

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU BƯỚC ĐẦU HIỆN TƯỢNG RỤNG QUẢ TRÊN CÂY HỒNG NGÂM XUÂN VÂN Ở TUYÊN QUANG

Preliminary study results on the fruit drop syndrom on the Xuan Van persimmon trees in Tuyen Quang province

Tạ Hoàng Anh*, Nguyễn Hồng Tuyên, Nguyễn Thúy Hạnh và Nguyễn Thị Thúy

Viện Bảo vệ thực vật

*Corresponding author: anh742002@gmail.com

Ngày nhận bài: 06.10.2025

Ngày chấp nhận: 28.10.2025

Abstract

The fruit drop syndromon of persimmon trees in Xuanvan, Tuyenquang province, has become increasingly serious in most orchards. Fruit drop occurs at two peaks, the first at the beginning of the season - along with physiological fruit drop, and the second at the end of the season - about one month before harvesting. The causative agent has been identified as the fungus *Diaporthe* sp. based on the combination of the morphological and molecular characteristics. *In vitro*, the optimal conditions for the growth of *Diaporthe* sp. were on PDA medium at a range of 25 °C - 30°C and pH 5,0 – 7,0. Proactively apply a double sprays of chemical fungicides containing active ingredient Azoxystrobin of 7 days interval when the leaves of spring shoots reach about maximum size can effectively to prevent fruit drop on Xuanvan persimmon trees.

Keywords: *Diaporthe* sp., Fruit drop syndrome, Xuanvan persimon, persimon.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây hồng (*Diospyros kaki*) là một loại cây ăn quả lâu năm có nguồn gốc Á nhiệt đới, đã được trồng lâu đời ở Việt Nam và nhiều nước trên thế giới. Cây Hồng ngâm Xuân Vân (HNXV) có nguồn gốc từ Bắc Kạn, được di thực từ hàng trăm năm về trước và trồng tập trung tại các thôn Sơn Hạ 1, Sơn Hạ 2, Đô Thượng 1, Đô Thượng 3 thuộc xã Xuân Vân và một số xã liền kề của tỉnh Tuyên Quang. Hiện nay, xã Xuân Vân có khoảng 80 ha hồng ngâm, trong đó có khoảng 60 ha đã cho thu hoạch. Năng suất trung bình khoảng 5 tấn/ha, sản lượng hàng năm khoảng 300 tấn, giá trị ước đạt trên 7 tỷ đồng, mang lại thu nhập đáng kể cho người dân trồng hồng.

Trong khoảng 5 năm từ 2018 đến 2022, hiện tượng “rụng quả” diễn ra ngày càng phổ biến và trầm trọng, gây thiệt hại nặng ở hầu khắp các vườn trồng hồng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang. Nhiều hộ bắt đầu chuyển đổi từ cây hồng sang cây trồng khác hoặc cây ăn quả khác. Nhiều biện pháp đã được áp dụng tại địa phương nhưng không có hiệu quả cao, hiện tượng rụng quả vẫn gây hại trong cả vụ và ở tất các các vườn trồng.

Năm 2023, các nhà khoa học Trung Quốc đã mô tả hiện tượng quả hồng chín nẫu dẫn đến thối và rụng bất thường đến 70% ở giai đoạn

khoảng một tháng trước thu hoạch. Tác nhân gây bệnh đã được xác định là nấm *Diaporthe eres* dựa trên hình thái học và phân tích các đoạn trình tự của 4 vùng gene: ITS, EF-1 α , TUB và H3-HIS (Geng M., and Wang J., 2023). Nấm *Diaporthe* sp. cũng đã được ghi nhận gây bệnh chết ngược trên nhiều loại cây trồng trong đó có cây hồng ăn quả (Nautiyal et al., 2022; Abramczyk et al., 2022). Tại Việt Nam, bệnh chết ngược cành trên cây sấu riêng cũng đã được xác định do nấm *Diaporthe durionigena* (Lê Đình Thao và cs., 2021).

