

- Management, 1 (1): 37-41.
- Henderson C.F. & Tilton E.W., 1955. Tests with Acaricides against the Brown Wheat Mite. *Journal of Economic Entomology*, 48: 157-161. <https://doi.org/10.1093/jee/48.2.157>.
- Isley D., 1960. *Weed identification and control in North Central States*. Ames, Iowa, USA: Iowa State University Press, pp. 28-39.
- Mahapatra Ashirbaban, Saha Sanjoy, Munda Sushmita, Satapathy B.S., Meher Sunita, Jangde Hemant Kumar, 2023. Bio-efficacy of herbicide mixtures on weed dynamics in direct wet-seeded rice. *Indian Journal of Weed Science*, 55 (1): 18-23.
- Ohigashi H., Harada J., Tadachika S., Nobuhiro H., Premasthira C., Asakawa Y., Yoshiharu F., Sakashita S., 1997. Allelochemicals of gooseweed, *Sphenoclea zeylanica*. Abstracts of the international union of pure and applied chemistry. In *International Conference Biodiversity and Bioresources-Conservation and Utilization*. Phuket, Thailand, 23 - 27 November, 157 p.
- Patterson D.T., 1981. Effects of allelopathic chemicals on growth and physiological responses of soybean (*Glycine max*). *Weed Science*, 29 (1): 53 - 59.
- Rao A.N., Johnson D.E., Sivaprasad B., Ladhaj J.K., Mortimer A.M., 2007. Weed management in direct seeded rice. *Advances in Agronomy*, 93: 154-206.
- Saranraj T., Devasenapathy P., Subbalakshmi Lokanadhan, 2018. Penoxsulam influence on weed control and rice yield and its residual effect on microorganisms and succeeding greengram. *Indian Journal of Weed Science*, 50 (1): 37-41.
- Sharma H.L., Singh C.M. & Tripathi B., 1986. Response of transplanted rice to nitrogen fertilization under different weed management practices. *International Journal of Pest Management*, 32 (2): 108-110.
- Siddique A.B. & Ismail B.S., 2009. Assessment of allelopathic potential of goose weed (*Sphenoclea zeylanica*) on selected commonly used rice varieties in Malaysia. In *Prosiding Kolokium Siswazah Ke-9, Fakulti Sains dan Teknologi*. Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, 24 - 25 June, pp. 150 - 152.
- Yamamoto T., Yokotani-Tomita K., Kosemura S., Yamamura K., Yamada, Hasegawa K., 1999. Allelopathic substance exuded from a serious weed, germinating barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli* L.), roots. *Journal of Plant Growth Regulation*, 18 (2): 65-67.

## Efficacy of Florpyrauxifen-benzyl combined with Cyhalofop-butyl and Penoxsulam for the control of major weed species in rice fields of Binh Tân, Vinh Long province

Nguyen Chi Cuong, Dao Thi Hong Xuyen

### Abstract

The experiment was conducted in rice fields in Binh Tân, Vinh Long province, from June to October 2024, using a small-plot field trial with 3 replications. Each experimental plot measured 30 m<sup>2</sup> (5 m × 6 m) and was arranged in a randomized complete block (RCB) design. Earthen bunds were constructed between plots to prevent herbicide infiltration. The experiment evaluated the control of five weed species: *Echinochloa crus-galli* L., *Leptochloa chinensis* L., *Cyperus iria* L., *Fimbristylis miliacea* L., *Ludwigia octovalis*. The number of plants of each weed species was counted at 0, 7, 14, and 21 days after spraying herbicides, and the fresh grain weight at harvest was recorded. The results showed that the herbicides Xevelo 120 EC (Florpyrauxifen-benzyl + Cyhalofop-butyl) and Novixid 32.5 OD (Florpyrauxifen-benzyl + Penoxsulam) effectively controlled all 5 weed species and gave high rice yield.

**Keywords:** Florpyrauxifen-benzyl + Cyhalofop-butyl, Florpyrauxifen-benzyl + Penoxsulam, *Echinochloa crus-galli*, *Leptochloa chinensis*, *Cyperus iria*, *Fimbristylis miliacea*, *Ludwigia octovalis*

