

ASSESSING THE STATUS OF YELLOW LEAF ROOT ROT DISEASE ON SANH ORANGE IN HAM YEN DISTRICT, TUYEN QUANG PROVINCE

Ha Duy Truong*, Nguyen Quynh Anh

TUAF – Center of training and research on plant and animal breedings

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 11/10/2022 Revised: 07/12/2022 Published: 20/12/2022	The purpose of this study was to evaluate the status of yellow leaf root rot on Sanh orange, identify the caused of yellow leaf root rot and propose solutions to increase the effectiveness of Sanh orange in Ham Yen district, Tuyen Quang province. We collected the information from farmers about the current farming situation, production conditions and taked the soil samples from the survey sites to analyze and determine the cause of yellow leaf root rot disease in Ham Yen district, Tuyen Quang. The survey results show that the majority of orange-growing households get seedlings from places with no clear origin (82%), the use of organic fertilizer for orange trees in the locality has not been noticed by the people. In terms of use, up to 61.67% of households do not use organic fertilizers or decaying manure, the remaining 38.33% of households use but the amount of organic fertilizer for plants is quite low, the amount of fertilizer Inorganic plants have not yet complied with the technical process of producing earthen orange trees. The results of analysis of soil samples for orange production in Ham Yen, which have pH ranging from 3.81 to 5.54, EC from 0.41 to 0.88 mS/cm are acidic or very acidic soil. Measures to improve soil, help plants can better absorb nutrients. The analysis results showed that the number of fungal spores in the soil samples ranged from 408 to 595 spores/100g of soil and the characteristics of some nematode species were identified specifically: <i>T.semipenetrans</i>, <i>H. cavenessi</i>, <i>C.magnifica</i>.
KEYWORDS	
Cam sanh	
Ham Yen	
Orange	
Yellow leaf	
Root rot	

THỰC TRẠNG BỆNH VÀNG LÁ THỐI RỄ TRÊN CÂY CAM SÀNH TẠI HUYỆN HÀM YÊN, TỈNH TUYỀN QUANG

Hà Duy Trường*, Nguyễn Quỳnh Anh

Trung tâm đào tạo, nghiên cứu giống cây trồng và vật nuôi – Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 11/10/2022 Ngày hoàn thiện: 07/12/2022 Ngày đăng: 20/12/2022	Mục đích của nghiên cứu nhằm đánh giá thực trạng bệnh vàng lá thối rễ trên cây cam sành, xác định được các nguyên nhân gây nên bệnh vàng lá thối rễ và đề xuất giải pháp khắc phục nhằm tăng hiệu quả cho cây cam sành tại huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang. Nguyên nhân gây bệnh vàng lá thối rễ trên cây cam sành được xác định thông qua việc phân tích dữ liệu về thực trạng canh tác, điều kiện sản xuất được thu thập trực tiếp từ người dân và từ các mẫu đất thu thập được tại các xã điều tra thuộc huyện Hàm Yên. Kết quả điều tra cho thấy, phần lớn các hộ trồng cam lấy cây giống từ các nơi không có nguồn gốc rõ ràng (82%), việc sử dụng phân bón hữu cơ cho cây cam sành ở tại địa phương vẫn chưa được người dân chú trọng sử dụng, có đến 61,67% số hộ không sử dụng phân bón hữu cơ hoặc phân chuồng hoai mục, 38,33% số hộ còn lại có sử dụng nhưng lượng phân bón hữu cơ cho cây khá thấp, lượng phân bón vô cơ chưa tuân thủ theo quy trình kỹ thuật sản xuất cây cam sành. Kết quả phân tích mẫu đất sản xuất cam tại Hàm Yên đang có độ pH dao động từ 3,81 đến 5,54, EC từ 0,41 đến 0,88 mS/cm là đất chua hoặc rất chua, nên cần có các biện pháp cải tạo đất, giúp cây trồng có thể hấp thu dinh dưỡng tốt hơn. Kết quả phân tích cho thấy, số lượng bào tử nấm trong các mẫu đất dao động từ 408 – 595 bào tử/100g đất và đã xác định đặc điểm của một số loài tuyến trùng: <i>T.semipenetrans</i>, <i>H.cavenessi</i>, <i>C.magnifica</i>.
TỪ KHÓA	
Cam sành	
Hàm Yên	
Cam	
Vàng lá	
Thối rễ	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.6639>

