

**ẢNH HƯỞNG PHÂN HỮU CƠ ĐẾN TUYẾN TRÙNG NỐT SỤNG  
(*Meloidogyne incognita*) HẠI CÀ TÍM (*Solanum melongena* L.)  
TẠI LÂM ĐỒNG**

**EFFECTS OF ORGANIC FERTILIZER FOR CONTROL ROOT-KNOT  
NEMATODE (*Meloidogyne incognita*) INFECTED EGGPLANT  
(*Solanum melongena* L.) IN LAM DONG**

**Trần Thị Minh Loan<sup>1</sup>, Phùng Nhộc Văn<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Kết<sup>1</sup>, Phạm Thị Vượng<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Khoa Nông Lâm – Trường Đại học Đà Lạt,

Email: loanttm@dlu.edu.vn; ĐT: 0983 001 030; ngocvank35@gmail.com;

ketnv@dlu.edu.vn; tvuong@hn.vnn.vn

<sup>2</sup> Viện Bảo vệ thực vật

**TÓM TẮT**

Thí nghiệm được thực hiện trong chậu trên nền đất sét đã được khử trùng để đánh giá ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến sự kiểm soát của tuyến trùng nốt sùng trên cây cà tím trong điều kiện nhà kính tại Lâm Đồng. Thí nghiệm gồm 5 nghiệm thức sử dụng các loại phân hữu cơ có nguồn gốc khác nhau bao gồm phân gà, phân dê, phân heo, phân bò, phân hữu cơ thương phẩm và 1 nghiệm thức đối chứng được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại. Kết quả thí nghiệm cho thấy rằng tất cả các loại phân bón đều ảnh hưởng đến hoạt động của tuyến trùng nốt sùng trên cây cà tím thông qua chỉ số cấu thành năng suất của cây thể hiện bằng số hoa trên cây, số quả trên cây, tỷ lệ đậu quả (%) và năng suất (tấn/ha) dao động lần lượt là 5,44 – 49,61, 0,16 – 11,95, 2,45 – 31,42 và 0,03 – 37,35. Số lượng tuyến trùng *Meloidogyne incognita* tuổi 2 trong rễ, tỷ lệ nốt sùng và số lượng nốt sùng trên rễ ở các nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ thấp hơn nghiệm thức đối chứng. Kết quả cho thấy rằng sử dụng các loại phân bón hữu cơ có khả năng kiểm soát được tuyến trùng nốt sùng (*Meloidogyne incognita*) trên cây cà tím.

**ABSTRACT**

Effect of organic fertilizers in the control root-knot nematode on eggplant were examined in pot of sterilized clay in greenhouse in Lam Dong. The experiment carried out five treatments using organic fertilizers including chicken manure, fertilizer goat, pig manure, cow manure, commercial compost and control treatment by RCBD, 3 times repeat. Results revealed that all types of fertilizers affected root-knot nematodes on eggplant through index constituent of plant productivity by the number of flowers on the tree, the number of fruits on tree, the ratio (%) of fruiting and yield (tons/ha), illustrated by 5.44 - 49.61, 0.16 - 11.95, 2.45 - 31.42 and 0.03 - 37.35, respectively. The number of juveniles 2 of *Meloidogyne incognita* nematode in the root, the ratio of gall on root and number of galls of organic fertilizers treatment was lower than control treatment. The results showed that using of organic fertilizers could control root-knot nematodes (*Meloidogyne incognita*) on eggplant.

**GIỚI THIỆU**

Cây cà tím (*Solanum melongena* L.) là một loại rau ăn quả phổ biến và quan trọng ở những khu vực nhiệt đới, cận nhiệt đới và nơi có thời tiết ẩm áp trên thế giới. Ở Việt Nam, trong những năm gần đây, diện tích trồng cà tím ngày càng được mở rộng ở nhiều tỉnh thành

như Lâm Đồng, Bà Rịa – Vũng Tàu, Hải Dương, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc, Bắc Giang,... và cho hiệu quả kinh tế cao.

