

*P. citri* were 14.34 days and 18.44 eggs/female, *P. oleivora* were 14.68 days and 19.16 eggs/female, *Tetranychus* sp. were 14.12 days and 20.12 eggs/female, respectively. The generation time (T) of the predatory mite fed on *P. citri* was 10.27 days, *P. oleivora* was 10.77 days and *Tetranychus* sp. was 10.40 days. The intrinsic rate of natural increase ( $r_m$ ) of the predatory mite fed on *P. citri* was 0.221, *P. oleivora* was 0.22 and *Tetranychus* sp. was 0.23.

**Keywords:** Predatory mite (*Neoseiulus californicus*), reproduction rate, intrinsic rate of natural increase

Ngày nhận bài: 31/3/2021  
Ngày phản biện: 12/4/2021

Người phản biện: TS. Đào Thị Hằng  
Ngày duyệt đăng: 27/4/2021

## QUẢN LÝ DỊCH HẠI TỔNG HỢP BỆNH VÀNG LÁ THỐI RỄ HIỆU QUẢ CHO VƯỜN CAM THÂM CANH TẠI HUYỆN QUỠ HỢP, TỈNH NGHỆ AN

Bùi Quang Đăng<sup>1</sup>, Phạm Hồng Hiến<sup>1</sup>, Cao Văn Chí<sup>2</sup>,  
Lương Thị Huyền<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Bích Lan<sup>2</sup>, Nguyễn Trường Toàn<sup>2</sup>

### TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành tại huyện Quỳnh Hợp, tỉnh Nghệ An, kết quả cho thấy, áp dụng đồng thời các biện pháp kỹ thuật: Cắt tỉa theo hình khai tâm, xử lý nguồn bệnh trong đất, bón phân hữu cơ vi sinh 100% kết hợp với rắc hoặc phun *Trichoderma* 4 - 6 lần/năm vào đất, quản lý dịch hại bằng biện pháp tổng hợp đã mang lại kết quả cao trong phòng chống tái nhiễm bệnh vàng lá thối rễ (do nấm *Phytophthora*, *Fusarium*) gây hại trên cam Xã Đoài và cam CS1 trong thời kỳ kinh doanh. Sau 18 tháng tiến hành thí nghiệm, triệu chứng bệnh do nấm *Phytophthora* sp. trên cam Xã Đoài và cam CS1 đều không được phát hiện; tỷ lệ bệnh do nấm *Fusarium* sp. gây ra giảm mạnh, chỉ còn 3,33%. Năng suất thực thu ở công thức áp dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật nói trên đạt cao nhất, 64,50 kg/cây đối với giống cam Xã Đoài, cao hơn các công thức còn lại từ 11,40% - 15,77%; đạt 70,85 kg/cây đối với giống cam CS1, cao hơn các công thức còn lại từ 4,60% - 12,82%. Hàm lượng đường tổng số trong quả của cả hai giống đạt cao, trên dưới 7,5% và độ Brix đạt từ 11,62 - 11,82%. Các chỉ tiêu về an toàn thực phẩm đều đạt tiêu chuẩn.

**Từ khóa:** Cam Xã Đoài, cam CS1, tỷ lệ bệnh, năng suất, chất lượng quả

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây cam là loại cây trồng mang lại giá trị kinh tế cao cho các nhà vườn ở nhiều tỉnh vùng Bắc Trung Bộ. Đây là loại cây trồng chủ lực trong cơ cấu cây trồng, thúc đẩy phát triển hàng hóa, nâng cao giá trị gia tăng, góp phần tăng trưởng kinh tế nói chung và tăng thu nhập ổn định cho người nông dân sản xuất cây cam nói riêng. Hiện nay 6 tỉnh Bắc Trung Bộ gồm tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế có diện tích cây có múi khoảng 29,63 nghìn ha. Trong đó, diện tích cam vào khoảng 14,7 nghìn ha, chiếm 15% diện tích trồng cam cả nước.

Tại vùng Bắc Trung Bộ, tỉnh Nghệ An đang gặp vấn đề nghiêm trọng trong sản xuất cây cam, đặc biệt là vùng trồng cam của huyện Quỳnh Hợp đó là hiện tượng vùng cam bị dịch bệnh gây hại dẫn đến suy thoái toàn vùng. Những nguyên nhân chính là việc tăng diện tích, nhu cầu cây giống tăng dẫn đến người trồng cam sử dụng giống không rõ nguồn gốc; trong quá trình canh tác thiếu kỹ thuật, lạm dụng phân

bón và thuốc bảo vệ thực vật, thuốc trừ cỏ dẫn đến đất bị suy thoái và sự bùng phát thêm một số bệnh nguy hiểm từ thứ yếu thành chủ yếu như bệnh vàng lá thối rễ do nấm gây ra; hiện tượng thiếu nước tưới trong thời gian dài kết hợp với khô nóng lâu ngày sẽ làm cho bộ rễ tơ bị tổn thương, cây sinh trưởng phát triển kém (Phạm Văn Linh và *ctv.*, 2017).

Bệnh thối thân rễ gây ra do *Phytophthora nicotianae* hoặc *Phytophthora palmivora*; loài *P. palmivora* thường gây bệnh ở những vùng đất thoát nước kém, kết cấu đất chặt (Graham *et al.*, 2016). Nấm *Phytophthora* spp. gây thối thân, chày gôm, thối ứot rễ, nấm *Fusarium* spp. gây thối khô rễ cây có múi (The American Phytopathological Society, 2017).

