Tuy nhiên, trong điều kiện bình thường thì chiều cao cây lớn nhất (61,18 cm) được quan sát ở dòng GMS1 và thấp nhất (49,27 cm) ở giống D912. Các giống có chiều cao cây ổn định, ít bị thay đổi nhiều trong điều kiện ngập là ĐT32 (FTI = 0,93) và ĐT26 (FTI = 0,92) (Bảng 4).

3.3.2. Số cành cấp 1/cây

Bảng 3. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến chiều cao cây và số cành cấp 1/cây của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

TT	Tên dòng, giống	Chiều cao cây			Số cành cấp 1 /cây		
		Ngập (cm)	ĐC (cm)	FTI	Ngập (cành)	ĐC (cành)	FTI
1	DT84 (ĐC)	42,19	49,21	0,86	1,38	1,67	0,83
2	ĐT22	48,30	55,18	0,88	1,71	1,96	0,87
3	ĐT32	46,84	50,49	0,93	2,21	2,46	0,90
4	NAS-S1	47,71	53,82	0,89	1,67	1,92	0,87
5	ĐT35	50,53	58,33	0,87	2,33	2,83	0,82
6	PT01	50,01	57,58	0,87	2,17	2,58	0,84
7	ĐT26	52,11	56,75	0,92	2,50	2,75	0,91
8	ĐT51	39,94	52,65	0,76	1,38	1,75	0,79
9	AK03	34,37	48,83	0,70	1,08	1,38	0,78
10	ĐT12	36,07	46,82	0,77	1,08	1,42	0,76
11	DT90	41,99	51,70	0,81	1,13	1,50	0,75
12	DT96	43,55	55,14	0,79	1,00	1,38	0,72
13	DT2010	37,39	50,65	0,74	1,42	1,71	0,83
14	D912	36,87	43,52	0,85	1,54	1,96	0,79
15	Đ8	38,41	52,37	0,73	1,54	2,13	0,72
16	Đ9	40,23	53,13	0,76	1,38	1,96	0,70
17	Đ2101	42,12	57,26	0,74	1,29	1,75	0,74
18	ĐVN5	35,9	48,58	0,74	1,21	1,58	0,77
19	ĐVN6	34,95	45,89	0,76	1,21	1,71	0,71
20	GMS1	49,27	61,18	0,81	1,75	2,17	0,81
21	GMS9	34,19	52,64	0,65	1,08	1,88	0,57
22	GMS12	35,29	50,84	0,69	0,96	1,63	0,59
23	GMS16	35,38	57,83	0,61	1,17	1,54	0,76
24	GMS17	38,88	52,66	0,74	1,42	1,96	0,72
25	GMS18	44,81	50,48	0,89	1,71	2,04	0,84
26	GMS20	40,89	59,22	0,69	1,00	1,46	0,68
27	GMS21	41,80	55,18	0,76	1,38	1,83	0,75
28	GMS31	39,83	54,18	0,74	1,29	1,67	0,77
29	AGG9	46,96	57,39	0,82	1,67	2,08	0,80
30	AGG10	47,03	55,93	0,84	1,75	2,13	0,82

Số cành cấp 1/cây của các dòng, giống trong điều kiện ngập giảm đáng kể so với điều kiện bình thường (với mức suy giảm từ 9 - 43%, FTI = 0,57 - 0,91). Dòng GMS9 có số cành cấp 1/cây bị ảnh hưởng nhiều nhất (1,88 cành cấp 1/cây trong điều kiện bình thường giảm xuống chỉ còn 1,08 trong điều kiện ngập, FTI = 0,57). Giống ĐT26 có số cành cấp 1/cây ít bị ảnh hưởng nhất (từ 2,75 cành cấp 1/cây trong điều kiện bình thường giảm còn 2,5 cành cấp 1/cây trong điều kiện ngập). Trong điều kiện ngập nước, 10 dòng, giống có số cành cấp 1/cây lớn hơn 1,5

và FTI đạt giá trị $\geq 0,8$ là: ĐT22, NAS-S1, ĐT35, GMS18, PT01, ĐT26, ĐT32, AGG9, AGG10 và GMS1; đặc biệt trong đó có 4 giống có số cành cấp 1/cây lớn hơn 2 là PT01, ĐT32, ĐT35 và ĐT26 (Bảng 3). Dòng GMS12 có số cành cấp 1/cây nhỏ hơn 1.

