

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 Thăng
Ngày duyệt đăng: 23/7/2020

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

Vũ Ngọc Thăng¹, 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

II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu gồm 2 giống đậu tương DT84 và ĐT26.

2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trên chậu có đường kính 25 cm và chiều cao 30 cm. Thí nghiệm đặt trong nhà lưới có mái che, mỗi chậu chứa 6 kg đất. Đất thí nghiệm là đất phù sa sông Hồng không được bồi hàng năm, được làm sạch, phơi khô, trộn với phân bón lót 0,03 g N; 0,64 g P₂O₅, 0,43 g K₂O/chậu. Mỗi chậu gieo 4 - 5 hạt, phủ đất kín lên trên và tưới đủ ẩm (75 - 80%). Khi hạt nảy mầm nhô khỏi mặt đất thì tỉa chỉ để lại 2 cây/chậu. Khi cây bước vào thời kỳ gây ngập úng thì tiến hành tưới ngập nước và duy trì lượng nước ngập 3 cm cách gốc.

Nội dung nghiên cứu bao gồm 3 thí nghiệm nhỏ đánh giá ảnh hưởng của sự ngập úng ở giai đoạn cây con, giai đoạn ra hoa, giai đoạn quả chắc đến sinh trưởng, sinh lý và năng suất của 2 giống đậu tương DT84 và ĐT26. Các thí nghiệm gồm 2 nhân tố được bố trí theo khối ngẫu nhiên, 3 lần nhắc lại mỗi lần nhắc lại gieo 10 chậu: Nhân tố 1: gồm 2 giống đậu tương (DT84 và ĐT26); Nhân tố 2 gồm 2 công thức tưới nước bình thường (công thức đối chứng) và công thức gây ngập úng. CT1 (tưới bình thường): tưới nước đầy đủ suốt thời gian ra hoa rộ với mức nước trung bình (độ ẩm đất luôn duy trì 70 - 80%). CT2 (để ngập): bước vào thời kỳ gây ngập úng thì tiến hành tưới ngập toàn bộ gốc cây trong thời gian 10 ngày sau đó rút nước để trở lại độ ẩm ban đầu (70 - 80%).

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

- Các chỉ tiêu sinh trưởng phát triển bao gồm: Động thái tăng trưởng chiều cao cây (cm); Khả năng hình thành nốt sần.

- Các chỉ tiêu sinh lý:

+ Chỉ số diệp lục SPAD (đo bằng máy SPAD-502, Japan).

+ Hiệu suất huỳnh quang diệp lục (đo bằng máy Chlorophyll fluorescence metter - model OS- 30p, Opti-Sciences Chlorophyll Fluorometer, Hudson, USA).

+ Mức độ rò rỉ ion được xác định bằng máy đo EC (Mettler Toledo AG). Tổng số 10 mẫu lá có diện

tích 1 cm²/mẫu, được lấy ở lá thứ 3 và thứ 4 của cây trên mỗi lần nhắc lại được rửa sạch làm nhiều lần qua nước cất sau đó được ngâm vào ống nhựa thí nghiệm với dung tích 20 ml nước cất trong 2 giờ trong điều kiện lắc liên tục nhiệt độ trong phòng và được che tối. Sau 2 giờ dung dịch được đo EC lần thứ nhất C1. Ống nhựa thí nghiệm được tiếp tục ngâm trong bể ổn nhiệt 80°C trong 2 giờ và được đo EC lần 2 C2. Mức độ rò rỉ ion đ\\nh theo công thức (%) = C1/C2 × 100.

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất bao gồm: Tổng số quả/cây (quả/cây); Tỷ lệ đậu quả (%); Khối lượng 100 hạt; Năng suất cá thể (g/cây); Mức suy giảm năng suất; Chỉ số chịu ngập (FTI).

Chỉ số chịu ngập (FTI) = Giá trị năng suất cá thể trong điều kiện ngập/Giá trị năng suất cá thể trong điều kiện 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 và IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

