

of river mangrove (*Aegiceras corniculatum* (L.) Blanco). The river mangrove roots were collected at Lu dune, Nam Dien commune, Nghia Hung district, Nam Dinh province. The results showed that strains RS5, RS6, RS7, and RS9 synthesized maximum IAA quality when they were cultured in medium with pH = 7 and the starch and ammonium nitrate as carbon and nitrogen sources, at 30°C, after three days of incubation. The highest IAA amount was produced by the strain R8 after four days of culture in medium supplemented with NH<sub>4</sub>Cl and starch at 35°C and pH = 8. Cells of the two strains RS5 and RS7 are not mobile. Cells of the strains RS7 and RS9 belong to gram-negative.

**Keywords:** Endophytic bacteria, IAA, carbon and nitrogen sources, river mangrove (*Aegiceras corniculatum* L.)

Ngày nhận bài: 15/5/2021  
Ngày phản biện: 10/6/2021

Người phản biện: PGS. TS Lê Như Kiều  
Ngày duyệt đăng: 29/6/2021

## NGHIÊN CỨU MẬT ĐỘ VÀ LƯỢNG PHÂN BÓN THÍCH HỢP CHO GIỐNG ĐẬU TƯƠNG ĐT35 TẠI HÀ NỘI VÀ THÁI BÌNH

Trần Tuấn Anh<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Thu<sup>1</sup>,  
Trần Thị Trường<sup>1</sup>, Vũ Kim Dung<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu về mật độ và liều lượng phân bón cho giống đậu tương ĐT35 được thực hiện trong vụ Đông và vụ Xuân năm 2019 - 2020 tại Hà Nội và Thái Bình. Kết quả cho thấy, trồng cùng mật độ, khi lượng phân bón tăng thì chiều cao cây, số cành/cây, số quả chắc/cây, tỷ lệ quả 3 hạt/cây của giống đậu tương ĐT35 cũng tăng lên. Cùng lượng phân bón, khi tăng mật độ thì số cành/cây, khả năng chống đổ, số quả chắc/cây bị giảm; nhưng chiều cao cây, mức độ nhiễm sâu, bệnh hại có xu hướng tăng lên. Mật độ gieo thích hợp cho giống ĐT35 trong vụ Đông là từ 30 - 35 cây/m<sup>2</sup>, vụ Xuân là 20 - 25 cây/m<sup>2</sup>. Lượng phân bón thích hợp cho giống ĐT35 là (30 - 40 kg N + 60 - 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 - 80 kg K<sub>2</sub>O) + 800 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh/ha. Hiệu quả kinh tế ở mật độ, lượng phân bón này đạt cao thể hiện qua giá trị lợi nhuận thuần, tỷ suất lãi so với vốn đầu tư tương ứng trong vụ Đông (37,666 - 37,943 triệu đồng, 1,38 - 1,4) và trong vụ Xuân (34,104 - 41,563 triệu đồng, 48-1,57).

**Từ khóa:** Giống đậu tương ĐT35, mật độ, phân bón, hiệu quả kinh tế

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giống đậu tương ĐT35 có năng suất cao và có thể trồng vụ Xuân, vụ Đông ở vùng đồng bằng và vụ Hè - Thu tại các tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam (Trần Thị Trường và *ctv.*, 2020). Tuy nhiên, để phát huy tiềm năng cho năng suất của giống cần đáp ứng các yếu tố kỹ thuật thích hợp với giống trong điều kiện canh tác khác nhau. Bởi vì, mỗi giống đậu tương cho năng suất cao ở một mật độ trồng thích hợp (Ablett *et al.*, 1984). Năng suất và một số chỉ tiêu về sinh trưởng phát triển của giống đậu tương ĐT51 bị giảm khi tăng mật độ từ 30 cây/m<sup>2</sup> lên 50 cây/m<sup>2</sup> trong vụ Hè (Trần Thị Trường và *ctv.*, 2017). Mặt khác, lượng phân bón cũng là yếu tố ảnh hưởng nhiều đến năng suất đậu tương. Khi bón 40 kg N/ha, năng suất hạt tăng

lên 6,68% so với việc bón 20 kg N/ha (Billore *et al.*, 2016). Sử dụng phân kali với lượng 80 kg/ha đem lại năng suất cao nhất cho đậu tương đạt đến 3,6 tấn/ha (Warlles *et al.*, 2019). Năng suất đậu tương có thể giảm 10% nếu thiếu N; giảm 29 - 45% nếu thiếu P (Hellal *et al.*, 2013). Do vậy, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Đậu đỗ đã nghiên cứu xác định mật độ, phân bón thích hợp cho giống đậu tương ĐT35 trong vụ Xuân, vụ Đông là cần thiết.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống đậu tương thí nghiệm là ĐT35. Các loại phân bón như phân vi sinh hữu cơ Sông Gianh, đạm Urê (46%), lân Super (17%), Kali clorua (60%).