3.4. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

3.4.1. Các yếu tố cấu thành năng suất

Bảng 4. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

TT	Tên dòng, giống	Tổng số quả chắt/cây			Tỷ lệ quả 1 hạt (%)		Tỷ lệ quả 3 hạt (%)	
		Ngập (quả)	ĐC (quả)	FTI	Ngập	ĐC	Ngập	ĐC
1	DT84 (ĐC)	17,00	21,71	0,78	13,24	9,6	9,56	14,87
2	ĐT22	21,00	25,75	0,82	7,14	5,66	20,24	28,23
3	ĐT32	26,83	30,17	0,89	8,07	5,39	18,32	21,84
4	NAS-S1	22,67	27,50	0,82	10,85	8,94	15,81	19,19
5	ĐT35	28,67	34,50	0,83	8,72	6,4	30,67	38,56
6	PT01	26,96	33,25	0,81	9,12	7,39	24,57	29,05
7	ĐT26	27,67	30,63	0,90	7,38	6,53	29,52	33,95
8	ĐT51	19,88	25,46	0,78	8,39	8,02	25,16	34,19
9	AK03	13,63	19,83	0,69	20,18	18,91	9,48	13,78
10	ĐT12	15,83	21,88	0,72	16,84	14,29	13,68	17,46
11	DT90	16,29	22,04	0,74	14,83	12,48	10,23	17,89
12	DT96	18,08	25,42	0,71	18,2	18,85	11,29	14,98
13	DT2010	15,46	20,08	0,77	20,49	15,77	9,97	15,55
14	D912	18,13	23,75	0,76	19,08	14,56	17,93	26,32
15	Đ8	20,04	28,00	0,72	16,84	12,05	12,06	22,42
16	Đ9	17,08	22,67	0,75	14,15	10,66	10,98	20,1
17	Đ2101	18,08	24,83	0,73	11,75	8,56	13,36	20,9
18	ĐVN5	17,79	24,13	0,74	18,5	13,82	10,54	17,09
19	ĐVN6	14,13	18,75	0,75	19,47	14,67	11,5	19,26
20	GMS1	12,46	19,96	0,62	15,72	11,69	7,36	19,12
21	GMS9	15,75	25,25	0,62	12,17	7,1	10,85	18,84
22	GMS12	13,13	20,88	0,63	20,63	16,77	12,38	19,61
23	GMS16	14,96	19,96	0,75	16,99	12,73	14,76	22,5
24	GMS17	16,63	23,79	0,70	18,3	14,19	13,28	24,61
25	GMS18	20,21	24,29	0,83	17,32	14,41	15,26	30,48
26	GMS20	14,88	21,54	0,69	17,93	13,15	14,57	22,63
27	GMS21	17,04	23,75	0,72	16,14	11,58	19,07	26,58
28	GMS31	12,46	18,54	0,67	14,38	10,56	21,74	29,53
29	AGG9	21,17	25,21	0,84	11,22	9,42	16,73	22,86
30	AGG10	22,00	27,75	0,79	12,31	9,76	22,35	29,86

Số quả chắc/cây của các dòng, giống nhìn chung không cao trong điều kiện ngập nước, dao động từ 12,46 - 28,67 quả và bằng 62 - 90% so với số quả chắc/cây của cùng dòng, giống trong điều kiện không ngập; trong đó, thấp nhất là dòng GMS1 và cao nhất là giống ĐT35. Trong 30 dòng, giống có 8 dòng, giống với số quả chắc/cây ở điều kiện ngập lớn hơn 20 quả và FTI > 0,8, đó là: ĐT22, NAS-S1, ĐT35, ĐT32, PT01, ĐT26, GMS18 và AGG9.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, trong điều kiện ngập, tỷ lệ quả 1 hạt/cây tăng và tỷ lệ quả 3 hạt/cây giảm so với ở điều kiện không ngập.

- Tỷ lệ quả 1 hạt/cây dao động từ 7,14 - 20,63% so với tổng số quả chắc/cây trong điều kiện ngập và từ 5,39 - 18,91% trong điều kiện bình thường. Có

6 dòng, giống có tỷ lệ quả 1 hạt dưới 10% ở điều kiện ngập (chiếm 20%) và 12 dòng, giống có tỷ lệ quả 1 hạt dưới 10% ở điều kiện thường (chiếm 40%).

