

- 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

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đậu xanh [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] là một trong những cây họ đậu điển hình có thời gian sinh trưởng ngắn, sinh trưởng khỏe, thích ứng với khí hậu khô nóng (Hussain *et al.*, 2011; Nair *et al.*, 2013). Đậu xanh cũng được đánh giá là cây trồng thích ứng với biến đổi khí hậu vì nó có thể chịu được khô hạn ở đầu thời vụ, có thể chịu được khí hậu khô nóng trong vụ Hè Thu, có thể sinh trưởng và thích ứng trên đất nghèo dinh dưỡng (Phạm Văn Chương và *ctv.*, 2011; Nguyễn Quốc Khương và *ctv.*, 2014). Giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn - Nghệ An là giống địa phương, hiện nay vẫn được người dân lưu giữ và gieo trồng trong vụ Hè. Giống có chất lượng tốt, khả năng chịu hạn và chống chịu sâu bệnh khá. Giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn ăn thơm, bở, được người tiêu dùng rất ưa thích. Tuy nhiên, do tập quán canh tác lạc hậu đã dẫn đến đặc điểm hình thái, năng suất và chất lượng giống giảm.

Do vậy, để phát triển đậu xanh có hiệu quả, trong giai đoạn tới rất cần có sự đầu tư nghiên cứu đồng bộ các giải pháp công nghệ như: Xác định giống đậu xanh năng suất cao, chống chịu sâu bệnh, chịu hạn, chín tập trung và các biện pháp kỹ thuật canh tác như mật độ, liều lượng phân bón... phù hợp với điều kiện sinh thái của vùng. Để góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất đậu xanh cũng như xác định lượng phân bón và mật độ thích hợp cho giống đậu xanh Nam Đàn, thí nghiệm "Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ phân bón đến sinh trưởng và năng suất của đậu xanh trong vụ Hè tại Nam Đàn, Nghệ An" đã được thực hiện.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn đã được phục tráng và các loại phân bón: Đạm Ure 46,6% N; Super lân Lâm Thao 16,5% P_2O_5 ; KCL 60% K_2O .

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ô chính ô phụ (Split Plot Design), trong đó, ô chính là nhân tố phân bón (P) với 3 liều lượng phân bón NPK theo tỷ lệ 1 : 1, 5 : 1 tương ứng: P1: 30 N : 45 P_2O_5 : 30 K_2O ; P2: 40 N : 60 P_2O_5 : 40 K_2O ; P3: 50 N : 75 P_2O_5 : 50 K_2O ; ô phụ là nhân tố mật độ (M) với 3 mật độ gieo: M1: 20 cây/m²; M2: 25 cây/m²; M3: 30 cây/m², nhắc lại 3 lần. Diện tích ô nhỏ 10 m² (5 m × 2 m) và diện tích ô lớn 30 m².

Phân bón nền sử dụng cho thí nghiệm: 1 tấn HCVS sông Gianh + 400 kg vôi bột/ha.

2.2.2. Các chỉ tiêu, phương pháp theo dõi

Thời gian nảy mầm, thời gian ra hoa, thời gian sinh trưởng.

Các chỉ tiêu sinh trưởng, các chỉ tiêu đặc điểm hình thái, khả năng tích lũy chất khô (g/cây), diện tích lá và chỉ số diện tích lá.

Khả năng chống đổ và khả năng chống chịu sâu bệnh hại: Khả năng chống đổ: cho điểm theo phương pháp IBPGR; Khả năng chống chịu sâu bệnh hại (sâu cuốn lá, bệnh lở cổ rễ, bệnh phấn trắng) được đánh giá theo QCVN 01-62:2011-BNNPTNT.

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất: Đếm số chùm quả/cây, số quả/cây, số hạt/quả, P 1000 hạt (g).

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) bằng phần mềm Excel và chương trình CropStat 7.2.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành vào vụ Hè năm 2018 tại xã Nam Thượng, huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An. Ngày gieo: 22/6/2018.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến khả năng sinh trưởng, phát triển

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của mật độ, phân bón đến khả năng sinh trưởng, phát triển của giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn được thể hiện ở bảng 1.

Qua số liệu thể hiện ở bảng 1 cho thấy: Mật độ và phân bón khác nhau không ảnh hưởng đến thời gian từ gieo đến mọc của giống ở các công thức. Thời gian này đều bằng nhau và bằng 5 ngày.

Thời gian từ khi mọc đến ra hoa của giống luôn phụ thuộc vào bản chất di truyền của giống, thời gian này của giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn cũng chênh lệch không nhiều, dao động từ 34 - 35 ngày.

