KHẢO SÁT THỰC TRẠNG VÀ THỬ NGHIỆM QUẢN LÝ BỆNH VÀNG LÁ THỐI RỄ TRÊN CÂY HỒ TIÊU TẠI HUYỆN GIỒNG RIỀNG, TỈNH KIÊN GIANG

Hồ Trương Huỳnh Thị Bạch Phượng

Trường Đại học Kiên Giang

TÓM TẮT

Bệnh vàng lá thối rễ do hai bệnh chết nhanh (bởi nấm Phytophthora) và chết chậm (bởi nấm Fusarium) là đối tượng gây hại nặng cho cây tiêu tại tỉnh Kiên Giang. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành khảo sát tình hình bệnh hại và bước đầu tìm ra biện pháp quản lý bệnh vàng lá thối rễ trên tiêu tại huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang. Các nghiệm thức trong thí nghiệm bao gồm các nghiệm thức: thuốc hóa học, chế phẩm sinh học, kết hợp thuốc hóa học - sinh học và đối chứng. Kết quả điều tra cho thấy tỷ lệ bệnh tại địa phương là khá cao: bệnh chết nhanh là 73.33% và chết chậm là 56.67%, nhưng sự hiểu biết của nông dân về bệnh cũng như cách phòng trị bệnh còn hạn chế. Trong thí nghiệm, nghiệm thức hóa học - sinh học (chỉ số bệnh 11.11%) và nghiệm thức sinh học (chỉ số bệnh 10.00%) cho kết quả cao sau 3 tháng áp dụng, với hiệu quả giảm bệnh lần lượt là 56.62%, 60.87% so với nghiệm thức đối chứng. Các chế phẩm sinh học sử dụng trong thí nghiệm đã cho kết quả phòng trừ hiệu quả, tích cực đối với vàng lá thối rễ do bệnh chết nhanh và chết chậm gây ra.

***Từ khóa**: Chết nhanh, chết chậm, bệnh trên cây hồ tiêu, phòng trừ bệnh, chế phẩm sinh học.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hồ tiêu (*Piper nigrum*) tuy là loài cây sống lâu năm và có giá trị kinh tế cao, nhưng việc đầu tư sản xuất chưa được chú trọng. Nguyên nhân một phần là chi phí đầu tư cao, một phần khác là tính rủi ro do việc trồng tiêu thường bị thiệt hại bởi sâu bệnh hại có thể dẫn đến tình trạng mất trắng [1]. Trong năm 2018, diện tích hồ tiêu của nước ta ước tính đã đạt 107.2 nghìn ha với sản lượng 225.4 nghìn tấn [2], riêng tại Kiên Giang có tổng diện tích trồng tiêu khoảng 750-800 ha. Hồ tiêu là loài cây trồng truyền thống tại một số nơi như Phú Quốc, Hà Tiên… và được nhân rộng ra các khu vực khác. Tại huyện Giồng Riềng, hiện nay đang phát triển mô hình trồng cây tiêu trên trụ sống bằng các loại cây như keo, tràm, tràm bông vàng…với diện tích khoảng 40 ha chủ yếu tại hai xã Ngọc Hòa, Hòa Thuận và các vùng lân cận [3]. Tuy nhiên, nông dân tại đây đang phải đối mặt với tình trạng cây tiêu bị vàng lá thối rễ (chết nhanh và chết chậm), gây chết hàng loạt, làm giảm năng suất hay thậm chí là thất thu.

Vàng lá thối rễ trên tiêu do hai nhóm bệnh chết nhanh, chết chậm gây ra. Bệnh chết nhanh do

ThS. Hồ Trương Huỳnh Thị Bạch Phượng
Email: hthtbphuong@vnkgu.edu.vn

nấm *Phytophthora capsici* gây ra trên cây tiêu rất nguy hiểm. Nấm gây bệnh tấn công trên tất cả các bộ phận của cây tiêu, ở tất cả các thời kỳ sinh trưởng của cây, và trong trường hợp nấm bệnh tấn công vào rễ hoặc cổ rễ sẽ gây cây chết đột ngột [4]. Bệnh chết nhanh và chết chậm do nấm *Fusarium* sp. gây ra, là bệnh thường gặp nhất hiện nay ở cây tiêu trên thế giới và ở Việt Nam. Cả hai bệnh thường phát triển mạnh trong mùa mưa [5, 6, 7]. Bệnh chết chậm, vàng lá biểu hiện lá mất diệp lục, cây còi cọc và có triệu chứng thiếu dinh dưỡng nghiêm trọng. Triệu chứng bệnh tăng thêm khi có sự kết hợp giữa tuyến trùng *Meloidogyne incognita* và các loại nấm *Fusarium solani*, *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp… trong điều kiện khô hạn và đất nghèo dinh dưỡng [8, 9].

Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng sử dụng nấm đối kháng *Trichoderma* spp. có thể hạn chế một số nấm tồn tại trong đất gây hại hồ tiêu với liều lượng sử dụng là 80 kg/ha chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* spp. trộn với phân chuồng đã hoai mục [10]. Nấm đối kháng *Trichoderma* spp. có khả năng sản xuất β-1,3-glucanase và β-1,4-glucanase và sản sinh ra những enzyme tham gia vào việc ức chế nấm bệnh. Do thành tế bào của nấm *P. capsici* chủ yếu là cellulose nên enzyme chitinase và β-1,3-glucanase có thể phân giải trực tiếp thành tế bào và tiêu diệt được nấm bệnh [4].

Trong bảo vệ thực vật, giấm gỗ có khả năng kháng khuẩn và kháng nấm, loại trừ dịch hại, kích thích tăng trưởng cây trồng, cải tạo đất, kiểm soát cỏ dại, xua đuổi côn trùng gây hại [11]. Giấm gỗ có khả năng làm giảm một số tuyến trùng *Meloidogyme* spp. trong đất và giảm tỷ lệ u sung thối rễ trên cây tiêu đạt đến 68.68% [10].

Theo kết quả của mô hình phòng trừ tổng hợp bệnh chết nhanh, bệnh chết chậm trên cây hồ tiêu, Viện Bảo vệ thực vật (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn) đã phối hợp với Trung tâm Khuyến nông - Khuyến ngư tỉnh Đắk Nông đã có những khuyến cáo về các loại thuốc trừ nấm bệnh có hiệu quả cao gồm: hoạt chất Potassium phosphonate (Agri-Fos 400, Kaliphos); Dimethomorph (Phytocide 50WP…); Cuprous oxide + Dimethomorph (Eddy 72WP); Metalaxyl + Mancozeb (Ridomil Gold 68WP); Fosetyl-aluminium (Aliette 800WG) [12]. Ba chất điều hòa sinh trưởng buprofezin, flufenoxuron và pyriproxyfen đã làm giảm số lượng các túi trứng, con cái và các giai đoạn ký sinh trong rễ và ấu trùng trong đất của tuyến trùng *Meloidogyne incognita* [13].

Do tình hình dịch bệnh chưa được thống kê và hiểu biết rõ làm cho việc sản xuất của nông dân trồng tiêu tại huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang gặp nhiều khó nhăn. Vì vậy, chúng tôi tiến hành khảo sát để nắm bắt tình hình dịch bệnh và tiến hành phòng trừ một cách hợp lý và phù hợp với mô hình trồng tiêu ở vùng trũng, thấp này.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Điều tra khảo sát

Bằng phương pháp điều tra khảo sát nông dân nhằm thu thập các thông tin về giống, tình hình gieo trồng, tình hình bệnh và cách phòng chống bệnh của người dân tại địa phương để nắm rõ tình hình và làm tiền đề cho thí nghiệm phòng trừ về sau.

Khảo sát tiến hành trên 30 hộ dân bằng phiếu khảo sát. Sau khi khảo sát, số liệu sẽ được xử lý dưới dạng bảng và biểu đồ bằng chương trình Microsoft Excel.

2.2. Khảo sát khả năng phòng bệnh vàng lá thối rễ trên cây tiêu tại huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang

* Phương pháp tiến hành: thí nghiệm bố trí ngẫu nhiên trên một vườn tiêu của nông dân

tại huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang. Thí nghiệm tiến hành 3 lần lặp lại, 10 trụ tiêu/lặp lại. Vườn tiêu bố trí thí nghiệm là vườn tiêu đang giai đoạn kinh doanh (4 năm tuổi), trồng đồng loạt giống tiêu sẻ, vườn đã từng xuất hiện bệnh chết nhanh và chết chậm với tỷ lệ 15%.