* Corresponding author. Email: haduytruong@tuaf.edu.vn

1. Giới thiệu

Cam sành Hàm Yên là thương hiệu được nhiều người biết đến bởi hương vị đặc trưng riêng, với những tép cam vàng mọng nước, thơm ngon và thanh mát, nó được xác định là cây trồng chủ lực, làm giàu cho nhiều hộ dân ở huyện Hàm Yên, cho thu nhập mỗi năm trung bình trên dưới 500 triệu đồng. Sau nhiều năm xây dựng nhãn hiệu, thương hiệu và các thủ tục liên quan, ngày 07/10/2020, Cục Sở hữu trí tuệ đã ban hành Quyết định số 4010/QĐ-SHTT về việc cấp giấy chứng nhận đăng ký chỉ dẫn địa lý số 00086 cho sản phẩm cam sành Hàm Yên. Việc có chỉ dẫn địa lý sẽ giúp người tiêu dùng truy xuất được nguồn gốc sản phẩm dễ dàng hơn và đặc biệt giúp cam sành Hàm Yên có cơ hội cạnh tranh trên thị trường cao hơn [1]. Năm 2020, tổng diện tích cam trên toàn tỉnh Tuyên Quang là 8.691 ha, sản lượng khoảng 100 nghìn tấn, riêng vùng cam tập trung tại huyện Hàm Yên và Chiêm Hóa có diện tích là 7.296 ha và sản lượng đạt 85.800 tấn [2].

Diện tích và sản lượng cam tăng nhanh nhưng chất lượng cam không đồng đều, năng suất không ổn định, một trong những nguyên nhân gây ra tình trạng nêu trên là do bệnh vàng lá thối rễ trên cây cam sành tại địa phương. Việc lạm dụng phân bón hóa học, thuốc BVTV (bảo vệ thực vật) và chất kích thích sinh trưởng trong thời gian dài đã phá vỡ kết cấu và tiêu diệt đi các vi sinh vật có ích trong đất, đa số người dân chưa có thói quen sử dụng phân hữu cơ, phân chuồng hoai mục bón trả lại cho đất. Chính những nguyên nhân này tạo điều kiện cho những vi sinh vật gây hại phát triển, tấn công đến các vườn cây khiến nhiều hộ phải phá bỏ diện tích vườn bị bệnh và luân canh sang các loại cây trồng khác (cây keo, cây chè...).

Bệnh vàng lá thối rễ trên cây cam do nấm có nguồn gốc từ môi trường đất, bệnh phát triển mạnh khi vườn cam bị ảnh hưởng bởi các yếu tố như đất thoát nước kém, thiếu thoáng khí, rễ bị tổn thương bởi sự gây hại do côn trùng và vi sinh vật khác như nấm *Fusarium*, *Phytophthora* sp. trong đất [3]. Các loài nấm thuộc chi *Phytophthora* thường gây bệnh vàng lá thối rễ cho cây cam, làm giảm khả năng hút nước và dinh dưỡng, ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng, thậm chí gây chết cây [4]. Bên cạnh đó, tuyến trùng có thể tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến cây chủ, làm tắc mạch dẫn và giảm khả năng sinh trưởng của cây, chúng là một trong những nguyên nhân gây bệnh “chết chậm” trên cây cam, làm giảm nghiêm trọng năng suất, chất lượng của cam thương phẩm. Tuyến trùng là nguyên nhân gây chết 24 – 90% số cây trên vườn trồng cây ăn quả có múi ở Mỹ và Brazil. Tuyến trùng *Belolaimus longicaudatus* là một trong những nguyên nhân chính gây nên bệnh vàng lá thối rễ diện rộng ở Florida, Mỹ [5]. Ngoài các yếu tố do sinh vật gây ra, cây cam nói riêng và cây ăn quả có múi nói chung có thể bị bệnh vàng lá, sinh trưởng kém do các yếu tố phi sinh vật như ngập úng, hạn hán, nhiệt độ, nhiễm mặn hoặc do thiếu dinh dưỡng, thiếu vi lượng [6].

Bệnh vàng lá thối rễ, chảy gôm gây hại khá phổ biến trên cây cam trong những năm gần đây. Các vườn cam bị bệnh vàng lá thối rễ sẽ bị ảnh hưởng nặng nề đến năng suất, chất lượng cam, cây suy thoái nhanh, phổ biến như vùng Cao Phong (Hòa Bình) và vùng cam các tỉnh Hà Giang, Tiền Giang, Hậu Giang, Sóc Trăng [7]. Nếu tình trạng này diễn ra trong thời gian dài, sẽ dần dần tới tình trạng suy thoái vùng sản xuất cam sành đặc sản của huyện Hàm Yên và làm giảm hiệu quả kinh tế trực tiếp đối với người nông dân.

Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá được tình hình sản xuất, xác định được các nguyên nhân gây nên bệnh vàng lá thối rễ trên cây cam sành tại huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nội dung, địa điểm, thời gian nghiên cứu

- **Nội dung:** Điều tra đánh giá thực trạng sản xuất cam sành, nghiên cứu xác định được các nguyên nhân gây nên bệnh vàng lá thối rễ và đề xuất giải pháp khắc phục nhằm tăng hiệu quả cho cây cam sành.

