

BÁO CÁO TÓM TẮT

DỰ ÁN XÂY DỰNG MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT QUẢN LÝ HIỆN TƯỢNG VÀNG LÁ CAM TẠI TỈNH BẮC GIANG

Cơ quan chủ trì: Viện Bảo vệ thực vật
Chủ nhiệm dự án: TS. Hà Minh Thanh
Thời gian thực hiện: 2021 - 2023

Hà Nội, ngày tháng 12 năm 2023

Chủ nhiệm dự án **Viện Bảo vệ thực vật**

Hà Minh Thanh

Nguyễn Văn Liêm

Hà Nội, tháng 12 năm 2023

BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

- Tên dự án:

**Xây dựng mô hình ứng dụng các giải pháp kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá
cây cam tại tỉnh Bắc Giang**

- Họ và tên chủ nhiệm dự án: Hà Minh Thanh

- Tên công tác viên:

- TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc
- TS. Lê Xuân Vị
- ThS. Phạm Thị Dung
- TS. Nguyễn Nam Dương
- ThS. Ngô Thị Thanh Hương
- ThS. Kim Thị Hiền
- ThS. Đặng Văn Tặng
- ThS. Nguyễn Chi Mai

- Cơ quan chủ trì: Viện Bảo vệ thực vật

- Cơ quan phối hợp:

- Chi cục Trồng trọt và BVTV Bắc Giang
- Phòng Nông nghiệp huyện Lục Ngạn, Bắc Giang
- Trung tâm Dịch vụ kỹ thuật Nông nghiệp huyện Lục Ngạn, Bắc Giang
- Viện Hóa sinh biển.

- Nơi thực hiện dự án: Huyện Lục Ngạn, Lục Nam, Yên Thế

- Thời gian thực hiện dự án: Tháng 6/2021 đến tháng 12/2023

PHẦN THỨ NHẤT: KHÁI QUÁT DỰ ÁN

1. Sự cần thiết của dự án

Cây ăn quả có múi (cam, chanh, quýt, bưởi) là loại cây trồng có giá trị dinh dưỡng và kinh tế cao, được trồng rộng rãi trên thế giới và có mặt trong sản xuất tại khắp các khu vực tại Việt Nam. Hiện nay, nhiều địa phương đã hình thành các vùng sản xuất cây ăn quả có múi hàng hóa quy mô lớn như vùng cam tại Hà Giang, Tuyên Quang, Hòa Bình, Nghệ An, Bắc Giang, Nghệ An, Hà Tĩnh, Hậu Giang, Vĩnh Long..., vùng bưởi Hà Tĩnh, Bến Tre, Vĩnh Long...

Bắc Giang có tiềm năng và thế mạnh để phát triển sản xuất nông nghiệp đa dạng, phong phú với các sản phẩm cây trồng, đặc biệt là cây ăn quả, trong đó có cây vải và cây có múi. Năm 2023, toàn tỉnh có trên 51.000 ha cây ăn quả, đứng thứ 4 toàn quốc, tổng giá trị sản xuất cây ăn quả hàng năm đạt trên 8.000 tỷ đồng, chiếm 44% giá trị ngành trồng trọt. Cây ăn quả có múi là loại cây trồng có diện tích lớn thứ 2 sau cây vải, có tiềm năng phát triển và mang lại giá trị kinh tế cao. Do có giá trị kinh tế cao nên giai đoạn 2015-2020, diện tích cây có múi được mở rộng nhanh chóng từ 3.849 ha (năm 2015) lên 11.314 ha (năm 2020)...

Tuy nhiên, tình hình sản xuất hiện nay cho thấy, do việc mở rộng diện tích, đầu tư thâm canh lớn nên hiện tượng vàng lá trên cây cam đã phát sinh và gây hại phổ biến khắp các vùng trồng tại Bắc Giang. Khi cây bị bệnh, lá biến vàng, cây sinh trưởng phát triển kém, khô cành quả, quả vị nhạt, rụng quả..., nhiều vườn đã phá bỏ và trồng mới, nhưng bệnh vẫn tái nhiễm gây thiệt hại không nhỏ cho người nông dân. Mặc dù đã có những biện pháp nhằm giảm thiểu sự phát sinh gây hại của bệnh, tuy nhiên do những hiểu biết về bệnh vàng lá còn hạn chế, chưa phân biệt được hoặc nhầm lẫn giữa bệnh vàng lá do vi khuẩn, virus, nấm gây ra hay do thiếu dinh dưỡng. Từ đó các biện pháp phòng chống tuy đã thực hiện nhưng không mang lại hiệu quả cao.

Trước thực trạng như đã nêu trên, dự án ***“Xây dựng mô hình ứng dụng các giải pháp kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cây cam tại tỉnh Bắc Giang”*** đã được thực hiện theo Quyết định số 133/QĐ-UBND ngày 09/02/2021 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang. Báo cáo này trình bày chi tiết các kết quả của dự án đã đạt được trong quá trình thực hiện từ tháng 7 năm 2021 đến tháng 12 năm 2023.

2. Mục tiêu của dự án

2.1. Mục tiêu chung

Xây dựng mô hình ứng dụng các giải pháp kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cam tại tỉnh Bắc Giang.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Xác định nguyên nhân gây hiện tượng vàng lá cây cam tại tỉnh Bắc Giang.

- Hoàn thiện quy trình kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cây cam phù hợp với điều kiện Bắc Giang.

- Xây dựng mô hình quản lý hiện tượng vàng lá cây cam, giảm tỷ lệ bệnh dưới 10%, năng suất tăng $\geq 15\%$.

3. Nội dung của dự án

- Nghiên cứu xác định nguyên nhân gây hiện tượng vàng lá cây cam tại tỉnh Bắc Giang.

- Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cây cam.

- Xây dựng Mô hình thí nghiệm quản lý hiện tượng vàng lá trên cây cam tại tỉnh Bắc Giang, quy mô 05 ha.

- Đào tạo, tập huấn kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cây cam.

PHẦN THỨ HAI. TỔ CHỨC THỰC HIỆN VÀ QUẢN LÝ DỰ ÁN

1. Tổ chức thực hiện

Viện Bảo vệ thực vật là đơn vị chủ trì thực hiện dự án. Viện phối hợp với Chi cục Trồng trọt và BVTV Bắc Giang, cơ quan chức năng, chính quyền địa phương và người sản xuất cam tại huyện Lục Ngạn, Viện Sinh hóa biển, để tiến hành triển khai dự án, với các nhiệm vụ và trách nhiệm được giao cụ thể như sau:

- Viện Bảo vệ thực vật: Trực tiếp xây dựng kế hoạch, thực hiện các nội dung chính của dự án bao gồm: xác định nguyên nhân gây bệnh vàng lá cam tại Bắc Giang, hoàn thiện quy trình quản lý tổng hợp bệnh vàng lá cam; xây dựng mô hình trình diễn áp dụng tổng hợp các biện pháp kỹ thuật quản lý bệnh vàng lá cam; tổ chức các lớp đào tạo, tập huấn cho các kỹ thuật viên và người nông dân về quy trình quản lý bệnh.

- Chi cục Trồng trọt và BVTV Bắc Giang: phối hợp với Viện BVTV tìm điểm triển khai, tham gia thực hiện các thí nghiệm, xây dựng, quản lý mô hình và đào tạo, tập huấn.

- Phòng Nông nghiệp huyện Lục Ngạn phối hợp với Viện BVTV lựa chọn địa điểm xây dựng mô hình.

- Trung tâm Dịch vụ kỹ thuật Nông nghiệp huyện Lục ngạn phối hợp với Viện BVTV lựa chọn địa điểm xây dựng, tham gia quản lý mô hình, đào tạo, tập huấn.

- Viện Hóa sinh biển: tham gia phối hợp hoàn thiện quy trình chẩn đoán hiện tượng vàng lá cây cam do bệnh Greening và Tristeza gây nên.

2. Quản lý tài chính của dự án:

- Tổng vốn đầu tư để triển khai Dự án: 1.696. 794.000 đồng.

Trong đó:

- + Vốn Sự nghiệp khoa học: 1.500.000.000 đồng

- + Vốn tự có của tổ chức chủ trì: 115.950.000 đồng

- + Vốn huy động khác: 80.844.000 đồng

- Nguồn vốn hỗ trợ từ ngân sách Nhà nước chi cho hoạt động hỗ trợ công nghệ xác định nguyên nhân gây bệnh vàng lá cam, hoàn thiện quy trình quản lý bệnh, xây dựng mô hình trình diễn, hướng dẫn kỹ thuật, đào tạo tập huấn; Hỗ trợ một phần vật tư chăm sóc và cây giống...

PHẦN THỨ BA. KẾT QUẢ THỰC HIỆN

CHƯƠNG I

TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

I. Tình hình nghiên cứu ngoài nước

1.1. Nguồn gốc và tình hình sản xuất cây ăn quả có múi

Hiện nay, cây có múi là một trong những cây trồng quan trọng nhất trên thế giới. Theo Tổ chức Nông lương Quốc tế (FAO), diện tích trồng cây có múi năm 2021 lớn hơn 10,2 triệu ha với sản lượng khoảng 161,8 triệu tấn, đứng thứ hai, chỉ sau sản lượng chuối (170,3 triệu tấn). Trong các loại cây có múi, cam được trồng nhiều nhất với diện tích khoảng 9,93 triệu ha, sản lượng 75,57 triệu tấn (chiếm 46,7% sản lượng cây ăn quả có múi). Sau đó là cây quýt, với sản lượng 41,95 triệu tấn (chiếm 25,9%), chanh khoảng 20,83 triệu tấn, bưởi khoảng 9,56 triệu tấn và các loại khác khoảng 13,9 triệu tấn. (FAO, June 2, 2023 <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. [Accessed: June 2, 2023]).

1.2. Nghiên cứu về bệnh vàng lá, thối rễ cây ăn quả có múi

1.2.1. Bệnh greening (*huanglongbing*)

Bệnh greening được phát hiện lần đầu tiên tại Chaoshan, tỉnh Quảng Đông, Trung Quốc năm 1910 (Reiking, 1919). Bệnh greening được đánh giá là bệnh hại nguy hiểm nhất đối với sản xuất cây có múi và đã lan rộng trên 50 quốc gia trên thế giới, từ châu Á, châu Phi, Châu Mỹ và được coi là bệnh “Aids” trên cây ăn quả có múi. Triệu chứng điển hình của bệnh là lá vàng, thối rễ, quả bị nhiễm bệnh thường nhỏ, có vị chua, đắng và bị rụng (Bové và Barros, 2006). Nhiều nước trên thế giới như Trung Quốc, Mỹ, Brazil đã nghiên cứu và đưa ra nhiều biện pháp quan trọng để phòng và chống bệnh trên đồng ruộng. Tuy nhiên để chiến thắng được bệnh greening vẫn là điều khó khăn ở các nước trên thế giới.

Bệnh greening do vi khuẩn Gram (-) *Candidatus Liberibacter* spp., thuộc nhóm α -proteobacteria, gây ra, bao gồm 3 loài *Candidatus Liberibacter asiaticus* (Ca.Las), *Candidatus Liberibacter africanus* (Ca.Laf) và *Candidatus Liberibacter americanus* (Ca.Lam) tùy thuộc và phân bố địa lý, độ miễn cảm với điều kiện nóng và phân tích 16S rDNA (Bové, 1974; Bové và Barros, 2006).

- Biện pháp phòng chống bệnh

+ Biện pháp xử lý hơi nóng

+ Ngăn chặn con đường lây lan: Phương pháp 3 bước đã được chứng minh có hiệu quả để ngăn chặn sự lây lan của bệnh greening bao gồm:

Trồng cây giống sạch bệnh và loại bỏ cây bị bệnh

Phòng trừ rầy chổng cánh: Biện pháp thường được sử dụng nhất và hiệu quả nhất hiện nay để phòng trừ rầy chổng cánh là sử dụng thuốc hóa học với các hoạt chất như pyriproxyfen, imidacloprid, dầu khoáng, aldicarb... (Teck và cs., 2012; Katsuya và cs., 2010). Biện pháp sinh học đã được nghiên cứu và ứng dụng để phòng trừ rầy chổng cánh như nấm bệnh côn trùng *Isaria fumosorosea* (Hunter et al., 2011). Để giảm mật độ tần suất xuất hiện rầy chổng cánh trên đồng ruộng, cần sử dụng phối hợp các biện pháp như thả ký sinh thiên địch, trồng xen cây xua đuổi rầy và sử dụng thuốc hóa học sau khi thu hút và đếm số lượng rầy trên bẫy vàng.

+ Biện pháp hóa học

Chất kháng sinh

Tetracycline đã được sử dụng rộng rãi để phòng chống bệnh greening ở nhiều nước vào đầu thập kỷ 1970 (Su và Chang, 1974). Trong thực tế, sử dụng đồng thời 2 loại kháng sinh có hiệu quả hơn chỉ sử dụng 1 loại. Zang và cs. (2011) cho thấy tỉ lệ phục hồi của cây bị nhiễm bệnh khi thân cây được quét hỗn hợp dung dịch penicillin (100 µg/ml) và streptomycin (10 µg/ml) cao hơn so với các công thức khác.

Sự tương tác giữa bệnh greening và nấm Phytophthora

Các nghiên cứu cho thấy rễ cây bị nhiễm vi khuẩn gây bệnh greening đã bị chết khô trước khi nhìn thấy triệu chứng trên tán cây (Graham và cs. 2013). Rễ cây con (3 - 4 tuổi) và cây kinh doanh (10 – 25 tuổi) có thể bị tổn hại rễ trên 30% mặc dù cây không biểu hiện triệu chứng bệnh. Tại một số vùng trồng cam, mật độ nấm *Phytophthora nicotianae* trên rễ hay trong đất của cây bị nhiễm bệnh greening thường cao hơn cây không bị nhiễm bệnh.

