

ẢNH HƯỞNG CỦA LƯỢNG PHÂN HỮU CƠ VI SINH VÀ MẬT ĐỘ TRỒNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT ĐẬU NHO NHE

(*Vinga umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi) TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Trình Thị Sen*, Trần Thị Hương Sen, Nguyễn Thị Hoài, Trần Văn Tý

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

*Tác giả liên hệ: trinhthisen@huaf.edu.vn

Nhận bài: 30/09/2023 Hoàn thành phản biện: 08/11/2023 Chấp nhận bài: 21/11/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định được lượng phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng thích hợp nhất đến sinh trưởng, năng suất và hiệu quả kinh tế đối với cây đậu nho nhe (*Vinga umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi). Thí nghiệm gồm 4 mức phân hữu cơ 0 (đối chứng), 1, 2, 3 tấn/ha và 3 mật độ trồng 15, 20 và 25 cây/m², được bố trí theo kiểu ô lớn, ô nhỏ (split-plot) với 3 lần nhắc lại trong vụ Xuân năm 2023, trên đất xám bạc màu tại Trung tâm Nghiên cứu và Dịch vụ nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Các chỉ tiêu nghiên cứu dựa vào bộ phiếu thu thập, mô tả đánh giá nguồn gen đậu nho nhe của Trung tâm tài nguyên thực vật ban hành năm 2012. Kết quả nghiên cứu cho thấy, bón với mức phân hữu cơ vi sinh 2 - 3 tấn/ha và mật độ trồng 20 - 25 cây/m² là thích hợp nhất cho cây đậu nho nhe sinh trưởng tốt và đạt năng suất cao (> 9,0 tạ/ha). Lợi nhuận (30,32 triệu đồng/ha/vụ) và chỉ số VCR (2,80) đạt cao nhất tại công thức có mức bón 2 tấn/ha và mật độ 20 cây/m². Vì vậy, bước đầu khuyến cáo sử dụng lượng phân hữu cơ vi sinh là 2 tấn/ha và mật độ trồng 20 cây/m² cho cây đậu nho nhe trên đất xám bạc màu tại tỉnh Thừa Thiên Huế.

Từ khóa: Đậu Nho nhe, Mật độ trồng, Năng suất, Phân hữu cơ vi sinh, Sinh trưởng

THE EFFECTS OF MICROBIAL ORGANIC FERTILIZER DOSE AND PLANT DENSITIES ON GROWTH AND YIELD OF RICE BEANS

(*Vinga umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi)

IN THUA THIEN HUE PROVINCE

Trình Thị Sen*, Tran Thi Huong Sen, Nguyen Thi Hoai, Tran Van Ty

University of Agriculture and Forestry, Hue University

ABSTRACT

The study aimed to determine the most appropriate amount of microbial organic fertilizer and planting density for growth, yield, and economic efficiency of rice bean (*Vinga umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi). The experiment included 4 doses of the organic fertilizer, such as 0 (control), 1, 2, 3 tons per ha, and 3 planting densities of 15, 20, and 25 plants per m², arranged in split-plot with 3 replications in the spring crop season of 2023 on the discolored gray soil at the Center for Agricultural Research and Services, University of Agriculture and Forestry, Hue University. Research indicators are based on the collection sheets, description and assessment bean genetic resources of Center of Plant Resources, issued in 2012. The results showed that the doses of microbial fertilizer of 2 to 3 tons per ha and the planting density of 20 to 25 plants per m² were the most appropriate for the rice bean grow well and achieve high productivity (> 9.0 tons per ha). Economic profit (30.32 million VND per ha per crop) and VCR (Value Cost Ratio) were highest (2.80) at the treatment with a fertilization doses of 2 tons per ha and the planting density of 20 plants per m². Therefore, it is initially recommended to use a microbial organic fertilizer amount of 2 tons per ha and a planting density of 20 plants per m² for rice bean on the discolored gray soil in Thua Thien Hue province.

Keywords: Microbial organic fertilizer, Planting density, Rice bean, Yield, Growth

1. MỞ ĐẦU

Đậu nho nhe (*Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi) là cây đậu ăn hạt thuộc chi *Vigna* của họ đậu Fabaceae, còn được gọi là đậu gạo hay đậu lúa. Đậu nho nhe phân bố khá rộng từ Ấn Độ đến Philippines, Trung Quốc, Nhật Bản và các nước Đông Dương. Đặc điểm của đậu này là mọc nhanh, tái sinh khỏe, có khả năng chịu khô hạn và trồng được trên nhiều loại đất khác nhau (Nguyễn Hoàng Phương và cs., 2019). Ở nước ta loài đậu này được phân bố và trồng chủ yếu ở các tỉnh miền núi và cao nguyên, đây cây họ đậu có khả năng chịu khô hạn, cho năng suất cao và ít sâu bệnh hại (Nguyễn Thị Ngọc Huệ và cs., 2005).