Để khắc phục những khó khăn trong sản xuất cây cam nêu trên, thí nghiệm “Xác định biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp bệnh vàng lá thối rễ (do nhóm nấm *Phytophthora*, *Fusarium*,... gây ra) hiệu quả cho vườn thâm canh cây cam” được tiến hành tại huyện Quỳnh Hợp, tỉnh Nghệ An.

<sup>1</sup> Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam; <sup>2</sup> Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Cây có múi

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

+ Phân chuồng hoai mục, lân, vôi bột.

+ Phân hữu cơ vi sinh: Phân Trimix N1, thành phần gồm: Hữu cơ: 23%, Axit humic: 2,5%, N: 3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 2%, K<sub>2</sub>O: 2%, CaO: 0,5%, MgO: 0,5%, Độ ẩm: 25%, Cu: 50 ppm, Zn: 50 ppm, B: 150 ppm; cung cấp hệ vi sinh vật có ích (*Trichoderma*, *Bacillus*) giúp kiểm soát hiệu quả bệnh vàng lá thối rễ.

+ Phân bón tổng hợp NPK: 13 + 13 + 13 + TE; thành phần gồm: Nitơ tổng số (N): 13%, lân hữu hiệu (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): 13%, kali hữu hiệu (K<sub>2</sub>O): 13% và các chất trung vi lượng: Zn, Cu, Fe, Mg, Ca, Bo...

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu và chỉ tiêu theo dõi

#### 2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm (TN) được bố trí trên vườn cam Xã Đoài và cam CS1 5 năm tuổi, trồng mới mật độ 4 m x 5 m, quy mô mỗi thí nghiệm 4.000 m<sup>2</sup>; mỗi giống cam bố trí 3 công thức (CT) và mỗi CT theo dõi 30 cây.

- Các công thức thí nghiệm

+ Công thức 1: Cắt tỉa thông thường (sau thu quả, cắt bỏ cành nhỏ, cành sâu bệnh) + Bón phân vô cơ 70%, hữu cơ vi sinh 30% + phun thuốc định kỳ.

+ Công thức 2: Cắt tỉa theo hình khai tâm + bón phân vô cơ 30%, hữu cơ vi sinh 70% + Áp dụng biện pháp IPM.

+ Công thức 3: Cắt tỉa theo hình khai tâm, xử lý nguồn bệnh trong đất (Aliette 80WP, nồng độ 40 g/16lít), bón phân hữu cơ vi sinh 100% kết hợp với *Trichoderma* 4 - 6 lần/năm, quản lý dịch hại tổng hợp (bảo vệ thiên địch, sử dụng thuốc trừ sâu nguồn gốc sinh học).

- Lượng bón: Phân chuồng hoai mục: 60 - 70 kg/cây/năm, lân: 1,5 kg/cây/năm, vôi bột 1 kg/cây/năm, Phân Trimix N1: 5 - 7 kg/cây/năm và phân bón NPK 13 + 13 + 13 + TE: 3 - 5 kg/cây/năm.

- Thời kỳ bón: Chia làm 3 lần chính:

+ Bón sau thu hoạch quả: Bón toàn bộ phân chuồng, lân và vôi bột.

+ Bón thời kỳ ra hoa đậu quả: Bón phân vi sinh và NPK, chia 02 lần, trước ra hoa và sau đậu quả.

+ Thời gian quả lớn: Bón phân vi sinh và NPK chia thành 4 - 6 lần bón.

- Phương pháp bón

Bón sau thu hoạch: Rạch rãnh xung quanh tán (rộng 30 cm, sâu 20 cm), đảo đều phân chuồng hoai mục, phân lân và vôi vôi đất rồi lấp vào rãnh.

Bón thúc: Rắc đều theo tán cây cách gốc 50 cm sau đó tưới ẩm. Phân hữu cơ vi sinh được bón trong tán, bón riêng rẽ xen kẽ với bón phân vô cơ.

- Kỹ thuật cắt tỉa: Tiến hành cắt tỉa 3 lần trong năm, vào các đợt sau:

+ Đợt 1: Cắt tỉa sau thu quả: Cắt bỏ tất cả những cành vượt quá 3,5 m, cành trong tán, cành nhỏ, cành yếu, cành sâu bệnh, kết hợp với vệ sinh đồng ruộng, đốt bỏ hết tàn dư sâu bệnh trên vườn.

+ Đợt 2: Cắt tỉa vụ xuân, thời điểm cây ra hoa đậu quả: cắt bỏ những cành yếu, cành có chùm hoa nhỏ, cành sâu bệnh, cành mọc trong tán.

+ Đợt 3: Cắt tỉa vụ hè, giai đoạn quả lớn: cắt bỏ cành sâu bệnh, tỉa bỏ quả nhỏ, quả dị hình.

- Tưới nước: Tưới bằng hệ thống tưới nhỏ giọt theo nhu cầu của cây, tưới duy trì độ ẩm đất ổn định từ 70 - 75% sau khi bón phân, trong giai đoạn ra hoa, đậu quả và quả lớn.

- Làm cỏ: Dùng máy làm đất đa năng cắt cỏ bằng và làm sạch cỏ bên trong gốc.

- Phòng trừ sâu bệnh bằng biện pháp IPM.

#### 2.2.2. Phương pháp theo dõi

- Tình hình sinh trưởng phát triển của cây

+ Chiều cao cây: đo cách cổ rễ 10 cm đến đỉnh ngọn.