<sup>1</sup> Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Đậu đỗ, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu ô lớn ô nhỏ. Mức phân bón là nhân tố chính (ô nhỏ) và mật độ là nhân tố phụ (ô lớn). Thí nghiệm có 4 công thức mật độ với 3 mức phân bón và 3 lần nhắc lại. Mật độ trồng vụ Đông là: 25, 30, 35 và 40 cây/m<sup>2</sup> và vụ Xuân: 20, 25, 30, 35 cây/m<sup>2</sup>. Lượng phân bón là: i) 20 kg N + 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 40 kg K<sub>2</sub>O/ha; ii) 30 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O/ha; iii) 40 kg N + 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha. Nền phân bón là 0,8 tấn phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh. Diện tích ô thí nghiệm là 8,5 m<sup>2</sup>. Vụ Xuân gieo ngày 24 tháng 2, vụ Đông gieo ngày 25 tháng 9.

### 2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi 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).

### 2.2.3. Tính hiệu quả kinh tế

Tổng giá trị thu nhập (GR) = Năng suất × giá bán. Tổng chi phí lưu động (TVC) = chi phí vật tư + chi phí lao động + chi phí năng lượng + lãi suất vốn đầu tư. Lợi nhuận thuần (RVAC) = GR - TVC. Tỷ suất lãi so với vốn đầu tư (VCR) = RVAC/TVC.

### 2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý theo phương pháp thống kê cho nghiên cứu nông nghiệp thông qua phần mềm máy tính IRRISTAT 5.0 và Excel.

## 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Các thí nghiệm được thực hiện từ tháng 01 năm 2019 đến tháng 12 năm 2020 tại Thanh Trì, Hà Nội và Hưng Hà, Thái Bình.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của mật độ trồng và lượng bón phân đến sinh trưởng và phát triển của giống ĐT35

Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian sinh trưởng (TGST) của giống ĐT35 trong vụ Đông ngắn hơn so với vụ Xuân. Thời gian sinh trưởng của giống đậu tương ĐT35 gieo trồng ở Hà Nội và Thái Bình không có sự chênh lệch nhiều và dao động từ 93 - 98 ngày. Trong đó, thời gian ngắn nhất là ở mật độ M4 (mật độ cao nhất) và dài nhất là ở công thức M1P3 (mật độ thấp nhất và lượng phân bón cao nhất). Có thể thấy, mật độ càng cao thì TGST càng ngắn; lượng phân bón càng lớn thì TGST có xu hướng kéo dài hơn (Bảng 1).

Chiều cao trung bình của giống đậu tương ĐT35 trong vụ Đông tại 2 điểm Hà Nội và Thái Bình dao động từ 45,9 - 60,3 cm; vụ Xuân dao động từ 58,5 - 74,5 cm. Trong đó, cao nhất ở công thức M4P3 (60,3 cm), thấp nhất ở công thức M1P1 (45,9 cm). Từ kết quả cho thấy ở cùng mật độ, chiều cao cây tỷ lệ thuận với lượng phân bón. Tương tự như vậy, ở cùng lượng phân bón, chiều cao cây cũng tăng khi mật độ tăng (Bảng 2).

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của mật độ và lượng phân bón đến TGST của giống đậu tương ĐT35 trong vụ Đông và Xuân năm 2019 - 2020

Mật độ	Phân bón	Thời gian sinh trưởng (ngày)					
		Vụ Đông			Vụ Xuân		
		Hà Nội	Thái Bình	Trung bình	Hà Nội	Thái Bình	Trung bình
M1	P1	96	97	97	98	99	99
	P2	96	98	97	102	101	102
	P3	97	97	97	102	101	102
M2	P1	95	95	95	100	99	100
	P2	95	95	95	99	98	99
	P3	96	96	96	100	99	100
M3	P1	94	94	94	99	98	99
	P2	96	96	96	100	99	100
	P3	95	95	95	98	97	98
M4	P1	93	93	93	98	97	98
	P2	93	93	93	99	98	99
	P3	93	93	93	99	98	99

Nguồn: Số liệu trung bình năm 2019 - 2020.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của mật độ và lượng phân bón đến chiều cao cây của giống đậu tương ĐT35 trong vụ Đông và Xuân 2019 - 2020

Mật độ	Phân bón	Chiều cao cây (cm)		Số cành cấp 1/cây (cành)	
		Vụ Đông	Vụ Xuân	Vụ Đông	Vụ Xuân
M1	P1	45,9	58,5	3,1	3,2
	P2	48,1	59,8	3,3	3,2
	P3	49,3	61,2	3,4	3,4
M2	P1	50,6	63,1	3,1	3,1
	P2	51,3	64,9	3,3	3,3
	P3	52,0	66,0	3,3	3,3
M3	P1	53,5	67,6	2,9	2,9
	P2	54,2	69,2	3,1	3,1
	P3	56,2	70,3	3,3	3,2
M4	P1	57,6	71,3	2,6	2,6
	P2	58,9	73,4	2,7	2,7
	P3	60,3	74,5	2,7	2,7

Nguồn: Số liệu trung bình của 2 điểm Hà Nội và Thái Bình.

