

trong vụ Xuân, 05 - 10/6 trong vụ Hè và 05 - 10/9 trong vụ Đông, mật độ trồng thích hợp là 45 cây/m² trong vụ Xuân, Hè và 30 cây/m² trong vụ Đông, lượng phân bón sử dụng là 1 tấn phân HCVS + 70 kg N + 90 kg P₂O₅ + 70 kg K₂O trong vụ Xuân, Hè và 40 kg N + 60 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O trong vụ Đông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và PTNT**, 2006. 10TCN 339-2006. Giống đậu tương - Quy phạm khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng.
- Chu Hoàng Mậu và Hà Tiến Sỹ**, 2007. Khả năng chịu hạn của một số giống đậu tương địa phương của tỉnh Cao Bằng. *Tạp chí Khoa học công nghệ*, 3(43): 13-19.
- QCVN 01-68: 2011/BNNPTN**. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống đậu tương.

Phạm Văn Thiệu, 2002. *Cây đậu tương, kỹ thuật trồng và chế biến sản phẩm*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.

Trần Thị Trường, 2013. Quy trình kỹ thuật sản xuất giống đậu tương ĐT51. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 37 (7): 94-101.

Dương Xuân Tú, Nguyễn Văn Lâm, Nguyễn Văn Khởi, Lê Huy Nghĩa, Nguyễn Huy Chung, 2017. Kết quả ứng dụng chỉ thị phân tử ADN trong chọn tạo giống đậu tương kháng bệnh gỉ sắt. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, (1): 25-33.

Nguyễn Văn Viết, Tạ Kim Bích và Nguyễn Thị Yến, 2002. *Kỹ thuật trồng một số giống lạc và đậu tương mới trên đất cận miền núi*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.

FAO, 2019. Sattistic Database, from <http://www.fao.org/sattistic/database>.

Effect of sowing time, sowing density and fertilizer doses on growth, yield and quality of Đ9 soybean variety in Hanoi

Nguyen Van Khoi, Duong Xuan Tu,
Nguyen Thanh Tuan, Nguyen Thi Huong

Abstract

Đ9 soybean variety has been bred and selected from TL7 × ĐT2000 hybrids by pedigree method. Đ9 soybean variety carries resistant genes and is highly resistant to rust. Đ9 is considered as a promising variety and recognized by the Ministry of Agriculture and Rural Development for trial production under Devison No. 337/QĐ-TT-CLT in 16/10/2019. In order to expand its production, besides good variety, appropriate cultivation technical measures such as sowing time, planting density and fertilizer doses are necessary. Experiments on sowing time, planting density and fertilizer doses were conducted in Ha Noi. The results showed that Đ9 reached the highest yield and grain quality when growing with appropriate sowing time of 20 - 25/February in spring season and 05 - 10/June in summer season, 05 - 10/September in winter season; the appropriate sowing density was 45 plants/m² in spring season and in summer season, and 30 plants/m² in winter season. The fertilizer dose application was 1 ton of microbial organic fertilizer + 70 kg N + 90 kg P₂O₅ + 70 kg K₂O in spring, summer. In winter season, the appropriate fertilizer dose application was 1 ton of microbial organic fertilizer + 40 kg N + 60 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O.

Keywords: Soybean, fertilizer dose, sowing time, sowing density

Ngày nhận bài: 09/7/2020
Ngày phản biện: 19/7/2020

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

ẢNH HƯỞNG CỦA KHOẢNG CÁCH HÀNG ĐƯỢC GIEO BẰNG MÁY CƠ GIỚI ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA ĐẬU TƯƠNG TRONG VỤ THU ĐÔNG TẠI HƯNG HÀ, TỈNH THÁI BÌNH

Lê Thị Tuyết Châm¹, Vũ Thị Thúy Hằng¹, Vũ Ngọc Thăng¹,
Nguyễn Xuân Thiết², Nguyễn Chung Thông²

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của khoảng cách hàng khi gieo bằng máy cơ giới đến sinh trưởng, sinh lý và năng suất của 2 giống đậu tương ĐT12 và ĐT26 trong vụ Thu Đông 2019 tại Hưng Hà, Thái Bình. Đậu tương được gieo 4 hàng trên luống với hai khoảng cách giữa các hàng bao gồm KC1 (15 × 30 × 15 cm) và KC2 (20 × 20 × 20 cm). Kết quả cho thấy các chỉ tiêu sinh trưởng và sinh lý như chiều cao cây, khả năng tích lũy chất khô