Đậu xanh là cây trồng có thời gian sinh trưởng ngắn rất phù hợp với cơ cấu luân canh hay gối vụ. Qua theo dõi thí nghiệm trong vụ Hè 2018, tổng thời gian sinh trưởng của giống đậu xanh ở các công thức khác nhau đều là 83 ngày.

Chiều cao cây liên quan mật thiết tới số đốt, khả năng chống đổ và năng suất của mỗi giống, qua theo dõi ta thấy chiều cao cây dao động từ 78,6 đến 84,1 cm trong đó công thức M1P2 có chiều cao cây cao nhất là 84,1 cm.

Số cành cấp 1 qua theo dõi và đánh giá số cành liên quan mật thiết với bản chất giống, tuy nhiên nó cũng chịu tác động mạnh mẽ của điều kiện ngoại cảnh và biện pháp chăm sóc. Kết quả tại bảng 2 cho thấy số cành gieo động từ 1,4 đến 1,7 cành/cây, trong đó mật độ M1P1, M2P2 VÀ M2P3 có số cành/cây cao nhất (1,7).

Kết quả theo dõi số ngày nở hoa cho thấy: Số ngày hoa nở dao động từ 19 đến 21 ngày.

Bảng 1. Khả năng sinh trưởng, phát triển của giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn

Công thức	Gieo - mọc	Mọc - ra hoa	Số ngày ra hoa	Số cành/cây	Cao cây (cm)	TGST (ngày)
M1P1	5	35	19	1,7	79,2	83
M1P2	5	35	21	1,6	84,1	83
M1P3	5	34	20	1,5	82,8	83
M2P1	5	34	22	1,5	78,8	83
M2P2	5	35	20	1,7	84,9	83
M2P3	5	35	21	1,7	79,5	83
M3P1	5	34	20	1,6	82,8	83
M3P2	5	35	20	1,6	78,6	83
M3P3	5	35	20	1,4	83,6	83

3.2. Ảnh hưởng của mật độ, phân bón đến diện tích lá (LAI) và khả năng tích lũy chất khô

Khi nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ, phân bón đến diện tích lá cho thấy: Diện tích lá đã tăng theo từng giai đoạn sinh trưởng của cây trồng. Giai đoạn cây con, diện tích lá dao động từ 0,68 đến 1,15 m² lá/m² đất, trong đó cao nhất là công thức M2P2 và M2P3 (1,15 m² lá/m² đất), giai đoạn ra hoa diện tích lá tăng lên, trong đó cao nhất là công thức M2P2 (2,13 m² lá/m² đất), giai đoạn thu hoạch quả diện tích lá đã tăng gấp đôi với giai đoạn ra hoa, thời kỳ này diện tích lá dao động giữa các công thức từ 2,63 đến 4,76, trong đó công thức M2P2 có diện tích lá cao nhất là 4,76 m² lá/m² đất.

Ảnh hưởng của mật độ, phân bón đến khả năng tích lũy chất khô (TLCK): Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ đến TLCK trình bày ở bảng 2 cho thấy: Trong các thời kỳ sinh trưởng của cây thì khả năng tích lũy chất khô cũng khác nhau:

+ Thời kỳ cây con khả năng tích lũy chất khô dao động từ 0,47 đến 0,7 g/cây cao nhất công thức M1P3 (50 N : 75 P₂O₅ : 50 K₂O, mật độ 20 cây/m²).

+ Thời kỳ ra hoa khả năng tích lũy chất khô dao động từ 3,93 đến 9,67 g/cây trong đó cao nhất công thức M1P3 (50 N : 75 P₂O₅ : 50 K₂O, mật độ 20 cây/m²).

+ Thời kỳ thu hoạch khả năng tích lũy chất khô dao động từ 24,27 đến 80,4 g/cây trong đó cao nhất là M2P2 (40 N : 60 P₂O₅ : 40 K₂O, mật độ 25 cây/m²).

Bảng 2. Ảnh hưởng của mật độ, phân bón đến diện tích lá (LAI) và khả năng tích lũy chất khô