Hạt đậu nho nhe là nguồn cung cấp dinh dưỡng có giá trị cao cho người và động vật như protein, carbohydrate, khoáng chất, vitamin, axit béo không bão hòa (PUFA), chất chống oxy hóa có lợi cho sức khỏe và chống suy dinh dưỡng ở người (Katoch và cs., 2023). Cây con, lá non và quả non của đậu nho nhe được dùng làm rau xanh và hạt khô làm nguyên liệu chế biến thực phẩm (Yao và cs., 2011). Các hợp chất phenolic có nhiều trong hạt giúp giảm nguy cơ ung thư, bệnh tim mạch, tiểu đường (Sutivisedsak và cs., 2010); Rajan, 2012). Daisy và cs. (2018), Ge và cs. (2022) đã chứng minh, hạt đậu nho nhe còn có vai trò quan trọng đối với phụ nữ mang thai và điều trị suy dinh dưỡng. Nghiên cứu mới nhất cũng nhận định rằng, nho nhe là cây họ đậu có tiềm năng hỗ trợ an ninh lương thực, dinh dưỡng bền vững và linh hoạt hơn các loại cây họ đậu khác trong tương lai (Katoch và cs., 2023). Chính vì những lợi ích thiết thực và công dụng tuyệt vời nên đậu nho nhe được xếp vào danh mục nguồn gen cây trồng quý hiếm cần được bảo tồn do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành vào năm 2005.

Thừa Thiên Huế là một trong những tỉnh trồng và sử dụng nhiều loại đậu địa phương như đậu nành, đậu đỏ, đậu xanh, đậu đen... tuy nhiên đậu nho nhe là cây trồng mới chưa được đưa vào sản xuất. Nhằm góp phần trong việc phát triển đa dạng cơ cấu cây trồng và nâng cao giá trị các giống cây trồng địa phương, năm 2022 chúng tôi đã tiến hành thực hiện đề tài đánh giá khả năng sinh trưởng và năng suất của một số giống đậu nho nhe và, đã xác định được đậu nho nhe vàng là giống có triển vọng nhất, có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất khá, chất lượng ăn nếm ngon, phù hợp với điều kiện canh tác 2 vụ tại Thừa Thiên Huế. Để phát triển đậu nho nhe trong sản xuất, việc nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật canh tác phù hợp nhằm phát huy tối ưu tiềm năng tốt của giống trong điều kiện sinh thái cụ thể là thật sự cần thiết. Trong đó, lượng bón phân hữu cơ và mật độ trồng là hai biện pháp kỹ thuật canh tác quan trọng nhất cần được nghiên cứu, làm cơ sở khoa học và thực tiễn để xây dựng quy trình trồng và chăm sóc đậu nho nhe tại Thừa Thiên Huế.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đất thí nghiệm: Đất xám bạc màu (*Haplic Acrisols*) tại phường Tứ Hạ, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế.

Giống: Giống đậu Nho nhe vàng có nguồn gốc từ Hòa Phấn - Lào, đã được Trung tâm Tài nguyên thực vật thử nghiệm tại xã An Khánh, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội. Giống này đang được trồng phổ biến ở một số tỉnh miền núi phía Bắc. Đặc điểm giống có thời gian sinh trưởng ngắn (95 - 105 ngày), sinh trưởng vô hạn, có xu hướng leo rõ ràng, chống chịu sâu bệnh tốt, cho năng suất khá (10,00 - 11,22 tạ/ha).

Phân bón: Phân vô cơ gồm: phân đạm urê (46% N), supe lân (16% P₂O₅) và kali clorua (60% K₂O). Phân hữu cơ vi sinh là phân hữu cơ vi sinh Quế Lâm 01, có thành phần hữu cơ = 15%, độ ẩm < 30%, pH = 5, vi sinh vật cố định đạm = 1*10⁶ CFU/g, vi sinh vật phân giải lân = 1*10⁶ CFU/g, vi sinh vật phân giải xenlulozo = 1*10⁶ CFU/g.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trong vụ Xuân 2023 (từ tháng 1 đến tháng 5/2023) tại Trung tâm Nghiên cứu và Dịch vụ Nông nghiệp, Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế thuộc phường Tứ Hạ - Thị xã Hương Trà, thành phố Huế.

2.3. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ và mật độ trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống đậu nho nhe.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ và mật độ trồng đến tình hình sâu bệnh hại của giống đậu nho nhe.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ và mật độ trồng đến hiệu quả kinh tế của giống đậu nho nhe.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 2 nhân tố được bố trí theo kiểu ô lớn, ô nhỏ (split - plot) với 3 lần nhắc lại. Trong đó, mật độ trồng bố trí trong ô lớn và liều lượng phân hữu cơ vi sinh bố trí trong ô nhỏ. Diện tích ô nhỏ 10 m², diện tích ô lớn là 40 m². Công thức thí nghiệm gồm: 4 mức phân hữu cơ vi sinh và 3 công thức mật độ trồng, tương ứng là: P0 (không bón); P1 (1 tấn/ha); P2 (2 tấn/ha); P3 (3 tấn/ha); M1 (15 cây/m², tương ứng với khoảng cách trồng là 30 x 22 cm); M2 (20 cây/m², tương ứng với khoảng cách trồng là 30 x 16 cm); M3 (25 cây/m², tương ứng với khoảng cách trồng là 40 x 10 cm). Hạt được

gieo vào ngày 06/02/2023, gieo theo hàng và dặm tỉa trong thời kỳ cây con để đảm bảo đúng mật độ của các công thức thí nghiệm. Phân bón nền cho 1 ha: 40 kg N + 80 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O + 200 kg vôi bột.