¹ Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam; ² Khoa Cơ điện, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

của rễ, khả năng hình thành nốt sần, giá trị Fv/m có sự sai khác giữa các khoảng cách hàng. Khoảng cách hàng KC2 cho các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và sinh lý, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất nhìn chung cao hơn có ý nghĩa so với khoảng cách KC1. Bên cạnh đó KC2 cũng cho số quả/cây và năng suất cá thể cao nhất đối với giống ĐT26. Tuy nhiên đối với giống ngắn ngày ĐT12, số quả trên cây và năng suất cá thể của cả hai khoảng cách giữa các hàng đều không có sự sai khác có ý nghĩa. Nhìn chung, trong vụ Thu Đông khoảng cách KC2 cho năng suất cao hơn ở giống trung và dài ngày như ĐT26.

Từ khóa: Cơ giới hóa, khoảng cách hàng, năng suất, sinh lý, sinh trưởng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đậu tương (*Glycine max* L.) là một trong những cây trồng cạn, sử dụng ít nước trong trồng trọt hơn so với cây trồng chính ở Việt Nam là lúa. Hơn thế nữa đậu tương còn có đặc điểm cải tạo đất nhờ khả năng cố định đạm ở rễ cây. Do đó, đậu tương được xem như một trong những cây trồng sử dụng trong hệ thống luân canh để đa dạng hóa cây trồng và làm tăng năng suất (Hansel *et al.*, 2019; Vũ Ngọc Thắng và *ctv.*, 2019; Gawęda *et al.*, 2020). Ngoài ra, với nhận thức ngày càng tăng về giá trị dinh dưỡng và y học của đậu tương, sản xuất đậu tương trên thế giới nói chung vẫn có xu hướng tăng về diện tích và sản lượng. Ở Việt Nam, nhập khẩu đậu tương hàng năm đều tăng nhưng diện tích và sản lượng đậu tương có xu hướng giảm. Một trong những nguyên nhân sụt giảm là do sản xuất đậu tương còn manh mún, chưa áp dụng cơ giới hóa đồng bộ ở tất cả các khâu canh tác và thu hoạch, dẫn đến hiệu quả sản xuất thấp (Huynh and Yabe, 2013).

Ở các quốc gia khác nhau, đậu tương được trồng ở các khoảng cách hàng khác nhau. Khoảng cách hàng trong đậu tương có thể thay đổi từ 19 cm đến 76 cm (Hock *et al.*, 2006). Khoảng cách hàng hẹp được biết là ngăn chặn sự phát triển của cỏ dại bằng cách đóng tán cây sớm hơn khoảng cách hàng rộng (Knezevic *et al.*, 2003; Chauhan and Johnson, 2010, 2011). Khoảng cách hàng hẹp cũng có thể tăng độ ẩm cho cây trồng, ví dụ, ngô (*Zea mays* L.) (Karlen and Camp, 1985). Trong đậu tương và ngô, khoảng cách hàng hẹp tăng khả năng che ánh sáng (Ottman and Welch, 1989; Board and Harville, 1992; Tollenaar *et al.*, 1994). Năng suất đậu tương cũng có thể bị ảnh hưởng bởi khoảng cách hàng và khoảng cách cây trong một hàng.

Tiếp nối với nghiên cứu về ảnh hưởng kỹ thuật làm đất trong cơ giới hóa đậu tương (Vũ Ngọc Thắng và *ctv.*, 2020), trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành đánh giá sự ảnh hưởng của khoảng cách hàng khi gieo hạt đậu tương bằng máy cơ giới đến sinh trưởng, phát triển, sinh lý và năng suất của các giống đậu tương tại Thái Bình.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Tương tự nghiên cứu về ảnh hưởng kỹ thuật làm

đất trong cơ giới hóa đậu tương tại tỉnh Thái Bình (Vũ Ngọc Thắng và *ctv.*, 2020), vật liệu nghiên cứu gồm: giống đậu tương ngắn ngày ĐT12 và giống đậu tương trung ngày ĐT26.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp ô lớn ô nhỏ (split plot) với 2 nhân tố. Nhân tố 1 (nhân tố ô lớn) là 2 giống đậu tương: ĐT12 và ĐT26. Nhân tố 2 (nhân tố ô nhỏ) là 02 khoảng cách hàng bao gồm KC1 - 15 × 30 × 15 cm (khoảng cách giữa 4 hàng trên luống không đều nhau, với khoảng cách giữa 2 hàng kép là 30 cm, giữa hàng trong hàng kép là 15 cm), và KC2 - 20 × 20 × 20 cm (khoảng cách giữa 4 hàng trên luống đều nhau). Diện tích cho mỗi ô nhỏ thí nghiệm là 100 m², mật độ trồng 40 - 45 cây/m². Đất được cày và lên luống với bề rộng luống là 80 cm, độ rộng rãnh 30 cm và độ sâu rãnh 30 cm.