Công thức	Diện tích lá (LAI)			Khả năng tích lũy chất khô					
	Giai đoạn cây con (m ² lá/m ² đất)	Giai đoạn ra hoa (m ² lá/m ² đất)	Giai đoạn thu quả (m ² lá/m ² đất)	Thời kỳ cây con (g/cây)		Thời kỳ ra hoa (g/cây)		Thời kỳ thu quả (g/cây)	
				P tươi	P khô	P tươi	P khô	P tươi	P khô
M1P1	0,79	1,93	3,77	5,12	0,57	52,40	9,17	86,50	43,27
M1P2	1,01	1,91	3,81	5,22	0,55	51,47	8,73	92,37	49,63
M1P3	1,05	2,11	4,21	5,98	0,70	52,70	9,67	96,97	53,93
M2P1	1,08	1,69	4,16	3,74	0,54	22,03	3,93	92,53	74,43
M2P2	1,15	2,13	4,76	5,13	0,47	47,13	8,40	119,13	80,40
M2P3	1,15	1,76	3,05	4,00	0,49	30,37	5,57	88,70	63,90
M3P1	1,05	1,95	2,63	4,69	0,59	39,03	6,87	56,43	24,27
M3P2	0,85	1,69	3,91	5,59	0,49	40,67	7,17	68,70	35,20
M3P3	0,68	1,77	3,38	4,55	0,50	31,20	5,70	94,13	68,63
LSD _{0,05MD*PB}	0,21	0,46	0,68	1,04	0,18	7,83	1,39	8,10	6,35
LSD _{0,05MD}	0,06	0,27	0,53	0,94	0,11	3,76	1,02	4,40	2,19
LSD _{0,05PB}	0,12	0,27	0,39	0,60	0,10	4,52	0,80	4,67	3,67
CV (%)	12,0	13,8	10,2	12,0	18,4	10,8	10,8	6,7	7,9

3.3. Ảnh hưởng của mật độ, phân bón đến khả năng chống chịu

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến khả năng chống chịu của giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn tại Nghệ An cho thấy: khả năng chống chịu của giống đều mức không bị đến mức trung bình. Tuy nhiên, theo dõi bệnh héo xanh công thức M3P1 và M3P3 cho thấy bệnh héo xanh xuất hiện nặng nhất có nghĩa là > 50% cây bị bệnh.

Bảng 3. Ảnh hưởng của mật độ, phân bón đến khả năng chống chịu

Công thức	Héo rũ	Phấn trắng	Đốm nâu	Vàng Virus	Sâu cuốn lá	Chống đổ
M1P1	3	3	3	1	1	3
M1P2	3	3	3	1	1	3
M1P3	3	3	3	1	3	3
M2P1	3	3	3	1	3	3
M2P2	3	3	3	1	3	3
M2P3	3	3	3	1	3	3
M3P1	5	3	3	1	3	3
M3P2	3	3	3	1	3	3
M3P3	5	3	3	1	3	3

3.4. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất được thể hiện ở bảng 4.

Số chùm quả/cây: Dao động từ 4,6 đến 6,4 chùm, trong đó cao nhất là công thức M3P1 (6,4 chùm/cây) và thấp nhất là công thức M1P1(4,6 chùm/cây).

Theo dõi chiều dài quả, rộng quả, số ngăn hạt/quả cho thấy: Mật độ và phân bón không ảnh hưởng tới chiều dài quả, chiều rộng quả và số ngăn hạt/quả.

Theo dõi số quả/cây cho thấy mật độ và phân bón khác nhau đã cho số quả/cây khác nhau, từ kết quả thể hiện ở bảng 4 cho thấy: Khi cùng mức độ phân bón và mật độ khác nhau cho số quả/cây khác nhau, công thức M1P1, M2P1 và M3P1 số quả dao động từ 20,7 đến 26,2 quả/cây, trong đó cao nhất là công thức M2P1. Công thức M1P2, M2P2 và M3P2, số quả dao động từ 21,4 đến 31,1 trong đó cao nhất là M2P2 với 31,2 quả/cây. Công thức M1P3, M2P3 và M3P3, số quả dao động từ 20,4 đến 27,3, trong đó cao nhất là M2P3 với 27,3 quả/cây. Như vậy, tại M2 (25 cây/m²) và 3 nền phân bón khác nhau đã cho số quả cao nhất, trong đó tại M2P2 với 31,2 quả/cây.

Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

Công thức	Số chùm quả	Dài quả (cm)	Rộng quả (mm)	Số ngăn hạt/quả	Số quả/cây	Số hạt /quả (hạt)	P ₁₀₀₀ hạt(g)	Năng suất cá thể (g)	NSLT (kg/ha)	NSTT (kg/ha)
M1P1	4,6	8,48	5,41	11,4	20,7	10,7	45,9	10,16	2032,4	1110,0
M1P2	5,6	8,17	5,61	11,2	23,0	10,5	45,9	11,09	2218,4	1293,3
M1P3	5,4	8,43	5,60	12,1	26,9	11,6	45,9	14,29	2859,1	1636,7
M2P1	5,4	8,64	5,45	9,7	26,2	8,5	45,8	10,09	2523,5	1543,3
M2P2	5,8	8,25	5,15	10,0	31,1	9,4	46,7	13,60	3399,6	1696,7
M2P3	4,8	8,06	5,43	11,1	27,9	10,6	45,6	13,40	3349,1	1566,7
M3P1	6,4	8,41	5,55	12,1	23,3	11,5	44,9	12,07	3619,8	1303,3
M3P2	5,6	8,24	5,25	11,3	21,4	10,7	44,4	10,08	3025,2	1523,3
M3P3	4,8	7,70	5,37	11,4	20,4	10,5	44,0	9,35	2804,3	1323,3
LSD _{0,05MD*PB}	1,55	1,62	0,94	1,86	3,14	2,11	1,35	1,92	432,0	76,25
LSD _{0,05MD}	1,10	1,58	0,51	0,87	2,64	1,05	0,71	1,73	424,7	349,9
LSD _{0,05PB}	0,90	0,94	0,54	1,08	1,81	1,22	0,78	1,11	249,4	44,02
CV (%)	16,2	11,0	9,7	9,4	7,2	11,3	1,7	9,3	8,5	3,0

