

ẢNH HƯỞNG CỦA XỬ LÝ HẠT VÀ PHÂN BÓN LÁ NANO ĐẾN SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT ĐẬU TƯƠNG

Trần Thị Trường¹, Nguyễn Hoài Châu², Nguyễn Tường Vân³, Trần Tuấn Anh¹, Đào Trọng Hiền², Lê Thị Kim Huệ¹, Phạm Thị Xuân⁴

TÓM TẮT

Nghiên cứu xử lý hạt giống và phân bón lá nano nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất đậu tương. Hạt giống đậu tương DT26 được xử lý bằng chế phẩm Nano G3 và phân bón lá là dung dịch nano A4. Bón phân qua lá ở 3 giai đoạn: (i) cây con; (ii) trước khi ra hoa; (iii) quả non. Các thí nghiệm đã được thiết kế theo khối ngẫu nhiên đầy đủ.

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Đậu đỗ; ² Viện Công nghệ Môi trường

³ Viện Công nghệ Sinh học; ⁴ Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

Kết quả nghiên cứu cho thấy các chế phẩm G3 và phân bón lá nano là A4 đã ảnh hưởng tích cực đến sự sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây đậu tương. Kết hợp giữa xử lý hạt giống bằng các chế phẩm nano với phân bón lá nano đã tăng năng suất từ 7,4% lên 11,9%. Trong đó, bón phân nano qua lá cho đậu tương ở 2 giai đoạn cây trước khi ra hoa và quả non đã tăng năng suất và lãi thuần. Khi xử lý hạt giống và thêm phân bón lá nano cho đậu tương hai lần, lượng phân bón có thể giảm từ 10%-30% so với đối chứng, trong khi đó năng suất ở các công thức này vẫn tăng hoặc tương đương so với công thức đối chứng.

Từ khóa: Đậu tương, chế phẩm nano, giai đoạn bón, lượng phân bón, năng suất, lãi thuần

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, sản phẩm phân bón cây trồng ngày một đa dạng bởi có nhiều công nghệ sản xuất tiên tiến. Trong đó, công nghệ nano được áp dụng rộng rãi trong ngành sản xuất phân bón. Các hạt dinh dưỡng có kích thước rất nhỏ, chỉ từ 1 đến 100 nm nhưng lại có phổ hoạt động lớn, có cơ chế động học giải phóng có kiểm soát đến các vị trí mục tiêu khiến chúng trở thành “hệ thống phân phối thông minh”. Chúng có thể giải phóng chính xác các thành phần hoạt động để đáp ứng với các yếu tố kích hoạt môi trường và nhu cầu sinh học. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng: Các hạt dinh dưỡng nano có thể cải thiện năng suất nhờ tăng tỷ lệ nảy mầm, sự sinh trưởng cây con, các hoạt động quang hóa, chuyển hóa N_2 , tổng hợp các

hợp chất cacbon và protein (Solanki *et al.*, 2015).

Việc sử dụng vật liệu nano trong lĩnh vực nông nghiệp là để cải thiện hiệu quả và tính bền vững của nông nghiệp bằng cách đặt ít đầu vào và tạo ra chất thải ít hơn sản phẩm thông thường. Các loại phân bón là rất quan trọng cho sự tăng trưởng và phát triển của cây. Hầu hết phân bón được sử dụng cho cây trồng vẫn có một số yếu tố như nước rỉ rác và thủy phân, không hòa tan và phân hủy. Ngoài ra, áp dụng phân bón thông thường với tỷ lệ cao và trong một thời gian dài trong lĩnh vực nông nghiệp đã gây ra các vấn đề môi trường lớn trên toàn thế giới (Ajey Singha *et al.*, 2015).