Kỹ thuật làm đất, lên luống, gieo trồng được sử dụng hệ thống máy cơ giới hóa đậu tương đồng bộ do Học viện Nông nghiệp Việt Nam chế tạo, bao gồm: (1) Máy phay đất (2) Máy lên luống tạo rãnh; (3) Máy gieo đậu tương kết hợp bón phân: gieo 4 hàng/luống, gieo 1 hạt một hốc, khoảng cách cây cách cây là 9 - 10 cm, mật độ gieo 40 - 45 cây/m².

Lượng phân bón cho 1 ha gồm 800 kg phân vi sinh Sông Gianh, 350 kg super lân, 85 kg urê và 100 kg clorua kali. Bón lót được kết hợp ở thời điểm gieo hạt khi gieo hạt bằng máy.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Các biện pháp kỹ thuật được thực hiện theo “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống đậu tương” - QCVN 01-58:2011/ BNNPTNT (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2011).

Các chỉ tiêu sinh trưởng: Chiều cao thân chính (cm), số đốt, chiều cao đóng quả (cm), đường kính thân, số nhánh. Chiều cao thân chính và số đốt được đo ở hai giai đoạn bắt đầu ra hoa và thu hoạch.

Các chỉ tiêu sinh lý: Diện tích lá, Chỉ số diện tích lá, chỉ số SPAD và Fv/m, nốt sần hữu hiệu (nốt/cây) và khối lượng nốt sần (g/cây); Khả năng tích lũy chất khô (g/cây). Các chỉ tiêu sinh lý được đo ở hai giai đoạn bắt đầu ra hoa và quả chắc.

Các chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất: Số quả/cây (quả); Khối lượng 1000 hạt (g); Năng suất cá thể (g/cây); Năng suất thực thu (tấn/ha).

2.2.3. Phân tích và xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo chương trình Excel và phân tích phương sai ANOVA theo phần mềm IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trong vụ Thu Đông từ tháng 9 đến tháng 12 năm 2019 tại xã Tân Lễ, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến các đặc điểm sinh trưởng của hai giống đậu tương ĐT12 và ĐT26

Phân tích ANOVA cho thấy khoảng cách hàng có ảnh hưởng đến đặc điểm chiều cao cây, đường kính thân, số nhánh của hai giống ĐT12 và ĐT26 (Bảng 1).

Ở giai đoạn thu hoạch khoảng cách hẹp KC1 (15 × 30 × 15 cm) làm tăng chiều cao cây nhưng

không làm thay đổi các chỉ tiêu còn lại ở mức ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Chiều cao cây trung bình đã tăng từ 42,1 cm ở khoảng cách KC2 (20 × 20 × 20 cm) lên đến 44,1 cm ở khoảng cách G1. Kết quả này tương tự như ở nghiên cứu của Chanhau và cộng tác viên (2013) cho thấy xu hướng tăng chiều cao cây đậu tương trồng trong khoảng cách hẹp tuy không khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên ở giai đoạn ra hoa, kết quả cho thấy điều ngược lại. Chiều cao cây trung bình tăng từ 26,9 cm lên 27,6 cm ở khoảng cách rộng KC2 có ý nghĩa thống kê. Mặc dù vậy số đốt ở cả hai giai đoạn đều không sai khác có ý nghĩa thống kê. Sự tăng lên của chiều cao cây có lẽ do sự tăng chiều dài của đốt.

Tuy nhiên hầu hết các chỉ tiêu đều khác nhau có ý nghĩa thống kê ở cả hai giống, ngoại trừ chỉ tiêu số nhánh. Điều này ngược với số nhánh trong nghiên cứu của Kena (2018) lại cho thấy số nhánh tăng lên khi đậu tương trồng trong khoảng cách hẹp. So với ĐT12, chiều cao cây, đường kính thân và chiều cao đóng quả của ĐT26 đều cao hơn ở mức có ý nghĩa thống kê.