+ Đường kính tán: đo theo hình chiếu tán xuống mặt đất theo hai hướng Đông Tây và Nam Bắc, lấy giá trị trung bình.

+ Đường kính thân: đo cách cổ rễ 10 cm.

- Điều tra cây bị bệnh: Số cây điều tra 30 cây, điều tra từ gốc cây sát mặt đất trở lên trước thí nghiệm và sau thí nghiệm 12, 18 tháng.

Tỷ lệ cây bị bệnh (%) = (Số cây bị bệnh/số cây điều tra) × 100.

- Các chỉ tiêu theo dõi về thời gian ra hoa, đậu quả

+ Thời gian ra hoa, nở rộ và kết thúc nở hoa. Theo dõi 10 cây/dòng, giống, mỗi cây 4 cành cấp 4 ở 4 phía, 15 ngày/1 lần; thời gian bắt đầu xuất hiện nụ được tính khi có 10% số cành trên cây bắt đầu xuất hiện nụ hoa; thời gian nở hoa rộ được tính khi có 50% số hoa nở trên cây; thời gian kết thúc nở hoa được tính khi có 70% số hoa nở.

+ Tỷ lệ đậu quả:

$$\text{Tỷ lệ đậu quả (\%)} = \frac{\text{Số quả đậu}}{\text{Số lượng hoa, quả rụng + số quả thu được}} \times 100$$

- Chỉ tiêu về năng suất quả: Năng suất lý thuyết và năng suất thực thu.

- Các chỉ tiêu phân tích, đánh giá chất lượng quả gồm: Đường tổng số (%), Axit (%), Vitamin C (mg/100g), Chất khô (%), Độ Brix (%).

**2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu**

Sử dụng phương pháp thống kê sinh học, sử dụng Microsoft office Excel và phần mềm xử lý thống kê nông nghiệp IRRISTAT 5.0.

**2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu**

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 01 năm 2019 đến tháng 10 năm 2020 tại Công ty Cổ phần Nông công nghiệp 3/2 (xã Minh Hợp, huyện Quỳnh Hợp, tỉnh Nghệ An).

**III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Tình hình sinh trưởng và phát triển của cây cam Xã Đoài và cam CS1 trên vườn thâm canh**

Kết quả theo dõi chỉ tiêu chiều cao cây, đường kính tán và đường kính thân của giống cam Xã Đoài và cam CS1 khi áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp bệnh vàng lá thối rữa (do nhóm nấm *Phytophthora*, *Fusarium*,... gây ra) được trình bày ở bảng 1.

**Bảng 1.** Tốc độ sinh trưởng của cây cam Xã Đoài và cam CS1 trên vườn thâm canh

Giống	Công thức	Chỉ tiêu theo dõi								
		Chiều cao cây (cm)			Đường kính tán (cm)			Đường kính thân (cm)		
		Trước TN	Sau TN 12 tháng	Sau TN 18 tháng	Trước TN	Sau TN 12 tháng	Sau TN 18 tháng	Trước TN	Sau TN 12 tháng	Sau TN 18 tháng
Cam Xã Đoài	CT1	201,66	239,5	276,15	150,75	205,17	249,30	12,45	16,25	18,10
	CT2	201,75	240,35	281,35	150,15	209,45	254,20	12,15	16,15	18,30
	CT3	201,58	235,50	294,15	150,65	207,45	263,35	12,65	16,55	19,50
	LSD <sub>0,05</sub>		4,50	7,50		3,50	7,20		1,20	1,10
	CV (%)		4,70	8,71		3,65	6,63		1,37	1,47
Cam CS1	CT1	205,78	252,78	277,18	150,70	240,85	257,50	12,58	16,75	18,05
	CT2	212,75	251,62	284,45	151,25	251,50	266,25	12,56	16,45	18,25
	CT3	210,80	250,52	295,32	151,00	253,45	271,35	12,15	17,75	19,65
	LSD <sub>0,05</sub>		4,20	7,80		3,60	5,00		1,30	1,20
	CV (%)		5,55	8,94		8,30	8,43		1,48	1,49

Qua số liệu bảng 1 cho thấy, đối với cây cam Xã Đoài, trước thí nghiệm chiều cao cây, đường kính tán và đường kính thân ở 3 công thức tương đương nhau; sau thí nghiệm 12 tháng nhìn chung các chỉ tiêu nêu trên chưa có thay đổi nhiều ở các công thức; sau thí nghiệm 18 tháng có sự thay đổi khác nhau rõ rệt; ở CT3 có các chỉ tiêu đạt cao nhất, chiều cao cây đạt 294,15 cm tăng 58,65 cm, đường kính tán đạt 263,35 cm tăng 55,90 cm, đường kính thân đạt 19,50 cm (tăng 2,95 cm/năm), sau đó đến CT2 là 18,30 cm (tăng 2,15 cm/năm) và cuối cùng là CT1 đạt 18,10 cm (tăng 1,85 cm/năm). Kết quả nghiên cứu cũng tương ứng với kết quả nghiên cứu về Biện pháp cắt tỉa trên cây cam Xã Đoài của Lê Văn Trường và cộng tác viên (2019).

Tương tự, đối với cây cam CS1 sau thí nghiệm 12 tháng, CT1 có chiều cao cây đạt 252,78 cm (tăng 47,00 cm/năm) và cao hơn các công thức còn lại; tuy nhiên sau thí nghiệm 18 tháng ở CT3 có tốc độ các chỉ tiêu theo dõi tăng so với CT1 và CT2, cụ thể chiều cao cây đạt 295,32 cm (tăng 44,80 cm/năm), đường kính tán đạt 271,35 cm (tăng 17,90 cm/năm), đường kính thân đạt 19,65 cm (tăng 1,90 cm/năm).

