

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN TUYẾN TRÙNG KÝ SINH CÂY ĐẬU PHỘNG (*Arachis hypogaea* L.) TẠI HAI HUYỆN TỈNH BIÊN VÀ AN PHÚ, TỈNH AN GIANG

Nguyễn Gia Huy^{1,2*}, Trần Thị Thu Trâm², Huỳnh Hữu Trí¹, Nguyễn Văn Hòa²,
Nguyễn Thị Thu Nga¹, Trần Vũ Phen¹

¹Khoa Bảo vệ thực vật, Đại học Cần Thơ;

²Bộ môn Bảo vệ thực vật, Viện cây ăn quả miền Nam.

*Tác giả liên hệ: giahuybvtv@gmail.com

Nhận bài: 09/01/2024 Hoàn thành phản biện: 01/03/2024 Chấp nhận bài: 25/03/2024

TÓM TẮT

Cây đậu phộng hay còn gọi là cây lạc (*Arachis hypogaea* L.) là cây công nghiệp ngắn ngày được trồng phổ biến trên đất giồng cát tại tỉnh An Giang với hàm lượng dinh dưỡng cao và cần thiết cho nền công nghiệp dầu thực vật. Tuy nhiên, tuyến trùng là một trong các yếu tố làm giới hạn năng suất và giá trị thương phẩm đối với loại cây này. Vì thế, đề tài nghiên cứu về thành phần tuyến trùng gây hại cây đậu phộng tại tỉnh An Giang được thực hiện nhằm cung cấp nguồn dẫn liệu về sự đa dạng của thành phần tuyến trùng ký sinh thực vật. Phương pháp nghiên cứu được thực hiện theo kỹ thuật tách lọc mẫu đất, rễ và trái đậu phộng. Bên cạnh đó, dựa vào một số công thức đánh giá sự đa dạng của quần xã, định danh loài dựa theo hình thái học và khóa phân loại chuyên biệt của từng giống tuyến trùng. Kết quả thu thập đã xác định được 20 loài thuộc 15 giống, 11 họ tuyến trùng trong mẫu đất. Mẫu rễ ghi nhận hiện diện của các giống *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, loài *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus*, *Tylenchorhynchus* và *Rotylenchulus*. Và trong trái đậu phộng chỉ ghi nhận giống *Pratylenchus* với tần suất xuất hiện 60,00%. Giống *Mesocriconema* tần suất xuất hiện rất phổ biến đạt 96,67% và giống *Pratylenchus* phổ biến trong mẫu rễ và trái. Kết quả này cho thấy hai giống *Pratylenchus* và *Mesocriconema* là đối tượng cần được kiểm soát và xây dựng biện pháp phòng trị.

Từ khóa: An Giang, An Phú, Cây đậu phộng, Tỉnh Biên, Tuyến trùng

STUDY ON THE COMPOSITION OF PEANUTS (*Arachis hypogaea* L.) PARASITIC NEMATODES IN TWO DISTRICTS OF TINH BIEN AND AN PHU, AN GIANG PROVINCE

Nguyen Gia Huy^{1,2*}, Tran Thi Thu Tram², Huynh Huu Tri¹, Nguyen Van Hoa²,
Nguyen Thi Thu Nga¹, Tran Vu Phen¹

¹Faculty of Plant Protection, Can Tho University;

²Department of Plant Protection, Southern Fruit Research Institute.

ABSTRACT

Peanuts (*Arachis hypogaea*) are a short-term industrial crop commonly grown on sandy soil in An Giang province with high nutritional content and are necessary for the vegetable oil industry. However, nematodes are one of the factors that limit the productivity and commercial value of this plant. Therefore, research topic on the composition of nematodes that damage peanuts in An Giang province was carried out to provide data on the diversity of plant parasitic nematode composition. The research method was carried out according to the technique of separating and filtering soil samples, groundnut roots and tubers. Besides, based on a number of formulas to assess the diversity of the community, species identification is based on the morphology and specialized taxonomy of each nematode genera. The collected results identified 20 species belonging to 15 genera, 11 nematode families in soil samples. Root samples recorded the presence of genera *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Tylenchorhynchus* and *Rotylenchulus*. In tubers of peanuts, only the *Pratylenchus* genus was recorded with a frequency of 60.00%. The frequency of occurrence of *Mesocriconema* was very common reaching 96.67% and the variety *Pratylenchus* was common in root and tuber samples. This result shows that the two genera *Pratylenchus* and *Mesocriconema* are subjects that need to be controlled and develop prevention and treatment measures.

Keywords: An Giang, An Phu, Plant Parasitic Nematodes, Peanut, Tinh Bien

1. MỞ ĐẦU

Cây đậu phộng hay còn gọi là cây lạc (*Arachis hypogaea*) là cây công nghiệp ngắn ngày được trồng phổ biến và là cây trồng chủ lực về kinh tế tại các vùng như Đồng bằng sông Cửu Long, Bắc Trung bộ, Đông Nam bộ. Tại Đồng bằng sông Cửu Long thì cây đậu phộng được trồng tại các tỉnh như Trà Vinh, Long An và An Giang trên nền đất giồng cát, đạt năng suất rất cao và có thể trồng quanh năm (Lê Vĩnh Thúc và cs., 2020). Đậu phộng được dùng trực tiếp hoặc được chế biến như đậu phộng rang, sấy, luộc,... và là nguyên liệu cho nền công nghiệp dầu thực vật do chứa nhiều chất béo chưa bão hòa đơn tốt cho sức khỏe (Đường Hồng Dật, 2007). Tuy nhiên, tuyến trùng là một trong các tác nhân làm hạn chế năng suất và phẩm chất của đậu phộng do đặc điểm trái đậu phộng tồn tại trong đất bị ảnh hưởng bởi yếu tố này điển hình là bệnh đốm đen trái đậu phộng. Tuyến trùng thực vật là ký sinh trùng chính của đậu phộng ở tất cả các vùng sản xuất trên thế giới và được ước tính là nguyên nhân gây thiệt hại năng suất hàng năm là 12% và thiệt hại khoảng 1,03 tỷ USD hàng năm (Dickson và Waele, 2005). Bên cạnh đó, sự xâm nhiễm của tuyến trùng trên cây đậu phộng làm cho rễ bị còi cọc, rễ hoại tử (*Pratylenchus*), u bướu (*Meloidogyne*) và cây vàng úa khi tuyến trùng đạt mật số cao (Grabau và Dickson, 2021). Nghiên cứu của Timper và cs. (2018), ghi nhận các loài gây hại quan trọng trên lạc điển hình như *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus brachyurus*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Aphelenchoides arachidis*, *Tylenchorhynchus brevilineatus* [*Bitylenchus brevilineatus*] và *Ditylenchus africanus*. Các nghiên cứu về thành phần tuyến trùng ký sinh đậu phộng được thực hiện chủ yếu tại các tỉnh phía Bắc, Việt Nam và đến thời điểm hiện