Ngày nhận bài: 06/8/2025

Ngày phản biện: 12/8/2025

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Hồng Sơn, TS. Đào Bách Khoa

Ngày duyệt đăng: 18/12/2025

## XÁC ĐỊNH NẤM *Fusarium proliferatum* VÀ *Lasiodiplodia theobromae* GÂY BỆNH KHÔ CÀNH, CHẾT NHÁNH SẦU RIÊNG TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đặng Thị Kim Uyên<sup>1</sup>, Lê Thị Tường<sup>1</sup>, Võ Thị Thanh Lộc<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Hòa<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Việt Nam là quốc gia sản xuất sầu riêng lớn thứ hai thế giới với diện tích trồng năm 2024 đạt trên 155.000 ha, trong đó khu vực đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) chiếm hơn 34%. Bệnh khô cành, chết nhánh do nấm hiện đang là mối đe dọa nghiêm trọng đối với sản xuất sầu riêng. Từ tháng 4/2024 đến tháng 8/2025, 60 mẫu bệnh thu thập tại ĐBSCL được phân lập cho thấy sự hiện diện của *Fusarium* spp. (86,67%), *Lasiodiplodia* spp. (88,33%) và *Phytophthora* sp. (8,33%). Thí nghiệm xác định tác nhân gây bệnh cho thấy tổ hợp *Fusarium* sp. (TG) + *Lasiodiplodia* sp. (TG) có tỷ lệ bệnh cao nhất (92,00%) và chỉ số bệnh đạt 25,44%, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Phân tích đặc điểm hình thái

<sup>1</sup> Viện Cây ăn quả miền Nam

\* Tác giả liên hệ, email: uyensofri9@gmail.com

kết hợp với sinh học phân tử dựa trên vùng ITS-rDNA đã xác định hai loài nấm *Fusarium proliferatum* và *Lasiodiplodia theobromae*, với trình tự ITS có mức tương đồng 98 - 100% là các tác nhân chính gây bệnh khô cành, chết nhánh trên cây sầu riêng ở ĐBSCL, với các triệu chứng đặc trưng như vàng lá, khô chồi non, vỏ cành chuyển nâu sẫm và bong tróc, xuất hiện đốm nấm trắng, mạch dẫn hóa nâu đen và mô cây bị thối mục.

**Từ khóa:** Chết nhánh, *Fusarium proliferatum*, khô cành, *Lasiodiplodia theobromae*, sầu riêng

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sầu riêng (*Durio zibethinus* L.) là cây trồng có giá trị kinh tế cao, được mệnh danh là “vua của các loại trái cây”. Theo Cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn (2024), diện tích canh tác tại Việt Nam ước đạt khoảng 155.000 ha. Sự mở rộng diện tích và chuyên canh đã làm gia tăng áp lực dịch hại, trong đó bệnh khô cành, chết nhánh nổi lên như một thách thức lớn. Bệnh thường gây vàng lá, khô chết chồi từ ngoài vào trong, vỏ cành nâu sẫm dễ bong, xuất hiện đốm nấm trắng, mạch dẫn hóa nâu đen, thối mục dọc theo cành và có thể làm chết cây.

Trên thế giới, nhiều loài nấm đã được ghi nhận gây bệnh chết cành trên sầu riêng, bao gồm *Diaporthe durionigena* (Crous *et al.*, 2021), *Fusarium incarnatum* và *F. solani* tại Thái Lan (Pongpisutta *et al.*, 2023). Các loài này thuộc phức hợp *Fusarium solani* (FSSC) được xác định là tác nhân chính gây chết ngọn, khô cành và thối thân. Ngoài ra, hiện tượng đồng nhiễm giữa *Fusarium* sp. và *Lasiodiplodia* sp. làm bệnh trầm trọng hơn tại các vườn thâm canh.

Tại Việt Nam, *Lasiodiplodia theobromae* đã được ghi nhận là tác nhân gây bệnh cháy lá và thối cành trên sầu riêng (Đặng Thị Kim Uyên và *cs.*, 2022). Trong khi đó, *Fusarium proliferatum* được phát hiện phổ biến trên nhiều ký chủ nông nghiệp như hoa lan (Trần Thị Thanh Tâm & Trần Xuân Hình, 2022), song hiện chưa có công bố chính thức nào xác định loài này là nguyên nhân gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng ở Việt Nam.

Trước thực trạng này, việc kết hợp giữa phân lập nấm, mô tả hình thái và xác định loài bằng sinh học phân tử giúp nâng cao độ chính xác và độ tin cậy trong chẩn đoán tác nhân gây bệnh là cần thiết. Nghiên cứu này nhằm xác định tác nhân chính gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng tại đồng bằng sông Cửu Long.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguyên vật liệu: Bộ kit ly trích DNA của Mỹ; agarose; dung dịch safeview; đệm TAE 1X; hóa chất PCR (Dung dịch 10X, Taq polymerase: 5U/ $\mu$ L, dNTPs: 10 mM, các môi, nước cất HPCL,  $MgCl_2$ : 25 mM, DNA mẫu,  $H_2O$  cất). ITS1-F: TCCGTAGGTGAACCTGCGG (Kumar & Shukla, 2005) và ITS4-R: TCCTCCGCTTATTGATATGC (Kumar & Shukla, 2005).

Đối tượng nghiên cứu: Cành, nhánh bị bệnh khô cành chết nhánh cây sầu riêng Ri6, Dona.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thu thập mẫu bệnh và phân lập tác nhân gây bệnh: Mẫu bệnh khô cành, chết nhánh được thu thập từ các vườn trồng sầu riêng tại Tiền Giang, tỉnh Bến Tre, tỉnh Vĩnh Long từ tháng 4 năm 2024 đến tháng 6 năm 2025. Phương pháp phân lập, chẩn đoán, giám định tác nhân gây bệnh do nấm được thực hiện theo Agrios (2005).