Tuy nhiên, cà tím là cây mẫn cảm với nhiều loại bệnh do nấm, vi khuẩn và bệnh do tuyến trùng gây ra, đã ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng và phát triển của cây, làm giảm năng suất và chất lượng. Trong nhiều loại tuyến trùng gây hại đã phát hiện ở Việt Nam thì tuyến trùng sần rễ (*Meloidogyne incognita*) là đối tượng gây hại rất nặng và là đối tượng chủ yếu nhất, tại vùng rễ của cây bị bệnh, rễ có nhiều những nốt sưng là biểu hiện rõ nhất và có thể nhìn thấy bằng mắt thường. Bên cạnh đó, tuyến trùng sần rễ *M. incognita* cũng có mối liên quan tương hỗ với nhiều loài nấm ký sinh như *Fusarium oxysporum*, *Fusarium spp* gây bệnh héo rũ lá ở nhiều loài thực vật (Nguyễn Ngọc Châu, 2003; Nguyễn Vũ Thanh, 2002). Ngoài ra các nốt sần do tuyến trùng tạo ra trên các mô thực vật lại là mục tiêu để các loài nấm, vi khuẩn khác xâm nhập vào cây.

Các nghiên cứu sâu về từng loài tuyến trùng nốt sưng, biện pháp phòng trừ tuyến trùng nốt sưng ở Việt Nam chưa nhiều. Chưa có tài liệu nào công bố về nghiên cứu biện pháp phòng trừ tuyến trùng nốt sưng (*Meloidogyne incognita*) trên cà tím ở Việt Nam. Chỉ có một số công bố về các biện pháp phòng trừ tuyến trùng ký sinh tổng số trên các loại cây trồng như cà rốt (Vương và ctv, 2013), cà phê (Pháp và Châu, 2005), hồ tiêu (Trịnh và ctv; Thủy, 2010) hoặc biện pháp hóa học phòng trừ tuyến trùng nốt sưng trên cải thảo (Loan và ctv, 2015), hạt lúa (Xuyên và ctv, 2012). Những biện pháp này đều không đề cao khả năng tác động tổng hợp lên đất, cây trồng nhằm cải tạo đất, cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng và phòng trừ tuyến trùng hại mà chỉ tác động trực tiếp vào tuyến trùng trong đất.

Vật liệu hữu cơ ảnh hưởng đến số lượng, mật độ tuyến trùng và có khả năng quản lý tuyến trùng ký sinh thực vật (Wilder và ctv, 2002; Robert, 2011; Mohammad và Irshad, 1996). Nghiên cứu sử dụng phân hữu cơ như phân xanh, phân động vật và compost để kiểm soát các bệnh vùng rễ (Hoitink và Boehm, 1999), hoặc các nghiên cứu về phân xanh, phân bò, phân gia cầm, phế thải sau thu hoạch để kiểm soát tuyến trùng nốt sưng (Mohammad và Irshad, 1996), sử dụng phân trâu, phân bò, phân dê, phân gà và phân cừu (Bhesham và ctv, 2011; Karmani và ctv, 2011; Hassan, 2010) cũng có kết quả tương tự.

Trên cơ sở đó việc nghiên cứu sử dụng vật liệu hữu cơ để phòng trừ tuyến trùng hại cây cà tím nhằm mục tiêu tìm ra loại vật liệu hữu cơ có hiệu quả nhất trong phòng trừ tuyến trùng nốt sưng hại đồng thời tăng năng suất của cây cà tím.

## **VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **Vật liệu nghiên cứu**

Cà tím giống Violet king 252 (người dân thường gọi là cà tím ruột xanh, giống Thái Lan) được trồng trong chậu với kích thước là 40cm x 60cm trên nền đất sét (32% cát, 1% limon, 67% sét) đã được khử trùng bằng nhiệt ở nhiệt độ 70 - 80°C. Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên 3 lần lặp lại với 5 nghiệm thức là phân gà, phân heo, phân bò, phân dê, phân hữu cơ thương phẩm với 73% vật liệu hữu cơ và 1 nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ (đối chứng), mỗi nghiệm thức gồm 6 cây, được trồng trong nhà che phủ tại Lâm Đồng. Lượng dùng phân bón hữu cơ là 2 tấn/ha. Tất cả các nghiệm thức có cùng chế độ chăm sóc, tưới nước và phân bón vô cơ NPK 15:15:15 với lượng dùng là 200kg/ha. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 11 năm 2013 đến tháng 5 năm 2015.