2.4.2. Lượng phân và cách bón

Lượng phân bón cho 1 ha: Phân hữu cơ vi sinh bón theo lượng của các công thức thí nghiệm trên nền 40 kg N + 80 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O + 200 kg vôi bột. Bón lót: vôi được bón khi làm đất lần cuối, toàn bộ phân hữu cơ vi sinh và phân lân bón theo hàng trước khi gieo hạt. Bón thúc, chia thành 2 lần, lần 1: Khi cây có 3 - 4 lá kép, bón 1/2 lượng đạm, 1/3 lượng kali; Lần 2: Khi đậu bắt đầu ra hoa, bón lượng phân đạm và kali còn lại.

2.4.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Cây đậu nho nhe chưa có quy chuẩn riêng nên các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi thực hiện theo bộ phiếu thu thập, mô tả đánh giá nguồn gen đậu nho nhe của Trung tâm tài nguyên thực vật ban hành năm 2012. Các chỉ tiêu nghiên cứu gồm:

Các chỉ tiêu sinh trưởng: Thời gian sinh trưởng (tính từ khi gieo đến thu hoạch quả lần cuối); Số cành cấp 1 (Đếm số cành mọc từ thân chính của các cây theo dõi ở giai đoạn thu hoạch quả lần đầu); Số lượng nốt sần và khối lượng chất khô. Lấy 5 cây/ô thí nghiệm vào các thời kỳ sinh trưởng, phát triển gồm: 3 - 4 lá kép, phân cành, ra hoa, thu hoạch để xác định số lượng nốt sần và khối lượng chất khô. Sau khi đếm số lượng nốt sần, mẫu được đem phơi khô dưới nắng tự nhiên, sau đó cho vào máy sấy với nhiệt độ 105°C trong 3 ngày cho đến khi khối lượng không đổi và cân khối lượng chất khô (AAM-8, Hayashi Denkoh Co. Ltd). Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Số quả/cây, số hạt chắc/quả, khối lượng 1000 hạt. Năng suất lý thuyết (NSLT tạ/ha) = (Số cây/m² × số quả/cây × số hạt chắc/quả × khối lượng 1000 hạt)/10.000. Năng suất

thực thu (tạ/ha): Tính năng suất trên toàn ô thí nghiệm của các đợt thu hoạch, loại bỏ hạt lép, lửng phơi khô (độ ẩm hạt khoảng 12 %), cân khối lượng (gồm cả hạt của 10 cây mẫu) để tính năng suất trên ô, sau đó quy ra năng suất thực thu. Các chỉ tiêu về sâu bệnh hại theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống đậu xanh (QCVN 01-62:2011/BNNPTNT).

Các chỉ tiêu về hiệu quả kinh tế: Tổng thu vượt so với đối chứng (ĐC) = Bội thu × Giá bán; Chi phí tăng lên so với ĐC = Lượng phân bón tăng so với ĐC × Giá phân. Lợi nhuận vượt so với ĐC = Tổng thu vượt so với ĐC - Chi phí tăng lên so với ĐC. Hiệu suất phân chuồng = Bội thu/lượng bón. Tỷ

suất lợi nhuận (VCR-Value Cost Ratio) = Tổng thu tăng so với đối chứng/Chi phí tăng so với đối chứng.

2.5. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Các số liệu thí nghiệm được xử lý và tính toán bao gồm: Giá trị trung bình, phân tích ANOVA và $LSD_{0,05}$ cho từng nhân tố và tương tác giữa 2 nhân tố bằng phần mềm Statistix 10.0 và phần mềm Excel 2013.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng đến sinh trưởng và phát triển

3.1.1. Sinh trưởng của đậu nho nhe tại các mức bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khác nhau

Bảng 1. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của đậu nho nhe tại các mức bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khác nhau

Công thức	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Số cành cấp 1 (cành/cây)	Chiều dài quả (cm)	Chiều rộng quả (cm)	
P0M1	113	2,2 ^f	8,39 ^{de}	0,42 ^{cd}	
P1M1	115	2,8 ^d	8,67 ^{c-e}	0,41 ^d	
P2M1	118	3,2 ^c	8,90 ^{a-c}	0,45 ^{ab}	
P3M1	118	3,6 ^a	9,25 ^a	0,45 ^{ab}	
P0M2	113	2,2 ^{ef}	8,39 ^{de}	0,44 ^{bc}	
P1M2	113	2,5 ^{def}	8,37 ^{de}	0,45 ^{ab}	
P2M2	115	3,5 ^{ab}	8,60 ^{c-e}	0,46 ^a	
P3M2	118	3,6 ^{ab}	9,18 ^{ab}	0,46 ^a	
P0M3	113	2,3 ^{ef}	8,34 ^e	0,45 ^{ab}	
P1M3	113	2,6 ^{de}	8,48 ^{c-e}	0,45 ^{ab}	
P2M3	115	3,3 ^{a-c}	8,82 ^{b-d}	0,44 ^{bc}	
P3M3	118	3,2 ^{bc}	8,56 ^{c-e}	0,46 ^{ab}	
$LSD_{0,05} (P)$	-	-	0,20	0,17	0,02
$LSD_{0,05} (M)$	-	-	0,17	0,24	0,009
$LSD_{0,05} (P*M)$	-	-	0,34	0,45	0,02

Trung bình trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau biểu thị sự sai khác có ý nghĩa tại mức $P < 0,05$.