Thực hiện quy trình Koch: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) với 11 nghiệm thức với 5 lần lặp lại, tại nhà lưới Bộ môn Bảo vệ Thực vật. Phương pháp thực hiện như sau: Chuẩn bị cây sầu riêng, chiều cao khoảng 40 cm, giai đoạn đang phát triển chồi, có cơi đọt, sẵn sàng cho thí nghiệm. Chuẩn bị huyền phù bào tử nấm *Fusarium* spp. và *Lasiodiplodia* spp. ( $50 \text{ mL} \times 10^6$  tế bào/mL/bình). Phun đều huyền phù nấm lên cành rồi bọc màng nilon giữ ẩm 48 - 72 giờ.

Nghiên cứu hình thái của nấm gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng theo phương pháp của Burgess và cộng sự (2009); màu sắc, hình dạng, kích thước... được quan sát bằng kính hiển vi quang học.

Định chuỗi gen 28S rRNA của nấm tại phòng lab chuyên sâu Bộ môn Bảo vệ thực vật.

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

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4 năm 2024 đến tháng 8 năm 2025 tại Bộ môn Bảo vệ Thực vật, Viện Cây ăn quả miền Nam.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Phân lập, giám định tác nhân gây bệnh khô cành và chết nhánh trên sầu riêng

Ở cây bị bệnh, trên cành nhánh, lá bắt đầu vàng và rụng nhanh, bên trong mạch dẫn có màu nâu sẫm chạy dọc theo chiều cành. Ban đầu, vết bệnh xuất hiện ở cành phía trên với màu nâu nhạt, sau đó lan dần, khiến lá héo úa, chồi non và cành bên chết khô. Khi bệnh nặng, bên ngoài cành có nhiều tơ nấm trắng, mô gỗ bên trong hóa nâu đen hoàn toàn và thối mục, kết quả thí nghiệm này tương tự với triệu chứng gây bệnh ngoài đồng.

Kết quả phân lập từ 60 mẫu bệnh khô cành, chết nhánh trên cây sầu riêng (thu thập từ thân, cành và đọt) đã xác định sự hiện diện của ba chủng *Fusarium* spp., ba chủng *Lasiodiplodia* spp. và một chủng *Phytophthora* sp. Trong đó,

*Fusarium* spp. và *Lasiodiplodia* spp. là hai nhóm nấm có tần suất xuất hiện cao nhất từ 86,67% đến 88,33%. Kết quả cho

thấy, các loài nấm thuộc hai chi này là tác nhân chính gây bệnh khô cành, chết nhánh trên cây sầu riêng (Bảng 1).

**Bảng 1.** Vi sinh vật hiện diện sau khi cấy mẫu bệnh (Viện Cây ăn quả miền Nam, 2024 - 2025)

Địa điểm	Số mẫu	Tỷ lệ vi sinh vật hiện diện (%)			
		<i>Fusarium</i> spp.	<i>Lasiodiplodia</i> spp.	<i>Phytophthora</i> sp.	Vi sinh vật khác
Tiền Giang	20	90	80	10	5
Bến Tre	20	75	85	10	10
Vĩnh Long	20	95	100	5	5
Trung bình	60	86,67	88,33	8,33	6,67

**Bảng 2.** Tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh khô cành, chết nhánh dưới tác động của các chủng nấm thu thập được (Viện Cây ăn quả miền Nam, 2024 - 2025)

STT	Nghiệm thức	TLB (%)	CSB (%)
1	<i>Fusarium</i> sp. (TG)	32,00 <sup>c</sup>	9,19 <sup>f</sup>
2	<i>Fusarium</i> sp. (BT)	32,00 <sup>c</sup>	9,84 <sup>f</sup>
3	<i>Fusarium</i> sp. (VL)	20,00 <sup>c</sup>	9,13 <sup>f</sup>
4	<i>Lasiodiplodia</i> sp. (TG)	24,00 <sup>c</sup>	12,11 <sup>e</sup>
5	<i>Lasiodiplodia</i> sp. (BT)	28,00 <sup>c</sup>	12,66 <sup>e</sup>
6	<i>Lasiodiplodia</i> sp. (VL)	28,00 <sup>c</sup>	12,51 <sup>e</sup>
7	<i>Fusarium</i> sp. (TG) + <i>Lasiodiplodia</i> sp. (TG)	92,00 <sup>a</sup>	25,44 <sup>a</sup>
8	<i>Fusarium</i> sp. (BT) + <i>Lasiodiplodia</i> sp. (BT)	72,00 <sup>b</sup>	21,98 <sup>c</sup>
9	<i>Fusarium</i> sp. (VL) + <i>Lasiodiplodia</i> sp. (VL)	64,00 <sup>b</sup>	23,38 <sup>b</sup>
10	<i>Phytophthora</i> sp. (TG)	32,00 <sup>c</sup>	15,98 <sup>d</sup>
11	Đối chứng (nước sạch)	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>g</sup>
	Mức ý nghĩa	**	**
	CV (%)	33,19	3,87