Hiện tượng rụng quả hồng tại Bắc Kạn và Lào Cai đã được các nhà khoa học nghiên cứu. Bài báo này phản ánh các kết quả nghiên cứu về tác nhân gây hiện tượng rụng quả và các biện pháp phòng chống bệnh trên cây Hồng ngâm Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Diễn biến rụng quả trên cây Hồng ngâm Xuân Vân

Chọn ngẫu nhiên 5 cây HNXV theo 5 điểm chéo góc tại một vườn thuộc thôn Đô Thượng 3, xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang. Dưới mỗi tán cây, đặt 2 tấm bạt với kích thước 50 × 100 cm ở 2 phía gốc cây (1,0 m²/cây) theo cùng một

hướng như nhau. Điều tra định kỳ 7 ngày/lần, đếm số quả rụng và số quả rụng với triệu chứng bệnh nấm trong bạt, ghi nhận và cộng gộp để xác định số lượng hàng tháng. Theo dõi liên tục 10 tháng: Từ tháng 3 đến hết tháng 10, và xác định tỷ lệ quả rụng và tỷ lệ quả rụng bị bệnh tại các tháng trên tổng số quả rụng trong năm..

2.2. Xác định tác nhân gây bệnh

Mẫu quả rụng được thu thập tại các vườn trồng trên địa bàn xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang tại. Tác nhân gây bệnh được phân lập trên môi trường PDA (potato dextrose agar) và WA (water agar) có bổ sung kháng sinh (*Streptomycin* và *Penicillin*, 0,02 g/L). Nấm gây bệnh sau đó được phân lập thuần bằng phương pháp tách đỉnh sợi nấm đơn. Vùng gene ITS (*Internal Transcribed Spacer*) được xác định bằng cặp mồi ITS1F/ITS1R và so sánh trên GenBank theo mô tả của Chaisiri và cộng sự (Chaisiri *et al.*, 2021). Nấm gây bệnh được định danh dựa trên sự kết hợp giữa đặc điểm hình thái và kết quả phân tích vùng gene ITS. Đặc điểm khuẩn lạc được quan sát trên môi trường PDA. Bào tử nấm được phân lập trên môi trường WA (Water Agar) và được mô tả dưới kính hiển vi quang học.

Nấm *Diaporthe* sp. đa số thuộc nhóm nội ký sinh. Để xác định loài đối tượng là nấm gây bệnh, nấm *Diaporthe* sp. sau khi phân lập từ quả hồng nhiễm bệnh được phân lập đơn bào tử rồi phân lập thuần trên môi trường PDA, được tiến hành lây nhiễm nhân tạo trên quả chuối tiêu xanh bằng kỹ thuật “áp thạch” lên vỏ quả chuối đã tạo vết thương cơ giới bằng ống kim loại vô trùng theo phương pháp của Wang và cộng sự (Wang *et al.*, 2023). Theo dõi sự phát triển của triệu chứng bệnh trên quả chuối sau lây nhiễm. Tiến hành tái phân lập và so sánh với nấm bệnh đã sử dụng để lấy bệnh nhân tạo qua hình thái dưới kính hiển vi quang học và trình tự gene vùng ITS phân lập sau lây nhiễm nhân tạo.

2.3. Một số đặc điểm sinh học của tác nhân gây bệnh

+ *Ảnh hưởng của nhiệt độ*: Nấm *Diaporthe* sp. được nuôi cấy trên môi trường PDA và theo dõi sự phát triển ở 5 ngưỡng nhiệt độ: 15°C; 25°C; 30°C; 35°C và 40°C. Thí nghiệm được tiến hành với 3 lần nhắc lại, mỗi công thức 03 đĩa petri. Sự

phát triển của nấm được đánh giá (Đường kính tán nấm) sau 2 - 8 ngày nuôi cấy, 2 ngày/lần.

+ *Ảnh hưởng của pH*: Thí nghiệm được tiến hành tương tự, tại 5 ngưỡng pH môi trường: pH 4,0; pH 5,0; pH 6,0; pH 7,0 và pH 8,0. Đường kính tán nấm được xác định sau 2 - 8 ngày nuôi cấy, 2 ngày/lần.

2.4. Hiệu lực của một số thuốc hóa học phòng chống rụng quả

Bốn loại thuốc chứa các hoạt chất *Azoxystrobin*; *Difenoconazole*; *Chlorothalonil* bao gồm AthuoTop 480SC, Amista-Top 325SC, Ortiva® 600SC và Daconil 75WG đã được thử nghiệm nhằm đánh giá hiệu lực phòng chống hiện tượng rụng quả trên cây Hồng ngâm Xuân Vân trên địa bàn xã Xuân Vân tỉnh Tuyên Quang.