*Phương pháp nhiễm tuyến trùng vào đất:* Tuyến trùng *Meloidogyne icognita* được nuôi cấy trên rễ cà chua trồng chậu tại phòng thí nghiệm Khoa Nông Lâm Đại học Đà Lạt, sau đó

tuyến trùng tuổi 2 (J2) được tách chiết bằng phương pháp Baermann cải biên. Mật độ *Meloidogyne incognita* khoảng 2000 tuyến trùng tuổi 2 trên mỗi chậu trồng. Quá trình lây nhiễm được thực hiện sau 3 tuần trồng. Sau khi nhiễm, dùng doa tưới nhẹ cho đất ẩm để tuyến trùng có thể di chuyển đều vào đất.

Mẫu đất và mẫu rễ, số lượng tuyến trùng trong đất được xác định một lần tại thời điểm 150 ngày sau trồng.

*Phương pháp lấy mẫu đất*: Mẫu đất được lấy quanh gốc cây thử nghiệm, lấy mẫu tại vùng rễ, lấy 6 điểm trên 6 góc cây, mỗi điểm lấy khoảng 200 gam, trộn đều các mẫu riêng biệt để lấy mẫu chung.

*Phương pháp lấy mẫu rễ*: lấy 2 cây tại 2 điểm trong mỗi nghiệm thức thí nghiệm. Đào đất cẩn thận để giữ được bộ rễ tương đối nguyên vẹn và tiến hành rửa sơ bộ rễ bằng nước sạch để loại bỏ đất còn bám trên rễ. Đếm tỷ lệ rễ bị nốt sùng trên dựa trên rễ cấp 1.

*Tách chiết tuyến trùng trong đất bằng phương pháp Baermann cải biên (Whitehead and Hemming, 1965)*: Mẫu đất được lấy về, sau đó được rây qua rây 2 mm, tiến hành cân 50 gam đất trên cân kỹ thuật có độ chính xác 0,001 g. Sau đó được đặt lên rây có lót giấy lọc mềm (tissue paper) ở trên và được đặt trên khay có đường kính là 18 cm. Tuyến trùng sẽ di chuyển từ đất xuống khay. Tiến hành đếm số lượng tuyến trùng *Meloidogyne incognita* trên kính lúp có độ phóng đại 40 lần.

*Tách chiết tuyến trùng trong rễ bằng phương pháp Baermann cải biên (Whitehead and Hemming, 1965, Rodríguez-Kábana and Pope, 1981)*: Rễ được cắt thành những đoạn nhỏ khoảng 1 cm, sau đó đặt trên rây có giấy lọc mềm, cho nước thấm đều rễ và không làm ngập rễ. Tuyến trùng *Meloidogyne incognita* tuổi J2 sẽ di chuyển xuống khay. Đếm số lượng tuyến trùng trên kính lúp có độ phóng đại 40 lần.

*Tỷ lệ rễ bị nốt sùng*: được tính bằng thương số của số rễ bị nốt sùng và tổng số lượng rễ bằng phương pháp đếm trực tiếp.

*Số nốt sùng trên rễ*: chọn ngẫu nhiên 5 rễ cấp 1, đếm trực tiếp số lượng nốt sùng của mỗi rễ sau đó tính trung bình số lượng nốt sùng.

*Số hoa*: Đếm số hoa nở theo chu kỳ 3 ngày/lần. Đánh dấu vào các cuống hoa sau mỗi lần đếm. Tổng số hoa được tính cộng dồn của các lần đếm.

*Số quả*: Đếm số quả hình thành theo chu kỳ 7 ngày/lần. Đánh dấu vào cuống quả sau mỗi lần đếm.

*Tỷ lệ đậu quả*: Tổng số quả thu được/tổng số hoa.

*Xác định năng suất cây*: bằng phương pháp cộng dồn khối lượng của các lần thu hoạch.

Sử dụng phần mềm Excel 2010 và phần mềm thống kê sinh học MSTATC để xử lý và thống kê số liệu ANOVA với mức sai số có ý nghĩa là 0,05.