- Tỷ lệ quả 3 hạt ở các dòng, giống dao động từ 7,35 - 30,67% trên tổng số quả chắc/cây ở điều kiện ngập; trong đó thấp nhất là giống GMS1 và cao nhất là giống ĐT35. Ở điều kiện bình thường, tỷ lệ quả 3 hạt từ 13,78 - 38,56% (Bảng 4).

- Khối lượng 1000 hạt của các dòng, giống đậu tương ở điều kiện ngập dao động từ 158,02 - 179,50 g, tương ứng với 95 - 99% khối lượng 1000 hạt của các dòng, giống trong điều kiện bình thường. Trong đó, khối lượng 1000 hạt nhỏ nhất là của giống AK03 và lớn nhất là của giống ĐVN5

Bảng 5. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến khối lượng 1000 hạt của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

TT	Tên dòng, giống	Ngập (g)	ĐC (g)	FTI	TT	Tên dòng, giống	Ngập (g)	ĐC (g)	FTI
1	DT84 (ĐC)	161,25	166,58	0,97	16	Đ9	170,29	175,82	0,97
2	ĐT22	158,76	160,80	0,99	17	Đ2101	167,71	170,39	0,98
3	ĐT32	173,64	178,57	0,97	18	ĐVN5	170,78	173,45	0,98
4	NAS-S1	165,14	171,73	0,96	19	ĐVN6	179,50	183,68	0,98
5	ĐT35	178,08	185,35	0,96	20	GMS1	168,88	171,45	0,98
6	PT01	160,13	166,45	0,96	21	GMS9	172,28	181,35	0,95
7	ĐT26	178,12	182,23	0,98	22	GMS12	163,93	168,35	0,97
8	ĐT51	167,43	170,98	0,98	23	GMS16	169,75	176,58	0,96
9	AK03	158,02	162,13	0,97	24	GMS17	176,14	182,25	0,97
10	ĐT12	163,11	167,48	0,97	25	GMS18	174,31	179,27	0,97
11	DT90	167,73	170,24	0,99	26	GMS20	170,20	174,95	0,97
12	DT96	160,94	167,30	0,96	27	GMS21	173,50	182,63	0,95
13	DT2010	166,65	170,16	0,98	28	GMS31	178,74	188,15	0,95
14	D912	168,86	173,54	0,97	29	AGG9	159,36	167,75	0,95
15	Đ8	172,62	178,55	0,97	30	AGG10	172,52	181,60	0,95

3.4.2. Năng suất cá thể

- Năng suất cá thể của các dòng, giống đậu tương thí nghiệm có sự dao động lớn từ 3,48 - 7,80 g trong điều kiện gây ngập nhân tạo và từ 5,44 - 9,38 g trong điều kiện bình thường. Dòng có năng suất cá thể thấp nhất ở điều kiện ngập là GMS1, ở điều kiện không ngập là giống AK03; cao nhất là năng suất của giống ĐT35 ở cả hai điều kiện. Trong điều kiện

ngập, năng suất cá thể của các dòng, giống đậu tương bị suy giảm rất lớn (từ 12,11 - 45,79%). Sáu giống có năng suất cá thể bị suy giảm ít nhất trong điều kiện ngập là: ĐT32, ĐT26, ĐT35, ĐT22, NAS-S1 và PT01 với mức suy giảm năng suất dưới 20% (từ 12,11 - 19,67%). Đây cũng là những giống có năng suất cao hơn so với giống đối chứng DT84.

Bảng 6. Ảnh hưởng của điều kiện ngập nhân tạo đến năng suất cá thể của các dòng, giống đậu tương trong vụ Đông 2016 và 2017