CT-1: AthuoTop 480SC (*Azoxystrobin* + *Difenoconazole* + *Tricyclazole*), nồng độ 0,08%

CT-2: Amista-Top 325SC (*Azoxystrobin* + *Difenoconazole*), nồng độ 0,15%

CT-3: Ortiva® 600SC (*Azoxystrobin* + *Chlorothalonil*), nồng độ 0,2%

CT-4: Daconil 75WG (*Chlorothalonil*), nồng độ 0,15%

CT-5: Đối chứng (phun nước lã)

Thí nghiệm được bố trí diện rộng (15 cây/công thức; tuổi cây khoảng 20 năm tuổi). Phun kép 2 lần cách nhau 7 ngày, lần một khi lá của chồi lộc xuân đạt kích thước tối đa. Chọn ngẫu nhiên 3 cây/công thức, mỗi cây chọn 4 cành theo 4 hướng, đánh dấu để xác định số quả trước xử lý và theo dõi quả rụng tại 7, 14 và 21 ngày sau xử lý. Hiệu lực của thuốc được tính theo công thức Henderson-Tilton.

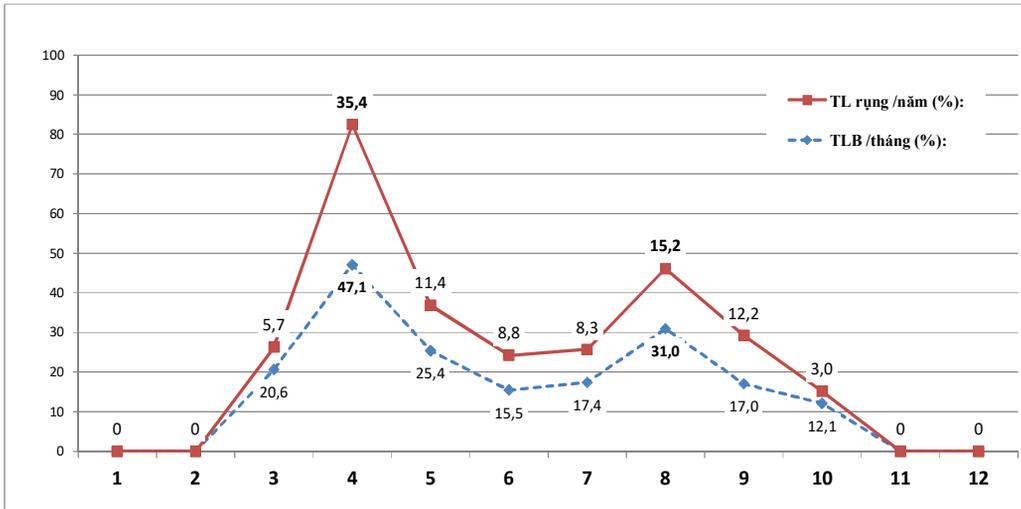
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Diễn biến rụng quả trên cây Hồng ngâm Xuân Vân

Kết quả điều tra cho thấy có 2 đợt rụng quả chính trong năm, phần lớn diễn ra ngay từ đầu vụ cùng với quả rụng sinh lý; Đợt rụng quả thứ hai diễn ra vào khoảng 1 tháng trước khi thu hoạch. Kết quả theo dõi trong năm 2025 (hình 1 và bảng 3) cho thấy: Tỷ lệ quả rụng bị bệnh ở các tháng tỏ ra có tương quan thuận với tỷ lệ quả rụng tại các tháng trong năm, tập trung vào 2 cao điểm: Tháng 4 (chiếm 35,4% tổng số quả rụng trong năm, trong đó có 41,7% là quả bị bệnh) và tháng 8 (chiếm 15,2% tổng số quả rụng trong

năm, trong đó có 31,0% là quả bị bệnh). Điều này cũng phản ánh yếu tố bệnh lý có vai trò

chính trong nguyên nhân gây rụng quả và giảm sản lượng của cây HNXV.



Hình 1. Diễn biến rụng quả trên cây Hồng ngâm Xuân Vân năm 2025 tại xã Xuân Vân tỉnh Tuyên Quang

Bảng 1. Diễn biến hiện tượng rụng quả trên cây Hồng ngâm Xuân Vân năm 2025

Chỉ tiêu theo dõi	Các tháng trong năm 2025							
	3	4	5	6	7	8	9	10
Số quả rụng trong tháng	63	391	126	97	92	168	135	33
TL quả rụng trong năm (%) ^(*)	5,7	35,4	11,4	8,8	8,3	15,2	12,2	3,0
Số quả rụng bị bệnh trong tháng	13	184	32	15	16	52	23	4
TL quả rụng bị bệnh /tháng (%) ^(**)	20,6	47,1	25,4	15,5	17,4	31,0	17,0	12,1

Ghi chú: ^(*) Tỷ lệ quả rụng (%) ở các tháng trên tổng số quả rụng trong năm (1.105 quả).