- **Địa điểm nghiên cứu:** Xã Thái Sơn, Tân Thành, Yên Phú, Phù Lư, Yên Thuận và thị trấn Tân Yên (huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang).

- Thời gian nghiên cứu: Tháng 9 – 10, năm 2020.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp tổng hợp tài liệu, thông tin: Tiến hành thu thập tài liệu, số liệu thông tin liên quan đến diện tích sản xuất, sản lượng sản xuất cam sành tại huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang.

- Phương pháp lấy mẫu đất xác định nguyên nhân gây nên bệnh vàng lá thối rễ trên cây cam sành: Ở mỗi điểm, mẫu đất được lấy tại mép tán theo 4 hướng, lấy 4 mẫu nhỏ trộn lại thành một mẫu lớn. Gạt hết lớp thực vật ở trên bề mặt, tiến hành cuốc các điểm xuống độ sâu 30 cm, sau đó lấy mẫu đất và mẫu rễ cây tại đây (tại độ sâu này tập trung 80% rễ hút).

- Phương pháp phân tích mẫu đất: Mẫu đất sau khi mang về phòng thí nghiệm, phơi khô trong không khí, nhặt bỏ cỏ rác, sỏi đá lẫn trong đất. Sau đó, nghiền mẫu bằng chày cối sứ và rây qua, bảo quản trong túi nilon để phân tích.

+ Phương pháp xác định số bào tử nấm: Dùng kỹ thuật sàng ướt qua rây kết hợp với ly tâm trong thang nồng độ của sucrose (dịch 50%) theo Daniel & Skipper. Quan sát bào tử trên kính hiển vi quang học với độ phóng đại khác nhau, số lượng bào tử được xác định bằng phương pháp đếm trực tiếp trên giấy lọc có chia ô.

+ Phương pháp phân tích tuyến trùng trong đất: Lọc tĩnh để lắng sau 48h, thu được dung dịch nước lắng trên đĩa peptri để quan sát, đếm số lượng tuyến trùng thu được. Tuyến trùng được đếm và tính số lượng bằng đĩa đếm tuyến trùng dưới kính hiển vi soi nổi. Làm tiêu bản cố định tuyến trùng, cố định tuyến trùng trong thời gian 4 – 5 ngày trong dung dịch TAF, sau đó cho vào Glycerin theo phương pháp bay hơi. Tuyến trùng sau khi lên tiêu bản được đo vẽ trên kính hiển vi và phân loại.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Hiện trạng sản xuất cây cam tại huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang

Số liệu ở bảng 1 tổng hợp về hiện trạng sản xuất cam tại huyện Hàm Yên cho thấy, từ năm 2010 đến năm 2020, diện tích đất trồng cam tại huyện Hàm Yên tăng lên khá cao. Năm 2010, tổng diện tích sản xuất cam là 2.237 ha và đến năm 2020 diện tích đã tăng lên gấp 3,22 lần, đạt 7.205 ha. Tuy nhiên, năng suất và sản lượng cam năm 2020 đã giảm đi rất nhiều so với năm 2010. Cụ thể, năng suất năm 2010 đạt 64,29 tấn/ha và sản lượng 132.308,82 tấn, nhưng đến năm 2020, mặc dù diện tích cho thu hoạch gấp 2,75 lần so với năm 2010, nhưng năng suất và sản lượng đã giảm đi rất nhiều, chỉ đạt 15,18 tấn/ha và 85.952 tấn. Điều này có thể lý giải rằng, sự tăng trưởng diện tích cây ăn quả có múi nói chung và cây cam nói riêng đang đứng trước thách thức nhất định, đó là việc sử dụng giống sạch bệnh chưa được người dân chú trọng đến, cùng với việc lạm dụng phân bón vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật trong một thời gian dài gây ô nhiễm môi trường đất, nước. Bên cạnh đó, sự tác động của biến đổi khí hậu cũng làm nhiều đối tượng sâu, bệnh hại xuất hiện trên cây ăn quả có múi, đặc biệt là bệnh vàng lá thối rễ đã khiến hàng loạt diện tích trồng cam giảm năng suất một cách rõ rệt, thậm chí còn khiến các hộ phải phá bỏ đi.