Để đạt năng suất tối đa, cây trồng cần cung cấp một lượng phân bón nhất định trong quá trình sinh trưởng, thông qua việc bón phân vào đất hoặc sử dụng một số biện pháp khác như bón phân qua lá,... Bón phân qua lá được cho là biện pháp hữu hiệu bởi nó vừa cung cấp cả nguyên tố đa lượng (N-P-K) và nguyên tố vi lượng (Fe, Cu, Zn,...) một cách hiệu quả (Camberato *et al.*, 2010; Mallarino *et al.*, 2005). Kết quả nghiên cứu của Afza và cộng tác viên (1987) đã chỉ ra: Trong quá trình phát triển quả cung cấp đạm không đủ sẽ hạn chế năng suất bởi vậy bổ sung đạm giai đoạn cuối sinh trưởng, nó sẽ tăng năng suất đậu tương.

Xuất phát từ những thực tiễn trên, nhóm tác giả đã thực hiện: Nghiên cứu ảnh hưởng của xử lý hạt và phân bón lá nano đến sinh trưởng phát triển cây đậu tương.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống đậu tương sử dụng trong thí nghiệm là ĐT26. Dung dịch xử lý hạt là chế phẩm G3. Phân bón lá ở dạng nano là chất A4.

Chế phẩm xử lý hạt G3: Thành phần gồm có nano Co (0,3 mg/kg hạt); nano Mo (3 mg/kg hạt), Auxin (0,15 mg/kg hạt); GA3 (0,05 mg/kg hạt); nano Ag (1,25 mg/kg hạt).

A411: Phân bón lá cho cây đậu tương giai đoạn 1. Thành phần và lượng tính cho 1 ha là: Fe (1460 mg/ha), Cu (730 mg/ha), Co (12 mg/ha), Zn (730 mg/ha), Mn (730 mg/ha), B (290 mg/ha), Mo (12 mg/ha), N-P-O-K₂O-Mg: (20-20-20-1,5)% dung dịch phân bón, SiO₂ (20000 mg/ha). GA3 (50 mg/ha), Amino axit (250 mg/ha), Nano bạc (500 mg/ha); Lượng dung dịch phân: 2 lít/ha.

A421: Phân bón lá cho cây đậu tương giai đoạn 2. Thành phần và lượng tính cho 1 ha là: Fe (1000 mg/ha), Cu (110 mg/ha), Co (5000 mg/ha), Zn (10000 mg/ha), Mn (0 mg/ha), B (150000 mg/ha), Mo (50000 mg/ha). N-P₂O₅-K₂O-Mg: (13-2-44-4)% dung dịch phân bón. SiO₂ (20000 mg/ha), GA3 (50 mg/ha), Amino axit (250 mg/ha). Nano bạc (500 mg/ha); Lượng dung dịch phân: 2 lít/ha.

A431: Phân bón lá cho cây đậu tương giai đoạn 3. Thành phần và lượng tính cho 1 ha là: Fe (1000 mg/ha), Cu (110 mg/ha), Co (5000 mg/ha), Zn (150 mg/ha), Mn (10000 mg/ha), B (0 mg/ha), Mo (50000 mg/ha), N-P₂O₅-K₂O-Mg: (13-2-44-4)% dung dịch phân bón, SiO₂ (20000 mg/ha), GA3 (50 mg/ha), Amino axit (250 mg/ha), Nano bạc (500 mg/ha); Lượng dung dịch phân: 2 lít/ha.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

a) *Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của số lần bón phân qua lá đến sinh trưởng phát triển của cây đậu tương vụ Xuân 2018*

Công thức 1 (CT1): Không bón phân qua lá + không xử lý G3 (đối chứng). Công thức 2 (CT2): Không bón phân qua lá + xử lý G3. Công thức 3 (CT3):

Bón phân lá 1 lần (giai đoạn cây con) + xử lý G3. Công thức 4 (CT4): Bón phân lá 2 lần (cây con, trước ra hoa) + xử lý G3. Công thức 5 (CT5): Phân bón lá 3 giai đoạn (cây con, trước ra hoa, quả non) + xử lý chế phẩm G3.