1.2.2. Bệnh do nấm *Phytophthora*

Các triệu chứng điển hình của bệnh thường xuất hiện ở phần gốc và rễ của cây làm thâm rễ cây dẫn đến hiện tượng rụng lá hàng loạt, cây trơ trụi và chết. Có khoảng 10 loài nấm được ghi nhận có khả năng gây bệnh cho cây ăn quả có múi, tuy nhiên chỉ có 3 loài gây hại có ý nghĩa kinh tế đối với các vùng trồng cam quýt trên thế giới là *Phytophthora citrophthora*, *P. nicotianae*, *P. palmivora* (Erwin Ribeiro 1996; Graham and Menge, 2000)

Sử dụng một số hóa chất như: Mancozeb, Metalaxyl, Oxadixyl, Benomyl và hỗn hợp phosphonates có khả năng phòng trừ các bệnh do các loài *Phytophthora*. Hiện nay tại Mỹ, các chế phẩm Plantshield TM và Rootshield TM từ loài *Trichoderma harzianum* nòi T22 đã được khuyến cáo để sử dụng phòng trừ một số bệnh do nấm *Phytophthora*, *Pythium*, *Fusarium* trên một số cây trồng. Chế phẩm được sử dụng bằng cách phun lên lá, tưới hay bón vào đất. Nấm *Trichoderma* có thể hạn chế sự gây hại của nấm *Phytophthora parasitica* bằng cách sản sinh chitinase và glucanase giúp tăng khả năng kháng bệnh của cây (Tahía B. và cộng sự, 2004).

1.2.3. Bệnh do nấm *Fusarium*

Triệu chứng điển hình của bệnh thối khô rễ do nấm *Fusarium* là các bộ phận của cây (trừ chồi non), cây héo, vàng lá, vết bệnh có màu nâu. Các độc tố do nấm tiết ra thường được vận chuyển trong gỗ, trong mạch dẫn của cây đến các bộ phận, làm giảm khả năng hút nước của cây gây hiện tượng rụng lá. Khác với bệnh chảy gôm do nấm *Phytophthora* là không xuất hiện hiện tượng chảy gôm tại các vết bệnh, không tấn công gây hại trên các rễ lớn mà chủ yếu là các rễ tơ. Nấm *Fusarium* thường kết hợp với các tác nhân gây bệnh và sâu hại khác như bao gồm cả nấm *Phytophthora* và tuyến trùng để gây hại làm cho mức độ của bệnh trở lên trầm trọng hơn.

1.2.4. Bệnh do tuyến trùng

Có 8 giống tuyến trùng ký sinh trên cây ăn quả có múi đã được ghi nhận trên thế giới. Tuy nhiên chỉ có 2 loài gây hại có ý nghĩa kinh tế đối với các vùng sản xuất cây ăn quả có múi đó là *Tylenchulus semipenetrans* và *Radopholus citrophilus*. Cây bị hại có các triệu chứng điển hình là héo, sinh trưởng kém, cây còi cọc, giảm năng suất và chất lượng quả. Triệu chứng bị hại dưới mặt đất: rễ tơ kém phát triển, rễ dễ bị bám đất, nhìn rất bẩn, hình thành u cục ở phần chóp rễ.

Biện pháp phòng trừ tuyến trùng: Vệ sinh đồng ruộng là biện pháp rất quan trọng trong phòng trừ tuyến trùng ký sinh rễ, luân canh với cây trồng khác trong vòng 1-3 năm trước khi trồng lại cây ăn quả có múi sẽ giúp giảm mật độ quần thể tuyến trùng đáng kể. Một số giống gốc ghép có hiệu quả trừ tuyến trùng. Sử dụng cây bầu sạch tuyến trùng cũng là một trong những giải pháp ngăn chặn tuyến trùng.

1.2.5. Rệp sáp giả hại rễ cây ăn quả có múi

Ngoài tác động gây hại trực tiếp là tiêu thụ dinh dưỡng của cây, rệp sáp giả còn tiết ra độc tố chích vào cây gây hiện tượng vàng lá, héo và rụng lá. Đối với rệp sáp hại rễ, bị hại nặng làm xuất hiện các u cục sần trên rễ, còn gọi là ‘mang sông’, rễ có thể bị hoại tử, thối. Cây bị hại nặng thường còi cọc, kém phát triển, có thể chết nếu không được phòng trừ kịp thời.

Ở Australia (Smith *et al.*, 1998) ghi nhận được thành phần loài rệp sáp giả quan trọng hại cây ăn quả có múi: *Pseudococcus calceolariae*, *P. longispinus*, *Planococcus citri*, *Rastrococcus truncatispinus*. *Planococcus citri* gây hại phổ biến ở hầu khắp các vùng trồng cây ăn quả có múi, gây hại cả bộ phận trên mặt đất và dưới mặt đất.

Biện pháp phòng trừ rệp sáp giả:

+ Biện pháp sinh học: Ấu trùng bọ mắt vàng thuộc giống *Chrysopa* được bao phủ trong lớp sáp của rệp sáp giả, giống như rệp sáp, một trong những loài bắt mồi đa thực ăn nhiều loài sâu hại khác nhau. Thử nghiệm cho thấy bọ mắt vàng ưa thích rệp tuổi nhỏ, và chúng tấn công hầu hết rệp tuổi nhỏ trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Biện pháp sử dụng chất chiết xuất từ thực vật: Một số chế phẩm thảo mộc đã được thử nghiệm trừ rệp sáp gây hại rễ cây chuối cảnh, gồm có *Millettia ferruginea*, *Azadirachta indica*, *Melia azedarach*, *Phytolaca dodecandra* and *Schinus molle*.

1.3. Nghiên cứu về phòng trừ sinh học bệnh hại vùng rễ cây ăn quả có múi

Đã có rất nhiều nghiên cứu về phòng trừ sinh học một số loại bệnh hại trong đất quan trọng trên cây ăn quả có múi được thực hiện trên thế giới và tập trung vào hướng sử dụng một số vi sinh vật đối kháng như *Trichoderma* spp., *Bacillus* spp. đã đạt được nhiều thành công lớn. Nấm *Trichoderma* spp. và vi khuẩn *Bacillus* spp. phân bố rộng khắp thế giới, chúng có thể được thu thập rất dễ dàng ngoài tự nhiên. Với cơ chế tác động như một kháng sinh, ức chế nấm gây bệnh, cạnh tranh, ký sinh trên nấm chủ (Chet & Baker, 1980; Papavizas, 1985; Sid Amed *et al.*, 1999).

Bên cạnh nhóm nấm có ích thì nhóm vi khuẩn *Bacillus* spp., *Streptomyces* spp. và vi khuẩn huỳnh quang cũng được sử dụng nhiều để phát triển chế phẩm sinh học phòng trừ bệnh hại. Vi khuẩn đối kháng *Pseudomonas fluorescent* có khả năng hạn chế sự phát triển của một số tác nhân gây bệnh tồn tại trong đất. (Diby *et al.*, 2001; Minimol, 2002; Lisha *et al.*, 2002).

II. Tình hình nghiên cứu trong nước

2.1. Tình hình sản xuất cây có múi ở Việt Nam

2.1.1. Tình hình sản xuất trong nước

- Cây có múi hiện là nhóm cây ăn quả có diện tích, sản lượng lớn nhất trong sản xuất cây ăn quả nước ta: Tổng sản lượng quả có múi đạt hơn 3,67 triệu tấn; tiếp theo lần lượt là chuối (2,5 triệu tấn); vải, nhãn, chôm chôm (1,3 triệu tấn); thanh long (1,28 triệu tấn)...

- Cơ cấu chủng loại: Trong sản xuất cây có múi nước ta hiện nay, bưởi đang có diện tích lớn nhất (khoảng 42,05%), những năm gần đây diện tích cam nước ta có dấu hiệu suy giảm (hiện chiếm khoảng 34,63%), tiếp theo là chanh (16,36%) và quýt (6,95%).

2.2.2. Tình hình sản xuất tại Bắc Giang

- Bắc Giang là một tỉnh trung du thuộc vùng Đông Bắc Bộ, phía đông giáp Quảng Ninh, phía bắc giáp Lạng Sơn, phía tây giáp Thái Nguyên và Thành phố Hà Nội, phía nam giáp Bắc Ninh và Hải Dương. Bắc Giang có diện tích tự nhiên 3.825,75 km², trong đó đất nông nghiệp chiếm trên 32%, dân số năm 2020 khoảng 1,84 triệu người. Tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP) ước tính năm 2020 là 122.750 tỉ đồng (tương đương 5,3 tỉ USD), GRDP bình quân đầu người đạt 2.900 USD.

- Do có giá trị kinh tế cao nên giai đoạn 2015-2020, diện tích cây có múi được mở rộng nhanh chóng từ 3.849 ha (năm 2015) lên 11.314 ha (năm 2020). Tuy nhiên, do yêu cầu kỹ thuật thâm canh cao, chi phí đầu tư sản xuất lớn, cây dễ nhiễm bệnh (đặc biệt bệnh vàng lá, bệnh Greening...), khó chăm sóc nên có một số diện tích cây sinh

trưởng phát triển kém, hiệu quả kinh tế không cao, người dân đã chuyển đổi sang trồng một số cây trồng khác.

- Cây có múi (cam, bưởi) được trồng tập trung tại các huyện Lục Ngạn (cam 3000 ha, bưởi 2500 ha), Lục Nam (cam 420 ha, bưởi 690 ha), Yên Thế (cam 67 ha, bưởi 693 ha),... Các giống chủ lực gồm: Bưởi Diễn 3.900 ha, bưởi Da xanh 510 ha, bưởi Đào đường 115 ha, cam Đường Canh 1.800 ha, cam Vinh 1380 ha...

- Hiện nay, trên địa bàn tỉnh tại một số vùng trồng cây có múi có biểu hiện suy kiệt, nhiễm bệnh, thoái hoá, dẫn đến người sản xuất phải phá bỏ, trồng thay thế mới bằng các giống cây ăn quả khác, dẫn tới diện tích cây có múi, nhất là diện tích trồng cam giảm mạnh. Bước đầu xác định do một số nguyên nhân chính sau:

+ Về giống: Một số diện tích trồng bằng giống không rõ nguồn gốc, chất lượng chưa được kiểm soát, một số nông dân tự nhân giống, tự trao đổi giống ...

+ Canh tác: Tại một số địa phương còn tình trạng người dân trồng tự phát, không theo quy hoạch; Trồng với mật độ quá dày, như trồng cam từ 1.600-2.000 cây/ha, dẫn đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cây kém, khó khăn trong quá trình chăm sóc, thu hoạch và đặc biệt là quản lý dịch hại.

+ Về sâu bệnh: Sâu bệnh phát sinh và gây hại là một trong những nguyên nhân làm suy thoái vườn cây có múi, đặc biệt là cam.

+ Về đất tại một số vùng trồng: pH đất chua dao động từ 4,25- 5,68; đất nghèo hữu cơ; đạm tổng và lân tổng số ở mức nghèo...

2.2. Nghiên cứu về bệnh vàng lá, thối rễ cây có múi

2.2.1. Bệnh greening (vàng lá gân xanh)

Sức tàn phá của bệnh greening rất lớn, nhiều vườn có 100% số cây bị bệnh ngay từ trong vườn ươm. Các vùng trồng cam lớn đang có nguy cơ bị tàn lụi. Ví dụ, vùng cam Sành Bó Hạ được trồng rộng rãi ở Bắc Giang đã bị xoá sổ do bệnh vàng lá greening (Vũ Mạnh Hải và cs., 2000).

Nhiều vùng sản xuất như đồng bằng sông Cửu Long, vùng cam Nghệ An, Bó Hạ (Bắc Giang), Hà Giang, ... đã phải chuyển hướng sản xuất. Nguyên nhân là do người sản xuất sử dụng cây giống kém chất lượng, nhân giống bằng cành chiết hoặc mắt ghép đã bị bệnh Greening và các loại vi rút khác nên sau khi trồng một vài năm lại phải chặt bỏ. Bệnh lây lan nhanh và tàn phá nặng nề ở các vườn tập trung, các nông trại cá thể và cả các vườn hộ gia đình do hệ thống quản lý giống, do biện pháp canh tác không tốt, do côn trùng môi giới truyền bệnh dẫn đến cây sinh trưởng kém đã gián tiếp làm giảm hiệu quả phòng trừ. Mặt khác cây sinh trưởng kém làm sức đề kháng của cây yếu, tăng khả năng nhiễm bệnh.

Kết quả điều tra, phân tích 330 mẫu bệnh vàng lá thu thập tại 7 tỉnh trồng cam, trong đó tỉ lệ nhiễm bệnh greening từ 46 – 74% (Viện BVTV, 2021).

Hiện nay, các phương pháp phòng trừ hai dịch bệnh trên chủ yếu dựa trên bốn chiến lược sau : (i) sử dụng vật liệu giống sạch bệnh, (ii) loại bỏ sớm cây bệnh, (iii) phòng chống vector và (iv) tạo giống kháng bệnh.

Hiện nay, Viện Bảo vệ thực vật đã bắt đầu thực hiện nghiên cứu và sản xuất KIT chẩn đoán bệnh vàng lá greening và tristeza ứng dụng có hiệu quả trong chẩn đoán tạo nguồn cây sạch bệnh và loại bỏ sớm cây bị bệnh nhằm ngăn chặn sự lây lan của bệnh trên đồng ruộng.

