

ẢNH HƯỞNG CỦA XỬ LÝ HẠT GIỐNG BẰNG NANO KIM LOẠI SẮT, ĐỒNG, COBAN ĐẾN SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN CỦA ĐẬU TƯƠNG

Trần Thị Trường¹, Nguyễn Đạt Thuận¹, Đào Trọng Hiền²,
Nguyễn Hoài Châu², Nguyễn Tường Vân³, Trần Thị Thanh Thủy¹

TÓM TẮT

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của xử lý hạt giống bởi nano kim loại sắt (Fe), đồng (Cu) và cobalt (Co) đến sinh trưởng phát triển đậu tương cho thấy: (1) Liều lượng nano kim loại đồng là 100 mg/60 kg hạt và 500 mg/60 kg hạt, coban là 10 mg/60 kg hạt và 50 mg/60 kg hạt và sắt ở nồng độ 10.000 mg/60 kg hạt có ảnh hưởng tốt tới sinh trưởng và phát triển của cây; (2) Các liều lượng nano kim loại xử lý hạt trên đã rút ngắn thời gian sinh trưởng của cây từ 1 đến 3 ngày. Chiều cao cây đạt giá trị lớn hơn công thức đối chứng. Mức nhiễm bệnh lở cổ rễ và giòi đục thân hại ở các công thức xử lý hạt đều thấp hơn so với công thức đối chứng. Năng suất của các công thức xử lý hạt bởi kim loại đạt giá trị cao hơn đối chứng nhưng chưa có ý nghĩa thống kê.

Từ khóa: Đậu tương, nano kim loại, xử lý hạt giống, sinh trưởng, năng suất

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây đậu tương [*Glycine max* (L.) Merry] là cây thực phẩm quan trọng và có giá trị cải tạo đất tốt. Đối với sự phát triển của cây đậu tương thì không chỉ các nguyên tố đa lượng mà các nguyên tố vi lượng như Fe, Cu, Zn, Mn,... nếu thiếu hụt sẽ ảnh hưởng tới quá trình sinh trưởng, năng suất của cây. Đậu tương là cây trồng mẫn cảm với thiếu hụt sắt, thiếu sắt có thể ảnh hưởng đến hoạt động cố định đạm của cây (Chonkar and Chandel, 1991; Terry and Jolley, 1994; Burke, 2015). Hạt nano được phân loại là vật liệu trong đó ít nhất một kích thước có đường kính < 100 nm (Auffan *et al.*, 2009). Kết quả cho thấy các hạt nano sắt, coban và đồng cho hiệu quả lớn nhất khi xử lý hạt giống cây trồng, trong đó có các cây họ đậu. Tại Iran, Sheykhbaglou và cộng tác viên (2010) đã nghiên cứu xác định ảnh hưởng của ion nano oxit sắt đến năng suất và chất lượng đậu tương. Sử dụng nano Fe để ngâm tẩm hạt giống với nồng độ 300 mg/L hoặc sử dụng phun trên lá cho cây họ đậu với nồng độ 0,25 g/L đến 0,3 g/L, dẫn đến tăng trọng lượng khô và tăng năng suất đến 48% so với đối chứng. Một số nghiên cứu gần đây cho thấy nano Co có khả năng thúc đẩy tăng trưởng về thân lá của lúa mì ở nồng độ 30 ppm đến 120 ppm. Các tinh thể nano sinh học như Fe, Mn, Zn, Cu, Co, Se, vv, trong đó Fe, Cu và Co với các hằng số biến đổi là hoạt tính sinh học (Chen X and Schleusener HJ., 2008), được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp khi chúng tham gia tích cực vào các quá trình oxi hóa khác nhau trong thực vật và có mặt trong thành phần của nhiều enzyme và protein phức tạp (Choi O *et al.*, 2008).

