

NGHIÊN CỨU TÁC NHÂN GÂY BỆNH ĐỐM LÁ VÀ BỆNH TEO ĐẦU LÁ NHA ĐAM (*Aloe vera*) TRỒNG TẠI TỈNH NINH THUẬN

Hồ Thị Cẩm Nguyên¹, Đoàn Cẩm Tiên¹, Lê Minh Trường¹,

Trịnh Minh Hợp², Nguyễn Thị Nhá^{1,*}

TÓM TẮT

Bệnh đốm lá và bệnh teo đầu lá là 2 bệnh phổ biến nhất trên ruộng nha đam tại tỉnh Ninh Thuận, ảnh hưởng lớn đến chất lượng và sản lượng lá nha đam thu hoạch. Trong nghiên cứu này, dựa trên phương pháp phân tích đặc điểm hình thái và sinh học phân tử, 2 vi nấm gây bệnh trên cây nha đam đã được xác định bao gồm: *Alternaria alternata* gây bệnh đốm lá và *Curvularia hawaiiensis* gây bệnh teo đầu lá. Vùng rDNA chứa trình tự ITS của vi nấm được phân lập từ mẫu bệnh đốm lá và bệnh teo đầu lá nha đam thu tại tỉnh Ninh Thuận tương đồng trên 99% với lần lượt trình tự ITS của *A. alternata* và *C. hawaiiensis* trên Genbank. Đồng thời, thí nghiệm lây nhiễm nhân tạo cho thấy, các cây nha đam khỏe mạnh khi được lây nhiễm 2 loại vi nấm này đều xuất hiện các triệu chứng tương ứng với bệnh đốm lá và teo đầu lá trên cây nha đam ngoài đồng ruộng. Tái phân lập mẫu bệnh từ thí nghiệm lây nhiễm nhân tạo thu được vi nấm có đặc điểm hình thái giống với mẫu phân lập ban đầu. Những kết quả này là cơ sở để tiếp tục các nghiên cứu khác về cơ chế lây nhiễm cũng như biện pháp phòng trừ bệnh hại cây nha đam.

Từ khóa: *Aloe vera*, *Alternaria alternata*, *Curvularia hawaiiensis*, đốm lá, nha đam, teo đầu lá.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nha đam hay còn gọi là lô hội có tên khoa học là *Aloe vera* (L.) Burm.f. hoặc *Aloe barbadensis* Mill., thuộc họ Asphodelaceae (Liliaceae). Nha đam là cây mọng nước có lá dài hình tam giác màu xanh, hoa màu vàng và quả có nhiều hạt [1]. Nha đam cung cấp nhiều dưỡng chất cho sức khỏe, do đó là nguyên liệu rất phổ biến cho công nghiệp thực phẩm, trong sản xuất sản phẩm chăm sóc sắc đẹp cũng như sản xuất dược phẩm. Chiết xuất từ nha đam đã được chứng minh có khả năng ức chế ung thư, kháng oxy hóa, kháng viêm, kháng khuẩn và được sử dụng để điều trị vết thương, vết bỏng, bệnh đái tháo đường [2].

Nha đam là loại cây trồng chịu hạn tốt, phù hợp với điều kiện tự nhiên của tỉnh Ninh Thuận, được công nhận là một trong 12 sản phẩm đặc thù của tỉnh Ninh Thuận. Tuy nhiên, khi canh tác nha

đam với quy mô lớn, dễ gây bùng phát dịch bệnh, khó khăn trong kiểm soát. Phần lớn bệnh hại trên cây nha đam do vi sinh vật gây ra, trong đó phổ biến nhất là bệnh đốm lá và bệnh teo đầu lá [3]. Bệnh đốm lá chủ yếu do *Alternaria alternata* gây ra tại nhiều vùng trồng nha đam trên thế giới như Ấn Độ [4, 5], Pakistan [6, 7], Iran [8] và Bangladesh [9]. Đồng thời, rất nhiều tác nhân gây bệnh khác đã được ghi nhận cũng có khả năng gây bệnh đốm lá nha đam. *Nigrospora oryzae* được ghi nhận gây bệnh đốm lá nha đam tại Bangladesh [10], Trung Quốc [11] và tại Pakistan [12]. Ngoài ra, *Epicoccum purpurascens*, *Pestalotiopsis guepinii*, *Phoma betae*, *Cladosporium sphaerospermum*, *Fusarium fusaroides* và *Fusarium moniliforme* cũng đã được ghi nhận có khả năng gây bệnh đốm lá nha đam [13 - 16]. Có thể thấy, tác nhân có khả năng gây ra triệu chứng đốm lá trên nha đam rất đa dạng.