tại, chưa có bất kỳ nghiên cứu nào về thành phần tuyến trùng ký sinh đậu phộng tại đồng bằng sông Cửu Long. Đặc biệt, tỉnh An Giang là khu vực có diện tích trồng và sản lượng đậu phộng lớn thứ ba (chỉ sau Long An và Trà Vinh), loại cây này là cây trồng chủ lực trên nhóm đất cát với diện tích gần 400 ha tại hai khu vực trọng điểm thuộc huyện An Phú và Tịnh Biên (Cục Thống kê An Giang, 2021). Bằng phương pháp điều tra nông dân và đánh giá ngoài đồng cho thấy các triệu chứng như bướu rễ, thối rễ hay đốm đen khá phổ biến, nhưng các nghiên cứu về thành phần tuyến trùng gây hại đậu phộng chưa được công bố. Từ đó, nghiên cứu thành phần tuyến trùng gây hại tại các vùng trồng đậu phộng trọng điểm tại tỉnh An Giang đã được thực hiện nhằm định danh các giống/ loài tuyến trùng quan trọng phục vụ cho công tác nghiên cứu phòng trừ.

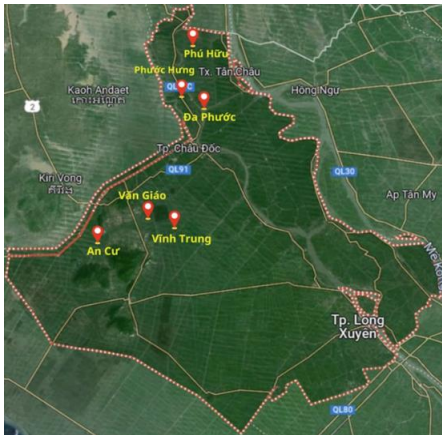
2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng thực hiện nghiên cứu: tuyến trùng ký sinh cây đậu phộng. Địa bàn thực hiện khảo sát: tổng cộng 90 mẫu (30 mẫu đất, 30 mẫu rễ và 30 mẫu trái) thu thập tại hai huyện An Phú (xã Phú Hữu, Phước Hưng và Đa Phước) và Tịnh Biên (xã Văn Giáo, An Cư và Vĩnh Trung) là hai vùng có diện tích canh tác đậu phộng lớn thuộc tỉnh An Giang, mỗi xã lấy 15 mẫu bao gồm 5 mẫu đất, 5 mẫu rễ và 5 mẫu trái.

Vật liệu nghiên cứu bao gồm: Kính hiển vi có trục vi, kính loupe soi nổi, tủ định ôn, nồi hút ẩm, cân điện tử, rây tách lọc với kích thước 1 mm và 23 μ m, lame đếm tuyến trùng, lame, lamelle, ống Falcon, micropipet (10 - 100 μ L, 20 - 200 μ L, 100 - 1000 μ L), xilanh (dung tích 10 và 20 mL), phiếu điều tra nông dân và đồng ruộng. Hóa chất nghiên cứu: Streptomycin 0,01%, Cloramphenicol 0,025%, dung dịch cố định

mẫu tuyến trùng (Seinhorst, 1966) và sơn móng tay.



Hình 1. Các địa điểm thu mẫu tại An Giang

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Thu mẫu và ly trích mẫu

Thu mẫu

Dựa vào phương pháp của Bezooijen (2006) tiến hành thu mẫu mẫu đất, rễ và trái của cây đậu phộng theo quy tắc năm điểm chéo góc hoặc đường zích zắc. Mẫu đất được lấy từ vùng rễ của cây độ sâu từ 10 - 15 cm và mỗi điểm thu khoảng 100 - 200 gram đất, sao cho mỗi mẫu đất đạt từ 2000 gram, 50 gram rễ và 50 gram trái (Ravichandra, 2010). Sau đó, tiến hành cho vào túi nilong và trữ mẫu trong thùng xốp để tránh ánh nắng đem về phòng thí nghiệm.

Ly trích mẫu

Mẫu đất: dựa theo phương pháp của Bearmann cải tiến (theo mô tả của Barker, 1985) và mẫu rễ và mẫu trái: dựa theo phương pháp của Hooper và cs. (2005) tiến hành thu hoạch huyền phù tuyến trùng sau 24 giờ để quan sát và đếm mẫu sau 48 giờ.

2.2.2 Định danh tuyến trùng

Các đặc điểm hình thái học: chủ yếu dựa trên hình dạng cơ thể cùng một số vị trí đặc trưng theo khóa phân loại của Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh (2000) và hệ thống phân loại tuyến trùng ký sinh thực vật theo Siddiqi (2000).

2.2.3 Một số công thức đánh giá quần xã tuyến trùng ký sinh cây đậu phộng

Các chỉ số về mật số trung bình, tần suất bắt gặp (FO), chỉ số giá trị ưu thế (PV) tính theo Norton (1978) (được trích dẫn bởi Chen và cs., 2012) và phần trăm (%) số lượng tuyến trùng mỗi giống (Nguyễn Hữu Tiền và cs., 2015).

Phương pháp xác định mật số tuyến trùng bằng cách đếm 3 lần và lấy trung bình cộng theo công thức: $N_{mẫu} = \frac{V_{tổng} \times n_{đếm}}{V_{đếm}}$.

Một số công thức đánh giá chung về quần xã tuyến trùng ký sinh cây đậu phộng bao gồm:

Tần suất bắt gặp (Frequency of Occurrence - FO): $FO (\%) = \frac{\text{Số mẫu của một giống}}{\text{Tổng số mẫu đã thu}} \times 100$;

Chỉ số giá trị ưu thế (Prominence Value - PV): $PV = \text{Mật số} \times \sqrt{\text{Tần suất}}$.

