

## ĐIỀU TRA THÀNH PHẦN TUYẾN TRÙNG NỐT SẦN RỄ HẠI CÀ TÍM TẠI LÂM ĐỒNG

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

### TÓM TẮT

Điều tra xác định thành phần loài tuyến trùng nốt sần rễ trên 85 mẫu đất và rễ cà tím tại Lâm Đồng dựa vào phương pháp mô tả hình thái. Mẫu đất và mẫu rễ được lấy theo phương pháp đánh dấu bản đồ hình zích zắc. Các chỉ số hình thái được ghi nhận và vẽ trên kính hiển vi Bel kết nối với ống vẽ Bel-BIO2T-AC. Các đặc điểm hình thái được mô tả và so sánh theo khóa định loại của Jebson (1987) và Whitehead (1968). Kết quả xác định được hai loài tuyến trùng nốt sần rễ là loài *Meloidogyne incognita* và *M. javanica* gây hại trên cà tím. Trong đó, loài *M. incognita* chiếm 67,61%, loài *M. javanica* chiếm 23,94% và hỗn hợp giữa 2 loài *M. incognita* và *M. javanica* là 8,45%.

**Từ khóa:** Tuyến trùng nốt sần rễ, cà tím, *Meloidogyne*, *M. incognita*, *M. javanica*

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà tím là một trong những cây trồng có diện tích trồng rộng lớn ở tỉnh Lâm Đồng. Ước tính năm 2017, diện tích đất trồng cà tím ở Lâm Đồng đứng thứ 3 trong số các cây rau họ cà. Trên cà tím, tuyến trùng nốt sần rễ (*Meloidogyne* spp.) là một trong những nhóm gây hại quan trọng, ảnh hưởng lớn đến năng suất và chất lượng của cà tím (Morris and Taylor, 2017).

Hiện nay, trên thế giới đã xác định hơn 100 loài tuyến trùng nốt sần rễ gây hại cây trồng nông nghiệp (Karssen *et al.*, 2013). Thành phần tuyến trùng vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới khá đa dạng, chủ yếu là loài *M. incognita*, chiếm đến 58 - 65% tổng số các loài tuyến trùng gây hại (Ibrahim and Mokbel, 2009), tiếp theo là loài *M. javanica* có tần suất xuất hiện thấp hơn nhiều, vào khoảng 20% tổng số các loài gây hại (Gautam *et al.*, 2014).

Ở Việt Nam, đã có công bố 10 loài tuyến trùng nốt sần rễ trên một số cây trồng bao gồm *M. arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica* gây hại trên khoai tây, cải bắp, đậu cô ve và loài *M. cynariensis* trên a-ti-sô (Bin, 1990), *M. graminicola* gây hại trên lúa (Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh, 2000) loài *M. enterolobii* gây hại trên ổi (Iwahori *et al.*, 2009), 2 loài tuyến trùng nốt sần rễ ký sinh trên cà phê là *M. exigua* và *M. coffeicola* (Lê Đức Khánh và *ctv.*, 2015), *M. hapla* (Bell *et al.*, 2018) và loài mới *M. daklakensis* trên cây ngô (Trinh *et al.*, 2018). Tại Lâm Đồng, đã công bố các loài tuyến trùng nốt sần rễ gây hại trên cải bắp, đậu cô ve, cà rốt và trên a-ti-sô (Bin, 1990; Phạm Thị Vượng và *ctv.*, 2013), nhưng chưa có công bố cụ thể về sự phân bố cũng như dẫn liệu về thành phần loài tuyến trùng nốt sần rễ gây hại cây họ cà nói chung và cây cà tím nói riêng.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu đất và mẫu rễ cà tím.

#### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

##### 2.2.1. Phương pháp lấy mẫu

Mẫu đất và rễ cà tím được lấy theo qui tắc đánh dấu bản đồ hình zích zắc (Ravichandra, 2010). Mẫu đất và rễ được lấy từ 6 điểm gộp lại thành một mẫu chung, được bảo quản trong túi nilon sạch, buộc kín, tránh ánh nắng, sau đó được vận chuyển về phòng thí nghiệm, bảo quản trong tủ ổn nhiệt ở nhiệt độ 15°C, để thực hiện các công việc tiếp theo. Tiêu chuẩn để chọn mẫu đất trồng và mẫu rễ cà tím là cà tím đã trồng được ít nhất 8 tuần tuổi, đang ra hoa đến thời điểm cuối vụ (khoảng 8 - 10 tháng sau trồng).

##### 2.2.2. Phương pháp tách lọc tuyến trùng nốt sần rễ trong đất và rễ

Tách lọc ấu trùng tuổi 2 di động trong đất bằng phương pháp Baermann cải tiến sử dụng khay nông (Modified Baermann Method) (Bell and Watson, 2001).

Tách lọc ấu trùng di động trong rễ cà tím bằng phương pháp Baermann cải tiến (Modification of the Baermann Funnel techniques) (Hooper *et al.*, 2005).

Tách lọc con cái trực tiếp trên rễ bằng cách tách vỏ rễ bị nốt sần, con cái bung ra, dùng panh chuyên dụng để gấp, cắt và giải phẫu vùng chậu con cái.

##### 2.2.3. Phương pháp xác định tần suất xuất hiện tuyến trùng nốt sần rễ

$$\text{Tần suất xuất hiện (\%)} = \frac{\text{Số lần điều tra bắt gặp}}{\text{Tổng số lần điều tra}} \times 100$$

<sup>1</sup> Khoa Nông Lâm, Đại học Đà Lạt; <sup>2</sup> Hội Khoa học kỹ thuật bảo vệ thực vật Việt Nam

### 2.2.4. Chỉ số hình thái

Các chỉ số hình thái được ghi nhận đo và vẽ trên kính hiển vi Bel kết nối với ống vẽ Bel-BIO2T-AC. Các đặc điểm hình thái được mô tả và so sánh theo khóa định loại của Jebson (1987) và Whitehead (1968).

Đặc điểm hình thái được mô tả trực tiếp và ghi nhận hình ảnh bằng phần mềm Bel capture. Kết nối ống vẽ với máy tính. Khởi động phần mềm. Tiến hành đo trên bản vẽ bằng thước đo của phần mềm. Để đo chính xác kích thước của bản vẽ, cần phải hiệu chỉnh thước đo của phần mềm bằng bản vẽ mẫu hình tròn hoặc đường thẳng, có kích thước với độ chính xác đến  $\mu\text{m}$  ở các độ phóng đại khác nhau. Các chỉ tiêu cần xác định bao gồm tổng số mẫu cần đo (n); chiều dài cơ thể (L) được tính bằng  $\mu\text{m}$ ; chiều dài cơ thể ÷ chiều rộng lớn nhất (a); chiều dài cơ thể ÷ chiều dài từ đỉnh đầu đến van ruột - thực quản (b); chiều dài cơ thể ÷ chiều dài đuôi (c); chiều dài đuôi; chiều dài vùng sáng tận cùng đuôi (H); chiều dài lỗ đổ tuyến thực quản lưng đến núm gốc kim (DEGO).

### 2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu phân tích được thu thập và xử lý bằng phần mềm Excel 2013 và phần mềm IBM SPSS Statistics Version 22.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

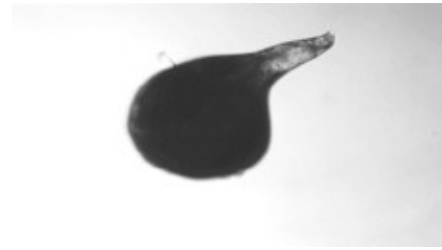
Nghiên cứu được thực hiện từ năm 2014 đến năm 2017 tại Lâm Đồng.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả điều tra 85 mẫu đất trồng cà tím ở Lâm Đồng (Đơn Dương 42 mẫu, Đức Trọng 33 mẫu và Đà Lạt 10 mẫu) từ năm 2014 đến 2017 cho thấy, trong số 85 mẫu đất thì có 71 mẫu đất và rễ chiếm 83,52% mẫu điều tra có xuất hiện thành phần loài tuyến trùng nốt sần rễ.

### 3.1. Đặc điểm con cái

Đặc điểm hình dạng của con cái loài 1: Con cái có hình quả lê, tròn, đều giữa lớn, có hình oval, có chiều dài trung bình  $629 \mu\text{m}$  (từ  $516 \mu\text{m}$  -  $725 \mu\text{m}$ ), chiều rộng trung bình là  $403 \mu\text{m}$  dao động từ  $344$  -  $523 \mu\text{m}$ . Kim hình nón, núm gốc kim có 3 thùy, chiều dài kim dao động từ  $13,12 \mu\text{m}$  đến  $16 \mu\text{m}$ , trung bình là  $14,60 \mu\text{m}$ , khoảng cách từ núm gốc kim đến tuyến lưng (DEGO) là  $4,45 \mu\text{m}$  (dao động từ  $3,59$  -  $6,01 \mu\text{m}$ ).

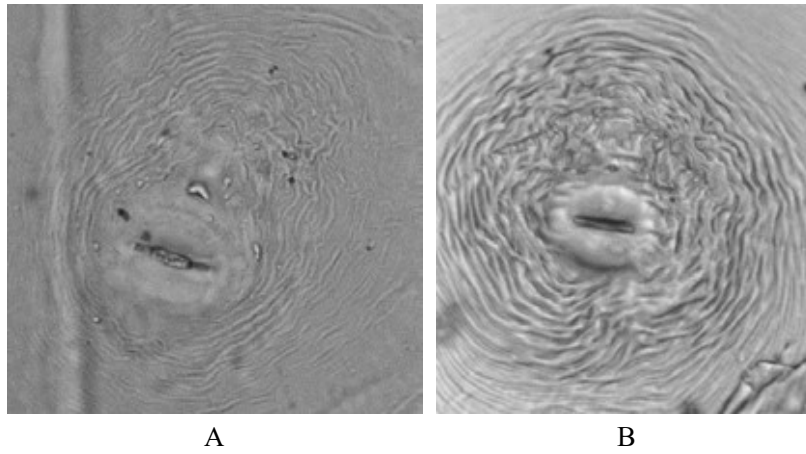


**Hình 1.** Con cái tuyến trùng nốt sần rễ (độ phóng đại 4X)

Vân mẫu con cái (loài 1) của 48 mẫu rễ có đặc điểm như sau: Vân mịn, đặc trưng, hơi ngoằn ngoèo, lượn sóng có khi hơi thẳng. Vân mẫu cao và hơi vuông, vòm lưng phẳng, vân gần nhau, vân lưng và vân bụng giao nhau, cao ở vùng vân lưng, có nhiều vân uốn cong về hướng âm hộ, đường bên đặc trưng. Vân mặt lưng và mặt bụng thường không bị gián đoạn ở một điểm, phía trước vùng âm hộ không có vân. Không có đường vân ngang qua giữa âm hộ và hậu môn. Hình vân chỉ hình thành trong vùng lưng đến đuôi (Hình 2A). Những đặc điểm trên giống mô tả về đặc điểm kiểm vân mẫu vùng chậu của nhóm tuyến trùng vùng nhiệt đới, đặc điểm đặc trưng của *Meloidogyne incognita* (Whitehead, 1968; Jebson, 1987).

Đặc điểm của con cái loài 2: Con cái hình quả lê, tròn. Chiều dài con cái trung bình là  $631,22 \pm 67,09 \mu\text{m}$  (dao động  $520$  -  $815 \mu\text{m}$ ), chiều rộng con cái là  $426,61 \pm 59,27 \mu\text{m}$  (dao động  $332,71$  -  $571,12 \mu\text{m}$ ). Kim hút hình nón, núm kim hút tròn. Chiều dài kim hút trung bình là  $16,00 \pm 0,97 \mu\text{m}$  (dao động vào khoảng  $14,17$  -  $18,12 \mu\text{m}$ ), DEGO là  $3,44 \pm 0,71 \mu\text{m}$  (dao động vào khoảng  $2,55$  -  $5,01 \mu\text{m}$ ).

Vân mẫu vùng chậu con cái (loài 2) của 17 mẫu rễ cà tím cho thấy có những nét đặc trưng riêng. Vân mẫu có đường bên rõ nét và chia thành mặt lưng và mặt bụng, liên tục và dọc theo phía lưng và phía bụng nhưng mờ dần ở đuôi. Vân mẫu vùng lưng thường tròn, hơi thấp xuống và có một vòng xoắn ở phía đuôi, vân mẫu mịn và lượn sóng, một số vân mẫu có xu hướng uốn cong về phía đuôi (hình 2B). Đặc điểm này giống với mô tả về vân mẫu con cái loài *M. javanica* (Whitehead, 1968; Jebson, 1987).



**Hình 2.** Ván mẫu con cái (độ phóng đại 40X)

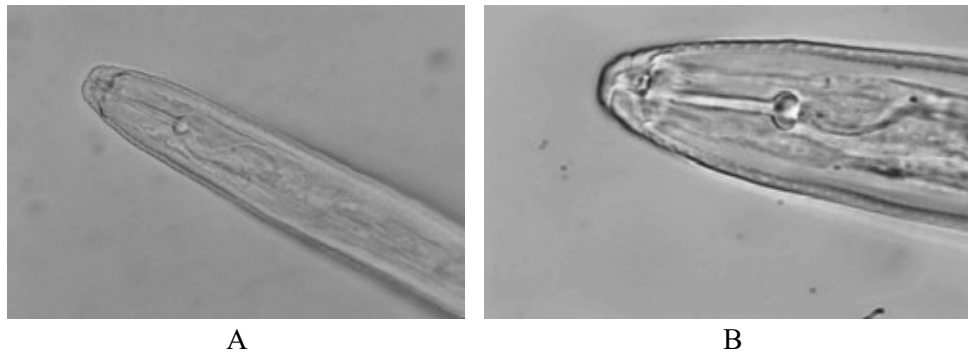
A. Ván mẫu vùng chậu loài *M. incognita*; B. Ván mẫu vùng chậu loài *M. javanica*

### 3.2. Đặc điểm con đực

Con đực loài 1 có đặc điểm hình giun, di chuyển. Kim hút to khỏe, đỉnh kim dạng hơi tù, không sắc nhọn. Phần môi trong và rộng, môi giữa rộng ngang vùng đầu, phần giữa lõm. Có 4 đường bên đặc trưng. Chiều dài của con đực ( $n = 17$ ) = 1595,52  $\mu\text{m}$ , dao động từ 1198,21  $\mu\text{m}$  - 1932,01  $\mu\text{m}$ ; chiều dài kim hút = 26,95  $\mu\text{m}$ , dao động từ 24,01  $\mu\text{m}$  - 29,65  $\mu\text{m}$ ; DGEO = 2,5  $\mu\text{m}$ ; chiều dài đuôi = 13,18  $\mu\text{m}$ , dao động từ 11,23  $\mu\text{m}$  - 15,67  $\mu\text{m}$ ;  $a = 42,62$   $\mu\text{m}$ , dao động từ 32,27  $\mu\text{m}$  - 54,13  $\mu\text{m}$ ;  $c = 121,68$   $\mu\text{m}$ , dao động trong khoảng 97,76  $\mu\text{m}$  - 168,56  $\mu\text{m}$ . Những đặc điểm hình thái con đực tuyến trùng nốt sần rễ

quan sát được giống với đặc điểm con đực tuyến trùng nốt sần rễ loài *M. incognita* đã được các tác giả Whitehead (1968) và Jebson (1987) đã mô tả.

Con đực loài 2 có hình giun, di chuyển, kim hút to, khỏe, đỉnh kim không nhọn. Môi bên rộng, môi trên nhô cao. Chiều dài con đực ( $L$ ) = 1206,67  $\mu\text{m}$ , dao động từ 979,13  $\mu\text{m}$  - 1464,11  $\mu\text{m}$ ; kim hút = 22,06  $\mu\text{m}$ , dao động trong khoảng 20,41  $\mu\text{m}$  - 23,54  $\mu\text{m}$ ; DEGO = 2,74  $\mu\text{m}$ , dao động từ 2,43  $\mu\text{m}$  - 3,33  $\mu\text{m}$ ,  $a = 33,77$   $\mu\text{m}$  dao động từ 28,19  $\mu\text{m}$  - 39,92  $\mu\text{m}$ ;  $c = 84,01$   $\mu\text{m}$ , dao động từ 51,72 - 110,94  $\mu\text{m}$ . Những đặc điểm trên giống với đặc điểm hình thái con đực của loài *M. javanica* đã được Whitehead (1968) mô tả.



**Hình 3.** Đầu của con đực *Meloidogyne* spp. (độ phóng đại 40X)

A. Đầu của con đực loài *M. incognita*; B. Đầu của loài *M. javanica*

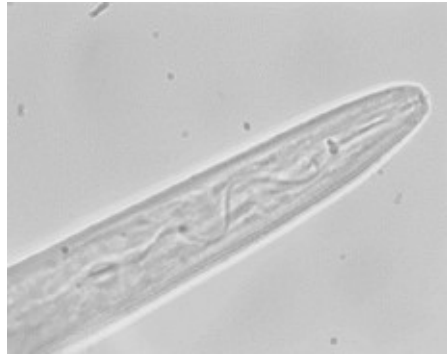
### 3.3. Đặc điểm của trùng tuổi 2

Hình thái ấu trùng tuổi 2 của 48 mẫu rễ có chung đặc điểm là cơ thể hình giun, môi phẳng, nhỏ và tròn, thon nhỏ về phần cuối đuôi. Môi bên nằm trong đường viền với khu vực đầu và có 2 - 4 đường bên (hình 4A). Kim hút mảnh, nùm gốc kim hơi tròn. Kích thước các bộ phận của ấu trùng tuổi 2 ( $n = 150$ ) đo được như sau:  $L = 385,13 \pm 15,70$   $\mu\text{m}$  (338,12 - 403,73  $\mu\text{m}$ );

$a = 26,40 \pm 2,57$   $\mu\text{m}$  (19,17 - 30,94); khoảng cách từ nùm kim đến tuyến lưng (DEGO) =  $2,63 \pm 0,28$   $\mu\text{m}$  (2,01 - 3,04); chiều dài kim hút =  $10,64 \pm 0,59$   $\mu\text{m}$  (9,56 - 11,93); chiều dài đuôi =  $44,62 \pm 4,43$   $\mu\text{m}$  (38,04 - 53,94);  $b = 2,57 \pm 0,32$  (2,00 - 3,24);  $c = 8,71 \pm 0,91$  (6,75 - 10,41). Với những đặc điểm mô tả trên giống với đặc điểm mô tả về ấu trùng tuyến trùng nốt sần rễ loài *M. incognita* (Whitehead, 1968; Jebson, 1987).

Đặc điểm ấu trùng tuổi 2 của 17 mẫu đất và rễ cà tím như sau: Cơ thể dạng hình giun, kim hút yếu, đỉnh đầu của J2 khá cao. Đỉnh kim nhọn, nùm gốc nhô ra, thấp và rất rộng (Hình 4B). Kích thước một số bộ phận ấu trùng tuổi 2 (n = 42) như sau: L =  $405,52 \pm 28,92 \mu\text{m}$  (350,47 - 462,99  $\mu\text{m}$ ), a =  $29,62 \pm 2,43 \mu\text{m}$  (25,30 - 36,68); khoảng cách từ nùm gốc kim đến tuyến lưng (DEGO) =  $3,67 \pm 0,48 \mu\text{m}$

(3,12 - 5,87); chiều dài kim hút =  $10,79 \pm 0,68 \mu\text{m}$  (9,44 - 11,89); chiều dài đuôi =  $48,08 \pm 7,06 \mu\text{m}$  (35,57 - 59,93  $\mu\text{m}$ ); b =  $2,97 \pm 0,41$  (2,17 - 3,85); c =  $8,65 \pm 1,54$  (6,12 - 12,01), chiều dài đuôi =  $40,08 \pm 7,56 \mu\text{m}$  (35,97 - 59,93  $\mu\text{m}$ ). Những đặc điểm mô tả trên phù hợp với đặc điểm mô tả về ấu trùng của loài *M. javanica* theo khóa phân loại của của Whitehead (1968) và Jebson (1987).



A

Đầu của *M. incognita* tuổi 2



B

Đầu của loài *M. javanica* tuổi 2

Hình 4. *M. incognita* tuổi 2 (độ phóng đại 100X)

Như vậy, trong tổng số 85 mẫu đất và rễ cà tím được khảo sát, có 71 mẫu đất và rễ có xuất hiện tuyến trùng nốt sần rễ, với tần suất bắt gặp là 83,52% số lượng mẫu có loài tuyến trùng nốt sần rễ. Trong đó, có 48 mẫu rễ xác định được đơn loài *M. incognita*, 17 mẫu rễ xác định được đơn loài *M. javanica*, có 6 mẫu rễ được xác định là hỗn hợp của 2 loài tuyến trùng nốt sần rễ của 2 loài *M. incognita* và *M. javanica* nêu trên.

Trong số 71 mẫu đất và rễ có thành phần tuyến trùng nốt sần rễ, thành phần loài *M. incognita* có tần suất xuất hiện nhiều nhất với 67,71%, tiếp theo là loài *M. javanica* với tần suất xuất hiện là 23,94% và hỗn hợp 2 loài *M. incognita* và *M. javanica* thấp nhất với tần suất là 8,45%.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Trong 85 mẫu đất và rễ cà tím điều tra, có đến 71 mẫu (chiếm 83,52%) mẫu đất và rễ cà tím có xuất hiện thành phần loài tuyến trùng nốt sần rễ.

Đã ghi nhận được 2 loài tuyến trùng nốt sần rễ là loài *M. incognita* và *M. javanica* hại cà tím tại Lâm Đồng. Trong đó, loài *M. incognita* có vai trò gây hại quan trọng với tần suất xuất hiện cao nhất chiếm 67,61%, tiếp theo là *M. javanica* chiếm 23,94% và

hỗn hợp giữa 2 loài *M. incognita* và *M. javanica* với tần suất thấp nhất là 8,45%.

##### 4.2. Đề nghị

Cần tiếp tục nghiên cứu và xác định thành phần loài tuyến trùng nốt sần rễ gây hại trên các loại cây rau khác tại Lâm Đồng để làm cơ sở xây dựng biện pháp phòng chống nhóm tuyến trùng này hiệu quả.

#### LỜI CẢM ƠN

Xin chân thành cảm ơn Wim N. L. Wesemael, Lieven Waeyenberge và Nancy De Sutter đã giúp đỡ nhóm tác giả định danh loài tuyến trùng nốt sần rễ để hoàn thành nghiên cứu này.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh, 2000. Động vật chí Việt Nam, Tuyến trùng ký sinh thực vật, tập 4. Nhà Xuất bản Khoa học và kỹ thuật. Hà Nội: 210-223.
- Lê Đức Khánh, Lê Quang Khải, Đào Thị Hằng, Nguyễn Ngọc Châu, Trịnh Quang Pháp, Nguyễn Văn Vãn, Đào Thị Lan Hoa, Cù Thị Dàn, Nguyễn Hồng Phong, Trần Thanh Toàn, Nguyễn Đức Việt, Phùng Sinh Hoạt, Trần Thị Thúy Hằng và Nguyễn Thị Thủy, 2015. Nghiên cứu tuyến trùng hại cây hồ tiêu, cà phê và các giải pháp khoa học công nghệ phòng trừ hiệu quả ở các vùng sản xuất trọng điểm. Bộ Nông nghiệp và PTNT, Hà Nội.

- 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 và Trần Thị Minh Loan**, 2013. Kết quả bước đầu nghiên cứu ứng dụng hỗn hợp chế phẩm sinh học Jianon chitosan super và Indusol N04 trong phòng trừ tuyến trùng hại cà rốt tại Lâm Đồng. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, 6: 49-53.
- Bell C. A., H. J. Atkinson, A. C. Andrade, H. X. Nguyen, I. G. Swibawa, C. J. Lilley, J. McCarthy và P. E. Urwin**, 2018. A High-Throughput Molecular Pipeline Reveals the Diversity in Prevalence and Abundance of *Pratylenchus* and *Meloidogyne* Species in Coffee Plantations. *Phytopathology*, 108 (5): 641-650.
- Nigel L. Bell và Richard N. Watson**, 2001. Optimising the Whitehead and Hemming tray method to extract plant parasitic and other nematodes from two soil under pasture. *Nematology*, 3 (2): 179-185.
- Fam Tkhan Bin**, 1990. Gall nematodes of vegetables and potatoes in Da Lat (Tei Nguen Plateau, Vietnam) and description of *Meloidogyne cynariensis*, a parasite of artichokes. *Zoologicheskii Zhurnal*, 69 (4): 128-131.
- Gautam S. K., G. Sahu, K. K Verma and A. N Poddar**, 2014. Status of root-knot nematode (*Meloidogyne* species) disease in vegetable crops of some districts of central plain region of Chhattisgarh State, India. *African Journal of Microbiology Research*, 8 (16): 1663-1671.
- David J. Hooper, Johannes Hallmann và Sergei A. Subbotin**, 2005. *Method for extraction, Processing and Detection of Plant and Soil Nematodes, Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture*. CABI. Netherlands.
- Ibrahim KA. Ibrahim và Asmaa A. Mokbel**, 2009. Occurrence and distribution of the root-knot nematodes *Meloidogyne* spp. and their host plants in Northern Egypt. *The Egyptian Society of Experimental Biology*, 5: 125-129.
- Iwahori H., N. T. N. Truc, D. V. Ban và K. Ichinose**, 2009. First Report of Root-Knot Nematode *Meloidogyne enterolobii* on Guava in Vietnam. *Plant Disease*, 93 (6): 675-675.
- Sunsan B. Jebson**, 1987. *Identification of Root-knot nematodes (Meloidogyne species)*, CABI, Wallingford, UK, 265.
- Gerrit Karssen, Wim Wesemael và Moens Moens**, 2013. *Root-knot nematodes, Plant Nematology*. CAB International, Wallingford, UK, pp. 73-108.
- Morris W. L. and M. A. Taylor**, 2017. *The Solanaceous Vegetable Crops: Potato, Tomato, Pepper, and Eggplant, Encyclopedia of Applied Plant Sciences (Second Edition)*. Academic Press. Oxford, pp. 55-58.
- Ravichandra N. G.**, 2010. *Methods and Techniques in Plant Nematology.*, PHI learning Private Limited, New Delhi.
- Trinh Q. P., T. M. L. Le, T. D. Nguyen, H. T. Nguyen, G. Liebanas và T.A.D. Nguyen**, 2018. *Meloidogyne daklakensis* n. sp. (Nematoda: Meloidogynidae), a new root-knot nematode associated with Robusta coffee (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) in the Western Highlands, Vietnam. *Journal of Helminthology*, 1-13.
- Whitehead A. G.**, 1968. Taxonomy of *Meloidogyne* (Nematodea: Heteroderidae) with descriptions of four new species. *The zoological society of London*, 3: 263-401.

## Survey of root-knot nematodes parasitized on eggplant in Lam Dong

Tran Thi Minh Loan, Nguyen Van Ket, Pham Thi Vuong

### Abstract

Survey and identification of root-knot nematodes species of 85 samples of soil and eggplant roots were carried out in Lam Dong province based on morphological description. The soil samples and root samples were collected by zigzag shape. The morphology was recorded and plotted on the microscope Bel connected to Bel-BIO2T-AC. Morphological characteristics were described and compared to Jebson's key (1987) and Whitehead's key (1968). The results of survey showed that there were two root-knot nematodes species parasitized on eggplant, including *Meloidogyne inconita* and *M. javanica*. *M. incognita* accounted for 67.61% and *M. javanica* for 23.94%, and mixture of two species *M. incognita* and *M. javanica* was only 8.45%.

**Keywords:** Root-knot nematodes, eggplant, *Meloidogyne*, *M. incognita*, *M. javanica*

Ngày nhận bài: 17/12/2018

Ngày phản biện: 26/12/2018

Người phản biện: TS. Bùi Thị Ngọc Lan

Ngày duyệt đăng: 11/1/2019