Bệnh teo đầu lá nha đam ở các quốc gia khác còn được gọi là bệnh thối lá (leaf rot), thối khô (leaf dry rot) hoặc thối đầu lá (tip rot), các nhà khoa học tại Ấn Độ đã xác định có 2 tác nhân là

¹ Viện Kỹ thuật Công nghệ cao NTT, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

² Công ty TNHH Phát triển Nông nghiệp Phương Nam

* Email: ntnha@ntt.edu.vn

Alternaria alternata và *Fusarium incarnatum* có khả năng gây ra bệnh này trên cây nha đam [17, 18]. Đồng thời, nghiên cứu tại Nigeria xác định nguyên nhân là do *Fusarium oxysporium* và *Pestalotia psidii* [19]. Qua đó cho thấy, nguyên nhân gây bệnh đốm lá và bệnh teo đầu lá nha đam rất phức tạp và đa dạng, tùy vào điều kiện tự nhiên của mỗi vùng trồng.

Ruộng nha đam bị bệnh đốm lá và bệnh teo đầu lá trong điều kiện độ ẩm cao do quá trình tưới tiêu hoặc vào mùa mưa sẽ dẫn đến bệnh lây lan kéo dài, gây tổn thất nghiêm trọng về sản lượng thu hoạch và chất lượng lá nha đam. Việc xác định đúng tác nhân gây bệnh, từ đó nghiên cứu các biện pháp phòng trừ hiệu quả rất quan trọng, làm cơ sở xây dựng quy trình quản lý bệnh hại toàn diện cho nha đam, hướng đến việc sản xuất bền vững, an toàn. Từ thực tiễn trên, các nghiên cứu chuyên sâu về bệnh hại nha đam là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Phương pháp thu mẫu

Mẫu lá nha đam có triệu chứng điển hình của bệnh được thu tại thành phố Phan Rang - Tháp Chàm, tỉnh Ninh Thuận. Bệnh đốm lá điển hình với vết bệnh hình tròn hoặc hình bầu dục nhỏ, tâm màu nâu xám, viền nâu nhạt, các đốm bệnh khô dần và lõm vào so với mặt lá, vết bệnh xuất hiện chủ yếu trên các đầu lá với đường kính 1 - 3 mm (Hình 1A). Bệnh teo đầu lá đặc trưng với chóp đầu lá có màu vàng, hơi teo lại, khi bệnh nặng hơn, chóp đầu lá bị khô dần xuống dưới, cong thành hình lưỡi liềm (Hình 1D). Tất cả các mẫu được bảo quản trong hộp mát và vận chuyển ngay đến phòng thí nghiệm trong vòng 24 giờ để phân lập.

2.2. Phương pháp phân lập và làm thuần tác nhân gây bệnh

Các mẫu bệnh được khử trùng bề mặt bằng cồn 70%, rửa hai lần bằng nước cất vô trùng và làm khô trong 15 phút trên giấy thấm vô trùng, sau đó được cắt lấy những mẫu nhỏ (khoảng 0,5 - 1 cm) ở phần ranh giới giữa mô khỏe và mô bệnh, đặt vào đĩa petri có chứa môi trường WA (water agar) và để ở nhiệt độ phòng ($25 \pm 2^\circ\text{C}$). Khi tơ nấm xuất hiện trên bề mặt thạch, cấy chuyển tơ nấm sang môi trường PDA (Potato dextrose agar) cho đến

khi thu được khuẩn lạc thuần. Vi nấm được nhuộm với dung dịch Lactophenol cotton blue, quan sát dưới kính hiển vi vật kính 40x (XSZ 207, Novel, Trung Quốc).