Ghi chú: Số liệu đã được chuyển sang arcsin(x) trước khi xử lý thống kê. Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi một chữ cái giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử Duncan; \*\* Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

Thí nghiệm chủng bệnh theo quy trình Koch cho thấy sự phối hợp giữa *Fusarium* sp. và *Lasiodiplodia* sp. gây tỷ lệ bệnh (TLB) và cường suất bệnh (CSB) cao hơn đáng kể so với gây bệnh đơn lẻ. Nghiệm thức số 7 (phần

lập tại Tiền Giang) cho kết quả mạnh nhất, với TLB 92% và CSB 25,44%, khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức khác. Các tổ hợp từ Bến Tre và Vĩnh Long (nghiệm thức 8 và 9) cũng gây bệnh cao, với TLB lần lượt 72% và 64%, CSB 21,98% và 23,38%. Trong khi đó, *Fusarium* sp. hoặc *Lasiodiplodia* sp. gây bệnh riêng lẻ chỉ đạt TLB 20 - 32% và CSB 9,13 - 12,66%. *Phytophthora* sp. thể hiện mức gây bệnh trung bình (TLB 32%, CSB 15,98%), còn đối chứng (nước sạch) không xuất hiện triệu chứng (Bảng 2).

Kết quả đã khẳng định sự phối hợp giữa *Fusarium* sp. và *Lasiodiplodia* sp. là yếu tố chính làm tăng mức độ gây hại, đồng thời xác định đây là hai tác nhân chủ yếu gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng tại ĐBSCL. Triệu chứng điển hình: Trên cành nhánh, lá bắt đầu vàng và rụng nhanh, bên trong mạch dẫn có màu nâu sẫm chạy dọc theo chiều cành. Ban đầu, vết bệnh xuất hiện ở cành phía trên với màu nâu nhạt, sau đó lan dần, khiến lá héo úa, chồi non và cành bên chết khô. Khi bệnh nặng, bên ngoài cành có nhiều tơ nấm trắng, mô gỗ bên trong hóa nâu đen hoàn toàn và thối mục. Các biểu hiện này tương đồng với bệnh quan sát ngoài đồng (Hình 1).



**Hình 1.** Nghiệm thức 7: *Fusarium* sp. (TG) + *Lasiodiplodia* sp. (TG)

Ghi chú: (a) Mạch dẫn cành bị hóa nâu; (b) Cành non khô từ trên xuống, bên ngoài phủ lớp nấm trắng; (c) khiến lá héo úa, chồi non và cành bên chết khô; (d) Nghiệm thức đối chứng (cây khỏe mạnh tưới nước sạch).

### 3.2. Đặc điểm hình thái và định danh sinh học phân tử nấm *Fusarium* sp., *Lasiodiplodia* sp. gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng

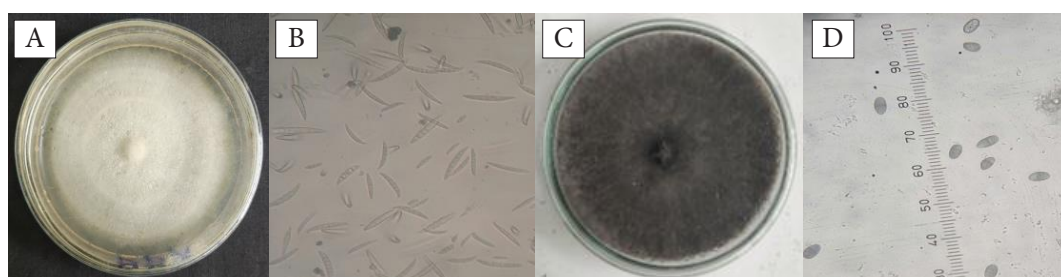
#### 3.2.1. Đặc điểm hình thái nấm *Fusarium* sp. và *Lasiodiplodia* sp.

#### gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng

Một số đặc điểm hình thái nấm *Fusarium* sp. và nấm *Lasiodiplodia* sp. gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng được mô tả trong bảng 3 và hình 2.