## **KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **Ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến số lượng tuyến trùng trong đất trồng và trong rễ cây cà tím**

Qua kết quả được trình bày ở bảng 1 cho thấy số lượng tuyến trùng *Meloidogyne incognita* tuổi 2 trong đất tại thời điểm 150 ngày sau trồng dao động vào khoảng 1634 – 2562 con/50 gam đất. Số lượng tuyến trùng giữa các nghiệm thức đã có sự khác biệt rõ rệt ở mức ý

ngiã 95%. Số lượng tuyến trùng trong đất thấp nhất là ở nghiệm thức sử dụng phân bò, tiếp đến là nghiệm thức sử dụng phân gà, phân hữu cơ 73%, phân dê và cao nhất ở nghiệm thức sử dụng phân heo và nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ.

Các loại phân hữu cơ bổ sung vào đất sẽ kích thích các sinh vật bắt mồi và ký sinh trùng có lợi, làm giảm số lượng của tuyến trùng ký sinh thực vật. Vậy nên, ở các nghiệm thức có sử dụng phân hữu cơ, số lượng tuyến trùng đều thấp hơn so với nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ ngoại trừ nghiệm thức sử dụng phân heo. Như vậy ta thấy được hầu hết các loại phân bón hữu cơ đều có tác dụng kiểm soát tuyến trùng nốt sùng *Meloidogyne incognita* trong đất trồng cà tím.

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến số lượng tuyến trùng trong đất và trong rễ cà tím

Nghiệm thức	Số lượng tuyến trùng trong rễ (con/g rễ)	Số lượng tuyến trùng trong đất (con/50g đất)
Phân gà	266,3 <sup>c</sup>	1634,0 <sup>cd</sup>
Phân heo	1055,0 <sup>b</sup>	2967,3 <sup>a</sup>
Phân dê	1043,0 <sup>b</sup>	1859,3 <sup>c</sup>
Phân bò	1377,0 <sup>b</sup>	1360,7 <sup>d</sup>
Phân hữu cơ 73 (%)	309,7 <sup>c</sup>	1825,3 <sup>c</sup>
Đối chứng	1989,7 <sup>a</sup>	2562,0 <sup>b</sup>
CV (%)	20,5%	8,58%

Ghi chú: các chữ cái khác nhau trong cùng một bảng chỉ sự khác nhau với mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

Kết quả ở bảng 1 cho thấy số lượng tuyến trùng *Meloidogyne incognita* tuổi 2 trong rễ thấp nhất ở nghiệm thức sử dụng phân gà (266 con/gam rễ), phân hữu cơ 73% (309 con/gam rễ) và cao nhất ở nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ (1989 con/gam rễ). Ở nghiệm thức sử dụng bò, phân dê, phân heo số lượng tuyến trùng trong rễ cao hơn nghiệm thức sử dụng phân gà, phân hữu cơ 73% nhưng lại thấp hơn so với nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ.

Ở nghiệm thức đối chứng không sử dụng phân hữu cơ, số lượng tuyến trùng trong đất và trong rễ cao hơn các nghiệm thức còn lại. Điều này cũng phù hợp với số lượng tuyến trùng trong rễ ở nghiệm thức sử dụng phân gà và phân hữu cơ 73%. Do đó, số lượng tuyến trùng trong rễ ở 2 nghiệm thức này thấp hơn các nghiệm thức khác. Các nghiên cứu về ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến quần thể tuyến trùng đối với sự sinh trưởng và năng suất của cà chua cũng cho kết quả tương tự (Abolusoro và ctv 2013)

Tuy nhiên, ở nghiệm thức sử dụng phân bò lại không tuân theo quy luật này. Mặc dù số lượng tuyến trùng ở nghiệm thức này thấp nhất trong tất cả các nghiệm thức nhưng số lượng tuyến trùng trong rễ lại cao hơn nghiệm thức sử dụng phân gà và phân hữu cơ 73%, tỷ lệ nốt sùng trên rễ cấp 1 cũng là cao nhất và 100% rễ bị nốt sùng.