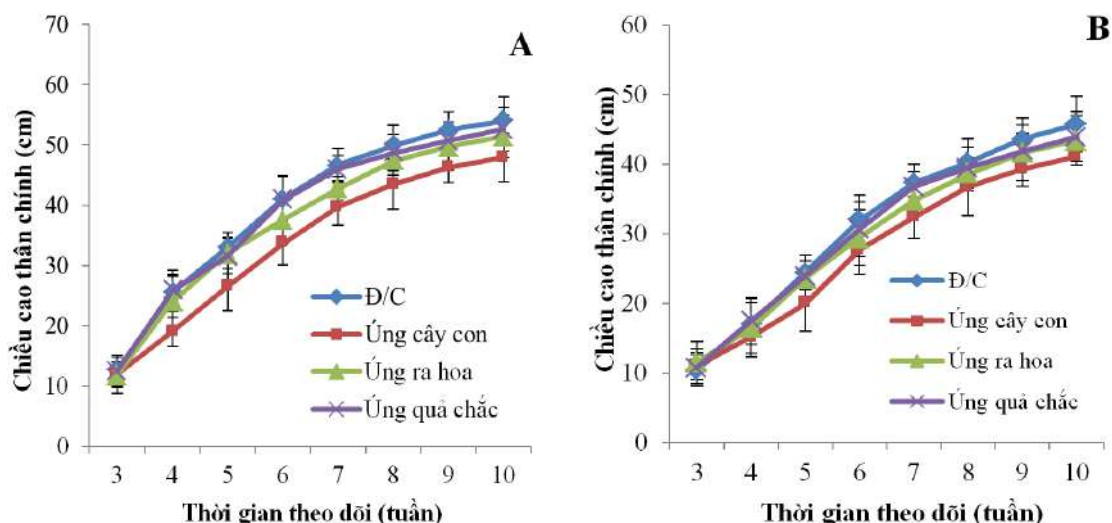
Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 2 đến tháng 7 năm 2018 tại nhà lưới Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của úng ở một số giai đoạn đến chiều cao thân chính và khả năng hình thành nốt sần của 2 giống đậu tương DT84 và ĐT26

3.1.1. Ảnh hưởng của úng đến chiều cao thân chính

Trong điều kiện gây úng ở 3 giai đoạn (cây con, ra hoa và quả chắc) chiều cao cây của 2 giống đậu tương đều có xu hướng suy giảm rõ rệt so với công thức không gây úng (đối chứng). Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với các kết quả nghiên cứu trên cây đậu xanh của các tác giả Kumar và cộng tác viên (2013), Amin và cộng tác viên (2017), Nguyễn Thị Dung và cộng tác viên (2019). Tuy nhiên, so sánh giữa các giai đoạn gây úng kết quả cho thấy gây úng vào giai đoạn quả chắc chiều cao cây bị ảnh hưởng ít hơn so với gây úng vào giai đoạn cây con và giai đoạn ra hoa. Bên cạnh đó, trong cùng một giai đoạn gây úng, mỗi giống đậu tương lại phản ứng khác nhau. So sánh giữa hai giống trong cùng một giai đoạn gây úng, kết quả cho thấy giống đậu tương DT84 là giống có chiều cao cây cao hơn so với giống ĐT26 ở trong cùng một điều kiện gây úng hoặc không gây úng.



Hình 1. Ảnh hưởng của úng ở một số giai đoạn đến chiều cao thân chính của 2 giống đậu tương DT84 (A) và DT26 (B)

3.1.2. Ảnh hưởng của úng tới khả năng hình thành nốt sần

Bảng 1. Ảnh hưởng của úng ở một số giai đoạn tới khả năng hình thành nốt sần của 2 giống đậu tương

Giai đoạn gây úng	Giống	Công thức	Giai đoạn cây con		Giai đoạn ra hoa		Giai đoạn quả chắc	
			SLNS (nốt/cây)	KLNS (g/cây)	SLNS (nốt/cây)	KLNS (g/cây)	SLNS (nốt/cây)	KLNS (g/cây)
Cây con	DT84	Đối chứng	11,05	0,23	20,00	0,44	27,32	0,61
		Gây úng	7,34	0,15	8,01	0,17	12,85	0,28
	ĐT26	Đối chứng	12,10	0,26	21,79	0,48	30,45	0,68
		Gây úng	6,45	0,18	9,34	0,20	14,20	0,31
CV (%)			0,7	8,0	3,2	2,0	3,9	2,7
LSD _{CT5%}			0,75	0,02	0,85	0,37	2,80	0,67
LSD _{G5%}			0,98	0,03	0,73	0,10	1,82	0,20
LSD _{G×CT5%}			0,13	0,04	1,03	0,14	1,82	0,29
Ra hoa	DT84	Đối chứng	12,07	0,24	19,86	0,42	28,69	0,64
		Gây úng	11,64	0,23	14,33	0,3	17,77	0,39
	ĐT26	Đối chứng	14,05	0,29	21,43	0,45	31,05	0,69
		Gây úng	13,85	0,29	16,55	0,34	20,32	0,45
CV (%)			3,7	2,4	4,1	2,3	3,7	1,1
LSD _{CT5%}			1,33	0,01	0,59	0,20	1,27	0,13
LSD _{G5%}			0,74	0,10	1,15	0,14	1,40	0,93
LSD _{G×CT5%}			1,05	0,14	1,62	0,27	1,2	0,12
Quả chắc	DT84	Đối chứng	11,35	0,21	20,52	0,41	28,34	0,62
		Gây úng	11,21	0,21	20,06	0,41	25,02	0,52
	ĐT26	Đối chứng	13,75	0,27	22,43	0,44	30,96	0,68
		Gây úng	12,80	0,26	21,65	0,45	26,34	0,57
CV (%)			5,2	2,4	4,7	1,3	2,2	1,1
LSD _{CT5%}			1,93	0,01	1,22	0,13	1,86	0,15
LSD _{G5%}			1,04	0,01	1,55	0,93	0,97	0,11
LSD _{G×CT5%}			1,47	0,01	2,19	0,23	1,38	0,29