Số cành cấp 1/cây trung bình của giống đậu tương ĐT35 tại 2 điểm thí nghiệm dao động từ 2,6 - 3,4 cành/cây. Kết quả nghiên cứu ở bảng 2 cho thấy, ở cả 2 địa điểm nghiên cứu, số cành cấp 1/cây cao nhất được ghi nhận ở mật độ thấp nhất và lượng phân bón cao nhất (M1P3) là 3,4 cành/cây, và thấp nhất là ở mật độ cao nhất và lượng phân bón thấp nhất (M4P1). Điều này cho thấy, khả năng phân cành của giống đậu tương ĐT35 giảm dần khi mật độ tăng. Đặc biệt, ở mật độ cao nhất, sự phân cành của giống ĐT35 giảm nhiều so với mật độ thưa hơn. Trong cùng mật độ, khi mức phân bón tăng, khả năng phân cành của giống đậu tương ĐT35 cũng tăng lên.

### 3.2. Ảnh hưởng của mật độ và lượng phân bón đến khả năng chống chịu sâu bệnh và khả năng chống đổ của giống đậu tương ĐT35

Thí nghiệm vụ Đông và Xuân 2019 và 2020 cho thấy, giống ĐT35 chống chịu sâu bệnh khá tốt, chỉ nhiễm bệnh, sâu hại ở mức độ nhẹ, không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng và năng suất (Bảng 3 và 4). Tuy nhiên, khi mật độ trồng tăng thì mức độ nhiễm bệnh, sâu hại của đậu tương cũng có xu hướng tăng lên. Kết quả này cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của Trần Tuấn Anh và cộng tác viên (2020).

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của mật độ và lượng phân bón đến mức độ sâu hại của giống đậu tương ĐT35 trong vụ Đông và Xuân 2019 - 2020

Mật độ	Phân bón	Sâu cuốn lá (%)		Sâu đục quả (%)	
		Vụ Đông	Vụ Xuân	Vụ Đông	Vụ Xuân
M1	P1	3,6	3,7	2,1	2,3
	P2	3,7	3,8	2,1	2,4
	P3	3,7	4,0	2,2	2,4
M2	P1	3,6	3,8	2,2	2,4
	P2	3,7	3,9	2,4	2,7
	P3	3,9	3,9	2,6	2,8
M3	P1	3,7	3,8	2,5	2,8
	P2	3,8	3,9	2,6	2,8
	P3	3,9	4,1	2,6	2,9
M4	P1	3,8	4,0	2,7	2,9
	P2	3,9	4,2	2,7	3,0
	P3	4,1	4,3	2,9	3,1

Nguồn: Số liệu trung bình của 2 điểm Hà Nội và Thái Bình.

- Sâu cuốn lá (*Lamprosema indicata*): Kết quả theo dõi cho thấy tỷ lệ lá bị sâu hại trung bình ở 2 địa điểm nghiên cứu của giống ĐT35 không có sự biến động lớn, trong vụ Đông từ 3,6% - 4,1%, vụ Xuân là 3,7 - 4,3%. Công thức M4P3 cây bị sâu cuốn lá hại nhiều nhất, thấp nhất là ở công thức M1P1. Điều đó cho thấy, mật độ càng cao và lượng phân bón càng lớn càng tạo điều kiện cho sâu hại phát triển.

- Sâu đục quả (*Etiella zinekenella*): Kết quả theo dõi sâu đục quả ở thời kỳ quả chín cho thấy: Số quả bị sâu đục quả hại nhiều nhất là ở công thức M4P3

(2,9% trong vụ Đông và 3,1% trong vụ Xuân), thấp nhất ở công thức M1P1 (2,1% trong vụ Đông và 2,3% trong vụ Xuân).

- Bệnh lở cổ rễ (*Rhizoctonia solani* Kunh): Số liệu theo dõi ảnh hưởng của thời vụ đến mức độ nhiễm bệnh của giống đậu tương ĐT35 sau khi cây mọc 7 ngày cho thấy chỉ tiêu này không có sự khác biệt lớn giữa các mật độ gieo trồng và các mức phân bón khác nhau, dao động từ 2,8 - 3,4% trong vụ Đông và 2,4 - 3,1% trong vụ Xuân; trong đó cao nhất là ở công thức M4P3 và thấp nhất ở công thức M1P1.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến mức độ nhiễm bệnh và khả năng chống đỡ của giống đậu tương ĐT35 trong vụ Đông và Xuân 2019 - 2020

Mật độ	Phân bón	Bệnh lở cổ rễ (%)		Bệnh phấn trắng (Điểm 1 - 5)		Điểm đổ (Điểm 1 - 5)	
		Vụ Đông	Vụ Xuân	Vụ Đông	Vụ Xuân	Vụ Đông	Vụ Xuân
M1	P1	2,8	2,4	1	1	1	1
	P2	2,8	2,5	1	1	1	1
	P3	2,9	2,6	1	1	1	1
M2	P1	2,9	2,6	1	1	1	1
	P2	3,1	2,8	1	1	1	1
	P3	3,2	2,9	1	1	1	1
M3	P1	3,1	2,8	1	1	1	1
	P2	3,1	2,8	1	1	1	1
	P3	3,2	2,9	1	1	1	2
M4	P1	3,3	3,0	2	2	2	3
	P2	3,3	3,0	2	2	2	3
	P3	3,4	3,1	2	2	2	3

Nguồn: Số liệu trung bình tại 2 điểm Hà Nội và Thái Bình trong 2 vụ.