Tại Ấn Độ, Prasad và cộng tác viên (2012) đã sử

dụng hợp chất nano oxit kẽm (ZnO) xử lý trên hạt lạc trước khi gieo với những liều lượng khác nhau, bước đầu xác định ở liều lượng 250ppm làm gia tăng tỷ lệ nảy mầm, sức sống cây con, ra hoa sớm, tăng hàm lượng diệp lục trong lá, năng suất cao hơn 34% so với đối chứng. Những kết quả nghiên cứu tác động của nano kim loại đối với cây trồng nói chung và cây đậu tương nói riêng ở Việt Nam còn hạn chế. Trong khi công nghệ này đã nghiên cứu và có tác động tích cực với sinh trưởng, phát triển của cây trồng nói chung và cây đậu tương đậu tương nói riêng trên thế giới. Bởi vậy, nghiên cứu tác động của nano kim loại đến sinh trưởng, phát triển đậu tương để cải thiện năng suất, góp phần sử dụng hiệu quả hơn các nguồn năng lượng trong việc phát triển nông nghiệp xanh bền vững.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống đậu tương sử dụng trong thí nghiệm là ĐT26 (điểm Thanh Hóa), ĐT51 (điểm Hà Nội) và các hạt nano kim loại xử lý hạt giống là đồng, coban và sắt.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Bố trí thí nghiệm:

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng hạt nano kim loại đồng (Cu) đến sinh trưởng và phát triển của đậu tương. Công thức 1: 100 mg/60 kg hạt, công thức 2: 500 mg/60 kg hạt, công thức 3: 1.000 mg/60 kg hạt và công thức 4 là không xử lý hạt (đối chứng).

¹ Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm; ² Viện Công nghệ Môi trường

³ Viện Công nghệ sinh học

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng hạt nano kim loại Coban (Co) đến sinh trưởng và phát triển của đậu tương. Công thức 1: Xử lý 10 mg/60 kg hạt, công thức 2: 50 mg/60 kg hạt, công thức 3: 100 mg/60 kg hạt và công thức 4 là không xử lý hạt (đối chứng).

Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng hạt nano kim loại sắt (Fe) đến sinh trưởng và phát triển của đậu tương. Công thức 1: Xử lý 1.000 mg/60 kg hạt, công thức 2: 3.000 mg/60 kg hạt, công thức 3: 5.000 mg/60 kg hạt và công thức 4 là không xử lý hạt (đối chứng).

Các thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm là 10 m² (2 m x 5 m). Mật độ trồng là 30 cây/m². Lượng phân bón cho 1 ha là 1 tấn phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 30 kg N + 60 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O. Chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và yếu tố cấu thành năng suất đánh giá theo QCVN 0158:2011/BNNPTNT.

- Phân tích số liệu: Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm IRRISTAT 5.0 và Excel.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 2 đến tháng 7/2016. Thí nghiệm tại thị trấn Thống Nhất, Yên Định, Thanh Hóa được gieo ngày 26/2/2016; thí nghiệm tại Tiên Dược, Sóc Sơn, Hà Nội được gieo ngày 28/2/2016.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng liều lượng xử lý hạt nano kim loại đồng (Cu), coban và sắt đến một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây

Thời gian sinh trưởng: Ảnh hưởng của các liều lượng xử lý hạt nano kim loại đồng, coban và sắt đến thời gian sinh trưởng của cây đậu tương tại 2 điểm chênh lệch nhau từ 1 đến 2 ngày so với công thức đối chứng. Thời gian sinh trưởng của cây dao động 93 - 94 ngày tại điểm Thanh Hóa. Thời gian sinh trưởng của công thức đối chứng (95 ngày) dài hơn các công thức xử lý hạt đồng, coban là 2 ngày và sắt là 1 ngày. Thời gian sinh trưởng của cây tại điểm Hà Nội, với công thức đối chứng (92 ngày) dài hơn các công thức xử lý hạt là (1 - 2) ngày.

Chiều cao cây: Thí nghiệm tại Thanh hóa, chiều cao cây của công thức đối chứng là xấp xỉ 63 cm. Các công thức xử lý hạt giống có chiều cao lớn hơn đối chứng (1,3 - 2,5 cm) và dao động từ 64,3 - 65,5 cm. Chiều cao cây của thí nghiệm tại Hà Nội dao động từ 57,8 cm đến 60,2 cm. Giá trị này cao hơn đối chứng (57,5 cm) là 0,2 cm (sắt) và 2,7 cm (coban).

Số đốt/thân chính: Sự chênh lệch số đốt/thân của công thức được xử lý hạt nano kim loại cả 2 điểm so với công thức đối chứng là không lớn (< 1 đốt/thân chính).