**Bảng 3.** Một số đặc điểm hình thái nấm *Fusarium* sp. và nấm *Lasiodiplodia* sp. gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng

Quan sát	Đặc điểm hình thái của hai nấm gây bệnh khô cành và chết nhánh sầu riêng	
	<i>Fusarium</i> sp. (TG)	<i>Lasiodiplodia</i> sp. (TG)
Khuẩn lạc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khuẩn lạc phát triển trên môi trường PDA ban đầu có dạng sợi bông màu trắng. Sau khoảng 7 ngày nuôi cấy, sợi nấm chuyển dần sang màu trắng đục và sau đó là nâu vàng.</li> <li>- Bề mặt khuẩn lạc: Mịn đến bông xốp (floccose), có thể xuất hiện các vòng đồng tâm.</li> <li>- Mặt dưới khuẩn lạc (reverse side): Màu từ trắng ngà đến hơi vàng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên môi trường PDA, khuẩn lạc ban đầu có màu trắng đến xám nhạt, phát triển nhanh.</li> <li>- Sau 5 - 7 ngày, tản nấm dần chuyển sang màu xám đậm hoặc đen.</li> <li>- Bề mặt khuẩn lạc thường được phủ bởi một lớp sợi nấm mịn, dày như lông tơ.</li> <li>- Mặt dưới của khuẩn lạc có màu xám đen hoặc đen đậm, không tạo vòng đồng tâm rõ ràng.</li> </ul>
Bào tử	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dưới kính hiển vi, bào tử lớn (bào tử đại) cong nhẹ, hình lưỡi liềm, có 3 - 5 vách ngăn.</li> <li>- Cách mọc: Mọc đơn lẻ hoặc chùm, thường thấy ít hơn microconidia.</li> <li>- Kích thước: 20 - 40 µm hoặc lớn hơn tùy điều kiện nuôi cấy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bào tử có dạng trứng hoặc ovan, kích thước khoảng 20 - 30 × 10 - 15 µm.</li> <li>- Bào tử non thường không màu (hyaline), thành mỏng.</li> <li>- Khi trưởng thành, bào tử có một vách ngăn ở giữa, thành dày hơn, chuyển sang màu nâu vàng.</li> </ul>
Sợi nấm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặc điểm: Không vách ngăn rõ ràng (hoặc có vách ngăn không đều), mảnh và phân nhánh.</li> <li>- Kích thước: Sợi nấm có đường kính khoảng 2 - 4 µm.</li> <li>- Màu sắc: Không màu (hyaline) dưới kính hiển vi, khó nhìn thấy nếu không nhuộm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sợi nấm không màu (hyaline) ở giai đoạn đầu, phân nhánh, có vách ngăn rõ.</li> <li>- Sợi nấm thường bám quanh cành bào tử (conidiophore), hỗ trợ sự hình thành bào tử.</li> <li>- Khi già, một số sợi nấm có thể chuyển sang màu nâu nhạt.</li> </ul>



**Hình 2.** Đặc điểm hình thái nấm *Fusarium* sp. và nấm *Lasiodiplodia* sp.

Ghi chú: (a) Tản nấm *Fusarium* sp.; (b) Bào tử *Fusarium* sp.; (c) Tản nấm *Lasiodiplodia* sp.; (d) Bào tử *Lasiodiplodia* sp.

### 3.2.2. Kết quả định danh sinh học phân tử nấm *Fusarium* sp. và *Lasiodiplodia* sp. gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng

Trình tự nucleotide vùng ITS-rDNA ghi nhận DNA tổng số được tách chiết từ sợi nấm *Fusarium* sp. (TG), và *Lasiodiplodia* sp. (TG), sau đó tiến hành khuếch đại vùng ITS (Internal Transcribed Spacer) của rDNA bằng cặp mồi ITS1/ITS4 thông qua phản ứng PCR. Sản phẩm PCR thu được có kích thước khoảng ~550 bp, phù hợp với kích thước đặc trưng của vùng ITS ở nấm sợi. Sản

phẩm khuếch đại sau đó được giải trình tự và so sánh với cơ sở dữ liệu GenBank bằng công cụ BLAST. Kết quả cho thấy trình tự ITS của mẫu nấm *Fusarium* sp. (TG) có mức độ tương đồng cao (98 - 100%) với loài *Fusarium proliferatum* và trình tự ITS của mẫu nấm *Lasiodiplodia* sp. (TG) có mức độ tương đồng cao (100%) là loài *Lasiodiplodia theobromae*. Kết quả xác nhận rằng loài nấm *F. proliferatum* và *L. theobromae* là tác nhân chính gây bệnh khô cành, chết nhánh trên cây sầu riêng tại ĐBSCL (Hình 3 và 4).