Bảng 1. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến đặc điểm sinh trưởng

Giống	Khoảng cách hàng	Giai đoạn ra hoa		Giai đoạn thu hoạch				
		CCC (cm)	Số đốt	CCC (cm)	Số đốt	ĐKT (mm)	CCĐQ (cm)	SN (nhánh)
ĐT12	KC1	24,9	9,6	29,7	11,5	3,9	7,5	2,0
	KC2	23,7	9,6	27,9	11,2	4,6	7,6	2,3
ĐT26	KC1	28,8	10,1	59,6	16,2	4,5	11,5	2,1
	KC2	31,4	10,5	56,0	16,3	5,5	12,8	2,6
CV (%)				3,3		6,3	6,6	6,9
$LSD_{0,05(G,KC)}$		1,4	0,3	2,8	0,2	0,6	1,3	0,3
Trung bình giống	ĐT12	24,3	9,6	28,8	11,4	4,0	7,7	2,2
	ĐT26	30,1	10,3	57,4	16,2	5,0	12,7	2,1
$LSD_{0,05(G)}$		0,2	1,0	2,0	0,2	0,4	0,9	0,2
Trung bình khoảng cách hàng	KC1	26,9	9,9	44,1	13,8	4,4	10,0	2,1
	KC2	27,6	10	42,1	13,8	4,6	10,3	2,2
$LSD_{0,05(KC)}$		0,2	1,0	2,0	0,2	0,40	0,9	0,2

Ghi chú: KC1 = 15 × 30 × 15 cm; KC2 = 20 × 20 × 20 cm; CCC = chiều cao cây; ĐKT = đường kính thân; CCĐQ = chiều cao đóng quả; SN = số nhánh.

3.2. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến tổng khối lượng khô và khối lượng khô của rễ của hai giống đậu tương ĐT12 và ĐT26

Khoảng cách hàng có ảnh hưởng đến khối lượng khô của rễ, thân lá và tỷ lệ khối lượng khô của rễ/khối lượng khô thân lá ở cả hai giai đoạn bắt đầu ra hoa và quả chắc (Bảng 2).

Nhìn chung, khối lượng khô của rễ của hai giống ĐT12 và ĐT26 ở khoảng cách đều KC2 cao hơn so

với khoảng cách KC1 ở cả giai đoạn ra hoa và vào quả chắc ở mức có ý nghĩa (tương ứng $LSD_{0,05} = 0,01$ và $0,12$ g/cây). Tương tự, tổng khối lượng khô và tỷ lệ rễ khô/tổng khối lượng khô của ĐT12 và ĐT26 ở khoảng cách KC2 cũng cao hơn so với KC1. Kết quả này ngược với nghiên cứu của Chauhan và cộng tác viên (2013) cho thấy khoảng cách rộng làm cho khối lượng khô của thân giảm.

Bảng 2. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến tổng khối lượng chất khô và khối lượng khô của rễ của hai giống đậu tương ĐT12 và ĐT26

Giống	Khoảng cách hàng	Giai đoạn bắt đầu ra hoa			Giai đoạn quả chắc		
		Tổng KL rễ khô (g/cây)	Tổng KL chất khô (g/cây)	Tỷ lệ KL rễ/tổng KL chất khô (%)	Tổng KL rễ khô (g/cây)	Tổng KL chất khô (g/cây)	Tỷ lệ KL rễ/tổng KL chất khô (%)
ĐT12	KC1	0,42	4,59	9,15	0,51	8,96	5,69
	KC2	0,56	4,97	11,27	0,69	9,16	7,53
ĐT26	KC1	0,78	6,56	11,89	0,91	16,62	5,48
	KC2	0,90	7,08	12,71	1,11	17,94	6,19
CV (%)		7,2	7,6	9,7	7,9	5,9	8,5
$LSD_{0,05(G \times KC)}$		0,01	0,87	2,14	0,12	1,54	1,06
Trung bình giống	ĐT12	0,49	4,78	10,21	0,60	9,06	6,61
	ĐT26	0,84	6,82	12,30	1,01	17,28	5,83
$LSD_{0,05(G)}$		0,07	0,62	1,51	0,09	1,09	0,75
Trung bình khoảng cách hàng	KC1	0,60	5,58	10,52	0,71	12,79	5,58
	KC2	0,73	6,03	11,99	0,90	13,55	6,86
$LSD_{0,05(KC)}$		0,07	0,62	1,51	0,09	1,09	0,75

Ghi chú: KC1 = 15 × 30 × 15 cm; KC2 = 20 × 20 × 20 cm.