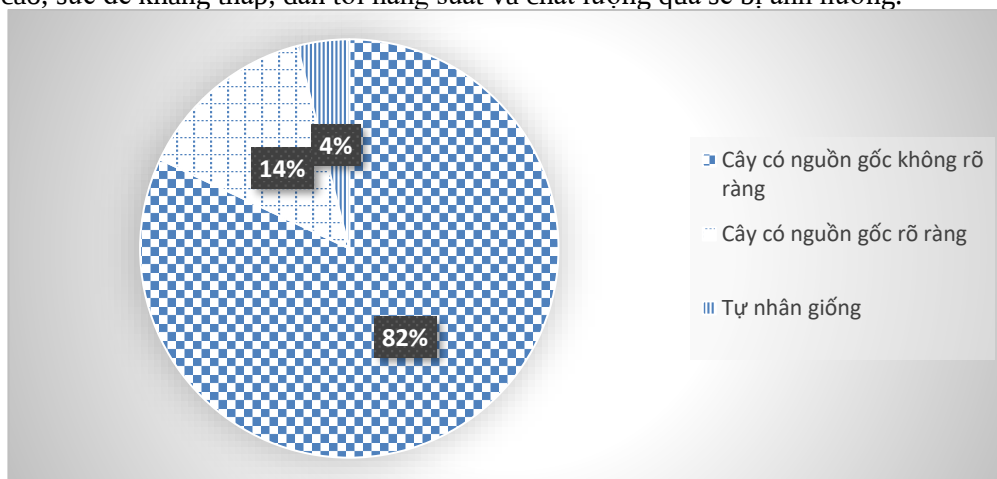
Bảng 1. Sản xuất cam tại huyện Hàm Yên giai đoạn 2010 - 2020

Năm	Diện tích (ha)	Diện tích cho thu hoạch (ha)	Năng suất (tấn/ha)	Sản lượng (tấn)
2010	2.237	2.058	64,29	132.308,82
2020	7.205	5.661	15,18	85.952,00
2020 so với 2010 (lần)	3,22	2,75	0,24	0,65

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Tuyên Quang, năm 2020)

3.1.1. Nguồn gốc cây giống

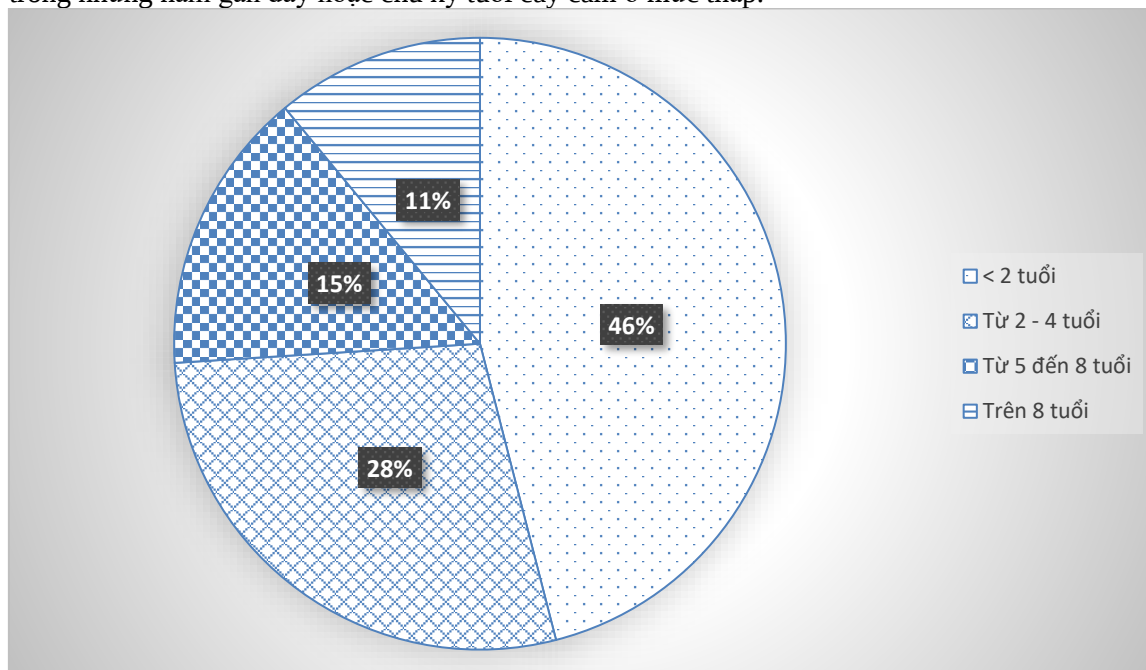
Kết quả điều tra về nguồn gốc cây giống được thể hiện ở hình 1, hầu hết các hộ nông dân sử dụng giống cây không có nguồn gốc rõ ràng, chiếm tỉ lệ tới 82%. Số hộ được phỏng vấn mua cây giống từ các cửa hàng, điểm bán có nguồn gốc chiếm 14% và 4% số hộ còn lại tự nhân giống từ cây trong vườn nhà. Việc mua cây giống không có nguồn gốc có ưu điểm là mức giá thấp, phù hợp mức đầu tư ban đầu của người dân nhưng lại mang nguy cơ tiềm ẩn về cây giống bị nhiễm bệnh cao, sức đề kháng thấp, dẫn tới năng suất và chất lượng quả sẽ bị ảnh hưởng.