### **Ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến tỷ lệ rễ bị nốt sùng và số lượng nốt sùng trên rễ của cây cà tím**

Qua bảng 2 ta thấy tỷ lệ rễ bị nốt sùng giữa các nghiệm thức đều cao, với mức ý nghĩa 0,05 thì sự khác biệt giữa các nghiệm thức với nhau là không lớn. Ở nghiệm thức phân heo, phân bò, và nghiệm thức đối chứng tỷ lệ rễ bị nốt sùng là 100%. Điều này chứng tỏ, ở tất cả các rễ cấp 1 của cây cà tím đều bị tuyến trùng nốt sùng xâm nhiễm và gây hại. Tỷ lệ rễ bị nốt

sung thấp nhất là ở nghiệm thức sử dụng phân gà (93,93%), tiếp theo đó là nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ 73%. Ở nghiệm thức sử dụng phân dê, mặc dù tỷ lệ rễ bị nốt sùng không phải là 100% nhưng về mặt thống kê ở mức ý nghĩa 0,05 thì nghiệm thức này không có sự khác biệt so với nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ 73 %, phân bò, phân heo và đối chứng, tuy nhiên, nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ 73 % lại có sự khác biệt hoàn toàn so với nghiệm thức sử dụng phân bò, phân heo và đối chứng.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến tỷ lệ rễ bị nốt sùng và số nốt sùng trên rễ của cây cà tím

Nghiệm thức	Tỷ lệ rễ bị nốt sùng (%)	Số lượng nốt sùng trên rễ (nốt/ rễ)
Phân gà	93,93 <sup>c</sup>	7,67 <sup>c</sup>
Phân heo	100 <sup>a</sup>	18,67 <sup>b</sup>
Phân dê	98,53 <sup>ab</sup>	15,67 <sup>b</sup>
Phân bò	100 <sup>a</sup>	19 <sup>b</sup>
Phân hữu cơ 73%	95,27 <sup>bc</sup>	8,67 <sup>c</sup>
Đối chứng	100 <sup>a</sup>	22,67 <sup>a</sup>
CV (%)	2,17%	12,2%

Ghi chú: các chữ cái khác nhau trong cùng một bảng chỉ sự khác nhau với mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

Nghiệm thức sử dụng phân gà và phân hữu cơ 73% tỷ lệ rễ bị nốt sùng là thấp nhất, do đó, số nốt sùng trên rễ là thấp nhất trong tất cả các nghiệm thức cũng là điều dễ hiểu. Còn đối với nghiệm thức sử dụng phân heo, phân dê, phân bò tỷ lệ rễ bị nốt sùng của các nghiệm thức này cũng rất cao và không có sự khác biệt so với nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ nhưng số nốt sùng trên rễ lại có sự khác biệt hoàn toàn. Các nghiệm thức như phân bò, phân dê, phân heo số lượng nốt sùng trên rễ không có sự sai khác nhưng khác biệt hoàn toàn so với nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ.

Như vậy, qua kết quả ở bảng 2 cho thấy các loại phân bón hữu cơ có tác động đến số lượng nốt sùng và tỷ lệ nốt sùng trên rễ cà tím. Chứng tỏ các loại phân hữu cơ có khả năng kiểm soát tuyến trùng nốt sùng *Meloidogyne incognita* trên cà tím. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Jatak (2002).

### **Ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến tỷ lệ đậu đậu quả của cây cà tím**

Cũng như các cây trồng khác, cà tím có sự tương quan chặt giữa sinh trưởng sinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực. Do cà tím không phản ứng với quang chu kỳ, sự ra hoa của cây chịu ảnh hưởng của thời gian sinh trưởng và sự tác động của điều kiện ngoại cảnh, trong đó đặc biệt có yếu tố dinh dưỡng. Trong 3 yếu tố này có sự tác động qua lại lẫn nhau. Cây chỉ ra hoa khi đạt tới một giai đoạn nhất định về sinh trưởng. Trong điều kiện tác động của phân bón kịp thời, cây hoàn thành sự sinh trưởng sinh dưỡng sớm sẽ nhanh chóng bước vào thời kỳ ra hoa và ngược lại. Vì vậy, số hoa và số quả trên cây là yếu tố quyết định đến tỷ lệ đậu quả của cây và năng suất của cây. Theo bảng 3 cho thấy được sự khác biệt giữa các nghiệm thức về số hoa, số quả và tỷ lệ đậu quả. Xét về số hoa giữa các nghiệm thức thì ở nghiệm thức sử dụng phân heo, phân gà có số hoa nhiều nhất và thấp nhất là ở nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ. Giữa các nghiệm thức sử dụng phân bò, phân dê, phân hữu cơ 73% không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến số hoa, số quả và tỷ lệ đậu quả của cây cà tím