Lượng phân bón đạm lân, kali, phân hữu cơ vi sinh và cách bón cho thí nghiệm là theo hướng dẫn của QCVN01:58-2011.

Cách xử lý hạt giống: Liều lượng xử lý là 25 ml dung dịch G3/1 kg hạt khô. Trộn hạt với chế phẩm trong 30 phút, sau đó dàn mỏng hạt trên mặt khay để hạt khô ở nhiệt độ thường từ 1,5 giờ và đưa hạt đi gieo.

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc. Diện tích ô là 10 m². Mật độ trồng là 30 cây/m².

b) Thí nghiệm 2: Nghiên cứu lượng phân bón khi xử lý hạt và phân bón qua lá trên cây đậu tương

Công thức 1 (CT1) là công thức đối chứng: Lượng phân bón cho 1 ha là 30 kg N + 60 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O + 1/000 kg vi sinh hữu cơ Sông Gianh.

CT2: Lượng phân bón như công thức 1 + xử lý hạt giống, bón phân qua lá 2 lần. CT3: Lượng phân bón giảm 50 % so với công thức 1: 15 kg N + 30 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O + 400 kg vi sinh hữu cơ Sông Gianh (bò) + xử lý hạt giống, bón phân qua lá 2 lần. CT4: Lượng phân bón giảm 30 % so với công thức 1: 21 kg N + 42 kg P₂O₅ + 42 kg K₂O + 560 kg vi sinh hữu cơ Sông Gianh + xử lý hạt giống, bón phân qua lá 2 lần. CT5: Lượng phân bón giảm 10 % so với công thức 1: 27 kg N + 54 kg P₂O₅ + 54 kg K₂O + 720 kg vi sinh hữu cơ Sông Gianh + xử lý hạt giống, bón phân qua lá 2 lần.

Công thức thí nghiệm từ số 2 đến số 5 tiến hành xử lý hạt giống, bón phân qua lá 2 lần (trước khi ra hoa và khi quả non). Xử lý hạt giống được thực hiện như thí nghiệm 1. Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc. Diện tích ô là 10 m²; mật độ trồng là 30 cây/m².

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và yếu tố cấu thành năng suất đánh giá theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống đậu tương (QCVN 0158:2011/ BNNPTNT).

2.3.3. Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý với phần mềm IRRISTAT 5.0 và Excel.

Phương pháp 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.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm 1 được thực hiện trong vụ Đông từ tháng 9 đến tháng 12 năm 2017, vụ Xuân từ tháng 2 đến tháng 6 năm 2018, tại Phúc Thọ, Hà Nội.

Thí nghiệm 2 được thực hiện từ tháng 2 đến tháng 6 và từ tháng 9 đến tháng 12 năm 2018 tại Thanh Trì, Hà Nội.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của số lần bón phân qua lá đến sinh trưởng phát triển của cây đậu tương trong vụ Xuân 2018 và vụ Đông 2017

3.1.1. Ảnh hưởng của số lần bón phân qua lá đến sinh trưởng của giống đậu tương

Kết quả thử nghiệm 2017 cho thấy: Thời gian từ gieo đến mọc của công thức được xử lý hạt đã rút ngắn 1 ngày so với công thức đối chứng. Mặt khác, tỷ lệ nảy mầm, sự đồng đều của các công thức này cũng đạt cao. Thời gian sinh trưởng của các công thức xử lý hạt, bón phân qua lá ngắn hơn so với đối chứng từ 2 ngày đến 3 ngày. Thời gian từ gieo đến ra hoa cũng ngắn hơn công thức đối chứng từ 1 ngày đến 2 ngày. Điều này cho thấy xử lý hạt giống và bổ sung phân qua lá đã giúp quá trình mọc mầm và sinh trưởng tốt.