2.3. Phương pháp lây nhiễm nhân tạo xác định tác nhân gây bệnh

Việc xác định tác nhân gây bệnh cho đối tượng nghiên cứu được thực hiện theo định đề Koch. Cây nha đam 1 tuổi được trồng và chăm sóc trong nhà màng 1 tháng để đảm bảo không bị bất kỳ sâu, bệnh hại nào tấn công trước khi lây nhiễm nhân tạo. Các nghiệm thức lây nhiễm bao gồm: Nghiệm thức phun bào tử nấm trên lá không có vết thương; nghiệm thức phun bào tử nấm trên lá có vết thương; 2 nghiệm thức đối chứng có và không có vết thương trên lá kết hợp phun nước vô trùng. Bẹ lá được tạo vết thương bằng cách dùng lưỡi dao vô trùng rạch các vết dài khoảng 3 - 5 mm, sâu 2 - 3 mm ở mặt phía trên, vị trí giữa bẹ lá. Dịch huyền phù bào tử nấm được pha với nước cất vô trùng để đạt mật độ 10^6 bào tử/ml, dùng để phun tưới lên cây nha đam khỏe mạnh. Sau khi phun, mỗi chậu cây được phủ bằng bọc ni lông trong suốt để giữ độ ẩm cao. Những cây xuất hiện triệu chứng bệnh đốm lá và teo đầu lá được tái phân lập để khẳng định tác nhân gây bệnh. Mẫu đối chứng cũng được tạo vết thương tương tự nhưng phun nước vô trùng thay vì dung dịch bào tử nấm.

2.4. Phương pháp định danh phân tử tác nhân gây bệnh

ADN tổng số được tách chiết bằng TopPURE® Genomic ADN extraction kit của Công ty TNHH Giải pháp Y sinh ABT Việt Nam, mã số HI-112 theo quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất. Vi nấm được định danh dựa trên vùng rDNA chứa trình tự ITS. Cụ thể, vùng trình tự mục tiêu được khuếch đại bằng phương pháp PCR (Polymerase chain reaction) với cặp mồi ITS1-F (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3') và ITS4-R (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3') [20].

Phản ứng PCR được thực hiện theo chu trình: Biến tính ở 95°C trong 5 phút, 35 chu kỳ (biến tính ở 95°C trong 1 phút, gắn mồi trong 1 phút ở 52°C , kéo dài ở 72°C trong 1 phút), tổng hợp sợi ở 72°C

trong 10 phút, trữ ở 4°C. Sản phẩm PCR được quan sát và xác định kích thước trên gel agarose 1% trong thiết bị Gel Doc 2000; sau đó gửi giải trình tự bằng phương pháp Sanger sequencing tại Công ty 1st Base, Malaysia.

Các trình tự thô được tập hợp và đánh giá chất lượng nucleotide bằng công cụ FinchTV 1.4, hiệu chỉnh bằng chương trình Seaview 4.0. Các trình tự sau đó được so sánh tương đồng với cơ sở dữ liệu trên ngân hàng gene NCBI (National Center for Biotechnology Information) bằng công cụ BLAST, thông qua các giá trị E-value và Percent identify.

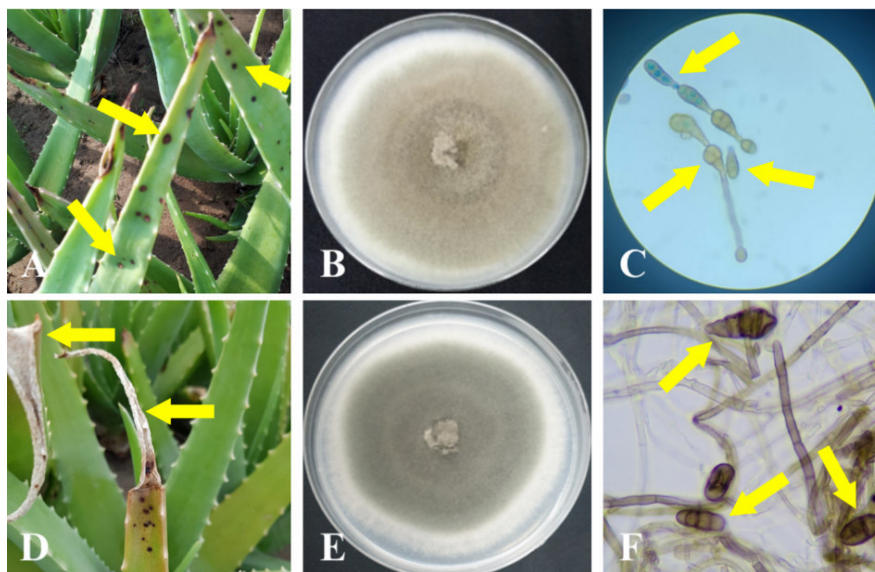
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân lập và làm thuần tác nhân gây bệnh