Phần trăm (%) số lượng tuyến trùng mỗi giống = $\frac{\text{Số lượng tuyến trùng của mỗi giống}}{\text{Tổng số lượng tuyến trùng của tất cả các giống}} \times 100$ (Nguyễn và cs., 2015).

2.2.4 Mục tiêu nghiên cứu

1. Xác định mật số và thành phần của các giống trong quần xã tuyến trùng ký sinh thực vật liên quan đến cây đậu phộng tại tỉnh An Giang.

2. Xác định giống và loài tuyến trùng gây hại quan trọng trên cây đậu phộng.

3. Xác định sự phân bố loài tuyến trùng tại từng vùng.

2.3. Thống kê số liệu

Các số liệu được tổng hợp và xử lý trên phần mềm Microsoft Excel 2016. Mật số tuyến trùng được kiểm định sự khác biệt phép thử LSD. Các phân tích thống kê được thực hiện trên phần mềm SPSS version 22.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá quần xã tuyến trùng ký sinh trên cây đậu phộng

Kết quả Bảng 1 về đặc điểm sinh học của quần xã tuyến trùng trong mẫu đất trên cây đậu phộng tại tỉnh An Giang đã ghi nhận sự hiện diện 15 giống thuộc 11 họ tuyến trùng ký sinh cây đậu phộng bao gồm *Pratylenchus*, *Mesocriconema*, *Tylenchus*,

Longidorus, *Cephalenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Meloidogyne*, *Ditylenchus*, *Rotylenchulus*, *Aphelenchus*, *Hirschmanniella*, *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Aphelenchoides* và *Trichodorus*. Trong đó, ghi nhận 1 giống (*Trichodorus*) thuộc bộ Triplonchida, 2 giống (*Xiphinema* và *Longidorus*) thuộc bộ Dorylaimida và 12 giống còn lại thuộc bộ Tylenchida.

Bảng 1. Mật số tuyến trùng trong mẫu đất, rễ và trái cây đậu phộng tại tỉnh An Giang

Giống	Mẫu đất		Mẫu rễ		Mẫu trái	
	TB±SE (cá thể/ 500 g)	NN-LN	TB±SE (cá thể/ 5 g)	NN-LN	TB±SE (cá thể/ 5 g)	NN-LN
<i>Aphelenchus</i>	23,3 ^d ±6,1	0 - 120	-	-	-	-
<i>Aphelenchoides</i>	2,1 ^d ±0,8	0 - 20	-	-	-	-
<i>Cephalenchus</i>	4,4 ^d ±1,4	0 - 33	-	-	-	-
<i>Ditylenchus</i>	15,9 ^d ±4,2	0 - 93	3,8 ^b ±1,3	0 - 27	-	-
<i>Helicotylenchus</i>	4,6 ^d ±2,0	0 - 60	0,2 ^b ±0,2	0 - 7	-	-
<i>Hirschmanniella</i>	22,9 ^d ±6,0	0 - 153	2,7 ^b ±2,4	0-33	-	-
<i>Mesocriconema</i>	55,5 ^a ±15,9	0 - 447	-	-	-	-
<i>Meloidogyne</i>	27,4 ^c ±6,4	0 - 133	12,4 ^b ±3,7	0 - 73	-	-
<i>Pratylenchus</i>	61,7 ^a ±14,1	0 - 260	49,1 ^a ±6,7	0 - 160	1,8±0,3	0 - 6
<i>Rotylenchulus</i>	24,2 ^d ±7,3	0 - 173	4,7 ^b ±2,8	0 - 60	-	-
<i>Tylenchorhynchus</i>	27,6 ^d ±6,3	0 - 120	2,2 ^b ±1,4	0 - 40	-	-
<i>Tylenchus</i>	38,4 ^b ±8,3	0 - 147	-	-	-	-
<i>Longidorus</i>	39,5 ^c ±10,1	0 - 220	-	-	-	-
<i>Xiphinema</i>	0,8 ^d ±0,3	0 - 7	-	-	-	-
<i>Trichodorus</i>	0,4 ^d ±0,2	0 - 7	-	-	-	-
Mức ý nghĩa	**		**			

Các giá trị trong cùng một cột có chữ cái giống nhau thì không khác biệt thống kê qua phép thử LSD. **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; TB±SE: Trung bình±Sai số chuẩn; NN-LN (Min - Max); - Không ghi nhận trong mẫu.

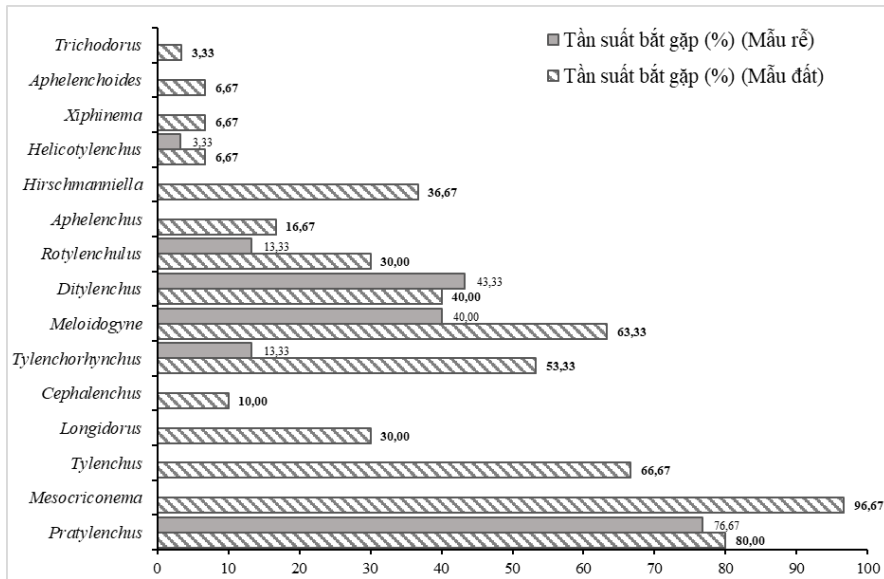
Bảng 1 cho thấy giống *Pratylenchus* hiện diện phổ biến trong cả mẫu đất, rễ và trái trên cây đậu phộng. Trong đó, mật số trung bình trong đất đạt 61,7±14,1 cá thể/ 500 gram đất khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1% so với các giống còn lại và không khác biệt so với *Mesocriconema*. Giống *Mesocriconema* mật số trung bình đạt 55,5±15,9 cá thể/ 500 gram đất; tuy nhiên, giống này không ghi nhận sự hiện diện của chúng trong mẫu rễ và trái. Bên cạnh đó, giống *Meloidogyne* trong mẫu đất hiện diện với mật số đạt 27,4±6,4 cá thể/ 500 gram đất và trong mẫu rễ chỉ ghi nhận sự hiện diện của loài *Meloidogyne incognita*, đạt