* Các chế phẩm sinh học thường được sử dụng cho cây tiêu phòng ngừa bệnh chết nhanh, chết chậm:
  - Ridomil gold 68WG (Metalaxyl, Mancozeb) của công ty Syngenta, Mỹ.
  - Applaud-Mipc 25SP (Buprofezin, Isoprocarb) của công ty Vipesco, Việt Nam.
  - Chế phẩm sinh học Trico – ĐHCT của tập đoàn Lộc Trời, Việt Nam.
  - Giấm gỗ sinh học BIFFAEN của công ty Hoàng Gia Long, Việt Nam.
* Thời điểm xử lý thuốc: trước mùa mưa khi cây chưa có biểu hiện bệnh vàng lá thối rễ.
* Bố trí thí nghiệm:
  - Nghiệm thức hóa học: tưới vào mỗi gốc 4 lít Ridomil gold 68WG (Metalaxyl, Mancozeb) 0.3% và 4 lít Applaud-Mipc 25SP (Buprofezin, Isoprocarb) 0.15%.
  - Nghiệm thức kết hợp giữa hóa học - sinh học: 4 lít Ridomil gold 68WG (Metalaxyl, Mancozeb) 0.3% và 4 lít Applaud-Mipc 25SP (Buprofezin, Isoprocarb) 0.15%, và 4 lít giấm gỗ sinh học BIFFAEN (3%), 15 ngày sau sử sụng 50 g chế phẩm sinh học Trico – ĐHCT cho mỗi trụ.
  - Nghiệm thức sinh học: 4 lít giấm gỗ sinh học BIFFAEN (3%) cho mỗi trụ, 15 ngày sau sử sụng 50 g chế phẩm sinh học Trico – ĐHCT cho mỗi trụ.
  - Nghiệm thức đối chứng: nước giếng khoan.
* Theo dõi 1 ngày trước khi xử lý (TXL) và định kỳ sau xử lý (SKXL) 1 tháng, 2 tháng, 3 tháng, 4 tháng, 5 tháng.
* Công thức tính tiêu chuẩn so sánh đánh giá:
  - Chỉ số bệnh (CSB) được tính theo công thức của Townsend và Heuberger [14]:

$$CSB(\%) = \frac{\sum(a.b)}{N.T} \times 100$$

Σ (a.b): tổng của tích số giữa cây bị bệnh với cấp bệnh tương ứng

N: tổng số cây điều tra

T: cấp bệnh cao nhất

* Mức độ bệnh chia làm 3 cấp (TCVN, 2014):
  - Cấp 1: ≤ 1/3 số rễ bị hại hoặc diện tích tán cây bị vàng, cành bị khô, cây phát triển chậm, chùn đọt.
  - Cấp 2: 1/3 - 2/3 số rễ bị hại hoặc diện tích tán cây bị vàng, cành bị khô, cây phát triển chậm, có hiện tượng rụng lá, tháo đốt.
  - Cấp 3: > 2/3 số rễ bị hại hoặc diện tích tán cây bị vàng, cành bị khô.
* Hiệu lực của thuốc được tính theo công thức Abbott [15]:

$$H(\%) = \frac{C - T}{C} \times 100$$

C: chỉ số bệnh của nghiệm thức đối chứng;

T: chỉ số bệnh của nghiệm thức có xử lý thuốc.

Số liệu được ghi nhận, tính toán, xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và được phân tích bằng phần mềm MSTATC, sử dụng kiểm định Ducan với mức ý nghĩa 5%.

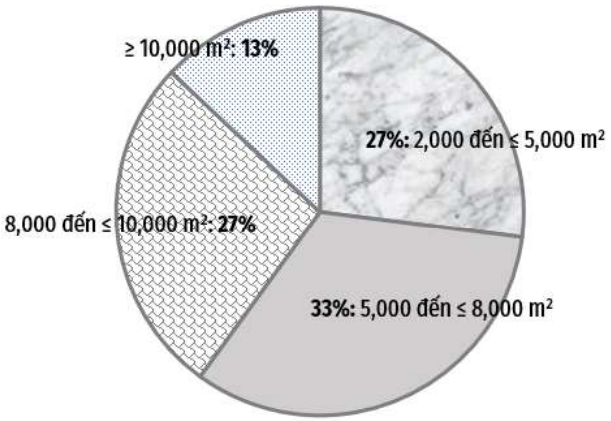
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Điều tra tình hình trồng tiêu và bệnh chết nhanh, chết chậm tại huyện Giồng Riềng

3.1.1. Tình hình trồng tiêu

Sau khi tiến hành điều tra bằng phiếu phỏng vấn, đã thu được một số thông tin hiện trạng trồng tiêu tại huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang từ nông dân. Kết quả điều tra khảo sát cho thấy, diện tích trồng tiêu của đa số các chủ

vườn tham gia phỏng vấn khoảng 2,000 m² đến 10,000 m², trong đó diện tích vườn từ 5,000 m² đến 7,000 m² chiếm đa số với tỷ lệ 33%. Chỉ có 13% hộ nông dân có diện tích trồng tiêu trên 10,000 m² (**Hình 1**).

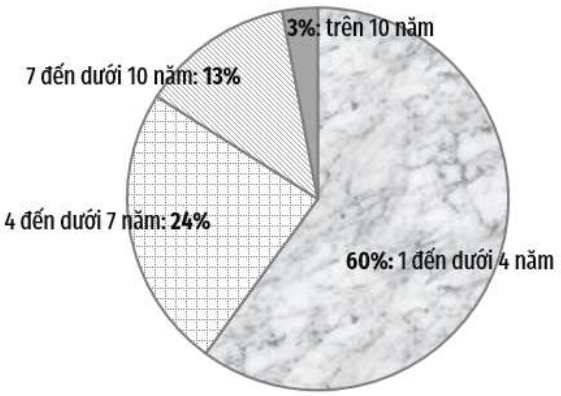


Hình 1. *Diện tích vườn tiêu của các hộ nông dân được khảo sát*

Theo điều tra, những năm gần đây 100% hộ nông dân được phỏng vấn tại đây phát triển mô hình trồng tiêu trên trụ tràm sống. Lý do được đa số nông dân trả lời là để tiết kiệm chi phí và che chắn một phần nắng nóng giúp tiêu phát triển tốt. Đại đa số nông hộ có kinh nghiệm trồng tiêu từ 4 đến dưới 10 năm (**Hình 2**), chiếm tỷ lệ nhiều nhất là nhóm nông hộ vừa trồng từ 1 đến 4 năm, chỉ có một nông hộ có kinh nghiệm trồng tiêu trên 10 năm (chiếm tỷ lệ 3%).

3.1.2. Tình hình dịch hại

Tình hình cây hồ tiêu bị vàng lá thối rễ do bệnh chết nhanh, chết chậm và các biện pháp phòng trừ bệnh ở các vườn tiêu thuộc huyện Giồng Riềng được tổng hợp trong **Bảng 1**. Đa số vườn tiêu được khảo sát đều bị nhiễm bệnh chết nhanh gây vàng lá, thối rễ với tỷ lệ 73.33%.



Hình 2. *Kinh nghiệm trồng tiêu của các hộ nông dân được khảo sát đến thời điểm khảo sát (2018)*

Vườn tiêu có biểu hiện cây bị chết sau khi xuất hiện tình trạng héo đến khi cây chết khô chỉ trong vòng 5 - 10 ngày. Bệnh chết chậm làm giảm sự sinh trưởng và năng suất của cây, làm cây suy yếu từ từ và cuối cùng dẫn đến chết toàn bộ cây trong một vài năm xuất hiện với tỷ lệ số vườn là 56.67%.

Tuy nhiên, số lượng nông dân hiểu biết về bệnh và cách phòng trừ bệnh còn thấp, có đến 60% hộ nông dân trả lời rằng bệnh không có thuốc hoặc các biện pháp phòng trị bệnh không có hiệu quả nên không áp dụng. 40% nông hộ sử dụng vôi và một số loại thuốc để phòng trừ bệnh trong đầu và cuối mùa mưa còn khá thấp so với tỷ lệ bệnh cao như đã nêu trên.

Số lượng nông dân có sử dụng thuốc để phòng trừ bệnh còn khá thấp, đa số nông dân trả lời rằng không có thuốc để phòng trị. Vì vậy, số hộ nông dân sử dụng thuốc là khá thấp với tỷ lệ 36.67% nông hộ có sử dụng thuốc sinh học, chủ yếu là chế phẩm *Trichoderma* spp. và 26.67% sử dụng một số loại thuốc hóa học có trên thị trường.

Bảng 1. *Tình hình bệnh và mức độ hiểu biết về bệnh cũng như cách phòng trừ của các nông hộ*

Đặc điểm khảo sát	Bệnh chết chậm (%)	Bệnh chết nhanh (%)	Hiểu biết về bệnh (%)	Sử dụng chế phẩm sinh học (%)	Sử dụng thuốc hóa học (%)
Có	56.67	73.33	40.00	36.67	26.67
Không	43.33	26.67	60.00	63.33	73.33

Bảng 2. *Chỉ số bệnh vàng lá thối rễ trên cây tiêu của các nghiệm thức sau khi xử lý thuốc (%)*

Thời gian / Nghiệm thức	1 tháng SKXL	2 tháng SKXL	3 tháng SKXL	4 tháng SKXL	5 tháng SKXL
Hóa học	3.33[b]	8.89[b]	14.44[b]	21.11[b]	23.33[b]
Hóa học - Sinh học	3.33[b]	6.67[b]	11.11[c]	16.67[c]	20.00[b]
Sinh học	4.44[b]	7.78[b]	10.00[c]	14.44[c]	20.00[b]
Đối chứng	7.78[a]	14.44[a]	25.56[a]	27.78[b]	36.67[a]
LSD (0.05)	*	*	*	*	*
CV (%)	13.95	8.23	8.13	8.33	7.70

Ghi chú: trên cùng 1 cột các giá trị có những chữ cái theo sau khác nhau biểu hiện sai khác có ý nghĩa ở mức xác suất p = 0.05

Sau khi khảo sát, kết quả cho thấy đa số vườn đều xuất hiện bệnh chết nhanh hoặc chết chậm nhưng hiểu biết của nông dân về bệnh và cách phòng trừ còn khá thấp nên cần tiến hành xây dựng một mô hình phòng trừ bệnh vàng lá thối rễ do chết nhanh, chết chậm để giúp quản lý bệnh tốt hơn.

3.2. Khảo sát khả năng phòng trừ bệnh vàng lá thối rễ trên cây tiêu tại huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên tại vườn tiêu nằm trong khu vực đã khảo sát trước đó nhằm tìm ra biện pháp giải quyết vấn đề bệnh chết dây tại địa phương một cách an toàn, hữu hiệu nhất và ứng dụng tốt cho vườn tiêu tại huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang.

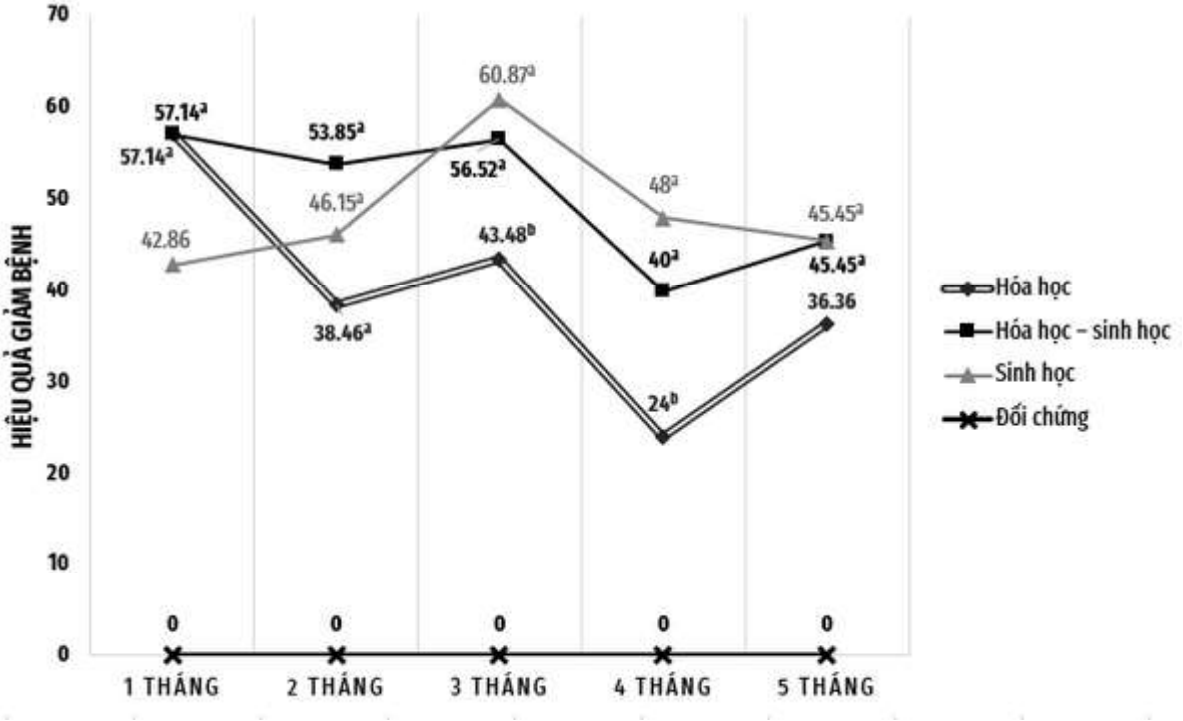
3.2.1. Chỉ số bệnh vàng lá thối rễ trên các nghiệm thức trong thí nghiệm

Các nghiệm thức được tiến hành phòng bệnh vàng lá thối rễ do bệnh chết nhanh, chết chậm có chỉ số bệnh thấp hơn so với đối chứng (**Bảng 2**). Tại thời điểm 1 tháng sau khi xử lý thuốc, các nghiệm thức được xử lý thuốc hóa học có chỉ số bệnh thấp hơn các nghiệm thức chỉ sử dụng chế phẩm sinh học hay đối chứng và đều có tỷ lệ 3.33%. Đến thời điểm 3 tháng sau khi xử lý thuốc, những nghiệm thức được xử lý bằng chế phẩm sinh học bao gồm nghiệm thức sinh học và nghiệm thức hóa học - sinh học có chỉ số bệnh thấp hơn các nghiệm thức còn lại và không khác biệt nhau về thống kê, với chỉ số bệnh lần lượt là 11.11% đối với nghiệm thức hóa học và sinh học, 10% đối với nghiệm thức sinh học.

Tháng thứ 4 sau khi xử lý thuốc, nghiệm thức hóa học đã bị giảm hiệu quả đáng kể, có chỉ số bệnh là 21.11%, chỉ có hiệu quả hơn so với nghiệm thức đối chứng (27.78%), các nghiệm thức còn lại có chỉ số bệnh thấp hơn và không khác biệt về thống kê là 16.67% đối với nghiệm thức chỉ xử lý hóa học – sinh học và nghiệm thức sinh học là 14.44%. Đến thời điểm 5 tháng sau khi xử lý thuốc, hiệu quả của các nghiệm thức đã bị giảm đáng kể, chỉ thấp hơn nghiệm thức đối chứng (36.67%), các nghiệm thức có chỉ số bệnh tăng và không khác biệt nhau về mặt thống kê.

3.2.2. Hiệu quả giảm bệnh của vàng lá thối rễ trên các nghiệm thức trong thí nghiệm so với đối chứng

Đối với nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học cho kết quả phòng trừ tốt ở tháng đầu tiên sau khi xử lý với hiệu quả giảm bệnh đến 57.14% so với đối chứng. Trong khi đó nghiệm thức sử dụng các chế phẩm sinh học đến tháng thứ 3 sau khi sử dụng đạt được hiệu quả cao (60.87%) hiệu quả phòng trừ tương đương với hiệu quả phòng trừ của chế phẩm SH1 của Viện Bảo vệ thực vật (65.60%) trên cây tiêu ở Quảng Trị [9]. Nghiệm



Hình 3. *Hiệu quả của các nghiệm thức so với đối chứng*

Hình 4. *Các nghiệm thức và tình trạng vàng lá thối rễ ghi nhận ở tháng thứ 4 sau khi xử lý thuốc*

thức áp dụng thuốc hóa học - sinh học có hiệu quả cao nhất trong 3 tháng sau khi áp dụng. Nhìn chung, các nghiệm thức đều bị giảm hiệu quả từ tháng thứ 4 sau khi xử lý thuốc.

Nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học có hiệu quả trong phòng trừ bệnh hiệu quả nhất từ tháng thứ 1 (57.14%) đến thứ 3 sau khi áp dụng (43.48%), nghiệm thức sinh học có hiệu quả nhất là từ tháng thứ 2 sau khi áp dụng (46.15%) đến tháng thứ 4 (48%), còn nghiệm thức hóa học - sinh học có hiệu quả nhất khi đạt tỷ lệ giảm bệnh so với đối chứng cao nhất là tháng thứ 3 sau khi áp dụng với hiệu quả là 56.52% so với đối chứng (**Hình 3**).

Theo **Hình 4**, các nghiệm thức đều có hiệu quả phòng trừ bệnh tốt so với đối chứng chỉ dùng

nước. Hai nghiệm thức sinh học và hóa học - sinh học đạt được hiệu quả cao hơn so với nghiệm thức chỉ sử dụng thuốc hóa học. Tuy nhiên, từ tháng thứ 4 hiệu quả của các nghiệm thức đều bị giảm do thuốc và các chế phẩm giảm dần tác dụng phòng bệnh vàng lá thối rễ do chết nhanh, chết chậm.

4. KẾT LUẬN

Mô hình trồng tiêu trên trụ tràm sống phát triển tại địa bàn huyện có thể giúp cho nông dân cải thiện đời sống, nhưng do vừa phát triển những năm gần đây nên đa số vườn có diện tích nhỏ (từ 2,000 – 10,000 m^2), kinh nghiệm trồng và quản lý sâu bệnh hại vẫn còn nhiều hạn chế, chỉ 40% hộ nông dân có kinh nghiệm về phòng trừ bệnh chết nhanh, chết chậm trên tiêu. Cách phòng trừ của nông dân cũng chủ yếu là dùng vôi, chế phẩm *Trichoderma* spp. và một số loại thuốc hóa học có trên thị trường.

Trong thí nghiệm, nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học cho kết quả phòng trừ hạn chế bệnh vàng lá thối rễ tốt ở tháng đầu tiên sau khi xử lý với hiệu quả giảm bệnh đến 57.14% so với đối chứng. Trong khi đó, nghiệm thức sử dụng các chế phẩm sinh học (chế phẩm Trico-ĐHCT và giấm gỗ) đến tháng thứ 3 sau khi sử dụng đạt được hiệu quả cao (60.87% so với đối chứng) và giảm dần ở các tháng sau đó. Nghiệm thức áp dụng thuốc hóa học (Ridomil gold và Applaud-mipc) và chế phẩm sinh học có hiệu quả cao nhất trong 3 tháng sau khi áp dụng. Nhìn chung, các nghiệm thức đều có hiệu quả so với đối chứng nhưng bị giảm hiệu quả từ tháng thứ 4 sau khi xử lý thuốc. Đề nghị thử nghiệm tăng số lần xử lý thuốc vào khoảng giữa và cuối mùa mưa, đồng thời nhân rộng mô hình để nông dân có kiến thức về phòng trừ bệnh vàng lá thối rễ và áp dụng rộng rãi trong sản xuất thực tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] N.T.T. Trang, N.X. Hòa, L.T.C. Nhung, *Triển vọng của sản phẩm giấm gỗ sinh học phòng trừ tuyến trùng gây bệnh chết chậm trên cây hồ tiêu*. Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. 98, 1, 104 – 108, 2019.

[2] Tổng cục thống kê, *Niên giám thống kê 2018*. Thống kê, 2018, 542 - 543.

[3] N.C. Thành, *Mô hình trồng tiêu trên cây tràm sống – Một mô hình sáng tạo của nông dân*. [Trực tuyến]. Địa chỉ: http://iasvn.org/tin-tuc/Trong-tieu-tren-dat-phen-dung-cay-tram-song-lam-tru-mot-mo-hinh-sang-tao-cua--nong-dan-5531.html (ngày truy cập: 28/02/2020).

[4] R.S. Kularatne, "*2. International Conference on Plant Protection in the Tropics*", Foot rot disease of black pepper [Piper nigrum] in Sarawak, Kuthubutheen, A . K .. Malaysia: Genting Highlands, 1986. 17-20, 1986.

[5] N.T. Tôn, *Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng hồ tiêu nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu*. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Nhà nước, 2005.

[6] N.V. Truong, L. W. Burgess and E. C. Y. Liew, "*Prevalence and aetiology of Phytophthora foot rot of black pepper in Vietnam*", Australasian Plant Pathology, 37, 431 - 442, 2008.

[7] P.Q. Sủng. *Tìm hiểu về kỹ thuật trồng và chăm sóc cây hồ tiêu*. Nông nghiệp, 2000, 31 - 38.

[8] M. H. Wong, *Fungal diseases of black pepper and their management in Sarawak, Malaysia. Symposium on Pests and Diseases on Pepper*. 30th International Pepper Community Session and Other Meetings. Kuching, Sarawak, Malaysia, 24 Sep. 2002.

[9] R. S. Winoto, "*Effect of Meloidogyne species on the growth of Piper nigrum L.*", Malaysian Agricultual Research, 1, 86 – 89, 1972.

[10] P.N. Dung, *Nghiên cứu ứng dụng các giải pháp khoa học công nghệ trong quản lý tổng hợp bệnh hại*

chủ yếu trên cây hồ tiêu nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất và thu nhập cho người dân nghèo tỉnh Quảng Trị. Báo cáo tổng kết đề tài cấp bộ, 2011.

[11] D.H. Kim, H.E. Seo, S.H. Lee and K.Y. Lee., *Effects of wood vinergar mixed with insecticodes on the mortalities of Nilaparvat lugen and Laodelphax striatellus (Homoptera: Delphaxitae)*. Anim Cells and Systems, 12, 1, 47 – 52, 2008.

[12] Viện Bảo vệ thực vật (Bộ NN&PTNT), *báo cáo mô hình "Ứng dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp bệnh chết nhanh, bệnh chết chậm hồ tiêu tại Đắk Nông"*.

[13] K. Sabry, *A possible new approach for controlling root knot nematode, Meloidogyne incognita, infecting eggplant by certain insect growth regulators*. Archives of Phytopathology and Plant Protection. 47, 675 - 6800, 2014.

[14] G.R. Townsend, and J.W. Heuberger, *Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experi ments*. The Plant Disease Reporter, 27, 340-343, 1943.

[15] W. S. Abbott, *A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide*, Journal of Economic Entomology, 18, 2, 265–267, 1925.

EXAMINING THE SITUATION AND STUDYING THE CONTROL OF THE ROOT WILT DISEASE OF BLACK PEPPER IN GIONG RIENG DISTRICT, KIEN GIANG PROVINCE

Ho Truong Huynh Thi Bach Phuong

ABSTRACT

The root wilt disease caused by Phytophthora fungus called quick wilt and Fusarium fungus called Fusarium wilt in black pepper is one of the most serious diseases in black pepper in Kien Giang province. The aim of this study was to understand the context of yellowing leaves caused by root wilt disease, and its control in Giong Rieng district, Kien Giang province. The authors carried out a field trial including treatments of pesticide, bioproducts with pesticide, bioproducts and control. The results indicated that the rate of disease from quick wilt is 73.33% and the other is 56.67%, however, the farmers have limited knowledge of these diseases and how to prevent them. In the field trial, the treatment of bioproducts with pesticide (the disease index: 11.11%), and the treatment using only bioproducts (the disease index: 10%), were 56.62%, 60.87% compared to the water control after 4 months of application, respectively. Bioproducts have positive effects on preventing and controlling the yellowing leaves and root wilt caused by quick wilt and Fusarium wilt.

Keywords: *Quick wilt, Fusarium wilt, black pepper disease, disease prevention, bioproducts.*

Received: 27/02/2020

Revised: 16/03/2020

Accepted for publication: 23/03/2020