- Bệnh phấn trắng (*Microsphaera diffusa*): Kết quả theo dõi cho thấy giống đậu tương ĐT35 nhiễm bệnh phấn trắng ở mức độ rất nhẹ, từ cấp 1 đến cấp 2. Trong đó, cây nhiễm cấp 2 là ở mật độ M4 (40 cây/m<sup>2</sup>), còn các công thức khác cây đều nhiễm ở cấp 1 ở cả 2 địa điểm nghiên cứu.

- Khả năng chống đổ: Số liệu nghiên cứu cho thấy trong vụ Đông ở cả 2 điểm thí nghiệm, giống ĐT35 có khả năng chống đổ tốt (điểm 1), trừ mật độ 4 (điểm 2). Trong vụ Xuân, các mật độ thừa cây không bị đổ. Từ công thức M3P3 cây bị đổ ở điểm 2 và khi tiếp tục tăng mật độ và lượng phân bón thì cây bị đổ ở điểm 3. Kết quả này hoàn toàn tương đồng với các nghiên cứu của một số nhà khoa học trên cây đậu tương cũng như các cây trồng khác khi kết luận rằng: mật độ trồng có tương quan nghịch đáng kể với khả năng chống đổ của cây; mật độ

trồng cao quá mức làm cây mảnh hơn, dễ bị đổ, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây dẫn đến năng suất giảm (Cober *et al.*, 2005; Trần Tuấn Anh và *ctv.*, 2020).

### 3.3. Ảnh hưởng của mật độ và lượng phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống đậu tương ĐT35

Trong vụ Đông, số quả chắc/cây trung bình tại 2 điểm của giống đậu tương ĐT35 dao động từ 37,53 - 55,63. Trong đó, cao nhất là ở công thức M2P3 (55,63 quả), thấp nhất ở công thức M4P1 (37,53). Số liệu bảng 5 cho thấy: Mật độ 1 và 2, số quả trên cây tăng khi tăng lượng phân bón và mật độ. Trong vụ Xuân, số quả chắc/cây trung bình tại 2 điểm dao động từ 35,46 - 58,57 quả. Tương tự như vụ Đông, công thức M2P3 có số quả chắc đạt cao nhất

(58,57 quả/cây). Khi tăng lượng phân bón và mật độ đối với mật độ 1 và 2 thì số quả/ cây tăng. Như vậy, khi mật độ vượt quá công thức M2, số quả chắc/cây giảm; ở cùng một mật độ, phân bón càng cao thì số quả chắc/cây càng tăng.

Tỷ lệ quả 3 hạt/cây trung bình của giống đậu tương ĐT35 dao động từ 29,08 - 36,22% trong vụ Đông và từ 30,47 - 39,61% trong vụ Xuân. Ở cả 2 địa điểm nghiên cứu, tỷ lệ quả 3 hạt thấp nhất ở công thức M4P1 và cao nhất ở công thức M1P3. Có thể nói, ở cùng mức phân bón, tỷ lệ quả 3 hạt/cây giảm dần khi mật độ tăng dần.

Khối lượng 1.000 hạt: Kết quả ở bảng 5 cho thấy ảnh hưởng của mật độ và lượng phân bón đến khối lượng 1.000 hạt là không đáng kể. Trong vụ Đông, giá trị này dao động từ 197,46 - 201,36 g/1.000 hạt; vụ Xuân dao động từ 194,31 - 198,21 g/1.000 hạt. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Cox và Cherney (2011). Các đặc điểm như số hạt trên quả và khối lượng 1.000 hạt của cây đậu tương chủ yếu bị ảnh hưởng bởi các yếu tố di truyền và không thay đổi nhiều bởi mật độ gieo trồng (Souza *et al.*, 2016; Sobko *et al.*, 2019).

**Bảng 5.** Ảnh hưởng của mật độ và lượng phân bón đến một số yếu tố cấu thành năng suất của giống đậu tương ĐT35 vụ Đông và Xuân 2019 - 2020

Mật độ	Phân bón	Số quả chắc/cây (quả)		Tỷ lệ quả 3 hạt (%)		Khối lượng 1.000 hạt (g)	
		Vụ Đông	Vụ Xuân	Vụ Đông	Vụ Xuân	Vụ Đông	Vụ Xuân
M1	P1	47,63	50,53	31,75	33,14	198,71	195,56
	P2	50,01	53,58	31,70	33,09	199,32	196,17
	P3	51,52	56,07	36,22	39,61	201,36	198,21
M2	P1	49,35	51,85	30,49	31,88	200,47	197,32
	P2	51,15	52,70	31,93	33,32	199,57	196,42
	P3	55,63	58,57	33,24	37,13	199,82	196,67
M3	P1	39,66	40,95	30,91	32,30	198,90	195,75
	P2	42,95	43,35	31,37	32,76	199,23	196,08
	P3	46,93	46,71	32,57	33,96	198,59	195,44
M4	P1	37,53	37,64	29,08	30,47	197,46	194,31
	P2	38,68	38,21	30,56	31,95	197,98	194,83
	P3	39,53	35,46	31,70	33,09	198,39	195,24

Nguồn: Số liệu trung bình tại 2 điểm Hà Nội và Thái Bình trong 2 vụ.