Ghi chú: SLNS: Số lượng nốt sần hữu hiệu; KLNS: Khối lượng nốt sần hữu hiệu

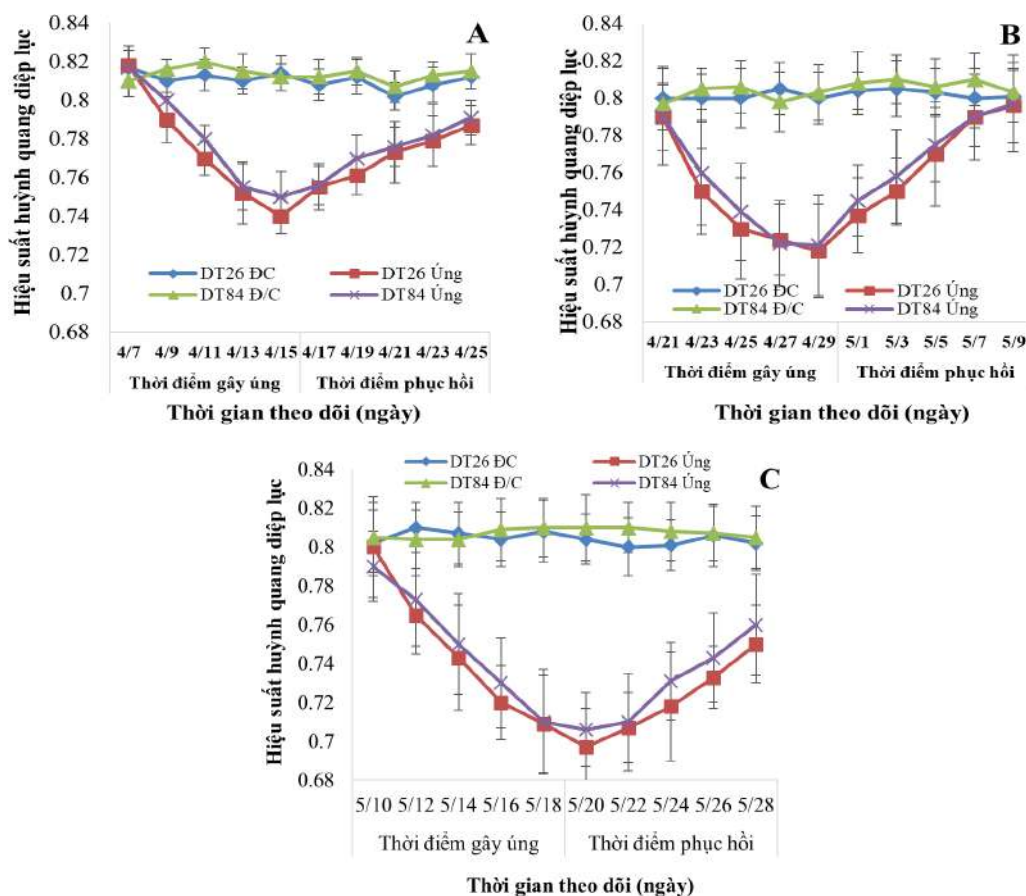
Kết quả nghiên cứu cho thấy: Trong điều kiện xử lý úng số lượng và khối lượng nốt sần của 2 giống đậu tương đều suy giảm rõ rệt so với công thức không gây úng (đối chứng) ở tất cả các giai đoạn xử lý. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu trên cây đậu xanh của các tác giả Kumar và cộng tác viên (2013); Nguyễn Thị Dung và cộng tác viên (2019). Đặc biệt, khi xử lý úng vào giai đoạn cây con thì số lượng và khối lượng nốt sần suy giảm rất lớn, mặc dù ở giai đoạn phục hồi sau úng số lượng và khối lượng nốt sần của các công thức gây úng vào giai đoạn cây con có xu hướng tăng lên tuy nhiên số lượng và khối lượng nốt sần ở các công thức này vẫn thấp hơn rất nhiều so với các công thức xử lý ở giai đoạn ra hoa và giai đoạn quả chắc. Trong khi đó, xử lý úng vào giai đoạn ra hoa và quả chắc số lượng và khối lượng nốt sần của 2 giống cũng bị suy giảm tuy nhiên ít hơn mức độ suy giảm ít hơn so với giai đoạn cây con. Như vậy, gây úng vào giai đoạn cây con làm ảnh hưởng đến số lượng và khối lượng nốt sần lớn nhất, trong khi gây úng vào giai đoạn quả chắc ít ảnh hưởng hơn. So sánh giữa 2 giống đậu tương, kết quả cho thấy trong cùng một điều kiện gây úng hoặc không gây úng giống DT26 có số lượng

và khối lượng nốt sần đạt giá trị cao ở tất cả các thời điểm theo dõi.