Hình 1. Nguồn gốc cây cam giống tại huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang

3.1.2. Tuổi cây

Kết quả trình bày ở hình 2 cho thấy, các vườn cam từ 2 – 4 năm tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất tới 45%; tiếp đến là nhóm có độ tuổi từ 5 – 8 tuổi chiếm 30%; nhóm cây trên 8 tuổi là 10% và những cây có độ tuổi dưới 2 năm chiếm 15%. Theo kết quả điều tra, các vườn cam hầu hết mới trồng trong những năm gần đây hoặc chu kỳ tuổi cây cam ở mức thấp.



Hình 2. Tỷ lệ nhóm tuổi cây cam tại huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang

3.1.3. Tình hình sử dụng phân bón cho cây cam

Qua kết quả điều tra cho thấy, việc sử dụng phân bón hữu cơ cho cây cam sành tại địa phương vẫn chưa được người dân chú trọng sử dụng. Có đến 61,67% số hộ không sử dụng phân bón hữu cơ hoặc phân chuồng hoai mục, 38,33% số hộ còn lại có sử dụng nhưng lượng phân bón hữu cơ cho cây khá thấp, trung bình chỉ từ 3 – 10 kg/cây/năm, tương ứng với 1,5 – 5 tấn/ha, việc này có thể ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng, phát triển của cây cam. Mức bón phân hữu cơ này thấp hơn khá nhiều so với các khuyến cáo bổ sung dinh dưỡng cho cây cam. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh vai trò của phân hữu cơ trong việc cải thiện độ phì nhiêu của đất. Phân hữu cơ được bón vào trong đất giúp nâng cao độ bền và độ xốp của vườn cây [8], [9]. Bên cạnh đó, phân hữu cơ vì sinh có chứa nhiều vi sinh vật có lợi và có khả năng tiết chất dinh dưỡng vào trong đất để nâng cao độ phì nhiêu đất thông qua duy trì cấu trúc đất [10]. Phân bón vô cơ được sử dụng để bón cho cây cam tại huyện Hàm Yên gồm có: phân NPK Lâm Thao, NPK Đầu Trâu, lân Văn Điển và kali clorua. Tuy nhiên, khi được điều tra, phỏng vấn các hộ đều không nhớ rõ lượng phân bón cho cây là bao nhiêu.

Như vậy có thể thấy, việc sử dụng phân bón không cân đối, đúng liều lượng giữa các nguyên tố dinh dưỡng cũng là nguyên nhân gây nên hiện tượng đất bạc màu, cây thiếu dinh dưỡng nên sức đề kháng yếu và dễ bị nhiễm bệnh [11].

3.1.4. Tình hình sâu, bệnh hại trên cây cam

Tại thời điểm điều tra, khảo sát thực tế tại các vườn cam huyện Hàm Yên đang ở giai đoạn phát triển quả, bắt gặp được một số loại sâu bệnh hại chính. Kết quả chi tiết được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Tình hình sâu, bệnh hại trên cây cam tại huyện Hàm Yên

STT	Tên sâu, bệnh hại	Tần suất bắt gặp
1	Rệp sáp	++
2	Nhóm nhện (nhện đỏ, trắng...)	+++
3	Ruồi vàng đục quả	+
4	Ngài chích hút quả	+
5	Bệnh ghẻ sẹo lá, quả	+++
6	Bệnh loét lá, quả	++
7	Bệnh thán thư	+
8	Bệnh vàng lá thối rễ	+++

Ghi chú: +: Ít gặp, mật độ thấp

++: Gặp nhiều, mật độ trung bình

+++ : Gặp thường xuyên, mật độ cao

Hầu hết ở các vườn cam đều bắt gặp tình trạng sâu, bệnh hại, chủ yếu là nhóm nhện nhỏ, bệnh ghẻ sẹo loét lá, quả ở mật độ cao, gây thiệt hại đến phẩm chất, mẫu mã quả cam. Các loại rệp sáp, bệnh loét lá, quả bắt gặp ở mật độ trung bình; ruồi vàng, ngài chích hút quả bắt gặp ở mật độ thấp vì hầu hết các vườn đều sử dụng bẫy dính ruồi vàng.

Kết quả điều tra riêng về bệnh vàng lá thối rễ tại các hộ cho thấy, có tới 58,33% số vườn bị nhiễm ở mức độ trung bình đến nặng (tương ứng từ 6 – 50% và trên 51%) và 41,67% số vườn bị nhiễm bệnh ở mức độ nhẹ. Qua phỏng vấn các hộ dân, có đến 70% các hộ dân đang thâm canh theo phương thức truyền thống, tự học hỏi lẫn nhau, không áp dụng theo các biện pháp canh tác nào, còn lại 30% các hộ tuân thủ và áp dụng kỹ thuật sản xuất cam do cán bộ khuyến nông hướng dẫn hoặc canh tác theo tiêu chuẩn VietGAP. Chính phương thức thâm canh tự phát, không tuân thủ theo quy trình và lạm dụng phân bón vô cơ trong thời gian dài khiến môi trường đất bị phá vỡ kết cấu, tiêu diệt đi các vi sinh vật có ích trong đất. Đây là điều kiện thuận lợi để các vi sinh vật phát triển, tấn công rễ cây, gây ra tình trạng vàng lá thối rễ trên cây cam.

3.2. Đánh giá đặc tính trong đất tại các vườn trồng cam sành huyện Hàm Yên

Âm độ đất của các vườn cam điều tra dao động từ 30 – 55%. Theo tác giả Drew và cộng sự (1979), nếu đất có ẩm độ cao, kéo dài trong khoảng thời gian dài sẽ gây nên tình trạng thiếu oxygen, rễ cây trồng cạn phải hô hấp trong điều kiện yếm khí, kết quả là bộ rễ hoạt động kém. Ở điều kiện ẩm độ đất cao, khả năng phát triển bệnh vàng lá thối rễ sẽ nhanh hơn và nặng hơn so với đất có ẩm độ thấp. Vì ẩm độ đất cao, thiếu oxygen thì rễ cây phải hô hấp trong điều kiện yếm khí, từ đó sản sinh ra nhiều hợp chất polyphenol, gây hại cho tế bào rễ non, tạo điều kiện cho nấm *Fusarium* spp dễ dàng xâm nhiễm vào cây [12], [13].

Một số chỉ tiêu cơ bản của đất tại các điểm điều tra được thể hiện tại bảng 3.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu cơ bản của đất tại 6 điểm điều tra

Chỉ tiêu	Địa điểm					
	Thái Sơn	Tân Yên	Yên Phú	Tân Thành	Yên Thuận	Phù Lưu
pH	4,61	4,85	3,97	5,54	3,81	5,20
EC (mS/cm)	0,56	0,71	0,44	0,62	0,41	0,88

Bảng số 3 thể hiện một số chỉ tiêu cơ bản của đất trồng cam tại 6 điểm điều tra, hầu hết là đất thịt trung bình phản ứng đất từ chua nhẹ đến rất chua, độ pH dao động từ 3,81 đến 5,54. Để cây có mùi sinh trưởng và phát triển tốt, việc ổn định pH trong đất là yếu tố hết sức quan trọng. pH đất thấp thì rễ cây có mùi sẽ gặp khó, một số chất dinh dưỡng cần thiết sẽ không thể hấp thu được nếu pH dưới 4,5. pH đất thấp làm cho các dưỡng chất như sắt, mangan, nhôm tan mạnh khiến cho rễ cây dễ bị ngộ độc. Bên cạnh đó, các chất dinh dưỡng đa lượng, trung lượng và vi lượng trở nên khó tan và cây trồng không thể hấp thu được. pH tại 6 điểm điều tra đều thấp, phần lớn là do kết quả của việc sử dụng phân bón hóa học trong thời gian dài, kết cấu đất bị phá vỡ, gây mất cân bằng dinh dưỡng.

Để chẩn đoán được cây trồng thiếu dinh dưỡng chỉ thông qua biểu hiện vật lý quan sát thông thường của cây là điều không dễ dàng, nên chúng ta kiểm soát hàm lượng, nồng độ dinh dưỡng thông qua chỉ số EC (EC là chữ viết tắt của Electrical Conductivity, hay còn gọi là độ dẫn điện, dùng để đo lường khả năng dẫn điện của một chất). Độ dẫn điện này phụ thuộc vào nồng độ các ion mang điện tích trong đất. Các ion này chính là các nguyên tố dinh dưỡng đa, trung và vi lượng. EC đất càng cao thì nồng độ dinh dưỡng trong đất càng cao. Mỗi loại cây trồng đều có một ngưỡng EC khác nhau. Đối với cây ăn quả có mùi, độ EC trong thời kỳ sinh trưởng ở mức 0,8 – 1 mS/cm là tốt nhất. Qua kết quả đo, phân tích có thể thấy, độ EC ở 6 điểm điều tra dao động từ 0,41 đến 0,88 mS/cm, đều ở dưới ngưỡng tốt nhất cho cây cam sinh trưởng và phát triển.