Bảng 1. Ảnh hưởng của xử lý hạt và bón phân qua lá đến các giai đoạn sinh trưởng, thời gian sinh trưởng của giống đậu tương ĐT26

Công thức	Gieo-mọc (ngày)	Tỷ lệ mọc (%)	Thời gian từ gieo đến ra hoa (ngày)	Thời gian sinh trưởng (ngày)
CT1 (đ/c)	6	98	38	95
CT2	5	100	37	93
CT3	5	100	36	92
CT4	5	100	36	92

Ghi chú: Số liệu trung bình của 2 vụ thí nghiệm.

3.1.2. Ảnh hưởng của số lần bón phân qua lá đến một số đặc điểm sinh trưởng của đậu tương

Công thức xử lý hạt hoặc kết hợp xử lý hạt và bón phân nano qua lá đạt giá trị về chiều cao cây, chiều cao đóng quả, số cành cấp 1 tăng hơn so với đối chứng.

Chiều cao cây của công thức đối chứng đạt 58,1 cm trong khi công thức xử lý chế phẩm trên 60 cm, công thức kết hợp xử lý và phun phân bón lá dao động từ 64-67 cm. Số cành cấp 1 của công thức đối chứng và công thức chỉ xử lý hạt CT2 là kém hơn so với các công thức kết hợp xử lý hạt và bổ sung phân bón qua lá (3,0 - 3,2 cành/cây). Kết quả cho thấy phun thêm phân bón nano đã cung cấp thêm dinh dưỡng giúp cây phát triển chiều cao, số cành số đốt/thân chính.

Bảng 2. Ảnh hưởng của số lần bón phân qua lá đến một số đặc điểm sinh trưởng của giống đậu tương ĐT26

Công thức	Cao cây (cm)	Cao đống quả (cm)	Số cành cấp 1	Số đốt/thân chính
CT1 (đ/c)	58,1	10,1	2,8	13,4
CT2	60,9	10,7	2,9	13,4
CT3	64,9	11,3	3,0	13,6
CT4	67,4	11,4	3,2	13,9
CT5	67,9	12,7	3,2	13,8

Ghi chú: Số liệu trung bình của 2 vụ thí nghiệm.

3.3. Ảnh hưởng của số lần bón phân qua lá đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống đậu tương ĐT26

Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các công thức xử lý hạt và bón phân qua lá được thể hiện trên bảng số liệu 3. Tổng quả chắc/cây, tỷ lệ quả 3 hạt, khối lượng hạt/cây và năng suất của các công thức này là cao hơn so với đối chứng. Tỷ lệ quả 1 hạt của công thức xử lý là thấp hơn so với đối chứng. Tỷ lệ quả 1 hạt đạt cao ở công thức đối chứng (12,3%).

Bảng 4. Ảnh hưởng của số lần phun phân bón lá nano đến lãi thuần

Đơn vị tính: đồng

Chi phí sản xuất	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Tổng chi phí (TVC)	25.890,90	26.043,15	26.939,85	28.421,40	26.939,85
Tổng thu (GR)	43.254,00	44.100,00	46.440,00	47.700,00	48.420,00
Lãi thuần (RVAC)	17.363,10	18.056,85	19.500,15	20.632,00	18.509,70
VCR toàn phần	0,67	0,69	0,72	0,73	0,62

Ghi chú: Công lao động là 130.000 đồng/1 công; Giá đậu bán là 18.000 đồng/1 kg; Xử lý hạt 15.000 đồng/ha; Dinh dưỡng bón lá: 150.000 đồng/lít.

Các công thức xử lý hạt kết hợp bón phân qua lá có ảnh hưởng tốt hơn so với công thức chỉ có xử lý hạt và công thức đối chứng. Cây sinh trưởng, phát triển tốt, tỷ lệ nhiễm bệnh giảm. Công thức kết hợp xử lý hạt giống, phun dinh dưỡng qua lá trước khi cây ra hoa và phát triển quả đã tăng năng suất, lãi

Tỷ lệ quả 3 hạt của đối chứng là 40,4% và các công thức kết hợp là 44,4 - 46,1%.

