

Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường, Tập 32, Số 1S (2016) 301-308

## Đặc điểm phân bố của tuyến trùng ký sinh thực vật trong đất trồng cam Cao Phong, Hòa Bình

Trình Quang Pháp<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thảo<sup>2</sup>,  
Trần Thị Tuyết Thu<sup>2,\*</sup>, Nguyễn Hữu Tiên<sup>1</sup>, Trần Thị Hải Ánh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,  
18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 28 tháng 5 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 25 tháng 6 năm 2016; Chấp nhận đăng ngày 06 tháng 9 năm 2016

**Tóm tắt:** Tuyến trùng ký sinh thực vật là một trong những nhóm đối tượng gây hại nghiêm trọng trên nhiều cây trồng nông nghiệp nói chung và cây cam nói riêng. Trong nghiên cứu này, các chỉ tiêu tính chất cơ bản của đất và thành phần tuyến trùng ký sinh thực vật đã được xác định trong 40 mẫu đất và 20 mẫu rễ ở vùng trồng cam Cao Phong (Hòa Bình). Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng tính chất đất phù hợp với sự phát triển của cây cam. Thành phần tuyến trùng ký sinh thực vật trong các mẫu nghiên cứu gồm 9 loài tuyến trùng thuộc 8 giống, 6 họ và 2 bộ. Trong đó, giống *Tylenchulus* có tần suất bắt gặp cao nhất 74,4%, tiếp theo là các giống *Helicotylenchus* 35,9%, *Rotylenchulus* 28,2%, *Pratylenchus* 20,5%, *Criconemella* 12,8%, *Xiphinema*, *Discocriconemella* 5,1% và thấp nhất là *Meloidogyne* 2,6%. Số lượng giống tuyến trùng ở các vườn cam nghiên cứu có mối liên hệ với lịch sử canh tác, giống cây và nguồn nước tưới. Tuyến trùng *Tylenchulus semipenetrans* được xác định là một trong những loài gây hại chính cho vùng rễ cây cam trồng ở Cao Phong với số lượng cá thể nhiều nhất (chiếm 96,34%) trong số các loài phân tích.

**Từ khóa:** Tuyến trùng ký sinh thực vật, *Tylenchulus semipenetrans*, đất trồng cam, cam Cao Phong.

### 1. Mở đầu

Cây cam là cây trồng chủ lực của huyện Cao Phong, tỉnh Hòa Bình, được bảo hộ chỉ dẫn địa lý năm 2014. Năm 2015, với diện tích 1.772 ha đất trồng cam, trong đó có 1.200 ha cây cam đang ở thời kỳ sản xuất kinh doanh đã đem lại hiệu quả cao, góp phần phát triển kinh tế xã hội [1]. Để phát triển bền vững cây cam, vấn đề cần được quan tâm đặc biệt là quản lý bệnh cây. Theo Vũ Khắc Nhượng (2004), trên cam quýt ở

Việt Nam phát hiện được hơn 80 loài sâu hại và khoảng 40 loài bệnh hại, trong đó tuyến trùng là một trong những đối tượng gây hại nghiêm trọng đối với sự phát triển của cây có múi [2].

Tuyến trùng có thể tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến đời sống của cây chủ, làm giảm khả năng phát triển, là một trong những nguyên nhân chính gây bệnh “chết chậm” trên cây cam, gây giảm năng suất chất lượng cam thương phẩm. Tuyến trùng phá hoại 24-60% và 70-90% các vườn trồng cây có múi ở Mỹ và Brazil, Tây Ba Nha [3]. Ở Việt Nam, Nguyễn Vũ Thanh (2002) đã ghi nhận có 34 loài tuyến trùng ký sinh trong vùng rễ cây cam ngọt [4].

\* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-912733285  
Email: tranthituyetthu@hus.edu.vn

Bảng 1. Lịch sử canh tác, địa điểm lấy mẫu<sup>(\*)</sup>

TT (Vườn)	Giống cam	Chu kỳ	Tuổi vườn (năm)	Sử dụng phân bón (tấn/ha/năm 2015)		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	Canh	1	1	0,88	0,19	0,10
2	V2	1	3	0,44	0,29	0,14
3	Lòng vàng	1	7	1,33	1,38	0,93
4	Xã Đoài	1	12	0,33	0,43	0,17
5	Xã Đoài	1	15	0,90	1,24	0,30
6	V2	2	1	0,35	0,53	0,15
7	Canh	2	3	0,16	0,22	0,03

<sup>(\*)</sup>Nguồn: Kết quả điều tra tháng 3 năm 2016

Do ảnh hưởng của quá trình trồng độc canh, thâm canh cao cây cam trong thời gian dài, quan nhiều thập kỷ sử dụng phân bón hóa học và hóa chất bảo vệ thực vật làm cho đất ngày càng trở nên suy thoái. Hiện nay, tình trạng vàng rụng lá dẫn đến chết chậm trên cây cam ở Cao Phong, Hòa Bình diễn ra phổ biến trên diện rộng nhưng chưa có cơ sở khoa học xác định được nguyên nhân cụ thể. Nghiên cứu này đánh giá xác định đặc điểm phân bố của tuyến trùng trong vùng rễ cây cam đã có biểu hiện bệnh vàng rụng lá, chết chậm, cùng với điều kiện canh tác và các tính chất cơ bản của đất để cung cấp cơ sở khoa học xác định tình trạng bệnh cây nhằm phục vụ việc quản lý tuyến trùng và phòng trừ bệnh cây hiệu quả.

## 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nhóm tuyến trùng ký sinh thực vật trong đất trồng cam Cao Phong, Hòa Bình.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

*Phương pháp thu thập, xử lý và bảo quản mẫu:*

Thu mẫu đất và rễ cam ở những cây có biểu hiện bệnh vàng rụng lá bằng cách khảo sát lịch sử canh tác, lịch sử cây bị bệnh của từng vườn, sau đó lựa chọn cây bị bệnh điển hình, ghi chép lại các thông tin về đặc điểm của cây bị bệnh, chụp ảnh lưu lại. Các mẫu đất và mẫu rễ được lấy theo phương pháp hỗn hợp ở các vườn có giống,

độ tuổi và chu kỳ canh tác khác nhau. Mẫu được lấy sau thời điểm bón các loại phân 2 tháng.

Ở mỗi cây cam, hỗn hợp mẫu được lấy tại 4 vị trí xung quanh gốc chiếu đứng tính từ mép tán lá thẳng xuống. Gạt hết lớp xác thực vật trên bề mặt đất, tiến hành khoan ở 4 vị trí đã chọn, độ sâu từ 0-40 cm, tách riêng đất và rễ trong hỗn hợp mẫu đại diện, bảo quản mẫu trong thùng xốp. Tổng số mẫu lấy để nghiên cứu bao gồm 40 mẫu đất và 20 mẫu rễ.

Mẫu đất và rễ được bảo quản trong túi nilon có ghi chú đầy thông tin cần thiết, giữ ở điều kiện lạnh trong suốt quá trình vận chuyển, xử lý đến phân tích xác định kết quả.

*Phương pháp phân tích và xử lý số liệu:*

+ Phương pháp xác định tính chất đất:

pH<sub>KCl</sub>: TCVN 5979:2007, OM%: TCVN 8941:2011, CEC: TCVN 8568:2010, N tổng số: TCVN 6498:1999, P tổng số: TCVN 8940:2011, K tổng số: TCVN 8660:2011, N dễ tiêu: TCVN 5255:2009, P dễ tiêu: TCVN 5256:2009, K dễ tiêu: TCVN 8662:2011.

+ Tách lọc tuyến trùng: Tách tuyến trùng trong đất theo phương pháp lọc tinh [5]. Riêng tuyến trùng trong rễ được nhuộm bằng axit fuchsin đỏ, sau đó sử dụng phương pháp xay nghiền để tách tuyến trùng ký sinh trong mô rễ [5].

+ Đếm và tính số lượng tuyến trùng trong đĩa đếm bằng kính hiển vi soi nổi.

+ Làm tiêu bản cố định tuyến trùng: Tuyến trùng sau khi được cố định trong dung dịch

TAF 4-5 ngày được làm trong và lên tiêu bản theo phương pháp Seinhorst [5].