3.2. Ảnh hưởng của úng ở một số giai đoạn đến một số chỉ tiêu sinh lý của 2 giống đậu tương DT84 và DT26

3.2.1. Ảnh hưởng của úng đến hiệu suất huỳnh quang diệp lục

Theo dõi ảnh hưởng của úng ở một số giai đoạn đến hiệu suất huỳnh quang diệp lục kết quả cho thấy công thức đối chứng (không xử lý úng) không có sự thay đổi lớn về chỉ số hiệu suất huỳnh quang diệp lục qua các thời gian theo dõi, trong khi đó ở công thức gây úng thì chỉ số hiệu suất huỳnh quang diệp lục của cả 2 giống đều có xu hướng giảm mạnh. Sau 10 ngày gây úng, hiệu suất huỳnh quang diệp lục của 2 giống được gây úng ở giai đoạn quả chắc đạt giá trị thấp nhất. Trong khi đó, gây úng ở giai đoạn ra hoa mức độ suy giảm hiệu suất huỳnh quang diệp lục ít hơn. So sánh giữa 2 giống đậu tương kết quả cho thấy mặc dù chỉ số hiệu suất huỳnh quang diệp lục của giống DT84 luôn cao hơn so với giống DT26 tuy nhiên không có sự sai khác có ý nghĩa về chỉ số hiệu suất huỳnh quang diệp lục của 2 giống trong cùng điều kiện úng hoặc không úng ở cả 3 giai đoạn xử lý.