Bảng 1. Ảnh hưởng của xử lý hạt nano hạt kim loại đến thời gian sinh trưởng, chiều cao cây đậu tương trong vụ Xuân 2016

Công thức	Thời gian sinh trưởng (ngày)						Chiều cao cây (cm)					
	Hà Nội			Thanh Hóa			Hà Nội			Thanh Hóa		
	Cu	Co	Fe	Cu	Co	Fe	Cu	Co	Fe	Cu	Co	Fe
CT1	91	90	92	93	93	94	59,6	60,20	58,0	65,5	65,3	64,9
CT2	91	90	91	93	93	94	59,7	59,3	59,3	64,8	65,0	64,6
CT3	91	90	92	93	93	94	59,5	59,9	57,8	64,9	64,6	64,3
CT4 (đ/c)	92	92	92	95	95	95	57,4	57,60	57,6	63,2	63,0	62,8

3.2. Ảnh hưởng của liều lượng xử lý hạt nano kim loại đồng đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của đậu tương tại 2 điểm trong vụ Xuân 2016

Tại Thanh Hoá: Số quả chắc/cây của đối chứng là 38,87 quả. Các công thức đạt giá trị này từ 38,87 - 42,67 quả. Công thức có số quả chắc/cây cao nhất là công thức 2 (42,67 quả). Tỷ lệ quả 3 hạt/cây dao động khá lớn từ 41 - 53,54%. Công thức đối chứng đạt 41%, các công thức còn lại có tỷ lệ quả 3 hạt/cây cao hơn, cao nhất là công thức 3. Khối lượng 100 hạt dao

động không đáng kể từ 17,44 - 18,83 g. Trong đó công thức 1 có khối lượng 100 hạt cao nhất đạt 18,83 g, công thức đối chứng có khối lượng 100 hạt đạt thấp nhất 17,44 g. Năng suất của các công thức dao động từ 22,23 tạ/ha đến 24,80 tạ/ha. Các công thức xử lý hạt đạt năng suất cao nhất là công thức 2. Như vậy, xử lý hạt giống với nano kim loại đồng ở công thức số 2 có ảnh hưởng tốt tới sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương so với công thức đối chứng. Tuy nhiên, phân tích thống kê thì giá trị khác biệt chưa đạt ý nghĩa.

Bảng 2. Ảnh hưởng của xử lý hạt giống bằng nano kim loại đồng đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây đậu tương

Công thức	Liều lượng mg/60 kg hạt	Số quả chắc/cây (quả)		Tỷ lệ quả 3 hạt (%)		KL 100 hạt (g)		NSTT (tạ/ha)	
		Hà Nội	Thanh Hoá	Hà Nội	Thanh Hoá	Hà Nội	Thanh Hoá	Hà Nội	Thanh Hoá
1	100 mg	34,60	38,87	39,50	46,08	19,10	18,83	21,10	22,61
2	500 mg	29,10	42,67	40,40	48,99	18,70	18,05	17,70	24,80
3	1000 mg	30,40	40,33	40,70	53,54	18,60	18,25	18,20	22,94
4	CT4 (đ/c)	29,40	41,60	41,40	41,00	18,90	17,44	17,90	22,23
CV (%)								5,9	7,0
LSD _{0,05}								3,30	2,58

Tại Hà Nội: Tổng số quả chắc/cây: tổng số công thức quả chắc trên cây giữa các công thức dao động lớn, từ 29,1 đến 34,6 quả. Công thức 2 có số quả chắc/cây thấp nhất; công thức 1 có số quả chắc/ cây cao nhất. Tỷ lệ % quả 3 hạt giữa các công thức biến động không lớn, từ 38,5% đến 41,4%. Khối lượng 100 hạt của giống ĐT51 giữa các công thức chênh lệch không nhiều (18,6 - 19,1 g). Năng suất 1 cho năng suất cao nhất. Tuy nhiên, giá trị này chưa có sự khác biệt với công thức đối chứng. Như vậy, kết quả thí nghiệm ở 2 điểm cho thấy: Liều lượng xử lý hạt nano kim loại đồng ở công thức 1 và 2 tác động tốt đến sinh trưởng phát triển của cây đậu tương.