Từ mẫu bệnh đốm lá nha đam trồng tại tỉnh Ninh Thuận phân lập được 1 vi nấm có khả năng gây bệnh LS1. Khuẩn lạc LS1 trên thạch PDA có hình tròn, ban đầu màu trắng xám chuyển dần sang xám sẫm đến xám đen, rìa tản nấm màu trắng. Khuẩn lạc phát triển chậm trên môi trường

PDA, đạt đường kính 4 - 5 cm sau 6 ngày nuôi cấy (Hình 1B). Dưới kính hiển vi, hệ sợi nấm màu nâu, phân nhánh, có vách ngăn. Bào tử lớn màu nâu sẫm, có dạng chùy thuôn 2 đầu với 2 - 5 vách ngăn ngang và đôi khi có vách ngăn dọc (Hình 1C).

Vi nấm LR1 phân lập được từ mẫu bệnh teo đầu lá nha đam có khuẩn lạc hình tròn, ban đầu có màu xám nhạt, sau đó chuyển thành màu xanh xám hoặc xám đậm ở vùng trung tâm, viền màu trắng ngoài rìa. Sợi nấm ở trung tâm nổi phồng trên bề mặt, mặt dưới đáy đĩa petri có màu đen ở trung tâm và nhạt hơn ở phía ngoài. Đường kính tản nấm đạt đường kính 6,0 - 7,6 cm sau bốn ngày nuôi cấy (Hình 1E). Hệ sợi nấm của LR1 dưới kính hiển vi có màu nâu nhạt đến nâu sẫm, có vách ngăn và không phân nhánh. Các bào tử hình elip hoặc hình chùy hơi thuôn 2 đầu, có màu nâu nhạt đến nâu sẫm, có vách ngăn ngang, đôi khi hơi uốn cong (Hình 1F).



Hình 1. Triệu chứng bệnh, hình thái khuẩn lạc nấm bệnh sau 4 ngày nuôi cấy và hình dạng bào tử của chúng dưới kính hiển vi vật kính 100x