12,4±3,7 cá thể/ 5 gram. Các giống hiện diện ở cả mẫu đất (cá thể/ 500 gram) và rễ (cá thể/ 5 gram) với mật số thấp lần lượt là giống *Tylenchorhynchus* đạt (27,6±6,3 và 2,2±1,4), *Rotylenchulus* đạt (24,2±7,3 và 4,7±2,8), *Ditylenchus* đạt (15,9±4,2 và 3,8±1,3) và giống *Helicotylenchus* đạt (4,6±2,0 và 0,2±0,2). Mặt khác, các giống còn lại chỉ hiện diện trong mẫu đất và mật số rất thấp.

Hình 1 cho thấy sự hiện diện của giống *Mesocriconema* đạt 96,67 % rất phổ biến trên đất giồng cát và giống *Pratylenchus* đạt 80,00%. Mặc dù, cả hai giống này mật số trung bình không có khác

biệt thống kê trong mẫu đất. Hai giống *Tylenchus* và *Tylenchorhynchus* cũng hiện diện lần lượt 53,33 % và 66,67%. Trong khi

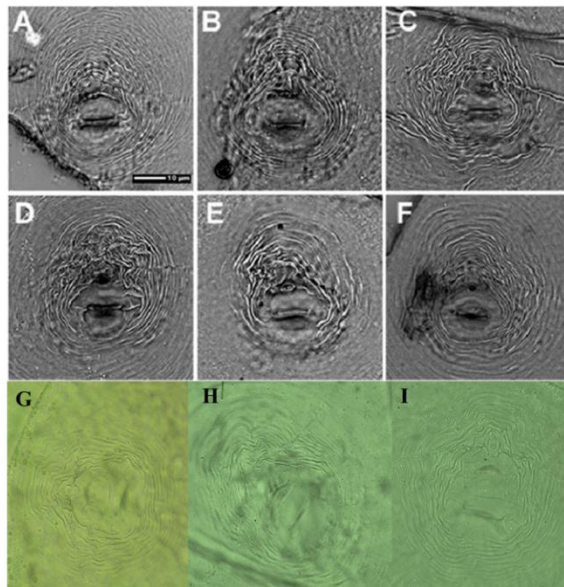
đó, các giống khác tần suất xuất hiện rải rác và theo cụm, mang xu hướng ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác.



Hình 1. Tần suất (%) tuyến trùng bắt gặp trong mẫu nghiên cứu

Trong mẫu rễ ghi nhận hiện diện của các giống *Pratylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Ditylenchus*, *Rotylenchulus* và loài *Meloidogyne incognita* (Hình 2). Giống *Pratylenchus* có mức độ hiện diện cao nhất là 80% trong tất cả mẫu khảo sát và các

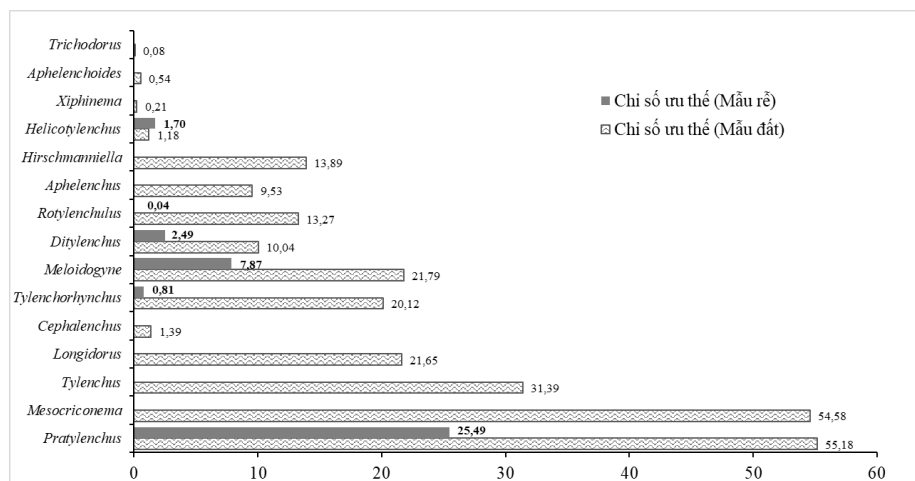
giống khác hiện diện ít phổ biến hơn, loài *M. incognita* ghi nhận hiện diện trong rễ, có tạo nốt sần và được xác định bằng phương pháp mô vân sinh môn của dựa theo mô tả của Hartman và Sasser (1985) và so sánh với nghiên cứu trước đó.



Hình 2. Định danh loài *Meloidogyne incognita* bằng vân sinh môn: A-F: Mẫu đối chứng (Pollok và cs., 2017);

Tuy nhiên, trong mẫu trái chỉ ghi nhận hiện diện của giống *Pratylenchus* với tần xuất xuất hiện là 60,00% và mật số trung bình là 2 cá thể/ 5 gram trái. Ngoài ra, ghi nhận 3 loài hiện diện bao gồm *P.*