3.3. Ảnh hưởng của liều lượng xử lý hạt nano kim loại Coban (Co) đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của đậu tương tại 2 điểm trong vụ Xuân 2016

Tại Thanh Hoá: Số quả chắc/cây của các công

thức dao động từ 31,4 - 51,15 quả. So với đối chứng (42,87 quả), công thức 3 có số quả chắc/cây thấp nhất (31,4 quả), các công thức còn lại có số quả chắc/cây cao hơn, cao nhất là công thức 1 (51,15 quả). Tỷ lệ quả 3 hạt/cây dao động từ 41,68 - 51,17% quả 3 hạt/cây. So với đối chứng (42,7%), công thức 3 có tỷ lệ quả 3 hạt/cây thấp hơn (41,68%), các công thức còn lại có tỷ lệ quả 3 hạt/cây cao hơn, cao nhất là công thức 1 (51,17 %). Khối lượng 100 hạt dao động không đáng kể từ 17,52 - 18,48 g. Trong đó công thức 1 có khối lượng 100 hạt cao nhất đạt 18,48 g, công thức đối chứng có khối lượng 100 hạt đạt thấp nhất 17,52 g. Năng suất của công thức 1 xử lý hạt đạt cao nhất. Như vậy, xử lý hạt nano kim loại coban ở công thức số 1 có ảnh hưởng tốt tới sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương. Tuy nhiên, giá trị phân tích thống kê là chưa có ý nghĩa.

Bảng 3. Ảnh hưởng của xử lý hạt giống bằng nano kim loại Coban đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây đậu tương

Công thức	Liều lượng mg/60 kg hạt	Số quả chắc/cây (quả)		Tỷ lệ quả 3 hạt (%)		KL 100 hạt (g)		NSTT (tạ/ha)	
		Hà Nội	Thanh Hoá	Hà Nội	Thanh Hoá	Hà Nội	Thanh Hoá	Hà Nội	Thanh Hoá
1	10 mg	26,10	51,15	47,70	51,17	19,10	18,48	20,50	24,09
2	50 mg	35,00	48,93	37,50	42,96	18,90	18,20	21,70	23,93
3	100 mg	27,60	31,40	38,50	41,68	17,90	18,00	18,90	22,26
4	đ/c	28,40	42,87	37,10	42,70	18,90	17,52	20,70	21,15
CV (%)								6,2	7,8
LSD _{0,05}								1,90	2,96

Tại Hà Nội: Tổng số quả chắc trên cây giữa các công thức dao động lớn, từ 26,1 đến 35,0 quả. Công thức 2 có số quả chắc/cây thấp nhất, công thức 2 có số quả chắc/cây cao nhất và cao hơn đối chứng. Tỷ lệ quả 3 hạt của giống ĐT51 vụ Xuân tại Hà Nội khá cao, dao động từ 37,1 đến 47,7%. Cả 3 công thức xử

lý đều có tỷ lệ quả 3 hạt cao hơn đối chứng. Khối lượng 100 hạt của giống ĐT51 giữa các công thức chênh lệch không nhiều, từ 17,9 g đến 19,1g. Năng suất thực thu giữa các công thức dao động lớn, từ 18,9 tạ/ha đến 21,7 tạ/ha. Công thức 2 có năng suất tương đương đối chứng. Công thức 2 cho năng suất

cao nhất. Sự sai khác về năng suất giữa các công thức khác nhau là không có ý nghĩa.

Như vậy, liều lượng xử lý hạt nano kim loại coban ở công thức 1 và 2 tác động tốt đến sinh trưởng phát triển của cây đậu tương.

3.4. Ảnh hưởng của liều lượng xử lý hạt nano kim loại sắt (Fe) đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của đậu tương tại 2 điểm trong vụ Xuân 2016

Tại Thanh Hóa: Bảng số liệu 4 cho thấy tổng số quả chắc trên cây, tỷ lệ quả 3 hạt, khối lượng 100 hạt và năng suất đều không có sự khác nhau với công thức đối chứng.

Tại điểm Hà Nội: Tỷ lệ quả 3 hạt của giống ĐT51 tại Hà Nội khá cao, dao động từ 37,8 đến 45,4 %. Công thức 3 có tỷ lệ quả 3 hạt cao hơn đối chứng. Khối lượng 100 hạt của giống ĐT51 giữa các công thức chênh lệch không nhiều, từ 17,9 g đến 18,9 g. Năng suất giữa các công thức dao động lớn, từ 17,8 tạ/ha đến 22,1 tạ/ha. Tất cả các công thức xử lý đều có năng suất cao. Công thức 3 cho năng suất cao nhất. Sự sai khác về năng suất giữa các công thức khác nhau là có ý nghĩa. Như vậy, liều lượng nano kim loại sắt ở công thức số 3 tại điểm Hà Nội có ảnh hưởng tốt tới sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương.