A, B, C - bệnh đốm lá; D, E, F - bệnh teo đầu lá

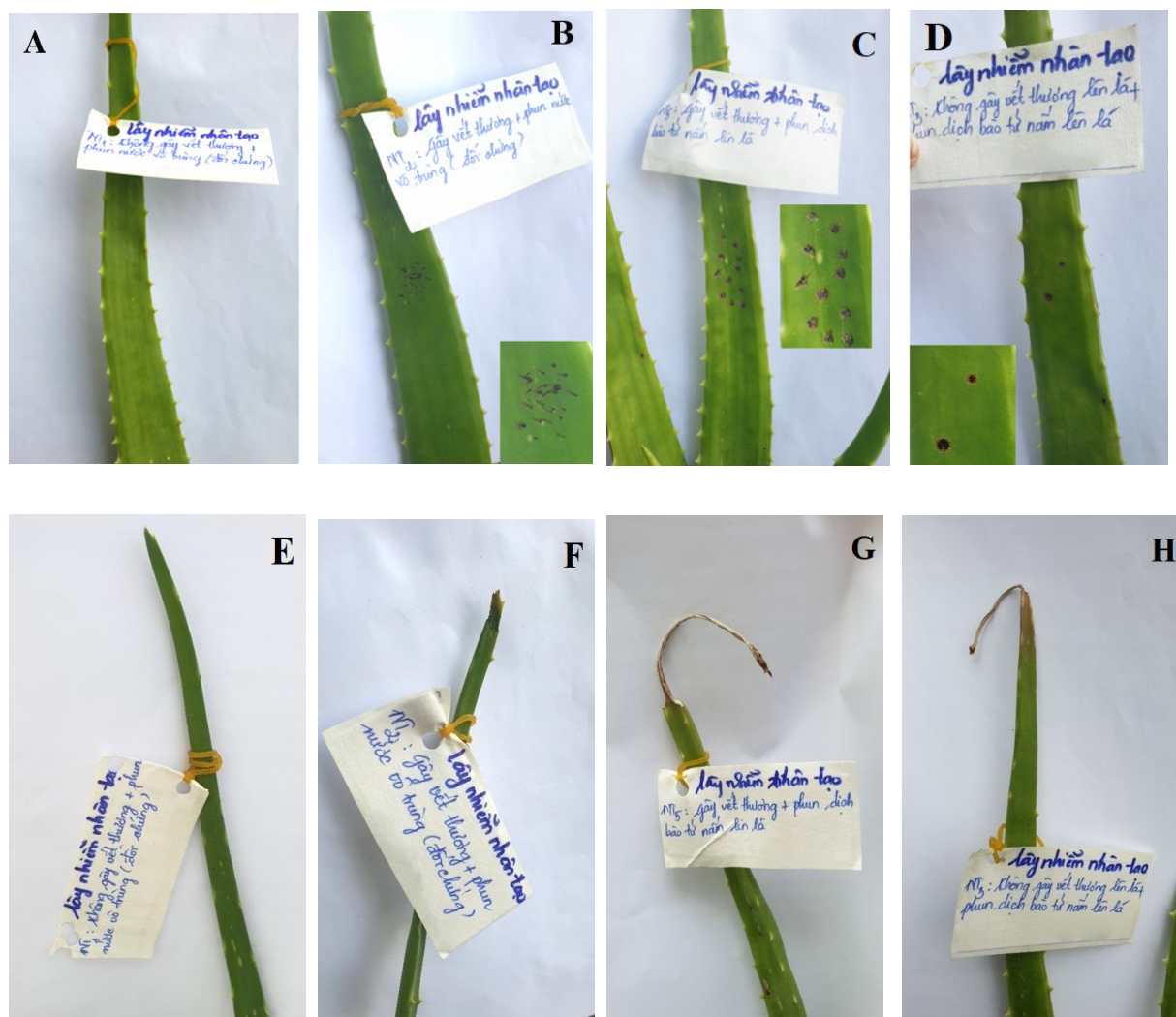
3.2. Lây nhiễm nhân tạo xác định tác nhân gây bệnh

Việc tái tạo bệnh theo định đề Koch rất quan trọng, nhằm khẳng định nấm phân lập được có phải là tác nhân gây bệnh hay không. Khi phun huyền phù bào tử của LS1 lên các cây nha đam

khỏe mạnh, triệu chứng đốm lá xuất hiện sau 3 ngày lây nhiễm trên lá có gây vết thương và sau 5 ngày ở lá không gây vết thương với các đốm vàng nâu nhỏ, sau đó chuyển màu đậm hơn thành nâu và nâu đen (Hình 2C, 2D). Ở thí nghiệm lây nhiễm nhân tạo bệnh teo đầu lá với bào tử của LR1, triệu

chứng của bệnh teo đầu lá ban đầu chóp lá chuyển sang màu vàng nhạt sau khoảng 5 – 7 ngày lây nhiễm, sau đó chuyển dần sang màu vàng tối, xuất hiện các vết tròn màu vàng nhạt bên trong khi đầu lá bắt đầu khô đi và teo lại (Hình 2G, 2H). Tất cả

cây nha đam ở các nghiệm thức phun dung dịch bào tử nấm đều xuất hiện triệu chứng trong khi cây đối chứng có và không có gây vết thương đều không biểu hiện bệnh (Hình 2A, 2B, 2E, 2F).



Hình 2. Lây nhiễm nhân tạo xác định tác nhân gây bệnh đốm lá (sau 10 ngày) và teo đầu lá (sau 20 ngày)

A, E - Mẫu đối chứng không gây vết thương; B - Mẫu đối chứng bệnh đốm lá có gây vết thương; C, D - Vết bệnh đốm lá khi lây nhiễm nhân tạo; F - Mẫu đối chứng bệnh teo đầu lá có gây vết thương; G, H - lá nha đam bị teo đầu lá khi lây nhiễm nhân tạo

Kết quả tái phân lập từ những cây nha đam bị bệnh cũng thu được các khuẩn lạc thuần có đặc điểm hình thái và đặc điểm bào tử giống với nấm phân lập được từ mẫu ban đầu. Điều này chứng tỏ LS1 là tác nhân gây bệnh đốm lá còn LR1 là tác nhân gây bệnh teo đầu lá trên nha đam.