Bảng 1 cho thấy, thời gian sinh trưởng của các công thức biến động từ 113 - 118 ngày. Khi so sánh từng yếu tố ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng của cây ta thấy lượng phân bón ảnh hưởng rõ hơn so với mật độ trồng. Thời gian sinh trưởng kéo dài hơn khi tăng lượng của phân hữu cơ, yếu tố mật độ ảnh hưởng không rõ đến thời gian sinh trưởng của cây.

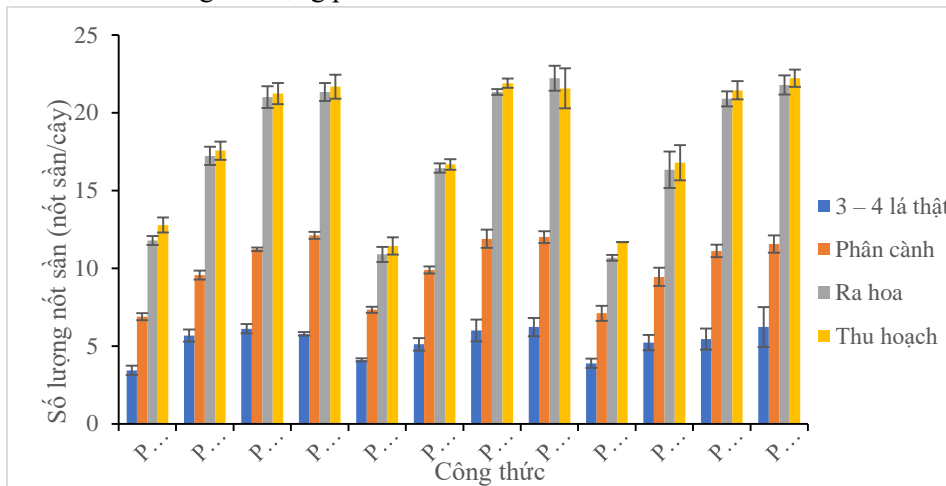
Số cành cấp 1: Lượng bón càng cao, số cành cấp 1 tăng có ý nghĩa thống kê giữa các mức bón, dao động từ 2,2 - 3,6 cành/cây. Trong đó, công thức P3M1 và P3M2 có số cành cấp 1 cao nhất, đạt 3,6 cành/cây, công thức P0M1, P0M2 có số cành cấp 1 thấp nhất đạt 2,2 cành/cây. Xét trên cùng mức bón phân hữu cơ, số cành cấp 1 không sai khác có ý nghĩa thống kê giữa

các công thức ở cả 3 mật độ nghiên cứu. Tuy nhiên, ở mật độ M2 (20 cây/m²) có số cành cấp 1 nhiều hơn so với hai mật độ còn lại. Như vậy, phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng có ảnh hưởng rõ đến số cành cấp 1.

Chiều dài và chiều rộng quả chủ yếu phụ thuộc vào đặc điểm di truyền của giống. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu cho thấy, chỉ tiêu này cũng ảnh hưởng bởi các biện pháp kỹ thuật canh tác. Trong đó lượng phân hữu

cơ vi sinh và mật độ trồng có ảnh hưởng đến chiều dài và chiều rộng quả. Chiều dài quả dao động từ 8,34 - 9,25 cm, chiều rộng quả dao động từ 0,41- 0,46 cm. Một số công thức có chiều dài và chiều rộng cao điển hình là P3M1, P3M2, P2M1.

3.1.2. Số lượng nốt sần của đậu nho nhe tại các mức bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khác nhau



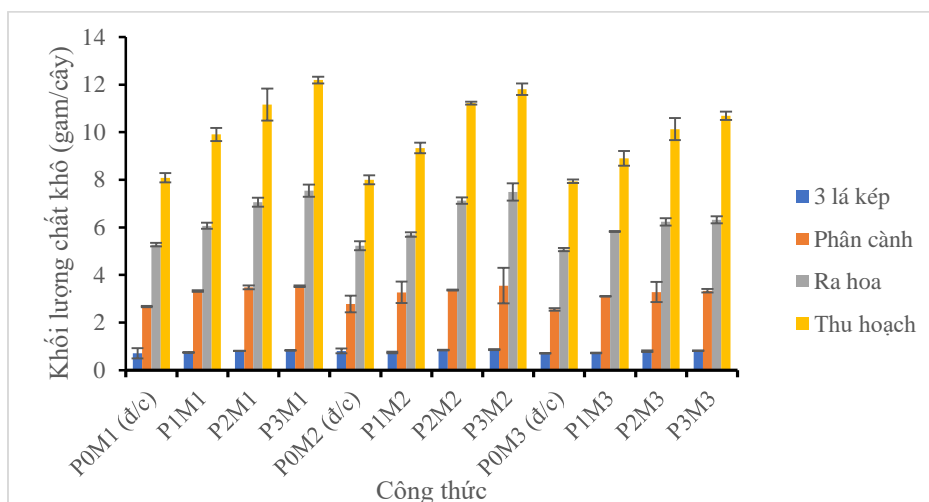
Hình 1. Số lượng nốt sần của đậu Nho nhe tại các mức bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khác nhau