Vụ Đông: Năng suất thực thu trung bình của giống đậu tương ĐT35 trong vụ Đông tại Hà Nội dao động từ 17,48 - 26,59 tạ/ha; ở Thái Bình dao động từ 17,06 - 25,75 tạ/ha. Ở cả 2 địa điểm nghiên cứu, các công thức M2P2, M2P3, M3P2 và M3P3 có năng suất thực thu cao nhất, cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các công thức khác (bảng 6 và 7).

Vụ Xuân: Năng suất thực thu trung bình tại điểm Hà Nội dao động trong khoảng 20,77 - 27,47 tạ/ha; tại Thái Bình giá trị này dao động từ 21,83 - 26,98 tạ/ha. Tại cả 2 điểm, công thức M2P2 cho năng suất thực thu cao nhất, tiếp theo là công

thức M1P2 và cao hơn các công thức khác với độ tin cậy 95% (bảng 6 và 7).

Trong vụ Đông, năng suất giống ĐT35 đạt cao nhất khi trồng ở mật độ từ 30 - 35 cây/m<sup>2</sup> và lượng phân bón thích hợp là (30 - 40 kg N + 60 - 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 - 80 kg K<sub>2</sub>O)/ha. Trong vụ Xuân, năng suất giống ĐT35 đạt cao nhất khi trồng ở mật độ 20 - 25 cây/m<sup>2</sup> và lượng phân bón thích hợp là (30 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O)/ha.

Vậy lượng phân bón thích hợp đối với giống đậu tương ĐT35 là (30 - 40 kg N + 60 - 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 - 80 kg K<sub>2</sub>O)/ha.

**Bảng 6.** Ảnh hưởng của mật độ và lượng phân bón đến năng suất của giống đậu tương ĐT35 trong vụ Đông và Xuân 2019 - 2020 tại Hà Nội

Mật độ	Phân bón	Năng suất thực thu (tạ/ha)					
		Vụ Đông 2019	Vụ Đông 2020	Trung bình	Vụ Xuân 2019	Vụ Xuân 2020	Trung bình
M1	P1	16,91	18,04	17,48	20,44	21,10	20,77
	P2	21,12	21,97	21,55	23,77	23,55	23,66
	P3	20,27	20,43	20,35	25,69	26,77	26,23
M2	P1	19,24	21,25	20,25	21,79	23,36	22,58
	P2	25,28	25,88	25,58	27,00	27,94	27,47
	P3	25,64	26,50	26,07	26,14	26,60	26,37
M3	P1	19,96	21,38	20,67	22,48	23,43	22,96
	P2	25,94	26,74	26,34	23,40	24,86	24,13
	P3	26,30	26,87	26,59	24,85	24,97	24,91
M4	P1	20,44	22,54	21,49	22,94	24,64	23,79
	P2	20,08	21,75	20,92	22,57	23,83	23,20
	P3	20,13	22,06	21,10	22,68	24,16	23,42
CV (%)		12	10,4		9,7	8,3	
LSD <sub>0,05</sub> (M)		1,41	1,24		1,45	1,23	
LSD <sub>0,05</sub> (P)		1,14	0,73		1,13	0,51	
LSD <sub>0,05</sub> (M×P)		2,02	2,06		2,43	2,15	

**Bảng 7.** Ảnh hưởng của mật độ và lượng phân bón đến năng suất của giống đậu tương ĐT35 trong vụ Đông và Xuân 2019 - 2020 tại Thái Bình

Mật độ	Phân bón	Năng suất (tạ/ha)					
		Đông 2019	Đông 2020	Trung bình	Xuân 2019	Xuân 2020	Trung bình
M1	P1	16,26	17,86	17,06	24,75	24,90	24,83
	P2	20,83	21,15	20,99	26,37	25,21	25,79
	P3	20,06	20,80	20,43	24,56	24,91	24,74
M2	P1	19,05	20,73	19,89	21,51	22,83	22,17
	P2	24,71	24,60	24,66	26,21	27,75	26,98
	P3	25,10	26,01	25,56	25,67	25,16	25,42
M3	P1	18,86	21,15	20,01	21,39	22,27	21,83
	P2	25,06	26,43	25,75	23,58	22,58	23,08
	P3	24,36	26,46	25,41	22,89	22,53	22,71
M4	P1	19,48	22,06	20,77	21,91	24,16	23,04
	P2	18,76	21,33	20,05	21,22	23,46	22,34
	P3	19,22	21,86	20,54	21,76	23,91	22,84
CV (%)		8,9	9,1		10,3	9,2	
LSD <sub>0,05</sub> (M)		1,42	1,26		1,42	1,24	
LSD <sub>0,05</sub> (P)		1,13	0,75		0,82	0,71	
LSD <sub>0,05</sub> (M×P)		2,23	2,31		1,69	1,78	