Bảng 4. Ảnh hưởng của xử lý hạt giống bằng nano kim loại sắt đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây đậu tương

Công thức	Liều lượng mg/60 kg hạt	Số quả chắc/cây (quả)		Tỷ lệ quả 3 hạt (%)		KL 100 hạt (g)		NSTT (tạ/ha)	
		Hà Nội	Thanh Hoá	Hà Nội	Thanh Hoá	Hà Nội	Thanh Hoá	Hà Nội	Thanh Hoá
1	1000 mg	34,70	26,47	37,80	38,39	18,30	16,53	21,00	17,72
2	5000 mg	31,00	28,30	41,30	36,82	17,90	15,84	21,09	14,85
3	10000 mg	33,50	27,30	45,40	38,03	18,90	16,71	22,10	17,88
4	CT4 (đ/c)	23,70	25,47	44,10	43,93	18,50	16,81	19,80	22,61
CV (%)								6,3	9,0
LSD _{0,05}								1,90	2,64

3.5. Mức độ nhiễm bệnh ở các công thức xử lý khác

Các công thức được xử lý hạt với nano kim loại đều nhiễm bệnh lở cổ rễ ở mức thấp 3% đến 7%. Công thức đối chứng nhiễm bệnh từ 26% đến 28%. Giòi đục thân ở các công thức được xử lý hạt bị hại ở mức thấp hơn so với công thức đối chứng. Như vậy, mức nhiễm bệnh lở cổ rễ và giòi đục thân hại ở các công thức xử lý hạt đều thấp hơn so với công thức đối chứng.

Bảng 5. Mức độ nhiễm bệnh ở các công thức xử lý hạt khác nhau trên giống ĐT26

Công thức	Giòi đục thân (%)			Lở cổ rễ (%)		
	Đồng	Coban	Sắt	Đồng	Coban	Sắt
1	6	8	8	5	6	6
2	6	9	8	5	6	6
3	7	7	7	3	7	5
Đ/c	25	26	25	28	28	26

tương ở cả 2 điểm thí nghiệm là 100 mg/60 kg hạt (Hà Nội) và 500 mg/60 kg hạt (Thanh Hóa) đối với nano kim loại đồng, 10 mg/60 kg hạt (Thanh Hóa) và 50 mg/60 kg (Hà Nội) đối với nano kim loại coban và 10.000 mg/60 kg hạt đối với sắt (Hà Nội).

Các liều lượng nano kim loại xử lý hạt trên đã rút ngắn thời gian sinh trưởng của cây từ 1 đến 3 ngày. Chiều cao cây đạt giá trị lớn hơn công thức đối chứng. Mức nhiễm bệnh lở cổ rễ và giòi đục thân hại ở các công thức xử lý hạt đều thấp hơn so với công thức đối chứng. Năng suất của các công thức xử lý hạt bởi kim loại đạt giá trị cao hơn đối chứng nhưng chưa có ý nghĩa thống kê.

4.2. Đề nghị

Nghiên cứu liều lượng nano kim loại xử lý hạt giống kết hợp với phun bổ sung dinh dưỡng để tăng cường phát triển và năng suất lại hiệu quả sản xuất đậu tương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2011. 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.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Liều lượng nano kim loại xử lý hạt giống có tác động tích cực tới sinh trưởng phát triển của cây đậu