Bảng 3. Ảnh hưởng của số lần bón phân qua lá đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống đậu tương ĐT26

Công thức	Tổng quả/cây	Tỷ lệ quả 1 hạt (%)	Tỷ lệ quả 3 hạt (%)	Khối lượng hạt/cây (g)	Năng suất (tấn/ha)	Tăng so với đ/c (%)
CT1 (đ/c)	37,7	12,3	40,4	11,49	2,403	
CT2	39,1	12,0	42,3	11,96	2,450	2,0
CT3	40,6	10,8	44,4	12,35	2,580	7,4
CT4	42,8	11,2	45,0	12,76	2,650	10,3
CT5	42,9	11,3	46,1	12,96	2,690	11,9
CV (%)					5,7	
LSD _{0,05}					0,274	

Ghi chú: Số liệu trung bình của 2 vụ thí nghiệm.

Khối lượng hạt/cây của các công thức kết hợp xử lý hạt và phun dinh dưỡng đều cao hơn so với công thức đối chứng. Giá trị này dao động từ 11,49 - 12,96 g/cây, trong đó công thức CT4, CT5 có khối lượng cá thể lớn hơn đối chứng.

Năng suất của công thức CT5 đạt cao nhất, tiếp đến là công thức CT4 và cao hơn công thức đối chứng (2,403 tấn/ha) có ý nghĩa thống kê. Năng suất của công thức xử lý giống không bón phân nano qua lá tăng ít so với đối chứng (2,0%). Các công thức kết hợp xử lý hạt và bón phân qua lá đạt giá trị cao hơn so với đối chứng (7,4 - 11,9%).

thuần và tỷ suất lãi vốn đầu tư. Mặc dù công thức số 5 năng suất cao hơn công thức số 4 nhưng lại phải chi phí cao hơn nên lãi thuần và tỷ suất lãi vốn đầu tư thấp hơn công thức số 4. Công thức số 4 đạt những giá trị này cao nhất.

3.2. Nghiên cứu lượng phân bón thích hợp khi xử lý hạt và phân bón qua lá cho cây đậu tương

3.2.1. Ảnh hưởng của lượng phân bón đến sinh trưởng của giống đậu tương DT26

Chiều cao cây, chiều cao đống quả, số cành cấp 1 và số đốt trên thân chính ở công thức số 2 và số 5 đạt giá trị cao hơn so với đối chứng. Giá trị này ở công thức số 3 và công thức đối chứng là tương đương. Kết quả cho thấy xử lý hạt, bón phân bón nano qua lá ở công thức số 2 và khi giảm lượng phân 10% ở công thức số 5, đã có tác dụng tốt đến phát triển chiều cao, số cành số đốt/thân chính.

Bảng 5. Ảnh hưởng của lượng phân bón đến một số chỉ tiêu nông học của giống đậu tương DT26

Công thức	Chiều cao cây (cm)	Chiều cao đống quả (cm)	Số cành cấp 1	Số đốt/thân chính
CT1 (đ/c)	64,7	10,3	2,5	12,5
CT2	65,1	11,9	3,2	13,8
CT3	59,5	10,6	2,2	12,5
CT4	67,3	11,5	2,8	12,7
CT5	69,5	11,8	3,1	13,6

Ghi chú: Số liệu trung bình của 2 vụ thí nghiệm.

3.2.2. Ảnh hưởng của lượng phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất của công thức khác nhau

Tổng quả chắc/cây của công thức số 3 với giảm 50% lượng phân bón có số quả chắc/cây thấp hơn so với các công thức khác và đối chứng.

Tỷ lệ quả 1 hạt ở công thức đối chứng đạt tỷ lệ cao nhất trong 5 công thức (15,2%), các công thức còn lại dao động từ 13,3% đến 14,5%.