### 3.4. Ảnh hưởng của mật độ, lượng phân bón đến hiệu quả kinh tế của giống ĐT35

**Bảng 8.** Hiệu quả kinh tế của công thức mật độ, phân bón đạt hiệu quả cao ở vụ Đông

Đơn vị tính: Triệu đồng, VCR: Hệ số

Danh mục	M2 (30 cây/m <sup>2</sup> )			M3 (35 cây/m <sup>2</sup> )		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Tổng chi phí (TVC)	26,593	26,847	26,999	26,928	27,182	27,334
Năng suất trung bình của 2 vụ, 2 điểm (kg/ha)	2.007	2.512	2.582	2.034	2.605	2.600
Giá bán/1kg	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Tổng thu (GR)	50,175	62,800	64,550	50,850	65,125	65,000
Lợi nhuận thuần (RVAC)	23,582	35,953	37,551	23,922	37,943	37,666
Tỷ suất lãi/vốn đầu tư (VCR)	0,89	1,34	1,39	0,89	1,40	1,38

Số liệu ở bảng 8 cho thấy: Trong vụ Đông, công thức mật độ phân bón đạt tổng thu (GR) cao là M3P2, M3P3 và M2P3. Lợi nhuận thuần (RVAC) và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư (VCR) ở mật độ M2-M3 (30 - 35 cây/m<sup>2</sup>), lượng phân bón P2, P3 đạt giá trị cao hơn so với các công thức khác. Công thức M3P2 đạt giá trị RVAC, VCR cao nhất (37,943 triệu đồng; 1,4), sau đến M3P3 (37,666 triệu đồng; 1,38) và công thức M2P3 (37,551 triệu đồng; 1,39).

Số liệu bảng 9 cho thấy: Trong vụ Xuân, công thức mật độ phân bón đạt tổng thu (GR) cao là M2P3, M2P2 và M1P3. Lợi nhuận thuần (RVAC) và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư (VCR) ở mật độ M2 (25 cây/m<sup>2</sup>), lượng phân bón P3 đạt giá trị cao hơn so với các công thức khác. Công thức M2P3 đạt giá trị RVAC, VCR cao nhất (43,711 triệu đồng; 1,64), sau đến M2P2 (40,938 triệu đồng; 1,54) và công thức M1P3 (32,504 triệu đồng; 1,23).

**Bảng 9.** Hiệu quả kinh tế của công thức mật độ, phân bón đạt hiệu quả cao ở vụ Xuân

(Đơn vị tính: Triệu đồng, VCR: Hệ số)

Danh mục	M1. (20 cây/m <sup>2</sup> )			M2. (25 cây/m <sup>2</sup> )		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Tổng chi phí (TVC)	25,990	26,244	26,396	26,258	26,512	26,664
Năng suất trung bình của 2 vụ, 2 điểm (kg/ha)	2.280	2.420	2.601	2.238	2.723	2.590
Giá bán/1kg	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Tổng thu (GR)	50,175	65,025	60,500	55,950	68,075	64,750
Lợi nhuận thuần (RVAC)	31,010	38,781	34,104	29,692	41,563	38,086
Tỷ suất lãi/vốn đầu tư (VCR)	1,19	1,29	1,48	1,13	1,57	1,43

Kết quả nghiên cứu cho thấy, mật độ trồng 30 - 35 cây/m<sup>2</sup> trong vụ Đông và 20 - 25 cây/m<sup>2</sup> trong vụ Xuân với lượng phân bón cho 1 ha là (30 - 40) kg N + (60 - 80) kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + (60 - 80) kg K<sub>2</sub>O + 800 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh đạt được tổng thu cao, lợi nhuận thuần và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư cao.

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1. Kết luận

- Khi tăng mật độ trồng, thời gian sinh trưởng của giống ĐT35 có xu hướng ngắn lại và lượng phân

bón càng lớn thời gian sinh trưởng bị kéo dài hơn.

- Trồng cùng mật độ, khi lượng phân bón tăng thì chiều cao cây, số cành/cây, số quả chắc/cây, tỷ lệ quả 3 hạt/cây của giống đậu tương ĐT35 cũng tăng lên.

- Cùng lượng phân bón, khi tăng mật độ thì số cành/cây, khả năng chống đổ, số quả chắc/cây bị giảm và chiều cao cây, mức độ nhiễm bệnh, sâu hại có xu hướng tăng.

- Mật độ gieo thích hợp cho giống ĐT35 trong vụ Đông là từ 30 - 35 cây/m<sup>2</sup>, vụ Xuân là 20 - 25 cây/m<sup>2</sup>.