2.2.2. Bệnh do nấm *Phytophthora*

Trên cây có múi, nấm *Phytophthora citrophthora* tấn công vào thân và quả dẫn đến triệu chứng chảy gôm và thối quả. Bệnh phát triển nhanh vào mùa mưa và nghiêm trọng nhất là vào tháng 7 và tháng 8. Tháng 3 năm 2002 tỷ lệ bệnh trên cây cam ở nông trường Cao Phong – Hòa Bình là 10% nhưng đã tăng nhanh vào tháng 8 là 20 – 30%. Trên quýt bệnh ảnh hưởng nghiêm trọng, ở một vài vườn tất cả các cây đều bị bệnh và nhiều cây đã bị chết. Trên bưởi bệnh ảnh hưởng nghiêm trọng, ở một vài vườn tất cả các cây đều bị bệnh và nhiều cây đã bị chết. Năm 2002, những mẫu bị bệnh sùi cành trên cây có múi ở tỉnh Tiền Giang được xác định là do nấm *Phytophthora nicotianae* gây ra (Đặng Vũ Thị Thanh, Ngô Vĩnh Viễn, Drenth, 2004).

Phạm Thị Dung và cs., (2015) đã xác định nguyên nhân gây bệnh chảy gôm trên cây bưởi Thanh Trà tại Thừa Thiên Huế do nấm *P. citrophthora*, bệnh gây hại ở phần gốc, tiếp giáp với mặt đất hoặc phần thân cách mặt đất 20-30cm, ở giai đoạn đầu của bệnh, vỏ cây bị úng nước, thối nâu có hình dạng không định hình, hơi lõm về phía trong thân, sau đó vết bệnh xuất hiện những vết nứt theo chiều dọc để lộ ra phần gỗ có màu nâu và chảy nhựa, lúc đầu có màu vàng, sau đó chuyển màu nâu trong. Triệu chứng trên rễ có biểu hiện thối rễ, lượng rễ tơ giảm rõ rệt, rễ ngắn và phần vỏ thối dễ tuột ra khỏi rễ, cây không hút được dinh dưỡng do vậy cây dần chết.

Các nghiên cứu về nguyên nhân gây ra hiện tượng vàng lá thối rễ cây ăn quả có múi cho thấy là do sự gây hại đồng thời hoặc đơn lẻ của các tác nhân trong đất, bao gồm các loài nấm *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium* và tuyến trùng. Trong đó, tác nhân chính là nấm *Fusarium solani* và có sự tương tác giữa nấm *F. solani* với tuyến trùng. Tuyến trùng tấn công làm rễ tổn thương sau đó nấm *Fusarium* tấn công vào. Hoặc cũng có thể do nấm *Phytophthora* tấn công rễ trước tạo nên vết thối sau đó nấm *Fusarium* tấn công vào sau. Tuy nhiên, mảng rễ bị thối do oi nước là cửa ngõ chính để nấm *F. solani* xâm nhập và gây hại. Nấm *F. solani* còn là tác nhân của bệnh thối rễ của nhiều loại cây ăn quả khác tại Việt Nam.

2.2.3. Bệnh do nấm *Fusarium*

Hiện tượng vàng lá thối rễ gây ra bởi sự kết hợp giữa tuyến trùng và nấm, trong đó tuyến trùng đóng vai trò quan trọng tạo ra các vết thương cơ giới tạo điều kiện cho

nấm *Fusarium* xâm nhập. Do vậy một trong những biện pháp quan trọng để phòng ngừa hiện tượng vàng lá thối rữa là trừ tuyến trùng. Bên cạnh đó việc sử dụng các chế phẩm sinh học được sản xuất từ nấm đối kháng *Trichoderma* bón vào đất nhằm hạn chế sự xâm nhập và phát triển của nấm *Fusarium*.

Một số thuốc sinh học sản xuất từ vi khuẩn *Streptomyces lydicus* (Actinovate 1 SP, Actino-Iron 1.3 SP), nấm *Trichoderma* (TRICÔ-ĐHCT) có khả năng phòng trừ bệnh rất tốt và đã được sử dụng tại một số vùng trồng cây ăn quả có múi ở nước ta.

2.2.4. Bệnh do tuyến trùng

Nguyễn Ngọc Châu (2002) là tác giả đã công bố rất đầy đủ về thành phần tuyến trùng hại cây ăn quả ở nước ta cho thấy: trên cây cam ngọt đã ghi nhận được 34 loài tuyến trùng ở các tỉnh phía Bắc, Trung bộ và Đồng bằng sông Cửu Long nhưng, tuy nhiên chỉ có loài *Tylenchulus semipenetrans*, *Pratylenchus spp.*, *Meloidogyne spp.* và tuyến trùng truyền bệnh virus cho cam như *Xiphinema americanum*, *Xiphinema brevicolle*, *Xiphinema spp.* là những loài gây hại nguy hiểm, gây ra nhiều thiệt hại nhất cho sản xuất cam.

Các nghiên cứu về biện pháp phòng trừ còn khá hạn chế, biện pháp chủ yếu là sử dụng thuốc bảo vệ thực vật hóa học bón vào gốc ở giai đoạn cây mới trồng từ 1-2 năm tuổi. Kết hợp với trồng xen một số loại cây có khả năng xua đuổi tuyến trùng như cây lục lạc (*Crotalaria juncea*), vạn thọ Pháp (*Tagetes patula*) đang được khuyến cáo sử dụng tại nhiều nước hoặc sử dụng các loại nấm đối kháng có khả năng trừ tuyến trùng. Bên cạnh đó các biện pháp vệ sinh đồng ruộng cũng được khuyến cáo cho sản xuất.

2.2.5. Nghiên cứu về rệp sáp giả hại rế

Nguyễn Thị Chắt (2008) đã ghi nhận 15 loài thiên địch của rệp sáp giả, gồm 10 loài bắt mồi (6 loài bọ rùa, 2 loài sâu non cánh vảy, 1 loài bọ mắt vàng và 1 loài muỗi năn), 3 loài ong ký sinh và 2 loài nấm côn trùng. Sâu non cánh vảy loài *Eublemma amabilis* Moore có thể tiêu diệt rệp sáp giả, rệp sáp mềm. Sâu non cánh vảy loài *Spalgis epius* West chỉ ăn rệp sáp giả. Ấu trùng bọ mắt vàng *Chrysopa sp.* ăn nhiều loài rệp sáp giả, một ngày có thể ăn 2,7 đến 3 trưởng thành rệp sáp giả *Dysmicoccus spp.* trên măng cầu. Thuốc sâu sinh học Vimetarzimm 95DP và Biobauve 5DP (của Trung tâm nghiên cứu sản xuất các chế phẩm sinh học - Liên hiệp các hội khoa học kỹ thuật Việt Nam) đã được thử nghiệm và áp dụng thành công trong phòng trừ côn trùng trong đất, trong đó có rệp sáp.

Kết quả nghiên cứu phòng trừ một số loài sâu hại chính, trong đó bao gồm cả rệp sáp giả cam bằng dầu khoáng tại nông trường Cao Phong (Rae và cs., 2003) cho thấy khi kết hợp dầu khoáng với thuốc hóa học có hiệu quả cao trong phòng trừ rệp sáp giả cam và các loài sâu hại khác. Sử dụng dầu khoáng đơn lẻ với nồng độ 0,5 – 1% hoặc

khi phối trộn với một số loại thuốc BVTV hóa học có tác dụng phòng trừ các loài rệp sáp gây hại cây cam quýt ở các bộ phận trên và dưới mặt đất tại Cam Phong.

Nhận xét chung và vấn đề quan tâm

Bệnh greening, nấm *Phytophthora*, *Fusarium*, tuyến trùng và rệp sáp giả là các đối tượng gây hại quan trọng trên cây ăn quả có múi. Các loài sinh vật này đã được nghiên cứu toàn diện về vị trí phân loại, đặc điểm sinh học và các biện pháp phòng trừ tại các vùng sản xuất cây ăn quả có múi trên thế giới.

Tuy nhiên hiện tượng vàng lá cây cam hiện nay đang xuất hiện và gây hại mạnh tại tất cả các vùng trồng trong cả nước, trong đó có tỉnh Bắc Giang. Do đó, hướng nghiên cứu, triển khai của dự án là tập trung xác định chính xác nguyên nhân gây bệnh, các biện pháp phòng chống bệnh, đặc biệt chú trọng biện pháp sinh học và xây dựng mô hình quản lý bệnh vàng lá cây cam hiệu quả, an toàn, góp phần ổn định và phát triển cây có múi bền vững tại tỉnh Bắc Giang.

CHƯƠNG II

VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

I. Vật liệu và địa điểm nghiên cứu

1. Vật liệu

- Vật liệu nghiên cứu trong phòng thí nghiệm: Môi trường PDA, môi trường King'B, môi trường PSA, NA và các môi trường đặc hiệu khác được sử dụng trong nghiên cứu phân lập sinh vật gây hại và có ích.
- Trang thiết bị và dụng cụ thí nghiệm: tủ sấy, buồng cấy, tủ định ôn, nồi hấp, máy đo pH, dụng cụ nuôi cấy, đĩa Petri, ống tuýp, bình tam giác...
- Cây trồng: cây cam Vinh lòng vàng, cam Đường Canh.
- Sinh vật gây hại: nấm *F. solani*, *Phytophthora* spp., *Pythium* sp., các loài tuyến trùng (*Pratylenchus* sp., *Tylenchulus semipenetrans*...), rệp sáp giả ca cao (*Planococcus lilacinus*)...
- Các chế phẩm sinh học, thuốc bảo vệ thực vật hóa học.

2. Địa điểm

- Xã Tân Mộc, xã Quý Sơn, huyện Lục Ngạn. Huyện Lục Nam và Yên Thế.
- Phòng thí nghiệm, Viện Bảo vệ thực vật

II. Nội dung nghiên cứu

2.1. Nội dung 1: Nghiên cứu xác định nguyên nhân chính gây hiện tượng vàng lá cam tại Bắc Giang

2.2. Nội dung 2: Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cây cam tại Bắc Giang

2.3. Nội dung 3: Xây dựng mô hình quản lý hiện tượng vàng lá trên cây cam tại tỉnh Bắc Giang

2.4. Nội dung 4: Đào tạo, tập huấn

III. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Nghiên cứu xác định nguyên nhân chính gây hiện tượng vàng lá cam tại Bắc Giang

* Điều tra và thu thập mẫu bệnh hại gây hiện tượng vàng lá

* Điều tra đánh giá mức độ gây hại của bệnh vàng lá

3.1.1. Nghiên cứu xác định nguyên nhân gây hiện tượng vàng lá do bệnh hại vùng rễ

- Xác định tác nhân gây bệnh vàng lá do nấm trong đất
- Xác định tác nhân gây bệnh vàng lá do tuyến trùng
- Lây bệnh nhân tạo

3.1.2. Nghiên cứu xác định nguyên nhân gây bệnh vàng lá do bệnh greening và tristeza

Phương pháp chẩn đoán bệnh greening theo phương pháp Iodine và DTBIA (direct tissue blot immunoassay)

Phương pháp chẩn đoán bệnh Tristeza:

3.1.3. Nghiên cứu nguyên nhân gây hiện tượng vàng lá do các yếu tố khác (canh tác, dinh dưỡng,...)

- Điều tra đánh giá hiện trạng về giống, kỹ thuật canh tác, bảo vệ thực vật...bằng phiếu điều tra và điều tra trực tiếp trên đồng ruộng.

- Xác định thành phần dinh dưỡng trong đất canh tác và trong lá cây.

3.2. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cây cam

3.2.1. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cam do bệnh vàng lá thối rễ

Thí nghiệm 1: Hoàn thiện kỹ thuật xử lý đất trồng và cây giống trước khi trồng

Thí nghiệm 2: Hoàn thiện biện pháp phục hồi bộ rễ cây cam

Thí nghiệm 3: Đánh giá hiệu lực một số chế phẩm sinh học với bệnh vàng lá thối rễ cam tại Bắc Giang

Thí nghiệm 4: Thí nghiệm đánh giá lựa chọn biện pháp sử dụng chế phẩm sinh học hiệu quả

Thí nghiệm 5: Đánh giá hiệu lực hiệu quả biện pháp phối hợp chế phẩm sinh học với thuốc hóa học (Aliette 800 WG)

** Xây dựng quy trình*

3.2.2. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình quản lý hiện tượng vàng lá cam do bệnh greening và tristeza

- Thời gian: tháng 6/2021-12/2021

- Địa điểm: xã Quý Sơn, xã Tân Mộc, huyện Lục Ngạn

Hoàn thiện kỹ thuật chống tái nhiễm bệnh Greening và Tristeza trên đồng ruộng

Thí nghiệm 1: xác định các hoạt chất thân thiện môi trường hiệu lực cao với rầy chống cánh

Thí nghiệm 2: Đánh giá ảnh hưởng của biện pháp loại bỏ cây nhiễm bệnh vàng lá greening và Tristeza đến tái nhiễm bệnh trên đồng ruộng

Thí nghiệm 3: Đánh giá ảnh hưởng của một số biện pháp quản lý rầy chống cánh đến chống tái nhiễm bệnh greening

Hoàn thiện các kỹ thuật chẩn đoán bệnh vàng lá greening

Thí nghiệm 1: Đánh giá ảnh hưởng độ tuổi của chồi đến kết quả thử nghiệm chẩn đoán bệnh greening bằng kỹ thuật DTBIA:

Thí nghiệm 2: Đánh giá cách thức bảo quản mẫu đến khả năng phát hiện mầm bệnh của kỹ thuật DTBIA và Iodine

Thí nghiệm 3: Xác định biện pháp làm khô màng tối ưu

Thí nghiệm 4: Thử nghiệm các nồng độ sử dụng tối ưu của kháng thể đặc hiệu kháng SDE để chẩn đoán bệnh vàng lá greening ở cây cam

Thí nghiệm 5: Đánh giá khả năng phát hiện mầm bệnh trên các nhóm triệu chứng bệnh khác nhau

Xây dựng quy trình

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu của đề tài và kế thừa các kết quả nghiên cứu đã được công bố trước đây để hoàn thiện quy trình.