Khi đánh giá chỉ số pH và EC của 6 mẫu đất tại các vùng điều tra, kết quả đều cho thấy pH và EC trong đất đều thấp, chứng tỏ thành phần trong đất tại cả các điểm điều tra đều đang thiếu phân, dinh dưỡng, cần có phân tích những mẫu đất trên chuyên sâu hơn để xác nhận xem có phải trong đất thiếu thành phần Nito và gốc muối hay không.

Kết quả phân tích về số lượng bào tử nấm, mật độ tuyến trùng trong các mẫu đất ở vùng điều tra thu thập được ở bảng 4.

Bảng 4. Sự phân bố bào tử nấm, tuyến trùng trong các mẫu đất lấy tại vùng điều tra

	Thái Sơn	Tân Yên	Yên Phú	Tân Thành	Yên Thuận	Phù Lưu
Số bào tử nấm/100g đất	595	464	412	537	441	408
<i>Số lượng cá thể tuyến trùng/250 cm³ đất</i>						
<i>T.semipenetrans</i>	12	10	13	15	0	7
<i>H.cavenessi</i>	113	45	38	19	27	91
<i>C.magnifica</i>	0	0	0	1	0	0

Kết quả từ bảng 4 có thể thấy, số lượng bào tử nấm trong các mẫu đất dao động từ 408 – 595 bào tử/100g đất. Hầu hết các vườn đều có số lượng bào tử lớn, nhiều nhất lên đến 595 bào

từ/100g đất ở mẫu đất lấy tại xã Thái Sơn, tiếp đến ở mẫu đất lấy tại xã Tân Thành có mật độ bào tử là 537 bào tử/100g đất và vườn thấp nhất là 408 bào tử/100g đất tại xã Phù Lưu.

Kết quả xác định thành phần tuyến trùng rất đa dạng, bắt gặp đó là *T.semipenetrans*, *H.cavenessi* và *C.magnifica*, đặc điểm của một số loài tuyến trùng được mô tả như sau:

- *T.semipenetrans*: Con cái non, cơ thể dạng giun tròn dài, vùng môi tròn tù, kim hút có chiều dài từ 12 – 15 μm ; vulva nằm gần với phía đuôi thành dày, lỗ bài tiết nằm phía trước vulva ở vị trí khoảng 80% cơ thể chúng, nút đuôi tròn tù. Con cái trưởng thành thì cơ thể phình to không cân đối, không có trục tràng và lỗ hậu môn. Con đực cơ thể dạng giun tròn dài, không có vùng bên, thực quản và kim hút tiêu giảm, lỗ bài tiết nằm ở phía sau cơ thể, không có cánh đuôi. Ấu trùng dạng giun kim, có chiều dài 12 – 15 μm , thực quản không phủ, đuôi dài dạng chóp [14].

- *H.cavenessi*: Phần 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, plasmid nằm phía trước hậu môn 4 – 8 cutin [14].

- *C.magnifica*: Con cái cơ thể có dạng lập sừng ngắn, tròn hẹp dần phía đầu và đuôi. Vỏ cutin dày, mép sau các vòng cutin nhẵn. Vùng môi có 2 vòng cutin với đĩa môi nhô cao. Kim hút to khỏe, gốc kim hút có 2 cạnh ngoài cong về phía trước với chiều dài 50 – 54 μm . Vulva dạng mở, môi trước của vulva có hoặc không có hai nhú lông hướng về phía đuôi. Nút đuôi có từ 1 đến 3 tấm thùy [14].

Loài *H.cavenessi* được xác định là loài gây hại chủ yếu cho các vườn cam điều tra, có số lượng, mật độ bắt gặp là cao nhất (dao động từ 19 – 113 cá thể/ cm^3 đất). Chính vì vậy, cần có các biện pháp quản lý canh tác để hạn chế tác động gây hại của tuyến trùng, dẫn đến bệnh vàng lá thối rễ trên diện rộng tại huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang.