^(**) Tỷ lệ quả rụng bị bệnh trong số quả rụng ở các tháng.

3.2. Xác định tác nhân gây bệnh

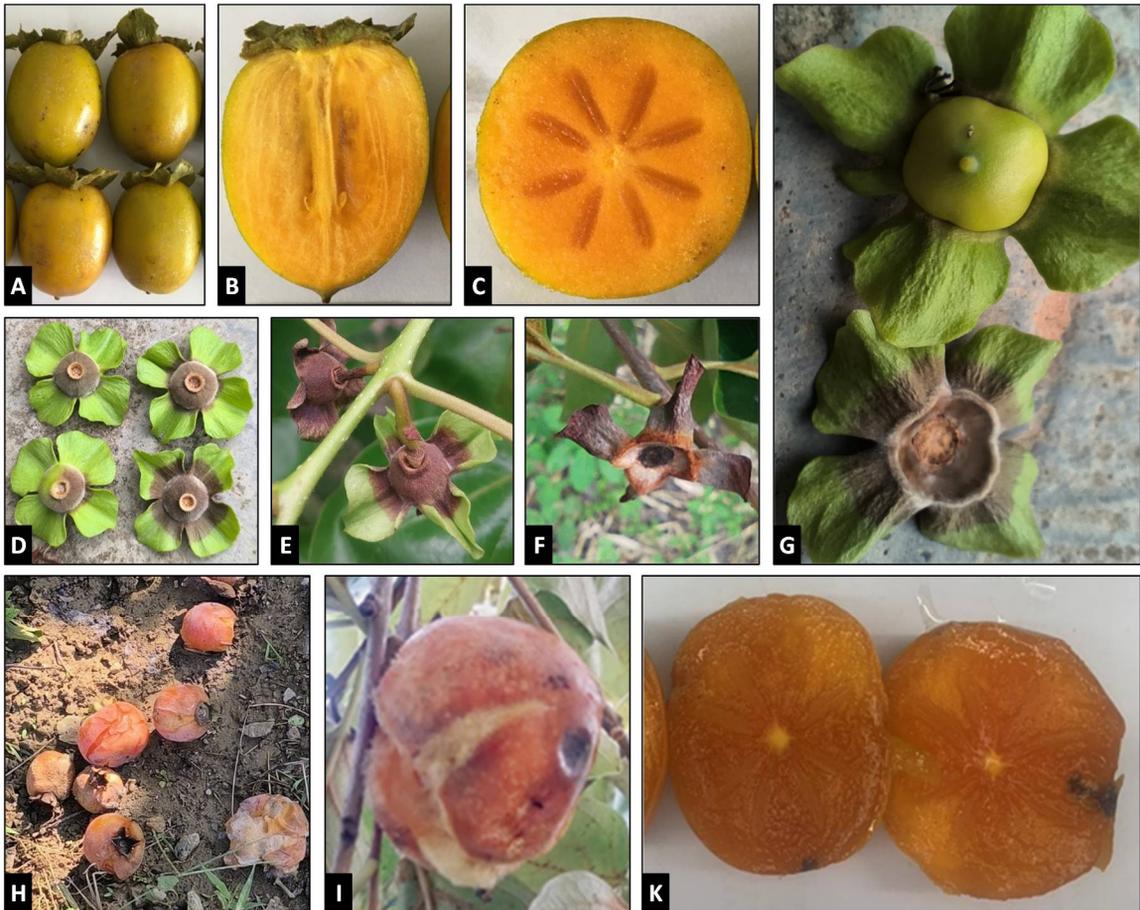
3.2.1. Triệu chứng và tác hại của bệnh

Đầu vụ, những quả rụng sinh lý thường rụng nguyên quả kèm cả cuống và đều có màu xanh lá cây bình thường trong khi các quả rụng do nhiễm bệnh thường chỉ rụng phần quả kèm đế quả và phần quả sẽ bị rời ra khỏi đế quả khi rơi xuống đất, cuống quả vẫn nằm trên cành. Phần đế quả bị bệnh có màu xám đến xám đen hoặc nâu đen và cuống quả trên cành vẫn còn xanh hoặc đã bị khô và teo đi một phần hoặc toàn bộ cuống, sát đến nách cuống.