+ Phân loại tuyến trùng: Tuyến trùng sau khi lên tiêu bản được đo vẽ trên kính CH40 và phân loại đặc điểm hình thái dựa trên các khóa phân loại theo Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh (2000) và Siddiqi (2000) [6, 7].

+ Các kết quả nghiên cứu là giá trị trung bình tính được đại diện cho mỗi vườn nghiên cứu trên phần mềm Excel.

### 3. Kết quả nghiên cứu

#### 3.1. Một số tính chất cơ bản của đất

Một số tính chất cơ bản của đất trồng cam trong các vườn nghiên cứu trên địa bàn huyện Cao Phong, tỉnh Hòa Bình (Bảng 2) đều là đất thịt trung bình, phản ứng đất từ chua nhẹ đến rất chua, pH<sub>KCl</sub> 3,81-5,56; dung tích trao đổi cation ở mức trung bình, CEC 12,3-18,0 meq/100g đất; chất hữu cơ ở mức trung bình đến giàu, OM 2,64-3,99%. Căn cứ vào bảng 1 có thể thấy rằng hoạt động sử dụng phân bón không hợp lý đã gây mất cân bằng dinh dưỡng đất, vượt quá nhiều lần khuyến cáo của VietGap (2009). Cụ thể là, hàm lượng phot pho tổng số và dễ tiêu đều ở mức rất giàu, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tổng số 0,12-0,26% và dễ tiêu 19,59-104,97 mg/100g đất; nitơ tổng số ở mức trung bình 0,09-0,17% và nitơ dễ tiêu ở mức giàu đến rất giàu 10,59-20,75 mg/100g đất; kali tổng số ở mức nghèo

đến trung bình K<sub>2</sub>O 0,65-1,66% và kali dễ tiêu ở mức giàu 20,42-51,97 mgK<sub>2</sub>O/100g đất. Kết quả tính chất đất có phù hợp với sự phát triển của cây cam, tuy nhiên cần phải điều chỉnh lại mức bón phân và khắc phục một số yếu tố hạn chế để đảm bảo cho sự phát triển của cây đồng thời giảm sự rủi ro đối với đời sống của các sinh vật có lợi để phòng ngừa sự phát triển của nhóm sinh vật gây bệnh.

#### 3.2. Đặc điểm hình thái và thành phần của tuyến trùng ký sinh thực vật

Kết quả phân tích đặc điểm hình thái của các loài tuyến trùng ký sinh trên cam như sau:

- *R. reniformis*: Con cái non có hình lưỡi liềm; có 4 đường bên; vùng môi hình chóp cao với 5 vòng cutin; kim hút mảnh, núm gốc tròn với chiều dài 17-18 μm; điều giữa với van phát triển, điều tuyến của thực quản phủ ruột về phía bên và bụng; đuôi hình chóp với mút đuôi tròn tù. Con đực: cơ thể thon hơn so với con cái chưa trưởng thành. Sau định hình có dạng vòng xoắn mở, kim hút và hệ thực quản không phát triển như con cái non.

- *H. cavenessi*: Phân sau cơ thể uốn cong về phía bụng. Vùng môi hình bán cầu với 3-5 vòng cutin. Kim hút có chiều dài 24-27 μm đuôi có dạng chóp tròn, không cân xứng, không có mấu đuôi, phân đốt đến tận cùng mút đuôi, túm đuôi (phasmid) nằm phía trước hậu môn 4-8 vòng cutin.

Bảng 2. Tính chất cơ bản của đất trồng cam

TT	pH	CEC	Chất tổng số (%)				Chất dễ tiêu (mg/100 g đất)		
			OM	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	4,68	15,3	3,16	0,17	0,18	1,02	10,59	56,74	21,73
2	4,78	12,2	2,71	0,09	0,26	0,65	13,61	40,59	41,32
3	3,93	16,8	2,85	0,10	0,18	1,66	20,75	19,59	20,42
4	5,56	18,0	3,42	0,14	0,12	0,98	12,24	104,97	47,45
5	3,98	14,8	2,64	0,10	0,19	0,87	16,95	30,72	27,27
6	5,20	17,2	3,99	0,14	0,19	0,99	14,60	54,32	51,97
7	3,81	17,3	2,79	0,10	0,25	0,97	13,51	51,55	31,88

- *P. coffeae*: Con cái cơ thể thẳng hoặc hơi cong về phía bụng; vùng bên có 4 đường; đầu có 2 vòng cutin, kim hút khỏe, các nướm gốc tròn với chiều dài 15-16  $\mu\text{m}$ ; lỗ bài tiết nằm phía sau van thực quản-ruột; túi chứa tinh hình cầu hoặc oval chứa đầy tinh trùng; đuôi tròn, rộng, tận cùng mót đuôi nhọn; phía bên bụng có từ 25-34 vòng cutin. Con đực: cơ thể thường mảnh hơn con cái; đuôi hình chóp; gai sinh dục cong về phía bụng; cánh đuôi kéo dài đến tận cùng mót đuôi.

- *P. zae*: Con cái: vùng đầu cao với 3 vòng cutin. Nướm gốc của kim hút tròn hoặc hơi cong về phía trước với chiều dài 15-16  $\mu\text{m}$ . Túi chứa tinh hình cầu không có tinh trùng. Đuôi hình chóp, tận cùng đuôi nhọn, mót đuôi không phân đốt. Túi đuôi nằm ở vị trí 1/3 chiều dài của đuôi. Ruột giữa kéo dài về phía sau quá trực tràng.

- *C. magnifica*: Con cái: cơ thể có dạng lạp sườn ngắn, thon hẹp dần phía đầu và đuôi. Vỏ cutin dày, phân đốt cutin rất thô. Mép sau các vòng cutin nhọn. Vùng môi có 2 vòng cutin với đĩa môi nhô cao. Kim hút to khỏe; gốc kim hút có hai cạnh ngoài cong về phía trước với chiều dài 50-54  $\mu\text{m}$ . Âm hộ (vulva) dạng mở, môi trước của vulva có hoặc không có hai nhú lõi hướng về phía đuôi. Mót đuôi có từ 1 đến 3 tấm thùy.

- *D. limitanea*: Con cái cơ thể mập, cong mạnh về phía bụng, đuôi có dạng chóp tù đến tròn tù. Vòng môi có dạng đĩa hướng về phía trước, chiều dài cơ thể 190-250  $\mu\text{m}$ , kim hút dài từ 43-54  $\mu\text{m}$ .

- *T. semipentrans*: Con cái non: cơ thể dạng giun thon dài; vùng môi tròn tù, không phân biệt với đường viền cơ thể, kim hút chiều dài từ 12-15  $\mu\text{m}$ ; vulva nằm gần phía đuôi với thành dày, lỗ bài tiết nằm phía trước vulva ở vị trí 76-84% chiều dài cơ thể; mót đuôi tròn tù. Con cái trưởng thành: cơ thể phình to không cân đối, lỗ bài tiết nằm vị trí 80-85% chiều dài cơ thể, trực tràng và lỗ hậu môn không có. Con đực: cơ thể dạng giun thon dài, không có vùng bên, thực quản và kim hút tiêu giảm; điều sau tách biệt với ruột, lỗ bài tiết nằm phía sau cơ thể, cánh đuôi không có. Ấu trùng: dạng giun kim hút rõ

ràng, khỏe chiều dài 12-14  $\mu\text{m}$ , thực quản không phủ, đuôi dài dạng chóp.

- *Meloidogyne* sp.: Ấu trùng có dạng cân đối hình giun, mảnh chiều dài cơ thể 417-428  $\mu\text{m}$ . Kim hút mảnh, kitin hóa yếu, gốc kim hút tròn nhỏ chiều dài 11,4-13,5  $\mu\text{m}$ . Đuôi thon nhọn với phần trong suốt chiếm khoảng 30% chiều dài đuôi. Không bắt gặp con cái và con đực.

- *X. radiculicola*: Con cái: cơ thể có kích thước dài (2,1-2,3mm), cơ thể hơi cong về phía bụng như chữ C mở. Kim hút đặc trưng của giống, chiều dài 163-173  $\mu\text{m}$  với lỗ kim từ 105-108  $\mu\text{m}$ ; khoảng hông của lỗ từ 58-65  $\mu\text{m}$ , đuôi hình chóp lõm, phần kéo dài của tận cùng đuôi có mấu đuôi hình ngón tay, trên đuôi có 2 nhú đuôi. Không bắt gặp con đực.

Bảng 3. Thành phần loài tuyến trùng thực vật-Theo hệ thống phân loại Siddiqi (2000) [7]

TT	Thành phần tuyến trùng
	BỘ TYLENCHIDA THORNE, 1949
	Họ Hoplolaimidae Filipjev, 1934
	Giống <i>Rotylenchulus</i> Linford & Oliveria, 1940
1	<i>R. reniformis</i> Linford & Oliveria, 1940
	Giống <i>Helicotylenchus</i> Steiner, 1945
2	<i>H. cavenessi</i> Sher, 1966
	Họ Pratylenchidae Thorne, 1949
	Giống <i>Pratylenchus</i> Filipjev, 1936
3	<i>P. coffeae</i> (Zimmmerman, 1898) Filipjev và Schuumans Stekhoven, 1941
4	<i>P. zae</i> Graham, 1951
	Họ Criconematidae Thorne, 1949
	Giống <i>Criconemella</i> de Grisse & Loof, 1965
5	<i>C. magnifica</i> (Eroshenko và Nguyen, 1981) Raski và Luc, 1987
	Giống <i>Discocriconemella</i> De Grisse và Loof, 1965
6	<i>D. limitanea</i> De Grisse và Loof, 1965
	Họ Tylenchulidae Skarbilovich, 1974
	Giống <i>Tylenchulus</i> Cobb, 1913
7	<i>T. semipentrans</i> Cobb, 1913
	Họ Meloidogynidae Filipjev, 1934
	Giống <i>Meloidogyne</i> Goeldi, 1892
8	<i>Meloidogyne</i> sp.
	BỘ DORYLAIMIDA PEARSE, 1942
	Họ Longidoridae Thorne, 1935
	Giống <i>Xiphinema</i> Cobb 1913
9	<i>Xiphinema radiculicola</i> Goodey, 1936

Kết quả xác định thành phần tuyến trùng ký sinh trong vùng rễ cây cam Cao Phong, Hòa Bình rất đa dạng, trong đó quan ngại nhất là các loài ký sinh gây bệnh chiếm mật độ cao. Kết quả đã phát hiện thấy 9 loài thuộc 8 giống, 6 họ và 2 bộ tuyến trùng ký sinh thực vật (Bảng 3). Nghiên cứu này tương tự với ghi nhận về các loài tuyến trùng ký sinh trên cam ngọt của Nguyễn Vũ Thanh (2002) [4].

### 3.3. Tần suất bắt gặp và mật độ ký sinh của các giống tuyến trùng ký sinh thực vật trong đất trồng cam Cao Phong, Hòa Bình

Tần suất bắt gặp và tỷ lệ phần trăm (%) về số lượng của các giống tuyến trùng được trình bày cụ thể trong bảng 4.

**Nhóm tuyến trùng bán nội ký sinh:** Trong số các giống tuyến trùng xuất hiện tại các vườn cam nghiên cứu, tuyến trùng bán nội ký sinh *T. semipenetrans* có tần suất bắt gặp cao nhất là 74,4%. Đây cũng là loài có số lượng cá thể nhiều nhất, chiếm 96,34% tổng số lượng cá thể. Bên cạnh đó còn có tuyến trùng *R. reniformis* có tỷ lệ tần suất bắt gặp và số lượng loài nhiều thứ 3, mật độ trung bình 46 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất (chiếm 1% số lượng). Tuyến trùng *R. reniformis* ký sinh gây hại chủ yếu trong các vườn thời kỳ kiến thiết (1-3 năm tuổi).

Bảng 4. Tỷ lệ số lượng và tần suất bắt gặp các giống tuyến trùng ký sinh thực vật

TT	Tuyến trùng	(Tỷ lệ %)	
		Số lượng	Tần suất
1	<i>Tylenchulus</i>	96,34	74,4
2	<i>Helicotylenchus</i>	0,29	35,9
3	<i>Rotylenchulus</i>	1,00	28,2
4	<i>Pratylenchus</i>	2,27	20,5
5	<i>Criconebella</i>	0,04	12,8
6	<i>Xiphinema</i>	0,004	5,1
7	<i>Discocriconebella</i>	0,03	5,1
8	<i>Meloidogyne</i>	0,03	2,6

**Nhóm tuyến trùng nội ký sinh di chuyển gây tổn thương rễ:** Giống *Pratylenchus* có tần suất bắt gặp là 20,5% (xếp thứ 4) và số lượng cá thể chiếm 2,27% (xếp thứ 2). Tuyến trùng

*Pratylenchus* là giống tuyến trùng gây hoại tử rễ, mở đường cho các vi khuẩn và nấm gây hại xâm nhập vào rễ cây chủ. Bên cạnh đó, nhóm này có thể kết hợp với các nhóm tuyến trùng khác cùng gây hại với cây cam nhất là với loài *T. semipenetrans*. Nhóm tuyến trùng này đại diện với 2 loài *P. coffeae* và *P. zae* nhưng loài *P. coffeae* là chủ yếu.

**Nhóm tuyến trùng nội ký sinh cố định gây sần rễ:** Giống *Meloidogyne* bắt gặp rất thấp với tần suất 0,03% và không thấy triệu chứng trên rễ. Kết quả này đã chỉ ra khả năng gây hại của loài này trên các vườn trồng cam được nghiên cứu tại Cao Phong chưa có khả năng phát triển thành dịch.

**Nhóm tuyến trùng ngoại ký sinh:** Tuyến trùng ngoại ký sinh *H. cavenessi* có tần suất bắt gặp nhiều thứ 2 (35,9%). Tuy nhiên, số lượng giống này ít, mật độ trung bình 4 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất, tương ứng với 0,29% tổng số lượng cá thể. Loài *C. magnifica* thường phân bố không liên tục, phổ biến ở đất cát pha và ít khi tạo thành quần thể loài lớn. Loài *C. magnifica* có tần suất bắt gặp là 12,8%, tuy nhiên số lượng loài rất ít chỉ chiếm 0,04% tổng số cá thể so với các loài khác. Loài tuyến trùng *D. limitanea* chỉ bắt gặp ở 2 mẫu với tần suất 5,1%. Số lượng loài ít với tỷ lệ phần trăm là 0,03%. Do mật độ và tần suất xuất hiện thấp nên khả năng gây hại khó có thể thành nguy cơ đối với nhóm tuyến trùng ngoại ký sinh.

**Nhóm tuyến trùng có khả năng mang truyền virus:** Số lượng của tuyến trùng *X. radicola* là 2 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất, tương ứng với 0,004% tổng số cá thể tuyến trùng, tần suất bắt gặp là 5,1%. Có thể thấy mật độ và tần suất bắt gặp nhóm tuyến trùng này trong đất nghiên cứu là rất thấp nên khó có thể gây hại cho vùng trồng cam Cao Phong.

Kết quả phân tích mật độ của tuyến trùng thực vật trong đất và trong rễ được trình bày trong bảng 5 đã chỉ rõ sự khác nhau về đặc điểm phân bố và số lượng các loài ở các tuổi vườn và chu kỳ canh tác khác nhau. Ở các vườn đang trong thời kỳ sản xuất kinh doanh và vườn ở thời kỳ kiến thiết nhưng được trồng lại chu kỳ

2 đều có mật độ tuyến trùng *T. semipenetrans* là loài gây hại phổ biến trên các vườn cam trên thế giới chiếm tỷ lệ cao nhất.

Vườn 1 có 5 giống tuyến trùng ký sinh gồm *Tylenchulus*, *Criconemella*, *Rotylenchulus*, *Pratylenchus* và *Discocriconemella*. Trong đó giống *Pratylenchus* có mật độ cao nhất là 151 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất, chiếm 77,83% tổng số cá thể ở vườn 1. Loài *T. semipenetrans* chỉ có 1 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất. Mật độ của giống *Pratylenchus* trong rễ là 58 cá thể/5g rễ và không thấy có loài *T. semipenetrans* ký sinh trên rễ cam. Vườn 2 có 4 giống tuyến trùng ký sinh gồm *Helicotylenchus*, *Rotylenchulus*, *Xiphinema* và *Pratylenchus*. Tuy nhiên mật độ của các giống ở trong đất đều rất ít và không thấy cá thể nào ký sinh ở trên rễ cây. Vườn 3 chỉ có 1 loài tuyến trùng *T. semipenetrans*. Mật độ của loài này là 204 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất và 15 cá thể/5g rễ. Vườn 4 và vườn 7 đều có 3 giống tuyến trùng ký sinh là *Tylenchulus*, *Helicotylenchus* và *Pratylenchus*. Trong đó loài *T. semipenetrans* có số lượng cá thể nhiều nhất chiếm 99,65% tổng số cá thể ở vườn 4 (4040 cá thể/250 cm<sup>3</sup>

đất) và 97,49% tổng số cá thể ở vườn 7 (1829 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất). Mật độ tuyến trùng *T. semipenetrans* ký sinh trên rễ lấy ở vườn 7 cao nhất trong tất cả các vườn, lên đến 512 cá thể/5g rễ, vườn 4 có 63 cá thể/5g rễ. Vườn 5 có 2 giống tuyến trùng ký sinh là *Tylenchulus* và *Helicotylenchus*. Tuy nhiên, giống *Helicotylenchus* chỉ có 1 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất trong khi đó loài *T. semipenetrans* có 2168 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất chiếm 99,95% tổng số cá thể. Mật độ tuyến trùng *T. semipenetrans* ký sinh trên rễ khá cao (198 cá thể/5g rễ).

Vườn 6 là vườn có số lượng giống tuyến trùng ký sinh nhiều nhất gồm 6 giống: *Tylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Criconemella*, *Meloidogyne*, *Rotylenchulus* và *Pratylenchus*. Giống *Tylenchulus* có số lượng cá thể chiếm 57,36% (74 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất), tiếp theo là giống *Pratylenchus* chiếm 35,66% (46 cá thể/250 cm<sup>3</sup> đất), thấp nhất là giống *Rotylenchulus* chiếm 0,78%. Mật độ của tuyến trùng *Tylenchulus* và *Pratylenchus* ký sinh trên rễ đều là 6 cá thể/5g rễ.

Bảng 5. Đặc điểm phân bố của các loài tuyến trùng ký sinh trong đất và rễ cam

Tuyến trùng	Chu kỳ 1				Chu kỳ 2		
	Cam Canh	Cam V2	Cam Lòng vàng	Cam Xã Đoài	Cam Xã Đoài	Cam V2	Cam Canh
	1 tuổi	3 tuổi	7 tuổi	12 tuổi	15 tuổi	1 tuổi	3 tuổi
	Số lượng cá thể/250 cm <sup>3</sup> đất						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>T. semipenetrans</i>	1	0	204	4040	2168	74	1829
<i>H. cavenessi</i>	0	6	0	13	1	3	2
<i>C. magnifica</i>	2	0	0	0	0	2	0
<i>Meloidogyne</i> sp.	0	0	0	0	0	3	0
<i>R. reniformis</i>	39	1	0	1	0	1	45
<i>X. radiculicola</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pratylenchus</i> spp.	151	1	0	0	0	46	0
<i>D. limitanea</i>	1	0	0	0	0	0	0
	Số lượng cá thể/5g rễ						
<i>Pratylenchus</i> spp.	58	0	0	0	0	6	0
<i>T. semipenetrans</i>	0	0	15	63	198	6	512

Căn cứ vào kết quả xác định các tính chất cơ bản của đất nghiên cứu (Bảng 2) có thể thấy rằng đặc điểm phân bố của tuyến trùng trong đất trồng cam Cao Phong, Hòa Bình chịu ảnh hưởng bởi lịch sử của quá trình canh tác và các điều kiện chất lượng đất. Mật độ tuyến trùng cao ở các vườn có độ tuổi cao (7-15 năm tuổi) và vườn tái canh chu kỳ 2 (1-3 năm tuổi) đã sử dụng nhiều phân bón hóa học, có hàm lượng photpho, nitơ trong đất cao.

#### 4. Kết luận

Trong đất trồng cam Cao Phong, Hòa Bình đã phát hiện 9 loài tuyến trùng ký sinh trên cây cam thuộc 8 giống, 6 họ và 2 bộ với tần suất bắt gặp khác nhau bao gồm: *Tylenchulus* (74,4%), giống *Helicotylenchus* (35,9%), *Rotylenchulus* (28,2%), giống *Pratylenchus* (20,5%), *Criconemella* (12,8%), *Xiphinema* (5,1%), *Discocriconemella* (5,1%) và *Meloidogyne* (2,6%). Trong đó, tỷ lệ phần trăm số lượng các giống tuyến trùng giảm dần là *Tylenchulus* > *Pratylenchus* > *Rotylenchulus* > *Helicotylenchus* > *Criconemella* > *Discocriconemella* > *Meloidogyne* > *Xiphinema*. Số lượng giống tuyến trùng ở trong các vườn cam nghiên cứu có mối liên hệ với lịch sử canh tác đất, giống cây sạch bệnh, nguồn nước tưới.

Loài *T. semipenetrans* được xác định là loài gây hại chủ yếu cho các vườn cam nghiên cứu, có số lượng và tần suất bắt gặp cao nhất. Vì vậy, cần có các biện pháp quản lý canh tác,

nguồn giống, nước tưới và tình trạng bệnh cây để hạn chế tác động gây hại của tuyến trùng.

#### Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện với sự tài trợ của đề tài cấp Đại học Quốc gia Hà Nội, mã số QG.16.19.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hòa Bình (2015), Báo cáo tình hình phát triển cây ăn quả có múi tỉnh Hòa Bình.
- [2] Vũ Khắc Nhượng (2004), Cách phát hiện và phòng trừ một số sâu bệnh hại cây có múi, NXB Nông nghiệp, 60 trang.
- [3] Ducan L.W. (2005), Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture: Chapter 11: Nematode Parasites of Citrus, 2<sup>nd</sup> Edition, CAB International, pp.437-466.
- [4] Nguyễn Vũ Thanh (2002), Tuyến trùng ký sinh cây ăn quả và biện pháp phòng trừ, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 184 trang.
- [5] Nguyễn Ngọc Châu (2003), Tuyến trùng thực vật và cơ sở phòng trừ, NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, 302 trang.
- [6] Nguyễn Ngọc Châu, Nguyễn Vũ Thanh (2000), Động vật chí Việt Nam, phần 4: Tuyến trùng ký sinh thực vật, NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, 400 trang.
- [7] Siddiqi M.R. (2000), Tylenchida: Parasites of Plants and Insects CABI Publishing, Wallingford, United Kingdom, 848 pp.

## Distribution Characteristics of Plant Parasitic Nematodes in Citrus Growing Soil in Cao Phong, Hoa Binh

Trinh Quang Phap<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thao<sup>2</sup>,  
Tran Thi Tuyet Thu<sup>2</sup>, Nguyen Huu Tien<sup>1</sup>, Tran Thi Hai Anh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Ecology and Biological Resources, Vietnam Academy of Science and Technology,  
18 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi, Vietnam*

<sup>2</sup>*Faculty of Environmental Sciences, VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam*

**Abstract:** Plant parasitic nematodes are very important pests, causing serious damage for various crops in general and citrus in particular. In this study, the main soil properties and composition of plant parasitic nematodes in citrus growing gardens in Cao Phong (Hoa Binh) were determined. The results showed that the soil characteristics are suitable for the citrus growth. Also, nine species of plant parasitic nematodes belonging to eight genus, six families and two orders associated on citrus were identified. Of which, the density and frequency of *Tylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Rotylenchulus*, *Pratylenchus* were larger in this survey. The number and composition of plant parasitic nematodes were directly related to the history of citrus cultivation and seeds as well as irrigation. *Tylenchulus semipenetrans* is considered as one of the main pests in Cao Phong citrus growing rhizosphere with the highest number of plant parasitic nematodes accounted for 96,34%.

**Keywords:** Plant parasitic nematodes, Cao Phong orange, citrus growing gardens, soil properties, *Tylenchulus semipenetrans*.