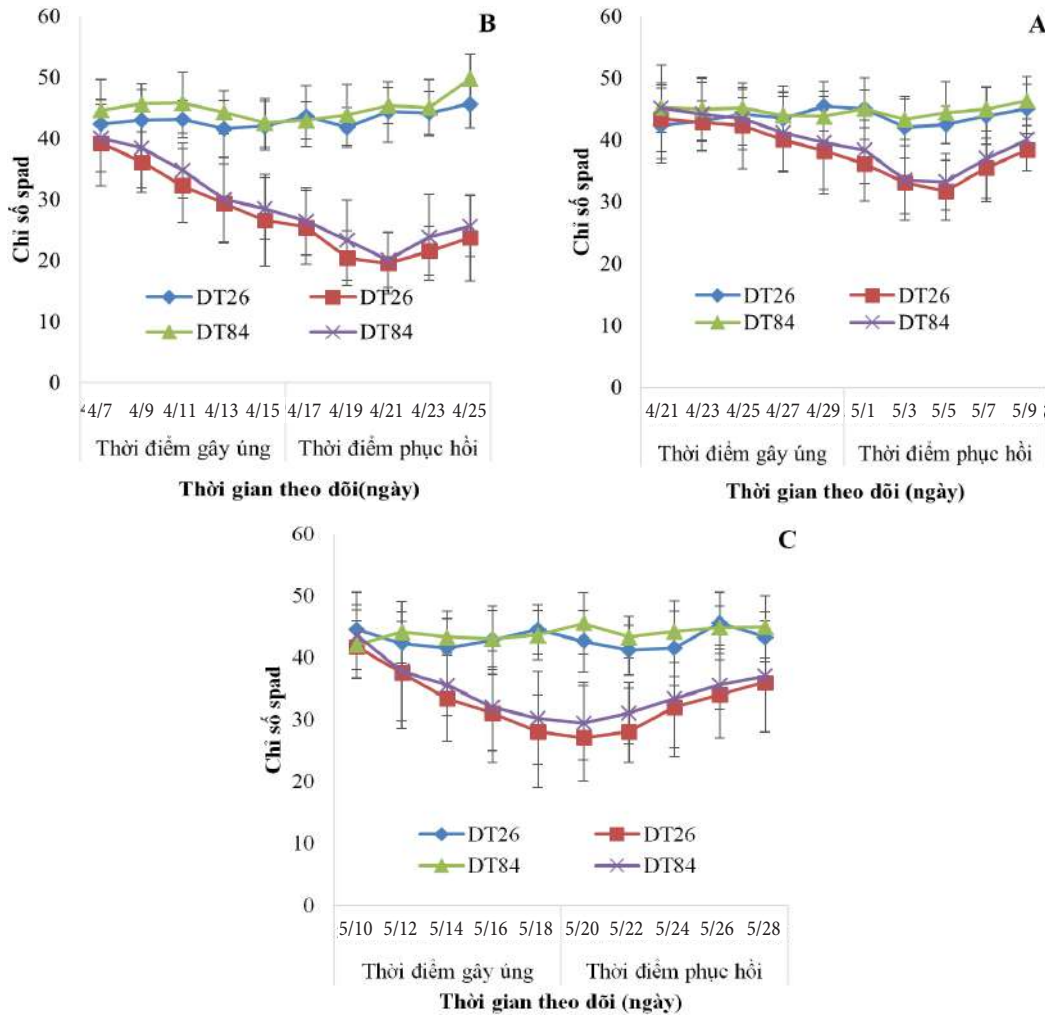


Hình 2. Ảnh hưởng của úng ở giai đoạn cây con (A), giai đoạn ra hoa (B), giai đoạn quả chắc (C) đến hiệu suất huỳnh quang diệp lục của 2 giống đậu tương DT84 và DT26

3.2.2. Ảnh hưởng của úng đến chỉ số SPAD

Trong điều kiện ngập úng, hàm lượng chlorophyll trong lá đậu xanh có xu hướng giảm xuống, đồng thời chỉ số SPAD có sự sai khác giữa các giống trong cùng điều kiện úng hoặc không úng. So sánh 3 giai đoạn gây úng kết quả cho thấy gây úng giai đoạn ra hoa cây không có khả năng phục hồi lại chỉ số SPAD sau 10 ngày. Tuy nhiên, gây úng vào giai đoạn cây

con và giai đoạn quả chắc, chỉ số SPAD vẫn có khả năng phục hồi sau 10 ngày kết thúc xử lý úng. So sánh giữa 2 giống đậu tương kết quả cho thấy mặc dù chỉ số SPAD của giống DT84 luôn cao hơn so với giống DT26 tuy nhiên không có sự sai khác có ý nghĩa về chỉ số SPAD của 2 giống trong cùng điều kiện úng hoặc không úng ở cả 3 giai đoạn xử lý.

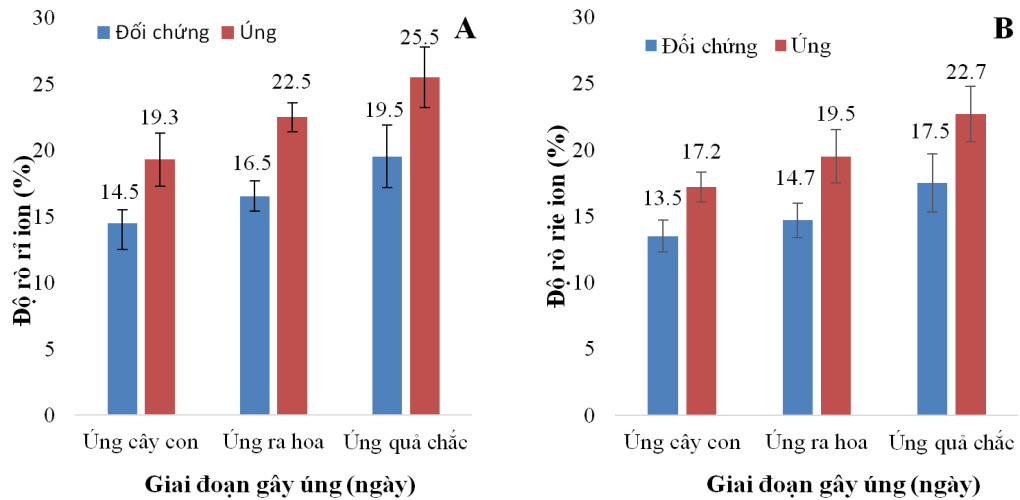


Hình 3. Ảnh hưởng của úng ở giai đoạn cây con (A), giai đoạn ra hoa (B), giai đoạn quả chắc (C) đến chỉ số SPAD của 2 giống đậu tương DT84 và DT26

Kết quả nghiên cứu này cho thấy trong điều kiện ngập úng, hàm lượng chlorophyll trong lá đậu tương có xu hướng giảm xuống, đồng thời trong cùng điều kiện úng hoặc không úng chỉ số SPAD không có sự sai khác rõ rệt giữa 2 giống DT84 và DT26. So sánh 3 giai đoạn gây úng kết quả cho thấy gây úng giai đoạn ra hoa cây không có khả năng phục hồi lại chỉ số SPAD sau 10 ngày. Tuy nhiên, gây úng vào giai đoạn cây con và giai đoạn quả chắc, chỉ số SPAD vẫn có khả năng phục hồi sau 10 ngày kết thúc xử lý úng.