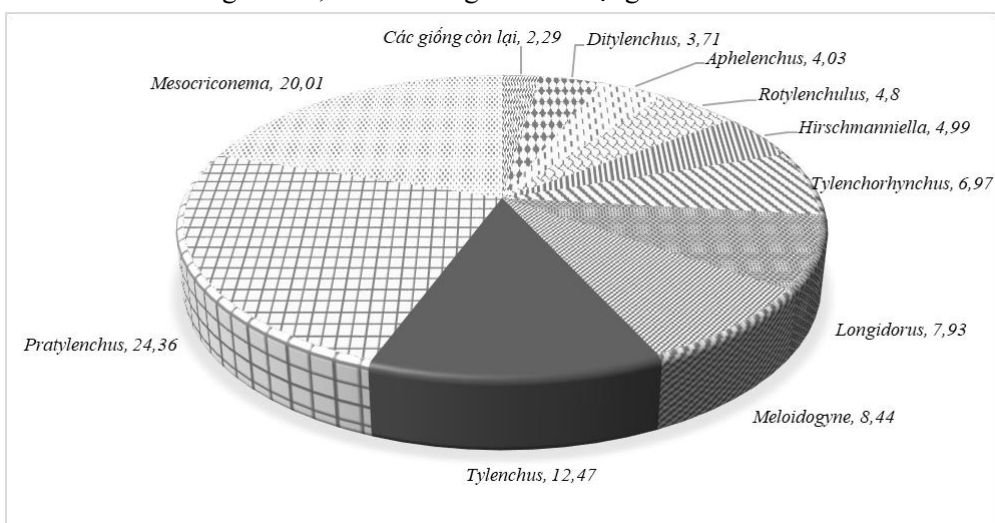
brachyurus, *P. coffeae* và *P. neglectus*. Hai loài *P. brachyurus* và *P. coffeae* hiện diện hầu hết trong các mẫu ghi nhận; trong khi đó loài *P. neglectus* chỉ ghi nhận hiện 10%, ít phổ biến hơn hai loài còn lại.



Hình 4. Chỉ số ưu thế trong mẫu nghiên cứu

Kết quả ghi nhận tại Hình 3 về chỉ số ưu thế trong đất của hai giống *Mesocriconema* và *Pratylenchus* đạt 54,58 và 55,18 không khác biệt, tiếp đó là *Tylenchus* (31,39), *Meloidogyne* (21,79), *Longidorus* (21,69). Các nhóm còn lại chỉ số ưu thế thấp đến rất thấp nên vai trò trong quần xã tuyến trùng trong mẫu đất cần được xem xét thêm. Trong khi đó, mẫu rễ chỉ ghi

nhận *Pratylenchus* (25,49) cao hơn các giống còn lại. Qua phân tích cho thấy vai trò hai giống là *Mesocriconema* và *Pratylenchus* chiếm ưu thế trong quần xã tuyến trùng ký sinh đậu phộng; bên cạnh đó, chỉ ghi nhận giống *Pratylenchus* chiếm ưu thế trong rễ do chúng thuộc nhóm nội ký sinh di động vì thế chúng đóng vai trò quan trọng hơn cả.



Hình 5. Phần trăm (%) số lượng của mỗi giống trong quần xã tuyến trùng ký sinh đậu phộng

Hình 4 cho thấy một sự phân bố không đồng đều về số lượng cá thể giữa các giống tuyến trùng ký sinh khác nhau. *Pratylenchus* chiếm tỉ lệ cao nhất (24,36%) chỉ ra rằng giống này có khả năng thích nghi và sinh sản tốt trên cây đậu phộng; *Mesocriconema* với tỉ lệ 20,01%, trong khi *Tylenchus* có tỉ lệ thấp hơn (12,47%), các giống còn lại số lượng tương đối ít hơn so với hai giống *Pratylenchus* và *Mesocriconema*. Sự phân bố này phản ánh các yếu tố như điều kiện môi trường, sự có mặt của cây chủ, và các yếu tố khác như khả năng cạnh tranh giữa các loài. Vấn đề hiểu rõ về sự phân bố và tỉ lệ phần trăm này có thể giúp xác định các giống tuyến trùng có khả năng gây hại cao nhất và phát triển các biện pháp quản lý cụ thể. Điều này cũng có thể hữu ích trong việc lập kế hoạch cho các nghiên cứu tiếp theo, như kiểm tra sự nhạy cảm của các giống cây trồng khác nhau đối với sự nhiễm tuyến trùng hoặc phát triển các phương pháp quản lý tích hợp để giảm thiểu tác động của chúng.

3.2. Thành phần loài và đặc điểm ký sinh của tuyến trùng trên cây đậu phộng tại tỉnh An Giang

Kết quả khảo sát thành phần loài tuyến trùng đã ghi nhận hiện diện 23 loài tuyến trùng thuộc 15 giống; trong đó, đã định danh được 20 loài tại Bảng 2. Về đặc điểm ký sinh có thể chia làm ba nhóm sinh thái khác nhau bao gồm ngoại ký sinh, bán nội ký sinh và nội ký sinh như sau:

Nhóm ngoại ký sinh: các loài thuộc giống *Ditylenchus* ngoại ký sinh chủ yếu hiện diện gần bề mặt lông hút và rễ non, đóng vai trò thứ yếu trong quần xã tuyến trùng do tần suất xuất hiện rải rác và tùy vào từng khu vực khảo sát sẽ hiện diện từng loài khác nhau, các loài *A. composticola*, *A. eremitus*, *Tylenchus* spp. và *Cephalenchus* sp. tần suất bắt gặp không cao, vai trò ký sinh trên cây đậu phộng chưa thực sự rõ ràng, tuy nhiên nhiều nghiên cứu cho thấy khả năng ký sinh của chúng trên rễ, nấm,

tảo, địa y và rễ non lại quan trọng hơn là xâm nhiễm làm thay đổi sinh lý thực vật (Wood, 1973; Hesling, 1977; Yeates và cs., 1993); bên cạnh đó, hai loài *A. composticola* và *A. eremitus* cũng được tìm thấy ở vùng đất quanh rễ đậu phộng trong các nghiên cứu trước đó (Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh, 2000). Một số báo cáo khác cũng ghi nhận giống *Aphelenchoides* cũng được tìm thấy trong đất, rễ, nấm và các vật liệu hữu cơ mục nát (Aliramaji và cs., 2018). Các loài thuộc giống *Mesocriconema* được ghi nhận là giống quan trọng trên rễ cây đậu phộng tại Việt Nam và trên toàn thế giới với đặc điểm là loài ngoại ký sinh, kim chích hút dài và làm tổn thương bề mặt rễ khi tấn công. Kết quả nghiên cứu này cho thấy giống *Criconeematids* xuất hiện rất phổ biến và mật số trung bình đạt cao nhất là giống ưu thế trong quần xã tuyến trùng ký sinh cây đậu phộng trên nhóm đất cát tại tỉnh An Giang với hai loài phổ biến là *M. sphaerocephalum* và *M. ornatum*.