>4

```

GGCATCCAACCAGACGGGGCTCTCACCCTCTATGGCGTCCCGTTCAGGGAACCTCGGAAGG
CACCGCATCAAAAGTATCCTCTACAAATTACAACCTCGGGCCCGAGAGCCAGATTCAAATTTGAG
CTGTTGCCGCTTCACTCGCCGTTACTAGGGCAATCCCTGTTGGTTTCTTTTCTCCGCTTATTGAT
ATGCTTAAGTTCAGCGGGTATTCTACCTGATCCGAGGTCAACATTGAGAAGTTGGGGGTTTAAAC
GGCTTGCCCGCGCCGCGTACCAGTTGCGAGGGTTTTACTACTACGCAATGGAAGCTGCAGCG
AGACCGCCACTAGATTTTCGGGGCCGGCTTGCCGCAAGGGCTCGCCGATCCCCAACACCAAAA
CCCGAGGGCTTGAGGGTTGAGATGACGCTCGAACAGGCATGCCCGCCAGAATACTGGCCGGG
CGCAATGTGCGTTCAAAGATTGATGATTCACTGAATCTGCAATTCACATTACTTATCGCATTTTG
CTGCGTTCTTCATCGATGCCAGAACCAAGAGATCCGTTGTTGAAAGTTTTGATTTATTTATGTTTTA
CTCAGAAGTTACATATAGAAACAGAGTTTAGGGGTCCTCTGGCGGGCCGTCCCGTTTTACCGGG
AGCGGGCTGATCCGCCGAGGCAACAATTGGTATGTTACAGGGGTTTGGGAGTTGTAACCTCG
GTAATGATCCCTCCGCTGGTTCACCAACGGAGACCTGTTACGACTTTTACTTCTCTAAATGACC
GAGTTTGGAGAGCTTCCGGCCCTGATGGTAGTTGCCACCTCTCTGGGCCAGTCCGGGACG
CCTCACTGAGCC
    
```

**Hình 3.** Trình tự nucleotide vùng ITS-rDNA của nấm *Fusarium proliferatum* gây bệnh khô cành, chết nhánh cây sầu riêng

>2

```
CCTACCGCATA CGGGATTCTCACCCCTCTATGACGCCCGTTCAGGGGACTTAGGCAGGAGC
CCTCGCCGAATCATCTCTACAAATTACAATGCGGACCCTAAAAGGGCCAGCTTTCAAATTTGA
GCTGTTGCCGTTCACTCGCCGTTACTAAGGCAATCCCTGTTGTTTCTTTCTCCGCTTATTGA
TATGCTTAAGTTCAGCGGGTATCCCTACCTGATCCGAGGTCAACCTTGAGAAAAGTTCAGAAGGT
TCGTCCGGCGGGCGACGCCAACCGCTCCAAAGCGAGGTGATTCTACTACGCTTGAGGGGCTG
AACAGCCACCGCCGAGGTCTTTGAGGCGCGTCCGCAGTGAGGACGGTGCCCAATTCGAAGC
AGAGCTTGAGGGTTGTAATGACGCTCGAACAGGCATGCCCCCGGAATACCAAGGGGCGCAA
TGTGCGTTCAAAGATTCGATGATTCACTGAATCTGCAATTCACATTACTTATCGCATTTGCGTGC
TTCTTCATCGATGCCAGAACCAAGAGATCCGTTGTTGAAAGTTTTAGTTTATAACTGTTTATCAGA
CGTCTGCGTTTACTGACTGGAGTTTGAAGTCCCTTTGGCGGCCGGAGCCGCCAAAGCAACAGA
GGTACGTTACAAAAGGGTGGGAGAGTCGAGCCGGAGCTCGAAAACCTCGGTAATGATCCTTCCG
CAGGTTACCTACGGAACCTTGTACGACTTTACTTCTCTAAATGACGTAGTTTGACGAACCTT
CCGGCTCTGGTGCTTGCCGACCTCCCTGAGCCAGTCCGAAGGCCTCACTAAGCC
```

**Hình 4.** Trình tự nucleotide vùng ITS-rDNA của nấm *Lasiodiplodia theobromae* gây bệnh khô cành, chết nhánh cây sầu riêng

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Tác nhân gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng là nấm *F. proliferatum* và *L. theobromae*, cây bị bệnh có triệu chứng trên cành nhánh, lá bắt đầu vàng, bên trong mạch dẫn có màu nâu sẫm chạy dọc theo chiều cành. Ban đầu, vết bệnh xuất hiện ở cành phía trên với màu nâu nhạt, sau đó lan dần, khiến lá héo úa, chồi non và cành bên chết khô. Khi bệnh nặng, bên ngoài cành có nhiều tơ nấm trắng, mô gỗ bên trong hóa nâu đen hoàn toàn và thối mục. Đây là báo cáo đầu tiên ghi nhận nấm *F. proliferatum* và *L. theobromae* gây bệnh khô cành, chết nhánh trên sầu riêng tại Việt Nam.

##### 4.2. Đề nghị

Cần phân biệt đúng triệu chứng khô cành chết nhánh ở thực tế vùng sản xuất ngoài đồng để có biện pháp quản lý bệnh hiệu quả.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp & PTNT, 2024. Thực trạng sản xuất sầu riêng tại Việt Nam. Trong *Hội nghị sản xuất và xuất khẩu sầu riêng bền vững*. Ngày 10/5/2024 tại TP. Hồ Chí Minh. Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn, Hà Nội.

Đặng Thị Kim Uyên, Lê Thị Tường, Nguyễn Văn Hòa, 2022. Nghiên cứu xác định nấm *Phomopsis durionis* và *Lasiodiplodia theobromae* gây bệnh cháy lá trên sầu riêng. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 05 (138): 57-61.

Trần Thị Thanh Tâm & Trần Xuân Hình, 2022. Nấm *Fusarium proliferatum* gây bệnh loét thân hoa lan phi điệp tại Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Tân Trào*, 8 (3). <https://doi.org/10.51453/2354-1431/2022/790>.

Agrios G.N., 2005. *Plant Pathology*, 5<sup>th</sup> ed. Academic Press, San Diego, 922 pages.

Bugress L.W., Knight T.E., Tesoriero L., Phan H.T., 2009. *Cẩm nang chẩn đoán bệnh cây ở Việt Nam*. Chuyên khảo ACIAR số 129a, 210 trang. ACIAR.

Crous P.W., Hernández-Restrepo M., Schumacher R.K., Cowan D.A., Maggs-Kölling G., Marais E., Wingfield M.J., Yilmaz N., Adan O.C.G., Akulov A., Álvarez Duarte E., Berraf-Tebbal A., Bulgakov T.S., Carnegie A.J., de Beer Z.W., Decock C., Dijksterhuis J., Duong T.A., Eichmeier A., Hien L.T., Houbraken J.A.M.P., Khanh T.N., Liem N.V., Lombard L., Lutzoni E.M., Miadlikowska J.M., Nel W.J., Pascoe I.G., Roets E., Roux J., Samson R.A., Shen M., Spetik M., Thangavel R., Thanh H.M., Thao L.D., van Nieuwenhuijzen E.J., Zhang J.Q., Zhang Y., Zhao L.L., Groenewald J.Z., 2021. New and Interesting Fungi. 4. *Fungal Systematics and Evolution*, 7: 255-343.

Kumar M. & Shukla P.K., 2005. Use of PCR Targeting of internal transcribed spacer regions and single-stranded conformation polymorphism analysis of sequence variation in different regions of rRNA genes in fungi for rapid diagnosis of mycotic keratitis. *Microbiology*, 43: 662-668.

Pongpisutta R., Keawmanee P., Sanguansub S., Dokchan P., Bincader S., Phuntumart V., Rattanakreetakul C., 2023. Comprehensive investigation of die-back disease caused by *Fusarium* in durian. *Plants*, 12 (17): 3045.

### Branch blight and dieback of durian caused by *Fusarium proliferatum* and *Lasiodiplodia theobromae* in the Mekong Delta, Vietnam

Dang Thi Kim Uyen, Le Thi Tuong, Vo Thi Thanh Loc, Nguyen Van Hoa

#### Abstract

Vietnam ranks as the world's second-largest producer of durian, with a cultivated area exceeding 155,000 ha in 2024, of which the Mekong River Delta, Vietnam accounts for more than 34%. Branch blight and dieback caused by fungal pathogens have emerged as a major threat to durian production. From April 2024 to August 2025, sixty diseased samples collected from the Mekong River Delta were subjected for pathogen isolation, revealing the occurrence of *Fusarium* spp. (86.67%), *Lasiodiplodia* spp. (88.33%), and *Phytophthora* sp. (8.33%). Pathogenicity assays demonstrated that the co-inoculation of *Fusarium* sp. (TG) and *Lasiodiplodia*

sp. (TG) resulted in the highest disease incidence (92.00%) and disease severity index (25.44%), with statistically significant differences compared with other treatments. Morphological assessment combined with molecular identification based on ITS-rDNA sequences confirmed the presence of *Fusarium proliferatum* and *Lasiodiplodia theobromae*, with ITS sequence similarity ranging from 98% to 100%. These species were identified as the primary causal agents of twig blight and branch dieback on durian in the Mekong Delta. Typical disease symptoms included leaf chlorosis, necrosis of young shoots, dark-brown bark discoloration, the formation of white fungal mycelial patches, vascular discoloration to dark brown or black, and tissue decay.

**Keywords:** Dieback, *Fusarium proliferatum*, branch blight, *Lasiodiplodia theobromae*, durian

Ngày nhận bài: 27/9/2025

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất, TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc

Ngày phản biện: 20/10/2025

Ngày duyệt đăng: 01/12/2025

## ẢNH HƯỞNG HỖN HỢP TINH DẦU LÁ TRẦU KHÔNG VÀ VỎ BUỒI ĐẾN CHẤT LƯỢNG CỦA QUẢ HỒNG NHÂN HẬU SẤY LẠNH (*Diospyros kaki* Thunb.)