3.3. Xây dựng mô hình quản lý hiện tượng vàng lá cam

- Thời gian thực hiện: tháng 8/2022-12/2023.
- Quy mô: 05 ha tại thôn Ba Trại, Xã Quý Sơn và thôn Đồng Quýt, Xã Tân Mộc, huyện Lục Ngạn.
- Mô hình: Áp dụng quy trình kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá trên cây cam tại Bắc giang

3.4. Đào tạo, tập huấn kỹ thuật

- Tổ chức 01 lớp đào tạo về kỹ thuật quản lý bệnh vàng lá cam:
- Tổ chức 04 lớp tập huấn về kỹ thuật quản lý bệnh vàng lá cam
- Tổ chức 01 buổi Hội thảo đầu bờ (100 người tham gia) về kết quả thực hiện mô hình ứng dụng các giải pháp kỹ thuật quản lý bệnh vàng lá cây cam.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm Excel.

CHƯƠNG III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu xác định nguyên nhân gây hiện tượng vàng lá cam tại Bắc Giang

3.1.1. Tình hình sản xuất cam tại Bắc Giang

Trong 3 năm qua, 2021-2023) diện tích trồng cây ăn quả có múi tại Bắc Giang có xu hướng giảm diện tích và sản lượng. Diện tích năm 2021 là 11,249.8 ha giảm xuống 9,351 ha năm 2023 (giảm khoảng 2,000 ha) và sản lượng năm 2021 là 91,843 tấn giảm xuống 78,395 tấn năm 2023. Bên cạnh các yếu tố khách quan như thời tiết, giá cả thị trường thì các yếu tố về kỹ thuật canh tác, công tác giống, sự suy giảm dinh dưỡng trong đất và đặc biệt là sâu bệnh đã là một trong những nguyên nhân quan trọng làm giảm diện tích trồng cây có múi trên địa bàn tỉnh, nhất là cây cam Vinh lòng vàng và cam Đường Canh.

Về cơ cấu giống cây ăn quả có múi năm 2023, diện tích trồng cam chiếm khoảng 37,7% (3521 ha), diện tích bưởi khoảng 57,46% (5364 ha) và cây có múi khác khoảng 4,8% (466 ha). Về cây cam, diện tích cam Vinh lòng vàng chiếm khoảng 14,8% (1385 ha), cam Đường Canh khoảng 19,24% (1800 ha), cam V2 và các loại khác khoảng 4%. Về cây bưởi, diện tích bưởi Diễn khoảng 42,55%, bưởi Da Xanh khoảng 5,45%, bưởi Đào Đường và bưởi Hoàng chiếm khoảng 2,2%. Số liệu điều tra được trình bày tại Bảng 3.1. (Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Bắc Giang, 2023).

3.1.2. Kết quả điều tra khảo sát thực trạng vàng lá cam tại Bắc Giang

3.1.2.1. Hiện trạng sản xuất cam tại Lục Ngạn, Lục Nam và Yên Thế

Diện tích trồng cam

Hiện nay do nhiều yếu tố như thời tiết, khí hậu và sâu bệnh hại dẫn tới diện tích và năng suất cây có múi trong những năm gần đây suy giảm mạnh. Kết quả điều tra về diện tích và năng suất cam tại 3 huyện được tổng hợp ở bảng 3.2.

Bảng 3.1. Diện tích trồng cam của các hộ gia đình tại các vùng điều tra (Bắc Giang, 2021)

TT	Địa điểm	Số hộ điều tra	Tổng diện tích (ha)	Diện tích trồng cam (ha)		
				Tổng DT	Trồng mới	Đang cho thu
1	Lục Ngạn	30	63,2	55,3	6,1	49,2
2	Lục Nam	15	21,4	13,5	3,8	9,7
3	Yên Thế	15	27,5	14,6	3,4	11,2
Tổng cộng		60	112,1	83,4	13,3	70,1

Tổng diện tích vườn của các hộ điều tra là 112,1 ha trong đó trồng chủ yếu là cam với 83,4 ha chiếm 74,4%. Diện tích trồng mới là 13,3 ha chiếm 15,94%, diện tích đang cho quả là 70,1 ha chiếm 84,06%. Kết quả điều tra cho thấy diện tích cam tại Bắc Giang chủ yếu là các vườn đang cho quả, tỷ lệ các vườn trồng mới thấp.

Mật độ và tuổi cây

Bảng 3.3. Kết quả điều tra về tuổi cây tại Bắc Giang

TT	Địa điểm	Độ tuổi (%)		
		1-7	7-15	Trên 15
1	Lục Ngạn	36,6	63,1	0,3
2	Lục Nam	46,7	53,3	0
3	Yên Thế	66,7	33,3	0

Số liệu bảng 3.3. cho thấy hiện nay có rất ít vườn cam có độ tuổi từ 15 - 20 năm. Diện tích cam có độ tuổi từ 1 - 7 năm tại Yên Thế cao nhất (66,7%), tiếp đến tại Lục Nam (46,7%), thấp nhất tại Lục Ngạn (36,6%). Diện tích cam có độ tuổi 7 – 15 năm cao nhất tại Lục Ngạn (63,1%), thấp nhất tại Yên Thế (33,3%). Chỉ có 01 gia đình tại huyện Lục Ngạn có vườn cam trên 15 năm tuổi, chiếm 0,3%.

Kỹ thuật canh tác

Tỷ lệ các vườn trồng xen nhiều giống rất cao, từ 73,3 – 86,7%, tỷ lệ vườn trồng thuần thấp, chỉ được 13,3 – 26,7%. Nhiều vườn trồng gộp các cây còn nhỏ vào trong vườn đang cho quả. Do địa hình đồi núi nên các vườn chủ yếu được trồng trên đất dốc (86,7 – 93,3%).

Các vườn điều tra đại đa số đều là các vườn trồng mới, có 33,3% các vườn trồng tái canh và chỉ có tại huyện Lục Ngạn. Có 2 vườn đạt 6,7% tại Lục Ngạn có lắp hệ thống tưới, còn lại đều sử dụng tưới thủ công bằng tay (Bảng 3.5).

Dinh dưỡng

Trong canh tác hiện nay, người trồng cam tại Bắc Giang chủ yếu sử dụng phân NPK để bón cho cam, rất ít gia đình sử dụng phân đơn để bón. Lượng phân hữu cơ bón cho cây cũng ở mức thấp hơn so với khuyến cáo, trong đó tại Lục Ngạn cao nhất chỉ đạt 32,5kg/cây, thấp nhất tại Yên Thế là 20,5kg/cây. Như vậy cây cam tại Bắc Giang hiện nay cần bón tăng phân hữu cơ cũng như sử dụng phân đơn, hạn chế sử dụng phân NPK để bón.

Số lần bón phân trong năm từ 4 – 6 lần/năm tuy nhiên thời điểm bón phân cho cây còn chưa hợp lý, nhiều hộ gia đình bón không theo các giai đoạn cây có nhu cầu phân mà bón theo tình trạng có tiền, có nhân lực lúc nào thì bón lúc đó.

Kỹ thuật bảo vệ thực vật

Bảng 3.7. Kết quả điều tra về kỹ thuật bảo vệ thực vật trên cây cam

tại Bắc Giang năm 2021

TT	Chỉ tiêu trung bình	Kết quả điều tra		
		Lục Ngạn	Lục Nam	Yên Thế
1	Nhận biết sâu, bệnh hại (%)	36,7	26,7	20,0
2	Sử dụng thuốc hóa học	100	100	100
3	Số lần phun/năm	24	25	25
4	Sử dụng thuốc sinh học, thảo mộc	13,3	13,3	6,7
5	Số lần sử dụng/năm	2	1	1

Huyện Lục Ngạn chỉ có 11 hộ chiếm 36,7% nhận biết được các loại sâu bệnh hại chính trên cây cam, tại Lục Nam là 4 hộ chiếm 26,7%, tại Yên Thế là 3 hộ chiếm 20%. Tất cả các hộ điều tra đều sử dụng thuốc hóa học để phòng trừ sâu, bệnh hại với số lần phun từ 24 – 25 lần/năm. Chỉ từ 6,7 – 13,3% các hộ được điều tra có sử dụng các thuốc sinh học thảo mộc, đồng thời số lần sử dụng chỉ từ 1 – 2 lần.

Hiểu biết về bệnh greening (vàng lá gân xanh)

Người trồng cam chưa nhận biết đúng và quan tâm về rầy chổng cánh, nhiều gia đình đã thực hiện cắt tỉa cho vườn cây tuy nhiên còn chưa đúng thời điểm và cách làm, đặc biệt 100% các hộ được điều tra đều không khử trùng dụng cụ cắt tỉa khi cắt từ cây này sang cây khác.

100% các hộ đều không loại bỏ hoàn toàn các cây bị bệnh mà chỉ loại bỏ từng phần (cành vàng, cành hỏng) và để lại các phần còn xanh hoặc ít vàng hơn. Tuy nhiên đây đều là những cây đã nhiễm bệnh do đó đây cũng chính là nguồn lây lan của bệnh ở trên vườn.

3.1.2.2. Kết quả phân tích các chỉ tiêu lý hóa tính và dinh dưỡng trong mẫu đất và mẫu lá cây cam tại Bắc Giang.

Kết quả phân tích đất cho thấy hiện trạng dinh dưỡng của đất trồng cam tại Bắc Giang như sau:

1. pH: Theo TCVN 7377: 2004 Đối chiếu với kết quả phân tích cho thấy đất nghiên cứu từ mức rất chua đến khá chua.
2. OM Theo TCVN 7376: 2004 Đối chiếu kết quả phân tích cho thấy đất nghiên cứu biến động từ rất nghèo hữu cơ đến nghèo hữu cơ
3. N tổng số: Theo TCVN 7373 Đối chiếu kết quả phân tích cho thấy tất cả các mẫu đều có đạm tổng số ở mức nghèo.
4. P tổng số: Theo TCVN 7374 : Đối chiếu kết quả phân tích cho thấy tất cả các mẫu đều có hàm lượng lân tổng số ở mức nghèo
5. K tổng số: Theo TCVN 7375 : Đối chiếu kết quả phân tích cho thấy hàm lượng kali tổng số trong tất cả các mẫu đều rất nghèo.
6. P dễ tiêu: Đối chiếu kết quả phân tích cho thấy mẫu đất có hàm lượng lân dễ tiêu

ở mức nghèo và rất nghèo.

7. K dễ tiêu: Đối chiếu kết quả phân tích cho thấy tất cả các mẫu có hàm lượng kali dễ tiêu từ nghèo đến trung bình.

8. Dung tích hấp thu CEC: Đối chiếu kết quả cho thấy dung tích hấp thu của các mẫu đất nghiên cứu đều ở mức rất thấp

Tương tự đối với hàm lượng Ca^{2+} và Mg^{2+} cũng ở mức thấp

9. Al di động: Nhôm di động ở mức thấp

10. Zn tổng số: ở mức trung bình

3.1.2. Kết quả phân tích bệnh Greening

Bảng 3.16. Kết quả xác định tỷ lệ cây cam bị nhiễm bệnh greening thông qua các triệu chứng tại Bắc Giang năm 2021.

TT	Địa điểm	Tổng số cây	Kết quả	
			Số cây	Tỷ lệ (%)
1	Lục Ngạn	150	83	55,33
2	Lục Nam	150	71	41,76
3	Yên Thế	150	43	38,66
Tổng		450	197	43,77

Đã điều tra tổng số 450 cây, số cây có các biểu hiện triệu chứng của bệnh greening là 197 cây chiếm 43,77%. Trong đó tại Lục Ngạn số cây có biểu hiện bệnh cao nhất là 83 cây chiếm tỷ lệ 55,33%, tiếp đến là Lục Nam 71 cây chiếm tỷ lệ 41,76%, thấp nhất tại Yên Thế 43 cây chiếm 38,66% (Bảng 3.16).

Các kết quả điều tra và phân tích bệnh Greening trên đồng cũng như trong phòng thí nghiệm cho thấy tỷ lệ cây cam tại Bắc Giang bị nhiễm bệnh greening ở mức độ khá cao. Đây cũng là cơ sở để xác định bệnh greening là nguyên nhân chính gây hiện tượng vàng lá cam tại Bắc Giang

3.1.3. Kết quả nghiên cứu xác định nguyên nhân gây hiện tượng vàng lá do sinh vật gây hại trong đất.

Kết quả thu thập và phân tích sinh vật gây hại vùng rễ cây cam

Kết quả phân tích thành phần sinh vật gây hại vùng rễ có liên quan trực tiếp đến hiện tượng vàng lá thối rễ ở các địa điểm trên cho thấy đều có sự xuất hiện của nấm *Fusarium* sp., *Phytophthora* sp. và tuyến trùng. Kết quả phân tích cho thấy tỷ lệ mẫu xuất hiện các tác nhân gây hại đều ở mức cao. Cụ thể như sau (bảng 3.18):

Bảng 3.18. Kết quả xác định sinh vật gây hại vùng rễ cây cam tại Bắc Giang năm 2021

STT	Địa điểm	Tổng số mẫu	Tỷ lệ mẫu xuất hiện sinh vật (%)			
			<i>Fusarium</i>	<i>Phytophthora</i>	Tuyến	Rệp sáp

			spp.	spp.	trùng tổng số	
1	Lục Ngạn	30	70,00	80,00	93,33	23,3
2	Lục Nam	25	68,00	52,00	92,00	16,0
3	Yên Thế	20	70,00	65,00	85,00	15,0

Trên cơ sở kết quả phân tích thành phần và mức độ xuất hiện của các sinh vật gây bệnh từ mẫu đất và rễ cây cam ở 3 huyện trồng cam trọng điểm của tỉnh Bắc Giang cho thấy sự xuất hiện của các sinh vật gây hại vùng rễ khá phổ biến. Mặc dù tỷ lệ mẫu xuất hiện nấm *Fusarium* sp. khá cao 68% - 70%, nhưng điều đó không đồng nghĩa với sự gây hại nặng vì khả năng gây hại của nấm chỉ được thể hiện khi nấm xâm nhập vào trong rễ cây với mật độ đủ lớn mới gây ra hiện tượng thối rễ.