TT	Tên dòng, giống	NSNg (g)	NSĐC (g)	FTI	Tỷ lệ % NSNg/NSĐC	% suy giảm NS	TT	Tên dòng, giống	NSNg (g)	NSĐC (g)	FTI	Tỷ lệ % NSNg/NSĐC	% suy giảm NS
1	DT84 (ĐC)	4,68	6,54	0,72	71,56	28,44	16	Đ9	4,56	6,75	0,68	67,56	32,44
2	ĐT22	5,74	7,08	0,81	80,93	19,07	17	Đ2101	3,99	6,21	0,64	64,25	35,75
3	ĐT32	7,55	8,59	0,88	87,89	12,11	18	ĐVN5	5,11	6,90	0,74	74,06	25,94
4	NAS-S1	6,58	8,17	0,81	80,54	19,46	19	ĐVN6	4,57	6,63	0,69	68,93	31,07
5	ĐT35	7,8	9,38	0,83	83,16	16,84	20	GMS1	3,48	6,42	0,54	54,21	45,79
6	PT01	7,27	9,05	0,80	80,33	19,67	21	GMS9	4,53	6,84	0,66	66,23	33,77
7	ĐT26	7,73	9,03	0,86	85,60	14,40	22	GMS12	3,99	6,81	0,59	58,59	41,41
8	ĐT51	5,95	8,21	0,72	72,47	27,53	23	GMS16	4,13	6,57	0,63	62,86	37,14
9	AK03	3,52	5,44	0,65	64,71	35,29	24	GMS17	4,78	7,18	0,67	66,57	33,43
10	ĐT12	4,59	6,79	0,68	67,60	32,40	25	GMS18	4,75	6,35	0,75	74,80	25,20
11	DT90	4,12	5,91	0,70	69,71	30,29	26	GMS20	3,89	6,46	0,60	60,22	39,78
12	DT96	4,79	7,32	0,65	65,44	34,56	27	GMS21	4,67	7,04	0,66	66,34	33,66
13	DT2010	4,96	6,97	0,71	71,16	28,84	28	GMS31	5,01	7,18	0,70	69,78	30,22
14	D912	4,43	6,23	0,71	71,11	28,89	29	AGG9	5,52	7,23	0,76	76,35	23,65
15	Đ8	4,99	7,48	0,67	66,71	33,29	30	AGG10	5,16	7,04	0,73	73,30	26,70

Ghi chú: NSNg: năng suất trong điều kiện ngập nhân tạo; NSĐC: năng suất đối chứng (trong điều kiện không ngập).

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu sinh trưởng, phát triển và năng suất của 30 dòng, giống đậu tương vụ Đông ở điều kiện ngập trong nhà lưới có mái che đã chọn được 6 giống (ĐT22, ĐT32, NAS-S1, ĐT35, PT01 và ĐT26) có khả năng chịu ngập tốt hơn các dòng, giống khác. Các giống này có tỷ lệ mọc > 65%, số cành cấp 1 > 1,5; số quả chắc/cây > 20; năng suất cá thể đạt từ 5,74 - 7,80 g/cây; chỉ số chịu ngập của chỉ tiêu năng suất cá thể đạt từ 0,8 trở lên; mức suy giảm năng suất so với cùng dòng, giống trong điều kiện đối chứng thấp (12,11 - 19,67%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

QCVN 01-58:2011/BNNPTNT. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thí nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống đậu tương.

Cho J.W. and T. Yamakawa, 2006. Effects on growth and seed yield of small seed soybean cultivars of flooding conditions in paddy field. *J. Fac. Agr.*, Kyushu University, 51(2), pp.189-193.

Valliyodan B, Van Toai TT, Alves JD, de Fátima P Goulart P, Lee JD, Fritschi FB, Rahman MA, Islam R, Shannon JG, Nguyen HT., 2014. Expression

of root-related transcription factors associated with flooding tolerance of soybean (*Glycine max*). *International Journal of Molecular Sciences*, 15, 17622-17643.

Valliyodan Babu, Heng Ye, Li Song, MacKensie Murphy, J. Grover Shannon, Henry T. Nguyen, 2016. Waterlogging Tolerance of Crops: Breeding, Mechanism of Tolerance, Molecular Approaches, and Future Prospects. *Journal of Experimental Botany*, 2017, Vol. 68, No. 8 pp. 1835-1849. doi:10.1093/jxb/erw433.

Wu Chengjun, Ailan Zeng, Pengyin Chen, Wade Hummer, Jane Moku, J. Grover Shannon, Henry T. Nguyen, 2017a. Evaluation and development of flood-tolerant soybean cultivars. *Plant Breeding*, 2017;1-11. DOI: 10.1111/pbr.12542

Wu, C., Chen, P., Hummer, W., Zeng, A., & Klepadlo, M., 2017b. Effect of flood stress on soybean seed germination in the field. *American Journal of Plant Sciences*, 8, 53-68.

Yin XiaoJian; Hiraga S., Hajika M., Nishimura M., Komatsu S., 2017. Transcriptomic analysis reveals the flooding tolerant mechanism in flooding tolerant line and abscisic acid treated soybean. *Plant Molecular Biology*, Vol.93, No.4/5, pp.479-496.