Nghiệm thức	Số hoa/cây	Số quả/cây	Tỷ lệ đậu quả (%)
Phân gà	40,22 <sup>ab</sup>	11,95 <sup>a</sup>	31,37 <sup>a</sup>
Phân heo	49,61 <sup>a</sup>	9,83 <sup>b</sup>	20,63 <sup>b</sup>
Phân dê	30,5 <sup>b</sup>	8,06 <sup>c</sup>	26,35 <sup>ab</sup>
Phân bò	26,21 <sup>b</sup>	8,17 <sup>c</sup>	31,42 <sup>a</sup>
Phân hữu cơ 73%	31,66 <sup>b</sup>	9,77 <sup>b</sup>	30,91 <sup>a</sup>
Đối chứng	5,44 <sup>c</sup>	0,16 <sup>d</sup>	2,95 <sup>c</sup>
CV%	25,71%	10,95%	17,16%

Ghi chú: các chữ cái khác nhau trong cùng một bảng chỉ sự khác nhau với mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

Mặc dù, số hoa ở nghiệm thức sử dụng phân heo là cao nhất nhưng số quả thu được ở nghiệm thức này lại thấp hơn nghiệm thức sử dụng phân gà và không có sự khác biệt so với nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ 73%. Tuy nhiên, số quả ở nghiệm thức này vẫn cao hơn nghiệm thức sử dụng phân dê, phân bò và nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ. Ở nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ, số quả đạt được cũng cực kỳ thấp.

Tỷ lệ đậu quả là kết quả của tổng số hoa trên cây với tổng số quả thu được và cũng là yếu tố quyết định đến năng suất cây trồng. Qua bảng 3 ta thấy tỷ lệ đậu quả có sự khác nhau rõ rệt giữa các nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ với nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ. Ở tất cả các nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ tỷ lệ đậu quả đều cao hơn nhiều so với nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ. Đối với nghiệm thức sử dụng phân heo, số hoa ở nghiệm thức này cao nhất trong tất cả các nghiệm thức nhưng tỷ lệ đậu quả ở nghiệm thức này lại thấp nhất trong tất cả các nghiệm thức trừ nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ. Điều này chứng tỏ, tuyến trùng cũng có ảnh hưởng đến tỷ lệ đậu quả của cây. Ở nghiệm thức này, số lượng tuyến trùng trong đất, trong rễ đều rất cao, cao hơn các nghiệm thức còn lại. Tương tự, ở nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ, số lượng tuyến trùng trong đất, trong rễ, tỷ lệ rễ bị nốt sùng và số nốt sùng trên rễ của cây ở nghiệm thức này cao nhất và kết quả là số hoa, số quả, tỷ lệ đậu quả của nghiệm thức này thấp nhất cũng là điều hiển nhiên.

Như vậy, qua kết quả thí nghiệm ở bảng 3 ta thấy được phân hữu cơ có ảnh hưởng đến tuyến trùng nốt sùng và cũng tác động đến các chỉ số cấu thành năng suất của cà tím như tỷ lệ ra hoa, tỷ lệ đậu quả và số quả trên cây cà tím.

### **Ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến năng suất cây cà tím**

Qua kết quả bảng 4 cho thấy khối lượng trung bình quả là một yếu tố ảnh hưởng lớn đến năng suất cà tím bên cạnh số quả trên cây. Khối lượng trung bình quả dao động từ 106,7 – 170,6 gam và khối lượng này dao động giữa các công thức không nhiều. Song trong quá trình thí nghiệm chúng tôi thấy rằng ở công thức đối chứng không sử dụng phân hữu cơ do số lượng quả thu được ít nên khối lượng trung bình quả thấp hơn các nghiệm thức có sử dụng phân hữu cơ. Nghiệm thức sử dụng phân bò có khối lượng trung bình quả cao nhất, tiếp đến là nghiệm thức sử dụng phân gà, phân hữu cơ 73 %, phân dê, phân heo và thấp nhất ở nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến khối lượng quả và năng suất cây cà tím