Là cây họ đậu có khả năng cố định đạm, tuy nhiên số lượng nốt sần của đậu nho nhe thấp hơn so với một số cây trồng cùng họ. Kết quả Bảng 2 cho thấy, số lượng nốt sần tăng nhanh từ khi cây có 3 - 4 lá kép đến khi ra hoa, sau đó có xu hướng ổn định đến khi cây bắt đầu cho thu hoạch. Giai đoạn thu hoạch, số lượng nốt sần/cây dao động từ 11,44 - 22,22 nốt sần/cây và đạt cao tại các công thức với lượng bón phân hữu cơ 2-3 tấn/ha ở cả 3 mật độ trồng. Như vậy, khi tăng lượng phân bón thì số lượng nốt

sần/cây có xu hướng tăng. Tuy nhiên, mật độ trồng chưa cho thấy sự ảnh hưởng rõ ràng đến số lượng nốt sần trên cây đậu nho nhe (Hình 1).

3.1.3. Khối lượng chất khô của đậu nho nhe tại các mức bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khác nhau

Giai đoạn 3 lá kép, cây còn nhỏ nên khối lượng chất khô thấp, chuyển sang giai đoạn phân cành khối lượng chất khô tăng dần và đạt cao nhất vào thời điểm thu hoạch.



Hình 2. Khối lượng chất khô của đậu nho nhe tại các mức bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khác nhau

Khối lượng chất khô có xu hướng tỷ lệ thuận với lượng phân bón và tỷ lệ nghịch với mật độ trồng. Khối lượng chất khô tại giai đoạn thu hoạch biến động từ 7,94 - 12,19 gam/cây. Các công thức có khối lượng chất khô cao điển hình ở giai đoạn này là P3M1, P3M2, lần lượt đạt là 12,19 và 11,80 gam/cây. Khối lượng chất khô tuân theo chiều hướng đạt giá trị cao ở các công thức có lượng bón phân hữu cơ vi sinh cao, từ 2-3 tấn/ha. Kết quả tìm thấy có sự sai khác có ý nghĩa giữa mật độ trồng 25 cây/m² so với mật độ trồng 15 và 20 cây/m² tại hai mức bón 2 và 3 tấn/ha. Như vậy, lượng phân hữu cơ và mật độ trồng có ảnh hưởng tương

tác đến khả năng tích lũy chất khô của cây đậu nho nhe. Kết quả nghiên này có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu trên cây đậu xanh của Nguyễn Thị Xiêm và cs. (2019) và kết quả nghiên cứu của Trịnh Thị Sen và cs. (2022) về ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ và mật độ trồng đến sinh trưởng và năng suất đậu đen. Các kết quả này đều cho thấy, tăng lượng phân hữu cơ làm tăng khối lượng chất khô.

3.2. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng đến tình hình sâu bệnh hại

Bảng 2. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng đến tình hình sâu bệnh hại

Công thức	Sâu cuốn lá (%)	Bệnh lở cổ rễ (điểm)
	(<i>Cnaphalocrosis medinalis</i>) (%)	(<i>Rhizoctonia solani</i>) (điểm)
P0M1	11,72	5
P1M1	11,77	3
P2M1	7,73	1
P3M1	8,93	1
P0M2	8,61	5
P1M2	6,44	3
P2M2	18,67	3
P3M2	18,29	3
P0M3	23,52	5
P1M3	33,00	5
P2M3	34,75	3
P3M3	18,26	3

Bảng 2 cho thấy, cây đậu nho nhe rất ít bị sâu bệnh gây hại, chỉ xuất hiện sâu cuốn lá và bệnh lở cổ rễ. Sâu cuốn lá gây hại nặng hơn tại các công thức có mật độ trồng dày hơn như công thức P2M2, P3M2, P1M3 và P2M3. Trong đó, công thức P2M3 có tỷ lệ sâu cuốn lá gây hại nặng nhất, đạt 34,75% và tiếp theo là công thức P1M3 đạt 33,00%. Bệnh lở cổ rễ gây hại nặng trên các công thức có mật độ trồng cao và liều lượng bón phân hữu cơ vi sinh thấp. Mức độ gây hại dao động từ điểm 1 - 5. Các công thức không bón phân hữu cơ bị hại nặng nhất (điểm 5); các công thức bón với liều lượng cao hơn, từ 2 - 3 tấn/ha như P2M1 và P3M3 có mức độ hại nhẹ nhất (điểm 1); công thức còn lại, bệnh lở cổ rễ gây hại trung bình (điểm 3). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu về phân hữu cơ và mật độ trồng trên một số loại cây họ đậu khác. Kết hợp bón phân hữu cơ với phân khoáng giúp ngăn chặn lây nhiễm bệnh (Cuccia và cs, 2019). Kết quả nghiên cứu của Asiwe (2007) chỉ ra rằng, mật độ trồng quá dày là điều kiện thuận lợi cho sâu bệnh gây hại với mức độ nặng hơn.

3.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của đậu nho nhe tại các mức bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khác nhau

Bảng 3 cho thấy, có tác động tương tác giữa phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng đến số quả/cây của đậu Nho nhe. Trong đó, lượng phân hữu cơ ảnh hưởng rõ ràng hơn và có ý nghĩa về mặt thống kê. Số quả/cây có xu hướng giảm ở mật độ trồng dày hơn 25 cây/m² nhưng tăng với lượng bón phân cao. Số quả dao động từ 18,70 - 30,20 quả/cây. Các công thức có số quả/cây cao điển hình như P3M1, P3M2, P3M3 và P2M2, đạt lần lượt là 30,20; 29,83; 28,67 và 28,50 quả/cây. Tương tự, số hạt chắc/quả cũng có xu hướng tăng khi tăng lượng phân hữu cơ và giảm mật

độ trồng, biến động trong khoảng từ 6,17 - 8,07 hạt chắc/quả (Bảng 3).

Khối lượng 1000 hạt dao động từ 48,6 - 52,9 gam và có sự sai khác thống kê ở mức độ tin cậy 95% giữa các công thức thí nghiệm. Khối lượng 1000 hạt đạt cao hơn tại các công thức có lượng bón lớn hơn. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, chỉ tiêu này không chỉ chi phối bởi đặc điểm di truyền của giống mà còn chịu ảnh hưởng bởi yếu tố kỹ thuật canh tác của lượng phân hữu cơ vi sinh. Trong khi đó mật độ trồng tại 3 mật độ nghiên cứu chưa thể hiện sự sai khác có ý nghĩa.

Năng suất lý thuyết (NSLT) và năng suất thực thu (NSTT) đều có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các công thức bón phân hữu cơ vi sinh ở cả 03 mật độ trồng. Các công thức có năng suất lý thuyết dao động từ 10,07 - 27,81 tạ/ha. Năng suất lý thuyết đạt cao ở các công thức bón mức phân bón cao và mật độ trồng dày. Trong đó, các công thức có NSLT nổi trội là P3M3 (27,81 tạ/ha), tiếp đến là P2M3 (26,45 tạ/ha), công thức P3M2 (26,20 tạ/ha) và công thức P2M2 (24,12 tạ/ha). Kết quả bảng 3 cho thấy, công thức P3M2 đạt năng suất thực thu cao nhất (10,11 tạ/ha), tiếp đến là P3M3 đạt 9,68 tạ/ha và P2M2 đạt 9,63 tạ/ha. Xét riêng từng yếu tố ảnh hưởng cho thấy NSTT đạt cao nhất ở công thức có lượng bón phân hữu cơ cao nhất (3 tấn/ha) và mật độ (20 cây/m²). Nghiên cứu về ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến sinh trưởng và năng suất giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn của Đoàn Minh Diệp và cs. (2019) và nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng và mức dinh dưỡng đến sinh trưởng và năng suất của đậu nho nhe của Fayique và Thomas (2019) cho thấy năng suất tăng ở công thức có mật độ trồng dày và mức bón dinh dưỡng cao nhất. Năng suất đậu đũa đạt cao hơn ở các công thức bón phân hữu cơ so với công thức đối chứng không bón (Cuccia và cs., 2019).

Bảng 3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của đậu nho nhe tại các mức bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khác nhau

Công thức	Số quả/cây	Số hạt chắc/quả	P1000 hạt (g)	Năng suất lý thuyết (tạ/ha)	Năng suất thực thu (tạ/ha)	
P0M1	20,23 ^{de}	6,67 ^{d-f}	49,8 ^b	10,07 ^e	5,82 ^f	
P1M1	23,47 ^{cd}	7,13 ^{c-e}	51,2 ^{ab}	13,06 ^{de}	6,97 ^e	
P2M1	28,17 ^{ab}	7,80 ^{a-c}	52,6 ^a	17,66 ^{bc}	8,26 ^{cd}	
P3M1	30,20 ^a	8,07 ^a	52,4 ^{ab}	19,53 ^b	8,95 ^{bc}	
P0M2	19,97 ^{de}	7,13 ^{c-e}	48,6 ^b	13,83 ^{cd}	6,66 ^e	
P1M2	25,67 ^{bc}	7,27 ^{ad}	51,3 ^{ab}	19,14 ^b	8,00 ^d	
P2M2	28,50 ^{ab}	7,73 ^{a-c}	52,7 ^a	24,12 ^a	9,63 ^{ab}	
P3M2	29,83 ^a	8,00 ^{ab}	52,9 ^a	26,20 ^a	10,11 ^a	
P0M3	18,70 ^e	6,17 ^f	49,6 ^b	14,30 ^{cd}	6,86 ^e	
P1M3	22,47 ^{de}	6,43 ^{ef}	50,8 ^{ab}	18,48 ^b	7,97 ^d	
P2M3	27,83 ^{ab}	7,20 ^{be}	52,8 ^a	26,45 ^a	9,30 ^{ab}	
P3M3	28,67 ^{ab}	7,27 ^{a-e}	51,5 ^{ab}	27,81 ^a	9,68 ^a	
<i>LSD</i> _{0,05} (P)		3,38	0,55	1,76	2,99	0,66
<i>LSD</i> _{0,05} (M)		1,43	0,41	1,38	1,78	0,32
<i>LSD</i> _{0,05} (P*M)		3,48	0,83	2,29	3,86	0,75

Trung bình trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau biểu thị sự sai khác có ý nghĩa tại mức $P < 0,05$.