Study on waterlogging tolerance of soybean lines and varieties in the winter season in Hanoi

Pham Thi Xuan, Tran Thi Truong,
Tran Danh Suu, Tran Tuan Anh, Le Thi Kim Hue

Abstract

Study on waterlogging tolerance of 30 soybean lines and varieties was conducted in a greenhouse in the winter seasons of 2016 and 2017. The results showed that the germination rate, number of nodules, growth parameters, yield components and yield of soybean lines and varieties declined markedly under waterlogging condition. The growth duration of soybean lines and varieties under waterlogging was longer than that in the non-waterlogging condition from 2 to 8 days. The grain yield of these lines and varieties decreased from 12.11 to 45.79%; of these, DT22, DT32, NAS-S1, DT35, PT01 and DT26 indicated low yield decline. The individual yield of these 6 varieties ranged from 5.74 to 7.80 g/plant, which were higher than the other ones. In addition, high flooding tolerance index (FTI $\geq 0,8$) of grain yield was recorded in these 6 varieties. These varieties are more resistant to flooding than other ones.

Keywords: Soybean, waterlogging, flooding tolerance index (FTI), yield decrease

Ngày nhận bài: 10/7/2020
Ngày phản biện: 18/7/2020

Người phản biện: TS. Vũ Ngọc Thắng
Ngày duyệt đăng: 23/7/2020

SINH TRƯỞNG, SINH LÝ VÀ NĂNG SUẤT CỦA ĐẬU TƯƠNG TRONG ĐIỀU KIỆN NGẬP ÚNG

Vũ Ngọc Thắng¹, Nguyễn Văn Vịnh²,
Vũ Ngọc Lan¹, Phạm Thị Xuân³

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của ngập úng ở 3 giai đoạn (cây con, ra hoa, quả chắc) đến sinh trưởng, sinh lý và năng suất của 2 giống đậu tương DT84 và DT26. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng ngập úng làm suy giảm chiều cao cây, nốt sần, chỉ số SPAD, hiệu suất huỳnh quang diệp lục, năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất, tuy nhiên làm tăng mức độ rò rỉ ion. Gây úng ở giai đoạn cây con làm suy giảm lớn nhất đến các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất trên cả hai giống đậu tương trong khi đó gây úng ở giai đoạn quả chắc thì mức độ ảnh hưởng ít hơn so với các giai đoạn còn lại. Giống DT26 có khả năng tốt hơn về sinh trưởng, sinh lý và năng suất so với giống DT84 trong điều kiện ngập úng. Trung bình, năng suất cá thể và phần trăm suy giảm năng suất cá thể của giống đậu tương DT26 trong điều kiện ngập úng ở giai đoạn cây con, giai đoạn ra hoa và giai đoạn quả chắc lần lượt tương ứng là 4,8 g/cây (42,51%), 6,71 g/cây (20,12%) và 6,90 g/cây (18,63%).

Từ khóa: Đậu tương, năng suất, ngập úng, sinh lý, sinh trưởng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu đang đặt ra những thách thức to lớn đối với tất cả các quốc gia trên thế giới. Biến đổi khí hậu ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất nông nghiệp thông qua những thay đổi về nhiệt độ, lượng mưa và các hiện tượng bất thường của khí hậu như hạn hán, lũ lụt, nước biển xâm nhập... Ngập úng được coi là một trong những yếu quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất của nhiều loại cây trồng. Đậu tương là cây trồng không thích ứng được trong điều kiện ngập úng (Geoffrey Linkemer *et al.*, 1998). Ngập úng làm giảm nồng độ oxy xung quanh vùng rễ cây do đó ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình hút nước và chất dinh dưỡng dẫn cây có thể bị héo

ngay trong điều kiện dư thừa nước (Sairam *et al.*, 2008). Bên cạnh đó, ngập úng cũng ảnh hưởng đến hoạt động của nốt sần và quá trình cố định nitơ của chúng (Tomoya Maekawa *et al.*, 2011; Kumar *et al.*, 2013). Ngoài ra, ngập úng còn tác động đến sinh lý của cây như ức chế quá trình quang hợp (Ahmed *et al.*, 2006) và rối loạn chuyển hóa hô hấp (Dat *et al.*, 2004). Hiện nay, nghiên cứu tính chịu úng của cây trồng nói chung và cây đậu tương nói riêng là một trong những hướng nghiên cứu có tính ứng dụng cao và rất cấp thiết nhằm xây dựng cơ sở khoa học trong chương trình tuyển chọn giống thích ứng với biến đổi khí hậu.

¹ Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Viện Nghiên cứu Khoa học Hậu cần quân sự, Học viện Hậu cần; ³ Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam