

THÀNH PHẦN GIỐNG TUYẾN TRÙNG TRÊN CÂY ỚT (*Capsicum frutescens* L.) CHỈ THIÊN F1 Ở HUYỆN AN PHÚ, TỈNH AN GIANG

Lê Hữu Phước¹*, Võ Thị Hương Dương¹

TÓM TẮT

Kết quả phân tích tuyến trùng ký sinh thực vật trên cây ớt chỉ thiên F1 trồng tại huyện An Phú, tỉnh An Giang trong năm 2022 đã xác định được 11 giống tuyến trùng (*Ditylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Pratylenchus*, *Hirschmanniella*, *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Cricconemella*, *Tylenchulus*, *Aphelenchoides* và *Xiphinema*) thuộc 9 họ, 3 bộ. Trong đó, trên mẫu đất, giống *Meloidogyne* có tần suất xuất hiện cao nhất (28,5%) và có mức độ phổ biến nhất. Giống *Tylenchulus* và *Pratylenchus* là hai giống có mức độ phổ biến kế tiếp, với tần suất lần lượt là 14,7% và 11,4%. Tương tự, trên mẫu rễ, *Meloidogyne* có tần suất cao nhất (27,1%). *Tylenchulus* và *Pratylenchus* là hai giống có mức độ phổ biến với tần suất xuất hiện là 16,3% và 7,2%. Các giống còn lại đều có tần suất thấp, dưới 10%.

Từ khóa: An Phú, ớt, chỉ thiên, thành phần, tuyến trùng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây ớt (*Capsicum annuum* L.) thuộc chi *Capsicum* của họ Cà (Solanaceae), có nguồn gốc châu Mỹ, là một trong các loại rau gia vị có giá trị kinh tế được trồng rộng rãi trên toàn thế giới. Ở Việt Nam, cây ớt được trồng từ rất lâu đời, do thích hợp với nhiều vùng đất khác nhau nên khả năng mở rộng diện tích rất lớn. Nhiều địa phương đã triển khai mô hình trồng chuyên canh ớt xuất khẩu đem lại thu nhập cao.

Trong số các sinh vật hại cây rau, tuyến trùng ký sinh thực vật là một yếu tố hạn chế nghiêm trọng trong sản xuất rau, được xem là “sinh vật hại thâm lặn” gây hại chủ yếu trên bộ rễ và cũng có loài gây hại ở bộ phận trên mặt đất của cây. Các bộ phận trên mặt đất của cây bị nhiễm tuyến trùng thường biểu hiện triệu chứng không đặc trưng. Do đó, triệu chứng gây hại cây trồng do tuyến trùng dễ bị bỏ qua hoặc nhầm với thiệt hại do các mầm bệnh khác trong đất gây ra, hoặc do các nguyên nhân khác như thiếu dinh dưỡng hoặc thiếu nước. Thiệt hại đối với mùa màng do tuyến trùng gây ra

ước tính khoảng 80 - 118 tỷ đô la Mỹ mỗi năm [1]. Hàng năm, thiệt hại năng suất ớt trên thế giới do tuyến trùng gây ra ước tính 12,2% [1]. Diện tích trồng cây ớt tại huyện An Phú, tỉnh An Giang là 195 ha trong vụ đông xuân 2020 [2]. Qua khảo sát năm 2021 - 2022 về tuyến trùng cho thấy, hiện trạng tổn thương rễ của cây rau màu, đặc biệt trên cây ớt tăng lên nhanh chóng [3].

Hiện nay, trong quản lý tuyến trùng, biện pháp phòng là chủ yếu vì trừ tuyến trùng ngay cả dùng thuốc hóa học hiệu quả cũng không cao. Vì vậy, cần thiết phải khảo sát về thành phần, tần suất xuất hiện và mức độ phổ biến của tuyến trùng ký sinh trên cây ớt để có những thông tin cụ thể hơn về đối tượng gây hại này. Từ đó, thiết kế các phương pháp quản lý tổng hợp cho các vùng trồng ớt để cải thiện sức khỏe và năng suất cây trồng nhằm mang lại hiệu quả lâu dài.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tuyến trùng ký sinh trên rễ cây ớt chỉ thiên F1 trồng tại huyện An Phú, tỉnh An Giang. Mẫu đất và rễ cây ớt được thu thập vào trong thời gian cây ớt trồng từ 2 - 4 tháng tuổi (sau giai đoạn trổ hoa đến thu hoạch).

¹ Khoa Nông nghiệp & Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

* Email: lhphuc@agu.edu.vn

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Chọn 3 xã Phước Hưng, Vĩnh Hội Đông và Đa Phước thuộc huyện An Phú, tỉnh An Giang. Đây là 3 xã có diện tích cây Ớt lớn và trồng tập trung, mỗi xã chọn 6 ruộng canh tác có diện tích lớn hơn 4.000 m², trồng tập trung.

Trên mỗi ruộng, các mẫu đất và rễ được thu thập theo phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên để tính tần suất xuất hiện của các giống tuyến trùng.

- Phương pháp thu mẫu: Gạt bỏ lớp đất mặt, khoảng 1.000 g đất ở độ sâu 5 - 20 cm quanh vùng rễ và 50 g rễ/cây được lấy cho vào túi nilon. Mẫu đất và rễ trong túi nilon không gói kín được dán nhãn cho mỗi mẫu (thứ tự, thời gian, địa điểm) và bảo quản ở nhiệt độ 5 - 10°C.

- Phương pháp lọc tuyến trùng từ rễ: Tuyến trùng từ rễ được tách theo phương pháp xay và lọc của Speijer và De Waele (1997) [4]: Rễ được rửa sạch, cắt rễ khoảng 1 cm và định lượng 5 g. Cho rễ và thêm 100 mL nước vào blender (máy xay), xay 3 lần trong 10 giây, mỗi lần xay nghỉ 5 giây. Phần dịch rễ đánh toi này được lọc qua bộ rây lọc (đường kính lỗ 250, 160 và 40 µm) đặt trên 1 cái xô để lưu giữ dịch lọc. Tuyến trùng trên rây lọc với đường kính lỗ 40 µm được thu để phân tích. Toàn bộ dịch lọc được lọc qua rây với đường kính 25 µm để thu những ấu trùng và thành trùng có kích thước nhỏ hơn.

- Phương pháp lọc tuyến trùng từ đất: Tuyến trùng từ đất được tách lọc theo phương pháp rây lọc tĩnh cải tiến từ phương pháp phễu lọc Bearmann [5]. Mẫu đất trộn đều, định lượng 100 g và rải đều lên bề mặt khay có lót một lớp giấy ăn mỏng ở trên. Đặt khay lên đĩa sâu lòng và đổ nước ngập đất, nhờ đặc tính hào nước của tuyến trùng mà chúng có thể di chuyển xuống đĩa ở phía dưới. Sau 24 giờ lọc tĩnh, nhắc rây có chứa đất ra, thu phần dung dịch có chứa tuyến trùng và lọc qua rây đường kính lỗ 25 µm.

- Phương pháp cố định tuyến trùng: Tuyến trùng sau khi tách lọc được xử lý ở nhiệt độ 60°C để định hình cơ thể, sau đó được bảo quản bằng dung dịch TAF. Làm trong dịch tuyến trùng và lên tiêu bản theo phương pháp Seinhorst (1959) [6] được De Grisse (1969) [7] cải tiến.

- Định danh, phân loại hình thái tuyến trùng theo khóa phân loại của Decraemer và Hunt (2006) [8]. Hệ thống phân loại tuyến trùng ký sinh thực vật theo Willmott và cs (1972) [9].

- Mật số tuyến trùng trong đất và trong rễ sau khi lọc được đếm và tính số lượng bằng đĩa đếm tuyến trùng (nematode counting dishes) dưới kính hiển vi soi nổi EMZ-5 (Meiji Techno).

- Tần suất xuất hiện của tuyến trùng được đánh giá theo công thức:

$$\text{Tần suất xuất hiện giống (A) (\%)} = \frac{\text{Số lần thu thập được giống (A)}}{\text{Tổng số lần thu thập mẫu}} \times 100$$

- Độ thường gặp hay mức độ phổ biến:

Điều tra trên 5 vườn khác nhau, điều tra 1 lần/tháng, 12 tháng/năm. Đánh giá sự có mặt của mỗi loài sâu hại trên vườn theo các lần điều tra.

$$\text{Độ bắt gặp loài (A) (\%)} = \frac{\text{Số vườn bắt gặp loài (A)}}{\text{Tổng số vườn điều tra}} \times 100$$

ĐTĐ: Mức độ phổ biến/Độ thường gặp được quy định như sau:

+++ : ĐTĐ > 50%; ++: ĐTĐ từ 20-50%; +: ĐTĐ từ 5 - 20%; -: ĐTĐ < 5%

- Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4 đến tháng 7 năm 2022 tại Khoa Nông nghiệp - Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học An Giang.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần tuyến trùng ký sinh trên cây ớt chỉ thiên F1

Qua phân tích mẫu rễ và đất xung quanh cây Ớt trồng tại huyện An Phú, tỉnh An Giang xác định được tổng số 11 giống tuyến trùng thuộc 9 họ trong 3 bộ (*Tylenchida*, *Aphelenchina* và *Dorylaimida*) (Bảng 1). Dựa vào tập tính dinh dưỡng của tuyến trùng, nhóm ngoại ký sinh (*Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Tylenchorhynchus*, *Cricone-mella*), nội ký sinh (*Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Hirschmanniella*, *Ditylenchus*, *Aphelenchoides*) hay bán nội ký sinh

(*Rotylenchulus*, *Tylenchulus*) đều được phát hiện. Điều đó cho thấy, thành phần loài tuyến trùng trên vùng trồng ớt tại huyện An Phú, tỉnh An Giang rất đa dạng. Nghiên cứu ở Pakistan về sự đa dạng thành phần loài tuyến trùng trên cây ớt (các loài thuộc các giống *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Tylenchorhynchus*, *Meloidogyne*, *Rotylenchulus*, *Tylenchulus*, *Rotylenchus*, *Aphelenchoides*, *Hemicriconemoides*, *Hoplolaimus*, *longidorus*) [10], đã ghi nhận 8 loài (*Meloidogyne* sp., *Helicotylenchus indicus*, *Pratylenchus penetrans*, *Tylenchus* sp., *Pratylenchus thornei*, *Tylenchorhynchus annulatus*, *Hoplolaimus indicus* and *Aphelenchus avenae*) tuyến trùng ký sinh trên cây ớt tại 8 điểm điều tra. Ở Ấn Độ, 4 loài tuyến trùng (*Helicotylenchus* sp., *Pratylenchus* sp., *Meloidogyne* sp., *Rotylenchus* sp.) được xác định

trong rễ và đất trồng ớt bằng quan sát dưới kính hiển vi dựa trên các đặc điểm hình thái [11].

Hai giống *Criconemella* và *Ditylenchus* chỉ phát hiện trong mẫu đất. *Criconemella* spp. thuộc nhóm ngoại ký sinh rễ chỉ dùng kim hút chích vào mô rễ để dinh dưỡng mà toàn bộ cơ thể vẫn nằm ngoài bề mặt của rễ. Trong khi đó, *Ditylenchus* spp. là loài tuyến trùng ký sinh thân ngầm và củ dưới đất, thân trên mặt đất. Phần lớn các loài thuộc giống *Ditylenchus* sống trong đất ký sinh các loài nấm. Để khẳng định cây ớt có bị tấn công bởi *Ditylenchus* spp. cần phải định danh đến loài. Trong nhóm ngoại ký sinh, *Helicotylenchus* spp. được tìm thấy cả ở mẫu đất và rễ. Giống này là một trong số các giống ký sinh thực vật phổ biến và rộng rãi nhất ở Việt Nam, đôi khi cả cơ thể xâm nhập vào mô rễ cây chủ [12].

Bảng 1. Thành phần giống tuyến trùng ký sinh trên cây ớt ở huyện An Phú năm 2022

Bộ	Họ	Các giống tuyến trùng	Đất	Rễ
Tylenchida Thorne, 1949 Bộ phụ: Tylenchina Thorne, 1949	Anguinidae Nicoll, 1935 (1926)	<i>Ditylenchus</i> Filip'ev, 1936	+	-
	Belonolaimidae Whitehead, 1960	<i>Tylenchorhynchus</i> Cobb, 1913	+	+
	Pratylenchidae Thorne, 1949	<i>Pratylenchus</i> Filip'ev, 1936	+	+
		<i>Hirschmanniella</i> Luc & Goodey, 1964	+	+
	Hoplolaimidae Filip'ev, 1934	<i>Rotylenchulus</i> Linford & Oliveira, 1940	+	+
		<i>Helicotylenchus</i> Steiner, 1945	+	+
	Meloidogynidae Skarbilovich, 1959	<i>Meloidogyne</i> Goeldi, 1892	+	+
	Criconematidae Taylor, 1936	<i>Criconemella</i> De Grisse & Loof, 1965	+	-

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Bộ	Họ	Các giống tuyến trùng	Đất	Rễ
	Tylenchulidae Skarbilovich, 1947	<i>Tylenchulus</i> Cobb, 1913	+	+
Aphelenchida	Aphelenchoididae Skarbilovich, 1947	<i>Aphelenchoides</i> Fischer, 1894	+	+
Dorylaimida Pearse, 1942	Longidoridae Thorne, 1935	<i>Xiphinema</i> Cobb, 1913	+	+

Ghi chú: (+): Ghi nhận có sự hiện diện của tuyến trùng; (-): Không có sự hiện diện của tuyến trùng.

Trong số tất cả các loài tuyến trùng ký sinh thực vật quan trọng, nhóm loài nguy hiểm nhất là các nhóm ký sinh cố định, chúng thiết lập một địa điểm dinh dưỡng lâu dài trên cây chủ và hút chất dinh dưỡng trong cả vòng đời của chúng. Một cuộc khảo sát được thực hiện trên nhiều loại cây trồng ở Hoa Kỳ, các loại tuyến trùng ký sinh thực vật chính được ghi nhận gây ra thiệt hại mùa màng là giống *Heterodera*, *Hoplolaimus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Rotylenchulus* và *Xiphinema* [13]. Ở nghiên cứu này, chỉ trừ giống *Heterodera* là không được phát hiện. *Heterodera* hay còn gọi là tuyến trùng bào nang là một trong những nhóm ký sinh quan trọng trong nông nghiệp, nhưng chủ yếu phân bố ở vùng ôn đới. Theo Nguyễn Ngọc Châu (2003) [12], đến nay các loài thuộc giống tuyến trùng này vẫn chưa được phát hiện trên cây trồng

nông nghiệp ở Việt Nam ngoại trừ một số ghi nhận về sự có mặt của nhóm này trên cây rừng.

Cây trồng thường bị tấn công đồng thời bởi một số tuyến trùng quan trọng về mặt kinh tế [13]. Ở các vùng ôn đới, có thể có “loài thứ cấp”, nhưng hầu hết thường có một loại tuyến trùng ký sinh chính, dễ nhận biết trên cây trồng, vì vậy có thể tập trung vào các biện pháp phòng trừ [1]. Tuy nhiên, đối với nhiều loại cây trồng nhiệt đới, một số loài thuộc nhiều giống khác nhau có thể cùng ký sinh chính trên cây chủ.

3.2. Tần suất xuất hiện và mức độ phổ biến

Bảng 2 cho thấy, 3 giống *Meloidogyne*, *Tylenchulus* và *Pratylenchus* xuất hiện nhiều ở cây ớt và chiếm tần suất cao, phổ biến hơn các giống khác. Có thể nói, đây là 3 giống chính gây hại trên cây ớt ở huyện An Phú.

Bảng 2. Tần suất và mức độ phổ biến của các giống tuyến trùng ký sinh trên cây ớt tại huyện An Phú, tỉnh An Giang trong năm 2022

TT	Thành phần tuyến trùng	Mẫu đất, n = 158			Mẫu rễ, n = 129		
		Tần suất xuất hiện	Mức độ phổ biến*	Mật số ¹	Tần suất xuất hiện	Phổ biến*	Mật số ²
1	<i>Ditylenchus</i>	3,1	+	86 ± 214 (0 - 880)	-	-	-
2	<i>Tylenchorhynchus</i>	1,3	+	36 ± 79 (0 - 380)	2,3	+	3 ± 6 (0 - 17)

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

TT	Thành phần tuyến trùng	Mẫu đất, n = 158			Mẫu rễ, n = 129		
		Tần suất xuất hiện	Mức độ phổ biến*	Mật số ¹	Tần suất xuất hiện	Phổ biến*	Mật số ²
3	<i>Pratylenchus</i>	11,4	++	315 ± 604 (0 - 3.240)	7,2	++	9 ± 12 (0 - 82)
4	<i>Hirschmanniella</i>	2,5	+	69 ± 130 (0 - 720)	0,8	+	1 ± 4 (0 - 6)
5	<i>Rotylenchulus</i>	8,2	+	226 ± 485 (0 - 2.024)	3,9	+	5 ± 10 (0 - 81)
6	<i>Helicotylenchus</i>	2,5	+	69 ± 166 (0 - 700)	2,3	+	3 ± 7 (0 - 53)
7	<i>Meloidogyne</i>	28,5	+++	781 ± 2.282 (0 - 8.160)	27,1	+++	33 ± 95 (0 - 391)
8	<i>Criconemella</i>	0,6	+	16 ± 58 (0 - 180)	-	-	-
9	<i>Tylenchulus</i>	14,7	++	406 ± 852 (0 - 4.220)	16,3	++	20 ± 41 (0 - 216)
10	<i>Aphelenchoides</i>	5,1	++	141 ± 338 (0 - 1.463)	9,3	+	11 ± 27 (0 - 201)
11	<i>Xiphinema</i>	9,5	+	262 ± 603 (0 - 2.726)	6,2	+	4 ± 9 (0 - 104)

Ghi chú: *: (+): Tần suất xuất hiện ít phổ biến < 10%; (++) : Tần suất xuất hiện phổ biến 10 - 25%; (+++) : Tần suất xuất hiện rất phổ biến >25%. ¹: (cá thể/100 g đất); ²: (cá thể/5 g rễ).

Số liệu mật số của các loài tuyến trùng được thể hiện qua giá trị Mean ± STDEV (min – max) hay Mean ± SE.

Tần suất xuất hiện của tuyến trùng *Meloidogyne* cả ở rễ và đất là cao nhất, lần lượt là 28,5% và 27,1%. Mật số trung bình là 781 cá thể/100 g đất, chiếm mật số và tỷ lệ cao nhất. Trong rễ, mật số ghi nhận được là cao nhất đối với giống này (trung bình 33 cá thể/5 g). Mức độ phổ biến của *Meloidogyne* cũng là cao nhất, được xếp mức 3 (+++). Tiếp theo là tuyến trùng *Tylenchulus*, có tần suất xuất hiện trong đất và rễ lần lượt là 14,7% và 16,3%. Giống *Pratylenchus* có tần suất xuất hiện ở đất và rễ tương đối cao (lần lượt là 11,4% và 7,2%), được xếp ở mức 2 (++), tuy nhiên tần suất và mật số đều thấp hơn *Meloidogyne* và *Tylenchulus* (Bảng 2). Trong giống *Tylenchulus* chỉ có loài *Tylenchulus semipenetrans* (Citrus nematode), là loài gây hại điển hình trên cây cam, chanh, bưởi. Vì vậy, nếu canh tác cây có múi trên chân đất này, cần xử lý tuyến trùng *Tylenchulus semipenetrans* ngay trong giai đoạn thiết lập vườn.

Đối với nhóm tuyến trùng nội ký sinh cố định, tuyến trùng nốt sần rễ (RKN - root knot nematodes, *Meloidogyne* spp.) là tác nhân gây thiệt hại kinh tế đáng kể cho một số loại cây trồng bao gồm các loài thuộc họ cà - Solanaceae. Trên cây ớt, *Meloidogyne* spp. là một trong những tuyến trùng gây hại chủ yếu [14], [15]. Triệu chứng sưng rễ do giống *Meloidogyne* gây ra được coi là triệu chứng thường gặp nhất và là một trong những yếu tố hạn chế ảnh hưởng đến sản xuất ớt ở Ấn Độ [14].

Nhóm tuyến trùng nội ký sinh di động gây vết thương rễ (root lesion nematodes - *Pratylenchus*) xếp thứ ba chỉ sau tuyến trùng gây sần rễ (root knot nematodes) và giống *Tylenchulus*. *Pratylenchus* là giống có tác động lớn nhất đến cây trồng trên toàn thế giới và là nhóm gây hại nghiêm trọng về kinh tế đối với nhiều loại cây trồng. Tuy nhiên, trên cây ớt mới chỉ có 2 loài *Pratylenchus penetrans* và *Pratylenchus thornei* được ghi nhận xuất hiện ở Pakistan mà chưa có thông tin về mức độ gây hại [15].

Trong nghiên cứu này, thành phần loài tuyến trùng thuộc giống *Rotylenchulus* cũng được phát hiện với mật số cao, có mẫu đạt 2.024 cá thể/100 g đất. *Rotylenchulus* là loài bán nội ký sinh ít di

động, ký sinh trên nhiều loại cây trồng hàng năm và cây lâu năm [16]. Loài *R. reniformis* gây thiệt hại mùa màng phổ biến ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Phạm vi ký chủ rộng của loài này được ghi nhận đến hơn 350 loài thực vật, bao gồm nhiều loại rau, trái cây, cây cảnh và cây lấy sợi quan trọng về mặt kinh tế, cũng như cỏ dại hỗ trợ quần thể tuyến trùng khi không có cây ký chủ [17]. Tuy nhiên, tác hại của chúng thường bị bỏ qua, đặc biệt khi nó xảy ra đồng thời với *Meloidogyne* [11]. Do đó, loài *Rotylenchulus* cần được nghiên cứu sâu hơn trên cây ớt.

Tại huyện An Phú, ớt được trồng tập trung từ 1 - 3 năm trên vùng đất luân canh với nhiều loại rau khác như: Cải xanh, cải ngọt, xà lách, dưa leo... Đồng thời, khu vực trồng rau vẫn xen lẫn các vườn cây có múi như mít và xoài. Đó là nguyên nhân thành phần loài tuyến trùng xuất hiện trên cây ớt đa dạng. Theo Noe và Sikora (1990) [18], nhiều hệ thống xen canh, mặc dù ban đầu phản ánh hệ thực vật tự nhiên, nhưng sẽ thúc đẩy sự hình thành quần thể tuyến trùng theo thời gian. Sự gia tăng quần thể sẽ phụ thuộc vào loại tuyến trùng xuất hiện ban đầu và vào tỷ lệ cây trồng miễn cảm trên một đơn vị diện tích. Mức độ thiệt hại thường tăng chậm theo thời gian trong hệ thống xen canh, so với mức độ thiệt hại tăng nhanh gấp phải trong sản xuất rau quy mô lớn nơi canh tác độc canh.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Thành phần tuyến trùng ký sinh gây hại trên cây ớt chỉ thiên F1 ở huyện An Phú năm 2022 rất đa dạng. Kết quả nghiên cứu đã xác định được 11 giống thuộc 9 họ, 3 bộ. Trong đó, 3 giống *Meloidogyne*, *Tylenchulus* và *Pratylenchus* có tần suất xuất hiện cao nhất, lần lượt là 28,5%; 14,7% và 11,4% (ở mẫu đất) và 27,1%; 16,3% và 7,2% (ở mẫu rễ).

4.2. Đề nghị

Cần nghiên cứu sâu về phân loại tuyến trùng đến loài tuyến trùng ký sinh cây ớt. Đồng thời, nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái học nhằm quản lý và phòng trừ tuyến trùng hiệu quả, an toàn và thân thiện với môi trường. Từ đó, thiết kế các