Kết quả đánh giá năng suất cá thể cho thấy mật độ và phân bón khác nhau cho năng suất cá thể khác nhau, năng suất cá thể dao động từ 9,35 đến 14,29 g/cây, trong đó công thức M1P3 cho năng suất cao nhất là 14,29 g/cây.

Năng suất lý thuyết từ 2032,4 đến 3619,8 kg/ha, trong đó cao nhất là M3P1 với năng suất 3619,8 kg/ha.

Năng suất thực thu dao động từ 1110 đến 1696,7 kg/ha, cao nhất là công thức M2P2 đạt năng suất thực thu 1696,7 kg/ha, tiếp theo là M1P3 đạt 1636,7 kg/ha.

Kết quả nghiên cứu các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cho thấy công thức M2P2 cho năng suất cao nhất là 1696,7 kg/ha.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và phân bón đối với giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn, Nghệ An cho thấy 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.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu, thử nghiệm thêm để hoàn thiện biện pháp kỹ thuật để áp dụng vào sản xuất đậu

xanh trong vụ Hè, ở những nơi có điều kiện tương tự Nam Đàn, Nghệ An.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn**, 2011. QCVN 01-62: 2011/BNNPTNT. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống đậu xanh.
- Phạm Văn Chương, Phan Thị Thanh, Lê Văn Vĩnh, Đậu Thị Vinh và Nguyễn Thị Nhàn**, 2011. Một số kết quả chính về nghiên cứu và phát triển một số cây trồng chính (lúa, lạc, đậu xanh và sắn) có năng suất cao, phẩm chất tốt cho vùng sinh thái Bắc Trung bộ. *Kỷ yếu 5 năm xây dựng và phát triển Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Bắc Trung bộ 2006-2011*, tr. 26-32.
- Nguyễn Quốc Khương, Ngô Ngọc Hưng và Trần Bá Linh**, 2014. Dinh dưỡng khoáng đạm, lân và kali của cây đậu xanh trồng trên đất cát (Arenosols), đất nâu vàng (Lixisols) và đất nâu đỏ (Ferralsols) trong điều kiện nhà lưới. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, 30: 102-111.
- Hussain F., A. U. Malik, M. A. Haji and A. L. Malghani**, 2011. Growth and yield response of two cultivars of mungbean (*Vigna radiata* L.) to different potassium levels. *J Animal Plant Sci*. Vol 21. pp. 622-625.
- Nair R. M., R. Y. Yang, W. J. Easdown, D. Thavarajah, P. Thavarajah, J.D. A. Hughes and J. D. H. Keatinge**, 2013. Biofortification of mungbean (*Vigna radiata*) as a whole food to enhance human health. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. Vol. 93(8). pp. 1805-1813.

Effect of growing density and fertilizer doses on growth and yield of Nam Dan mungbean variety

Doan Minh Diep, Nguyen Trong Dung,
Vu Linh Chi, Vu Ngoc Thang, Nguyen Thanh Tuan

Abstract

Mungbean is one of three important crops in crop rotation and cropping intensity in Nghe An. However, inadequate application of growing density and fertilizer doses have reduced the productivity and economic efficiency in recent years. Research on the effect of density and fertilizer for Mungbean is one of the important solutions to improve green bean yield for Nam Dan, Nghe An province. The results showed that the yields of Nam Dan mungbean variety reached highest (1.697 tons/ha) when applying a density of 25 plants/m² and fertilizer dose of 40 N : 60 P₂O₅ : 40 K₂O and at the same time the leaf area and the dry matter accumulation were affected. Growing density and fertilizer doses did not affect the growth and morphological characteristics of the variety.

Keywords: Mungbean, growing density, fertilizer dose, yield

Ngày nhận bài: 17/12/2018
Ngày phản biện: 26/12/2018

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Chinh
Ngày duyệt đăng: 11/1/2019