Tỷ lệ quả 3 hạt ở công thức số 3 đạt thấp nhất và thấp hơn so với đối chứng (46,3%). Công thức số 2, 4 và số 5 đạt giá trị này cao, từ 43,2% và 44,9%.

Khối lượng hạt/cây của các công thức có chênh lệch nhưng không đáng kể. Công thức số 2 và số 5 đạt cao nhất, tiếp đến là công thức CT4. Các công thức còn lại đạt giá trị này tương đương với đối chứng.

Bảng 6. Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất của công thức

Công thức	Tổng quả/cây	Tỷ lệ quả 1 hạt (%)	Tỷ lệ quả 3 hạt (%)	Khối lượng hạt/cây (g)	Năng suất (tấn/ha)	Tăng so với đ/c (%)
CT1 (đ/c)	32,3	15,2	41,3	10,65	2,393	-
CT2	33,0	13,3	44,9	12,9	2,646	10,6
CT3	28,0	14,5	38,0	10,21	2,320	-3,1
CT4	32,5	13,1	43,2	11,70	2,530	5,7
CT5	34,7	13,8	44,5	12,6	2,638	10,2
CV (%)					7,5	
LSD _{0,05}					0,24	

Ghi chú: Số liệu trung bình của 2 vụ thí nghiệm.

Năng suất: Công thức 3 (CT3) bón 50% lượng phân đã giảm sinh trưởng và phát triển của cây và làm giảm năng suất so với đối chứng. Công thức số 4 bón giảm 30% lượng phân bón vào đất có ảnh hưởng không đáng kể tới sinh trưởng phát triển của cây, năng suất tăng 5,7% so với đối chứng. Công thức 5 bón giảm 10% lượng phân bón vào đất, cây sinh trưởng phát triển tốt, năng suất vẫn tăng 10,1% so với đối chứng.

Như vậy: Khi giảm 50% lượng phân bón (CT3) đã giảm năng suất so với đối chứng. Năng suất của công thức số 2 đã tăng so với đối chứng và tương đương với công thức số 5 (giảm 10% lượng phân bón vào đất). Khi giảm 30% lượng phân bón, năng suất vẫn đạt tương đương đối chứng.

Bảng 7. Ảnh hưởng của lượng phân bón đến lãi thuần khi xử lý hạt giống và bón phân bón lánano qua lá cho đậu tương

Đơn vị tính: đồng

Chi phí sản xuất 1 ha	CT1 (đ/c)	CT2	CT3	CT4	CT5
Tổng chi phí (TVC)	24.658,00	27.103,65	27.103,65	24.862,60	26.645,01
Tổng thu (GR)	43.074,00	47.628,00	41.760,00	45.540,00	47.430,00
Lợi nhuận thuần (RVAC)	17.183,10	20.524,35	14.656,30	20.677,40	20.784,99
VCR toàn phần	0,66	0,76	0,54	0,83	0,78

Ghi chú: Công lao động là 130.000 đồng/1 công; Giá đậu bán là 18.000 đồng/1 kg; Xử lý hạt 15.000 đồng/ha; Dinh dưỡng bón lá: 150.000 đồng/lít.

Tổng chi phí của CT2 cao hơn so với công thức CT1 (đ/c), nhưng lãi thuần và giá trị VCR đạt cao hơn công thức đối chứng. Lợi nhuận thuần và giá trị VCR của công thức CT2, CT4 và CT5 đều cao hơn so với công thức đối chứng CT1. Điều đó cho thấy rõ khi xử lý hạt giống và bón phân nano qua lá 2 lần cho đậu tương đã có tác động tốt đến sinh trưởng phát triển và năng suất của cây. Đặc biệt với cách bón này có thể giảm lượng phân bón từ 10%-30% so với đối chứng.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Các công thức kết hợp xử lý hạt giống, bón phân nano qua lá đã tăng năng suất (7,4 - 11,9%). Trong đó, sự kết hợp xử lý hạt và bón phân qua lá 2 lần (ở giai đoạn trước khi cây ra hoa và quả non) đạt lãi thuần và VCR cao nhất.