3.2.3. Ảnh hưởng úng đến mức độ rò rỉ ion

Mức độ rò rỉ ion là một trong những chỉ tiêu để đánh giá mức độ tổn thương của tế bào trong cây trong điều kiện bất thuận đặc biệt trong điều kiện úng. Khi cây gặp điều kiện úng, mức độ rò rỉ ion có xu hướng cao hơn so với điều kiện bình thường. Nhìn chung, trong điều kiện xử lý úng mức độ rò rỉ ion của cây tăng cao hơn so với cây ở công thức không xử lý úng. Mức độ rò rỉ ion tăng dần qua các giai đoạn và đạt giá trị cao ở giai đoạn quả chắc. So sánh giữa 2 giống đậu tương trong cùng giai đoạn xử lý úng kết quả cho thấy mức độ rò rỉ ion của giống đậu tương DT84 luôn cao hơn so với giống DT26.



Hình 4. Ảnh hưởng của úng ở một số giai đoạn đến độ rò rỉ ion của 2 giống đậu tương DT84 (A) và DT26 (B) sau 10 ngày xử lý úng

3.3. Ảnh hưởng của úng ở một số giai đoạn đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của 2 giống đậu tương DT84 và DT26

3.3.1. Ảnh hưởng của úng đến tổng số hoa/cây, tổng số quả/cây, tỷ lệ đậu quả và khối lượng 100 hạt

Bảng 2. Ảnh hưởng của úng ở một số giai đoạn đến tổng số hoa/cây, tổng số quả/cây, tỷ lệ đậu quả và khối lượng 100 hạt của 2 giống đậu tương DT84 và DT26

Giai đoạn gây úng	Giống	Công thức	Tổng số hoa/cây	Tổng số quả/cây	Tỷ lệ đậu quả (%)	P100 hạt (g)
Cây con	DT84	Đối chứng	45,70	22,56	49,50	18,80
		Úng	30,45	12,10	40,30	18,07
	ĐT26	Đối chứng	48,91	24,45	50,03	16,50
		Úng	35,30	14,60	40,30	15,85
CV (%)			6,5	5,5	4,0	5,0
LSD _{CT5%}			1,2	2,40	1,20	0,19
LSD _{G5%}			1,7	1,60	1,69	0,14
LSD _{G×CT5%}			2,41	2,20	2,32	0,10
Ra hoa	DT84	Đối chứng	45,85	23,00	50,20	18,65
		Úng	39,70	17,50	44,00	17,13
	ĐT26	Đối chứng	48,67	25,68	50,03	16,23
		Úng	41,80	19,20	45,90	15,25
CV (%)			6,8	4,9	6,0	4,70
LSD _{CT5%}			1,25	1,86	1,89	0,17
LSD _{G5%}			1,81	2,28	2,27	0,11
LSD _{G×CT5%}			2,45	2,80	2,35	0,16
Quả chắc	DT84	Đối chứng	45,64	23,13	50,60	18,36
		Úng	45,11	21,04	47,01	16,19
	ĐT26	Đối chứng	48,84	25,03	51,20	16,73
		Úng	48,27	23,20	48,30	15,13
CV (%)			6,23	5,3	5,20	4,20
LSD _{CT5%}			1,26	1,66	1,25	0,24
LSD _{G5%}			1,72	1,90	2,17	0,98
LSD _{G×CT5%}			2,35	2,70	2,33	0,13

Xử lý úng đã làm giảm các chỉ tiêu cấu thành năng suất gồm: Tổng số hoa, tổng số quả, tỷ lệ đậu quả và khối lượng 100 hạt của 2 giống đậu tương. Kết quả nghiên cứu cho thấy giai đoạn cây con là giai đoạn mẫn cảm nhất với điều kiện ngập úng, biểu hiện mức độ suy giảm các chỉ tiêu tổng số hoa, tổng số quả, tỷ lệ đậu quả ở các công thức gây úng có xu hướng cao hơn rất nhiều so với các giai đoạn khác, còn gây úng vào giai đoạn quả mấy ít bị ảnh hưởng nhất. Tuy nhiên xử lý úng vào giai đoạn quả chắc lại ảnh hưởng rất lớn đến khối lượng 100 hạt hơn so với giai đoạn ra hoa và giai đoạn cây con. So sánh giữa 2 giống kết quả cho thấy mặc dù giống DT84 có mức độ suy giảm về các chỉ tiêu này trong điều kiện ngập úng cao hơn so với giống DT26 trong cùng một giai đoạn xử lý tuy nhiên không có sự sai khác có ý nghĩa về tổng số quả/cây và tỷ lệ đậu quả của 2 giống trong cả hai điều kiện xử lý úng và điều kiện bình thường.