Đinh Thị Hiền<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Hồng Nhân Hậu sấy dẻo (*Diospyros kaki* Thunb.) là một trong những sản phẩm trái cây phổ biến ở Đông Á. Chất lượng quả hồng sấy dẻo phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm: chất lượng nguyên liệu, phương pháp sấy, dung dịch phun, phương pháp phun sương và điều kiện bảo quản, những yếu tố này có thể dẫn đến sự biến đổi về màu sắc, hàm lượng tannin và đường. Mục đích của nghiên cứu là sử dụng tinh dầu thay thế các chất hoá học trong bảo quản quả hồng Nhân Hậu sấy lạnh ở nhiệt độ 20°C. Trong thí nghiệm, hỗn hợp tinh dầu trầu không và tinh dầu vỏ bưởi ở nồng độ 10%, kết hợp với axit xitric nồng độ 3% được phun lên bề mặt quả hồng đã gọt vỏ định kỳ 72 h/lần trong thời gian 4 tuần. Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng đường tăng, hàm lượng tannin giảm, màu sắc được cải thiện và khả năng bảo quản quả so với mẫu đối chứng sau 4 tuần sấy lạnh.

**Từ khóa:** Hồng Nhân hậu, sấy dẻo, tinh dầu, tannin, đường

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hồng là một loài thực vật thuộc họ Thị (Ebenaceae), có tên khoa học là *Diospyros kaki* Thunb. Ở nước ta, hồng được trồng nhiều ở phía Bắc, phía Nam và vùng Đà Lạt - Lâm Đồng (Phạm Văn Côn, 2001). Hồng sấy dẻo được sản xuất chủ yếu ở khu vực châu Á ôn đới như Hàn Quốc, Trung Quốc, Nhật Bản và Việt Nam (Kim *et al.*, 2005).

Quả hồng có thành phần dinh dưỡng cao: nước 80,3%, protein 0,58%, 18,6% carbohydrate tổng số (Achiwa *et al.*, 1997), hàm lượng đường 12,5% (Piretti, 1991). Trong số các loại đường, sucrose, glucose và fructose có trong quả hồng rất cao (Zheng & Sugiura, 1990). Quả hồng chứa một số khoáng chất (canxi, kali, magiê, sắt, kẽm, đồng, mangan,...) và axit ascorbic 7,5 mg tương ứng (Ercisli *et al.*, 2007). Ngoài ra quả hồng chứa thành phần đặc biệt cụ thể: proanthocyanidins (Jung *et al.*, 2005), các oligome flavonoid, tannin, axit phenolic và catechin, ... (Lee *et al.*, 2012), carotenoid và tannin (Chunhua *et al.*, 2011). Hàm lượng polyphenol tổng số trong quả hồng là 1,45 mg/100 g trong khi hàm lượng axit gallic 190,2 - 252,2 µg /100 g trong quả hồng tươi (Sakanaka *et al.*, 2005). Quả hồng chứa hợp chất phenolic có lợi với hàm lượng 1,15 g/100 g và hàm lượng chất xơ 63,48 g/100 g (Lee *et al.*, 2006).

Quá trình chế biến quả hồng là chuyển hoá tinh bột thành đường, giảm hàm lượng tannin, polyphenol...

Những yếu tố quyết định chất lượng của quả hồng sấy dẻo gồm thổ nhưỡng, khí hậu, độ chín, thành phần hoá chất sử dụng, phương pháp sấy, phương pháp bảo quản và đóng gói (Kang *et al.*, 2004). Nguyên nhân gây hư hỏng làm giảm chất lượng trong quá trình sấy và bảo quản quả hồng là do tạp chất lạ bám vào, biến màu thành thâm đen, cấu trúc bị cứng, nhiễm vi khuẩn và các loại nấm gây hại (Kim *et al.*, 2012).

Trên thực tế, nhằm hạn chế sự hư hỏng trong thời gian sấy quả hồng, nhiều nông dân sử dụng dư lượng sulfur dioxide, ethylene, nước vôi hay thuốc diệt nấm và vi khuẩn... xử lý quả sau khi gọt vỏ. Ngoài ra, trong quá trình sấy khi đốt cháy sulfur dioxide lượng lớn lưu huỳnh được giải phóng bám trên bề mặt quả hồng gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người (Im & Lee, 2007). Sử dụng các chất tự nhiên có đặc tính kháng khuẩn và chống thâm nâu quả hồng đang trở thành xu hướng ngày càng tăng. Nghiên cứu hiệu quả của tinh dầu đinh hương kết hợp tia UV-C đã ức chế sự phát triển của nấm mốc trên bề mặt quả hồng khô trong thời gian 28 ngày ở nhiệt độ 20°C (Ayça & Gülten, 2020). Sau khi ngâm quả hồng bán khô trong chiết xuất hạt bưởi và đóng gói màng LDPE cho thấy sự thay đổi trọng lượng thấp hơn 86%, tỷ lệ xuất hiện nấm mốc thấp hơn 60% và tỷ lệ thâm đen thấp hơn 50% so với mẫu đối chứng (Park *et al.*, 2006).

<sup>1</sup> Khoa Công nghệ Thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

\* Tác giả liên hệ, email: hienhd2001@gmail.com