4. Kết luận

Kết quả điều tra cho thấy, phần lớn các hộ trồng cam lấy cây giống từ các nơi không có nguồn gốc rõ ràng (82%). Việc sử dụng phân bón hữu cơ cho cây cam sành tại địa phương vẫn chưa được người dân chú trọng sử dụng. Có đến 61,67% số hộ không sử dụng phân bón hữu cơ hoặc phân chuồng hoai mục, 38,33% số hộ còn lại có sử dụng nhưng lượng phân bón hữu cơ cho cây khá thấp, lượng phân bón vô cơ chưa tuân thủ theo quy trình kỹ thuật sản xuất cây cam sành. Kết quả phân tích mẫu đất sản xuất cam tại Hàm Yên đang có độ pH dao động từ 3,81 đến 5,54, EC từ 0,41 đến 0,88 mS/cm là đất chua hoặc rất chua, nên cần có các biện pháp cải tạo đất, giúp cây trồng có thể hấp thu dinh dưỡng tốt hơn. Kết quả phân tích cho thấy, số lượng bào tử nấm trong các mẫu đất dao động từ 408 – 595 bào tử/100g đất và đã xác định đặc điểm của một số loài tuyến trùng: *T.semipenetrans*, *H.cavenessi*, *C.magnifica*.

Chính vì vậy, cần có các biện pháp quản lý canh tác để hạn chế tác động gây hại của nấm, tuyến trùng, dẫn đến bệnh vàng lá thối rễ trên diện rộng tại huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] Intellectual Property Office of Vietnam – Ministry of Science and Technology, “Decision No. 4010/QĐ-SHTT on granting a geographical indication registration certificate No. 00086 for Cam sành Ham Yen,” 2020.
- [2] Department of Agriculture and Rural Development of Tuyen Quang province, “Responding to opinions and recommendations of voters in Tan Thanh commune, Ham Yen district before the 11th session, the XVIII Provincial People Council,” 2021.
- [3] H. Mazin, H. Al-Karbolli, and W. M. Kuthair, “Isolation and Pathogenicity of the Fungus, *Fusarium solani*: A cause of Dry root rot on sour Orange in Baghdad province, Iraq,” *International Journal of Agricultural Technology*, vol. 12, no. 5, pp. 927-938, 2016.
- [4] S. Chauhary, A. Kusakabe, and J. C. Melgar, “Phytophthora infection in flooded citrus trees reduces root hydraulic conductance more than under non-flooded condition,” *Scientia Horticulturae*, vol. 202, pp. 107-110, 2016.

-
- [5] J. W. Grosser, J. L. Chandler, and L. W. Duncan, "Production of mandarin + pummelo somatic hybrid citrus rootstocks with potential for improved tolerance/resistance to sting nematode," *Scientia Horticulturae*, vol. 113, no. 1, pp. 33-36, 2007.
- [6] J. P. Syvertsen and F. Garcia-Sanchez, "Multiple abiotic stresses occurring with salinity stress in citrus," *Environmental and Experimental Botany*, vol. 103, pp. 128-137, 2014.
- [7] V. T. T. Dang, V. V. Ngo, and A. Drenth, "Phytophthora diseases in Vietnam – Diversity and Management of Phytophthora in Southeast Asia," *ACIAR monograph*, vol. 114, pp. 83-89, 2004.
- [8] T. G. Vo, X. H. Ngo, and M. Duong, "Effect of fresh and composted organic amendment on soil compaction and soil biochemical properties of Citrus orchards in the Mekong Delta, Vietnam," *19th World Congress of Soil Science, Soil Solution for Changing World*, 2010, pp. 76-78.
- [9] M. Pagliai, N. Vignozzi, and S. Pellegrini, "Soil structure and effect of management practices," *Journal of Soil & Tillage Research*, vol. 79, no. 2, pp. 131-143, 2010.
- [10] W. F. A. El-Gleel Mosa, L. S. Paszt, and N. A. A. El-Megeed, "The role of Bio-fertilization in improving fruits productivity," *Advances in Microbiology*, vol. 4, pp. 1057-1064, 2014.
- [11] T. G. Vo, X. H. Ngo, V. T. Ho, and M. Duong, *Improves the decline in hypertrophy soil physiology and biology of orchards in the River Delta Cuu Long*. Can Tho University Publishing House, p. 92, 2010.
- [12] B. Ownley and D. M. Benson, "Relation of matric water potential and air-filled porosity of container media to development of Phytophthora root rot of rhododendron," *Ecology and Epidemiology*, vol. 81, pp. 936-941, 1991.
- [13] M. H. Nguyen, T. T. H. Tran, T. L. Le, T. T. T. Nguyen, D. K. Tran, T. H. Q. Hoang, and H. T. Nguyen, *Techniques for the control of citrus pests and diseases*. Ha Noi Agriculture Publishing House, 2013.
- [14] Q. P. Trinh, T. T. Nguyen, T. T. T. Tran, H. T. Nguyen, and T. H. A. Tran, "Distribution characteristics of plant parasitic nematodes in Citrus growing soil in Cao Phong, Hoa Binh," *Scientific Journal of Vietnam National University, Hanoi: Earth and Environment sciences*, vol. 32-1S, pp. 301-308, 2016.