Cuối vụ, quả nhiễm bệnh thường chín mọng, nứt, rụng và thối. Giai đoạn này, thường chỉ rụng phần quả trong khi cuống và tai quả chết khô còn dính trên cành (hình 2). Những cành dính cuống và tai quả khô thường sau đó cũng chết khô. Cây nhiễm nặng có thể chết cả cành to hoặc chết cây.

Theo mô tả của các chủ vườn hồng và ghi nhận thực tế tại các vườn trồng trên địa bàn xã Xuân Vân tại các vụ quả năm 2023 – 2025, nếu không được chủ động phun phòng bệnh, hiện tượng “rụng quả” có thể gây thất thoát năng suất đến 50%, thậm chí nhiều hơn. Các đại lý ở

xã Xuân Vân cũng như trong danh mục thuốc BVTV chưa có thuốc phòng trừ sâu bệnh hại trên cây hồng nói chung và Hồng ngâm Xuân Vân nói riêng.



Hình 2. Quả Hồng ngâm Xuân Vân (A, B, C); Triệu chứng bệnh ở giai đoạn đầu vụ - Trên quả rụng (D) và quả trên cây (E); Triệu chứng bệnh ở giai đoạn cuối vụ - Phần cuống và tai quả chết khô từ vụ trước vẫn treo trên cành ở vụ sau (F); Quả rụng sinh lý không có triệu chứng và quả vẫn dính chặt với đế quả (G - trên) trong khi quả bệnh đã tách rời khỏi đế quả (G - dưới).

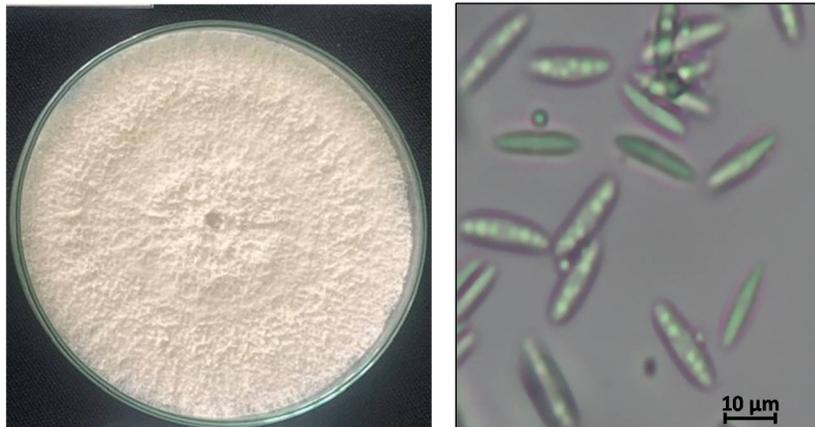
Quả bị bệnh thường chín nẫu, nứt, rụng và thối (H, I, K).

3.2.2. Xác định tác nhân gây bệnh

Tổng số 66 mẫu quả rụng (45 mẫu ở đầu vụ và 21 mẫu ở cuối vụ) với các triệu chứng bệnh đã được thu thập tại các vườn trồng Hồng ngâm Xuân Vân trên địa bàn xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang. Kết quả phân lập, giám định tại phòng thí nghiệm của Bộ môn Bệnh cây và Miễn dịch thực vật, Viện Bảo vệ thực vật, ghi nhận nấm *Diaporthe* sp. xuất

hiện ở 61 mẫu bệnh (92,42%), 3 mẫu có đồng thời cả 2 nấm *Diaporthe* sp. và *Colletotrichum* sp. (4,55%) và 2 mẫu không ghi nhận nấm gây bệnh (3,03%).

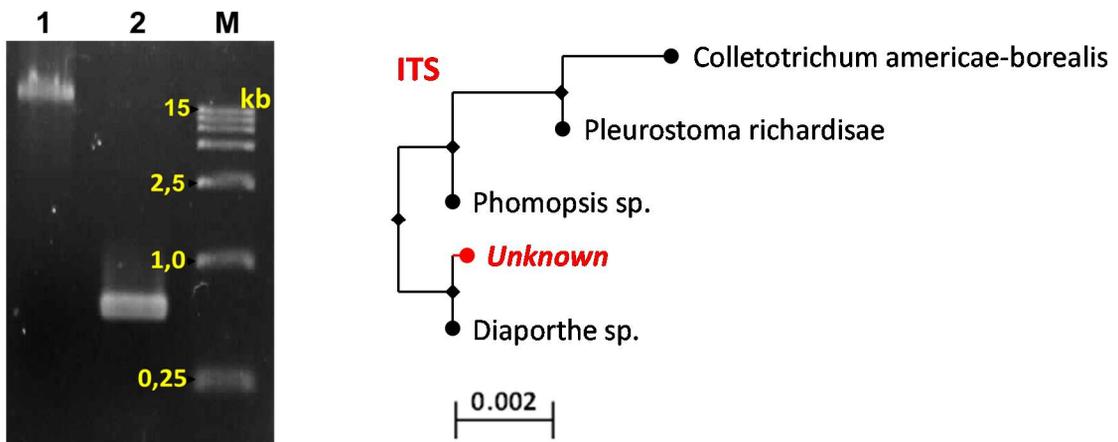
Trên môi trường PDA, khuẩn lạc nấm *Diaporthe* sp. có màu trắng đến trắng xám, ở giữa tản nấm sau đó có giọt dịch. Trên môi trường WA, hình thái bào tử nấm có dạng hình hạt gạo (hình 3).



Hình 3. Hình thái tản nấm trên môi trường PDA và bào tử nấm *Diaporthe* sp. trên môi trường WA. Thanh bar: 10 µm. (Ảnh: Nguyễn Hồng Tuyền)

Trình tự đoạn gene vùng ITS của nấm *Diaporthe* sp. phân lập từ mẫu quả rụng giai đoạn đầu vụ thu tại xã Xuân Vân tỉnh Tuyên Quang đã được xác định. Kết quả so sánh đoạn trình tự trên tại GenBank đã ghi nhận trùng lặp 100% (Độ phủ trình tự 96%)

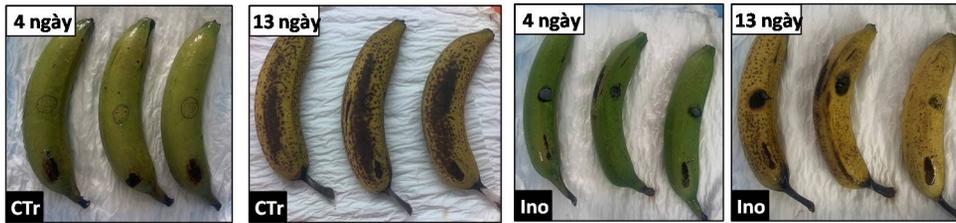
với đoạn trình tự đã công bố (mã số LC769655.1) bởi nhóm tác giả Viện BTVT Nhật Bản với định danh là nấm *Diaporthe* sp. Kết quả xây dựng cây phát sinh di truyền giữa các chi ghi nhận nấm gây bệnh thuộc chi *Diaporthe* sp. (hình 4).



Hình 4. Trái: Kết quả phân lập vùng gene ITS (Giếng M: Marker 15Kb. Giếng 1: DNA tổng số của mẫu nấm. Giếng 2: Sản phẩm PCR với môi ITS1F/ITS1R). Phải: Cây phát sinh di truyền giữa các Chi xây dựng trên GenBank từ đoạn trình tự vùng ITS của nấm bệnh phân lập từ mẫu quả Hồng ngâm Xuân Vân bị bệnh.

Kết quả lây nhiễm nhân tạo đã cho thấy nấm *Diaporthe* sp. phân lập từ quả hồng bị bệnh đã tạo triệu chứng bệnh trên vỏ quả chuối tiêu xanh (hình 4). Từ vết bệnh trên vỏ quả chuối tiêu xanh, nấm gây bệnh đã được

tái phân lập và chạy PCR trước khi giải trình tự. So sánh về hình thái dưới kính hiển vi quang học và đoạn trình tự thu được đều cho kết quả giống với nguồn nấm thuần ban đầu – Phân lập từ quả hồng bị bệnh.



Hình 5. Hình ảnh lây bệnh nhân tạo nấm *Diaporthe* sp. phân lập từ quả HNXV trên quả chuối tiêu tại 4 và 13 ngày sau laay nhiễm (Ctrl: Đối chứng; Ino: Lây bệnh nhân tạo bằng nấm *Diaporthe* sp.)

3.3. Một số đặc điểm sinh học của tác nhân gây bệnh

Ảnh hưởng của nhiệt độ: Nhiệt độ là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của nấm *Diaporthe* sp.. Nấm được nuôi cấy trên môi trường PDA và theo dõi ở 5

ngưỡng nhiệt độ khác nhau. Trong đó, 25°C đến 30°C là ngưỡng nhiệt độ thích hợp nhất. Tại 40°C nấm không phát triển. Tại 15°C và 35°C nấm kém phát triển, sau 8 ngày sau nuôi cấy đường kính tản nấm chỉ đạt 11,75 mm (35°C) và 16,5 mm (15°C) (bảng 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự phát triển của nấm *Diaporthe* sp.

TT	Nhiệt độ (°C)	Đường kính tản nấm (mm)			
		2 NSC	4 NSC	6 NSC	8 NSC
1	15°C	0,00 ^c	0,00 ^b	9,25 ^b	13,33 ^b
2	25°C	21,67 ^b	52,33 ^a	78,67 ^a	90,00 ^a
3	30°C	25,33 ^a	48,67 ^a	71,33 ^a	90,00 ^a
4	35°C	0,00 ^c	0,00 ^b	3,33 ^{bc}	11,67 ^b
5	40°C	0,00 ^c	0,00 ^b	0,00 ^c	0,00 ^c
LSD 5%		2,36	5,98	8,76	6,23
CV%		5,6	6,3	4,8	3,6

Ghi chú: NSC: ngày sau cấy; Trong cùng một cột các số có cùng chữ theo sau giống nhau thì sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức xác suất $P \leq 0.5$ theo phân tích Duncan

Ảnh hưởng của pH: Kết quả theo dõi cho thấy nấm *Diaporthe* sp. đều có thể phát triển ở tất cả các ngưỡng pH thí nghiệm. Trong đó, khoảng pH từ 5,0 đến 7,0 là tối thích cho nấm

phát triển, tại pH 4,0 và pH 8,0 nấm phát triển chậm hơn nhưng tại 8 ngày sau cấy tản nấm đều phủ kín đĩa môi trường như ở các mức pH khác (bảng 2).

Bảng 3. Ảnh hưởng của pH môi trường đến sự phát triển của nấm *Diaporthe* sp.

TT	Độ pH	Đường kính tản nấm (mm)			
		2NSC	4NSC	6NSC	8NSC
1	pH = 4,0	33,33 ^b	68,33 ^b	86,67 ^b	90,00 ^a
2	pH = 5,0	36,67 ^a	75,67 ^a	90,00 ^a	90,00 ^a
3	pH = 6,0	37,33 ^a	76,33 ^a	88,67 ^a	90,00 ^a
4	pH = 7,0	37,67 ^a	75,33 ^a	89,33 ^a	90,00 ^a
5	pH = 8,0	35,00 ^b	68,63 ^b	87,67 ^b	90,00 ^a
LSD 5%		1,86	1,76	1,98	0
CV%		2,8	1,9	2,1	0

Ghi chú: NSC: ngày sau cấy; Trong cùng một cột các số có cùng chữ theo sau giống nhau thì sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức xác suất $P \leq 0.5$ theo phân tích Duncan

3.4. Hiệu lực của thuốc hóa học phòng chống rụng quả

Kết quả đánh giá hiệu lực của một số thuốc hóa học phòng chống rụng quả đầu vụ do bệnh lý trên cây Hồng ngâm Xuân Vân (Bảng 3.4) đã cho thấy: Các thuốc chứa hoạt chất Azoxystrobin (AthuoTop 480SC – 0,08%; Amista-Top 325SC – 0,15% và Ortiva 600SC – 0,2%) có hiệu lực cao,

tương ứng đạt 71,1 – 80,1% và 80,3% - 86,4% tại 14 và 21 ngày sau xử lý, có thể sử dụng để chủ động phòng chống rụng quả ở đầu vụ. Ngoài ra, có thể sử dụng những loại thuốc này để chủ động phun phòng nhằm quản lý hiện tượng rụng quả đạt hiệu quả cao ở giai đoạn giữa vụ (giữa đến cuối tháng 6) và cuối vụ - Trước thu hoạch 1,5 tháng (cuối tháng 7 đến đầu tháng 8).

Bảng 4. Hiệu lực của một số thuốc hóa học phòng chống rụng quả trên cây Hồng ngâm Xuân Vân tại Tuyên Quang

TT	Công thức xử lý	Nồng độ	7 NSXL		14 NSXL		21 NSXL	
			TL rụng (%)	HL (%)	TL rụng (%)	HL (%)	TL rụng (%)	HL (%)
1	AthuoTop 480SC	0,08%	1,33	63,8	6,42	80,1	7,33	86,4
2	Amista-Top 325SC	0,15%	1,67	61,3	6,92	78,6	8,42	84,3
3	Ortiva 600SC	0,20%	1,42	54,5	9,33	71,1	10,58	80,3
4	Daconil 75WG	0,15%	2,58	29,7	15,58	51,8	21,83	59,4
5	Đối chứng ^(*)		3,67	-	32,33	-	53,75	-

Ghi chú: NSXL: Ngày sau xử lý; TL: Tỷ lệ; HL: Hiệu lực ^(*): Đối chứng không xử lý

4. KẾT LUẬN

Hiện tượng “rụng quả” trên cây Hồng ngâm Xuân Vân diễn ra tại hầu khắp các vườn trồng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang và xảy ra tập trung ở hai gian đoạn: Đầu vụ, cùng với đợt rụng quả sinh lý; và trước thu hoạch khoảng 1,5 tháng.

Tác nhân gây bệnh là nấm *Diaporthe* sp.. Môi trường nuôi cấy PDA và nhiệt độ 25°C đến 30°C, pH 5,0 đến 7,0 là những điều kiện tối ưu cho sự phát triển của nấm bệnh.

Chủ động phòng chống bệnh bằng phun kép: lần 1 khi lá lộc xuân đạt kích thước tối đa và lần 2 sau đó 7 ngày. Thuốc chứa hoạt chất Azoxystrobin (AthuoTop 480SC, Amista-Top 325SC và Ortiva 600SC) có hiệu lực cao, tương ứng đạt 71,1 – 80,1% và 80,3% - 86,4% tại 14 và 21 ngày sau xử lý, có thể sử dụng để chủ động phòng chống rụng quả ở đầu vụ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abramczyk B., Grządziel A.M., Grządziel J., Król E., Gałazka A. and Oleszek W., 2022. Biocontrol Potential and Catabolic Profile of Endophytic *Diaporthe eres* Strain 1420S from *Prunus domestica* L. in Poland - A Preliminary Study. *Agronomy*, 12, 165. <https://doi.org/10.3390/agronomy12010165>.
 2. Chaisiri C., Liu X., Lin Y., Fu Y., Zhu F. and Luo C., 2021. Phylogenetic and Haplotype Network

Analyses of *Diaporthe* Species in China Based on Sequences of Multiple Loci. *Biology*, 10, 179. <https://doi.org/10.3390/biology10030179>.

3. Geng M. and Wang J., 2023. First report of Black Rot on Persimon Fruits Caused by *Diaporthe eres* in China. *Disease Note, Plant Disease*, 107 (10): 3292.

4. Guarnaccia V., and Crous P.W., 2017. Emerging citrus diseases in Europe caused by species of *Diaporthe*. *IMA Fungus*, 8(2): 317–334.

5. Lê Đình Thao, Lê Thu Hiền, Nguyễn Văn Liêm, Thiều Thị Thu Trang, Trần Tuấn Tú, Đoàn Thị Thanh, Nguyễn Hữu Hưng và Phạm Thế Trịnh, 2021. Một số nghiên cứu về bệnh chết ngược cành sấu riêng tại Tây Nguyên. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, 5: 28–33.

6. Nautiyal P., Supyal V., Rathore A.S., Singh E., Chaudhary A., Rayeen S., Pal S., Tiwari A., Khaniya A. and Deo N., 2022. Causes and control of flower drop in fruit crops: A review. *The Pharma Innovation Journal*, 11(2): 1165–1168.

7. Wang, H., Chen, H., Lin, Y., Li, M., Liu, Q., Lin, Y., Jiang, X., and Chen, Y., 2023. Insights into the Isolation, Identification, and Biological Characterization Analysis of and Novel Control Strategies for *Diaporthe passiflorae* in Postharvest Passion Fruit. *Journal of Fungi*, 9, 1034. <https://doi.org/10.3390/jof9101034>.

Phản biện: TS.NCVCC. Hà Minh Thanh