3.3.2. Ảnh hưởng của úng đến năng suất cá thể, mức suy giảm năng suất cá thể và chỉ số chịu úng

Bảng 3. Ảnh hưởng của úng ở một số giai đoạn đến năng suất cá thể, mức suy giảm năng suất cá thể và chỉ số chịu úng của 2 giống đậu tương DT84 và DT26

Thời gian gây úng (ngày)	Giống	Công thức	Năng suất cá thể (g/cây)	Mức suy giảm năng suất (%)	Chỉ số chịu úng (HTI)
Cây con	DT84	Đối chứng	8,20	47,56	0,52
		Úng	4,30		
	DT26	Đối chứng	8,35	42,51	0,57
		Úng	4,80		
CV (%)			3,70	-	-
LSD _{CT5%}			0,14	-	-
LSD _{G5%}			0,38	-	-
LSD _{G×CT5%}			0,54	-	-
Ra hoa	DT84	Đối chứng	8,28	26,33	0,74
		Úng	6,10		
	DT26	Đối chứng	8,40	20,12	0,79
		Úng	6,71		
CV (%)			3,30	-	-
LSD _{CT5%}			0,30	-	-
LSD _{G5%}			0,40	-	-
LSD _{G×CT5%}			0,56	-	-
Quả chắc	DT84	Đối chứng	8,15	21,47	0,78
		Úng	6,40		
	DT26	Đối chứng	8,48	18,63	0,81
		Úng	6,90		
CV (%)			3,00	-	-
LSD _{CT5%}			0,52	-	-
LSD _{G5%}			0,36	-	-
LSD _{G×CT5%}			0,43	-	-

Năng suất cá thể của 2 giống đậu tương đều có xu hướng suy giảm rõ rệt trong điều kiện ngập úng. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với các kết quả nghiên cứu trước đây trên cây đậu xanh của các tác giả Kumar và cộng tác viên (2013); Amin và cộng tác viên (2017); Nguyễn Thị Dung và cộng tác viên (2019). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy giai đoạn cây con có mức độ suy giảm năng suất cá thể ở công thức xử lý úng luôn cao hơn rất nhiều so với các giai đoạn khác. Trong khi đó, gây úng vào giai đoạn quả chắc ít ảnh hưởng đến năng suất cá thể hơn. So sánh giữa 2 giống kết quả cũng cho thấy giống DT84 có mức độ suy giảm về năng suất cá thể trong điều kiện ngập úng cao hơn so với giống DT26 trong cùng một giai đoạn xử lý. Đánh giá về chỉ số chịu úng kết quả cũng cho thấy chỉ số chịu úng vào giai đoạn quả chắc đạt giá trị cao nhất trong khi đó chỉ số chịu úng đạt giá trị thấp nhất được quan sát ở giai đoạn cây con. So sánh giữa 2 giống kết quả cho thấy giống DT26 là giống có chỉ số chịu úng đạt giá trị cao ở tất cả các giai đoạn xử lý.

IV. KẾT LUẬN

Trong điều kiện ngập úng các chỉ tiêu sinh trưởng như: Chiều cao thân chính, khả năng hình thành nốt sần của 2 giống đậu tương DT84 và DT26 đều có xu hướng suy giảm rõ rệt. Giai đoạn cây con là giai đoạn bị ảnh hưởng lớn nhất đến sinh trưởng của cả hai giống đậu tương khi gặp điều kiện úng trong khi đó giai đoạn quả chắc ít bị ảnh hưởng hơn. Bên cạnh đó chỉ số SPAD, hiệu suất huỳnh quang diệp lục của 2 giống đậu tương DT84 và DT26 đều giảm đáng kể khi gặp điều kiện úng trong khi đó mức độ rò rỉ ion lại có xu hướng tăng cao. Các chỉ tiêu liên quan đến năng suất như tổng số hoa, tổng số quả/cây, tỷ lệ đậu quả và năng suất cá thể đều suy giảm rõ rệt trong điều kiện ngập úng. So sánh giữa các giai đoạn gây úng kết quả cho thấy gây úng vào giai đoạn cây con ảnh hưởng lớn nhất đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất so với các giai đoạn khác. So sánh 2 giống đậu tương kết quả cho thấy giống DT26 có khả năng tốt hơn về sinh trưởng, sinh lý và năng suất cao hơn so với giống DT84 trong điều kiện ngập úng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Thị Dung, Vũ Ngọc Thắng, Lê Thị Tuyết Châm, Trần Anh Tuấn, Vũ Ngọc Lan, Phạm Thị Xuân, Nguyễn Ngọc Quát, 2019. Sự phản hồi sinh trưởng, sinh lý và năng suất của đậu xanh trong điều kiện ngập úng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 2 (99): 80-87.
- Ahmed S., Nawata E. and Sakuratani T., 2006. Changes of endogenous ABA and ACC, and their

correlations to photosynthesis and water relations in mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek cv. KPS1) during waterlogging. *Environmental and Experimental Botany*, 57 (3): 278-284.