- Auffan M., Rose J., Bottero J. Y., Lowry G. V., Jolivet J. P., Wiesner M. R.**, 2009. Towards a definition of inorganic nanoparticles from an environmental, health and safety perspective. *Nat. Nanotechnol.*, 4: 634-641.
- Burke Dj, Pietrasiak N, Situ Sf, Abenojar Ec, Porche M, Kraj P, Lakliang Y and Samia Acs.**, 2015. Iron oxide and titanium dioxide nanoparticle effects on plant performance and root associated microbes. *Int J Mol Sci*, 16: 23630-23650.
- Chen X, Schluesener HJ**, 2008. Nanosilver: nano product in medical application. *Toxicol. Lett.*, 176: 1-12.
- Choi O, Deng KK, Kim NJ, Ross Jr L, Surampalli RY, Hu Z**, 2008. The inhibitory effects of silver nanoparticles, silver ions and silver chloride colloids on microbial growth. *Water Res.*, 42: 3066 - 3074.
- Chonkar Ak and Chandel As**, 1991. Effect of iron and molybdenum on nitrogenase activity and nitrogen fixation in soybean (*Glycine max L.*) grown in Alluvial soils of North India. *Indian J Agron*, 36: 124-128.
- Prasad T.N.V.K.V, Sudhakar P, Sreenivasulu Y, Latha P, Munaswamy V, Reddy KR., Sreeprasad TSP, Sajanalal R., Pradeep T.**, 2012. Effect of nanoscale zinc oxide particles on the germination, growth and yield of peanut. *J Plant Nutr*, 35 (6): 905-927.
- Sheykhabglou R, Sedgh M, Tajbakhshshishevan M, Seyedsharifi R**, 2010. Effects of nano - iron oxide particles on agronomic traits of soybean. *Not Sci Biol*, 2 (2): 112-113.
- Terry Re and Jolley Vd**, 1994. Nitrogenase activity is required for activation of iron-stress response in iron inefficient T203 Soybean. *J Plant Nutr*, 17: 1417-1428.

Effects of seed treatment by nano metals (iron, copper, cobalt) on growth and development of soybean

Tran Thi Truong, Nguyen Dat Thuan, Dao Trong Hien,
Nguyen Hoai Chau, Nguyen Tuong Van, Tran Thi Thanh Thuy

Abstract

Research on the effects of treating soybean seeds with different nanoparticles of iron (Fe), copper (Cu) and cobalt (Co) on growth and development of soybean was carried out in Thanh Hoa and Ha Noi province. The results showed that: (1) The copper nanoparticles dose of 100 mg/60 kg seeds and 500 mg/60 kg seeds; the cobalt nanoparticle dose of 10 mg/60 kg seeds and 50 mg/60 kg seeds and the iron nanoparticle concentration of 10,000 mg/60 kg seeds at Hanoi site had positive effects on the growth and the development of soybean. (2) Growth duration of soybean was reduced from 1 to 3 days by treating soybean seeds with different nano particles give above. Plant height was higher than that of the control. Infection level of *Rhizoctonia solani* and damage caused by stem borer in all treatment experiments were lower than that of the control. The yield of soybean in the treatment formulas by metal nano particles was higher than that of the control but difference was not statistically significant.

Keywords: Soybean, nano metal, seed treatment, growth, yield

Ngày nhận bài: 4/1/2019

Ngày phản biện: 15/1/2019

Người phản biện: TS. Lê Đức Thảo

Ngày duyệt đăng: 14/2/2019

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ, PHÂN BÓN ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA GIỐNG ĐẬU XANH HẠT NHỎ NAM ĐÀN

Đoàn Minh Diệp¹, Nguyễn Trọng Dũng¹,
Vũ Linh Chi¹, Vũ Ngọc Thắng², Nguyễn Thanh Tuấn²

TÓM TẮT

Đậu xanh là một trong ba cây trồng quan trọng trong hệ thống luân canh, tăng vụ ở Nghệ An. Tuy nhiên, kỹ thuật canh tác mà chủ yếu là phân bón và mật độ làm giảm năng suất và hiệu quả kinh tế trong những năm gần đây. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và phân bón cho đậu xanh là một trong những giải pháp quan trọng góp phần nâng cao năng suất đậu xanh cho vùng Nam Đàn, Nghệ An. Kết quả nghiên cứu cho thấy: khi canh tác đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn với mật độ 25 cây/m² và nền phân bón 40 N : 60 P₂O₅ : 40 K₂O cho năng suất cao nhất (1,697 tấn/ha), đồng thời có ảnh hưởng tới diện tích lá và khả năng tích lũy chất khô. Mật độ và phân bón không ảnh hưởng nhiều đến khả năng sinh trưởng và đặc điểm hình thái của giống.

Từ khóa: Đậu xanh, mật độ, phân bón, năng suất

¹ Trung tâm Tài nguyên thực vật, ² Học viện Nông nghiệp Việt Nam