giải pháp quản lý tổng hợp cho các vùng trồng ớt chuyên canh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Oka, Y., Koltai, H., Bar-Eyal, M., Mor, M., Sharon, E., Chet, I. and Spiegel, Y. (2000). New strategies for the control of plant parasitic nematodes. *Pest Management Science*, 56: 983 - 988.
2. Phòng Nông nghiệp huyện An Phú (2020). Báo cáo tổng kết kinh tế - xã hội năm 2020.
3. Nguyễn Thành Nhân (2022). Đánh giá hiệu quả phòng trừ của vi khuẩn *Bacillus* sp., *Paenibacillus chitinolyticus* và nấm *Arthrobotrys oligospora* đối với tuyến trùng trên cây ớt trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới. Chuyên đề tốt nghiệp Đại học, Trường Đại học An Giang.
4. Speijer P. R. and D. De Waele (1997). Screening of *Musa* germplasm for resistance and tolerance to nematodes. *INIBAP Technical Guidelines* 1. International Network for the Improvement of Banana and Plantain, Montpellier, France, 47 p.
5. Hooper, D. J., Hallmann, J. & Subbotin, S. A. (2005). *Methods for extraction, processing and detection of plant and soil nematodes*. In: Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. Wallingford UK: CABI Publishing: 53 - 86.
6. Seinhorst, J. W. (1959). *Nematologica*, 4: 67 - 69.
7. De Gisse, A. T. (1969). *Redescription ou modifications de quelques techniques utilisées dans l'étude des nematodes phytoparasitaires*. Mededelingen Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent 34: 351 - 369.
8. Decraemer W., Hunt D. (2006). Structure and classification. In: Perry R, Moens M, editors. *Plant Nematology*. Oxfordshire: CAB International, pp. 3 - 32. DOI: 10.1079/9781845930561.0000
9. Willmott, S. M., Gooch, P. S., Siddiqi M. R., Franklin, M. T. (1972). *C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic nematodes*, No. 1/15, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK, 833 pp.
10. Zarina Begum, Shaheen Akhtar, D. Khan and M. Javed Zaki (2015). The nematodes of chilli plants of Sindh: abundance, diversity and the assemblage. *FUUAST Journal of Biology*, 5(1): 71 - 92.
11. Roy K. and Mukhopadhyay, A. K. (2011). Community study of soil nematodes in the rhizosphere of solanaceous vegetable crops in West Bengal, India. *Journal of Crop and Weed*, 7: 200 - 201.
12. Nguyễn Ngọc Châu (2003). *Tuyến trùng thực vật và cơ sở phòng trừ*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 301 trang.
13. Koenning S., Overstreet C., Noling J., Donald P., Becker J., Fortnum B. (1999). Survey of crop losses in response to phytoparasitic nematodes in the United States for 1994. *Journal of Nematology*, 31(4S): 587 - 618.
14. Djian-Caporalino, C. (2012). Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.), a growing problem in French vegetable crops. *Bull. OEPP/EPPO*, 42 (1), 127 - 137. doi.org/10.1111/j.1365-2338.2012.02530.x.
15. Jones, J. T., Haegeman, A., Danchin, E. G. J., Gaur, H. S., Jones, M. G. K., Kikuchi, T., Manzanilla-Lopez, R., Palomares-Rius, J. E., Wesemael, W. M. L., Perry, R. N. (2013). Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology. *Mol. Plant Pathol.* 14(9), 946 - 961. <http://dx.doi.org/10.1111/mpp.12057>.
16. Gaur, H. S. and Perry, R. N. (1991). The biology and control of the plant parasitic nematode, *Rotylenchulus reniformis*. *Agric. Zool. Rev.* 4: 177 - 212.
17. Reynolds, A. M., Dutta, T. K., Curtis, R. H., Powers, S. J., Gaur, H. S. & Kerry, B. R. (2011). Chemotaxis can take plant-parasitic nematodes to the source of a chemo-attractant via the shortest possible routes. *Journal of the Royal Society Interface*. 8(57), 568 - 577.
18. Noe, J. and Sikora, R. A. (1990). *Effects of tropical climates on the distribution and host-*

parasite relationship of plant parasitic nematodes. Agriculture. CAB International, Wallingford, UK, pp. 583 - 597.
In: Luc, M., Sikora, R. A. and Bridge, J. (eds) Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical

**COMPOSITION OF NEMATODE GENUS ON CHI THIEN CHILI PEPPER
(*Capsicum frutescens* L.) cv. F1 IN AN PHU DISTRICT, AN GIANG PROVINCE**

Le Huu Phuoc¹, Vo Thi Huong Duong¹

¹*Faculty of Agriculture & Natural Resources, An Giang University,
Vietnam National University, Ho Chi Minh city*

Summary

The investigation of plant parasitic nematodes affecting chili pepper (*Capsicum frutescens* L.) cv. F1 in An Phu district, An Giang province in 2022 revealed the presence of 11 genera (*Ditylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Pratylenchus*, *Hirschmanniella*, *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Criconebella*, *Tylenchulus*, *Aphelenchoides* and *Xiphinema*) within 9 families and 3 orders in rhizosphere soil samples. Among these, *Meloidogyne* exhibited the highest prevalence and frequency (28.5%). *Tylenchulus* and *Pratylenchus* followed as the next two prevalent genera with frequencies of 14.7% and 11.4%, respectively. Similarly, in root samples, *Meloidogyne* dominated with the highest frequency (27.1%). *Tylenchulus* and *Pratylenchus* were the subsequent common genera with frequencies of 16.3% and 7.2%. Other genera recorded frequencies below 10%.

Keywords: *An Phu, chili pepper, chi thien, composition, nematodes.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Thuỷ

Ngày nhận bài: 6/9/2023

Ngày thông qua phản biện: 25/9/2023

Ngày duyệt đăng: 15/3/2024