Nghiệm thức	Khối lượng trung bình quả (gam)	Năng suất (tấn/ha)
Phân gà	164,7 <sup>ab</sup>	37,35 <sup>a</sup>
Phân heo	149,3 <sup>c</sup>	27,85 <sup>bc</sup>
Phân dê	154,2 <sup>bc</sup>	23,50 <sup>c</sup>
Phân bò	170,6 <sup>a</sup>	26,48 <sup>bc</sup>
Phân hữu cơ 73%	162,8 <sup>ab</sup>	30,36 <sup>b</sup>
Đối chứng	106,7 <sup>d</sup>	0,03 <sup>d</sup>
CV%	12,35	13,43

Ghi chú: các chữ cái khác nhau trong cùng một bảng chỉ sự khác nhau với mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

Năng suất thu được cao nhất là ở nghiệm thức phân gà và phân hữu cơ 73%, thấp nhất ở nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ. Mặc dù trọng lượng trung bình quả ở nghiệm thức sử dụng phân bò là cao nhất nhưng do số lượng quả ở nghiệm thức này không nhiều nên năng suất không cao, thấp hơn nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ 73% và phân gà. Ngược lại, ở nghiệm thức sử dụng phân heo, mặc dù số hoa ở nghiệm thức này cao nhất, nhưng tỷ lệ đậu quả thấp, trọng lượng trung bình của quả cũng thấp nên năng suất không cao.

Việc bón phân hữu cơ giúp cà tím hấp thu dinh dưỡng một cách dễ dàng, tăng các nguyên tố vi lượng cho đất, tăng khả năng hoạt động của các vi sinh vật có lợi cho đất. Đồng thời cải tạo được một số tính chất vật lý và hoá học của đất. Từ đó làm tăng độ hữu dụng của chất dinh dưỡng để cây trồng hấp thu dễ dàng hơn. Điều quan trọng là, số lượng tuyến trùng tuổi 2 *Meloidogyne incognita* trong đất, trong rễ, tỷ lệ rễ bị nốt sùng ở 2 nghiệm thức sử dụng phân gà và phân hữu cơ 73% thấp hơn hẳn các nghiệm thức còn lại. Vì vậy, năng suất ở 2 nghiệm thức này cao nhất cũng là điều đương nhiên (phân gà là 37,35 tấn/ha, phân hữu cơ 73% là 30,36 tấn/ha). Còn đối với nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ có số lượng tuyến trùng trong đất, trong rễ, tỷ lệ rễ bị nốt sùng đều cao hơn các nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ. Có thể chính vì thế mà năng suất ở nghiệm thức này rất thấp (0,03 tấn/ha). Chứng tỏ, các loại phân hữu cơ như phân gà, phân heo, phân dê, phân bò và phân hữu cơ thương phẩm 73% có khả năng kiểm soát tuyến trùng nốt sùng và ảnh hưởng đến năng suất cà tím.

## KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Từ kết quả trên rút ra được kết luận sau:

- Số lượng tuyến trùng trong đất cao nhất ở nghiệm thức sử dụng phân heo, tiếp theo là đối chứng, các nghiệm thức còn lại không có sự khác biệt.

- Số lượng tuyến trùng trong rễ, tỷ lệ rễ bị nốt sùng và số nốt sùng trên rễ cao nhất ở nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ, thấp nhất ở hai nghiệm thức sử dụng phân gà và phân hữu cơ 73%.

- Số hoa, số quả trên cây và tỷ lệ đậu quả cao nhất ở nghiệm thức sử dụng phân gà, tiếp theo là nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ 73% và thấp nhất ở nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ.

- Tỷ lệ đậu quả, năng suất cao nhất ở nghiệm thức sử dụng phân gà, thấp nhất ở nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ, các nghiệm thức còn lại không có sự khác biệt về năng suất.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### *Tài liệu tiếng Việt*