Khi kết hợp xử lý hạt giống và bón phân nano qua lá 2 lần vào giai đoạn cây trước khi ra hoa và giai đoạn quả non lượng phân bón có thể giảm từ 10 đến 30% so với công thức đối chứng.

4.2. Đề nghị

Khảo nghiệm sản xuất ở các vùng sản xuất đậu tương với kỹ thuật xử lý hạt giống và bón phân nano 2 lần vào giai đoạn cây trước khi ra hoa và giai đoạn quả non.

LỜI CẢM ƠN

Công trình này được hỗ trợ bởi Dự án Khoa học

Công nghệ trọng điểm cấp Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam “Nghiên cứu ứng dụng nano trong nông nghiệp”. Thời gian thực hiện 2015 - 2019, mã số: VAST: TĐ.NN-NN/15-18.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và PTNT**, 2011. QCVN 0158:2011/BNNPTNT. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống đậu tương.
- Afza R., G. Hardarson, F. Zapata, S. K. A. Danso**, 1987. Effects of delayed soil and foliar N fertilization on yield and N₂ fixation of soybean. *Plant and soil*. Vol. 97, Issue 3, pp 361-368.
- Ajey Singha, N. B. Singha, Imtiyaz Hussaina, Himani Singha, and S.C. Singhb**, 2015. Plant-nanoparticle interaction: An approach to improve agricultural practices and plant productivity. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*, ISSN (Online): 2319-6718, ISSN (Print): 2319-670X www.ijpsi.org. Volume 4, Issue 8, August 2015, pp 25-40.
- Camberato J., Wise K., Johnson B.**, 2010. Glyphosate-manganese interactions and impacts on crop production: the controversy. *Purdue University Extension News and Notes*.
- Mallarino A.P., Haq M.U., Wittry D., Bermudez M.**, 2005. Variation in soybean response to early season foliar fertilization among and within fields. *Agronomy Journal*, 93: 1220-1226.
- Solanki, Priyanka**, 2015. Nano-fertilizer and Their Smart Delivery System. *Nanotechnologies in food and agriculture. Food Science and Nutrition*, 81-101.

Effect of seed treatment and nano foliar fertilizer on growth and grain yield of soybean

Tran Thi Truong, Nguyen Hoai Chau, Nguyen Tuong Van, Tran Tuan Anh, Dao Trong Hien, Le Thi Kim Hue, Pham Thi Xuan

Abstract

The study on seed treatment and nano foliar fertilizer aimed to increase efficiency of soybean production. Soybean seeds were treated by nano preparations G3 and solution of nano foliar fertilizer A4 was applied. Spraying of nano foliar fertilizer was applied at 3 stages (seedlings and pre-flowering, filling pods). The experiments were arranged in completely randomized design. The results showed that preparations G3 and nano leaf fertilizer A4 positively affected the growth, development and yield of soybean. The combination of seed treatment by nano preparations with nano foliar fertilizer increased the yield from 7.4 % to 11.9%. Of which, application of nano foliar fertilizer for soybean at 2 stages (before flowering and during pod-filling) could increase yield, net profit and interest rate. The amount of fertilizer could be reduced by 10% - 30% compared to the control when treating seeds and adding nano foliar fertilizer twice while the soybean yield at these formulas were still increased or was equivalent in comparison to the control formula.

Keywords: Soybean, nano inoculants, fertilization stage, amount of fertilizer, yield, net profit

Ngày nhận bài: 28/7/2019 Ngày
phản biện: 6/8/2019

Người phản biện: TS. Lê Đức Thảo Ngày
duyệt đăng: 9/9/2019