3.3. Định danh tác nhân gây bệnh bằng phương pháp sinh học phân tử

Kết quả sản phẩm PCR khuếch đại vùng rDNA có chứa trình tự ITS của LS1 và LR1 với cặp mồi ITS1 và ITS4 cho band có kích thước khoảng 600 bp trên gel agarose 1%, phù hợp với kích thước

vùng trình tự ITS [21]. Trình tự nucleotide vùng ITS của LS1 và LR1 tương đồng trên 99% với lần lượt trình tự của *Alternaria alternata* và *Curvularia hawaiiensis* có trong cơ sở dữ liệu Genbank. Như vậy, tác nhân gây bệnh đốm lá và bệnh teo đầu lá nha đam trồng tại tỉnh Ninh Thuận lần lượt là *A. alternata* và *C. hawaiiensis*.

Nhiều tác nhân gây bệnh đốm lá nha đam trên thế giới đã được công bố bao gồm: *Phoma betae*, *Nigrospora oryzae*, *Cladosporium sphaerospermum*, *Epicoccum purpurascens*, *Pestalotiopsis guepinii*, [10, 13 - 15]; trong đó, *Alternaria alternata* là tác nhân phổ biến nhất. Vì vậy, kết quả nghiên cứu cho thấy, bệnh đốm lá nha đam Việt Nam cũng phổ biến trên thế giới. Bệnh teo đầu lá ít được báo cáo hơn, tác nhân gây bệnh được ghi nhận cũng không đồng nhất giữa các báo cáo; cho thấy nhiều loài vi nấm có khả năng tạo ra triệu chứng tương tự khi lây nhiễm trên cùng đối tượng thực vật.

Không chỉ nha đam, *A. alternata* có phổ ký chủ thực vật rất rộng, gây bệnh bạc lá trên lạc [22], bệnh đốm lá trên ớt [23] và đốm lá trên khoai lang [24]. Tương tự, *C. hawaiiensis* cũng là một mầm bệnh thực vật phổ biến, có khả năng gây bệnh đốm lá trên lúa và bí đỏ [25, 26]. Các ký chủ thực vật này của *A. alternata* và *C. hawaiiensis* đều là những cây trồng phổ biến tại tỉnh Ninh Thuận, do đó, khi gặp điều kiện ẩm ướt do mưa kéo dài hay tưới tiêu quá nhiều, mầm bệnh dễ dàng phát triển mạnh, lây lan giữa nhiều đối tượng thực vật, gây khó khăn trong kiểm soát bệnh hại cây trồng. Vì vậy, dựa trên cơ sở xác định được tác nhân gây bệnh, cần tiến hành thêm các nghiên cứu tiếp theo về biện pháp phòng trừ bệnh, để tránh các thiệt hại kinh tế cho dịch bệnh gây ra.

4. KẾT LUẬN

Dựa vào đặc điểm hình thái và đặc điểm phân tử vùng trình tự ITS, nghiên cứu đã xác định được *A. alternata* là tác nhân gây bệnh đốm lá và *C. hawaiiensis* là tác nhân gây bệnh teo đầu lá cây nha đam trồng tại tỉnh Ninh Thuận. Đây cũng là báo cáo đầu tiên về nấm *C. hawaiiensis* gây bệnh teo đầu lá trên cây nha đam. Các nghiên cứu chuyên sâu về cơ chế và nguồn gốc lây nhiễm của