Từ giai đoạn ra hoa đến khi quả chắc, khối lượng rễ và đặc biệt, tổng khối lượng khô tăng lên rõ rệt. Ví dụ tổng khối lượng khô của ĐT12 ở KC2 tăng từ 4,97 g/cây lên 9,16 g/cây, trong khi ĐT26 tăng từ 7,08 g/cây lên 17,94 g/cây.

So sánh giữa hai giống ĐT12 và ĐT26, ĐT26 có đặc điểm vượt trội hơn ở tất cả các tính trạng về khối lượng rễ khô và tổng khối lượng chất khô, cao hơn gần 1,5 lần (Bảng 2).

3.3. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến các chỉ tiêu sinh lý của hai giống đậu tương ĐT12 và ĐT26

Yếu tố giống và khoảng cách hàng đều ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến diện tích lá và chỉ số diện tích lá (LAI) (Bảng 3). Diện tích lá và chỉ số diện tích lá đều tăng lên khi gieo với khoảng cách KC2 ở cả hai giai đoạn bắt đầu ra hoa và quả chắc. Điều này cũng dường như ngược lại với kết quả nghiên cứu của Chauhan và cộng tác viên (2013), trong đó diện tích lá ở khoảng cách rộng sẽ bị giảm đi. Diện tích và chỉ số lá ở giống ĐT26 cũng cao hơn so với giống ĐT12 ở cả giai đoạn ra hoa và vào quả chắc.

Để đánh giá sự ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến các chỉ tiêu sinh lý liên quan đến quang hợp, chúng tôi tiến hành đo các giá trị SPAD và Fv/m ở hai giai đoạn bắt đầu ra hoa và quả chắc (Bảng 3). Yếu tố khoảng cách hàng, giống, và sự tương tác giữa chúng đều làm ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến giá trị Fv/m mà không ảnh hưởng đến giá trị SPAD ở cả hai giai đoạn. Giá trị Fv/m tăng cao có ý nghĩa

thống kê ở những cây được gieo với khoảng cách KC2 và ở giống ĐT26. Ở khoảng cách KC2, trung bình Fv/m là 0,728 và 0,759 lần lượt ở giai đoạn ra hoa và quả chắc. Ở khoảng cách KC2, trung bình Fv/m cho giống ĐT26 là 0,730 và 0,770 lần lượt ở giai đoạn bắt đầu ra hoa và quả chắc, cao hơn so với ĐT12 (0,660 và 0,688).

3.4. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến số lượng và khối lượng nốt sần của hai giống đậu tương ĐT12 và ĐT26

Phân tích tổng số nốt sần và khối lượng nốt sần trên cây ở cả hai giai đoạn cho thấy sự tác động của khoảng cách cây, giống và sự tương tác giữa hai yếu tố (Bảng 4). Khoảng cách hàng KC2 cho khối lượng và số lượng nốt sần trên cây cao hơn KC1 ở mức có ý nghĩa thống kê. Giống ĐT26 có trung bình số nốt sần/cây và khối lượng nốt sần lần lượt ở giai đoạn ra hoa là 42,2 nốt sần/cây và 0,58 g và quả chắc là 41,9 nốt sần/cây và 0,59 g ở giai đoạn vào quả chắc. Các đặc điểm nốt sần của giống ĐT26 đều cao hơn ở mức có ý nghĩa so với giống ĐT12. Tuy nhiên, Kena (2018) cho thấy khoảng cách cây, giống và sự tương tác giữa chúng không có ảnh hưởng đến số lượng và khối lượng nốt sần.

3.5. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của hai giống đậu tương ĐT12 và ĐT26

Phân tích ảnh hưởng riêng lẻ của khoảng cách hàng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng

suất cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về số quả/cây và năng suất cá thể ($LSD_{0,05} = 2,2$ quả/cây và $LSD_{0,05} = 0,6$ g/cây). Tuy nhiên, khối lượng 1000 hạt và năng suất thực thu không chịu sự ảnh hưởng của khoảng cách hàng (Bảng 5).

Yếu tố giống và sự tương tác giữa giống và khoảng cách cây có ảnh hưởng đến số quả/cây, năng suất cá thể và năng suất thực thu nhưng không tác động đến khối lượng 1000 hạt. Số quả/cây và năng suất cá thể cao nhất khi gieo ĐT26 với khoảng cách KC2, lần lượt là 52,8 quả/cây và 8,5 g/cây.