- Nguyễn Ngọc Châu, 2003. *Tuyển trùng Thực Vật và Cơ sở Phòng trừ*, Nhà xuất bản Kỹ thuật.
- Trần Thị Minh Loan, Nguyễn Văn An, Lê Dũng, Nguyễn Xuân Tùng. 2015. *Ảnh hưởng của hoạt chất Abamectin và Ethoprophos đến tuyển trùng nốt sùng (Meloidogyne spp) hại cải thảo tại Đà Lạt, Lâm Đồng*. Tạp chí bảo vệ thực vật, số 1/2015.
- Trịnh Quang Pháp, Nguyễn Ngọc Châu. 2005. *Bước đầu xác định ngưỡng chống chịu của cây cà phê chè đối với loài tuyển trùng Pratylenchus coffeae trong điều kiện nhà kính*. Tạp chí sinh học 27 (2), 52-56.
- Nguyễn Vũ Thanh, 2002. *Tuyển trùng ký sinh cây ăn quả và biện pháp phòng trừ*. Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội.
- Trịnh Thị Thu Thủy. 2010. *Tỷ lệ gây hại và ảnh hưởng của tuyển trùng hại rễ trên cây hồ tiêu tại Việt Nam*. Luận án tiến sĩ. Đại học K.U Leuven, Bỉ.
- Lê Văn Trịnh, Nguyễn Thị Ly, Nguyễn Thu Hà, Phùng Thị Hoa và cộng tác viên. 2011. *Một số kết quả nghiên cứu phát triển chế phẩm sinh học phòng trừ tuyển trùng và nấm bệnh vùng rễ hồ tiêu*. Hội nghị khoa học và công nghệ toàn quốc về BVTV lần thứ 3.
- Phạm Thị Vượng, Đặng Thị Lan Anh, Ngô Văn Dũng, Phạm Văn Sơn, Hà Thị Kim Thoa, Nguyễn Thị Chúc Quỳnh, Trần Thị Cúc, Nguyễn Thị Hà, Trần Thị Minh Loan. 2013. *Kết quả nghiên cứu bước đầu nghiên cứu ứng dụng hỗn hợp chế phẩm sinh học Jianon Chitosan Super và Indusol N04 trong phòng trừ tuyển trùng hại cà rốt tại Lâm Đồng*. Tạp chí bảo vệ thực vật, số 6/2013.

### *Tài liệu tiếng Anh*

- S.A. Abolusoro, P. F. Aboluosro, F. O. Mathew and N. B Izuogu. 2013. *Effects of Organic and Inorganic Manures on the Growth Attributes of Root-Knot Nematode (Meloidogyne incognita) Infected Ethiopian Egg Plant (Solanum aethiopicum)*. Academia Journal of Agriculture Research 1 (6), 083-087.
- Bhesham K. Karmani, M. Mithal Jiskani, M. Ibrahim Khaskheli and Zubair A. Nizamani. 2011. *Effect of Organic Amendments on plant growth and gall development in eggplants inoculated with root knot nematode (Meloidogyne incognita)*. Pakistan Journal of Phytopathology Vol.23 (2), 131-137.
- M. A. Hassan. P. S. Chindo, P. S. Marley and D. Alegbejo. 2010. *Management of Root Knot Nematodes (Meloidogyne spp.) on Tomato (Lycopersicon lycopersium) using Organic Wastes in Zaria, Nigeria*. Palnt Protect Sciences Vol.46, 34-38.
- Hoitink, H, Boehm M. 1999. *Biocontrol within the context of Soil Microbial communities*. Annu Rey Phytopathol, 427-446.
- Jatak S.. 2002. *Use of Animal Manures for the control Root - knot Nematode of Cowpea*. J. Agric. Environ 1(2), 23-26.
- B.K. Karmani, M. M. Jiskani, M. I. Khaskheli and K. H. Wagan. 2011. *Influence of Organic Amendments on Population and Reproduction of Root Knot Nematode, Meloidogyne incognita in Eggplants*. Pak. J. Agri., Agril. Engg., Vet. Sci., 27 (2), 150-159.
- Mohammad Akhtar and Irshad Mahmood. 1996. *Organic soil amendments in relation to nematode management with particular reference to India*. Integrated Pest Management Reviews 1, 201-215.
- M. Renco. 2013. *Organic amendment of soil and useful tools of plant parasitic nematodes control*. Helminthologia, 50 (1), 3 -14.
- Robert McSoley. 2011. *Overview of Organic Amendments for Management of Plant-Parasitic Nematodes, with Case Studies from Florida*. Journal of Nematology. 43 (2), 69-81.
- T.L. Widmer, N. A. Mitkowski and G. S. Abawi, 2002. *Soil Organic matter and Management of Plant-Parasitic Nematodes*. Journal of Nematology 34 (4), 289-295.