3.4. Hiệu suất phân bón và hiệu quả kinh tế của đậu nho nhe tại các mức bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khác nhau

Tổng thu được tính với giá bán đậu nho nhe tại thời điểm bán là 60,000 đồng/kg. Tổng thu dao động từ 34,92 - 60,64 triệu đồng/ha và chênh lệch tổng thu giữa các công thức khá rõ ràng. Công thức P3M2 có tổng thu cao nhất là (60,64 triệu đồng/ha), tiếp đến là P3M3 (58,08 triệu đồng/ha) và P2M2 (57,76 triệu đồng/ha). Tổng thu đạt thấp nhất ở công thức đối chứng không bón và mật độ trồng thưa nhất (P0M1).

Tổng chi bao gồm chi phí đầu vào vật tư nông nghiệp và công lao động. Do đó, công thức có liều lượng phân bón càng cao mà mật độ trồng càng dày thì tổng chi càng lớn. Tổng chi phí của các công thức biến động từ 20,52 - 31,36 triệu đồng/ha.

Bảng 4 cho thấy hiệu suất phân hữu cơ dao động từ 0,09 - 0,13 kg đậu/kg phân hữu cơ vi sinh. Hiệu suất phân hữu cơ đạt cao nhất tại mức bón 2 tấn/ha trên cả 3 mật độ 15, 20 và 25 cây/m². So sánh trên cùng

lượng phân bón thì mật độ trồng 20 cây/m² có khả năng sử dụng phân bón hiệu quả nhất. Từ đó có thể thấy lượng phân hữu cơ và mật độ trồng có quan hệ mật thiết với nhau và ảnh hưởng đến khả năng sử dụng dinh dưỡng của cây đậu nho nhe. Hiệu suất sử dụng phân hữu cơ vi sinh có xu hướng giảm tăng liều lượng phân hữu cơ lên 3 tấn/ha.

Chỉ số VCR đạt giá trị cao nhất (2,80) ở công thức có lượng bón 2 tấn/ha ở mật độ trồng 20 cây/m², công thức này cũng mang lại lợi nhuận cao nhất, đạt 30,320 triệu đồng/ha/vụ. Mặc dù công thức bón 3 tấn/ha ở mật độ trồng 20 cây/m² cho tổng thu cao nhất, tuy nhiên do chi phí đầu tư cao nên lợi nhuận mang lại thấp hơn, đạt 29,94 triệu đồng/ha/vụ và chỉ số VCR đạt 2,55. Nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng và mức dinh dưỡng đến hiệu quả kinh tế đối với đậu nho nhe của Fayique và Thomas (2019) cho thấy hiệu quả kinh tế đạt cao nhất ở công thức có mật độ trồng dày vừa phải và mức bón dinh dưỡng cao nhất.

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế, hiệu suất phân hữu cơ vi sinh và chỉ số VCR

Công thức	Tổng thu (đồng)	Tổng chi (đồng)	Lãi ròng (đồng)	Hiệu suất phân hữu cơ (kg hạt/kg phân hữu cơ vi sinh)	VCR (đồng)
P0M1	34.920.000	20.520.000	14.400.000	-	-
P1M1	41.800.000	23.760.000	18.040.000	0,11	2,12
P2M1	49.580.000	26.900.000	22.680.000	0,12	2,30
P3M1	53.680.000	30.100.000	23.580.000	0,10	1,96
P0M2	39.980.000	21.100.000	18.880.000	-	-
P1M2	48.000.000	24.240.000	23.760.000	0,13	2,55
P2M2	57.760.000	27.440.000	30.320.000	0,15	2,80
P3M2	60.640.000	30.700.000	29.940.000	0,11	2,15
P0M3	41.140.000	21.760.000	19.380.000	-	-
P1M3	47.800.000	24.960.000	22.840.000	0,11	2,08
P2M3	55.800.000	28.160.000	27.640.000	0,12	2,29
P3M3	58.080.000	31.360.000	26.720.000	0,09	1,76

VCR: Value Cost Rate (Tỷ suất lợi nhuận)