Tuy nhiên đối với giống ngắn ngày ĐT12, không có sự khác biệt ở mức có ý nghĩa giữa các KC1 và KC2 đến tổng số quả/cây và năng suất cá thể. Kết quả nghiên cứu cũng tương tự như Yigezu (2014) cho thấy khoảng cách hẹp có hiệu quả cao đối với cây sinh trưởng ngắn ngày (như ĐT12) và khoảng cách rộng có hiệu quả đối với cây sinh trưởng trung và dài ngày (như ĐT26). Hơn nữa, trong vụ Thu Đông, lượng ánh sáng kém hơn so với vụ Xuân Hè và Hè Thu nên cây trồng với khoảng cách rộng cho phép cây tiếp nhận nhiều ánh sáng hơn, có thể dẫn đến năng suất cao hơn.

Bảng 3. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến các chỉ tiêu sinh lý của hai giống đậu tương ĐT12 và ĐT26

Tên giống	Khoảng cách hàng	Giai đoạn bắt đầu ra hoa				Giai đoạn quả chắc			
		Diện tích lá ($dm^2/cây$)	LAI ($m^2 lá/m^2 đất$)	SPAD	Fv/m	Diện tích lá ($dm^2/cây$)	LAI ($m^2 lá/m^2 đất$)	SPAD	Fv/m
ĐT12	KC1	3,8	1,5	45,5	0,641	4,7	1,8	46,2	0,645
	KC2	4,1	1,6	47,4	0,679	5,4	2,2	47,9	0,726
ĐT26	KC1	5,3	2,1	46,3	0,683	7,5	3,0	46,7	0,748
	KC2	5,7	2,3	47,7	0,776	8,8	3,5	48,0	0,791
CV (%)		5,1	5,1	3,9	4,3	4,6	4,6	4,9	4,6
$LSD_{0,05(G \times KC)}$		0,5	0,2	3,7	0,059	0,6	0,2	4,6	0,066
Trung bình giống	ĐT12	3,9	1,6	46,4	0,660	5,1	2,1	47,0	0,688
	ĐT26	5,5	2,2	47,0	0,730	8,1	3,3	47,4	0,770
$LSD_{0,05(G)}$		0,3	0,1	2,6	0,042	0,4	0,2	3,2	0,047
Trung bình khoảng cách hàng	KC1	4,5	1,8	45,9	0,662	6,2	2,5	46,5	0,699
	KC2	4,9	1,9	47,5	0,728	7,1	2,8	47,9	0,759
$LSD_{0,05(KC)}$		0,3	0,1	2,6	0,042	0,4	0,2	3,2	0,047

Ghi chú: KC1 = 15 × 30 × 15 cm; KC2 = 20 × 20 × 20 cm.

Bảng 4. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến số lượng và khối lượng nốt sần của hai giống đậu tương ĐT12 và ĐT26

Giống	Khoảng cách hàng	Giai đoạn bắt đầu ra hoa		Giai đoạn quả chắc	
		Số lượng nốt sần (nốt/cây)	Khối lượng nốt sần (g)	Số lượng nốt sần (nốt/cây)	Khối lượng nốt sần (g)
ĐT12	KC1	35,1	0,43	38,3	0,42
	KC2	37,6b	0,55	41,5	0,57
ĐT26	KC1	40,5	0,52	40,2	0,51
	KC2	43,9	0,64	43,6	0,66
CV (%)		3,1	8,4	3,7	7,0
$LSD_{0,05(G \times KC)}$		2,4	0,09	3,0	0,08
Trung bình giống	ĐT12	36,3	0,49	39,9	0,50
	ĐT26	42,2	0,58	41,9	0,59
$LSD_{0,05(G)}$		1,7	0,06	2,1	0,05
Trung bình khoảng cách hàng	KC1	37,8	0,48	39,3	0,47
	KC2	40,8b	0,60	42,5	0,62
$LSD_{0,05(KC)}$		1,7	0,06	2,1	0,05

Ghi chú: KC1 = 15 × 30 × 15 cm; KC2 = 20 × 20 × 20 cm.