Nhóm bán nội ký sinh gồm các giống *Tylenchorhynchus* (*T. leviterminalis* và *T. nudus*), *Helicotylenchus* (*H. crenacauda*) và *Rotylenchulus* (*R. reniformis*); các loài thuộc giống *Tylenchorhynchus* và *Helicotylenchus* là các loài thuộc nhóm bán nội ký sinh di động và sự xâm nhiễm ảnh hưởng đến kinh tế khi mật số gia tăng quá cao; *R. reniformis* đây là loài ghi nhận duy nhất trong giống *Rotylenchulus* tại Việt Nam và xuất hiện khá phổ biến tại khu vực An Giang, tuy nhiên mật số không cao nhưng được tìm thấy trong mẫu rễ cây đậu phộng.

Nhóm nội ký sinh cây đậu phộng bao gồm các giống *Meloidogyne* (*M. incognita*) đây là giống ký sinh đậu phộng quan trọng thế giới, trong đó loài *M. arenaria*, *M. javanica* (Abdel-Momen và Starr, 1997), *M. incognita* và *M. hapla* (Pérez và Lewis, 2004), trong nghiên cứu chỉ ghi nhận hiện diện của hai loài *M. incognita* và *M. gramminicola* tương tự như báo cáo của

Sharma và cs. (1994) cũng ghi nhận các loài *M. javanica*, *M. graminicola* và *Meloidogyne* spp. tại các khu vực luân canh lúa-đậu phộng tại tỉnh Nghệ An, trong nghiên cứu này bổ sung thêm loài *M. incognita*, kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Thị Duyên và cs. (2017) cũng ghi nhận loài *M. incognita* và *M. arenaria* cho thấy các loài của giống tuyến trùng này quan trọng đối với đậu phộng; ngoài ra, nghiên cứu này cũng ghi nhận thêm các loài: *P. brachyurus*, *P. zaeae*, *Criconemella magnifica* và *Xiphinema elongatum*. Đối với giống *Hirschmanniella* ghi nhận hiện diện của hai loài *H. mucronata* và *H. oryzae* đặc điểm ký sinh của loài này là loài nội ký sinh di động có khả năng làm hoại tử và đốm đen trên rễ, ngoài ra theo Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh (2000) ghi nhận các loài hiện diện trên rễ đậu phộng bao gồm *H. mucronata* và *H. shamini*, trong nghiên cứu này ghi nhận thêm loài *H. oryzae* nhưng chỉ tìm thấy trên vùng luân canh lúa-đậu phộng. Giống *Pratylenchus* (*P. coffeae*, *P. brachyurus* và *P. neglectus*) đây là giống quan trọng được ghi nhận quan trọng trên

đậu phộng tại Việt Nam và các quốc gia trên thế giới với các đặc điểm nội ký sinh di động, làm hoại tử rễ, xâm nhiễm vào rễ và trái đậu phộng, một số nghiên cứu cũng chỉ ra rằng triệu chứng đốm đen trên vỏ đậu phộng liên quan trực tiếp đến sự hiện diện của giống này và trong khảo sát tìm thấy sự xuất hiện của chúng trong cả mẫu rễ và trái có triệu chứng đốm đen kết quả này được thể hiện trong nghiên cứu tuyến trùng ký sinh gây hại cây đậu phộng tại miền Bắc, Việt Nam cũng ghi nhận một số loài thuộc giống *Pratylenchus* như *P. zaeae*, *P. brachyurus*, *P. coffeae* và *P. neglectus* (Eroshenko và cs., 1985; Sharma và cs., 1994; Tạ Thị Mai Anh và Nguyễn Ngọc Châu, 2014) và trên thế giới, cũng ghi nhận loài *Pratylenchus brachyurus*, *P. loosi*, *P. sefaesis* (Baujard và Martiny, 1995), *P. coffeae* và *P. brachyurus* tại Hoa Kỳ (Agrios, 2005), điều này thể hiện rằng giống *Pratylenchus* là giống tuyến trùng gây hại quan trọng trên cây đậu phộng; tuy nhiên, giữa các phạm vi địa lý và điều kiện tự nhiên khác nhau thì có sự khác biệt về thành phần loài hiện diện.

Bảng 2. Thành phần loài tuyến trùng ký sinh cây đậu phộng tỉnh An Giang

Họ	Giống	Loài	Đặc điểm ký sinh	Khu vực	
				An Phú	Tỉnh Biên
Aphelenchoididae	<i>Aphelenchoides</i>	<i>A. composticola</i>	Ngoại ký sinh	-	+
Aphelenchidae	<i>Aphelenchus</i>	<i>A. eremitus</i>	Ngoại ký sinh	+	-
Anguinidae	<i>Ditylenchus</i>	<i>D.</i> <i>anchilispomosus</i>	Ngoại ký sinh	-	+
		<i>D. ausafi</i>	Ngoại ký sinh	+	-
		<i>D. equalis</i>	Ngoại ký sinh	-	+
Belonolaimidae	<i>Tylenchorhynchus</i>	<i>T. leviterminalis</i>	Ngoại ký sinh và bán nội ký sinh di động	+	-
		<i>T. nudus</i>	Ngoại ký sinh và bán nội ký sinh di động	-	+
Hoplolaimidae	<i>Helicotylenchus</i>	<i>H. crenacauda</i>	Ngoại ký sinh và bán nội ký sinh di động	-	+
	<i>Rotylenchulus</i>	<i>R. reniformis</i>	Ngoại ký sinh và bán nội ký sinh cố định	+	+

		<i>P. brachyurus</i>	Nội ký sinh di động	+	+
Pratylenchidae	<i>Pratylenchus</i>	<i>P. coffeae</i>	Nội ký sinh di động	+	+
		<i>P. neglectus</i>	Nội ký sinh di động	-	+
		<i>Hirschmanniella</i>	<i>H. mucronata</i>	Nội ký sinh di động	-
<i>H. oryzae</i>	Nội ký sinh di động		-	+	
Heteroderidae	<i>Meloidogyne</i>	<i>M. graminicola</i>	Nội ký sinh cố định	-	+
		<i>M. incognita</i>	Nội ký sinh cố định	+	-
Criconeematidae	<i>Mesocriconema</i>	<i>M. ornatum</i>	Ngoại ký sinh	+	+
		<i>M. sphaerocephalum</i>	Ngoại ký sinh	-	+
Tylenchidea	<i>Tylenchus</i>	<i>Tylenchus</i> spp.	Ngoại ký sinh	+	+
	<i>Cephalenchus</i>	<i>Cephalenchus</i> sp.	Ngoại ký sinh	+	-
Longidoridae	<i>Longidorus</i>	<i>L. elongatus</i>	Ngoại ký sinh	+	+
	<i>Xiphinema</i>	<i>X. elongatum</i>	Ngoại ký sinh	-	+
Trichodoridae	<i>Trichodorus</i>	<i>Trichodorus</i> sp.	Ngoại ký sinh	-	+

+ Ghi nhận hiện diện, - Không ghi nhận hiện diện.