tác nhân gây bệnh là cần thiết để có thể xây dựng được quy trình quản lý bệnh hại hiệu quả cho cây nha đam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Surjushe A., Vasani R., Saple D. G. (2008). Aloe vera: a short review. *Indian journal of dermatology*. 53 (4): p. 163 - 166.
2. Akinsanya M., Goh J., Ping L., Ting A. (2015). Diversity, antimicrobial and antioxidant activities of culturable bacterial endophyte communities in Aloe vera. *FEMS microbiology letters*. 362 (23).
3. Nguyễn Thị Nhã (2022). Nghiên cứu giải pháp quản lý, phòng ngừa hiệu quả bệnh hại trên cây Nha đam (*Aloe vera*) theo hướng an toàn, thân thiện với môi trường, đảm bảo đạt năng suất và chất lượng. Báo cáo tổng kết dự án NCKH, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Ninh Thuận.
4. Kamalakannan A., Gopalakrishnan C., Renuka R., Kalpana K., Lakshmi D. L., Valluvaparisadan V. (2008). First report of *Alternaria alternata* causing leaf spot on *Aloe barbadensis* in India. *Australasian Plant Disease Notes*. 3 (1): p. 110 - 111.
5. Mandal N. C., Ghosh R., Barman S., Khatun J. (2016). Biological control of *Alternaria alternata* causing leaf spot disease of *Aloe vera* using two strains of rhizobacteria. *Biological Control*. 97: p. 102 - 108.
6. Mukhtar I., Bajwa R., Mushtaq S. (2010). New report of *Alternaria alternata* causing leaf spot of *Aloe vera* in Pakistan. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 32 (4): p. 490 - 492.
7. Habib A., Rasheed M. M., Aslam M., Mansha Z., Rehman A., Khaliq K., Ashraf W. (2019). Occurrence of *Alternaria* leaf spot disease on *Aloe vera* and its management. *Pakistan Journal of Phytopathology*. 31 (1): p. 75 - 80.
8. Abkhoo J., Sabbagh S. K. (2014). Evidence of *Alternaria alternata* causing leaf spot of *Aloe vera* in Iran. *Journal of Phytopathology*. 162 (7 - 8): p. 516 - 518.