Bảng 5. Ảnh hưởng của khoảng cách hàng đến yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của hai giống đậu tương ĐT12 và ĐT26

Giống	Khoảng cách hàng	Tổng số quả (quả/cây)	Khối lượng 1000 hạt (g)	Năng suất cá thể (g/cây)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
ĐT12	KC1	28,4	166,6	3,9	1,03
	KC2	30,2	169,4	4,3	1,16
ĐT26	KC1	49,3	162,6	7,4	1,98
	KC2	52,8	166,0	8,5	2,27
CV (%)		3,8	3,5	8,5	5,4
$LSD_{0,05(G \times KC)}$		3,1	11,5	0,9	1,7
Trung bình giống	ĐT12	29,3	168,0	4,1	1,09
	ĐT26	51,0	164,3	8,0	2,13
$LSD_{0,05(G)}$		2,2	8,2	0,7	1,22
Trung bình khoảng cách hàng	KC1	38,8	165,6	5,6	1,50
	KC2	41,5	167,1	6,4	1,72
$LSD_{0,05(KC)}$		2,2	8,2	0,7	1,22

Ghi chú: KC1 = 15 × 30 × 15 cm; KC2 = 20 × 20 × 20 cm.

IV. KẾT LUẬN

Khoảng cách hàng ảnh hưởng tới các đặc điểm sinh trưởng, sinh lý và năng suất của giống đậu tương ĐT12 và ĐT26. Các chỉ tiêu sinh trưởng và sinh lý như chiều cao cây, khả năng tích lũy chất khô của rễ, khả năng hình thành nốt sần, giá trị Fv/m có sự sai khác giữa các khoảng cách hàng. Bên cạnh đó khoảng cách hàng cũng ảnh hưởng đến số quả trên cây và năng suất cá thể của 2 giống đậu tương ĐT12 và ĐT26. Khoảng cách hàng 20 × 20 × 20 cm cho các đặc điểm sinh trưởng, phát triển và sinh lý, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất nhìn chung cao hơn có ý nghĩa thống kê so với khoảng cách 15 × 30 × 15 cm. Do đó, khoảng cách đều như 20 × 20 × 20 cm có thể được sử dụng khi gieo bằng máy với giống sinh trưởng trung ngày như ĐT26 trong sản xuất đậu tương tại Thái Bình. Đối với giống sinh trưởng ngắn ngày ĐT12, hai khoảng cách hàng không cho thấy sự khác biệt về đặc điểm sinh trưởng, phát triển và năng suất.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu trân trọng cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ Thái Bình đã cung cấp kinh phí để thực hiện nghiên cứu này. Kết quả của nghiên cứu này là một phần trong nội dung của đề tài “Ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ xây dựng mô hình áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất đậu tương tại tỉnh Thái Bình” giai đoạn 2019 - 2020. Nhóm nghiên cứu cũng trân trọng cảm ơn Học viện Nông nghiệp Việt

Nam đã ủng hộ và tạo điều kiện để các thành viên thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và PTNT**, 2002. Quyết định số 5310/QĐ/BNN-KHCN ngày 29/11/2002 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT về việc công nhận giống đậu tương ĐT12.
- Bộ Nông nghiệp và PTNT**, 2010. Quyết định số 233/QĐ-TT-CCN ngày 14/7/2010 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về việc công nhận chính thức giống cây trồng mới Giống đậu tương ĐT26.
- QCVN 01-58:2011/BNNPTNT**. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống đậu tương.
- Vũ Ngọc Thắng, Trần Anh Tuấn, Lê Thị Tuyết Châm, Nguyễn Đức Huy, Phạm Tuấn Anh, Vũ Thị Thúy Hằng**, 2019. *Cây đậu tương*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.
- Vũ Ngọc Thắng, Vũ Thị Thúy Hằng, Lê Thị Tuyết Châm, Nguyễn Xuân Thiết, Phạm Thị Xuân, Trần Thị Trường**, 2020. Ảnh hưởng của kỹ thuật làm đất trong cơ giới hóa đến sinh trưởng và năng suất của đậu tương trong vụ Thu Đông tại Hưng Hà, tỉnh Thái Bình. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 115 (6): 26-31.
- Board J. E and B. J. Harville**, 1992. Explanations for Greater Light Interception in Narrow- vs Wide-Row Soybean. *Crop Science*, 32 (1): 198-202.
- Chauhan B. S. and D. E. Johnson**, 2011. Row Spacing and Weed Control Timing Affect Yield of Aerobic Rice. *Field Crops Research*, 121: 226-231.

- Chauhan B. S. and D. E. Johnson**, 2010. Implications of Narrow Crop Row Spacing and Delayed Echinochloa colona and Echinochloa crus-galli Emergence for Weed Growth and Crop Yield Loss in Aerobic Rice. *Field Crops Research*, 117: 177-182. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2010.02.014>.
- Chauhan B. S. and J. L. Opeña**, 2013. Effect of Plant Spacing on Growth and Grain Yield of Soybean. *American Journal of Plant Sciences*, 4: 2011-2014.
- Gawęda D., Nowak A., Haliniarz M. and A. Woźniak**, 2020. Yield and Economic Effectiveness of Soybean Grown Under Different Cropping Systems. *International Journal of Plant Production*. <https://doi.org/10.1007/s42106-020-00098-1>.
- Hansel D. S. S., Schwalbert R. A., Shoup D. E., Holshouser D. L., Parvej R., Prasad P. V. and I. A. Ciampitti**, 2019. A Review of Soybean Yield when Double-Cropped after Wheat. *Crop Agronomy Journal*, 111: 677-685.
- Hock S.M., Knezevic S. Z., Martin A. R. and J. L. Lindquist**, 2006. Soybean Row Spacing and Weed Emergence Time Influence Weed Competitiveness and Competitive Indices. *Weed Science*, 54 (1): 38-46. <http://dx.doi.org/10.1614/WS-05-011R.1>
- Huynh V. K. and M. Yabe**, 2013. Chapter 7. The Comparative Advantage of Soybean Production in Vietnam: A Policy Analysis Matrix Approach. In "A Comprehensive Survey of International Soybean Research - Genetics, Physiology, Agronomy and Nitrogen Relationships". DOI: 10.5772/51000.
- Karlen D. L. and C. R. Camp**, 1985. Row Spacing, Plant Population, and Water Management Effects on Corn in the Atlantic Coastal Plain. *Agron. Journal*, 77 (3): 393-398.
- Kena K**, 2018. Effect of Inter Row Spacing on Yield Components and Yield of Soybean [*Glycine Max* (L.) Merrill] Varieties in Dale Sedi District, Western Ethiopia. *Agri Rese & Tech: Open Access J.* 2018; 18 (4) DOI: 10.19080/ARTOAJ.2018.18.556068.
- Knezevic. S. Z., Evans S. P and M. Mainz**, 2003. Row Spacing Influences the Critical Timing for Weed Removal in Soybean (*Glycine max*). *Weed Technology*, 17 (4): 666-673. <http://dx.doi.org/10.1614/WT02-49>.
- Ottman M. J. and L. F. Welch**, 1989. Planting Patterns and Radiation Interception, Plant Nutrient Concentration and Yield in Corn. *Agron. Journal*, 81: 167-174.
- Tollenaar M., Dibo A. A., Aguilera A., Weise S. F., and C. J. Swanton**, 1994. Effect of Crop Density on Weed Interference in Maize. *Agron. Journal*, 86 (4): 591-595.
- Yigezu D**, 2014. *Response of Soybean [Glycine max (L.) Merrill] Varieties to Plant Spacing in Guliso District, Western Ethiopia*. MSc. Thesis in Agronomy, Haramaya University, Ethiopia.

Effects of row spacing by using seed sowing machine on growth and yields of soybean in Autumn - Winter season in Hung Ha district, Thai Binh province

Le Thi Tuyet Cham, Vu Thi Thuy Hang, Vu Ngoc Thang,
Nguyen Xuan Thiet, Nguyen Chung Thong

Abstract

This study aims to evaluate effects of row spacing by using seed sowing machine on growth and yields of two soybean varieties (DT12 and DT26) in Autumn - Winter season of 2019 in Hung Ha district, Thai Binh Province. Soybean was sown in 4 rows per plot with two row spacing, including KC1 (15 × 30 × 15 cm) and KC2 (20 × 20 × 20 cm). Results showed that there were significant differences of row spacing on growth and physiological traits such as plant height, root dry weight, nodule number and weight, Fv/m. Row spacing KC2 resulted in significantly higher growth and development and physiological traits as well as yield components and yields than KC1. In addition, KC2 resulted in the highest number of pods/plant and individual yield for DT26. However, for short growth duration variety as DT12, there were no significant differences of row spacing on number of pods/plant and individual yield. In conclusion, KC2 also provided the highest yield for medium-long growth duration variety as DT26.

Key words: Growth, mechanization, physiological traits, row spacing, yield

Ngày nhận bài: 4/7/2020
Ngày phản biện: 17/7/2020

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Tấn Hình
Ngày duyệt đăng: 23/7/2020