Amin M.R., Karim M.A., Khaliq Q.A., Islam M.R. and Aktar S., 2017. The influence of waterlogging period on yield and yield components of mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek). *The Agriculturists*, 15 (2): 88-100.

Dat F., Capelli N., Folzer H., Bourgeade P. and Badot P., 2004. Sensing and signaling during plant flooding. *Plant Physiology and Biochemistry*, 42 (4): 273-282.

Geoffrey Linkemer., James E. Board. and Mary E. Musgrave., 1998. Waterlogging effects on growth and yield components in late-planted soybean. *Crop Sci.*, 33: 1576-1584.

Kumar P., Pal M., Joshi R. and Sairam R., 2013. Yield, growth and physiological responses of mung bean [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] genotypes to waterlogging at vegetative stage. *Physiol. Mol. Biol Plants*, 19 (2): 209-220.

Sairam K., Kumutha D., Ezhilmathi K., Deshmsukh S. and Srivastava C., 2008. Physiology and biochemistry of waterlogging tolerance in plants. *Biologia Plantarum*, 52 (3): 401-412.

Tomoya Maekawa, Satoshi Shimamura and Shinji Shimada, 2011. Effects of short-term waterlogging on soybean nodule nitrogen fixation at different soil reductions and temperatures. *Plant Prod. Sci.*, 14 (4): 349-358.

Growth, physiology and yield of soybean in waterlogging condition

Vu Ngoc Thang, Nguyen Van Vinh,
Vu Ngoc Lan, Pham Thi Xuan

Abstract

This study was conducted to examine the growth and physiological response of two soybean varieties (DT84 and DT26) under waterlogging condition. The plants were waterlogged at three stages (vegetative stage, flowering stage, and fill pob stages). Waterlogging resulted in decrease of the plant height, nodule, SPAD value, Fv/Fm, yield and yield components but increasing the relative ion leakage. At vegetative stage seedlings two varieties showed large reduction in growth, physiological traits and yield of both varieties while at fill pob stage the impact of waterlogging was less than that in other stages. After exposure to waterlogging, physiological traits and yield of DT26 lost less in comparison to DT84 variety. On average, loss of grain yield per plant at vegetative, flowering and fill pob stages of DT26 under waterlogging was 4.8 g/plant (42.51%), 6.71 g/plant (20.12%) và 6.90 g/plant (18.63%), respectively.

Keywords: Growth, physiology, soybean, waterlogging, yield

Ngày nhận bài: 04/7/2020

Ngày phản biện: 13/7/2020

Người phản biện: PGS. TS. Ninh Thị Phíp

Ngày duyệt đăng: 23/7/2020

ẢNH HƯỞNG CỦA GỐC GHÉP MƯỚP VÀ MẬT ĐỘ TRỒNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA KHỔ QUUA TẠI TỈNH VĨNH LONG

Võ Thị Bích Thủy¹, Huỳnh Thị Anh Thu¹,
Châu Thị Huỳnh Như¹, Nguyễn Cao Việt Thắng¹,
Phạm Trọng Thức¹, Võ Trường Vũ¹ và Trần Thị Ba¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại xã Ngãi Tú, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long nhằm xác định giống mướp làm gốc ghép và mật độ cây thích hợp cho sự sinh trưởng và năng suất của cây khổ qua. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức lô phụ với 3 lần lặp lại gồm 2 vụ. Vụ 1 (tháng 6 - 9/2019), lô chính là các mật độ trồng: 2.500; 5.000; 7.500; 10.000 cây/ha, lô phụ là giống mướp làm gốc ghép: (1) Không ghép (Đối chứng), (2) Đài Loan 01, (3) Đài Loan 02 và (4) Địa phương. Kết quả cho thấy: Năng suất thương phẩm ở mật độ trồng 10.000 cây/ha đạt 5,89 tấn/ha, cao hơn mật độ 2.500-5.000 cây/ha, ghép khổ qua với giống mướp Đài Loan 01 cho năng suất thương phẩm (5,52 tấn/ha) cao hơn 26% so với Đối chứng không ghép (4,39 tấn/ha) và các giống mướp Đài Loan 02, Địa phương. Vụ 2 (tháng 10/2019 - 01/2020), lô chính là mật độ trồng: 10.000, 15.000 và (3) 20.000 cây/ha, lô phụ là giống mướp làm gốc ghép: (1) Không ghép (Đối chứng) và (2) Đài Loan 01. Kết quả cho thấy: Năng suất thương phẩm ở 3 mật độ trồng tương

¹ Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