Đáng chú ý, tỷ lệ mẫu đất và rễ xuất hiện tuyến trùng tổng số là khá lớn từ 85,00% đến 93,33%. Nhưng khi phân tích mật độ tuyến trùng cho thấy, mẫu có cao nhất là 171 con/5 g rễ và 380con/100 g đất. Đây là mức mật độ rất thấp, không có khả năng gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây. Tuy nhiên, nếu không áp dụng các biện pháp canh tác phù hợp, quần thể tuyến trùng có thể nhân lên và có thể gây ảnh hưởng đến cây cam.

Nấm *Phytophthora* spp. xuất hiện trong đất tại các mẫu phân tích với tỉ lệ cao (từ 52 – 80%). *Phytophthora* có thể gây hại cho cây khi mật độ $\geq 10^2$ cfu/g đất và mức độ gây hại càng lớn nếu trong đất trồng có sự xuất hiện của nấm *Fusarium*, tuyến trùng và rệp sáp giả hại rễ.

Rệp sáp giả tuy không xuất hiện với tỉ lệ cao trong các mẫu phân tích, nhưng sự xuất hiện của chúng cũng là một trong những yếu tố làm tăng thêm sự gây hại của bệnh vàng lá thối rễ đối với cây có múi tại Bắc Giang.

Bên cạnh việc đánh giá tỷ lệ xuất hiện của các sinh vật gây hại trong các mẫu đất và rễ cây cam, dự án cũng điều tra và đánh giá mức độ biểu hiện của bệnh vàng lá thông qua sự biểu hiện của triệu chứng bệnh trên vườn cam đang ở thời kỳ kinh doanh tại huyện Lục Ngạn cho thấy tỷ lệ cây có biểu hiện của bệnh vàng lá thối rễ chiếm từ 45-50% với chỉ số bệnh cao nhất là 24%.

Nghiên cứu xác định nguyên nhân gây hiện tượng vàng lá do bệnh hại vùng rễ

Kết quả giám định trong phòng thí nghiệm bằng phương pháp hình thái và sinh học phân tử cho thấy, có 6 loài tuyến trùng được phát hiện trong các mẫu đất và mẫu rễ phân tích, bao gồm *Tylenchulus semipenetrans*, *Pratylenchus coffea*, *Tylenchorhynchus dispesus*, *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus conurus* và *Meloidogyne* spp. với tần xuất xuất hiện lần lượt là 96,21, 26,43, 16,76, 5,28, 21,85 và 4,52%. Nấm *Phytophthora citrophthora*, *P. nicotianae* và *P. palmivora* là những nấm

phân lập giám định được trong các mẫu phân tích với tỉ lệ là . *Fusarium solani* xuất hiện với tần xuất cao trong tất cả các mẫu phân tích. Loài rệp sáp giả gây hại là loài *Planococcus lilacinus*.

Bảng 3.19. Thành phần các loài sinh vật gây hại vùng rễ (Viện BVTV, 2022)

TT	Loài	Tần xuất xuất hiện	TT	Loài	Tần xuất xuất hiện
1	<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	96,21	6	<i>Meloidogyne</i> spp.	4,52
2	<i>Pratylenchus coffea</i>	26,43	7	<i>Phytophthora citrophthora</i> ,	62,74
3	<i>Tylenchorhynchus dispesus</i>	16,76	8	<i>P. nicotianae</i>	75,38
4	<i>Rotylenchulus reniformis</i>	5,28	9	<i>P. palmivora</i>	24,16
5	<i>Helicotylenchus conurus</i>	21,85	10	<i>Fusarium solani</i>	76,24
			11	<i>Planococcus lilacinus</i>	18,35

Kết quả lây bệnh nhân tạo

Tiến hành lây bệnh nhân tạo các loài sinh vật gây hại vùng rễ đã được thực hiện tại nhà lưới Viện Bảo vệ thực vật. Kết quả được trình bày tại bảng 3.20

Bảng 3.20. Kết quả lây bệnh nhân tạo nấm và tuyến trùng hại rễ (Viện BVTV, 2022)

TT	Công thức	Sau lây nhiễm 3 tháng	Sau lây nhiễm 6 tháng	Sau lây nhiễm 9 tháng		Tỉ lệ bệnh (%)
		Chiều cao cây (cm)	Chiều cao cây (cm)	Chiều cao cây (cm)	Khối lượng rễ (g)	
1	CT 1	10,42	18,56	25,73	4,39	26,67
2	CT 2	12,47	16,72	27,34	5,67	13,33
3	CT 3	11,47	15,86	22,26	2,15	46,67
4	CT 4	12,78	16,74	23,68	2,74	33,33
5	CT 5	9,73	15,87	27,12	1,89	53,33
6	CT 6	9,61	16,56	26,38	2,25	40,0
7	CT 7	8,87	13,45	23,62	3,28	26,27
8	CT 8	9,43	17,54	29,17	2,54	46,33

9	CT 9	10,68	19,48	29,38	5,36	33,33
10	CT 10	12,04	19,27	28,93	6,05	20,0
11	CT 11	7,89	18,52	26,73	3,16	33,33
12	CT 12	14,48	25,17	39,46	8,26	0,0

Kết quả lây nhiễm nhân tạo cho thấy, các loài nấm và tuyến trùng đã ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây. Chiều cao cây ở các công thức có lây nhiễm sinh vật đều thấp hơn so với đối chứng, thấp nhất ở các công thức lây nhiễm với mật độ sinh vật cao và hỗn hợp các loài nấm và tuyến trùng (22,26, 23,68 và 27,12 cm). Khối lượng rễ ghi nhận tại các công thức xử lý nấm và tuyến trùng đều thấp hơn so với công thức đối chứng, thấp nhất tại các công thức xử lý mật độ cao và hỗn hợp (2,15, 2,74, 1,89 g) sau 9 tháng lây nhiễm. Tỷ lệ cây bị vàng lá cao nhất ghi nhận ở công thức 3,4 và 5 (46,67, 33,33 và 53,33%). Tại các công thức này, một số cây đã có biểu hiện bị héo, lá rụng và không có khả năng hồi phục.

Trong số các loài sinh vật gây hại chính vùng rễ cây cam, quýt tại các vùng trồng của Bắc Giang cho thấy nấm *F. solani* xuất hiện ở tất cả các mẫu rễ cây bị thối và thường gắn liền với triệu chứng điển hình của bệnh vàng lá thối rễ, nấm *Phytophthora* spp. cũng xuất hiện trong các mẫu đất và rễ bị bệnh thối rễ, đặc biệt tại những cây có biểu hiện triệu chứng bệnh chảy gôm. Kết quả phân tích mật độ nấm *F. solani* và *Phytophthora* spp. trong đất và rễ cây cam, quýt có biểu hiện triệu chứng vàng lá, thối rễ cho thấy nấm *Fusarium* spp. xuất hiện với mật độ từ $1,98 \times 10^3$ đến $6,44 \times 10^3$ CFU/g, tỷ lệ cánh hoa mất màu do nhiễm nấm *Phytophthora* spp. từ 10% đến 45%.

Bảng 3.21. Mật độ nấm *Fusarium* spp. và nấm *Phytophthora* spp. trong đất trồng cam tại Lục Ngạn (4/2022)

STT	Trung bình mật độ bào tử <i>F. solani</i> trong đất (CFU/g)	Trung bình mật độ bào tử <i>P. nicotianae</i> trong đất (CFU/g)	Tình trạng cây
1	$2,48 \times 10^3$	10,00	Không biểu hiện triệu chứng
2	$3,47 \times 10^3$	15,00	Vàng lá
3	$2,97 \times 10^3$	15,00	Vàng, chảy gôm
4	$1,49 \times 10^3$	45,00	Xanh, chảy gôm
5	$5,45 \times 10^3$	10,00	Vàng, chảy gôm
6	$4,46 \times 10^3$	25,00	Vàng lá
7	$2,48 \times 10^3$	35,00	Xanh, chảy gôm
8	$6,44 \times 10^3$	25,00	Vàng lá
9	$9,90 \times 10^2$	25,00	Vàng lá

10	$2,48 \times 10^3$	0	Vàng lá
11	$9,90 \times 10^2$	35,00	Không biểu hiện triệu chứng
12	$1,98 \times 10^3$	0	Không biểu hiện triệu chứng
13	$2,24 \times 10^3$	0	Vàng lá
14	$3,40 \times 10^3$	20,00	Vàng lá
15	$5,44 \times 10^2$	0,00	Không biểu hiện triệu chứng

Nhận xét: Từ các kết quả điều tra, nghiên cứu và phân tích cho thấy hiện tượng vàng lá trên cây cam tại Bắc Giang do một số nguyên nhân chính sau:

+ Trên thân lá do bệnh greening làm cho cây không vận chuyển được dinh dưỡng dẫn đến suy yếu và vàng lá, gân xanh, quả nhỏ, méo, khô và bị rụng.

+ Các sinh vật trong đất bao gồm nấm *Phytophthora citrophthora*, *P. nicotianae*, *P. palmivora*, *Fusarium solani*, tuyến trùng *Tylenchulus semipenetrans*, *Pratylenchus coffea* và rệp sáp giả ca cao *Planococcus lilacinus* là các tác nhân gây hại bộ rễ làm cho cây không hút được nước và dinh dưỡng dẫn tới cây bị vàng lá, sinh trưởng phát triển kém, khô cành, quả, lá và quả rụng và cây có thể bị chết khi bệnh gây hại nặng.

+ Kết cấu đất bị hỏng, dinh dưỡng đất và phân bón không cung cấp đủ cho cây

3.2. Kết quả nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cây cam

3.2.1 Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật quản lý hiện tượng vàng lá cây cam do bệnh vàng lá thối rễ

Kết quả nghiên cứu biện pháp xử lý đất và cây giống trước khi trồng

Các công thức thí nghiệm được áp dụng nhằm hạn chế sự gây hại của nấm gây bệnh ngay từ giai đoạn trồng bằng cách xử lý đất và cây giống đều cho hiệu quả ở các mức độ khác nhau, trong đó công thức xử lý cả cây giống kết hợp xử lý hố trồng cho hiệu quả cao nhất là 78,26% ở thời điểm sau 12 tháng theo dõi, tiếp theo là công thức xử lý cây giống và hố trồng bằng chế phẩm sinh học cho hiệu quả tương ứng là 62,51% và 65,14% ở thời điểm 12 tháng sau thí nghiệm. Công thức xử lý đất trồng bằng thuốc hóa học Aliette 800WG cũng có hiệu quả tiêu diệt và ngăn chặn sự xâm nhập của nấm gây bệnh vào cây và đạt 55,60%, tuy nhiên biện pháp này không được khuyến cáo để áp dụng trong xử lý đất trồng vì nó sẽ làm ảnh hưởng đến hệ vi sinh vật trong đất trồng, gây ô nhiễm môi trường.

Nghiên cứu biện pháp phục hồi rễ cây cam bị bệnh vàng lá thối rễ

Kết quả đánh giá các biện pháp cho thấy biện pháp sử dụng phân bón hữu cơ sinh học kết hợp với chất kích thích ra rễ (phân bón Humic) làm tăng khối lượng rễ tơ so với đối chứng là 34,63% cao hơn so với khi chỉ dùng phân bón Humic (24,04%), trong khi đó nếu chỉ sử dụng phân hữu vi sinh, tỷ lệ tăng so với đối chứng là 18,34%.

Khi bộ rễ được bảo vệ và phục hồi, cây có thể hút nước và dinh dưỡng tốt hơn, triệu chứng vàng lá bắt đầu giảm dần. Bên cạnh việc sử dụng chế phẩm sinh học để phòng chống nấm gây bệnh trong đất, kết hợp sử dụng phân hữu cơ vi sinh và chất kích thích rễ cho thấy chỉ số bệnh giảm từ 18,5% xuống còn 8,6% ở thời điểm 6 tháng sau xử lý, tương đương với hiệu quả là 67,33% (bảng 3.24).

Bảng 3.24. Hiệu quả của các biện pháp đến khả năng phục hồi đến bộ rễ cây cam

Công thức	CSB (%) TTN	Hiệu quả (%) đối với bệnh vàng lá thối rễ ở các thời điểm sau thí nghiệm					
		1 TSXL	2 TSXL	3 TSXL	4 TSXL	5 TSXL	6 TSXL
CT 1	18,6	22,31	44,37	62,98	62,98	65,02	65,02
CT 2	17,4	19,49	33,10	54,77	61,63	61,63	57,60
CT 3	18,5	28,95	40,49	59,04	60,34	58,18	67,33
CT 4	18,2						

Đánh giá hiệu lực một số chế phẩm sinh học với bệnh vàng lá thối rễ cam tại Bắc Giang

Ở thí nghiệm đánh giá nhằm chọn lọc chế phẩm sinh học phù hợp với điều kiện thổ nhưỡng tại Bắc Giang cho thấy chế phẩm BIOCAM (4 lần/năm) cho hiệu lực đạt cao nhất là 69,60% ở thời điểm 12 tháng sau khi sử dụng, tiếp theo là chế phẩm Tricho-Viện BVTV với hiệu lực là 65,19%.