**3.2. Khả năng chống tái nhiễm bệnh vàng lá thối rữa do nhóm nấm *Phytophthora*, *Fusarium* gây ra trên vườn thâm canh cam Xã Đoài và cam CS1**

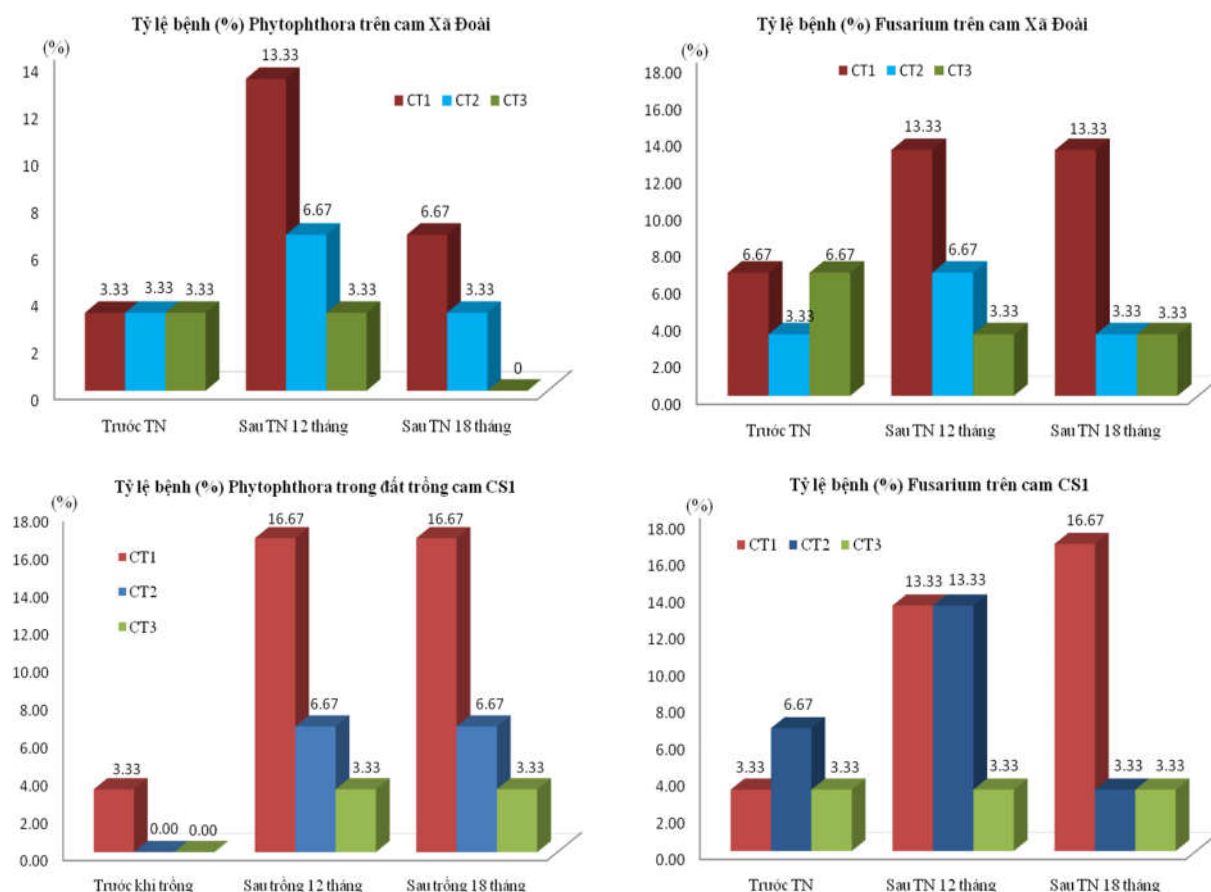
Kết quả đánh giá khả năng chống tái nhiễm bệnh vàng lá thối rữa do nhóm nấm *Phytophthora*, *Fusarium* trong đất vườn thâm canh cam Xã Đoài và cam CS1 được trình bày hình 1.

Số liệu biểu đồ hình 1 cho thấy tỷ lệ bệnh (%) có sự khác nhau giữa các công thức thí nghiệm. Bệnh do nấm *Phytophthora* sp. gây ra, trên cam Xã Đoài ở CT1, CT2 và CT3 đều là 3,33% trước thí nghiệm; sau thí nghiệm 12 tháng tỷ lệ bệnh (%) CT1 và CT2 tăng lên tương ứng 13,33% và 6,67%, CT3 giữ mức 3,33%; sau 18 tháng CT1 giảm xuống mức 6,67%, CT2 giảm xuống mức 3,33% và CT3 giảm xuống mức 0,00%. Trên cam chín sớm CS1 ở CT1 và CT2 đều có tỷ lệ bệnh (%) là 3,33%, CT3 chưa xuất hiện trước thí nghiệm; sau 12 tháng tỷ lệ bệnh (%) CT1 và CT3 tăng lên lần lượt là 6,67% và 3,33%, CT2 tỷ lệ bệnh (%) vẫn là 3,33%; sau 18 tháng CT1 tăng cao lên 10,00%, CT2 là 3,33% và CT3 giảm xuống còn 0,00%.

Bệnh do nấm *Fusarium* sp. gây ra, trên cam Xã Đoài ở CT1 trước thí nghiệm tỷ lệ bệnh (%) là 6,67%, sau 12 và 18 tháng tăng lên 13,33%; trên cam CS1 ở CT1 trước khi thí nghiệm tỷ lệ bệnh (%) là 3,33%, sau 12 và 18 tháng tăng lên 13,33% và 16,67%. Ở CT2 trước thí nghiệm tỷ lệ bệnh (%) là 3,33% trên cam Xã Đoài và 6,67% trên cam CS1, sau 12 tháng tỷ lệ bệnh (%) tăng lên là 6,67% trên cam Xã Đoài và 13,33% trên cam CS1. Ở CT3 tỷ lệ bệnh (%) thấp hơn

các công thức còn lại, trước thí nghiệm là 6,67%, sau 12 và 18 tháng đều là 3,33% trên cam Xã Đoài, còn trên cam CS1 có tỷ lệ bệnh (%) là 3,33% đều không thay đổi trước, sau thí nghiệm 12 và 18 tháng.

Như vậy, xử lý nguồn bệnh bằng thuốc trừ nấm (Aliette 80WP) sau đó sử dụng nấm *Trichoderma* 4 - 6 lần/năm, kết hợp bón phân hữu cơ vi sinh có tác dụng khống chế nấm bệnh *Phytophthora* sp. và *Fusarium* sp. trên cam Xã Đoài và CS1.



Hình 1. Tỷ lệ bệnh (%) *Phytophthora*, *Fusarium* trên vườn thâm canh cam Xã Đoài và cam CS1

### 3.3. Sự ra hoa, đậu quả, năng suất, chất lượng của cây cam Xã Đoài và cam CS1 trên vườn thâm canh

#### 3.3.1. Sự ra hoa đậu quả của cây cam Xã Đoài và CS1

Kết quả theo dõi thời điểm nở hoa và tỷ lệ đậu quả của cam Xã Đoài và cam CS1 ở các công thức thí nghiệm được thể hiện ở bảng 2.

Kết quả bảng 2 cho thấy hai giống cam có thời gian nở hoa tập trung vào cuối tháng 2 và nửa đầu tháng 3 dương lịch. Tuy nhiên, chỉ tiêu quan trọng đánh giá năng suất của cây cam là tỷ lệ đậu quả (%). Tỷ lệ đậu quả (%) của cây cam Xã Đoài ở CT1 thấp

nhất (năm 2019 là 1,52% và năm 2020 là 1,47%), sau đó đến CT2 (năm 2019 là 1,53% và năm 2020 là 1,54%) và cao nhất là CT3 (năm 2019 là 1,54% và năm 2020 là khá cao 1,71%). Tương tự, trên cây cam CS1, năm 2019 tỷ lệ đậu quả của CT1, CT2 và CT3 lần lượt là 1,53%, 1,55% và 1,57%; năm 2020 lần lượt là 1,48%, 1,56% và 1,70%. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các mức bón phân vi lượng đến năng suất cam Valencia trồng tại huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An của Nguyễn Hữu Hiền và cộng tác viên (2019).

**Bảng 2.** Sự ra hoa, đậu quả của giống cam Xã Đoài và cam chín sớm CS1

Giống	Công thức	Chỉ tiêu theo dõi							
		Thời điểm nở hoa		Thời điểm hoa nở rộ		Thời điểm kết thúc nở hoa		Tỷ lệ đậu quả (%)	
		Năm 2019	Năm 2020	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2019	Năm 2020
Cam Xã Đoài	CT1	25/02 - 05/03	28/02 - 07/03	05 - 15/03	08 - 18/03	20 - 25/03	24 - 29/03	1,52	1,47
	CT2	25/02 - 04/03	28/02 - 05/03	05 - 16/03	07 - 16/03	20 - 26/03	22 - 27/03	1,53	1,54
	CT3	25/02 - 02/03	27/02 - 04/03	06 - 17/03	07 - 14/03	20 - 27/03	22 - 26/03	1,54	1,71
	LSD <sub>0,05</sub>							0,08	0,12
	CV (%)							6,70	6,90
Cam CS1	CT1	25/02 - 05/03	29/02 - 08/03	06 - 18/03	09 - 19/03	21 - 25/03	25 - 30/03	1,53	1,48
	CT2	25/02 - 04/03	29/02 - 05/03	05 - 19/03	07 - 15/03	20 - 25/03	23 - 29/03	1,55	1,56
	CT3	25/02 - 03/03	28/02 - 04/03	06 - 19/03	07 - 13/03	21 - 26/03	22 - 27/03	1,57	1,70
	LSD <sub>0,05</sub>							0,09	0,11
	CV (%)							6,80	6,80

**3.3.2. Năng suất quả và hiệu quả kinh tế của cam Xã Đoài và CS1**

Năng suất quả và hiệu quả kinh tế của giống cam xã Đoài và cam CS1 của các công thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.

Kết quả bảng 3 cho thấy: Năng suất ở CT3 của năm 2019 và 2020 đều cao hơn các công thức còn lại đối với cam Xã Đoài và cam CS1. Sau 2 năm thí nghiệm (năm 2020), cây cam Xã Đoài có năng suất

thực thu trung bình ở CT3 là cao nhất 64,50 kg/cây, sau đó đến CT2 là 47,15 kg/cây và CT1 thấp nhất là 0,50 kg/cây; năng suất CT3 cao hơn CT2 là 17,35 kg/cây, CT1 là 24,00 kg/cây ứng với tỷ lệ tăng năng suất lần lượt là 11,40% và 15,77%. Đối với cây cam CS1 năng suất thực thu trung bình ở CT3 là cao nhất 70,85 kg/cây, sau đó đến CT2 là 65,52 kg/cây và CT1 cũng là thấp nhất là 47,65 kg/cây); năng suất CT3 cao hơn CT2 là 8,33 kg/cây, CT1 là 23,2 kg/cây ứng với tỷ lệ tăng năng suất lần lượt là 4,60% và 12,82%.

**Bảng 3.** Năng suất quả của giống cam Xã Đoài và cam CS1

Giống	Công thức	Năng suất lý thuyết (kg/cây)		Năng suất thực thu							
		Năm 2019	Năm 2020	Năm 2019				Năm 2020			
				Số lượng (kg/cây)	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)	Tỷ lệ năng suất (%)	Số lượng (kg/cây)	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)	Tỷ lệ năng suất (%)
Cam Xã Đoài	CT1	46,22	47,78	39,54	30.000	1.186.200	27,61	40,50	27.000	1.093.500	26,62
	CT2	50,66	55,82	46,22	30.000	1.386.600	32,27	47,15	27.000	1.273.050	30,99
	CT3	61,44	69,16	57,45	30.000	1.723.500	40,12	64,50	27.000	1.741.500	42,39
	LSD <sub>0,05</sub>	0,5	10,2								
	CV (%)	6,5	6,5								
Cam CS1	CT1	48,23	50,08	45,25	30.000	1.357.500	27,27	47,65	27.000	1.286.550	26,32
	CT2	59,26	66,47	56,40	30.000	1.692.000	34,00	62,52	27.000	1.688.040	34,54
	CT3	68,84	71,34	64,25	30.000	1.927.500	38,73	70,85	27.000	1.912.950	39,14
	LSD <sub>0,05</sub>	5,54	10,5								
	CV (%)	6,1	6,5								

### 3.3.3. Chất lượng quả cam Xã Đoài và cam CS1

Chất lượng quả cam Xã Đoài và cam CS1 ở các công thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 4.

Các chỉ tiêu sinh hóa của quả cam như hàm lượng đường tổng số, hàm lượng Vitamin C và độ Brix cao thì chất lượng quả cam ngon.

Kết quả bảng 4 cho thấy, quả cam ở CT3 có chất lượng tốt hơn các CT1 và CT2; đối với quả cam Xã Đoài có hàm lượng đường tổng số cao từ 7,52 - 7,65%, Vitamin C từ 50,35 - 50,5 (mg/100 g), độ Brix 11,65 - 11,82%; quả cam CS1 có hàm lượng đường tổng số cao 7,62 - 7,65%, Vitamin C 50,38 - 50,65 (mg/100 g), độ Brix 11,62 - 11,78%.

**Bảng 4.** Một số chỉ tiêu sinh hóa của quả cam Xã Đoài và cam CS1

Giống	Công thức	Chỉ tiêu theo dõi									
		Đường tổng số (%)		Axit (%)		Vitamin C (mg/100g)		Chất khô (%)		Độ Brix (%)	
		Năm 2019	Năm 2020	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2019	Năm 2020
Cam Xã Đoài	CT1	7,35	7,24	0,63	0,66	48,54	48,12	12,50	12,68	10,27	9,76
	CT2	7,41	7,43	0,61	0,63	49,65	49,74	12,45	12,50	11,34	11,41
	CT3	7,52	7,65	0,57	0,57	50,35	50,50	12,25	12,20	11,65	11,82
	LSD <sub>0,05</sub>									0,3	0,3
	CV (%)									3,1	3,2
Cam CS1	CT1	7,37	7,15	0,62	0,65	49,55	49,15	12,64	12,78	10,25	9,75
	CT2	7,45	7,47	0,60	0,60	50,14	50,17	12,35	12,41	11,35	11,38
	CT3	7,62	7,65	0,58	0,59	50,38	50,65	12,35	12,34	11,62	11,78
	LSD <sub>0,05</sub>									0,2	0,3
	CV (%)									3,1	3,4

Kết quả phân tích các chỉ tiêu an toàn thực phẩm của quả cam Xã Đoài và cam CS1 như chì (Pb), Cadimi (Cd), Asen (As), Thủy ngân (Hg) và thuốc

bảo vệ thực vật đều không xuất hiện trong các mẫu phân tích được trình bày trong bảng 5.

**Bảng 5.** Các chỉ tiêu an toàn thực phẩm quả cam Xã Đoài và cam CS1 vườn thâm canh

Stt	Thông số phân tích	Đơn vị	Kết quả phân tích	
			Cam Xã Đoài	Cam CS 1
1	Chì (Pb)	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
2	Cadimi (Cd)	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
3	Asen (As)	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
4	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
5	Thuốc Bảo vệ thực vật			
	Carbofuran	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
	Fenobucard	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
	Chlopyrifos	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
	Parathion	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
	Profenofos	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
	Methidathion	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
	Lambda - Cyhalothrin	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
	Cypemethrin	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
	Permethrin	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện
	Penvalerate	mg/kg	Không phát hiện	Không phát hiện

(Phiếu kết quả thử nghiệm số (No): 0104/KQ-TTPT ngày 08/01/2021).

Như vậy, quả cam Xã Đoài và cam CS1 đạt tiêu chuẩn về chất lượng và sản phẩm quả an toàn.

#### IV. KẾT LUẬN

Cắt tỉa theo hình khai tâm, xử lý nguồn bệnh trong đất; bón phân cân đối, bón phân hữu cơ vi sinh 100% kết hợp với rắc hoặc phun *Trichoderma* 4 - 6 lần/năm; phòng trừ sâu bệnh hại bằng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp mang lại hiệu quả cao trong phòng chống tái nhiễm bệnh vàng lá thối rễ (do nấm *Phytophthora*, *Fusarium* gây ra) hại cây cam Xã Đoài và cam CS1 5 năm tuổi trở lên, sau 18 tháng thí nghiệm.

Tỷ lệ bệnh (%) do nấm *Phytophthora* sp. gây ra trên cam Xã Đoài và cam CS1 là 0,00%; do nấm *Fusarium* sp. trên cam Xã Đoài và cam CS1 đều là 3,33%.

Năng suất thực thu trung bình đối với cây cam Xã Đoài ở CT3 (64,50 kg/cây) cao hơn CT1 (40,50 kg/cây) 24,00 kg/cây với tỷ lệ 15,77%, CT2 (47,15 kg/cây) 17,35 kg/cây với tỷ lệ 11,40%. Đối với cây cam CS1 ở CT3 (70,85 kg/cây) cao hơn các CT1 (47,65 kg/cây) 23,20 kg/cây với tỷ lệ 12,82%, CT2 (62,52 kg/cây) 8,33 kg/cây với tỷ lệ 4,60%.

Chất lượng quả đối với cam Xã Đoài có hàm lượng đường tổng số cao từ 7,52 - 7,65%, hàm lượng VitaminC từ 50,35 - 50,5 (mg/100g), độ Brix

11,65 - 11,82%; đối với cam CS1 có hàm lượng đường tổng số cao 7,62 - 7,65%, hàm lượng VitaminC 50,38 - 50,65 (mg/100g), độ Brix 11,62 - 11,78%. Các chỉ tiêu về an toàn thực phẩm đều đạt tiêu chuẩn.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Lê Văn Trường, Vũ Việt Hưng, Phan Duy An và Nguyễn Thị Thanh Tâm, 2019. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến năng suất và chất lượng quả cam Xã Đoài. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, số 7 (104)/2019: 68-72.

Nguyễn Hữu Hiền, Cao Thị Dung, Nguyễn Tài Toàn và Phan Văn Bình, 2019. Ảnh hưởng của các mức bón phân vi lượng đến năng suất và chất lượng cam Valencia trồng tại huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Bộ NN&PTNT*, số 374 (2019) kỳ 1 tháng 12/2019.

Phạm Văn Linh, Trần Thị Quỳnh Nga, Trần Đình Hợp, Mai Sỹ Cường, Giáp Thị Luân và cs, 2017. Đánh giá đặc điểm một số tính chất đất vùng trồng cây ăn quả có múi tại Phú Quỳ. *Tạp chí KHCN Nghệ An*, số 10 (2017): 1-7.

Graham J.H., M.M. Dewdney and E.G. Johnson, 2016. *Phytophthora Foot Rot and Root Rot 1. Florida Citrus Pest Management Guide*: Ch.15.

The American Phytopathological Society, 2017. *APS Press Bookstore*. Exhibit Hall.

### Effective management of yellow leaf, root rot for intensive cultivation of orange orchards in Quy Hop district, Nghe An province

Bui Quang Dang, Pham Hong Hien, Cao Van Chi, Luong Thi Huyen, Nguyen Thi Bich Lan, Nguyen Truong Toan

#### Abstract

The experiment was conducted in Quy Hop district, Nghe An province, the results showed that the simultaneous application of technical measures: Opened heart canopy pruning, treatment of pathogens in the soil, microbial organic fertilizer application combined with sprinkling or spraying *Trichoderma* 4 - 6 times/year into the soil, integrated pest management has brought high effectiveness in preventing re-infection of yellow leaf-root rot disease (caused by *Phytophthora*, *Fusarium fungi*) on Xa Doai and CS1 orange varieties during the economic period. After 18 months of the experiment, the disease symptoms caused by *Phytophthora* sp. on Xa Doai and CS1 oranges were not detected; the rate of disease caused by *Fusarium* sp. decreased sharply, to only 3.33%. The real yield in the treatment applying the above-mentioned technical measures was highest with 64.50 kg/tree for Xa Doai orange variety, 11.40% - 15.77% higher than the other treatments and 70.85 kg/tree for CS1 variety, 4.60% - 12.82% higher than the other treatments. The total sugar content in the fruit of both varieties was high, around 7.5%, and the brix level was from 11.62 - 11.82%. All food safety indicators met the standards.

**Keywords:** Xa Doai orange, CS1 orange, disease incidence, yield, fruit quality

Ngày nhận bài: 30/3/2021

Ngày phản biện: 17/4/2021

Người phản biện: TS. Hà Minh Thanh

Ngày duyệt đăng: 27/4/2021

## ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG ĐẤT VÙNG CANH TÁC RAU, HOA Ở ĐÀ LẠT VÀ VÙNG PHỤ CẬN

Lê Minh Châu<sup>1</sup>, Nguyễn Bích Thu<sup>2</sup>, Lâm Văn Hà<sup>1</sup>,  
Lê Trường Bình<sup>1</sup>, Đặng Minh Nguyệt<sup>1</sup>, Nguyễn Hữu Nam<sup>3</sup>

### TÓM TẮT

Lâm Đồng là tỉnh sản xuất rau, hoa lớn của cả nước, diện tích canh tác nông nghiệp công nghệ cao năm 2020 là 60.228 ha, tập trung chủ yếu tại Đà Lạt, Lạc Dương, Đơn Dương, Đức Trọng và Lâm Hà. Kết quả điều tra và phân tích mẫu đất, mẫu nước đã phát hiện đất bị thoái hóa, cụ thể: bề mặt đất bị chai cứng, độ giữ ẩm kém, khả năng trao đổi cation thấp. Độ chua có xu hướng bị kiềm hóa, cao hơn so với mẫu đối chứng 2,17 đơn vị. Chất hữu cơ dao động từ mức trung bình đến giàu (2,85 - 5,23%) và có xu hướng giảm dần theo thời gian canh tác. Lân dễ tiêu rất giàu, cao từ 32 lần so với mẫu đối chứng. Natri trao đổi trong đất canh tác cao hơn đất nguyên trạng. Vi sinh vật tổng số thấp, dao động từ  $3,1 \times 10^3$  đến  $4,6 \times 10^3$  CFU/g; vi sinh vật đối kháng rất thấp, chỉ có  $19 \times 10^1$  CFU/g. Không phát hiện nhiễm *E. Coli*. Đối với các nguyên tố kim loại nặng Cd, Cu, Hg trong đất và nước tưới trồng rau hoa vùng nghiên cứu dưới ngưỡng cảnh báo ô nhiễm. As trồng rau và hoa ở mức cảnh báo, cần tiếp tục nghiên cứu khả năng ảnh hưởng.

**Từ khóa:** Rau và hoa, thực trạng đất, tỉnh Lâm Đồng

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ lâu, Lâm Đồng đã hình thành những vùng chuyên canh rau, hoa nông nghiệp công nghệ cao nổi tiếng tập trung ở thành phố Đà Lạt và các huyện phụ cận (Đơn Dương, Lạc Dương, Đức Trọng và Lâm Hà) với diện tích 60.228 ha gieo trồng các loại (2020), tăng 2.514 ha so với năm 2019. Trong đó, đất trồng rau là 24.316 ha và hoa là 2.927 ha; diện tích còn lại là được liệu, chè, cà phê, lúa, cây ăn quả và cây trồng khác. Tổng diện tích nhà kính, nhà lưới là 6.801,4 ha. Toàn tỉnh có 4 vùng sản xuất nông nghiệp công nghệ cao gồm làng hoa Thái Phiên, Vạn Thành - Đà Lạt, vùng rau Lạc Lâm, Lạc Xuân - Đức Trọng (Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Lâm Đồng, 2020).

Tuy nhiên, thực trạng cho thấy tập quán canh tác của người dân khu vực chuyên canh rau và hoa gây tác động đến môi trường đất như sử dụng lượng vôi quá nhiều, bón phân khoáng với liều lượng cao, khai thác đất canh tác liên tục đến 8 vụ trong năm... đã làm cho bề mặt đất bị khô cứng, chai lì, khả năng thấm nước, chuyển hóa dinh dưỡng kém, mầm bệnh gây hại cho cây trồng. Vì vậy, vấn đề đặt ra cần phải đánh giá thực trạng sử dụng đất canh tác rau và hoa để có biện pháp canh tác phù hợp, đạt hiệu quả cao.

### II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Đất canh tác trồng rau, hoa tại Đà Lạt và vùng phụ cận (Lạc Dương, Đơn Dương, Đức Trọng và Lâm Hà), tập trung khu nông nghiệp công nghệ cao.

- Nguồn nước tưới và nước mặt đã và đang sử dụng tại khu vực nghiên cứu.

- Chủng loại rau, hoa; tập quán canh tác, kỹ thuật làm đất, bón phân, chủng loại phân bón phổ biến, hóa chất bảo vệ thực vật.

- Mẫu đất đối chứng là đất tầng mặt trên vách taluy hoặc đất đồi, không canh tác tại vùng nghiên cứu, cùng loại đất với mẫu đất canh tác rau, hoa.

#### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

##### 2.2.1. Phương pháp thu thập tài liệu và điều tra thoái hóa đất

Phương pháp điều tra thu thập các số liệu thứ cấp: thu thập thông tin, tài liệu, số liệu, bản đồ tại các cơ quan chuyên môn của địa phương như: Sở Tài nguyên và Môi trường; Sở Nông nghiệp và PTNT; Chi cục Thống kê; Trạm Khí tượng thủy văn của tỉnh. Cơ sở để xuất phiếu thu thập dựa trên trên hướng dẫn Sổ tay nghiệp vụ tổng điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản 2016 và mục 1, phụ lục Thông tư số 14/2012/TT-BTNMT của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Phương pháp điều tra, thu thập các số liệu sơ cấp: Thu thập thông tin về tình hình quản lý, sử dụng đất, quy trình canh tác các vấn đề có liên quan đến quá trình hình thành và nguyên nhân thoái hóa đất bằng cách phỏng vấn các cán bộ quản lý ở địa phương (cấp huyện, xã) và điều tra phỏng vấn nông dân khu vực nghiên cứu.

##### 2.2.2. Phương pháp thu thập mẫu đất, mẫu nước

Phương pháp lấy mẫu đất được áp dụng theo quy

<sup>1</sup> Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường phía Nam

<sup>2</sup> Hội Khoa học đất Việt Nam; <sup>3</sup> Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Lâm Đồng