9. Sikder M. M., Ahmmed M. S., Sultana A., Sultana S., Alam N. (2020). First report on leaf spot disease of *Aloe vera* caused by *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler in Bangladesh. *International Journal of Botany Studies*. 5: p. 164 - 169.
10. Begum M., Hamza A., Tanny T., Das K. C., Mahmud M. T., Salimullah M., Alam I. (2018). First report of leaf spot disease in *Aloe vera* caused by *Nigrospora oryzae* in Bangladesh. *Plant Disease*. 102 (7): p. 1461.
11. Wang L. P., Zhai L. F., Liu J., Zhang M. X., Hong N., Wang G. P. (2013). The first report of leaf spots in *Aloe vera* caused by *Nigrospora oryzae* in China. *Plant Disease*. 97 (9): p. 1256 - 1256.
12. Rehman A., Alam M. W., Saira M., Khan N. A., Aslam S., Fiaz M., Muhammad S. (2017). First report of leaf spots in *Aloe vera* caused by *Nigrospora oryzae* in Pakistan. *Plant Disease*. 101 (5): p. 841 - 841.
13. Shutrodhar A. R., Shamsi S. (2013). Anthracnose and leaf spot diseases of *Aloe vera* L. from Bangladesh. *Dhaka University Journal of Biological Sciences*. 22 (2): p. 103 - 108.
14. Avasthi S., Gautam A. K., Bhadauria R. (2013). First report of *Phoma betae* on *Aloe vera* in India. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*. 46 (12): p. 1508 - 1511.
15. Avasthi S., Gautam A., Bhadauria R. (2016). First report of *Cladosporium sphaerospermum* causing leaf spot disease of *Aloe vera* in India. *Journal of Crop Protection*. 5 (4): p. 649 - 654.
16. Avasthi S., Gautam A. K., Bhadauria R. (2018). Isolation and characterization of *Fusarium* species causing leaf spot and root rot diseases on *Aloe vera*. *Journal on New Biological Reports*. 7 (1): p. 1 - 9.
17. Pandey M., Tripathi V. K., Trivedi S., Gurha S. N. (2008). *Dry rot and leaf spot of Aloe barbadensis caused by Alternaria alternata*. *Annals of Plant Protection Sciences*. 16 (2): p. 512 - 513.
18. Ramteke P. K., Ghule M. R. (2023). First report of leaf rot disease caused by *Fusarium incarnatum* on *Aloe vera* in India. *Journal of Plant Pathology*. 105 (1): p. 375 - 375.
19. Ilondu E. M. (2013). Pathogenicity of mycoflora of tip-rot disease of *Aloe vera* (Syn *Aloe barbadensis* Miller), a common medicinal plant in Abraka, Delta State, Nigeria. *African Journal of Microbiology Research*. 7 (33): p. 4271 - 4275.
20. White T. J., Bruns T., Lee S., Taylor J., Innis M. A., Gelfand D. H., Sninsky J. J. (1990). *Amplification and Direct Sequencing of Fungal Ribosomal RNA Genes for Phylogenetics*. In PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications, Academic Press: San Diego, CA, USA. p. 315 - 322.
21. Embong Z., Wan Hitam W. H., Yean C. Y., Rashid N. H., Kamarudin B., Abidin S. K., Osman S., Zainuddin Z. F., Ravichandran M. (2008). *Specific detection of fungal pathogens by 18S rRNA gene PCR in microbial keratitis*. *BMC Ophthalmol*. 8: p. 7.
22. Zhang X., Xu M., Yu J., Wu J., Guo Z., Chi Y. (2021). First report of *Alternaria alternata* causing peanut grey blight in China. *Journal of Plant Pathology*. 103 (2): p. 677 - 677.
23. Garibaldi A., Gilardi G., Matic S., Gullino M. L. (2019). First report of *Alternaria alternata* on chili pepper (*Capsicum frutescens*) in Italy. *Plant Disease*. 103 (5): p. 1024.
24. Qian H. W., Chi M. Y., Xu P. C., Zhao Y., Liang W. X., Huang J. G. (2016). First report of *Alternaria alternata* causing leaf spot on sweetpotato in China. *Plant Disease*. 100 (9): p. 1947.
25. Aslam H. M. U., Gleason M. L., Ikram A., Alam M. W., Ahmed M. Z., Mansha M. Z., Yasin O., Hameed A., Amrao L. (2019). First report of brown leaf spot of rice caused by *Curvularia hawaiiensis* in Pakistan. *Plant Disease*. 103 (10): p. 2679.
26. Ikram A., Aslam H. M. U., Fayyaz A., Alam M. W., Moosa A., Mansha M. Z., Abbas A., Ali M. A., Kanakala S. (2019). First report of leaf spot of pumpkin caused by *Curvularia hawaiiensis* in Pakistan. *Plant Disease*. 104 (1): p. 280.

**IDENTIFICATION OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI CAUSING LEAF SPOT AND LEAF DRY ROT
ON *Aloe vera* GROWN IN NINH THUAN PROVINCE**

**Ho Thi Cam Nguyen¹, Doan Cam Tien¹, Le Minh Truong¹,
Trinh Minh Hop², Nguyen Thi Nha¹**

¹*NTT Hi-Tech Institute, Nguyen Tat Thanh University*

²*Phuongnam Agricultural Development Co. Ltd.*

Summary

Leaf spot and leaf dry rot are two common diseases of *Aloe vera* grown in Ninh Thuan, greatly affecting the quality and yield of harvested leaves. In this study, based on morphological and molecular analysis methods, two fungi were identified as pathogens for *Aloe vera*, including: *Alternaria alternata* causing leaf spot disease and *Curvularia hawaiiensis* causing leaf dry rot. The rDNA region containing ITS sequence of the fungus isolated from the leaf spot and leaf dry rot samples was more than 99% similar to ITS sequence of *A. alternata* and *C. hawaiiensis*, respectively. Simultaneously, pathogenicity tests showed that healthy *Aloe vera* plants, when infected with these two fungi, produced typical symptoms of leaf spot and leaf dry rot on leaves. The results of re-isolation of disease samples from pathogenicity tests obtained fungi with morphological characteristics similar to the original isolates. These results are the basis for further studies about the infection mechanism as well as prevention methods for *Aloe vera* diseases.

Keywords: *Aloe vera*, *Alternaria alternata*, *Curvularia hawaiiensis*, leaf rot, leaf spot.

Người phản biện: TS. Mai Văn Hào

Ngày nhận bài: 28/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 31/7/2023

Ngày duyệt đăng: 24/01/2024