Bảng 3.25. Hiệu lực phòng trừ bệnh vàng lá thối rễ của một số chế phẩm sinh học, thuốc sinh học tại Bắc Giang (2021-2022)

STT	Công thức	CSB (%) TTN	Thời điểm 12 tháng STN	
			CSB (%)	Hiệu lực (%)
1	Ketomium	11,7	8,1	54,16
2	Trico - ĐHCT	12	7,3	59,72
3	Trico-Viện BVTV	12,5	6,57	65,19
4	BIOCAM	12,2	5,6	69,60
5	PhytoM	10,8	6,8	58,31
6	SH-Lifu	10,6	6,8	57,53
7	Aliette 800WG	11,3	5,6	67,12
8	Đối chứng	9,6	14,5	

Nghiên cứu phương pháp sử dụng chế phẩm sinh học làm tăng hiệu quả phòng trừ bệnh

Khi nghiên cứu về kỹ thuật và số lần sử dụng chế phẩm sinh học Trichoderma cho cây cam tại Bắc Giang cho thấy việc kết hợp sử dụng với phân chuồng và bón chế phẩm 2 lần/năm, cách nhau 3 tháng cho hiệu lực phòng trừ bệnh đạt cao nhất là 67,03%, cao hơn so với nếu bón 3 lần/năm mà không kết hợp với phân chuồng ở giai đoạn sau thu hoạch (62,50%).

Đánh giá hiệu lực hiệu quả biện pháp phối hợp chế phẩm sinh học với thuốc hóa học (Aliette 800 WG)

Trong một số trường hợp cần thiết, khi cây bị bệnh nặng, nếu chỉ sử dụng chế phẩm sinh học sẽ cho hiệu quả thấp, do đó đề tài đã nghiên cứu biện pháp kết hợp sử dụng thuốc phun thuốc BVTV hóa học (Aliette 800WG) trước 1 tháng, sau đó bón chế phẩm sinh học (4 lần/năm) cho hiệu quả phòng chống đạt cao nhất là 84,07% ở thời điểm 12 tháng sau xử lý, cao hơn đáng kể khi chỉ sử dụng chế phẩm sinh học (77,10%) và chỉ sử dụng thuốc hóa học (66,49%).

Bảng 3.27. Hiệu quả khi kết hợp chế phẩm sinh học với thuốc BVTV hóa học trong phòng trừ bệnh vàng lá thối rễ cam tại Bắc Giang (2021-2022)

Công thức	CSB (%) TTN	Hiệu lực phòng trừ ở các thời điểm STN (%)			
		3 tháng	6 tháng	9 tháng	12 tháng
CT 1	17,3	8,63	50,31	63,93	77,10
CT 2	22	19,95	54,25	59,82	84,07
CT 3	16,1	27,44	31,63	46,17	66,49
CT4	19,5	-	-	-	-

Ghi chú: CT1- Chế phẩm sinh học (4 lần/năm); CT2- Chế phẩm sinh học (4 lần/năm) + Phun thuốc Aliette 800WG (0,2%), 2 lần/năm; CT3- Phun thuốc Aliette 800 WG (0,2%), 3-4 lần/năm; CT4 – Không xử lý (Đối chứng)

3.2.2. Kết quả nghiên cứu hoàn thiện quy trình quản lý hiện tượng vàng lá cây cam do bệnh greening và tristeza

Kết quả xác định các hoạt chất thân thiện môi trường hiệu lực cao với rầy chống cánh

Bảng 3.28. Hiệu lực của một số hoạt chất thân thiện với môi trường phòng trừ rầy chống cánh

STT	Công thức thí nghiệm	Nồng độ (%)	Hiệu lực các ngày sau xử lý(%)			
			1NSP	3NSP	5NSP	7NSP
1	Abafax 3,6EC	0,2	96,3ab	90,5a	85,4a	78,2b
2	Proclaim 1,9EC	0,05	98,7a	93,1a	89,7a	83,2a
3	Agri-one 1SL	0,16	67,1c	50,5c	48,7c	36,2d
4	Agrimorstop 66.124EC	0,4	84,3b	80,5b	74,8b	65,4c

5	Dibonin 5WP	1	96,2ab	91,3a	80,3b	80,1ab
6	Movento 150OD	0,1	100a	100a	100a	100a
7	Đ/C (phun nước lã)		0	0	0	0
	LSD 5%		3,8	3,75	5,12	6,06
	CV%		3,4	3,2	2,1	5,4

Ghi chú: NSP – ngày sau phun

Kết quả thử nghiệm cho thấy, 1 ngày sau phun các thuốc ở công thức 1,2,4,5 có hiệu lực cao, đạt từ 84,3 – 98,7%, hiệu lực cao gần tương đương với công thức 6 là công thức đối chứng thuốc hóa học. Sau phun thuốc 7 ngày, công thức 6 có hiệu lực cao nhất đạt 100%, tiếp theo là các công thức 2, 5, 1, đạt từ 78,2 – 83,2%, công thức 3, 4 có hiệu lực thấp chỉ đạt 36,2 – 65,4%. Từ kết quả thí nghiệm cho thấy các hoạt chất Spirotetramat, Emamectin (Proclaim 1,9EC), Rotenone+ Saponin (Dibonin 5WP), Abamectin (Abafax 3,6EC), Neem (Agrimorstop 66.124EC) có hiệu lực phòng trừ rầy chổng cánh cao, đạt từ 78,2 - 100%.

Kết quả thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của biện pháp loại bỏ cây nhiễm bệnh vàng lá greening và tristeza đến tái nhiễm bệnh trên đồng ruộng.

Việc loại bỏ nguồn bệnh là biện pháp quan trọng trong công tác bảo vệ thực vật. Trong các nghiên cứu về phòng chống tái nhiễm bệnh Greening, việc loại bỏ cây bị bệnh, giảm thiểu nguồn bệnh, tránh lây lan cũng là biện pháp hết sức cần thiết. Kết quả đánh giá ảnh hưởng của biện pháp loại bỏ cây bị bệnh greening đến tái nhiễm bệnh tại Bắc giang cho thấy. Sau 6 tháng tỷ lệ bệnh greening ở công thức 1, loại bỏ cây bị nhiễm bệnh thấp nhất chỉ 3,3%. Trong khi đó tại công thức không loại bỏ cũng như công thức đối chứng cho tỷ lệ bệnh từ 26,6 – 36,6%.

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của một số biện pháp quản lý rầy chổng cánh đến chống tái nhiễm bệnh greening

Rầy chổng cánh *Diaphorina citri* là môi giới truyền bệnh Greening do đó để quản lý tốt bệnh greening cần quản lý được rầy chổng cánh. Thử nghiệm quản lý rầy chổng cánh bằng biện pháp cắt tỉa kết hợp phun thuốc bvtv vào các đợt lộc có tỷ lệ bệnh greening thấp nhất chỉ đạt 20,0%. Việc cắt tỉa nhưng không phun thuốc bvtv không đem lại hiệu quả đối với bệnh greening, tỷ lệ bệnh ở công thức này gần tương đương với công thức đối chứng (từ 30,0 – 36,6%)

Bảng 3.30. Kết quả đánh giá ảnh hưởng của một số biện pháp quản lý rầy chổng cánh đến chống tái nhiễm bệnh greening

TT	Công thức	Tỷ lệ bệnh Greening (%)			
		TXL	SXL 1 tháng	SXL 3 tháng	SXL 6 tháng
1	CT1	16,6	20,0	26,6	36,6
2	CT2	16,6	16,6	20,0	20,0

3	CT3	13,3	16,6	23,3	30,0
---	-----	------	------	------	------

Ghi chú: CT1: Cắt tia định kỳ, không phun phòng trừ rầy chổng cánh

CT2: Cắt tia định kỳ, phun trừ rầy chổng cánh bằng thuốc BVTV

CT3: Không cắt tia, không phun trừ rầy.

3.3.2.3. *Kết quả hoàn thiện các kỹ thuật chẩn đoán bệnh vàng lá greening*

Kết quả thử nghiệm đánh giá ảnh hưởng độ tuổi của chồi đến kết quả thử nghiệm chẩn đoán bệnh greening bằng kỹ thuật DTBIA

Độ tuổi của chồi ảnh hưởng tới mật độ vi khuẩn gây bệnh greening trong cây, bởi vậy sẽ ảnh hưởng tới kết quả chẩn đoán. Thử nghiệm đánh giá ảnh hưởng độ tuổi của chồi đến hiệu quả chẩn đoán bệnh greening bằng kỹ thuật DTBIA, kết quả được trình bày bảng 3.31.

Bảng 3.31. Kết quả đánh giá ảnh hưởng độ tuổi của chồi đến kết quả thử nghiệm chẩn đoán bệnh greening bằng kỹ thuật DTBIA

Công thức	Màu của vết in lát cắt	Kết luận (phân tích mẫu bằng)	
		DTBIA	PCR
CT1	Màu đen nhạt	Dương tính	Dương tính
CT2	Màu đen nhạt	Dương tính	Dương tính
CT3	Màu đen nhạt	Dương tính	Dương tính
CT4	Màu đen đậm	Dương tính	Dương tính
CT5	Màu đen đậm	Dương tính	Dương tính
CT6	Màu xanh nhạt	Âm tính	Âm tính

Kết quả thử nghiệm cho thấy, kỹ thuật DTBIA đều nhận biết được bệnh trên các chồi có độ tuổi khác nhau. Tuy nhiên, chồi có độ tuổi 3-6 tháng thích hợp nhất cho việc chẩn đoán vết in lát cắt trên màng nitrocellulo chuyển màu đen rõ ràng, chồi trên 6 tháng cho dấu hiệu chẩn đoán tương tự nhưng do chồi đã già nên thao tác cắt khó, đồng thời lượng dịch tiết ra tại vị trí cắt không nhiều. Các chồi từ 0,5-2 tháng tuổi có thể do mật độ vi khuẩn chưa cao cho nên dấu hiệu chẩn đoán kém hơn các công thức khác.

Kết quả đánh giá cách thức bảo quản mẫu đến khả năng phát hiện mầm bệnh chẩn đoán bệnh greening bằng KIT Iodine và DTBIA

Kết quả thấy rằng, khả năng phát hiện mầm bệnh của KIT Iodine cao đối với các mẫu tươi được thực hiện ngay, kể cả mẫu không được bảo quản lạnh (CT1, CT2, CT4) màu của dung dịch chuyển màu đen đậm. Mẫu được bảo quản lạnh sau 1 tuần, KIT Iodine có khả năng phát hiện mầm bệnh, tuy nhiên màu dung dịch màu đen nhạt (kết quả thí nghiệm vẫn cho kết quả dương tính) dễ bị nhầm và cho kết quả không chính xác (CT3).

Kết quả xác định biện pháp làm khô màng tối ưu

Màng sau khi được ần các mẫu cây bệnh (mẫu +) và mẫu ở cây khỏe (mẫu -) được tiến hành chẩn đoán theo phương pháp DTBIA nhằm mục tiêu đánh giá hiệu quả của biện pháp làm khô màng trong các điều kiện khác nhau. Kết quả thí nghiệm cho thấy, các điều kiện cố định màng đều phân biệt được mẫu cây bị bệnh và cây khỏe (các mẫu này đã được xác định bằng PCR). Hai công thức cố định qua đêm cho đường màu đen phía trong (đường mạch phloem của cây) rõ ràng hơn, tuy nhiên việc để 12 giờ khiến cho việc phân tích một đợt mẫu cần tối thiểu 48 giờ, không phù hợp khi phân tích lượng mẫu lớn. Bởi vậy, tùy theo điều kiện phân tích có thể làm khô màng 2h ở 4°C hoặc ở nhiệt độ phòng.

Kết quả xác định nồng độ sử dụng tối ưu của kháng thể đặc hiệu kháng SDE

có thể thấy kháng thể kháng SDE1a có khả năng phát hiện kháng nguyên SDE trong mẫu cây bệnh ở độ pha loãng tới 50.000 lần, tuy nhiên độ pha loãng quá lớn một số điểm không cho kết quả dương tính (không có đường màu đen ở phía trong). Ở các độ pha loãng kháng thể từ 2000 đến 10000 lần phân biệt rõ được các mẫu cây khỏe và cây bệnh. Kháng thể sau tinh sạch thể hiện độ đặc hiệu và độ nhạy hơn so với kháng thể thô trước khi tinh sạch. Độ pha loãng kháng thể 1:10000 được lựa chọn cho các nghiên cứu tiếp theo.

Kết quả đánh giá khả năng phát hiện mầm bệnh trên các nhóm triệu chứng bệnh khác nhau

Quy trình chẩn đoán bệnh greening bằng DTBIA và Iodine được thực hiện trên các mẫu nghi ngờ bị bệnh và một số bệnh khác được chẩn đoán bằng Iodine, PCR và DTBIA. Kết quả trình bày bảng 3.33.

Bảng 3.33. Kết quả đánh giá khả năng phát hiện mầm bệnh trên các nhóm triệu chứng bệnh khác nhau (Viện BVTV, 2022)

STT	Triệu chứng mẫu được chẩn đoán	Kết quả chẩn đoán bệnh greening		
		PCR	Iodine	DTBIA
1	Lá một vài đốm	+	—	—
2	Lá vàng cục bộ	+	+	+
3	Lá vàng đốm xanh	+	+	+
4	Lá chồi nhỏ, vàng	+	—	+
5	Lá vàng, gân xanh	+	+	+
6	Lá vàng bất đối xứng	+	+	+
7	Lá vàng, gân vàng	—	—	—
8	Lá cây bệnh Tristeza trong nhà lưới	—	—	—
9	Lá xanh, gân xanh (đối chứng	+	+	+

	không nhiễm bệnh)			
Độ chính xác (%)			77,77%	89,99%

Kết quả chẩn đoán bệnh greening cho các mẫu thu thập được thấy rằng:

- Trong 12 mẫu, chẩn đoán bằng PCR có 7/12 mẫu dương tính và DTBIA có 6 mẫu dương tính. Như vậy, độ chính xác tạm tính của DTBIA đạt 91,67%, và Iodine đạt 75,0% so với PCR do số lượng mẫu làm chưa đủ nhiều cần phải thực hiện trên lượng mẫu lớn hơn để có độ chính xác đúng nhất.

3.3. Kết quả xây dựng mô hình quản lý hiện tượng vàng lá trên cây cam tại tỉnh Bắc Giang.

3.3.1. Kết quả lựa chọn mô hình

Bảng 3.34. Kết quả lựa chọn vườn mô hình tại Bắc Giang năm 2022

TT	Chỉ tiêu	Mô hình	
		Tân Mộc	Quý Sơn
1	Tổng diện tích (m ²)	40.000	40.000
2	Diện tích trồng cam (m ²)	40.000	30.000
3	Đất trồng	Đất dốc	Đất bằng
4	Giống	Cam Vinh	Cam Canh
5	Tuổi cây (năm)	10 - 13	7 - 10
6	Mật độ (cây/ha)	1100	1600
7	Năng suất TB năm 2021 (tấn/ha)	25	30
8	Chu kỳ vườn	Chu kỳ 1	Chu kỳ 1
9	Kinh nghiệm trồng (năm)	13	15
10	Nhân lực (người)	4	4
11	Trình độ học vấn	12	12
12	Hệ thống tưới	có	có
13	Nhận biết về bệnh greening	có	có
14	Nhận biết về bệnh vàng lá thối rễ	có	có
15	Gần đường giao thông	Đường liên xóm	Đường liên xóm
16	Tỷ lệ bệnh vàng lá (%)	53,5	46,7
17	Cấp bệnh trung bình	Cấp 2	Cấp 2

3.3.2. Kết quả điều tra, khảo sát bệnh vàng lá tại các vườn mô hình

Kết quả phân tích bệnh greening và tristeza

Sau khi lựa chọn được các mô hình, dự án đã sử dụng kit test Iodine để kiểm tra nhanh bệnh greening đối với các cây có biểu hiện vàng lá, kết quả cho thấy đã kiểm tra tổng số 743 cây trong đó có 170 cây dương tính với bệnh Greening và 123 cây dương tính với bệnh Tristeza. Tỷ lệ cây bị bệnh Greening từ 21,55 – 23,22%, tỷ lệ cây bị

bệnh Tristeza thấp nhất ở nhà ông Nguyễn Văn Mậu 7,67%, cao nhất là nhà ông Nguyễn Văn Cường 40,51% tiếp đến là nhà ông Bùi Văn Trung 37,63%. Điều này được giải thích do vườn gia đình ông Nguyễn Văn Cường và ông Bùi Văn Trung trồng cam Canh, đây là cây rất mẫn cảm đối với bệnh Tristeza do đó tỷ lệ bệnh cao hơn hẳn so với vườn nhà ông Nguyễn Văn Mậu trồng cam Vinh.

Bảng 3.35. Kết quả chẩn đoán bệnh rreening, tristeza bằng kit Iodine và DTBIA (năm 2022).

TT	Mô hình	Tổng số mẫu	Kết quả			
			Greening	(%)	Tristeza	(%)
1	Nguyễn Văn Mậu	534	124	23,22	41	7,67
2	Nguyễn Văn Cường	116	25	21,55	47	40,51
3	Bùi Văn Trung	93	21	22,58	35	37,63
Tổng số		743	170	22,88	123	16,55

Kết quả phân tích bệnh Greening, Tristeza bằng kỹ thuật PCR và ELISA

Kỹ thuật PCR và ELISA có thể kiểm tra bệnh Greening, Tristeza với tính chính xác cao và có thể phát hiện ngay cả khi cây chưa có biểu hiện bệnh. Do đó mỗi ha, dự án đã thu mẫu theo 5 điểm chéo góc, mỗi điểm thu 3 cây, mẫu sau khi thu được đem phân tích bệnh Greening, Tristeza bằng kỹ thuật PCR và ELISA. Kết quả đã kiểm tra tổng số 75 mẫu, có 23 mẫu dương tính với bệnh Greening chiếm tỷ lệ 30,6%, và 25 mẫu dương tính với bệnh Tristeza chiếm tỷ lệ 33,3%. Tỷ lệ bệnh greening ở các vườn từ 26,6 – 33,3%, tỷ lệ bệnh Tristeza từ 26,6 – 40,0%.

Kết quả điều tra bệnh vàng lá thối rễ trên các vườn mô hình

Điều tra bệnh vàng lá thối rễ trên các vườn mô hình theo phương pháp 5 điểm chéo góc, mỗi điểm điều tra 5 cây. Xác định tỷ lệ cây bị vàng lá thối rễ và mật độ của một số nấm gây hại trong đất như *Phytophthora* sp., *Fusarium* sp. và mật độ tuyến trùng.

Bảng 3.37. Kết quả điều tra tỷ lệ bệnh vàng lá thối rễ trên các vườn mô hình

TT	Mô hình	Tổng số cây DT	Kết quả	
			Số cây	Tỷ lệ (%)
1	Nguyễn Văn Mậu	75	41	54,68
2	Nguyễn Văn Cường	25	10	40,0
3	Bùi Văn Trung	25	11	44,0
Tổng		125	62	49,6

Đã điều tra tổng số 125 cây, có 62 cây bị vàng lá thối rễ chiếm tỷ lệ 49,6%. Trong đó cao nhất ở vườn ông Nguyễn Văn Mậu có 41 cây chiếm tỷ lệ 54,68%, tiếp đến là các vườn nhà ông Bùi Văn Chung và ông Nguyễn Văn Cường với tỷ lệ lần lượt là 44,0 và 40,0%. Như vậy tỷ lệ bệnh vàng lá thối rễ trên các vườn đều ở mức cao.

Điều tra mật độ một số nấm bệnh và tuyến trùng trên các vườn mô hình, kết quả bảng 3.38.

Bảng 3.38. Kết quả điều tra mật độ một số nấm bệnh và tuyến trùng trên các vườn mô hình

TT	Mô hình	Kết quả			
		<i>Fusarium</i> sp. (cfu/g đất)	<i>Phytophthora</i> spp. (cfu/g đất)	Tuyến trùng (con/100g đất)	Rệp sáp (con/500g đất)
1	Nguyễn Văn Mậu	3,4x10 ³	1,3x10 ²	244,6	1,2
2	Nguyễn Văn Cường	3,3x10 ³	1,1x10 ²	186,1	0,8
3	Bùi Văn Trung	3,3x10 ³	1,1x10 ²	314,3	1,0

3.3.3. Kết quả quản lý mô hình

Kết quả theo dõi sinh trưởng trong các mô hình

Bảng 3.39. Thời gian xuất hiện, kết thúc các đợt lộc (Lục Ngạn, 2023)

TT	Mô hình	Thời gian ra lộc (ngày)		
		Lộc Xuân	Lộc Hè	Lộc Thu
1	Tân Mộc	25±5	21±3	23±3
	Đối chứng	37±5	41±3	40±3
2	Quý Sơn	24±5	18±3	20±3
	Đối chứng	30±5	26±3	27±3

Mô hình cam Canh tại Quý Sơn có thời gian ra lộc ngắn hơn so với mô hình tại Tân Mộc từ 1 – 3 ngày và từ 6 – 12 ngày so với đối chứng tùy theo từng đợt lộc.

Bảng 3.40. Kích thước lộc của các mô hình cam tại Bắc Giang (Lục Ngạn, 2023)

TT	Mô hình	Lộc xuân		Lộc hè		Lộc thu	
		Dài lộc (cm)	Đ.kính (cm)	Dài lộc (cm)	Đ.kính (cm)	Dài lộc (cm)	Đ.kính (cm)
1	Tân Mộc	22,32	0,43	21,15	0,40	19,25	0,38
	Đối chứng	20,11	0,40	19,23	0,38	17,26	0,37
2	Quý Sơn	22,78	0,43	20,77	0,40	18,780	0,38
	Đối chứng	20,09	0,40	19,07	0,38	17,05	0,37

Cây trong mô hình có chiều dài và đường kính cành lớn hơn so với đối chứng, trong đó khả năng sinh trưởng mạnh của đợt lộc thu, loại cành có vai trò quan trọng cho sự ra hoa, đậu quả của cây cam. Cây trong mô hình sinh trưởng và phát triển tốt do đó kích thước lộc đều lớn hơn so với đối chứng ngoài mô hình.

Kết quả theo dõi sâu, bệnh hại trong các mô hình

Hiệu quả phòng chống bệnh greening, tristeza trên các vườn mô hình

**Bảng 3.41. Kết quả giám định bệnh greening, tristeza trên các vườn mô hình
(Lục Ngạn năm 2023)**

TT	Mô hình	Tổng số mẫu	Kết quả				HQGB (%)
			Greening	(%)	Tristeza	(%)	
Đợt 1 (tháng 7.2022)							
1	Tân Mộc	45	3	6,67	1	2,22	
	Đối chứng	15	2	13,33	1	6,67	
2	Quý Sơn	30	2	6,67	3	10,00	
	Đối chứng	15	1	6,67	1	6,67	
Đợt 2 (tháng 10.2023)							
1	Tân Mộc	45	4	8,88	1	2,22	33,45
	Đối chứng	15	4	26,67	3	20,00	
2	Quý Sơn	30	2	6,67	4	13,33	66,65
	Đối chứng	15	3	20,00	5	33,33	

Ghi chú: HQGB – hiệu quả giảm bệnh greening

Sau 12 tháng tỷ lệ bệnh greening thấp nhất tại Quý Sơn, chỉ 6,67%, hiệu quả giảm bệnh đạt cao nhất 66,65%. Tỷ lệ bệnh greening của mô hình Tân Mộc là 13,33%, hiệu quả giảm bệnh đạt 33,45%.

Hiệu quả phòng chống bệnh vàng lá thối rễ trên các vườn mô hình

Để phòng trừ bệnh vàng lá thối rễ trong các mô hình, dự án đã sử dụng chế phẩm Trichoderma, BIOCAM bón vào đất 2-3 lần/năm, lần đầu bón kết hợp với phân chuồng. Với các cây bị bệnh quá nặng (vàng toàn bộ lá và rụng, thối các rễ lớn, chết cành), thực hiện chặt bỏ, nhổ toàn bộ gốc rễ đem ra khỏi vườn tiêu hủy, khử trùng bằng vôi bột. Với các cây có biểu hiện nặng (vàng trên 50% tán cây) sử dụng thuốc BVTV để tưới xung quanh gốc, liều lượng pha theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

Điều tra thu mẫu và đánh giá tỷ lệ bệnh vàng lá thối rễ trên các vườn mô hình, kết quả cho thấy, sau 12 tháng tỷ lệ bệnh tại mô hình Quý Sơn là 9,33%, tại mô hình Tân Mộc là 15,46%, cao nhất tại các mô hình đối chứng 55,67%. Hiệu quả phòng trừ bệnh đạt từ 77,78 – 81,70%.

Bảng 3.42. Hiệu quả phòng chống bệnh vàng lá thối rễ trên các vườn mô hình (Lục Ngạn năm 2023)

TT	Mô hình	Tỷ lệ bệnh (%)			HQPT (%)
		Trước thực hiện	6 tháng	12 tháng	
1	Tân Mộc	54,6	24,33	15,46	77,78
2	Quý Sơn	40,0	18,67	9,33	81,70
3	Đối chứng	43,67	47,31	55,67	-

Thu mẫu đất, xác định mật độ một số nấm bệnh và tuyến trùng trên các vườn mô hình, kết quả thể hiện tại bảng 3.43.

Bảng 3.43. Kết quả điều tra mật độ một số nấm bệnh và tuyến trùng trên các vườn mô hình năm 2023

TT	Mô hình	Kết quả			
		<i>Fusarium</i> sp. (cfu/g đất)	<i>Phytophthora</i> sp. (cfu/g đất)	Tuyến trùng (con/100g đất)	Rệp sáp (con/500g đất)
1	Tân Mộc	1,4x10 ¹	1,3x10 ¹	54,3	0,03
2	Quý Sơn	1,3x10 ¹	1,0x10 ¹	46,5	0,01
3	Đối chứng	3,3x10 ³	1,3x10 ³	564,6	1,23

Kết quả phân tích mẫu đất cho thấy cả 2 mô hình có mật độ của các nấm bệnh như *Fusarium*, *Phytophthora*, tuyến trùng và rệp sáp đều giảm đáng kể so với đối chứng và dưới ngưỡng phòng trừ.

Thành phần sâu, bệnh hại chính ở trong và ngoài mô hình

Theo dõi thành phần sâu bệnh hại trên các vườn mô hình, kết quả thể hiện tại bảng 3.44

Bảng 3.44. Thành phần sâu, bệnh và nhện hại trên các vườn mô hình tại Bắc Giang năm 2023

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Tần xuất bắt gặp	
			MH	NMH
Bệnh hại				
1	Rầy chổng cánh	<i>Diaphorina citri</i> Kuwayama	+	+++
2	Bọ phấn	<i>Aleurocanthus woglumi</i> Ashby	+	++
3	Rệp muội cam	<i>Toxoptera citricidus</i> Kirkaldy	+	+++
4	Rệp sáp giả	<i>Planococcus citri</i> Risso	+	++
5	Rệp sáp đỏ	<i>Aonidiella aurantii</i> Mask.	-	++
6	Rệp sáp trắng	<i>Pinnaspis</i> sp	-	++
7	Bọ xít xanh	<i>Nezara viridula</i> Linnaeus	-	+

8	Bọ trĩ	<i>Scirtothrips dorsalis</i> Thrips sp	++	+++
9	Bướm phượng	<i>Papilio demoleus</i> Linnaeus	+	+++
10	Sâu vẽ bùa	<i>Phyllocnistis citrella</i> (Stainton)	+	+++
11	Ngài chích hút	<i>Ophideres fullonica</i> Linnaeus	+	++
12	Sâu nhót	<i>Clitea metallica</i> Chen	+	+
13	Ruồi đục quả	<i>Bactrocera dorsalis</i> H.	+	+++
14	Nhện đỏ	<i>Panonychus citri</i> (Mc Gregor)	+	++
15	Nhện trắng	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks)	+	+
16	Nhện ống vàng	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> Ashmead	+	+++
Bệnh hại				
17	Tristeza	<i>Citrus tristeza virus</i>	+	+++
18	Vàng lá greening	<i>Candidatus Liberibacter asiaticus</i>	+	+++
19	Bệnh loét	<i>Xanthomonas campestris</i> Dowson	+	+++
20	Thối rễ, chây gôm	<i>Phytophthora</i> spp.	+	++
21	Muội đen	<i>Meliola citricola</i> Sydow	-	+
22	Đốm dầu	<i>Mycosphaerella citri</i> Whiteside	-	+
23	Thán thư	<i>Collectotrichum gloeosporioides</i> Penz.	+	+++
24	Thối quả	<i>Geotrichum candidum</i> Link.	-	+
25	Thối rễ, vàng lá	<i>Fusarium</i> sp.;	+	+++
26	Bệnh sẹo	<i>Elsinoe fawcettii</i>	-	++

Ghi chú: - Không xuất hiện
+ Xuất hiện ít và gây hại nhẹ,
++: Xuất hiện và gây hại trung bình,
+++: Xuất hiện nhiều và gây hại nặng

Hiệu quả giảm hiện tượng vàng lá trên cây cam tại Bắc Giang

Theo dõi tỷ lệ cây bị vàng lá, kết quả cho thấy sau 12 tháng, tỷ lệ cây bị vàng lá trên các vườn mô hình chỉ từ 8,26 - 9,37%, thấp hơn so với đối chứng có tỷ lệ bệnh vàng lá từ 46,34 – 57,42%. Hiệu quả giảm bệnh đạt từ 82,17- 83,68% (Bảng 3.46).

Bảng 3.46. Hiệu quả giảm hiện tượng vàng lá trên cây cam của các vườn mô hình tại Bắc Giang năm 2023

Mô hình	Tỷ lệ cây bị vàng lá (%)			HQGB (%)
	Trước thực hiện	Tháng 7/2022	Tháng 10/2023	
Mô hình Tân Mộc				
Mô hình	54,68	35,33	9,37	83,68
Đối chứng	41,23	41,23	57,42	
Mô hình Quý Sơn				
Mô hình	44,00	32,67	8,26	82,17

Đối chứng	38,42	38,42	46,34	
-----------	-------	-------	-------	--

3.3.3.4. Hiệu quả kinh tế của các vườn mô hình

Bảng 3.47. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các mô hình
(Lục Ngạn, 2023)

Địa điểm	Tỷ lệ đậu quả ổn định (%)	Số quả (quả/cây)	Trọng lượng quả TB (g/quả)	Năng suất		
				Kg/cây	Tấn/ha	So với đối chứng(%)
Tân Mộc	0,93	259,43	293,4	76,12	38,050	37,37
Đối chứng	0,76	206,89	267,8	55,41	33,240	-
Quý Sơn	0,91	685,44	45,3	31,05	35,700	24,89
Đối chứng	0,76	570,26	43,6	24,86	32,320	-

Ghi chú: Mô hình cam Vinh tại Tân Mộc x 500 cây/ha, đối chứng 600 cây/ha

Mô hình cam Canh tại Quý Sơn x 1150 cây/ha, đối chứng 1300 cây/ha

Mô hình tại Tân Mộc có năng suất trung bình đạt 76,12kg/cây, năng suất thực thu đạt 38,050 tấn/ha, tăng hơn so với đối chứng 37,37%.

Mô hình tại Quý Sơn có năng suất trung bình đạt 31,05kg/cây, năng suất đạt 35,700 tấn/ha tăng hơn so với đối chứng 24,89%.

Đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình tại Tân Mộc và Quý Sơn, kết quả bảng 3.48.

Bảng 3.48. Hiệu quả kinh tế của các mô hình năm 2023

(ĐVT: tr đồng)

Hạng mục	Năng suất (tấn/ha)	Tổng thu/ha	Tổng chi/ha	Lãi thuần/ha	Thu nhập tăng(%)
Mô hình tại Tân Mộc					
Mô hình	38.05	761.000	224.240	563.760	19.35
Đối chứng	33.24	565.080	115.343	449.737	
Mô hình tại Quý Sơn					
Mô hình	35.70	2.322.500	230.240	2.090.260	15.27
Đối chứng	32.32	1.939.200	125.891	1.813.309	

Ghi chú: Cách tính theo phụ lục 1 và 2

Năng suất của mô hình tại Tân Mộc đạt 38,05 tấn/ha, cho tổng thu 761 triệu đồng, lãi thuần đạt 563,760 triệu đồng, chênh lệch so với ngoài mô hình 87,023 triệu. Hiệu quả kinh tế tăng từ 19,35%.

Năng suất của mô hình tại Quý Sơn đạt 35,70 tấn/ha, cho tổng thu 2.322 triệu đồng, lãi thuần đạt 2.090 triệu đồng, chênh lệch so với ngoài mô hình 276.951 triệu. Hiệu quả kinh tế tăng 15,27%.

4. Đào tạo, tập huấn

Dự án đã tổ chức 01 lớp đào tạo (tháng 10/2023) và 04 lớp tập huấn (năm 2022 và 2023) cho các cán bộ kỹ thuật huyện Lục Nam, Lục Ngạn và Yên Thế, người sản xuất và cán bộ kỹ thuật tại huyện Lục Ngạn về nhận biết triệu chứng, các biện pháp xử lý và quy trình quản lý hiện tượng vàng lá cam tại Bắc Giang

Sau tập huấn và đào tạo, các cán bộ kỹ thuật, người nông dân đã biết được tác nhân gây bệnh, phương thức và khả năng lây lan, các biện pháp kỹ thuật để phòng trừ và khống chế bệnh hiệu quả; các biện pháp phòng trừ tổng hợp như cắt tỉa cành, loại bỏ những cành thiếu ánh sáng, cành bệnh để tiêu diệt nguồn bệnh, sử dụng chế phẩm sinh học để phòng trừ bệnh. Các hộ nông dân ngoài vùng dự án, sau khi được tập huấn, đã ứng dụng các kỹ thuật, kiến thức thu được để vận dụng vào canh tác trên vườn nhà mình và đã đạt được các kết quả khả quan.

CHƯƠNG IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Đề tài đã xác định nguyên nhân gây hiện tượng vàng lá cam tại Bắc Giang là do tổ hợp các nguyên nhân: vi khuẩn gây bệnh Greening, virus gây bệnh tristeza, nấm *Phytophthora citrophthora*, *P. nicotianae*, *P. palmivora*, *Fusarium solani*, tuyến trùng *Tylenchulus semipenetrans*, *Pratylenchus coffea* ... và rệp sáp giả ca cao *Planococcus lilacinus*. Trong đó, bệnh greening là nguy hiểm nhất, mức độ gây hại cao nhất.

Bên cạnh đó, do đất có kết cấu không tốt, nghèo dinh dưỡng, cây khó hấp thụ dinh dưỡng nên lá bị vàng, cây sinh trưởng và phát triển kém, lá cây bị vàng.

- Đã xây dựng được quy trình quản lý hiện tượng vàng lá cam phù hợp với điều kiện sản xuất tại tỉnh Bắc Giang

- Đã xây dựng 02 mô hình (quy mô 5 ha) tại hai xã Tân Mộc và Quý Sơn, huyện Lục Ngạn về quản lý hiện tượng vàng lá cây cam. Các mô hình được thực hiện đúng tiến độ, dự án đã cung cấp đầy đủ vật tư theo dự toán được duyệt cho các hộ tham gia mô hình. Tỷ lệ cây bị vàng lá trên các vườn mô hình chỉ từ 8,26 - 9,37%, thấp hơn so với đối chứng từ 46,34 – 57,42%. Hiệu quả giảm bệnh đạt từ 82,17- 83,68%

Năng suất của mô hình tại Tân Mộc đạt 38,05 tấn/ha, cho tổng thu 761 triệu đồng, lãi thuần đạt 563,760 triệu đồng, chênh lệch so với ngoài mô hình 87,023 triệu. Hiệu quả kinh tế tăng từ 19,35%.

Năng suất của mô hình tại Quý Sơn đạt 35,70 tấn/ha, cho tổng thu 2.322 triệu đồng, lãi thuần đạt 2.090 triệu đồng, chênh lệch so với ngoài mô hình 276.951 triệu. Hiệu quả kinh tế tăng 15,27%.

- Đã tổ chức 01 lớp đào tạo và 04 lớp tập huấn kỹ thuật về quản lý hiện tượng vàng lá cam tại Bắc Giang.

4.2. Đề nghị

- Tiếp tục nhân rộng mô hình quản lý hiện tượng vàng lá trên cây cam tại Bắc Giang.

- Nghiên cứu, xây dựng quy trình tái canh cây cam bền vững tại Bắc Giang

- Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bắc Giang xem xét và nghiệm thu dự án.

PHẦN THỨ TƯ. HIỆU QUẢ CỦA DỰ ÁN

1. Hiệu quả kinh tế

- Việc xây dựng được quy trình quản lý hiện tượng vàng lá cam tại Bắc Giang có hiệu quả, được áp dụng trong xây dựng mô hình nên mô hình đã thu được hiệu quả kinh tế cao.

Năng suất của mô hình tại Tân Mộc đạt 38,05 tấn/ha, cho tổng thu 761 triệu đồng, lãi thuần đạt 563,760 triệu đồng, chênh lệch so với ngoài mô hình 87,023 triệu. Hiệu quả kinh tế tăng từ 19,35%.

Năng suất của mô hình tại Quý Sơn đạt 35,70 tấn/ha, cho tổng thu 2.322 triệu đồng, lãi thuần đạt 2.090 triệu đồng, chênh lệch so với ngoài mô hình 276.951 triệu. Hiệu quả kinh tế tăng 15,27%.

- Người nông dân vùng dự án đã tham quan, học hỏi, tham gia tập huấn nên đã áp dụng các biện pháp quản lý bệnh trên vườn, giúp giảm thiểu sự gây hại của bệnh vàng lá, giảm chi phí sản xuất, giảm số lần phun thuốc hóa học nên đã tăng hiệu quả kinh tế trên vườn sản xuất.

2. Hiệu quả xã hội

- *Đối với xã hội:* sử dụng chế phẩm sinh học, thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc sinh học và phân bón vi sinh để phòng chống bệnh, tăng cường dinh dưỡng cho cây không những có tác dụng làm giảm thiểu ô nhiễm do thuốc bảo vệ thực vật gây ra mà còn tăng thêm lợi ích kinh tế và xã hội cho người sản xuất, tận dụng được lao động dư thừa của địa phương, xây dựng một nền nông nghiệp xanh, sạch và bền vững, nâng cao thu nhập cho người dân, đảm bảo an ninh lương thực và quốc phòng. Việc ngăn chặn sớm nguồn bệnh không chỉ giúp nông dân bảo vệ năng suất trước mắt mà còn giúp họ duy trì sản xuất bền vững cây cam.

- *Đối với môi trường:* việc áp dụng tiến bộ kỹ thuật về phòng trừ sâu bệnh tổng hợp giúp giảm thiểu việc sử dụng thuốc hóa học, hạn chế sự ô nhiễm môi trường, đảm bảo sức khỏe cộng đồng.

3. Khả năng mở rộng dự án

Qua dự án đã đạt được những kết quả theo đúng mục tiêu và nội dung đã đề ra trong năm kế hoạch. Việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật trong các mô hình trình diễn đã mang lại hiệu quả cao trong việc phòng chống bệnh hại, nâng cao năng suất, hiệu quả kinh tế, tăng thu nhập cho người trồng cam, giảm thiểu ô nhiễm môi trường do tàn dư thuốc hóa học, cải thiện môi trường sinh thái. Qua các buổi tập huấn, người nông dân trong và ngoài mô hình đã hiểu được tầm quan trọng của việc sản xuất cây cam theo hướng VietGAP/GlobalGAP. Người nông dân ngoài mô hình đã áp dụng các kỹ thuật tiến bộ để thực hiện trong vườn nhà mình.

Tuy nhiên, diễn biến của bệnh hại trên đồng ruộng là rất phức tạp, đặc biệt trong điều kiện biến đổi khí hậu hiện nay, mà Việt nam là một trong những nước chịu ảnh hưởng nhiều nhất, nhận thức của người nông dân về sản xuất cam bền vững còn hạn chế, nên việc tiếp tục triển khai, nhân rộng kết quả của dự án là hết sức cần thiết. Việc tái canh, phục hồi cây cam để đảm bảo sản xuất cam bền vững là công việc cần triển khai và nhân rộng trong thời gian tới. Do đó cần tiếp tục triển khai dự án, mở rộng quy mô, áp dụng các kết quả đã đạt được trong năm qua, kết hợp với thông tin tuyên truyền, sự vào cuộc của chính quyền địa phương các cấp để tạo dựng được hệ thống sản xuất cây có múi hiện đại theo mô hình liên kết chuỗi từ khâu sản xuất đến tiêu thụ, đảm bảo sản phẩm cây có múi theo tiêu chuẩn VietGap, GlobalGAP, đạt chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm, đáp ứng được nhu cầu trong nước và xuất khẩu.