4. KẾT LUẬN

Năng suất đậu nho nhe đạt cao nhất (10,11 tạ/ha) ở mức bón phân hữu cơ vi sinh là 3 tấn/ha và mật độ trồng 20 cây/m². Hiệu quả kinh tế và chỉ số VCR đạt cao nhất tại mức bón 2 tấn/ha và mật độ trồng 20 cây/m², tương ứng là 30.320.000 đồng/ha/vụ và 2,80 với năng suất đạt 9,63 tạ/ha. Vì vậy, khuyến cáo lượng bón phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng thích hợp nhất cho cây đậu nho nhe trong vụ Xuân trên đất xám bạc màu tại tỉnh Thừa Thiên Huế là 2 tấn/ha và mật độ trồng là 20 cây/m² trên nền phân bón vô cơ 40 kg N + 80 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O + 200 kg vôi bột.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. (2005). *Danh mục nguồn gen cây trồng quý hiếm cần được bảo tồn (Số: 80/2005/QĐ-BNN)*.
 Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. (2011). *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống đậu xanh (QCVN 01- 62:2011/BNNPTNT)*.
 Đoàn Minh Diệp, Nguyễn Trọng Dũng, Vũ Linh Chi, Vũ Ngọc Thắng và Nguyễn Thanh Tuấn. (2019). Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến sinh trưởng và năng suất giống đậu xanh hạt nhỏ Nam Đàn. *Tạp chí Khoa học và công nghệ Việt Nam*, 2(99), 72-79.
 Nguyễn Hoàng Phương và Lương Thị Sơn. (2019). Mô tả đặc điểm nông học của một số

mẫu giống đậu Nho nhe tại khu vực Tây Bắc Việt Nam. *Tạp chí Khoa học tự nhiên và Công nghệ*, 16, 94-102.
 Nguyễn Thị Ngọc Huệ và Bùi Phương Mỹ Dung. (2005). Nghiên cứu đa dạng di truyền ở tập hoàn đậu nho nhe (*vigna umbellata*) hiện có của Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp công nghiệp thực phẩm*, 24, 27-39.
 Nguyễn Thị Xiêm, Vũ Ngọc Thắng, Trần Anh Tuấn, Vũ Đình Chính, Nguyễn Xuân Trường và Lương Văn Hưng. (2019). Ảnh hưởng của liều lượng đạm và các vật liệu che phủ khác nhau đến sinh trưởng và năng suất của giống đậu xanh ĐXVN7 trong vụ Xuân tại Hưng Yên. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Chuyên đề Sinh học phục vụ phát triển nông nghiệp công nghệ cao*, 60-66.
 Trịnh Thị Sen, Nguyễn Thị Hoài và Nguyễn Ngọc Lâm. (2022). Ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ và mật độ trồng đến sinh trưởng và năng suất đậu đen (*Vigna cylindrica* (L.) Skeels) tại tỉnh Quảng Trị. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế*, 7(1), 3357-3467.
 Trung tâm tài nguyên thực vật. (2012). Biểu mẫu mô tả và đánh giá ban đầu nguồn gen Đậu nho nhe, Bộ phiếu điều tra, thu thập, mô tả, đánh giá quỹ gen cây trồng, 60-64.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Asiwe, J., Kutu R. F., & Ahmed K.Z. (2007). Effect of plant spacing on yield, weeds, insect infestation and leaf blight of bambara groundnut (*Vigna subterranean*) (L.) Verdc. *African Crop Conference Proceedings*, 8, 1947-1950.
- Daisy, K. B., Kameng, B., Mamoni, D., & Rumamoni, B. (2018). Formulation and quality evaluation of ricebean (*Vigna umbellata*) based convenient food multi mixes. *International Journal of Home Science*, 4(2), 216-221.
- Cuccia, G., Lacollaa, G., Summob, C., & Pasqualone, A. (2019). Effect of organic and mineral fertilization on faba G bean (*Vicia faba* L.). *Journal of Scientia Horticulturae*, 243(12), 388-343.
- Ge, J., Sun, CX., Sun, MM., Zhang, Y., & Fang, Y.P. (2022). Introducing panda bean (*Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi et Ohashi) protein isolate as an alternative source of legume protein: Physicochemical, functional and nutritional characteristics. *Journal of Food Chemistry*, 388. DOI: 10.1016/j.foodchem.2022.133016.
- Sutivisedsak, N., Huai, N.C., Julious, L.W., Lesch, W.C., Tangsrud, R.R., & Atanu, B. (2010). Microwave-assisted extraction of phenolics from bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Food Research International*, 43(2), 516-519.
- Katoch, R., Sanadya, SK., Pathania, K., Chaudhary, HK. (2023). Nutritional and nutraceutical potential of rice bean (*Vigna umbellata*) -a legume with hidden potential. *Journal of Frontiers in Nutrition*, 10. DOI: 10.3389/fnut.2023.1126544.
- Fayique, Ajmal, C., and Thomas, Usha, C. (2019). Effect of spacing and nutrient levels on growth, yield and econommics of fodder rice bean (*Vigna umbellata* (Thunb.)). *Journal of Range Management and Agroforestry*, 40(1), 170-172.
- Rajan, K. (2013). Nutritional potential of rice bean (*Vigna umbellata*). *Journal of Food Science*, 78 (1), 1-9.
- Yao, Y., Cheng, X.Z., Wang, L.X., Wang, S.H., & Ren, G.X. (2011). Biological potential of sixteen legumes in China. *International Journal of Molecular Sciences*, 12(10),7048-7058.