Lượng phân bón thích hợp là (30 - 40 kg N + 60 - 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 - 80 kg K<sub>2</sub>O) + 800 kg phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh/ha. Hiệu quả kinh tế ở mật độ, lượng phân bón này đạt cao thể hiện qua giá trị lợi nhuận thuần, tỷ suất lãi so với vốn đầu tư tương ứng trong vụ Đông (37,666 - 37,943 triệu đồng, 1,38 - 1,4) và trong vụ Xuân (34,104 - 41,563 triệu đồng, 48 - 1,57).

#### 4.2. Đề nghị

Sử dụng kết quả các thí nghiệm về mật độ, phân bón để xây dựng quy trình kỹ thuật canh tác đậu tương cho giống ĐT35.

#### LỜI CẢM ƠN

Công trình này được hỗ trợ bởi đề tài Khoa học Công nghệ cấp Bộ “Nghiên cứu chọn tạo giống đậu tương cho các tỉnh phía Bắc”. Thời gian thực hiện 2017 - 2021.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Trần Tuấn Anh, Vũ Ngọc Lan, Vũ Ngọc Thắng, Trần Thị Trường, 2020. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng phát triển giống đậu tương ĐT34 và ĐT35 trong vụ Xuân 2019 tại Thanh Trì, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 111 (02): 41-46.

Trần Thị Trường, Vương Thị Huy, 2017. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng phát triển giống đậu tương ĐT51 trong vụ Hè. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, (1): 86-93.

Trần Thị Trường, Nguyễn Đạt Thuận, Trần Tuấn Anh, Lê Thị Kim Huế, Lê Thị Thoa, Nguyễn Xuân Thu, Phạm Thị Xuân, Hoàng Thị Hòa, Vũ Kim Dung, Trần Thị Thanh Thủy, 2020. Kết quả chọn tạo giống đậu tương ĐT35 có hàm lượng protein cao. *Tạp chí*

*Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 117 (8): 91-97.

- Ablett G.R., J.C. Schleichauf, and A.D. McLaren, 1984. Effect of row width and population on soybean yield in southwestern Ontario. *Canadian Journal of Plant Science*, (64): 657-659.
- Billore S.D., Ramesh A., Vyas A.K. and Joshi O.P., 2009. Potassium-use efficiencies and economic optimization as influenced by levels of potassium and soybean genotypes under staggered planting. *Indian J. Agric. Sci.*, 79: 510-514.
- Cober, E.R., Morrison, M.J., Ma, B. and Butler, G., 2005. Genetic improvement rates of short-season soybean increase with plant population. *Crop Science*, 45 (3): 1029-1034.
- Cox, W.J. and Cherney, J.H., 2011. Growth and yield responses of soybean to row spacing and seeding rate. *Agronomy Journal*, 103 (1): 123-128.
- Hellal F.A., Abdelhamid M.T., 2013. Nutrient management practices for enhancing Soybean (*Glycine max* L.) Production. *Acta biol. Colomb.*, 18 (2): 239-250.
- Warlles Domingos Xavier, Leandro Flávio Carneiro, Claudinei Martins Guimarães, João Vitor de Souza Silva, Flávio Araújo Pinto, Diego Oliveira Ribeiro, Vinicius Silva Sousa, Álvaro Vilela de Resende, 2019. Doses and Application Seasons of Potassium in the Soybean-Corn Succession in Soil With Improved Fertility in the Southwest of Goiás. *Journal of Agricultural Science*, 11 (4): 307-317.
- Souza, R., Teixeira, I., Reis, E. and Silva, A., 2016. Soybean morphophysiology and yield response to seeding systems and plant populations. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 76 (1): 3-8.
- Sobko, O., Hartung, J., Zikeli, S., Claupein, W. and Gruber, S., 2019. Effect of sowing density on grain yield, protein and oil content and plant morphology of soybean. *Plant, Soil and Environment*, 65 (12): 594-601.

### Study on sowing density and fertilizer dose for soybean variety ĐT35 in Hanoi, Thai Binh provinces

Tran Tuan Anh, Nguyen Xuan Thu,  
Tran Thi Truong, Vu Kim Dung

#### Abstract

Study on sowing density and fertilizer dose for soybean variety ĐT35 was carried out in the Winter and Spring seasons of 2019 - 2020 in Hanoi and Thai Binh provinces. The results showed that, sowing the same density, when the dose of fertilizer increases, the plant height, the number of branches/plant, the number of filled pods/plant, the ratio of 3-seed pods per plant also increase. With the same amount of fertilizer, when increasing the density, the number of branches/plant, the lodging resistance, the number of filled pods/plant are reduced while the plant height, the infection with pests and diseases tend to increase. The suitable sowing density for the variety ĐT35 in the Winter



crop is from 30 - 35 plants/m<sup>2</sup> and in the spring crop is 20 - 25 plants/m<sup>2</sup>. The appropriate dose of fertilizer for variety ĐT35 in Winter crop is 30 - 40 kg N + 60 - 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 - 80 kg K<sub>2</sub>O + 800 kg Song Gianh microbial organic fertilizer/ha. The net profit and the ratio of value per capital are significantly high in Winter crop (37.666 - 37.943 million VND; 1.38 - 1.40) and in Spring crop (34.104 - 41.563 million VND; 1.48 - 1.57).