Giống *Pratylenchus* tại huyện An Phú chỉ ghi nhận hai loài là *P. brachyurus* và *P. coffeae*, song tại Tịnh Biên ghi nhận thêm loài *P. neglectus*. Giống *Meloidogyne* ghi nhận *M. incognita* tại huyện An Phú và *M. graminicola* tại Tịnh Biên nhưng chưa ghi nhận triệu chứng bướu rễ tại khu vực này, tương tự như thể hai loài thuộc giống *Hirschmanniella* (*H. oryzae* và *H. mucronata*) cũng được ghi nhận và chúng được cho là lưu tồn trên lúa vụ trước theo mô hình luân canh lúa - đậu phộng.

Tuyến trùng hình thận *Rotylenchulus reniformis* và *Longidorus elongatus* ghi nhận trên cả hai khu vực nghiên cứu, tuy nhiên mật số rất ít ở cả mẫu đất và mẫu rễ nên khả năng gây hại không đáng kể. Giống *Tylenchorhynchus* ghi nhận loài *T. nudus* tại mô hình luân canh với lúa ở Tịnh Biên và loài *T. leviterminalis* chỉ được ghi nhận tại khu vực trồng rẫy (luân canh ớt, bắp, sắn và mè) ở huyện An Phú. Theo Trần Thị Thu Trâm và cs. (2023), cũng ghi nhận loài *T. leviterminalis* và *T. nudus* hiện diện trên mô hình luân canh lúa mía so với mô hình chuyên canh mía chỉ ghi nhận loài *T. leviterminalis*, cho thấy loài *T. nudus* có liên quan ký chủ là cây lúa. Đối với giống

Ditylenchus tại An Phú chỉ ghi nhận loài *D. ausafi*; trong khi đó, ghi nhận 2 loài *D. equalis* và *D. anchilispomus* tại Tịnh Biên và trong nghiên cứu của Tạ Thị Mai Anh và Nguyễn Ngọc Châu (2014) lại ghi nhận cả 3 loài này ký sinh cây đậu phộng tại tỉnh Hưng Yên. Hai loài *M. ornatum* và *M. sphaerocephalum* thuộc giống *Mesocriconema* đều được ghi nhận tại huyện Tịnh Biên nhưng chỉ ghi nhận 1 loài duy nhất là *M. ornatum* tại huyện An Phú, kết quả này tương tự với nghiên cứu của Tạ Thị Mai Anh và Nguyễn Ngọc Châu (2014) cũng ghi nhận loài *Mesocriconema sphaerocephalum* (*Criconemella sphaerocephala*) và *M. onoense* (*C. onoensis*) và một nghiên cứu tại Georgia và Alabama, Hoa Kỳ (Timper và cs., 2018) cũng tìm thấy hai loài *Mesocriconema ornatum* và *M. xenoplax*, nhưng nghiên cứu này chưa ghi nhận loài *M. onoense* và *M. xenoplax*. Điều này chứng tỏ sự đa dạng ký sinh về thành phần loài thuộc giống *Mesocriconema* và sự phân bố đặc trưng của chúng tại các vùng địa lý khác nhau.

4. KẾT LUẬN

Ghi nhận 15 giống tuyến trùng trên đậu phộng tại tỉnh An Giang bao gồm: *Pratylenchus*, *Mesocriconema*, *Tylenchus*, *Longidorus*, *Cephalenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Meloidogyne*, *Ditylenchus*, *Rotylenchulus*, *Aphelenchus*, *Hirschmanniella*, *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Aphelenchoides* và *Trichodoros*.

Hai giống *Mesocriconema* và *Pratylenchus* xuất hiện phổ biến, mật số cao (*Mesocriconema* 55,5±15,9 cá thể/ 500 đất; *Pratylenchus*: 61,7±14,1 cá thể/ 500 g đất) và ưu thế lần lượt là 54,58 và 55,18, phần trăm số lượng đạt 20,01% và 24,36% trong mẫu đất nên chúng là hai giống quan trọng cần được kiểm soát. Mẫu rễ ghi nhận 6 giống bao gồm *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Tylenchorhynchus* và *Rotylenchulus*. Giống *Pratylenchus* là giống quan trọng trong mẫu rễ (29,1±6,7 cá thể/ 5 g) và chỉ hiện diện trong mẫu trái (1,8±0,3 cá thể/ 5 g). Hai loài *Pratylenchus coffeae* và *P. brachyurus* hiện diện phổ biến hơn *P. neglectus* trong cả mẫu đất, rễ và trái. Ngoài ra, nghiên cứu đã cho thấy các giống/loài tuyến trùng ký sinh quan trọng trên cây đậu phộng thì mật số trung bình và tần suất xuất hiện trong các mẫu đất, rễ và trái càng cao thì càng phản ánh vai trò ký sinh và sinh khối của tuyến trùng càng lớn.

LỜI CẢM ƠN

“[Nguyễn Gia Huy] được tài trợ bởi Chương trình học bổng đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ trong nước của Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup (VINIF), [VINIF.2023.ThS.054]”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Cục thống kê tỉnh An Giang. (2021). Tổng quan nông nghiệp tỉnh An Giang (15/08/2023).
Đường Hồng Dật. (2007). *Cây đậu phộng và biện pháp thâm canh nâng cao hiệu quả sản xuất*. Việt Nam: Nhà xuất bản Thanh Hóa.
Lê Vĩnh Thúc, Nguyễn Bảo Vệ, Nguyễn Quốc Khương và Bùi Thị Cẩm Hương. (2020).

Giáo trình: Cây công nghiệp ngắn ngày. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, Cần Thơ.

- Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh. (2000). Động vật chí Việt Nam: Tuyến trùng ký sinh thực vật, tập 4. Việt Nam: *Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật*. 401 trang.
Nguyễn Thị Duyên, Nguyễn Hữu Tiên, Lê Thị Mai Linh và Trịnh Quang Pháp. (2017). Khảo sát tuyến trùng ký sinh thực vật trên vùng trồng rau Xuân Hồng (Xuân Trường, Nam Định). Hội thảo Quốc gia Bệnh hại thực vật Việt Nam lần thứ 16, 292-297.
Nguyễn Hữu Tiên, Nguyễn Thị Duyên, Lê Thị Mai Linh và Trịnh Quang Pháp. (2015). Bước đầu khảo sát tuyến trùng ký sinh thực vật trên một số cây dược liệu tại Đông Triều, Quảng Ninh. *Bài báo được trình bày tại Hội nghị Khoa học Toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Việt Nam*.
Tạ Thị Mai Anh và Nguyễn Ngọc Châu. (2014). Dẫn liệu về tuyến trùng ký sinh lạc ở Hưng Yên. Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 6. 11-16.
Trần Thị Thu Trâm, Nguyễn Gia Huy và Trần Vũ Phấn. (2023). Đánh giá bước đầu mật số tuyến trùng ký sinh cây mía canh tác chuyên canh và luân canh tại huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 59(5).
2. Tài liệu tiếng nước ngoài
Abdel-Momen, S. M., & Starr, J. L. (1997). Damage functions for three *Meloidogyne* species on *Arachis hypogaea* in Texas. *Journal of Nematology*, 29(4), 478.
Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology*. Elsevier.
Aliramaji, F., Pourjam, E., Álvarez-Ortega, S., Afshar, F. J., & Pedram, M. (2018). Description of n. sp.(Nematoda: Aphelenchoididae), and Proposal for a New Combination. *Journal of Nematology*, 50(3), 437-452.
Amponsah, N. T., Nutsugah, S. K., Abudulai, M., Oti-Boateng, C., Brandenburg, R. L., & Jordan, D. L. (2008). Plant parasitic nematodes associated with peanut, cowpea and soybean in Ghana and response of peanut cultivars to *Pratylenchus* species. *International Journal of Nematology*, 18(1), 41-46.
Barker, K. R., (1985). Nematode extraction and bioassays. In: An advanced treatise on *Meloidogyne*, Volume II – Methodology (Barker, K. R., Carter, C. C., and Sasser, J.

- N., editors). *A Cooperative Publication of the Department of Plant Pathology, North Carolina State University and the U. S. Agency for International Development, USA*. 19-32.
- Baujard, P., & Martiny, B. (1995). Characteristics of the soil nematode populations from the peanut cropping area of Senegal, West Africa. *Journal of African Zoology*, 109(1), 51-70.
- Bezooijen, V. J. (2006). *Methods and techniques for nematology* (p. 20). Wageningen: Wageningen University.
- Chen, S. Y., Sheaffer, C. C., Wyse, D. L., Nickel, P., & Kandel, H. (2012). Plant-parasitic Nematode Communities and Their Associations with Soil Factors in Organically Farmed Fields in Minnesota. *Journal of Nematology*, 44(4), 361-366.
- Dickson, D. W., & Waele, D. D. (2005). Nematode parasites of peanut. In *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture* (pp. 393-436). Wallingford UK: CABI Publishing.
- Eroshenko, A. S., Nguen, N., Nguen, V. T., & Doan, K. (1985). Parasitic plant nematodes of North Vietnam. *Parasitic plant nematodes of North Vietnam. Paraziticheskie fitonematody severnoi chasti V' etnama: Krall, EL: 128*.
- Grabau, Z. J., & Dickson, D. W. (2021). Management of Plant-Parasitic Nematodes in Florida Peanut Production. *Askifas UF/IFAS Extension, University of Florida. ENY069. Available online: https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN1199 (Accessed on 2 March 2022)*.
- Hartman, K. M., & Sasser, J. N. (1985). Identification of Meloidogyne species on the basis of differential host test and perineal pattern morphology. *An advanced treatise on Meloidogyne*, 2, 69-77.
- Hesling, J. J. (1977). *Aphelenchoides Composticola*. In C. I. H. Descriptions of Plant-Parasitic Nematodes. Eds. Willmott, S., Gooch, P. S., Siddiqi, M. R., & Franklin, M. T. Set 7, No. 92. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Slough, U.K.
- 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* (2nd edition) (M. Luc, M., Sikora, R. A. and Bridge, J. (editors)). *CAB International*, 53-80.
- Hussey, R. S., & Janssen, G. J. W. (2002). Root-knot nematode: *Meloidogyne* species. In: Starr JL, Cook R, Bridge J, editors. *Plant Resistance to Parasitic Nematodes. Wallingford, UK: CAB International*, pp. 43-70. DOI: 10.1079/9780851994666.0043
- Pérez, E. E., & Lewis, E. E. (2004). Suppression of *Meloidogyne incognita* and *Meloidogyne hapla* with entomopathogenic nematodes on greenhouse peanuts and tomatoes. *Biological Control*, 30(2), 336-341.
- Pollok, J. R., Johnson, C. S., Eisenback, J. D., & David Reed, T. (2017). Reproduction of Race 3 on Flue-cured Tobacco Homozygous for and/or Resistance Genes. *Journal of Nematology*, 48(2), 79-86.
- Ravichandra, N. G. (2010). *Methods and techniques in plant nematology*. PHI Learning Pvt. Ltd.
- Sasser, J. N. (1987). A world perspective on nematology: the role of the society. *Vistas on Nematology*, 7-14.
- Seinhorst, J. W. (1966). Killing nematodes for taxonomic study with hot F.A. 4:1. *Nematologica*, 12, 178.
- Sharma, S. B., Siddiqi, M. R., Van, N. V., & Hong, N. X. (1994). Plant-parasitic nematodes associated with groundnut in North Vietnam. *Afro-Asian Journal of Nematology*, 4(2), 185-189.
- Siddiqi, M. R. (2000). *Tylenchida: parasites of plants and insects*. CABI.
- Timper, P., Dickson, D. W., & Steenkamp, S. (2018). Nematode parasites of groundnut. In *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture* (pp. 411-445). Wallingford UK: CAB International.
- Wood, F. H. (1973). Nematode feeding relationships: Feeding relationships of soil-dwelling nematodes. *Soil Biology and Biochemistry*, 5(5), 593-601.
- Yeates, G. W., Bongers, T., De Goede, R. G., Freckman, D. W. & Georgieva, S. (1993). Feeding habits in soil nematode families and genera-an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology*, 25(3), 315.