**Keywords:** Soybean variety ĐT35, sowing density, fertilizer dose

Ngày nhận bài: 11/5/2021

Ngày phản biện: 01/6/2021

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Tấn Hình

Ngày duyệt đăng: 29/6/2021

## NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG VI KHUẨN NỘI SINH *Bacillus velezensis* VY03 TRONG PHÒNG CHỐNG BỆNH BẠC LÁ LÚA

Nguyễn Thị Hiếu Thu<sup>1</sup>, Nguyễn Duy Tới<sup>1</sup>, Lại Tiến Dũng<sup>2</sup>,  
Nguyễn Kim Nữ Thảo<sup>3</sup>, Đinh Thuý Hằng<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Chủng vi khuẩn nội sinh lúa *Bacillus velezensis* VY03 có hoạt tính đối kháng cao với vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (*Xoo*) gây bệnh bạc lá lúa. Điều kiện nuôi cấy tối ưu để chủng VY03 sinh trưởng và sinh hoạt chất đối kháng *Xoo* là môi trường có pH 7, NaCl 10 g/L, sucrose là nguồn carbon và năng lượng, cao thịt là nguồn nitơ, nhiệt độ nuôi cấy là 37°C, thời gian nuôi cấy 40 giờ. Thí nghiệm nhà lưới đánh giá hiệu quả phòng chống bệnh bạc lá trên giống lúa Bắc Thơm số 7 cho thấy hiệu quả kiểm soát bệnh cao (71,6%) khi sử dụng dịch nuôi chủng VY03 theo chế độ phòng-chống (phun trước và sau khi nhiễm *Xoo*). Bước đầu đánh giá hiệu quả kiểm soát bệnh bạc lá cũng trên giống lúa Bắc Thơm số 7 trong điều kiện tự nhiên cho thấy, chủng VY03 có hiệu quả kiểm soát bệnh tốt khi được áp dụng kết hợp xử lý đất ươm mạ và phun khi xuất hiện bệnh, hiệu quả đạt 75 - 85%. Bên cạnh đó, sử dụng chủng VY03 còn làm tăng năng suất lúa ~12% so với đối chứng không xử lý. Kết quả thu được mở ra tiềm năng ứng dụng vi khuẩn nội sinh trong kiểm soát sinh học đối với bệnh bạc lá, đồng thời kích thích tăng trưởng của cây, góp phần giảm thiểu sử dụng thuốc hóa học trong canh tác lúa.

**Từ khóa:** Bệnh bạc lá lúa (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*), vi khuẩn nội sinh lúa (*Bacillus velezensis*), kiểm soát sinh học

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh bạc lá được phát hiện lần đầu tiên tại vùng Fukuoko, Kyushu ở Nhật Bản năm 1884 (Mizukami and Wakimoto, 1969). Bệnh đã xuất hiện vào những năm 1960 ở Đông Nam Á, hiện nay đây cũng là nơi bệnh diễn ra phổ biến nhất (Goto, 2012). Trên toàn cầu, bệnh bạc lá có thể làm thiệt hại tới 50% năng suất, gây ảnh hưởng lớn đến nền kinh tế của các quốc gia trồng lúa (Mew, 1992).

Vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (*Xoo*) là nguyên nhân gây bệnh bạc lá lúa. Vi khuẩn này xâm nhập vào lá thông qua các vết thương hay lỗ khí khổng, thủy khổng, sinh trưởng gây tắc nghẽn các mạch dẫn làm cho lá lúa không nhận được chất

đinh dưỡng và bị héo khô (Huang *et al.*, 1997). *Xoo* có thể lây lan nhanh qua gió, mưa và nước tưới, cũng như qua hạt giống và đất (Murty & Devadath, 1984). Bệnh bạc lá thường phát sinh với các dấu hiệu điển hình là lá héo úa và cháy khô từ ngọn xuống, bắt đầu ở giai đoạn cây đẻ nhánh, đỉnh điểm ở thời kỳ ra hoa, có thể kéo qua thời kỳ trổ hạt và chín (Mew *et al.*, 1993). Khí hậu ẩm và mưa là điều kiện thuận lợi để bệnh bùng phát và lan rộng (Adhikari & Basnyat, 1999). Ở Việt Nam, theo báo cáo của Cục Bảo vệ thực vật, trong những năm gần đây diện tích lúa bị bệnh bạc lá tăng lên mỗi năm, đặc biệt diện tích bệnh nặng dẫn đến mất trắng tăng trên 10 nghìn ha, phản ánh mức độ nghiêm trọng của

<sup>1</sup> Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học, Đại học Quốc gia Hà Nội

<sup>2</sup> Viện Bảo vệ thực vật, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

<sup>3</sup> Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội