



HỘI THẢO KHOA HỌC

GIẢI PHÁP QUẢN LÝ SỨC KHỎE CÂY SÀU RIÊNG THEO HƯỚNG AN TOÀN VÀ BỀN VỮNG



Trường Đại Học Cần Thơ, 03/5/2024

MỤC LỤC

1. Kết quả công tác mở cửa thị trường cây ăn quả và giải pháp quản lý vùng trồng để đáp ứng yêu cầu của nước nhập khẩu	1
2. Những tiềm năng, cơ hội và thách thức đối với thị trường xuất khẩu sầu riêng Việt Nam	21
3. Thực trạng và định hướng phát triển cây sầu riêng trên địa bàn tỉnh Tiền Giang	25
4. Hội nghị tổng kết ngành hàng sầu riêng tỉnh Đắk Lắk năm 2023 và phương hướng nhiệm vụ năm 2024	31
5. Kỹ thuật xử lý sầu riêng ra hoa bền vững	36
6. Tổng hợp một số lưu ý trong việc canh tác sầu riêng theo hướng hữu cơ sinh học tại Bến Tre	44
7. Xây dựng qui trình canh tác sầu riêng hội nhập theo hướng bền vững.....	52
8. Biện pháp kỹ thuật giúp phục hồi vườn sầu riêng sau hạn mặn.....	61
9. Một số dịch hại quan trọng phổ biến trên sầu riêng và biện pháp quản lý	66
10. Một số kết quả nghiên cứu về tuyến trùng hại rễ cây sầu riêng	76
11. Các loài rầy xanh gây hại trên cây sầu riêng tại Bến Tre và biện pháp phòng chống	89
12. Nghiên cứu ứng dụng pheromone giới tính để quản lý sâu đục trái, <i>Conogethes punctiferalis</i> Gueneé (Lepidoptera: Pyralidae) gây hại trên cây sầu riêng tại đồng bằng sông Cửu Long	101
13. Các đối tượng gây hại bị cấm trên trái sầu riêng tươi xuất khẩu sang thị trường Trung Quốc	110
14. Tổng quan nấm bệnh gây hại cây sầu riêng (<i>Durio zibethinus</i> L.).....	126
15. Quản lý và giảm nhẹ nguy cơ bệnh hại trên vườn sầu riêng trong bối cảnh biến đổi khí hậu	135
16. Nghiên cứu khả năng gây hại của <i>Phytophthora</i> trên cây sầu riêng và bước đầu tuyển chọn các hoạt chất hóa học có hiệu quả trong phòng trừ tác nhân gây bệnh.....	145
17. Đánh giá ảnh hưởng của hợp chất ly trích từ thảo mộc đến sự sinh trưởng một số sợi nấm gây bệnh trên cây sầu riêng.....	158
18. Bệnh thán thư gây hại sầu riêng tại đồng bằng sông Cửu Long và bước đầu nghiên cứu xạ khuẩn trong phòng trừ bệnh.....	164
19. Đánh giá hiệu quả của một số sản phẩm thuốc trừ bệnh phòng trị bệnh thối trái trên sầu riêng Dona tại Krông Pắc - Đắk Lắk	173
20. Orande 280SC - sản phẩm chiến lược cho phòng trị nhóm nấm bệnh Oomycetes gây hại trên cây trồng	178
21. Công nghệ TYMIRIUM® - làm cho những thứ vô hình trở thành hữu hình(*)	182
22. Chiết xuất tảo biển và ứng dụng trong canh tác sầu riêng theo hướng bền vững.....	185
23. NGHỊ ĐỊNH THƯ VỀ XUẤT KHẨU SẦU RIÊNG QUA TQ	192

LỜI CẢM ƠN

Ban tổ chức Hội thảo gồm Khoa Bảo Vệ Thực Vật, Trường Nông Nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ và Viện Cây Ăn Quả Miền Nam

Chân thành cảm ơn:

- Ban Giám hiệu Trường Đại học Cần Thơ và Trường Nông Nghiệp đã hỗ trợ cơ sở vật chất giúp đỡ tạo điều kiện thuận lợi nhất cho tổ chức Hội thảo khoa học thành công.
- Ban lãnh đạo Viện Cây Ăn Quả miền Nam đã nhiệt tình hợp tác đồng tổ chức Hội thảo có sự phối hợp nhịp nhàng tạo điều kiện thuận lợi giúp cho việc tổ chức Hội thảo thành công tốt đẹp và thêm phần long trọng, cũng như sự gắn kết giữa hai đơn vị.
- Các cơ quan Viện, Trường, các nhà khoa học, các nhà nghiên cứu, các cá nhân có quan tâm đã nhiệt tình gửi bài tham luận và chia sẻ nhiều thông tin khoa học về kỹ thuật canh tác, xử lý ra hoa, dịch hại quan trọng phổ biến trên cây sầu riêng và biện pháp quản lý theo hướng an toàn và bền vững. Những thông tin khoa học này là nguồn dữ liệu quý báu có giá trị tham khảo cho các nghiên cứu chuyên sâu, cho người dân canh tác, cán bộ kỹ thuật ở địa phương, các doanh nghiệp hoạt động liên quan đến sản xuất cây sầu riêng có thể ứng dụng vào thực tế sản xuất hiện nay, góp phần Hội thảo thành công tốt đẹp.
- Các cơ quan ban ngành lĩnh vực nông nghiệp, BVTV đã quan tâm và đề cử cán bộ tham dự Hội thảo, cũng như tích cực gửi bài tham luận phù hợp với chủ đề Hội thảo.
- Các báo cáo viên đã gửi bài tham luận và trình bày báo cáo tại buổi Hội thảo nhằm chia sẻ thông tin, kết quả nghiên cứu, kinh nghiệm thực tế, đóng góp tích cực vào sự thành công tốt đẹp của Hội thảo và giúp cho HT thêm phần long trọng, ý nghĩa.
- Các thành viên trong Ban tổ chức Hội thảo đã làm việc rất tích cực từ các khâu chuẩn bị, đăng ký đại biểu, biên tập kỷ yếu, các công việc trước và trong lúc diễn ra Hội thảo đóng góp nhiệt tình, tích cực, chu đáo vào sự thành công của Hội thảo.
- Công ty TNHH Corteva Agriscience Việt Nam đã nhiệt tình hỗ trợ các công việc trong khâu tổ chức đón tiếp đại biểu và in ấn kỷ yếu kịp thời gian diễn ra Hội thảo.
- Ban tổ chức Hội thảo chân thành tri ân và cảm ơn Quý công ty, doanh nghiệp đã tài trợ kinh phí cho Hội thảo cũng như đồng hành cùng với Trường ĐHTC thời gian qua:
 - + Công ty TNHH Thương Mại Tân Thành.
 - + Công ty TNHH Corteva Agriscience Việt Nam.
 - + Công ty TNHH Syngenta Việt Nam.
 - + Công ty TNHH ĐTTM XNK NN Hợp Nhất.
 - + Công ty TNHH TM và DV NN Quốc tế Mycospring.
 - + Công ty TNHH Map Pacific Singapore.
 - + Công ty CP Bảo Vệ Thực Vật Sài Gòn.
 - + Công ty TNHH Giải pháp Nông nghiệp Việt Nam.
 - + Công ty TNHH Plant Growth (Hiệp Phát Agri).
 - + Công ty CP Sinh học Nông Nghiệp Hai Lúa Vàng.

Kết quả công tác mở cửa thị trường cây ăn quả và giải pháp quản lý vùng trồng để đáp ứng yêu cầu của nước nhập khẩu

ThS. Lê Văn Thiệt

Cục Bảo Vệ Thực Vật

1. Mở đầu

Công tác đàm phán tháo gỡ rào cản về kiểm dịch thực vật để mở cửa thị trường cho nông sản Việt Nam đã đạt được nhiều kết quả rất khả quan, đặc biệt là đối với mặt hàng quả tươi của Việt Nam xuất khẩu đi các nước.

Những mặt hàng quả tươi chủ lực như thanh long, xoài, chôm chôm, vú sữa, nhãn, vải, bưởi đã được hầu hết các thị trường khó tính và có giá trị cao nhất như Hoa Kỳ, EU, Canada, Úc, New Zealand, Nhật Bản, Hàn Quốc... cho phép nhập khẩu. Kết quả này là sự công nhận của quốc tế đối với uy tín của ngành bảo vệ và kiểm dịch thực vật của Việt Nam cũng như uy tín về chất lượng của rau, quả tươi Việt Nam. Kết quả này cũng đã góp phần tạo ra tăng trưởng trong kim ngạch xuất khẩu rau quả đạt gần **5,6 tỷ USD năm 2023, vượt 40% kế hoạch đầu năm và tăng gần 66% so với cùng kỳ năm 2022.**

Tuy nhiên, rào cản kỹ thuật của các nước nhập khẩu ngày càng được nâng cao, kể cả thị trường Trung Quốc trước đây vốn được xem là thị trường dễ tính, đã làm tăng giá thành sản phẩm và nguy cơ đánh mất thị trường nếu không tuân thủ theo yêu cầu của nước nhập khẩu. Trong lượng trái cây xuất khẩu năm 2023, có 21.780,06 tấn quả tươi phải áp dụng giải pháp xử lý hơi nước nóng, xử lý chiếu xạ, xử lý lạnh, xử lý Methyl Bromide trước khi xuất sang các thị trường khó tính như Hoa Kỳ, Nhật Bản, Hàn Quốc, New Zealand, Úc.

2. Mở cửa thị trường

2.1 Các rào cản kỹ thuật

2.1.1. Kiểm dịch thực vật

- Quy định chung:

+ Các nước thành viên WTO, khi xuất khẩu quả tươi đều phải tuân thủ các quy định về kiểm dịch thực vật của Hiệp định SPS và Công ước quốc tế Bảo vệ thực vật - IPPC (nội dung tóm tắt trong *Phụ lục 1*). Trong đó yêu cầu cơ bản đối với mặt hàng quả tươi là phải có giấy Chứng nhận kiểm dịch thực vật do cơ quan có thẩm quyền cấp và lô hàng không nhiễm đối tượng kiểm dịch thực vật. Một số thị trường nhập khẩu chỉ cần đáp ứng yêu cầu cơ bản trên gồm:

- Các nước khu vực Trung Đông (UEA, Qatar, Li-Băng, Ả-rập Xê-út,...).
- Các nước Đông Âu (Nga, Ucraina,...).
- Các nước ASEAN (Thái Lan, Malaysia, Indonesia, Lào, Myanmar,...).
- Canada.

- **Các thị trường xuất khẩu chính:** bên cạnh các yêu cầu cơ bản, còn có các yêu cầu bổ sung khác:

• Trung Quốc (Đại lục và Hồng Kông): là thị trường xuất khẩu chính của nông sản Việt Nam. Trung Quốc ngày càng nâng cao hàng rào kỹ thuật về KDTV, do vậy yêu

cầu KDTV nhập khẩu vào nước này sẽ ngày càng khắt khe hơn và xuất khẩu theo hình thức biên mậu sẽ bị hạn chế dần. Hiện nay, Trung Quốc đã cho phép nhập khẩu chính ngạch đối với 8 loại quả tươi của Việt Nam gồm thanh long, chôm chôm, xoài, nhãn, vải, dưa hấu, chuối, mít với bên cạnh yêu cầu cơ bản về kiểm dịch thực vật như cấp giấy chứng nhận kiểm dịch thực vật và không nhiễm đối tượng kiểm dịch thực vật. Để mở cửa đối với 1 loại quả tươi, Trung Quốc cũng yêu cầu phải nộp hồ sơ kỹ thuật để đánh giá nguy cơ dịch hại, dựa vào kết quả đó để xây dựng các yêu cầu nhập khẩu và ký kết Nghị định thư (Protocol).

- Từ năm 2018, Trung Quốc yêu cầu áp dụng truy xuất nguồn gốc đối với sản phẩm nhập khẩu, cụ thể trên bao bì phải có mã số vùng trồng và cơ sở đóng gói. Để đáp ứng yêu cầu trên, tính hết năm 2023 Cục Bảo vệ thực vật đã tiến hành gửi danh sách đề nghị các nước phê duyệt và cấp mã số vùng trồng phục vụ xuất khẩu trên 6.558 mã số vùng trồng và 1.733 mã số cơ sở đóng gói và tiếp tục cập nhật theo yêu cầu của các địa phương. Để cấp mã số trên, các địa phương nộp thông tin theo tài liệu hướng dẫn của văn bản số 1776/BNN-BVTV ngày 23/3/2023 của Bộ NN & PTNT về việc cấp và quản lý mã số vùng trồng, cơ sở đóng gói nông sản phục vụ xuất khẩu (Phụ lục 2 trong báo cáo này).

- Các nước EU (Anh, Pháp, Bỉ, Hà Lan, Đan Mạch, Tây Ban Nha, Ý,...) đã xây dựng bộ quy định cụ thể đối với từng mặt hàng tại Chỉ thị 2000/29/EC. Vì vậy, dù không cần phải đàm phán mở cửa thị trường cho các sản phẩm xuất khẩu sang EU, nhưng để duy trì thị trường thì phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu rất cao về kiểm dịch thực vật. EU có hệ thống kiểm soát rất chặt chẽ đối với hàng hóa nhập khẩu qua biên giới, các trường hợp vi phạm đều bị cảnh báo và tùy vào mức độ vi phạm có thể bị áp dụng biện pháp về nơi xuất xứ, tiêu hủy hoặc tạm ngừng nhập khẩu.

- Thị trường các nước phát triển Hoa Kỳ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, New Zealand, Úc, Chile, Argentina:

- + Để mở cửa thị trường cho 01 loại sản phẩm quả tươi, Cục BVTV phải xây dựng hồ sơ kỹ thuật bao gồm các thông tin kỹ thuật theo yêu cầu của nước nhập khẩu.

- + Cơ quan bảo vệ và kiểm dịch thực vật nước nhập khẩu thực hiện phân tích nguy cơ dịch hại đối với từng loại quả tươi của Việt Nam. Quá trình này đòi hỏi thời gian đàm phán để thống nhất danh mục các loại dịch hại phải kiểm soát và các biện pháp áp dụng để quản lý các loại dịch hại trên như Bảng 1.

Bảng 1. Yêu cầu biện pháp xử lý KDTV áp dụng đối với trái cây tươi xuất khẩu sang một số thị trường các nước phát triển.

Thị trường	Sản phẩm trái cây	Yêu cầu xử lý KDTV
Hoa Kỳ	Thanh long, nhãn, vải, chôm chôm, vú sữa, xoài, bưởi.	Chiếu xạ.
Nhật	Thanh long (ruột trắng, ruột đỏ), xoài (Cát chu), vải, nhãn.	Hơi nước nóng, Methyl Bromide, Xử lý lạnh.
Hàn Quốc	Thanh long (ruột trắng, ruột đỏ), xoài.	Hơi nước nóng.
New Zealand	Xoài, thanh long, chôm chôm, chanh, bưởi.	Chiếu xạ, hơi nước nóng.
Úc	Thanh long, vải, xoài, nhãn.	Chiếu xạ, hơi nước nóng.

Đây là những thị trường có yêu cầu về KDTV rất nghiêm ngặt, khắt khe, vì vậy thời gian để hoàn thành mở cửa thị trường thường kéo dài 3 - 15 năm tùy theo yêu cầu của nước nhập khẩu (Bảng 2).

+ Đối với các thị trường khó tính, cùng với yêu cầu thực hiện các biện pháp xử lý kiểm dịch thực vật được áp dụng như *Xử lý hơi nước nóng* (Phụ lục 3) hoặc *Xử lý chiếu xạ* (Phụ lục 4), hoặc *Xử lý lạnh*,... các nước nhập khẩu cử chuyên gia KDTV đến làm việc tại Việt Nam để kiểm tra từng lô quả tươi tại cơ sở xử lý KDTV trước khi xuất khẩu (chương trình kiểm tra tại gốc). Nội dung chính của chương trình này đều có tiêu chuẩn kỹ thuật và có hệ thống truy xuất nguồn gốc:

- (1) Mã số vùng trồng (PUC) - vùng trồng đạt chuẩn.
- (2) Mã số cơ sở đóng gói (PHC) - nhà đóng gói đạt chuẩn.
- (3) Mã số nhà máy xử lý (TFC) - nhà máy xử lý đạt chuẩn.

2.1.2. An toàn thực phẩm

Về quy định MRLs tại một số quốc gia, nhiều nước nhập khẩu nông sản sử dụng MRLs của Codex. Hiện nay Codex đã xây dựng nhiều giá trị MRLs, tuy nhiên có rất ít giá trị quy định cho các loại nông sản chủ lực của Việt Nam (*MRLs trên một số loại quả có đăng tải trên website của Cục BVTV*). Nhiều hoạt chất thuốc BVTV Codex chưa có giá trị MRLs.

- Trung Quốc, Úc: Có quy định quốc gia về giá trị MRLs. Không qui định giá trị mặc định. Đối với các loại thuốc BVTV trên nông sản chưa có MRLs đều coi là vi phạm và gửi cảnh báo.

- Newzealand: Có quy định quốc gia về giá trị MRLs. Đối với các loại thuốc BVTV trên nông sản chưa xây dựng MRLs thì quy định giới hạn mặc định là 0,1 mg/kg.

- Hàn Quốc, Nhật Bản: Có quy định quốc gia về giá trị MRLs. Đối với các loại thuốc BVTV trên nông sản chưa có MRLs thì quy định giới hạn mặc định là 0,01 mg/kg.

- Hoa Kỳ (USA): Hoa Kỳ có quy định quốc gia về giá trị MRLs. Đối với các loại thuốc BVTV/nông sản chưa có MRLs, Hoa Kỳ không qui định giá trị mặc định (default value). Nếu phát hiện dư lượng trong mẫu nông sản mà chưa quy định MRLs của Hoa Kỳ thì nông sản đó không được phép nhập khẩu vào Hoa Kỳ.

- Liên minh châu Âu (EU): EU có quy định về giá trị MRLs, ngoài ra các quốc gia thành viên cũng có các quy định về MRLs riêng. Nhiều MRLs của EU được quy định tại giá trị LOQ.

- Đài Loan: Đài Loan có quy định về giá trị MRLs. Đối với các loại thuốc BVTV/nông sản chưa có MRLs, Đài Loan không qui định giá trị mặc định. Đối với các loại thuốc BVTV/nông sản chưa có MRLs đều coi là vi phạm, bị cảnh báo và áp dụng biện pháp tiêu hủy hoặc trả về nơi xuất xứ.

- ASEAN, Philippines, Indonesia, Thailand: Hầu hết các nước ASEAN công nhận sử dụng Codex-MRLs. Ngoài ra các nước thành viên khối còn công nhận ASEAN-MRLs. Một số trường hợp nước thành viên thiết lập riêng một số giá trị MRL như Philippines.

2.2. Kết quả mở cửa thị trường

2.2.1. Các thị trường đã cho phép nhập khẩu

Sau một quá trình Cục BVTV nỗ lực đàm phán, từng bước giải quyết các yêu cầu, thủ tục KDTV của các nước nhập khẩu, đến nay, các mặt hàng quả tươi Việt Nam đã xuất khẩu thành công sang các thị trường các nước phát triển.

Tổng hợp lại đến nay Cục Bảo Vệ Thực Vật đã đàm phán và thống nhất các biện pháp kỹ thuật về KDTV để mở cửa thị trường gồm:

+ Hoa Kỳ: Đã cho phép nhập khẩu thanh long (tất cả các giống thanh long thuộc chi *Hylocereus*), chôm chôm, nhãn, vải, vú sữa, xoài và bưởi.

+ Nhật Bản: Đã cho phép nhập khẩu thanh long ruột trắng, thanh long ruột đỏ, xoài Cát Chu, vải và nhãn.

+ Hàn Quốc: Đã cho phép nhập khẩu thanh long ruột trắng, thanh long ruột đỏ và xoài.

+ Úc: Đã cho phép nhập khẩu thanh long (tất cả các giống thanh long thuộc chi *Hylocereus*), xoài, nhãn và vải.

+ New Zealand: Đã cho phép nhập khẩu xoài, thanh long, chôm chôm, chanh và bưởi.

+ Châu Âu: Cho phép nhập khẩu các loại quả tươi nếu đáp ứng yêu cầu tại Quy định 2000/29/EC (nhóm sản phẩm thuộc Citrus phải được xử lý biện pháp KDTV tại các cơ sở được Cục BVTV cấp mã số).

+ Các nước ASEAN, Trung Đông, Canada: Các loại quả tươi của Việt Nam đều có thể xuất khẩu sang các nước này. Quy định KDTV đối với các lô hàng là phải được cơ quan KDTV Việt Nam kiểm tra, cấp Giấy chứng nhận KDTV đáp ứng yêu cầu KDTV của nước nhập khẩu.

- Trung Quốc ngày càng nâng cao hàng rào kỹ thuật về KDTV, do vậy yêu cầu KDTV nhập khẩu vào nước này sẽ ngày càng khắt khe hơn và xuất khẩu theo hình thức biên mậu sẽ bị hạn chế dần. Hiện nay, Trung Quốc đã cho phép nhập khẩu chính ngạch đối với 6 loại quả tươi của Việt Nam gồm thanh long, chôm chôm, xoài, nhãn, vải, dưa hấu và 4 loại quả đã được ký kết nghị định thư gồm măng cụt, sầu riêng, chuối và mít.

Bảng 2. Chi tiết thời gian hoàn thành đàm phán mở cửa thị trường của một số loại quả đối với một số thị trường các nước phát triển.

Loại quả	Thị trường	Thời gian PRA (*)	Thời gian hoàn thành gỡ bỏ rào cản kỹ thuật	Khối lượng xuất khẩu năm 2023 (tấn)
Thanh long	Hoa Kỳ	2001	2008	1.247,16
	Nhật Bản	2002 2012	2008 (ruột trắng); 2016 (ruột đỏ)	1.470,37
	Hàn Quốc	2005	2011	5.593,12
	Chi Lê	2009	2012	-
	New Zealand	2007	2014	359,55
	Úc	2012	2017	1.992,89
	Đài Loan	2008	2016	-
Chôm chôm	Hoa Kỳ	2004	2010	12,97

Loại quả	Thị trường	Thời gian PRA (*)	Thời gian hoàn thành gỡ bỏ rào cản kỹ thuật	Khối lượng xuất khẩu năm 2023 (tấn)
	New Zealand	2011	2018	4,35
Vải	Hoa Kỳ	2004	2014	43,43
	Úc	2004	2015	-
Nhãn	Hoa Kỳ	2004	2014	1.628,40
	Úc			61,62
	Nhật Bản		2022	163,97
Xoài	New Zealand	2008	2012	19,50
	Hàn Quốc	2008	2013	3.034,67
	Nhật Bản	2009	2015	1.356,5
	Úc	2011	2017	165,13
	Hoa Kỳ	2004	2019	671,76
Vú sữa	Hoa Kỳ	2004	2017	207,69
Bưởi	Hoa Kỳ	2016	2022	3.019,51
	New Zealand	2017	2022	507,66
Chanh	New Zealand	2017	2022	219,81
Tổng cộng				21.780,06

Ghi chú: (*) Thời gian cung cấp thông tin kỹ thuật để thực hiện PRA.

2.2.2. Kết quả cấp mã số vùng trồng và cơ sở đóng gói cho quả tươi xuất khẩu của Việt Nam

a) Thị trường các nước phát triển

Số lượng mã số vùng trồng và mã số cơ sở đóng gói năm 2023: 3.994 mã số vùng trồng phục vụ xuất khẩu tại 56 tỉnh thành phố; đã cấp được tổng số 150 mã số CSDG phục vụ xuất khẩu cho các loại quả tươi (thanh long, xoài, vú sữa, bưởi, chanh không hạt, nhãn, vải...) được phép xuất khẩu sang thị trường Hoa Kỳ, Úc, New Zealand, Chile, Hàn Quốc, Nhật Bản (Bảng 3).

Bảng 3. Kết quả cấp mã số vùng trồng cho quả tươi xuất khẩu vào thị trường khó tính (năm 2023).

Thị trường	Tổng vùng trồng	Tổng cơ sở đóng gói
Hàn Quốc	461	4
Hoa Kỳ	1.045	25
Nhật Bản	211	5
New Zealand	677	29
Úc	706	30
EU	179	4
Các thị trường khác	715	53
Tổng cộng	3.994	150

b) Thị trường Trung Quốc

Là thị trường xuất khẩu chính của nông sản Việt Nam nhưng ngày nay không còn là thị trường “dễ tính”, Trung Quốc đang ngày càng siết chặt thương mại nông sản theo hình thức trao đổi biên mậu và nâng cao hàng rào về kiểm dịch thực vật, quy định ngày càng khắt khe hơn đối với nông sản nhập khẩu.

Từ ngày 1/1/2019, Cục Giám sát kiểm dịch động thực vật thuộc Tổng cục Hải quan Trung Quốc sẽ chính thức áp dụng tiêu chuẩn quản lý chất lượng và nguồn gốc hàng hóa nông sản xuất khẩu từ Việt Nam sang Trung Quốc. Trong thời gian ngắn, Cục BVTV đã tích cực phối hợp với Ủy Ban nhân dân, Sở Nông nghiệp các tỉnh và thành phố để thực hiện chỉ đạo của Bộ Nông nghiệp và PTNT (tại công văn số 3906/BNN-BVTV ngày 23/5/2018). Các văn bản đã được Bộ NN và PTNT ban hành hướng dẫn công tác xây dựng, quản lý vùng trồng, cơ sở đóng gói nông sản đạt yêu cầu phục vụ xuất khẩu sang Trung Quốc. Văn bản hướng dẫn số 1776/BNN-BVTV ngày 23/3/2023 về “Cấp và quản lý mã số vùng trồng, cơ sở đóng gói nông sản phục vụ xuất khẩu”. Chỉ thị 1838/CT-BNN-BVTV ngày 28/3/2022 về “Tăng cường công tác quản lý MSVT và CSDG nông sản phục vụ xuất khẩu”.

Kết quả, tính hết năm 2023 Cục BVTV đã tổng hợp gửi cho phía Trung Quốc và đã được bạn chấp nhận **2.564 mã số vùng trồng và 1.583 mã số cơ sở đóng gói** đối với 10 loại quả tươi (thanh long, xoài, nhãn, vải, chôm chôm, dưa hấu, chuối, mít, măng cụt, sầu riêng) xuất khẩu chính ngạch sang thị trường Trung Quốc (Bảng 4 và Bảng 5).

Cục Bảo vệ thực vật tiếp tục tập hợp và cập nhật mã số vùng trồng và cơ sở đóng gói theo đề nghị của Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh và gửi cho phía Trung Quốc.

Bảng 4. Kết quả cấp mã số vùng trồng cho quả tươi xuất khẩu vào thị trường Trung Quốc (năm 2023).

Các loại quả tươi	Tổng số mã đã cấp	Tổng diện tích (ha)	Số mã số vùng trồng cấp cho các tỉnh, thành
Thanh long	260	198,702.48	Tỉnh Bình Thuận, Tỉnh Long An, Tỉnh Tiền Giang, Tỉnh Sơn La, Tỉnh Đồng Tháp, Tỉnh Tây Ninh.
Nhãn	320	4,575.29	Tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu, Tỉnh Đồng Tháp, Tỉnh Sơn La, Tỉnh Bắc Giang, Tỉnh An Giang, Thành phố Cần Thơ, Tỉnh Hưng Yên, Tỉnh Hải Dương, Tỉnh Tây Ninh, Tỉnh Bình Dương.
Vải	252	33,112.70	Tỉnh Bắc Giang, Tỉnh Hải Dương, tỉnh Đắk Lắk.
Dưa hấu	162	3,725.84	Tỉnh Bắc Giang, Tỉnh Bình Định, Tỉnh Hải Dương, Tỉnh Gia Lai, Tỉnh Hậu Giang, Tỉnh Phú Yên,..
Chuối	325	18,289.82	Tỉnh Đồng Nai, Tỉnh Gia Lai, Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, Thành phố Hồ Chí Minh, Tỉnh Đắk Lắk, Tỉnh Tây Ninh, Tỉnh Sơn La, Tỉnh Hải Dương, Tỉnh

Các loại quả tươi	Tổng số mã đã cấp	Tổng diện tích (ha)	Số mã số vùng trồng cấp cho các tỉnh, thành
			Kon Tum, Tỉnh Bình Phước, Tỉnh Bình Dương, Tỉnh Lai Châu.
Xoài	499	19,910.61	Tỉnh Tây Ninh, Tỉnh An Giang, Tỉnh Tiền Giang, Tỉnh Đồng Tháp, Tỉnh Hậu Giang, Tỉnh Sơn La, Tỉnh Đắk Nông, Tỉnh Khánh Hòa.
Chôm chôm	43	283.53	Tỉnh Bến Tre, Tỉnh Trà Vinh, Tỉnh Đồng Nai, Tỉnh Tiền Giang, Tây Ninh.
Mít	252	5,341.86	Tỉnh Đồng Tháp, Tỉnh Hậu Giang, Tỉnh Tiền Giang, Tỉnh Trà Vinh, Thành phố Hồ Chí Minh.
Mãng cụt	3	30	Tỉnh Bình Dương, Tỉnh Đắk Nông, tỉnh Kiên Giang.
Sầu riêng	708	23,199.03	Tỉnh Đắk Nông, Tỉnh Lâm Đồng, Tỉnh Tiền Giang, Tỉnh Bình Phước, Tỉnh Đồng Tháp, Tỉnh Hậu Giang, Tỉnh Đắk Lắk, Thành phố Cần Thơ, Tỉnh Đồng Nai, Tỉnh Vĩnh Long, Tỉnh Bình Thuận, Tỉnh Bến Tre, Tỉnh Khánh Hòa, Tỉnh Gia Lai, Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, Tỉnh Long An, Tỉnh Tây Ninh, Tỉnh Kon Tum, Tỉnh Bình Dương.
Tổng	2.564	307,171.16	

Bảng 5. Chi tiết số mã cấp cho cơ sở đóng gói quả tươi xuất khẩu sang Trung Quốc.

Tỉnh	Số mã	Tỉnh	Số mã	Tỉnh	Số mã
Lạng Sơn	15	Bình Định	0	Tiền Giang	308
Lào Cai	11	Khánh Hòa	2	Hậu Giang	8
Phú Thọ	2	Bình Thuận	327	Cần Thơ	8
Hòa Bình	10	Bà Rịa - Vũng Tàu	2	An Giang	20
Sơn La	41	Gia Lai	37	Long An	166
Bắc Ninh	1	Đắk Lắk	39	Đồng Tháp	40
Bắc Giang	283	Đắk Nông	17	Vĩnh Long	14
Hà Nội	4	Lâm Đồng	13	Bến Tre	31
Hải Dương	26	Tây Ninh	23	TP. Hồ Chí Minh	18
Hưng Yên	3	Đồng Nai	86	Lai Châu	20
Cao Bằng	8	Cà Mau			

2.2.3. Nguy cơ mất thị trường nếu không tuân thủ quy định của các nước nhập khẩu

Việc mở cửa thị trường đòi hỏi đầu tư nhiều thời gian và công sức, tuy nhiên nếu không đáp ứng các yêu cầu nhập khẩu thì nguy cơ đánh mất thị trường sẽ rất cao.

Khi nước nhập khẩu kiểm tra hàng hóa tại cảng đến và phát hiện vi phạm (nhiễm đối tượng kiểm dịch thực vật, khử trùng thất bại, sai sót hồ sơ,...) sẽ gửi cảnh báo cho nước xuất khẩu để có hành động khắc phục. Tuy nhiên, tùy mức độ vi phạm hoặc số lần lặp lại vi phạm, nước nhập khẩu có thể áp dụng nhiều biện pháp như: xử lý lại, tiêu hủy, trả về nơi xuất xuất thậm chí là áp dụng tạm ngừng nhập khẩu để đánh giá lại nguy cơ dịch hại. Từ kết quả đánh giá lại nguy cơ dịch hại nước nhập khẩu sẽ áp dụng các biện pháp bổ sung với yêu cầu cao hơn, thậm chí cấm nhập khẩu.

3. Khó khăn, thách thức

Mặc dù đã đạt được kết quả như trên, nhưng công tác đàm phán tháo gỡ rào cản kỹ thuật vẫn còn những khó khăn, tồn tại mà nếu không được đầu tư và tập trung giải quyết sẽ ảnh hưởng không nhỏ đến xuất khẩu nông sản.

3.1 Về kiểm dịch thực vật

- Các quốc gia đang có xu hướng ngày càng nâng cao hàng rào kỹ thuật về kiểm dịch thực vật và an toàn thực phẩm do vậy, công tác mở cửa thị trường đã sẽ ngày càng khó khăn.

- Thiếu các nghiên cứu và dự báo có chiều sâu và toàn diện về nhu cầu cũng như thị hiếu người tiêu dùng tại các thị trường trọng điểm cũng như về các đối thủ cạnh tranh với hàng Việt Nam tại các thị trường đó do vậy, khi xây dựng kế hoạch mở cửa thị trường sẽ khó đạt được hiệu quả cao và sát thực tế.

- Kinh phí để mở cửa thị trường xuất khẩu cho nông sản là một trong những khó khăn lớn nhất. Hiện nay, chưa có nguồn kinh phí phục vụ điều tra thu thập số liệu để xây dựng hồ sơ kỹ thuật theo yêu cầu của nước nhập khẩu, thực hiện việc nghiên cứu, khẳng định năng lực kỹ thuật trong việc đáp ứng các yêu cầu của nước nhập khẩu, đặc biệt trong việc thực hiện các biện pháp xử lý mới với công nghệ hiện đại cũng như kinh phí bố trí cho đón tiếp các đoàn chuyên gia về kiểm dịch thực vật của các nước nhập khẩu vào kiểm tra thực tế cơ sở trồng trọt, sơ chế, đóng gói và xử lý kiểm dịch thực vật

- Dịch vụ vận tải quốc tế từ Việt Nam đến một số khu vực như Nam Mỹ, Châu Phi hiện vẫn chưa thuận lợi, thường phải qua trung chuyển. Giá cước vận chuyển hàng xuất khẩu của Việt Nam so với các nước trong khu vực vẫn còn cao và nhà nước chưa có chính sách hỗ trợ giá cước như một số nước áp dụng (Thái Lan,...) dẫn đến chi phí xuất khẩu cao là một yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả xuất khẩu mặc dù thị trường đã được mở cửa.

- Hiện nay, hầu hết các doanh nghiệp xuất khẩu hoa, quả của Việt Nam đều có quy mô nhỏ, năng lực yếu và tổ chức xuất khẩu chưa hiệu quả. Bên cạnh đó, còn có hiện tượng kinh doanh thiếu đạo đức (chộp giật, gian lận khi xuất khẩu và làm thủ tục kiểm dịch thực vật,...), cạnh tranh không lành mạnh và chưa gắn kết với người nông dân. Do vậy, sau khi đã thống nhất được về biện pháp KDTV để mở cửa thị trường thì doanh nghiệp không tận dụng được cơ hội để xuất khẩu hoa, quả; không cạnh tranh được với doanh nghiệp các nước khác. Thậm chí, có trường hợp, do doanh nghiệp kinh doanh thiếu đạo đức còn làm mất uy tín hàng nông sản Việt Nam và làm mất thị trường mà rất khó khăn, mất nhiều chi phí mới mở cửa được.

- Thiếu sự liên kết chặt chẽ cùng có lợi và bền vững giữa người nông dân, doanh nghiệp xuất khẩu và các cơ sở nghiên cứu.

- Công nghệ bảo quản và xử lý sau thu hoạch còn yếu.

3.2. Về an toàn thực phẩm

- Quy định quốc tế về MRLs thuốc BVTV trên nông sản hiện nay tương đối phức tạp. Ủy ban Codex thiết lập các tiêu chuẩn về ATTP chung, nhưng Mỹ, EU và nhiều nước khác lại xây dựng cho mình những quy định rất cao về ATTP.

- Một số thị trường bắt đầu yêu cầu kiểm tra ATTP (health certificate) trước khi xuất khẩu như EU, Trung Quốc.

- Nhiều Doanh nghiệp, cơ quan quản lý ATTP địa phương chưa thiết lập hệ thống truy xuất nguồn gốc đối với thực phẩm có nguồn gốc thực vật.

4. Đề xuất giải pháp, kiến nghị

4.1. Đề xuất giải pháp phát triển cây ăn quả để phục vụ xuất khẩu

- Xây dựng chiến lược mở cửa thị trường phù hợp: tập trung vào các thị trường lớn, có dịch vụ vận chuyển thuận lợi và các sản phẩm Việt Nam có lợi thế cạnh tranh (thanh long, nhãn, chôm chôm, bưởi, xoài, sầu riêng,...).

- Quy hoạch và phát triển các vùng sản xuất tập trung phục vụ cho các sản phẩm chủ lực xuất khẩu gắn với việc cấp mã số vùng trồng cũng như thực hiện giám sát, quản lý các mã số vùng trồng đã được cấp để bảo đảm tính bền vững của việc cấp mã số.

- Nghiên cứu, ban hành chính sách hỗ trợ, phát triển doanh nghiệp sản xuất, xuất khẩu nông sản để có đủ năng lực cạnh tranh trên thị trường xuất khẩu nông sản.

- Các doanh nghiệp phối hợp với các đơn vị nghiên cứu đầu tư nghiên cứu, ứng dụng công nghệ xử lý kiểm dịch thực vật cũng như công nghệ bảo quản sau thu hoạch đối với nông sản nói chung và rau, quả tươi xuất khẩu nói riêng.

- Tổ chức liên kết sản xuất giữa người nông dân, doanh nghiệp xuất khẩu và các cơ quan nghiên cứu khoa học chặt chẽ, hiệu quả và bền vững.

- Giám sát và kiên quyết loại bỏ các hình thức cạnh tranh không lành mạnh, có chế tài xử lý đối với các doanh nghiệp làm ăn chộp giật gây hại cho uy tín nông sản Việt Nam xuất khẩu.

4.2. Đề xuất, kiến nghị

4.2.1 Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

- Chỉ đạo các địa phương rà soát, quy hoạch vùng trồng cây ăn quả, vùng xuất khẩu để cấp mã số vùng trồng. Tại các vùng này sẽ sản xuất theo quy trình/tiêu chuẩn như VietGAP, GlobalGAP, xác định thị trường xuất khẩu để xây dựng quy trình và tuân thủ nghiêm ngặt theo yêu cầu của nước nhập khẩu.

- Chỉ đạo, tổ chức liên kết sản xuất giữa các doanh nghiệp xuất khẩu, doanh nghiệp cung ứng vật tư đầu vào với nông dân để cùng tuân thủ các quy định của nước nhập khẩu và đảm bảo lợi ích của các bên liên quan, thúc đẩy sản xuất hàng hóa bền vững.

- Tham mưu cho Chính phủ tiếp tục khuyến khích tích tụ ruộng đất, xây dựng cánh đồng lớn để ứng dụng biện pháp phòng trừ dịch hại tổng hợp, các biện pháp sinh

học trên diện rộng và tăng cường sử dụng phân hữu cơ; tham mưu ban hành cơ chế chính sách thúc đẩy ứng dụng biện pháp sinh học nhằm giảm thiểu việc sử dụng thuốc BVTV hóa học như hiện nay.

- Bố trí kinh phí, đầu tư nguồn lực tương xứng cho công tác đàm phán thống nhất biện pháp kiểm dịch thực vật để mở cửa thị trường xuất khẩu hoa, quả tươi: bổ sung thêm nhân lực và bố trí nguồn kinh phí cho công tác này.

- Có chính sách đầu tư cho công nghệ xử lý kiểm dịch thực vật và công nghệ bảo quản sau thu hoạch, chế biến sâu đáp ứng yêu cầu của nước nhập khẩu.

- Có chính sách thúc đẩy sự liên kết hiệu quả, bền vững giữa người nông dân, doanh nghiệp xuất khẩu.

4.2.2 Cục Bảo Vệ Thực Vật và các cơ quan liên quan

- Bước đầu tiến hành thiết lập các giá trị MRLs của Việt Nam để phù hợp với quy định và thực tế sử dụng thuốc BVTV ở Việt Nam; sớm sửa đổi, bổ sung Thông tư 50 theo hướng chấp nhận MRLs của CODEX, ASEAN và một số quốc gia cùng khu vực. Quy định giá trị dư lượng mặc định đối với các thuốc BVTV không được sử dụng tại Việt Nam, thuốc BVTV/nông sản chưa có giá trị MRLs, làm tăng tính hiệu quả, hiệu lực khi thực hiện chương trình giám sát an toàn thực phẩm và các chương trình thanh kiểm tra đối với thực phẩm có nguồn gốc thực vật.

- Thiết lập hệ thống truy xuất nguồn gốc đối với thực phẩm có nguồn gốc thực vật từ Trung ương đến địa phương theo quy định để tăng cường hiệu quả của việc truy xuất nguồn gốc trong trường hợp xảy ra các vi phạm.

- Tham gia vào mạng lưới các nhóm toàn cầu về nghiên cứu dư lượng để phối hợp thiết lập dữ liệu MRLs/import tolerance đối với các loại trái cây có thể mạnh xuất khẩu của Việt Nam.

- Tăng cường thanh kiểm tra việc sử dụng các thuốc BVTV, đặc biệt là các thuốc không được phép sử dụng trên cây ăn quả; phối hợp các cơ quan liên quan thanh, kiểm tra an toàn thực phẩm tại các vùng trồng và các đại lý thu gom, các siêu thị để tăng giá trị của chuỗi cung ứng thực phẩm.

- Khuyến khích đăng ký các loại thuốc BVTV (thuốc trừ sâu, bệnh) an toàn trên cây ăn trái để làm đa dạng bộ thuốc BVTV được phép sử dụng trên cây ăn trái và thay thế các loại thuốc BVTV không được phép sử dụng trong thời gian tới; hướng dẫn, tuyên truyền người nông dân sử dụng các thuốc BVTV đã được thiết lập giá trị MRLs bởi CODEX hay các nước nhập khẩu.

4.2.3 Cục Chế biến và Phát triển thị trường nông sản

Phối hợp với Bộ Công thương nghiên cứu chi tiết các thị trường tiềm năng: nhu cầu và thị hiếu tiêu dùng hoa, quả tươi của các thị trường trọng điểm làm cơ sở thực hiện đàm phán thống nhất biện pháp KDTV để mở cửa thị trường xuất khẩu hiệu quả.

4.2.4 Các địa phương

- UBND các tỉnh: Tổ chức quy hoạch vùng trồng cây xuất khẩu để cấp mã vùng trồng, giao các cơ quan chuyên ngành giám sát hiệu quả việc tuân thủ quy định về kiểm dịch thực vật và an toàn thực phẩm tại các vùng trồng đã được cấp mã số xuất khẩu; ban hành cơ chế chính sách thúc đẩy liên kết sản xuất, chính sách thúc đẩy ứng dụng biện

pháp sinh học, khuyến khích phát triển dịch vụ BVTV để tư vấn, hỗ trợ và trực tiếp thực hiện phòng chống dịch hại cho nông dân trên quy mô lớn.

- Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh: Hướng dẫn nông dân sản xuất theo tiêu chuẩn, sử dụng thuốc BVTV trên cây ăn quả theo quy định; phối hợp với Cục Bảo Vệ Thực Vật tập huấn, hướng dẫn người dân và doanh nghiệp xuất khẩu nông sản biết các quy định về kiểm dịch thực vật và an toàn thực phẩm của nước xuất khẩu; thanh tra, kiểm tra việc kinh doanh, sử dụng thuốc BVTV để ngăn chặn tình trạng thuốc giả, thuốc kém chất lượng cũng như việc sử dụng thuốc BVTV sai quy định.

4.2.5 Hiệp hội Rau quả Việt Nam và các doanh nghiệp xuất khẩu

- Hiệp hội Rau quả Việt Nam: Phối hợp cùng các cơ quan quản lý nhà nước phổ biến các quy định về an toàn thực phẩm và kiểm dịch thực vật tới người sản xuất và các công ty thành viên; phối hợp kiểm tra, giám sát việc thực hiện theo yêu cầu của nước nhập khẩu.

- Các doanh nghiệp: Kịp thời nắm bắt thông tin thị trường và các quy định pháp lý của nước nhập khẩu và của Việt Nam; chủ động liên kết trong sản xuất - tiêu thụ bền vững và cùng có lợi với người nông dân và các cơ quan nghiên cứu khoa học; đầu tư cơ sở, trang thiết bị sản xuất, sơ chế,... đáp ứng yêu cầu của thị trường nhập khẩu; các doanh nghiệp xử lý chiếu xạ, xử lý hơi nước nóng,... đầu tư để nâng cao trình độ công nghệ, công suất nhằm giảm chi phí, nâng cao tính cạnh tranh; tuân thủ quy định pháp luật về kiểm dịch thực vật và an toàn thực phẩm của Việt Nam và các nước nhập khẩu; có ý thức gìn giữ và xây dựng uy tín cho nông sản của Việt Nam.

Phụ lục 1

Hiệp định SPS và Công ước quốc tế Bảo vệ thực vật

1. **Hiệp định SPS** (chi tiết tại web site: http://www.spsvietnam.gov.vn/Data/Sites/1/media/hiep-dinh-sps/hiep-dinh-sps_vie.pdf)
2. **Công ước quốc tế Bảo vệ thực vật (IPPC)**

2.1 Vai trò của IPPC trong thương mại quốc tế

Công ước quốc tế về bảo vệ thực vật (IPPC) có vị trí quan trọng trong thương mại quốc tế, khuyến khích các nước đảm bảo việc chứng nhận kiểm dịch thực vật, ngăn ngừa sự lây lan sinh vật gây hại trong quá trình giao lưu trao đổi hàng hóa nhưng cũng phải bảo đảm rằng các biện pháp kiểm dịch thực vật đang áp dụng hoặc biện pháp mới đều phải dựa trên cơ sở kỹ thuật.

- Nội dung chính của IPPC liên quan đến công tác kiểm dịch thực vật: Toàn bộ nội dung công ước gồm 22 điều qui định cụ thể, chi tiết những vấn đề liên quan đến công tác bảo vệ và kiểm dịch thực vật bao gồm các nội dung chính sau:

- ① Mục đích và trách nhiệm
- ② Nguyên tắc chung cho việc thành lập Tổ chức BVTV quốc gia
- ③ Chứng nhận KDTV
- ④ Dịch hại thuộc diện điều chỉnh
- ⑤ Những yêu cầu liên quan đến nhập khẩu
- ⑥ Hợp tác quốc tế
- ⑦ Các tổ chức BVTV vùng
- ⑧ Tiêu chuẩn
- ⑨ Giải quyết tranh chấp

Bắt đầu từ năm 2005, Việt Nam đã chính thức trở thành bên tham gia của Công ước quốc tế về Bảo vệ thực vật.

2.2. Quyền lợi của các nước thành viên IPPC

- Được trợ giúp kỹ thuật (Nâng cao năng lực bảo vệ thực vật thông qua các dự án).

- Nhận được sự hỗ trợ trong việc giải quyết các tranh chấp.

- Được hỗ trợ về tư vấn trong việc rà soát và sửa đổi các văn bản quy phạm pháp luật.

- Được giúp đỡ trong những trường hợp khẩn cấp về bùng phát sinh vật gây hại thông qua các chương trình hỗ trợ khẩn cấp của FAO hoặc những tổ chức khác.

- Được trợ giúp các chuyên gia kỹ thuật từ IPPC.

Phụ lục 2

**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN TRIỂN KHAI CÔNG TÁC CẤP VÀ QUẢN LÝ
MÃ SỐ VÙNG TRỒNG, CƠ SỞ ĐÓNG GÓI**

(Kèm theo công văn số 1776/BNN-BVTV ngày 23/3/2023)



Phụ lục 3
Biện pháp xử lý hơi nước nóng (VHT) quả tươi đối với thị trường
Nhật Bản, Hàn Quốc, New Zealand, Úc

Quy trình kiểm dịch thực vật tại Việt Nam:

- Vệ sinh và làm sạch quả trước khi xử lý VHT.
- Phân loại kích thước quả, chọn quả và xếp quả vào khay.
- Vận chuyển quả vào máy VHT.
- Cắm sensor (cảm biến nhiệt) vào tâm quả.
- Nhiệt độ xử lý VHT:
 - Thanh long: 46,5°C trong 40 phút (Nhật Bản, Hàn Quốc, New Zealand); 46,8°C trong 40 phút (Đài Loan).
 - Xoài: 46,5°C trong 30 phút (Nhật Bản, Hàn Quốc); 46,5°C trong 30 phút hoặc 47,0°C trong 20 phút (New Zealand).
- Làm mát, làm khô quả và cách ly, chống tái nhiễm ruồi đục trái sau xử lý.
- Đóng gói, bảo quản.
- Lấy mẫu, kiểm dịch thực vật.
 - Nhật Bản và Đài Loan: lấy mẫu kiểm dịch 5% lô hàng.
 - Hàn Quốc: lấy mẫu kiểm dịch 2% lô hàng.
 - New Zealand số lượng mẫu được lấy để kiểm dịch cụ thể như sau:

Kích thước lô (số quả)	Kích thước mẫu lấy (số quả)
Đến 419	100% lô
420 – 599	420
600 – 999	450
1000 – 1499	550
Từ 1.500 trở lên	600

- Dịch hại cần lưu ý:
 - Có 14 loại dịch hại KDTV đối tượng của quả thanh long tươi Việt Nam vào New Zealand.
 - Có 28 loại dịch hại KDTV đối tượng của quả xoài tươi Việt Nam vào New Zealand.
 - Có 30 loại dịch hại KDTV đối tượng của quả thanh long tươi Việt Nam vào Hàn Quốc.
 - Có 23 loại dịch hại KDTV đối tượng của quả xoài tươi Việt Nam vào Hàn Quốc.
 - Vận chuyển, xuất khẩu.

Phụ lục 4

Biện pháp xử lý chiếu xạ quả tươi xuất khẩu đối với thị trường Hoa Kỳ, Chile, New Zealand, Úc

1. Xây dựng bản đồ liều lượng chiếu xạ (dose mapping):
Cơ sở xử lý chiếu xạ phối hợp với doanh nghiệp xuất khẩu, chọn kích cỡ, vật liệu thùng đóng gói, trên cơ sở này xây dựng bản đồ liều lượng chiếu xạ dưới sự giám sát của chuyên gia APHIS (nếu là hàng sẽ xuất sang thị trường Hoa Kỳ) và cán bộ KDTV của Việt Nam, kết quả dữ liệu của phân phối liều sẽ được APHIS phê duyệt và công nhận.
2. Xây dựng vùng trồng đạt tiêu chuẩn xuất khẩu và đăng ký mã số vùng trồng (PUC).
 - Phổ biến cho các tổ hợp tác sản xuất hoặc hợp tác xã quy mô ≥ 10 ha; trong 1 vùng không gian gần kề (cùng 1 ấp hoặc 1 xã) để đủ cấp 1 mã số.
 - Khai báo đầy đủ: ấp, xã, huyện, tỉnh.
 - Danh sách hộ nông dân tham gia mã số.
 - kê khai diện tích trồng của từng giống.
 - Áp dụng thực hành nông nghiệp tốt theo GAP.
 - Áp dụng biện pháp bao quả trước thu hoạch đối với sản phẩm có nguy cơ nhiễm ruồi đục quả (ví dụ: xoài, vú sữa).
 - Không sử dụng nhóm thuốc BVTV không nằm trong danh mục, thuốc BVTV bị cấm sử dụng, đảm bảo thời gian cách ly tính đến ngày thu hoạch; tuân thủ đúng quy định của thị trường nhập khẩu.
 - Mã số vùng trồng sẽ được Cục BVTV trình cho các nước phê duyệt và cấp mã số xuất khẩu.
3. Danh sách mã số vùng trồng tiếp tục được Cục BVTV cập nhật thường xuyên cho các nước theo định kỳ.
4. 05 yếu tố đảm bảo không nhiễm dịch hại quy định và đạt chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm:
 - Áp dụng thực hành nông nghiệp tốt theo GAP.
 - Áp dụng bao quả để phòng ruồi đục quả (đối với quả xoài và quả vú sữa, khuyến khích áp dụng cho các loại quả khác).
 - Sử dụng đúng thuốc bảo vệ thực vật, đúng cách và đúng quy định.
 - Đóng gói đúng quy trình SOP của một cơ sở đóng gói đã được công nhận.
 - Kiểm dịch và chiếu xạ.

*** Dịch hại cần lưu ý:**

Có 4 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả thanh long tươi Việt Nam vào Hoa Kỳ.

Có 14 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả chôm chôm tươi Việt Nam vào Hoa Kỳ.

Có 12 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả vải tươi Việt Nam vào Hoa Kỳ.

Có 10 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả vải tươi Việt Nam vào Úc.

Có 14 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả nhãn tươi Việt Nam vào Hoa Kỳ.

Có 13 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả nhãn tươi Việt Nam vào Úc.

Có 6 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả vú sữa tươi Việt Nam vào Hoa Kỳ.

Có 17 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả xoài tươi Việt Nam vào Hoa Kỳ.

Có 13 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả xoài tươi Việt Nam vào Úc.

Có 5 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả bưởi tươi Việt Nam vào Hoa Kỳ.

Có 10 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả chanh tươi Việt Nam vào New Zealand.

Có 12 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả bưởi tươi Việt Nam vào New Zealand.

Có 3 loại dịch hại KDTV đối tượng chiếu xạ cho quả chôm chôm tươi Việt Nam vào New Zealand.

5. Quy trình kiểm tra, kiểm dịch

Thị trường Hoa Kỳ:

Target/ Non-Target	Loại dịch hại	Số lượng tìm thấy	Hoạt động
Target (Quarantine Pests Targeted by Irradiation)/ Đối tượng kiểm dịch thực vật sử dụng chiếu xạ	Tephritidae (fruit fly) Ruồi đục quả	1 hoặc nhiều hơn	Từ chối lô hàng
	Internal Lepidoptera (eggs or larvae) Trứng, sâu non Bộ Lepidoptera trong quả	1	Xác nhận lô hàng và thông báo cho giám đốc khu vực của APHIS
		2 hoặc nhiều hơn	Từ chối lô hàng
	Other Internal Pests (Not Tephritidae or Lepidoptera) Không là ruồi đục quả, không thuộc Bộ Lepidoptera trong quả	1 hoặc nhiều hơn	Xác nhận lô hàng và thông báo cho giám đốc khu vực của APHIS
		1	Xác nhận lô hàng

	Target External Pest Nhóm dịch hại mục tiêu bên ngoài quả	2 hoặc nhiều hơn	Xác nhận lô hàng và thông báo cho giám đốc khu vực của APHIS
		Phát hiện từ 8 quả nhiễm ≥ 5 sinh vật gây hại mục tiêu/quả (tỷ lệ nhiễm 5% từ trung bình đến nặng)	Từ chối lô hàng
Non-Target (Quarantine Pests and Pathogens NOT targeted by irradiation) Nhóm côn trùng, bệnh hại không là đối tượng mục tiêu xử lý chiếu xạ	Snails, pathogens, mites, Lepidopteran pupae, or adults/Ốc sên, nhện, mạt bệnh (vi rút, nấm, vi khuẩn), con trưởng thành và nhộng của Lepidoptera	1 hoặc nhiều hơn	Từ chối lô hàng

* Lấy mẫu: 149 quả từ tối thiểu 5 thùng đều khắp trong lô hàng.

Thị trường Úc:

Dịch hại	Số lần phát hiện	Hành động
Ruồi đục quả	1 con	loại bỏ
Sâu non Bộ Lepidoptera trong quả	1 con	cảnh cáo
	2 con	loại bỏ
Dịch hại bên trong quả nhưng không phải ruồi đục quả hoặc bộ cánh vảy		cảnh cáo
Target quarantine pest (Nhóm đối tượng KDTV) bên ngoài quả		cảnh cáo
Non target quarantine pest [bao gồm: ốc sên (snail)		
- <i>Conopomorpha sinensis</i>	1 con	loại bỏ
- Tất cả trưởng thành và nhộng của Lepidoptera	1 con	loại bỏ
Non target quarantine pathogen (Nhóm bệnh hại không là đối tượng KDTV	1 con	loại bỏ

* Lấy mẫu: 100 quả từ tối thiểu 5 thùng đều khắp trong lô hàng.

Thị trường New Zealand:*** Đối với quả chôm chôm:**

Tình trạng	Hành động
Ruồi đục quả còn sống ở tất cả các giai đoạn	Loại bỏ
Loài conogethes punctiferalis và cryptophlebia ombrodelta còn sống ở tất cả các giai đoạn	Loại bỏ
Nhộng hoặc trưởng thành hoặc bất kỳ mảnh cơ thể nào của loài thuộc bộ cánh vảy	Loại bỏ
Các loài dịch hại quy định khác thuộc ngành chân khớp	Chiếu xạ với liều lượng ≥ 400 Gy
Có dấu hiệu nhiễm bệnh	Đóng gói lại
Quả bị hư hại, rác hoặc bộ phận thực vật khác còn sót lại	Đóng gói lại

* Đối với quả chanh/bưởi: Chiếu xạ ở liều lượng tối thiểu **400 GRAY**.

6. Liều lượng chiếu xạ hấp thụ tối thiểu là **400 GRAY** ứng với qui cách đóng gói cho từng loại quả.
7. Kiểm tra container chứa hàng: Air shipping/Sea shipping.
8. Giám sát chất hàng lên container, dán niêm phong và bấm seal container.
9. Dán tem an ninh lên từng container hàng.
10. Niêm phong container và xuất hàng.

Phụ lục 5

Danh sách các thuốc BVTV đã và sẽ loại bỏ khỏi danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam

Từ năm 2017 đến nay, Cục BVTV đã rà soát và trình Bộ trưởng loại bỏ **14 hoạt chất** (paraquat, 2,4D, carbendazim, malathion, chlorpyrifos ethyl, glyphosate,...), **1.706 tên thương phẩm** và **1.265 hàm lượng** thuốc BVTV của các thuốc có độ độc tính cấp tính cao, tồn dư lâu trên nông sản, có nguy cơ cao gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người, môi trường sinh thái, không đáp ứng các quy định về quản lý thuốc BVTV hiện hành về đăng ký thuốc BVTV của Việt Nam và sự tự nguyện rút của các doanh nghiệp đối với các loại thuốc BVTV không đáp ứng nhu cầu kinh doanh cũng như hiệu quả trừ sinh vật gây hại.

TT	Lý do thuốc BVTV bị loại bỏ khỏi Danh mục	Tổng số tên thương phẩm	Căn cứ pháp lý	Thời điểm loại
1	Thuốc BVTV chứa hoạt chất hoặc thành phẩm thuộc nhóm 3, 4 GHS đăng ký trên cây rau, quả, chè	211	Điểm đ khoản 3 Điều 6 Thông tư số 21/2015/TT-BNNPTNT	<i>Đã loại</i> 28/3/2018
2	Thuốc BVTV có hoạt chất hoặc thành phẩm nhóm I, II GHS	15	Khoản 2, Điều 6 và điểm c, khoản 3, Điều 83 Thông tư 21	<i>Đã loại</i> 28/3/2018
3	Thuốc hỗn hợp: sâu, bệnh, cỏ, điều hòa sinh trưởng	18	Điểm c, khoản 3, Điều 6 và điểm c, khoản 3, Điều 83 Thông tư 21	<i>Đã loại</i> 28/3/2018
4	Thuốc BVTV có chứa vi sinh vật gây bệnh cho người	2	Điểm c, khoản 3, Điều 6 và điểm c, khoản 3, Điều 83 Thông tư 21	<i>Đã loại</i> 28/3/2018
5	Thuốc BVTV được các doanh nghiệp tự nguyện rút khỏi Danh mục (đến tháng 2/2018)	206	Điểm c khoản 2 Điều 49 của Luật Bảo vệ và Kiểm dịch thực vật	<i>Đã loại</i> 28/3/2018
6	Cấm sử dụng Trichlorfon và Carbufuran	11	Quyết định số 4154/QĐ-BNN-BVTV ngày 16/10/2017	<i>Đã loại</i> 28/3/2018
7	Thuốc BVTV chứa hoạt chất Carbendazim	109	Quyết định số 03/QĐ-BNN-BVTV của Bộ trưởng ngày 03/01/2017	<i>Đã loại</i> 20/9/2019
8	Thuốc BVTV chứa hoạt chất Thiophanate methyl	48		
9	Thuốc BVTV chứa hoạt chất Benomyl	16		
10	Thuốc BVTV chứa hoạt chất Paraquat	46	Quyết định số 278/QĐ-BNN-BVTV của Bộ	<i>Đã loại</i> 20/9/2019
11	Thuốc BVTV chứa hoạt chất 2,4 D	36		

			trưởng ngày 08/02/2017	
12	Thuốc BVTV đăng ký trừ bệnh vàng lá lúa	306	Khoản 3 Điều 6 Thông tư số 21/2015/TT- BNNPTNT	<i>Loại khi GCNĐK hết hạn</i>
13	Thuốc BVTV chứa hoạt chất Acephate, Diazinon, Zinc phosphide và Malathion	36	Quyết định số 3435/QĐ-BNN- BVTV của Bộ trưởng ngày 28/8/2018	<i>Đã loại 20/9/2019</i>
14	Các thuốc tự nguyện rút (<i>từ tháng 2/2018 đến 1/12/2018</i>)	162	Điểm c khoản 2 Điều 49 của Luật Bảo vệ và Kiểm dịch thực vật	<i>DM 2020</i>
15	Thuốc BVTV chứa hoạt chất Chlorpyrifos ethyl	228	QĐ 501/QĐ- BNNPTNT	<i>Đã loại</i>
16	Thuốc BVTV chứa hoạt chất Fipronil	152		
17	Thuốc BVTV chứa hoạt chất Glyphosate	104	QĐ 1186/QĐ/ BNNPTNT	<i>Đã loại</i>
	Tổng cộng	1.706		

Những tiềm năng, cơ hội và thách thức đối với thị trường xuất khẩu sầu riêng Việt Nam

Đặng Phúc Nguyên

Hiệp Hội Rau Quả Việt Nam

1. Những tiềm năng và cơ hội của ngành hàng sầu riêng Việt Nam

Sầu riêng có lẽ là một trong những loại trái cây khiến nhiều người bối rối nhất. Mùi hương cay nồng và mạnh của quả nhiệt đới này luôn gây ra những phản ứng trái ngược khi một số người mê mẩn, yêu thích, một số khác lại miêu tả hương sầu riêng như mùi hành tây thối hay thậm chí là giống mùi nước cống.



Sầu riêng có nguồn gốc từ Đông Nam Á (thích hợp vùng nhiệt đới gió mùa), chủ yếu được trồng ở Thái Lan, Malaysia, Indonesia, Philippines và cả Việt Nam. “Vua trái cây” có vỏ ngoài cứng, bao phủ bởi gai, có hình dạng và kích thước khác nhau tùy thuộc từng loại. Khi chín, phần thịt giống như sữa trứng, ngọt và mịn như kem. Theo báo cáo của Cục Trồng trọt VN, Diện tích trồng Sầu Riêng của VN năm 2021 là 84.800 ha nhưng đến năm 2023 diện tích tăng hơn 110.000 ha với sản lượng khoảng trên 1.000.000 tấn tăng 30% so với năm 2021. Tập trung chủ yếu vùng Tiền Giang, Vĩnh Long, Đồng Nai, Daklak, Gia Lai, Daknong và Lâm Đồng. Thời vụ gần như quanh năm. Giống Sầu riêng chủ yếu: Ri6, Dona và một số ít 9 Hóa... Trong khi Sầu Riêng Thái, Philippines,... nằm khoảng giữa năm từ tháng 4 - tháng 9 hàng năm.

Hiện nay, Trung Quốc một nước nằm kề Việt Nam là một thị trường lớn nhất thế giới về tiêu thụ Sầu riêng với kim ngạch nhập khẩu năm 2023 khoảng 8 tỷ USD (7 tỷ Sầu riêng tươi + 1 tỷ cấp đông) - nhập chính ngạch từ Thái Lan, Việt Nam, Malaysia và Philippines. Đây là một thuận lợi và cơ hội vô cùng quan trọng cho Sầu riêng Việt Nam phát triển nóng vì chi phí vận chuyển logistics sẽ rẻ hơn và thời gian cũng ngắn hơn nhiều so các nước khác chỉ chưa tới 36 giờ di chuyển đường bộ là tới chợ Trung Quốc (TQ), giúp giá thành nhập khẩu rẻ hơn cạnh tranh với các nước một cách hiệu quả (trong khi Thái Lan mất gần 10 ngày).

Sầu riêng hiện là một sản phẩm “hot”, một xu hướng tiêu dùng đang nổi trội hiện nay tại TQ. Theo một bài viết gần đây của báo Thanh Niên số ra ngày 13/7/2023, Sầu riêng là món quà cưới không thể thiếu của những gia đình trung lưu ở TQ trong dịp cưới xin hay biếu tặng người thân. Với câu nói “vung tay mua quả Anh đào” giờ lại là “vung tay mua quả Sầu riêng”. Sầu riêng thật sự đang được xem là biểu tượng thể hiện đẳng

cấp của người thương thức nó. Điều này, chắc chắn sẽ thúc đẩy việc tiêu thụ Sầu riêng trong tương lai của thị trường Trung Quốc gia tăng hơn nữa.

Ngày 11/7/2022, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam và Tổng cục Hải quan Trung Quốc (GACC) đã ký Nghị định thư về yêu cầu kiểm dịch thực vật đối với quả sầu riêng xuất khẩu từ Việt Nam sang Trung Quốc. Đây là kết quả đàm phán trong hơn 2 năm qua giữa Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam và GACC.

Nghị định thư đã có hiệu lực ngay sau khi ký kết, và bắt đầu từ 12/7/2022, Trung Quốc sẽ chính thức thông quan nhập khẩu chính ngạch đối với trái sầu riêng Việt Nam.

- Năm 2022, Việt Nam đã xuất khẩu Sầu riêng được 421 triệu đô.

- Trong năm 2023 con số XK Sầu riêng đã đạt 2,241 tỷ đô, tăng 430% so năm 2022.

- Năm 2024 dự kiến sẽ đạt con số từ 3 - 3,5 tỷ đô la Mỹ.

2. Những thách thức, khó khăn của ngành hàng sầu riêng Việt Nam

- Theo Nghị định thư đã ký kết, Trung Quốc yêu cầu tất cả vùng trồng cũng như các cơ sở đóng gói sầu riêng xuất khẩu sang Trung Quốc phải được đăng ký với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và được GACC phê duyệt. Thông tin đăng ký phải bao gồm tên, địa chỉ và mã số, để khi phát hiện có sản phẩm không tuân thủ các yêu cầu của Nghị định thư có thể truy xuất nguồn gốc một cách chính xác.

- Trước khi lô hàng đầu tiên xuất khẩu, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam phải gửi cho GACC danh sách vườn trồng và cơ sở đóng gói đã đăng ký để phê duyệt và danh sách này sẽ cập nhật thường xuyên. Danh sách này sẽ được đăng trên website của GACC.

- Khi sầu riêng tới cửa khẩu Trung Quốc, Hải quan Trung Quốc sẽ kiểm tra giấy tờ, hồ sơ liên quan và hoàn tất quá trình kiểm tra kiểm dịch.

- Những lô hàng sầu riêng từ các vùng trồng hoặc cơ sở đóng gói không đăng ký trước sẽ không được nhập khẩu vào Trung Quốc.

- Tất cả vùng trồng đã đăng ký xuất khẩu sang Trung Quốc phải xây dựng hệ thống quản lý chất lượng và truy xuất nguồn gốc, áp dụng thực hành nông nghiệp tốt (GAP) và đảm bảo các điều kiện như vệ sinh vườn trồng và cách xa nguồn ô nhiễm, loại bỏ ngay những quả rụng và thối hỏng; Phải áp dụng chương trình quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), bao gồm giám sát sinh vật gây hại, phòng trừ bằng hóa chất hoặc sinh học và các biện pháp canh tác khác...

- Nghị định thư cũng nêu rõ trong 2 năm đầu tiên kể từ ngày Nghị định thư có hiệu lực, cán bộ của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam phải tiến hành kiểm tra kiểm dịch thực vật, lấy mẫu 2%. Trong thời gian 2 năm, nếu không phát hiện vi phạm về kiểm dịch thực vật thì tỷ lệ lấy mẫu sẽ giảm xuống 1%. Trong trường hợp phát hiện thấy đối tượng kiểm dịch thực vật còn sống, lá hoặc đất thì toàn bộ lô hàng không được xuất khẩu sang Trung Quốc.

- Nghị định thư này có hiệu lực trong 3 năm, trừ khi một trong hai bên thông báo bằng văn bản cho bên kia ít nhất 3 tháng trước ngày hết hiệu lực về ý định sửa đổi hoặc chấm dứt Nghị định thư này. Nghị định thư sẽ tự động gia hạn hiệu lực theo chu kỳ 3 năm.

*** Hình thức xuất khẩu Sầu riêng phổ biến**

- Bằng Nghị Định Thư này DNVN sau này có thể XK Sầu riêng tươi chính ngạch cho thị trường TQ. Theo các DN VN các nước ngoài TQ như Mỹ, EU,... thường nhập Sầu Riêng cấp đông của VN.

- Trước đây, khi cấp đông bằng phương pháp máy nén truyền thống, trung bình phải mất 6 - 8 giờ mới cấp đông xong cho mỗi container 40 feet đạt -18°C, với hệ thống

cấp đông mới sử dụng công nghệ khí nitơ lỏng cấp đông đạt -18°C chỉ mất thời gian 1 giờ (60 phút), nhanh gấp nhiều lần thông thường sau đó Sầu Riêng được đóng gói và xuất khẩu sang nhiều nước khác nhau. Sau khi rã đông, hương vị của nó giống như sầu riêng tươi, đảm bảo giữ 100% chất lượng và mùi vị trái. Tuy nhiên, nguồn cung Nitơ hiện nay và sắp tới cùng với công nghệ, thiết bị đi kèm sẽ là vấn đề lớn khi mở rộng sản lượng XK Sầu Riêng đi TQ cũng như các nước khác, cạnh tranh với hàng Thái Lan chuyên sử dụng Nitơ để cấp đông Sầu Riêng.

Malaysia đã từng gặp khó khăn do thiếu hụt nguồn cung Nitơ phục vụ cấp đông Sầu riêng XK do họ chỉ được phép XK Sầu riêng cấp đông cho TQ. Một số Sầu Riêng buộc phải chế biến thành Purê, nếu không sẽ bị hư thối và bị loại bỏ. DN VN nên suy nghĩ và để ý vấn đề này khi được phép XK chính ngạch SR cấp đông qua TQ.

*** Về Thị Trường khác**

- Ngoài thị trường Trung Quốc, Sầu Riêng VN còn có thể XK đi các nước khác dưới hình thức cấp đông nguyên trái hoặc tách múi tới các thị trường nơi chỉ có đông cộng đồng người Châu Á sinh sống như Mỹ, EU, Nhật Bản, Úc, đa số là loại Sầu Riêng Ri6.

- Thị trường Nhật Bản hiện nay gặp vấn đề lớn về dư lượng hóa chất tồn dư cao trong sản phẩm, nhiều Container Sầu Riêng bị trả về hoặc phải hủy do vi phạm dư lượng

- Nếu muốn XK Sầu Riêng đi các nước phát triển, bắt buộc Sầu Riêng phải được trồng theo phương pháp Global GAP nghiêm ngặt, tuân thủ theo đúng quy định của từng thị trường tiêu thụ về dư lượng hóa chất lưu tồn, cũng như các điều kiện KDTV khác. Nếu không sẽ gặp rất nhiều rủi ro khi XK tới Cảng đến của các nước trên.

*** Khó khăn trong thu hái, đóng gói XK sầu riêng**

- **Hiện có nhiều nhà vườn, thương lái chạy theo số lượng**, muốn bán giá cao hơn sợ nếu để đủ chín cây, trái sẽ bị rớt giá (nhất là đầu vụ thu hái) nên cố tình cắt một số trái chưa đạt độ chín (còn non). Điều này rất nguy hiểm cho ngành Sầu Riêng Việt Nam nói chung, vì khi tiêu thụ người mua (bỏ nhiều tiền) gặp phải hàng chưa chín, ăn không ngon sẽ tẩy chay thương hiệu DN và cả thương hiệu Quốc gia Việt Nam.

Phải có biện pháp kiểm soát, chế tài chuyện này giống bên Thái Lan hiện nay – ra các luật lệ nghiêm xử phạt nặng hành động thu hái sầu riêng non XK.

- **Cần xây dựng ngay tiêu chuẩn Quốc gia** quy định rõ các tiêu chuẩn cho Sầu Riêng xuất khẩu tươi, đông lạnh, sấy khô trong đó quy định rõ chất sơ, độ khô, độ Brix,... cho từng giống SR để các cơ quan chức năng có cơ sở để kiểm tra chất lượng chính xác, khách quan. Mặt khác cần quy định rõ chỉ có Sầu riêng nào được phép XK chẳng hạn như chỉ 2 giống phổ biến Dona (Mong Thong), Ri6 để bảo vệ thương hiệu QG VN, tránh XK tràn lan các giống không có uy tín ra nước ngoài.

- **Thương lái thu gom kể cả Doanh nghiệp đóng gói Sầu riêng** hiện cũng thiếu nhiều công nhân lành nghề lựa trái Sầu Riêng, phân loại trái non, già đầu vào. Vấn đề lựa trái hiện nay còn rất thủ công với dụng cụ thô sơ là gõ trái, chưa cơ giới hóa được việc lựa chọn trái cây như chanh, cam, quýt, bưởi, sơ ri,... bằng máy có trang bị mắt tia hồng ngoại mà các nước phát triển đang sử dụng để lựa trái XK của họ. Vì vậy ngành Nông Nghiệp cần tổ chức các lớp tập huấn, đào tạo về kỹ thuật trồng, chăm sóc cây SR theo tiêu chuẩn GAP cho các chủ vườn, phân loại, đóng gói cho các đơn vị XK,... không kém phần quan trọng là đào tạo và cấp chứng chỉ hành nghề cho các công nhân gõ và phân loại trái SR để tăng cường chất lượng Sầu Riêng xuất khẩu của Việt Nam (Thái Lan đang thực hiện).

- **Mối liên kết giữa nhà vườn và DN VN XK Sầu Riêng nhiều nơi và nhiều lúc rất lỏng lẻo**. Nhà vườn Việt Nam sẵn sàng bẻ kèo, bỏ hợp đồng nếu có người trả cao

hơn vài giá. Việc này dẫn đến nhiều DN VN bị thua lỗ nặng do không mua được hàng, bẻ và đền Hợp đồng với người mua nước ngoài, nợ cơ quan vận chuyển logistics, bao bì... tạo điều kiện cho các Công ty TQ núp bóng mở cơ sở thu mua đóng gói SR tại các vùng nguyên liệu và xuất thẳng ra nước ngoài cạnh tranh không lành mạnh với các DN Việt Nam - hiện đang xảy ra ở Tiền Giang, sắp tới sẽ lan ra các địa phương khác như Đồng Nai, Tây Nguyên,... Dần dần ngành XK SR Việt sẽ bị nhiều Công ty TQ chiếm lĩnh và chi phối giá cả và số lượng. Nhà nước cần có các biện pháp nghiệp vụ để chấn chỉnh và kiểm soát thị trường hiệu quả, lành mạnh hóa thương mại cho ngành Sầu Riêng Việt Nam.

- **Việt Nam chưa có giống Sầu riêng ưu việt nổi trội** để chiếm lĩnh thị trường nước ngoài nhất là Trung Quốc như Sầu Riêng Mong Thong của Thái Lan, Musang King, Malaysia. Chính vì vậy, Sầu Riêng VN chưa tạo được thương hiệu lớn Quốc Gia, giá bán SR VN thường thấp hơn Thái Lan và Malaysia dù chi phí Logistics có rẻ hơn tại thị trường TQ. Mặt khác cần quy định rõ chỉ có Sầu riêng nào được phép XK.

- **Công tác cấp mã số vùng trồng và mã cơ sở đóng gói** hiện nay được tổ chức khẩn trương tuy nhiên cũng còn chậm so với nhu cầu và quy mô sản xuất của VN. Được biết tính đến nay chúng ta đã được cấp: 708 mã số vùng trồng và 168 cơ sở đóng gói đủ điều kiện XK vào thị trường TQ. Việc này sẽ làm ngành Sầu Riêng VN gặp nhiều khó khăn khi XK vào những tháng cuối năm 2024 khi sản lượng và kim ngạch được kỳ vọng cao hơn nữa, có khi 3 tỷ USD trở lên.

Trên đây là một số ý kiến về ngành hàng Sầu Riêng Việt Nam, mong các diễn giả đóng góp thêm.

Trân trọng kính chào.

Thực trạng và định hướng phát triển cây sầu riêng trên địa bàn tỉnh Tiền Giang

Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật tỉnh Tiền Giang

Tiền Giang là tỉnh có diện tích cây ăn trái lớn nhất vùng đồng bằng sông Cửu Long với 84.192 ha, với chủng loại trái cây phong phú (sầu riêng, thanh long, mít, xoài, vú sữa, khóm,...). Trong những năm qua, để thúc đẩy phát triển ngành hàng cây ăn trái, tỉnh đã không ngừng đầu tư thực hiện các chương trình, dự án nâng cao chất lượng sản phẩm cây ăn trái, xây dựng nhãn hiệu tập thể, chỉ dẫn địa lý,... để tạo thuận lợi cho việc xuất khẩu nông sản của tỉnh, đặc biệt việc phát triển cây sầu riêng, cây có giá trị kinh tế cao và có tiềm năng xuất khẩu lớn của tỉnh.

1. Hiện trạng sản xuất

1.1 Diện tích, năng suất, sản lượng

Sầu riêng là một trong những cây trồng chủ lực của tỉnh Tiền Giang. Tổng diện tích cây sầu riêng đến cuối năm 2023 là 21.790 ha, trong đó diện tích cho sản phẩm 14.915 ha, sản lượng 386,72 ngàn tấn, tập trung chủ yếu ở các huyện Cai Lậy, Cái Bè và Thị xã Cai Lậy.

Hiện nay cơ cấu giống sầu riêng đang dần chuyển dịch từ Ri6 sang DONA, diện tích trồng giống DONA chiếm 47%, Ri6 chiếm 49% và các giống khác chiếm 4%.

1.2 Tình hình dịch hại và công tác phòng chống dịch hại

1.2.1 Tình hình dịch hại trên sầu riêng

Dịch bệnh chủ yếu trên sầu riêng là bệnh thán thư trên lá, bệnh xì mũ, rầy nhảy... Đến nay diện tích nhiễm được quản lý và tiếp tục hướng dẫn chăm sóc vườn, áp dụng các biện pháp quản lý tổng hợp, tránh để lây lan. Ngoài ra các đối tượng khác như rầy xanh, rệp sáp, sâu đục trái,... xuất hiện rải rác tỷ lệ thấp, không đáng kể.

Trong mùa khô 2024, toàn tỉnh có 5.597 ha sầu riêng bị ảnh hưởng bởi hiện tượng cháy lá, chiếm 25,7% diện tích sầu riêng của tỉnh. Trong đó: huyện Cai Lậy 3.162 ha, huyện Cái Bè 1.860 ha, thị xã Cai Lậy 340 ha và huyện Châu Thành 235 ha. Tỷ lệ cháy lá < 30%: 5.125 ha; 30-40% là 472 ha, chiếm 8,4% tổng diện tích bị ảnh hưởng. Sở Nông nghiệp và PTNT đã phối hợp với Viện Cây Ăn Quả miền Nam, Trung tâm Bảo vệ Thực vật phía Nam khảo sát để xác định nguyên nhân hiện tượng cháy lá, đồng thời hướng dẫn người dân áp dụng các giải pháp quản lý. Đến nay, trên các diện tích nhiễm cháy lá, cây đã cơ bản phục hồi, ra lá mới và sau 2-3 coi đọt cây sẽ cho trái bình thường.

1.2.2 Công tác phòng chống dịch hại

Chi cục Trồng trọt và BVTV phối hợp địa phương tăng cường công tác điều tra phát hiện dự tính dự báo sinh vật gây hại, kiểm tra, giám sát tình hình dịch hại trên cây trồng để nắm bắt tình hình và chủ động trong công tác phòng chống dịch bệnh góp phần bảo vệ cây trồng, đảm bảo năng suất.

Định kỳ hàng năm triển khai lớp tập huấn nâng cao kiến thức phòng chống dịch bệnh trên sầu riêng cho cán bộ kỹ thuật cấp tỉnh, huyện; phối hợp địa phương tổ chức 5-10 cuộc tập huấn hướng dẫn nông dân Quy trình sản xuất, chăm sóc, bón phân, quản lý dịch hại trên sầu riêng theo hướng an toàn, sinh học; triển khai 2-3 mô hình hướng

dẫn các giải pháp kỹ thuật chăm sóc sâu riêng sau hạn mặn và biện pháp quản lý dịch hại. Sau đó Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp các huyện, thị, thành sẽ tiếp tục triển khai tập huấn hướng dẫn cho nông dân.

1.3 Mã số vùng trồng và cơ sở đóng gói sâu riêng xuất khẩu

Đến thời điểm hiện tại, mã số vùng trồng (MSVT) cây ăn trái phục vụ xuất khẩu được cấp trên địa bàn tỉnh là 401 mã số, diện tích 25.169,6 ha, 308 mã số CSDG đã được cấp mã số phục vụ xuất khẩu. Trong đó có 155 MSVT sâu riêng được cấp mã với diện tích 6.927,29 ha và 66 mã số CSDG sâu riêng.

Trong năm 2023 đã tiếp nhận, kiểm tra và gắn mã số cho 89 hồ sơ vùng trồng sâu riêng, 2024 đã tiếp nhận, kiểm tra và gắn mã số cho 18 hồ sơ vùng trồng sâu riêng với diện tích 731,05 ha.

Lũy kế đến nay đã tiếp nhận 262 hồ sơ vùng trồng sâu riêng, trong đó có 107 hồ sơ chờ Trung Quốc phê duyệt, diện tích 4.573,17 ha.

1.4 Các Chương trình, Đề tài, Dự án

Hiện nay tỉnh có các định hướng quy hoạch, phát triển sản xuất, tiêu thụ sản phẩm sâu riêng qua các Đề án, Dự án sau:

- Đề án "Phát triển cây sâu riêng tỉnh Tiền Giang đến năm 2025".

- Đề án chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi khu vực Bắc Quốc lộ I tỉnh Tiền Giang.

- Dự án "Xây dựng chuỗi liên kết sản xuất - tiêu thụ sâu riêng tỉnh Tiền Giang giai đoạn 2020-2025 và định hướng đến năm 2030".

Sản xuất an toàn là một lợi thế của Sâu riêng trong việc tiếp cận và ký hợp đồng tiêu thụ với các doanh nghiệp trong và ngoài nước. Đến nay tỉnh đã hỗ trợ chứng nhận VietGAP cho 15 cơ sở/184,58 ha với sản lượng khoảng 3.633 tấn/năm. Diện tích có giấy chứng nhận VietGAP chưa nhiều, tuy nhiên trong quá trình sản xuất người dân luôn áp dụng quy trình sản xuất theo GAP nên chất lượng sản phẩm trái sâu riêng Tiền Giang cơ bản đáp ứng các yêu cầu của thị trường về an toàn thực phẩm.

Nhiều đề tài nghiên cứu được thực hiện và các quy trình kỹ thuật được ban hành ứng dụng vào thực tiễn mang lại hiệu quả thiết thực như: quy trình xử lý trái sâu riêng bảo đảm chất lượng và an toàn cho người sử dụng; quy trình quản lý tổng hợp bệnh cháy lá và bệnh thối rễ trên cây sâu riêng tại Tiền Giang theo hướng an toàn bền vững; quy trình 5 bước khôi phục cây sâu riêng sau hạn mặn,...

Ngoài ra, tỉnh cũng đang áp dụng nhiều tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất sâu riêng như: Cơ giới hóa trong tưới nước (trên 96%), tăng cường sử dụng các chế phẩm sinh học trong sản xuất, kỹ thuật tạo tán, tỉa cành,... giảm chi phí đầu tư, nâng cao chất lượng sản phẩm sâu riêng.

Ứng dụng công nghệ số vào xây dựng vùng trồng: đề công tác quản lý các vùng sản xuất sâu riêng ngày càng chặt chẽ và thuận lợi hơn, tránh việc cấp mã số vùng trồng trùng lặp trên cùng một diện tích, quản lý sinh vật gây hại, xác định ngày thu hoạch đề gắn kết tiêu thụ hiệu quả hơn,... Chi cục Trồng trọt và BVTV phối hợp với VNPT Tiền Giang xây dựng phần mềm thí điểm "Quản lý vùng trồng sâu riêng xuất khẩu" tại xã Cẩm Sơn, huyện Cai Lậy. Đến nay, phần mềm đã được hoàn chỉnh và sẽ tiếp tục triển

khai đến các địa phương để thu thập dữ liệu, cập nhật thông tin; đồng thời sẽ tiếp tục nhân rộng phần mềm trên địa bàn các huyện, thị có trồng sầu riêng trong thời gian tới.

Ngoài ra, còn hỗ trợ về thông tin thị trường, ứng dụng thương mại điện tử và công nghệ số trong liên doanh, liên kết tiêu thụ sầu riêng. Cụ thể như, xây dựng và đang vận hành sàn thương mại điện tử <https://sangiaodich.tiengiang.gov.vn>, đến nay đã có hơn 200 tài khoản đăng ký giao dịch, đăng tải các thông tin, bài viết về sản phẩm sầu riêng; trong đó có các sản phẩm của 04 đơn vị sản xuất, kinh doanh sầu riêng (HTX Ngũ Hiệp, HTX Hiệp Đức, HTX Cẩm Sơn, Công ty TNHH MTV Xuất nhập khẩu 9 Phở).

1.5 Tình hình tiêu thụ sầu riêng trong nước/xuất khẩu trong thời gian qua

Sầu riêng Tiền Giang chủ yếu phân phối và tiêu thụ sản phẩm dưới dạng trái tươi. Trong đó, thị trường tiêu thụ chính là Trung Quốc (> 70%), còn lại là các thị trường khác như: các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, các tỉnh phía Bắc và TP. Hồ Chí Minh.

Từ cuối năm 2023 đến nay, thương lái thu mua sầu riêng với giá rất cao, có thời điểm lên đến 190.000 - 210.000 đồng/kg, sau khi trừ đi các khoản chi phí nhà vườn thu lãi khoảng 1,5 - 2,0 tỷ đồng/ha. Thời gian gần đây bước đầu tháng 4/2024 giá sầu riêng giảm vì do sản lượng sầu riêng ở miền Đông Nam Bộ cũng đi vào mùa vụ thu hoạch.

Đối với các vùng trồng đã được cấp mã số hiện nay tất cả đã có hợp đồng liên kết tiêu thụ với các công ty/doanh nghiệp.

Đối với diện tích chưa được cấp mã số, nông dân bán cho thương lái truyền thống và các vựa thu mua trái cây trên địa bàn.

Trên địa bàn tỉnh hiện nay, tất cả các vùng trồng sầu riêng đều có hợp đồng liên kết tiêu thụ với cơ sở đóng gói. Trong đó, nổi bật là các liên kết:

- HTX Sầu riêng Ngũ Hiệp huyện Cai Lậy hợp tác liên kết với Công ty TNHH SX TM DV Ròng Đỏ, Công ty TNHH Huỳnh Nương xuất khẩu sầu riêng sang thị trường Trung Quốc. Ngoài ra, HTX còn liên kết với Công ty Phạm Gia để xuất khẩu sầu riêng tách múi, cấp đông.

- Hợp tác xã Nông nghiệp Hiệp Đức liên kết với Công ty Thiện Toàn tiêu thụ sầu riêng tươi và có nhà xưởng chế biến sầu riêng sấy, cấp đông. Bên cạnh đó, HTX tận dụng vỏ sầu riêng làm phân hữu cơ để cung cấp cho thành viên.

- Liên kết giữa Hợp tác xã Cẩm Sơn và Công ty TNHH Hồng Sang.

- Liên kết giữa Hợp tác xã nông nghiệp Long Tiên và Công ty TNHH Tâm Thù.

2. Những thuận lợi và khó khăn trong canh tác sầu riêng trên địa bàn tỉnh

2.1 Thuận lợi

- Cây sầu riêng có giá trị kinh tế tương đối cao so với các loại cây trồng khác, người dân có nhiều kinh nghiệm trong canh tác loại cây trồng này nên cây sầu riêng ngày càng được bà con nông dân quan tâm đầu tư cải tạo và trồng mới.

- Các tiến bộ khoa học kỹ thuật được ngành nông nghiệp quan tâm chuyên giao và được nhà vườn mạnh dạn áp dụng vào sản xuất. Vì thế, không những giải quyết được tình trạng thiếu công lao động, giảm chi phí sản xuất, tăng chất lượng sản phẩm làm ra mà còn có đủ sản phẩm cung cấp cho thị trường từng thời điểm trong năm. Tỉnh Tiền Giang áp dụng thành công việc xử lý ra hoa trong vụ nghịch (từ tháng 11 đến tháng 3

dương lịch hàng năm). Tỷ lệ diện tích thực hiện rải vụ chiếm từ 50-70% diện tích cho sản phẩm tùy theo điều kiện thực tế sản xuất từng địa phương.

- Công tác hướng dẫn đăng ký mã số vùng trồng, cơ sở đóng gói sầu riêng xuất khẩu được tăng cường thực hiện theo quy định, phục vụ xuất khẩu sầu riêng chính ngạch sang thị trường Trung Quốc.

- Tỉnh xác định phát triển ngành hàng cây ăn trái là thế mạnh, trong đó cây sầu riêng được quan tâm đầu tư bằng nhiều đề án dự án nên diện tích sản xuất theo quy hoạch, vùng thích nghi, chất lượng đảm bảo theo yêu cầu thị trường.

2.2 Khó khăn

- Ngành trồng sầu riêng còn phải đối mặt với những tác động tiêu cực từ biến đổi khí hậu, như thời tiết thất thường, khô hạn, xâm nhập mặn và ngập úng.

- Việc khai thác quá mức, đặc biệt xử lý ra hoa khi cây chưa đủ thời gian phục hồi sau thu hoạch làm cho cây sầu riêng suy yếu nhanh chóng.

- Hiện nay việc xử lý ra hoa sầu riêng vẫn chủ yếu sử dụng Paclobutrazol, việc lạm dụng hoá chất này của nông dân đã góp phần làm cho cây sầu riêng suy kiệt nhanh chóng, hơn thế nữa hoá chất này không có tên trong danh mục được phép sử dụng trên sầu riêng nên gây khó khăn lớn trong áp dụng theo GAP cũng như các yêu cầu xuất khẩu.

- Thiếu sự đa dạng hóa sản phẩm chế biến từ cơm quả sầu riêng. Sản phẩm đơn điệu không tạo ra sự cạnh tranh và giá trị gia tăng cao cho cây sầu riêng.

- Năng lực quản lý của các HTX chưa đáp ứng yêu cầu thực tế hiện nay. Liên kết tiêu thụ sản phẩm đầu ra giữa HTX và doanh nghiệp chưa bền chặt, trong khi thị trường xuất khẩu cũng chưa ổn định và lệ thuộc chủ yếu vào thị trường Trung Quốc.

3. Định hướng phát triển cây sầu riêng

Hiện nay, diện tích sầu riêng của tỉnh đã vượt so với mục tiêu năm 2025. Trong giai đoạn 2024 - 2025 giữ ổn định diện tích hiện có và không phát triển thêm diện tích trồng mới vùng Đề án mà chủ yếu tập trung nâng cao năng suất, chất lượng; chỉ phát triển diện tích trồng mới theo Đề án chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi khu vực Bắc quốc lộ 1 tỉnh Tiền Giang. Phân đầu tổng sản lượng sầu riêng đến năm 2025 đạt 310.000-366.000 tấn; năng suất sầu riêng bình quân ổn định đạt ở mức 20-22 tấn/ha; có 25% diện tích được công nhận sầu riêng an toàn (Viet GAP, Global GAP); 50% diện tích sầu riêng được cấp mã số vùng trồng, tỉ lệ sầu riêng xuất khẩu chiếm 70-80% sản lượng.

Ngành nông nghiệp của tỉnh đang phối hợp với các đơn vị liên quan rà soát lại hiện trạng sản xuất, đề xuất UBND tỉnh định hướng phát triển cây sầu riêng của tỉnh đến năm 2030, phù hợp với thực trạng của địa phương và quy hoạch cây ăn trái của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

Tiếp tục thực hiện Đề án “Phát triển cây sầu riêng tỉnh Tiền Giang đến năm 2025”; Đề án chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi khu vực Bắc Quốc lộ 1 tỉnh Tiền Giang; Dự án “Xây dựng chuỗi liên kết sản xuất - tiêu thụ sầu riêng tỉnh Tiền Giang giai đoạn 2020-2025 và định hướng đến năm 2030”; Kế hoạch số 167/KH-UBND ngày 24/5/2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh về kế hoạch thực hiện cấp và quản lý mã số vùng trồng sầu riêng xuất khẩu trên địa bàn tỉnh Tiền Giang giai đoạn 2023 - 2025.

4. Các giải pháp thực hiện trong thời gian tới

4.1 Quản lý chặt chẽ quy hoạch

Ngành nông nghiệp tiếp tục triển khai thực hiện quyết liệt các giải pháp để quản lý quy hoạch đối với cây trồng này, cụ thể:

Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cũng đã có nhiều văn bản đề nghị địa phương quản lý chặt chẽ việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên đất lúa đặc biệt là chỉ chuyển đổi sang trồng cây sàu riêng trong vùng Đề án được phê duyệt và chuyển đổi theo đúng quy hoạch; đồng thời phối hợp địa phương chỉ đạo quản lý chặt chẽ việc phát triển trồng cây sàu riêng, quản lý sinh vật gây hại đối với vùng trồng, tăng cường kiểm tra giám sát vùng trồng, cơ sở đóng gói xuất khẩu.

4.2 Cấp và quản lý mã số vùng trồng

Để công tác quản lý các vùng sản xuất trồng trọt ngày càng chặt chẽ tỉnh tiếp tục:

- Tuyên truyền vận động xây dựng vùng trồng, duy trì các điều kiện, yêu cầu đối với vùng trồng, tăng cường giám sát vùng trồng sau thu hoạch. Đảm bảo tuân thủ các quy định của nước nhập khẩu, đặc biệt quản lý các đối tượng kiểm dịch thực vật các nước nhập khẩu quan tâm.

- Tiếp tục tăng cường thực hiện công tác kiểm tra liên ngành về sử dụng mã số vùng trồng, tình hình liên kết thu mua, tiêu thụ sàu riêng trên địa bàn; kiên quyết đề nghị tạm dừng mã số các vùng trồng không tuân thủ các yêu cầu, điều kiện về duy trì mã số vùng trồng.

- Xây dựng phần mềm cơ sở dữ liệu quản lý vùng trồng sàu riêng để thí điểm tại một số địa phương trồng sàu riêng trọng điểm. Qua đó, thể hiện các thông tin của vùng trồng sàu riêng thành bản đồ làm cơ sở nhân rộng bản đồ hóa toàn bộ vùng trồng sàu riêng của tỉnh.

4.3 Liên kết tiêu thụ

Một trong các giải pháp để giúp tiêu thụ sàu riêng của tỉnh là công tác xây dựng nhãn hiệu, Cục Sở hữu trí tuệ đã cấp Nhãn hiệu tập thể cho sản phẩm sàu riêng Ngũ Hiệp và nhãn hiệu tập thể sàu riêng Cai Lậy. Hiện nay, tỉnh đang tiến hành thực hiện “Tạo lập, quản lý và khai thác, phát triển nhãn hiệu chứng nhận “Sàu riêng Tiền Giang” dùng cho sản phẩm sàu riêng của tỉnh Tiền Giang tại thị trường Việt Nam và Trung Quốc.

Thực hiện các hoạt động kết nối cung cầu các mặt hàng nông sản hàng hóa của tỉnh với các kênh phân phối như: Các siêu thị, trung tâm thương mại (Big C, Co.opmart, Vinmart, Familymart, Bách Hóa Xanh, MM Mega market, Lottemart, Aeon,...); các hãng hàng không như Vietnam Airlines; các nhà hàng, khách sạn, bếp ăn tập thể; các chợ đầu mối nông sản tại TP. HCM, Hà Nội,...

Thông qua các hoạt động kết nối này, nhiều sản phẩm nông sản của Tiền Giang, trong đó có sàu riêng đã có mặt tại hệ thống các siêu thị, trung tâm thương mại và các chợ đầu mối tại các thành phố lớn.

Tăng cường kết nối cung cầu qua các sàn giao dịch điện tử. Số hóa chuỗi cung ứng tiêu thụ sản phẩm.

4.4 Nâng cao chất lượng sản phẩm

- Vận động nhân dân áp dụng các tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất, phát triển sản xuất an toàn theo hướng GAP, không lạm dụng chất kích thích sinh trưởng trong sản xuất, đáp ứng yêu cầu của các nước nhập khẩu; thực hiện đồng bộ các giải pháp bảo vệ cây sầu riêng trước ảnh hưởng bất lợi của biến đổi khí hậu.

- Thời gian qua, ngành nông nghiệp cũng đã có văn bản tuyên truyền nhà vườn thu hoạch sầu riêng đúng độ chín, không thu hoạch sầu riêng non, tăng cường sử dụng phân hữu cơ, thuốc BVTV sinh học, sử dụng thuốc BVTV theo nguyên tắc 4 đúng, đảm bảo chất lượng nhằm góp phần giữ vững uy tín sản phẩm trái sầu riêng Tiền Giang trên thị trường xuất khẩu, tạo điều kiện thuận lợi để mở rộng thị trường cũng như đàm phán ký lại Nghị định thư trong lần tiếp theo.

4.5 Một số kiến nghị

Qua hội thảo hôm nay xin kiến nghị đến Trường Nông nghiệp - Trường Đại học Cần Thơ:

- Nghiên cứu các giải pháp xử lý ra hoa trên sầu riêng theo hướng an toàn, thân thiện với môi trường nhằm thay thế dần việc sử dụng chất Paclobutrazol.

- Nghiên cứu đa dạng hoá các sản phẩm chế biến từ sầu riêng.

- Nghiên cứu chuyên giao đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hoá vào sản xuất từ khâu trồng, chăm sóc đến thu hoạch sản phẩm sầu riêng.

- Nghiên cứu xây dựng ứng dụng nhận diện sinh vật gây hại trên sầu riêng và biện pháp quản lý.

Trên đây là tham luận về Thực trạng và định hướng phát triển cây sầu riêng trên địa bàn tỉnh Tiền Giang của Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ Thực vật Tiền Giang.

Hội nghị tổng kết ngành hàng sầu riêng tỉnh Đắk Lắk năm 2023 và phương hướng nhiệm vụ năm 2024

Chi cục Trồng trọt và Bảo Vệ Thực Vật tỉnh Đắk Lắk

1. Tình hình sản xuất, tiêu thụ và xuất khẩu Sầu riêng

1.1 Tình hình sản xuất

Diện tích: tổng diện tích sầu riêng là 32.785 ha, chiếm 50,27% DT cây ăn quả, tăng 10.326,4 ha so với năm 2022, trồng thuần chiếm 29,14%, trồng xen chiếm 70,86%, sản lượng ước đạt 281.350 tấn, tăng 93.364 tấn so với năm 2022.

Về cơ cấu giống: Sầu riêng DONA và Ri6 chiếm 97,3%. Trong đó, giống SR DONA chiếm 84,1%; giống Ri6 chiếm 13,2%, giống khác (địa phương, Musang king,..) chiếm 2,7%.

Thu hoạch Sầu riêng chính vụ tại Đắk Lắk từ tháng 7 – 10dl. Cây đầu dòng SR đã được công nhận là 12 cây.

Một số sâu bệnh hại trên cây SR như: Rầy nhậy; nhện đỏ, sâu hại bông, cuống quả non, sâu tiện vỏ, bệnh thối gốc chảy nhựa, bệnh cháy lá, bệnh nấm hồng, bệnh đốm rong.

1.2 Về xây dựng thương hiệu Sầu riêng

- Hiện nay, tỉnh Đắk Lắk có 02 huyện được Cục Sở hữu trí tuệ cấp Chứng nhận đăng ký nhãn hiệu là:

+ “Sầu riêng Krông Pắc” (Quyết định số 16552/QĐ- SHTT ngày 08/3/2022 về việc Cấp Giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu),

+ “Sầu riêng Cư M’gar” (Quyết định số 53027/QĐ-SHTT, ngày 10/7/2023 về việc Cấp Giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu).

+ Huyện Krông Búk và Ea H’Leo đang xây dựng đề án và đăng ký bảo hộ thương hiệu là Sầu riêng Krông Búk và Sầu riêng Ea H’Leo.

1.3 Thu mua, tiêu thụ và xuất khẩu SR

- Năm 2023 giá thu mua Sầu riêng dao động từ 60.000 - 90.000 đồng/kg.

- Tổng giá trị thu về của niên vụ Sầu riêng năm 2023 khoảng từ 1,0-1,2 tỷ đồng/ha, trừ các khoản chi phí thì lợi nhuận thu về khoảng 0,7 tỷ đồng/ha.

- Năm 2023 ước tính sản lượng xuất khẩu Sầu riêng trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk khoảng 150.000 tấn, giá trị khoảng 700 - 800 triệu USD.

2. Kết quả thực hiện Kế hoạch 71/KH-UBND của UBND tỉnh Đắk Lắk

2.1 Công tác thông tin tuyên truyền, tập huấn

Tổ chức được 14 lớp tập huấn/15 huyện, thị xã và thành phố, với tổng số lượng người tham dự là 700 người.

2.2 Mã số vùng trồng

Hiện có 68 vùng trồng sầu riêng với tổng diện tích khoảng 2.521 ha; trong đó huyện Krông Pắc có 37 vùng trồng với tổng diện tích khoảng 1.857 ha.

2.3 Cơ sở đóng gói

Có 23 cơ sở được cấp mã số, trong đó huyện Krông Pắc có 12 cơ sở đóng gói.

- Tình hình sử dụng mã số vùng trồng, mã số cơ sở đóng gói để xuất khẩu SR:

+ Trường hợp doanh nghiệp là đại diện đứng tên mã số vùng trồng thì việc sử dụng mã số theo 02 hình thức sau:

(1) Sử dụng mã số để trực tiếp xuất khẩu sản phẩm;

(2) Ủy quyền cho doanh nghiệp khác sử dụng mã số vùng trồng.

2.4 Công tác kiểm tra và giám sát

Sở NN&PTNT đã thành lập đoàn giám sát đột xuất; UBND các huyện, thị xã, thành phố thực hiện kiểm tra, giám sát theo kế hoạch định kỳ trước vụ thu hoạch.

Khi thu hoạch: Công an tỉnh, Cục Quản lý thị trường, Cục Hải quan phối hợp kiểm tra nhằm phát hiện và xử lý kịp thời hành vi gian lận thương mại về mã số vùng trồng, cơ sở đóng gói nông sản xuất khẩu.

- Năm 2023 kiểm tra, giám sát được 49 mã vùng trồng, 16 mã số cơ sở.

2.5 Tình hình thực hiện hợp đồng liên kết sản xuất, thu mua, chế biến SR

- **Hình thức 1:** Một số doanh nghiệp đặt cọc mua sầu riêng với người dân cách thời điểm thu hoạch 2 đến 3 tháng.

- **Hình thức 2:** Một số hộ trong vùng trồng đã tự chốt giá với các doanh nghiệp khác ngay tại thời điểm cây sầu riêng bắt đầu ra hoa...

- **Hình thức 3:** Môi giới vào tận vườn người dân chốt giá rất cao. Đến nay không còn các hiện tượng trên. Qua rà soát, chưa phát hiện tình trạng hủy hợp đồng mua bán hoặc trả tiền đặt cọc để bán với giá cao hơn.

2.6 Một số kinh nghiệm học tập tại Thái Lan

- Có những ưu đãi để nâng cấp phương thức sản xuất và chất lượng thu hoạch theo tiêu chuẩn chất lượng quốc tế, miễn thuế thu nhập doanh nghiệp.

- Thường xuyên tổ chức các chương trình hội thảo và các lớp đào tạo về kỹ thuật trồng và chăm sóc, thu hoạch, phân loại, đóng gói và bảo quản SR,...

- Tăng cường các hoạt động tuyên truyền để các chủ thể tham gia chuỗi cung ứng Sầu riêng xuất khẩu.

Lấy mẫu Sầu riêng ngẫu nhiên tại các cơ sở đóng gói để phân tích.

- Có những ưu đãi để nâng cấp phương thức sản xuất và chất lượng thu hoạch theo tiêu chuẩn chất lượng quốc tế, miễn thuế thu nhập doanh nghiệp.

- Thường xuyên tổ chức các chương trình hội thảo và các lớp đào tạo về kỹ thuật trồng và chăm sóc, thu hoạch, phân loại, đóng gói và bảo quản SR,...

- Tăng cường các hoạt động tuyên truyền để các chủ thể tham gia chuỗi cung ứng Sầu riêng xuất khẩu.

- Lấy mẫu Sầu riêng ngẫu nhiên tại các cơ sở đóng gói để phân tích.

- Đào tạo, kiểm tra và xử phạt bất kỳ cơ sở đóng gói nào có tình trạng mua bán Sầu riêng non hay sượng.

- Người dân và doanh nghiệp thể hiện tinh thần trách nhiệm cao đảm bảo uy tín về chất lượng sản phẩm và vệ sinh an toàn thực phẩm.

- Thiết lập những đường dây nóng để tiếp nhận thông tin và xử lý kịp thời các trường hợp cố tình làm sai của các chủ thể tham gia chuỗi cung ứng Sầu riêng.

*** Phát triển du lịch sinh thái nông nghiệp gắn với sản xuất nông nghiệp**

- Tận dụng tối đa về các điểm du lịch sinh thái nông nghiệp để quảng bá thương hiệu sản phẩm OTOP.

- Hỗ trợ các HTX để phát triển các nghề thủ công truyền thống, tập trung chủ yếu vào các khâu tiếp thị, xúc tiến bán hàng, đào tạo kỹ năng và chuyển giao công nghệ cho nông dân.

- Tổng cục Du lịch Thái Lan (TAT) hợp tác với sáng kiến của Chính phủ Thái Lan để tăng thu nhập cho cộng đồng nông dân bằng cách thúc đẩy du lịch nông nghiệp.

3. Đánh giá thuận lợi và khó khăn

3.1 Thuận lợi

- Điều kiện tự nhiên, khí hậu, đất đai rất thích hợp để sản xuất Sầu riêng và nhiều cây trồng khác.

- Được sự quan tâm, hướng dẫn, chỉ đạo từ Trung ương đến cấp tỉnh.

- Sự phối hợp của các Sở, ngành, địa phương tích cực tuyên truyền, vận động thành lập các HTX, THT.

- Các địa phương đã chủ động hơn trong công tác phối hợp cấp và quản lý mã số vùng trồng.

3.2 Khó khăn

- Vùng sản xuất Sầu riêng còn nhỏ lẻ, chưa có vùng nguyên liệu rộng lớn, trình độ kỹ thuật của nông dân còn thiếu và yếu cả về tư duy sản xuất hàng hóa chuyên nghiệp theo quy định của nước nhập khẩu.

- Việc liên kết giữa đại diện vùng trồng hoặc các đơn vị xuất khẩu với người dân chưa thực sự công khai, minh bạch, rõ ràng, chưa bền vững.

Nhận thức của đại diện vùng trồng, cơ sở đóng gói trong việc quản lý, sử dụng mã số còn nhiều hạn chế.

- Thiếu sự duy trì chất lượng, quy định kiểm dịch thực vật của nước nhập khẩu,...

- Ghi sổ nhật ký canh tác thường xuyên, liên tục; chưa phối hợp tích cực với cơ quan chuyên môn trong việc điều tra nguyên nhân vi phạm và khắc phục khi nhận được thông báo vi phạm của nước nhập khẩu.

- Các hộ tại vùng trồng được cấp mã số này đa số bán cho các thương lái.

- Cơ sở đóng gói hoạt động theo mùa vụ.

- Tình trạng gian dối, đánh cắp mã số vùng trồng; cạnh tranh, chót giá sớm, nông dân cộc hợp đồng,...

- Chưa có Nghị định hoặc Thông tư hướng dẫn cụ thể về công tác cấp và quản lý mã số vùng trồng; chưa có chế tài xử lý các hành vi vi phạm,...

- Công tác ứng dụng thông tin chưa được thông suốt.

4. Phương hướng nhiệm vụ năm 2024

- Phát triển bền vững cây Sầu riêng phải phù hợp với Đề án Phát triển cây ăn quả chủ lực đến năm 2025 và đến năm 2030 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Kế hoạch cơ cấu lại ngành nông nghiệp giai đoạn 2021-2025 của tỉnh Đắk Lắk.

- Mục tiêu phát triển đến năm 2025: ổn định diện tích trên 22.000 ha, sản lượng trên 225.000 tấn. Mở rộng và duy trì diện tích sản xuất theo tiêu chuẩn, quy chuẩn (VietGAP, hữu cơ,...) và cấp mã số vùng trồng đạt trên 20% diện tích.

- Tập trung ở các huyện: Ea H'leo, Cư M'gar, Krông Năng, Krông Pắc, Krông Búk và thị xã Buôn Hồ.

- Cơ cấu tỷ lệ diện tích thu hoạch chính vụ 80% diện tích, rải vụ thu hoạch 20% diện tích.

- Đẩy mạnh sử dụng các giống mới chất lượng, rải vụ thu hoạch, thuận lợi cho tiêu thụ.

- Xây dựng hệ thống vườn cây đầu dòng, nhân giống sầu riêng phục vụ sản xuất.

- Áp dụng đồng bộ biện pháp kỹ thuật thâm canh: tưới nước tiết kiệm, bón phân, phòng trừ sâu bệnh, xử lý ra hoa rải vụ thu hoạch,...

- Gắn phát triển vùng sản xuất tập trung với các cơ sở bảo quản, chế biến sản phẩm.

- Triển khai thực hiện chính sách thu hút doanh nghiệp đầu tư xây dựng nhà máy chế biến sản phẩm cây ăn quả; phối hợp chặt chẽ với các doanh nghiệp định hướng quy mô vùng trồng các loại cây ăn quả chủ lực, đặc biệt là cây Sầu riêng; thúc đẩy hình thành các chuỗi liên kết sản xuất từ xây dựng vùng trồng đến chế biến, tiêu thụ sản phẩm.

- Xây dựng vùng sản xuất chuyên canh nhằm tạo ra các vùng nguyên liệu đủ lớn, chất lượng tốt để làm cơ sở thu hút đầu tư, kết nối tiêu thụ sản phẩm.

- Vùng sản xuất chuyên canh sầu riêng với tổng diện tích 5.400 ha.

- Diện tích tập trung tại 6 huyện, thị xã, thành phố: Thị xã Buôn Hồ, huyện Cư Mgar, huyện Krông Pắc, huyện Ea Hleo, huyện Krông Năng, huyện Krông Búk.

Hoàn thiện Đề án phát triển ngành hàng sầu riêng, cơ cấu giai đoạn 2025 tầm nhìn 2030 trình UBND tỉnh phê duyệt và tổ chức triển khai.

- Tổ chức lại sản xuất theo hướng tập trung chuyên canh nhằm đáp ứng yêu cầu của khách hàng nhập khẩu và nhu cầu nguyên liệu của các nhà máy chế biến.

- Hỗ trợ hướng dẫn, kiểm tra, giám sát duy trì các diện tích cây ăn quả đã được cấp MSVT phục vụ xuất khẩu trên địa bàn tỉnh.

Tăng cường kiểm tra, giám sát đối với các doanh nghiệp thu mua, tiêu thụ trái cây xuất khẩu và các hộ sản xuất trong vùng trồng được cấp mã số.

- Tăng cường tập huấn, tuyên truyền, hướng dẫn cho hộ sản xuất trong vùng được cấp mã số.

- Ban hành quy định bắt buộc các chủ vườn phải có giấy chứng nhận đánh giá chất lượng trước khi thu hoạch.

- Thiết lập đường dây nóng để tiếp nhận thông tin và xử lý kịp thời các trường hợp

cố tình làm sai của các chủ thể tham gia chuỗi cung ứng Sầu riêng.

- Thành lập đơn vị chuyên trách làm nhiệm vụ đào tạo, kiểm tra và xử phạt các cơ sở đóng gói nào có tình trạng mua bán sầu riêng kém chất lượng (non, sượng).

- Thành lập đội ngũ quản lý chất lượng được đào tạo đầy đủ kiến thức và kỹ năng của ngành Sầu riêng.

- Chủ động rà soát, xây dựng hồ sơ đề nghị cấp mã số vùng trồng, cơ sở đóng gói Sầu riêng xuất khẩu phù hợp.

Tổ chức tốt chuỗi liên kết sản xuất thực chất từ vùng trồng – CSĐG - cơ sở xử lý KDTV - doanh nghiệp xuất khẩu nhằm tạo ra sản phẩm chất lượng đáp ứng các tiêu chuẩn về KDTV và ATTP.

- Ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý và cung cấp thông tin mã số để phục vụ kiểm tra, giám sát.

Triển khai đồng bộ cho các vùng trồng, CSĐG áp dụng phần mềm quản lý vùng trồng, CSĐG để phục vụ công tác giám sát, truy xuất nguồn gốc khi có yêu cầu.

- Xây dựng các cơ chế, chính sách hỗ trợ, khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư cơ sở sơ chế, bảo quản, chế biến.

- Đẩy mạnh hoạt động xúc tiến thương mại sản phẩm Sầu riêng.

5. Đề xuất, kiến nghị

5.1 Đề nghị Bộ Nông Nghiệp và PTNT

- Ban hành quy định bắt buộc các chủ vườn phải có giấy chứng nhận đánh giá chất lượng Sầu riêng trước khi thu hoạch.

- Ban hành Nghị định các tiêu chuẩn chất lượng để các địa phương quản lý ngành hàng Sầu riêng.

- Rà soát các bất cập liên quan đến Nghị định thư để chuẩn bị cho việc ký lại Nghị định thư hoặc được gia hạn thực hiện Nghị định thư.

- Tích hợp, đồng bộ cơ sở dữ liệu cấp mã số vùng trồng từ Trung ương đến địa phương cùng một cơ sở dữ liệu quốc gia.

5.2 Ủy ban nhân dân tỉnh

Bố trí nguồn lực để thực hiện công tác quản lý chất lượng, kiểm tra giám sát mã vùng trồng, tuyên truyền tập huấn để nâng cao chất lượng, công tác giống.

Kỹ thuật xử lý sầu riêng ra hoa bền vững

GS.TS. Trần Văn Hâu

Cựu GVCC, Trường Đại học Cần Thơ

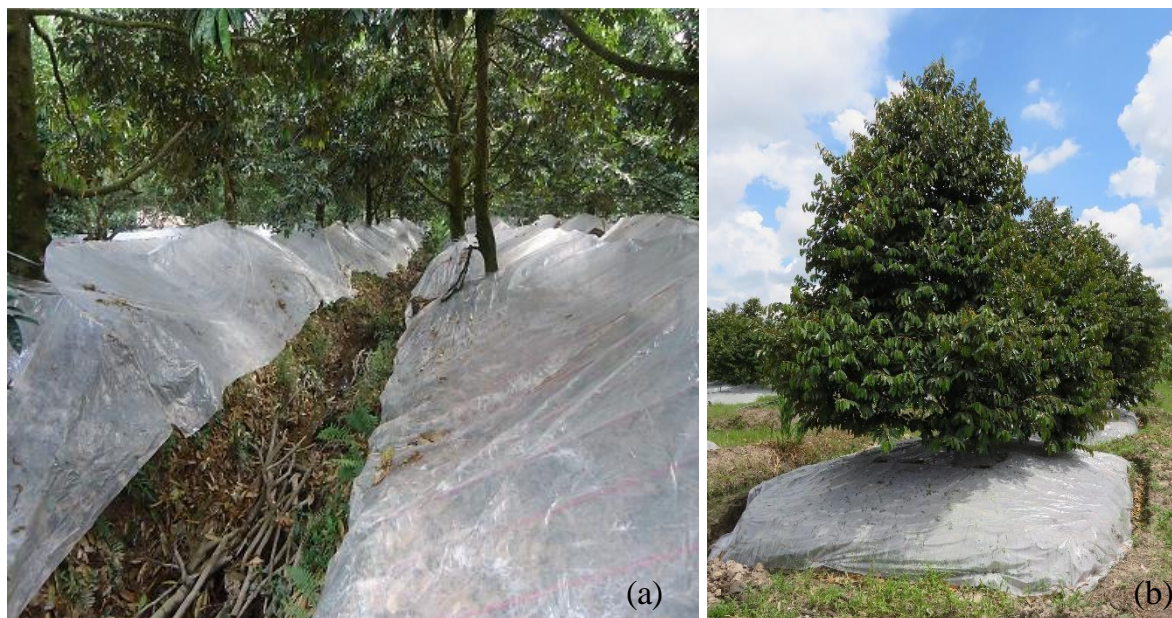
Sầu riêng ra hoa do ảnh hưởng của yếu tố khô hạn, với sự hỗ trợ của nhiệt độ thấp nên thường ra hoa theo mùa, phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên của từng vùng. Nếu để cây ra hoa tự nhiên, thời vụ ra hoa, tỷ lệ ra hoa và năng suất sẽ phụ thuộc rất lớn vào yếu tố thời tiết, dẫn đến tình trạng ‘trúng mùa, rớt giá’. Điều khiển cho sầu riêng ra hoa trái vụ hay rải vụ vào những thời điểm thích hợp để bán được giá cao là một kỹ thuật có ý nghĩa quan trọng giúp cho nhà vườn có thể ‘né’ những thời vụ thu hoạch rộ ở các vùng khác nhau trong nước và ở những nước có điều kiện khí hậu tương tự trong khu vực. Kỹ thuật điều khiển sầu riêng ra hoa rải vụ là thế mạnh giúp cho sầu riêng Việt Nam có thể cạnh tranh với các nước trong khu vực, đặc biệt là những nước có điều kiện đất đai, khí hậu, trồng cùng giống và kỹ thuật thu hoạch giống như Việt Nam như Thái Lan và Cambodia. Ngoài ra, áp dụng kỹ thuật điều khiển sầu riêng ra hoa tập trung còn là kỹ thuật quan trọng giúp cho cây ra hoa tập trung sẽ thuận tiện cho việc chăm sóc, quản lý sâu bệnh, hạn chế được hiện tượng rụng trái non và sượng cơm trái.

1. Kỹ thuật xử lý ra hoa sầu riêng

Kỹ thuật xử lý cho sầu riêng ra hoa là những kỹ thuật làm giảm sự sinh trưởng của cây để cây chuyển qua giai đoạn sinh sản thúc đẩy quá trình hình thành mầm hoa và ra hoa. Để cho cây sầu riêng ra hoa tập trung, đạt tỷ lệ cao cần áp dụng đồng bộ các kỹ thuật và quy trình xử lý ra hoa thay vì chỉ chú ý đến một vài kỹ thuật riêng lẻ. Một số kỹ thuật xử lý cho sầu riêng ra hoa bao gồm:

- *Tạo khô hạn*: Xiết nước trong mương cho khô kiệt, phủ nylon mặt liếp và xung quanh gốc không cho mưa thấm vào vùng rễ. Tùy theo địa phương có thể phủ trên mặt liếp như ở Tiền Giang hay phủ theo kiểu mái nhà như ở Bến Tre (Hình 1a). Phủ theo kiểu mái nhà tốn công và chi phí nhiều hơn phủ mặt liếp nhưng phủ theo kiểu mái nhà không những ngăn cản không cho nước mưa thấm vào vùng rễ mà còn giúp cho ẩm độ trong đất bốc hơi, làm giảm ẩm độ đất thay vì ngăn cản lượng nước mưa xâm nhập vào đất nên có thể đạt hiệu quả ra hoa cao hơn.
- *Xử lý hóa chất*: Hóa chất được nghiên cứu và sử dụng phổ biến để kích thích cho sầu riêng ra hoa ở Thái Lan và ở ĐBSCL là paclobutrazol (PBZ) cách đây hơn 20 năm. PBZ có tác dụng ức chế quá trình sinh tổng hợp gibberellin ở đỉnh sinh trưởng làm giảm sinh trưởng và thúc đẩy cây ra hoa. Tuy nhiên, ở Việt Nam hiện nay hóa chất này không nằm trong danh mục được sử dụng trên cây ăn trái. PBZ được sử dụng bằng cách phun đều trên hai mặt lá ở nồng độ 0,10-0,15% khi coi đợt cuối cùng ở giai đoạn lá phát triển hoàn toàn, có màu xanh nhạt thường gọi là lá lựa (khoảng 30-40 ngày tuổi). PBZ có thể hấp thu qua thân, lá hay rễ nên cũng có thể phun lên thân hay tưới vào đất. Lưu ý là PBZ có thể lưu tồn trong đất hơn 2 năm nếu tưới vào đất.
- *Cắt hộc*: Là kỹ thuật được nhà vườn ở Tiền Giang áp dụng trong nhiều năm qua nhưng chưa có nghiên cứu cụ thể trên cây sầu riêng. Kỹ thuật cắt rễ xung quanh tán cây kích thích ra hoa trên cây xoài đã được nghiên cứu ở Úc (Kulkarni

& Hamilton, 1996). Cắt hộc làm đứt rễ, chóp rễ nên ảnh hưởng đến quá trình tổng hợp các chất điều hòa sinh trưởng như gibberellin, cytokinin hay quá trình trao đổi chất đạm làm thúc đẩy sự ra hoa. Nhà vườn đào hộc có kích thước rộng 20-30 cm, sâu khoảng 30 cm xung quanh gốc cây khoảng 2,5-3,0 m (Hình 1b), cắt hộc ở khoảng cách 4,0-4,5 m từ gốc cây được ghi nhận không có hiệu quả. Tuy nhiên, nhà vườn không lấp hộc lại sau khi cây ra hoa nên có thể ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây và phát triển của trái.



Hình 1: Kỹ thuật xử lý sầu riêng ra hoa ở đồng bằng sông Cửu Long. a) Phủ nylon mặt liếp kiểu mái nhà tạo điều kiện khô hạn kích thích sầu riêng ra hoa ở Bến Tre; b) ‘Cắt hộc’ với bề rộng 20-30 cm, sâu 30 cm xung quanh gốc sầu riêng từ 2,5-3,0 m kết hợp với phủ gốc bằng nylon để kích thích cây ra hoa ở Tiền Giang.

2. Quy trình xử lý ra hoa sầu riêng

Quy trình xử lý sầu riêng ra hoa bao gồm các kỹ thuật theo từng giai đoạn được tóm tắt như sau:

(1) **Sau thu hoạch:** Mục tiêu là giúp cây phục hồi khả năng ra hoa, đậu trái và nuôi trái bằng cách kích thích cho cây ra 1-2 cơi đọt. Một số biện pháp kỹ thuật chủ yếu cần được quan tâm là:

- **Tỉa cành:** Cắt tỉa cành bị sâu bệnh, cành ốm yếu, đan chéo trong thân hoặc cành non mọc trên cuống trái (bơi) hay trên cành chính, có thể cắt đọt cố định chiều cao cây trong mùa khô. Cắt tỉa cành che rợp lẫn nhau giữa hai hàng, tạo điều kiện cho cây quang hợp. Nên thu dọn cành bị sâu bệnh ra khỏi vườn và tiêu hủy. Nếu có bệnh đốm rong trên lá, cành nên phun ngừa bằng thuốc gốc đồng.
- **Bón phân:** Cần bảo đảm cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho cây bao gồm các chất đa, trung và vi lượng. Ngoài phân NPK với tỷ lệ N cao (3-2-1, 2-1-1 hay 3-1-1,...) giúp cây ra đọt mạnh cần chú ý bón phân hữu cơ hoại mục để cải tạo các đặc tính hóa học, sinh học, lý học, khả năng giữ nước của đất, giúp cho đất thông thoáng hạn chế sự phát triển của bệnh nguy hiểm trong đất.

Bón phân hữu cơ kết hợp với nấm *Trichoderma* spp. để phòng ngừa các bệnh hại trong đất như: *Fusarium* sp., *Phytophthora* spp., tuyến trùng. Kiểm tra độ pH và bón vôi khi pH đất <5 để duy trì độ pH trong đất ở mức 6,0-6,5 nhằm giúp cho rễ hấp thu dinh dưỡng tốt từ đất. Cung cấp các chất vi lượng bằng cách phun qua lá khi lá phát triển hoàn toàn. Ngoài ra, để kích thích đợt phát triển mạnh các biện pháp kích thích cho rễ phát triển cũng cần quan tâm để cây ra đợt mạnh và tập trung.

- Cần chú ý phòng ngừa sâu bệnh trước khi cây ra đợt mới và khi đợt mới phát triển. Đối tượng dịch hại quan trọng trong mùa khô là rầy nhậy, rầy phấn, bọ trĩ, rệp sáp hay nhện. Bệnh hại quan trọng là thán thư hại lá, bông, cháy lá đặc biệt là cháy lá do nấm *Lasiodiplodia theobromae* gây ra (Đặng Thị Kim Uyên và ctv., 2022).
- Ở đồng bằng sông Cửu Long cần giữ mực nước trong mương ổn định ở độ sâu 60 - 80 cm.

(2) Thúc đẩy sự hình thành mầm hoa: Khi cây đã có 1-2 cơi đợt sinh trưởng khỏe, không sâu bệnh. Một số biện pháp được áp dụng như:

- Do khô hạn là yếu tố quyết định sự ra hoa sầu riêng (Salakpetch, 2005) nên biện pháp xử lý cho sầu riêng ra hoa mùa nghịch là tạo khô hạn, làm giảm ẩm độ đất bằng cách xiết nước trong mương cho khô và phủ gốc hay phủ liếp cho mưa không thấm vào vùng rễ. Cây sầu riêng thường nhú mầm hoa sau khi ‘xiết nước’ trung bình từ 25 đến 35 ngày tùy thuộc vào điều kiện thời tiết và tình trạng sinh trưởng của cây. Ở Chanhthaburi, miền ĐôngThái Lan, cây sầu riêng ra hoa sau khi dứt mưa khoảng 50 ngày (Suwanseree & Yapwattanaphun, 2017). Trong điều kiện tự nhiên cây sầu riêng ra hoa vào tháng 12- 1 ở ĐBSCL, miền Đông nam bộ vào tháng 1-2 và vùng Tây nguyên vào tháng 4-5.
- Hỗ trợ phân bón. Cây sầu riêng thường được bón phân NPK có tỷ lệ lân cao, đạm thấp, kali cao để làm cây giảm sinh trưởng, lá trưởng thành thúc đẩy quá trình hình thành mầm hoa. Hiện nay, biện pháp phun lân dạng acid phosphorous (H_3PO_3) qua lá một hay nhiều lần được áp dụng phổ biến và khá hiệu quả.
- Sử dụng paclobutrazol (PBZ): Là chất ức chế quá trình sinh tổng hợp gibberellin, làm giảm sự sinh trưởng của cây. PBZ có thể hấp thụ qua rễ, thân và lá nên có thể áp dụng bằng cách phun qua lá, quét lên thân hay tưới vào đất. PBZ có thể lưu tồn trong đất khoảng 28 tháng nếu tưới vào đất và < 1 năm nếu phun qua lá (Subhadrabandhu và ctv., 1999). Để hạn chế PBZ lưu tồn trong đất nhà vườn ở ĐBSCL thường phun PBZ sau khi đã phủ liếp hay gốc bằng nylon, PBZ sau khi phun sẽ rớt lên nylon và rửa trôi xuống mương. PBZ thường được sử dụng ở nồng độ 1.000-1.500 ppm tùy thuộc vào mùa vụ, tình trạng sinh trưởng của cây (Trần Văn Hậu, 2000). PBZ hiện nay không có trong danh mục thuốc được sử dụng của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Tuy nhiên, nếu không sử dụng PBZ tỷ lệ ra hoa trong mùa nghịch không cao, thường chỉ đạt tối đa khoảng 50-60%. Uniconazole (UCZ) chưa được nghiên cứu nhiều trên sầu riêng. Jutamanee *et al.* (2014) khuyến cáo phun nồng độ 100 ppm vào tháng 8, cây sẽ ra hoa sau 75 ngày, sớm hơn ra hoa tự nhiên khoảng 1,5 tháng (20/12). Phun nồng độ UCZ cao (200, 500 ppm) sẽ làm trái nhỏ, cuống ngắn, giảm năng suất nhưng tỷ lệ hạt lép tăng do UCZ làm giảm sự phát triển của ống phấn.

(3) Giai đoạn ra hoa:

- *Nhú mầm hoa (mắt cua)*: Khi mầm hoa vừa nhú rất dễ bị miên trạng (dormancy) khi có lượng mưa khoảng 10 mm. Do đó, kích thích cho mầm hoa phát triển, ra hoa tập trung sau khi mầm hoa nhú, hạn chế tình trạng mầm hoa bị miên trạng là kỹ thuật rất quan trọng, đem lại hiệu quả cao. Ở Thái Lan phun thiourea nồng độ 0,1% có tác dụng phá miên trạng giúp mầm hoa phát triển tốt và làm tăng số hoa phát triển 20 lần (Chandrapanik và *ctv.*, 1992). Tuy nhiên nếu vũ lượng mưa trên 35 mm thì biện pháp phun thiourea không có hiệu quả. Hiện nay, Thiourea bị cấm không được sử dụng nên có thể thay thế bằng cách phun nitrate kali (KNO_3) nồng độ từ 1-1,5%.
- *Giai đoạn mầm hoa hoa phát triển*: Khi mầm hoa phát triển (không bị miên trạng) là cây đã chuyển qua giai đoạn tăng trưởng của phát hoa do đó cần chuyển chế độ chăm sóc thích hợp cho sự tăng trưởng thay cho kỹ thuật ức chế sinh trưởng để hình thành mầm hoa. Dở màng phủ khi thấy mầm hoa phát triển rõ. Dở màng phủ quá sớm khi mầm hoa chưa phát triển rõ mầm hoa có thể phát triển thành đọt nếu gặp mưa. Thời gian phát triển mầm hoa đến khi hoa nở rộ và đậu trái từ 55-60 ngày tùy theo điều kiện từng nơi và thời tiết. Công thức phân NPK 1-1-1 thường được sử dụng để giúp hoa phát triển. Hoa tăng trưởng cực đại ở giai đoạn 35 ngày sau khi nhú (Trần Văn Hậu và *ctv.*, 2019). Lượng nước tưới cũng tăng dần để mầm hoa phát triển. Ngoài phân bón gốc, phun vi lượng, trung lượng như canxi, magiê khi mầm hoa bắt đầu phát triển rất cần thiết cho hoa phát triển tốt, giúp tăng sự đậu trái, đặc biệt là canxi và bo giai đoạn trước khi hoa nở.
- Kỹ thuật tỉa hoa được áp dụng trong thời gian hoa phát triển nếu cây ra nhiều hoa, > 6 chùm hoa/m chiều dài cành. Khoảng cách chùm hoa thích hợp nhất là 30 cm. Cành có đường kính < 2 cm nên tỉa bỏ hoa, không nên để trái.



Hình 2. Giai đoạn nhú mầm hoa. Mầm hoa phát triển (trái); mầm hoa bị miên trạng.

(4) Giai đoạn đậu trái:

- *Thụ phấn chéo*: Hầu hết các giống sầu riêng đều yêu cầu thụ phấn chéo do có hiện tượng lệch phase giữa thời gian nhận phấn của nướm và tung phấn của bao phấn và đặc biệt quan trọng là một số giống có hiện tượng tự bất tương hợp hoàn toàn

(totally self-incompatibility) hay tự bất tương hợp một phần (partially self-incompatibility) (Lim & Luders, 1996) hoặc có nhu cầu thụ phấn chéo nên thụ phấn chéo là kỹ thuật quan trọng để tăng sự đậu trái. Để tăng sự đậu trái vườn sầu riêng nên được trồng ít nhất 2 giống để có nguồn phấn cho sự thụ phấn chéo.

- *Thụ phấn bổ sung bằng tay*: Thời gian thụ phấn thích hợp từ 18-21 giờ. Thụ phấn bằng cách dùng cây chổi bằng nylon quét qua quét lại vài lần lên nướm của chùm hoa đang nở. Tốt nhất là lấy phấn từ cây khác giống để đạt tỷ lệ đậu trái cao, ít bị rụng trái non. Thụ phấn những chùm hoa ở giữa cành, không thụ phấn chùm hoa ở ngọn cành sẽ dễ bị gãy hay sát thân chính, trái sẽ phát triển chậm. Mỗi đợt ra hoa kéo dài 10-14 ngày, cần thụ phấn 5-7 lần.

(5) Giai đoạn rụng trái non: Sầu riêng thường rụng trái non giai đoạn 2-4 tuần sau khi đậu trái. Một số nguyên nhân được ghi nhận như sau:

- Do hoa không thụ phấn và thụ tinh do không được thụ phấn chéo do sầu riêng có hiện tượng tự bất tương hợp (Self-incompatibility).
- Do bị thiếu nước (water stress), thiếu dinh dưỡng. Thiếu nước thường do nhà vườn sợ cây ra đọt trong giai đoạn này nên tưới nước rất ít, làm cho cây bị thiếu nước, nhất là vùng đất có nhiều cát, thành phần cơ giới nhẹ dẫn đến trái non bị khô, rụng. Tuy nhiên, tưới quá nước nhiều sẽ kích thích cây ra đọt, cạnh tranh dinh dưỡng làm rụng trái non.
- Thiếu dinh dưỡng sau khi đậu trái thường do cây không tích lũy đủ dinh dưỡng khi kích thích ra hoa và đặc biệt là chất lân cho quá trình phân chia tế bào.
- Do bị rối loạn chất điều hòa sinh trưởng, đặc biệt là thiếu gibberellin vì các giống sầu riêng thương phẩm hiện nay hầu hết là giống hạt lép, không tổng hợp được chất gibberellin. Khắc phục bằng cách phun phân bón lá NPK tỷ lệ 1:2:1 nồng độ 0,5% + gibberellin (GA3) nồng độ 5-10 ppm để hạn chế sự rụng trái non, phun lần 2 sau 10-15 ngày.
- Hiện tượng cạnh tranh dinh dưỡng do cây ra đọt non, cây ra hoa, đậu trái nhiều đọt. Cây ra đọt non do bón phân có tỷ lệ đạm cao, tưới nhiều nước, giữ mực nước trong mương cao làm tăng ẩm độ đất, do mưa trái mùa kích thích cây ra đọt làm cạnh tranh dinh dưỡng giữa đọt và trái non gây ra hiện tượng rụng trái non.
- Do bị sâu bệnh gây hại, trong đó một số dịch hại quan trọng là rầy xanh, bọ trĩ, nhện đỏ, rệp sáp, một số bệnh như thán thư, cháy lá. Do đó cần phòng ngừa sâu bệnh trước khi ra hoa và sau khi đậu trái bằng các loại thuốc đặc trị. Giai đoạn 15-20 ngày SKĐT cần phun thuốc ngừa sâu đục trái, phun canxi bo để hạn chế rụng trái non.

(6) Giai đoạn phát triển trái: Trái sầu riêng phát triển theo dạng đường cong đơn giản bao gồm 3 giai đoạn chính: (1) giai đoạn phân chia tế bào và hình thành các cơ quan (1-4 tuần sau khi đậu trái-SKĐT); (2) giai đoạn tăng trưởng nhanh (5-8 tuần SKĐT) và (3) giai đoạn phát triển cơm trái và trưởng thành (tuần thứ 9- đến thu hoạch). Hiện tượng ra đọt non hay ra hoa, đậu trái nhiều đọt gây ra sự cạnh tranh dinh dưỡng làm rụng trái non trong giai đoạn đầu, giai đoạn 2 làm ảnh hưởng đến sự phát triển kích thước trái và giai đoạn phát triển cơm sẽ gây ra hiện tượng sượng cơm. Giai đoạn phát triển thịt trái phát triển rất mạnh, có thể đạt 16 g/trái/ngày (Suwanseree & Yapwattanaphun, 2017) nên sự ra đọt gây ra sự cạnh tranh để làm cho cơm trái bị

sượng. Để ức chế hiện tượng ra đọt non trong quá trình phát triển trái các kỹ thuật được xác định là phun MKP (0-52-34) nồng độ 2-2,5% hoặc KNO_3 nồng độ 1,5% có hiệu quả ức chế ra đọt trong 2 tuần, phun mepiquate chloride nồng độ 0,25% có hiệu quả ức chế ra đọt trong 3 tuần (Punachit *et al.*, 1992).

Để đạt được năng suất và chất lượng cao cần phải cung cấp đầy đủ phân đa, trung, vi lượng theo từng giai đoạn phát triển của trái.

- Hai tuần sau khi đậu trái là giai đoạn phân chia tế bào, trái dễ bị rụng nếu nguồn carbohydrate không đầy đủ. Để giúp quá trình phân chia tế bào tốt thường phun phân bón lá có tỷ lệ lân cao như 1:2:1 và auxin giúp cho quá trình phát triển trái.
- Tuần thứ 3-4 SKĐT là giai đoạn hình thành các cơ quan. Giai đoạn này sẽ hình thành đầy đủ các bộ phận của trái và chuẩn bị cho quá trình tăng trưởng nhanh của trái thông qua sự phát triển của thịt trái. Từ tuần thứ 3 thường bón phân NPK 1-1-1 kết hợp với phân vi lượng.
- Tuần thứ 5-8 là giai đoạn tăng trưởng kích thước trái, trái tăng trưởng kích thước rất nhanh. Chiều dài trái tăng trưởng nhanh hơn so với chiều rộng. Nhà vườn thường dùng phân bón để điều khiển kích thước trái trong giai đoạn này. Sầu riêng Ri 6 tăng trưởng kích thước và vỏ trái cực đại ở giai đoạn 56 ngày SKĐT (Trần Văn Hậu và *ctv.*, 2019), trong khi sầu riêng Monthong sự tăng trưởng kéo dài đến 85 ngày SKĐT (Thongkum và *ctv.*, 2018). Giai đoạn này thường bón phân NPK 1-1-1 cho sầu riêng Ri 6 hay NPK có đạm cao như 2-1-1 nếu trái sầu riêng Monthong phát triển kích thước còn kém. Để hạn chế hiện tượng sượng cơm trên giống Monthong, Trần Văn Hậu và *ctv.* (2009) khuyến cáo phun $Ca(NO_3)_2$ nồng độ 0,2% giai đoạn 2 tháng SKĐT, 10-14 ngày sau phun $MgSO_4$ nồng độ 0,2% và 30 ngày trước khi thu hoạch phun nitrate kali nồng độ 1%.
- Tuần thứ 9 SKĐT đến thu hoạch là giai đoạn phát triển cơm trái có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và chất lượng. Đây là giai đoạn cần nhiều kali cho sự phát triển cơm trái (Diczbalis & Westerhuis, 2005), công thức phân bón thường được áp dụng là NPK 2-2-3 hay 2-1-3. Phân canxi và bo phun qua lá giúp quá trình vận chuyển carbohydrate đồng thời giảm hiện tượng cháy mủi trên giống sầu riêng Ri 6 cũng được áp dụng trong giai đoạn này. Giai đoạn 30 ngày trước khi thu hoạch là giai đoạn cơm trái phát triển rất mạnh nên để đạt chất lượng cao quy trình canh tác thường áp dụng phun KNO_3 0,5-1%.
- Để hạn chế tình trạng nhão cơm, nên phủ gốc khoảng 25-30 ngày trước khi thu hoạch, rút nước trong mương ở mức 60-80 cm như các kết quả nghiên cứu trên sầu riêng Cơm vàng sữa hạt lép và Monthong (Trần Văn Hậu và *ctv.*, 2009). Nếu không phủ gốc, nên ngừng thu hoạch khi có mưa lớn, rút khô kiệt 3-4 ngày trước khi tiếp tục thu hoạch. Hiện tượng “sượng nước” trên giống sầu riêng Musang King chỉ là tên gọi của nhà vườn, không phải hiện tượng nhão cơm như trên các giống sầu riêng khác nên biện pháp quản lý ẩm độ đất có thể không có hiệu quả.

(7) **Thu hoạch:** Để xác định thời điểm thu hoạch có thể dựa vào các chỉ số như sau:

- Dựa vào thời gian phát triển trái tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên và của từng giống. Giống Ri6: 95-100 ngày sau khi đậu trái, Monthong: 115-120 ngày sau khi

đậu trái. Vùng cao do ảnh hưởng của nhiệt độ thấp thời gian thu hoạch trễ hơn vùng đồng bằng khoảng 20-30 ngày. Giống sầu riêng Musang King có thời gian từ đậu trái đến khi thu hoạch tương đương với Ri6 hay ngắn hơn khoảng 5 ngày.

- Dùng thanh gỗ gõ vào trái nghe tiếng “bộp, bộp”.
- Sự thay đổi màu sắc vỏ trái từ màu nâu sáng sang màu vàng xanh.
- Ngừng thu hoạch khi có mưa lớn để hạn chế com trái bị nhão. Bơm nước trong mương ra, thu hoạch trở lại sau 3 ngày.

(7) **Xử lý trái sau thu hoạch:** Trái sầu riêng xuất khẩu cần xử lý cho trái chín tập trung bằng cách quét ethephon nồng độ 0,1-0,2% sau đó để cho trái chín tự nhiên, đậy kín sẽ làm cho vỏ trái có màu vàng sậm, mất màu tự nhiên của vỏ trái và làm cho com trái bị nhão.

Tài liệu tham khảo

- Chandraparnik, S., H. Hiranpradit, S. Salakpetch and U. Punnachit, 1992. Influence of thiourea on flower bud burst in durian, *Durio zibethinus* Murr. Acta. Hort. 321: *Frontier in Tropical Fruit Research*. Pattaya, Thailand. p. 348-355.
- Diczbalis, Y. and D. Westerhuis, 2005. *Durian and Mangosteen orchards-north Queensland nutrition survey*. A report for Rural industries Research and development corporation. RIRDC Publication No 05/163. 72 p.
- Đặng Thị Kim Uyên, Lê Thị Tường và Nguyễn Văn Hòa, 2022. Nghiên cứu xác định nấm *Phomopsis durionis* và *Lasiodiplodia theobromae* gây bệnh cháy lá trên sầu riêng. TCKH và CN Nông nghiệp Việt Nam số 05(138/2022). Trang 57-61.
- Jutamane, K., W. Panichattra and P. Labbriboon, 2014. Effect of Uniconazole on flowering, yield and fruit quality on durian. Proc. IS on Tropical and Subtropical Fruits. Eds. N. Chomchalow et. Acta Hort. 1024, ISHS 2014.
- Kulkarni, V., and D. Hamilton, 1996. An integrated approach towards improving mango productivity. In: *V International Mango Symposium 455* (pp. 84-91).
- Lim, T.K and L. Luders, 1996. *Boosting of Durian productivity*. http://www.nt.gov.au/dpifm/Primary_Industry/Content/File/horticulture/fruit/PAGES+FROM+TB257- DURIAN+FLOWERING.pdf.
- Punnachit, U., C. Kwangthong, and S. Chandraparnik, 1992. Effect of plant growth regulators and fertiliser on leaf flushing and quality of durian. *Acta Horticulturae 321*: 343-347.
- Salakpetch, S., 2005. Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Flowering, Fruit Set and Pruning. *Proc. of Fifteenth Annual International Tropical Fruit Conference*, 21-23 October 2005, Hilo, Hawaii.
- Subhadrabandhu, S., K. Lamsub and I. Kataoka 1999. Effect of paclobutrazol application on growth of mango trees and detection of residues in leaves and soil. *Jpn. J. Trop. Agr.* 43(4): 249-253.
- Suwanseree, V. and C. Yapwattanaphun, 2017. Climate variables affect flowering and harvest times of durian, mangosteen and banana in Eastern Thailand. *ActaHortic.*

- 1186, *Proc. Int. Symp. On durian and Other Humid Tropical Fruits*. Eds. Somsri et al. p. 109-114.
- Thongkum, M., Peter. M. McAtee, Robert. J. Schaffer, Andrew C. Allan and S. Ketsa, 2018. Characterization and differential expression of ethylene receptor genes during fruit development and dehiscence of durian (*Durio zibethinus*). *Science Horticulturae* 240 (2018) 623-630.
- Trần Văn Hâu, 2000. Effect of paclobutrazol in off-season flower induction of ‘Kho qua xanh’ durian under plastic mulching in Cai Lay district, Tien Giang province, wet season, 1999. In: T.V. Hai and N.V. Huynh (eds.), *Proc. of 3rd Symposium on Fruit Production in the Mekong Delta Focusing on Integrated Pest Management (IPM)*, Can Tho University, Vietnam, March, 2000, p. 1-5.
- Trần Văn Hâu, Bùi Thanh Liêm, Nguyễn Việt Khởi, Châu Trùng Dương, Triệu Quốc Dương, Lâm Hoàng Bích Ngọc, Phan Hà, Nguyễn Bá Phúc, Nguyễn Thanh Vũ và Nguyễn Huỳnh Thiên, 2009. Khắc phục hiện tượng sượng cơm trái sầu riêng bằng kỹ thuật canh tác tại huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre. Báo cáo khoa học nghiệm thu đề tài cấp tỉnh. 179 trang.
- Trần Văn Hâu, Lê Thị Yến Như và Trần Sỹ Hiếu, 2019. Đặc tính ra hoa và phát triển trái sầu riêng Ri6. *Tạp chí khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ. 55(6B):47-55.

Tổng hợp một số lưu ý trong việc canh tác sầu riêng theo hướng hữu cơ sinh học tại Bến Tre

ThS. Lê Trí Nhân

Trung tâm Khuyến Nông và TVDVNN Bến Tre

Email: trinhankn@gmail.com

1. Những nguyên nhân chủ yếu khiến sầu riêng mới trồng chậm phát triển

Sầu riêng là một trong những loại cây trồng rất mẫn cảm với điều kiện bất lợi của thời tiết, đất đai và sự ức chế dinh dưỡng. Cũng chính những nguyên nhân này khi canh tác bà con nông dân cần lưu ý những yếu tố sau:

1.1 Độ pH đất

Để cây sầu riêng phát triển tốt pH cần thiết phải đạt ngưỡng từ 5,5 – 6,5. Đây được xem là ngưỡng pH phù hợp để cây sinh trưởng và phát triển tốt.

Bảng 1. Hiệu quả của pH đến việc hấp thu phân bón của cây trồng.

TT	Loại đất	pH	Hiệu quả sử dụng (%)			Mức lãng phí (%)
			Đạm	Lân	Kali	
1	Đất rất chua	< 4,5	30	23	33	71,4
2	Đất chua	5,0	53	34	52	53,7
3	Đất hơi chua	5,5	77	48	77	32,7
4	Đất thường	6,0	89	52	100	19,7
5	Đất trung tính	7,0	100	100	100	0

Ví dụ: Nếu pH đo được là 5,0 thì có nghĩa rằng bón 1 kg NPK vào đất sẽ lãng phí 53%. Cụ thể nếu giá phân NPK là 20.000 đ/kg thì bà con đang lãng phí 10.000 đ/kg.



Hình 1. pH đất thấp ở tầng mặt (0-10 cm)



Hình 2. pH đất thấp ở tầng (20-30 cm)

* Các nguyên nhân khách quan khác khiến pH thấp đang diễn ra trong canh tác

- Ô nhiễm đất do lạm dụng phân vô cơ.

- Ô nhiễm đất do nông dược: thuốc trừ sâu, thuốc trừ nấm, thuốc trừ cỏ, thuốc diệt chuột, thuốc trừ tuyến trùng.

* Giải pháp nâng pH hiệu quả

Bón Vôi (CaCO_3), Lân nung chảy và phân hữu cơ vi sinh, Acid humic được xem là các sản phẩm hỗ trợ rất tốt về mặt kỹ thuật để nâng và ổn định pH.

+ Đối với vôi: Sử dụng CaCO_3 khi bón vào đất sẽ góp phần làm giảm các yếu tố gây hại từ nông dược đã bón vào đất từ đó làm tăng pH đất. Liều lượng 0,5 – 1 kg/mô sào riêng.

+ Đối với Lân nung chảy có chứa đầy đủ các yếu tố trung, vi lượng như: Ca, Mg, Si, Cu, Zn, Mn, Bo... giúp cố định các yếu tố Fe, Al có trong đất từ đó nâng độ pH. Liều lượng 0,5 – 1 kg/mô sào riêng.

+ Phân hữu cơ vi sinh: các sản phẩm như Trimix N1 – Điền Trang chứa nhiều chủng vi sinh có ích giúp cho việc gia tăng chất hữu cơ và quản lý nấm bệnh trong đất. Liều lượng 1 – 2 kg/mô sào riêng.

+ Acid Humic: Giúp ổn định tính đệm của đất giúp môi trường đất được cải thiện từ đó cây ra rễ nhanh. Các sản phẩm như PHS Trí Việt, Cacbon lỏng có tác dụng phù hợp cho trường hợp này. Liều lượng 3 – 5 lít nước/mô sào riêng.

1.2 Nước tưới

Độ chua hay kiềm trong nước cũng khiến cho cây sào riêng phát triển kém. Nước tưới có độ pH đạt từ 5,5 – 7 sẽ giúp cho cây phát triển tốt.

Việc cung cấp nước tưới cần chú ý độ ẩm thông qua thời gian tưới và hệ thống béc tưới. Cây sào riêng cần nước nhưng cũng rất sợ úng đặc biệt là quá trình đọng nước gần cổ rễ sẽ khiến cho cây chậm phát triển.

Mức thủy cấp trong mương cần được đảm bảo ở mức cách mặt bờ tối khoảng 0,4 – 0,5 m và được giữ ổn định tránh hiện tượng xì phèn.

1.3 Sự thay đổi về hoocmon sinh trưởng trong quá trình canh tác

Hiện tượng chồi ngọn chậm phát triển do chồi bên phát triển mạnh. Tình trạng này xuất hiện rất sớm khi cây bắt đầu xoay tán. Nguyên nhân do quá trình bón phân chứa nhiều Đạm cũng như phun các loại phân bón lá có chứa hàm lượng Auxin, Cytokinin sẽ làm rối loạn 02 loại hoocmon khiến cho quá trình sinh trưởng và phát triển của chồi ngọn và chồi bên bị ảnh hưởng.



Hình 3. Chồi bên phát triển mạnh ở cây 6 tháng sau khi trồng.



Hình 4. Chồi bên phát triển mạnh ở cây 1,5 năm sau khi trồng.

* Giải pháp

- Tỉa cành tạo tán từ nhỏ khi cây bắt đầu trồng được 6 tháng. Sau đó theo dõi sự phát triển của cành cấp 1 để tiến hành cắt tỉa để khống chế.

- Bón phân cân đối với tỉ lệ N:P:K là 2:1:1 kết hợp với phun các loại dinh dưỡng có chứa hàm lượng amino và vi lượng.



Hình 5. Tỉa cành sầu riêng ở gần mặt đất.



Hình 6. Tán sầu riêng phát triển đều khi được cắt tỉa đúng cách.



Hình 7. Sầu riêng được tỉa cành tạo tán sau 3 năm trồng.

2. Cơ sở khoa học và phương pháp thực hiện tỉa cành tạo tán trên sầu riêng

2.1 Cơ sở khoa học

Vai trò của auxin: Có hai quan điểm giải thích vai trò của auxin đối với hiện tượng ưu thế ngọn là ức chế trực tiếp và ức chế gián tiếp.

+ Chồi ngọn là cơ quan tổng hợp auxin với hàm lượng cao. Khi vật chất chuyển xuống dưới, các chồi bên bị auxin ức chế. Cắt chồi ngọn, hàm lượng auxin giảm xuống và các chồi bên được kích thích sinh trưởng. Đây là quan điểm ức chế trực tiếp của auxin.

+ Quan điểm ức chế gián tiếp của auxin cho rằng auxin kích thích tạo nên 1 chất ức chế sinh trưởng (chẳng hạn như Ethylen) chính những chất này gây nên sự ức chế các chồi bên. Dù là quan điểm nào thì auxin cũng có vai trò điều chỉnh đối với hiện tượng ưu thế ngọn.

+ Hiện tượng ưu thế ngọn được ngọn được điều chỉnh bằng cân bằng Auxin/xytokinin. Auxin được tổng hợp trong chồi ngọn và vận chuyển xuống dưới, còn Xytokinin được tổng hợp ở rễ sau đó được vận chuyển lên phía trên. Càng xa chồi ngọn (gần rễ) hàm lượng auxin càng giảm và hàm lượng xytokinin càng tăng lên nên tỷ lệ đó càng giảm và hiện tượng ưu thế ngọn càng yếu, chồi bên phát triển mạnh hơn.

2.2 Hiệu quả từ cơ sở thực tiễn

2.2.1 Vườn cây thông thoáng, hạn chế sâu bệnh

Đối với cây sầu riêng nếu được tỉa cành tạo tán ngay từ nhỏ sẽ cho bộ khung cân đối, hạn chế côn trùng và nấm bệnh tấn công đồng thời cây phát triển rất tốt. Các loại dịch hại thường xuất hiện như: rầy xanh, rầy trắng tấn công vào đọt và lá non; xén tóc, mọt đục cành tấn công vào thân và cành; nấm *Phytophthora* sp., *Colletotrichum* sp. và *Rhizoctonia solani* gây xì mủ và cháy lá cũng giảm rất nhiều.



Hình 8. Vườn sầu riêng được tỉa thoáng và khống chế chiều cao ở 5 m.

Bên cạnh đó việc tiết kiệm chi phí trong phun xịt thuốc BVTV cũng giảm do bộ khung tán được thông thoáng. Theo nhận xét của nông dân Nguyễn Văn Có tại xã Quới Thành, huyện Châu Thành người được chuyên gia kỹ thuật tỉa cành tạo tán từ Lê Trí Nhân - Trung tâm Khuyến nông và TVDVNN Bến Tre cho biết đã tiết kiệm lại lượng thuốc từ 20-30% so với trước và sâu bệnh hại cũng giảm rất nhiều.

2.2.2 Phương pháp tỉa thực hiện việc tạo tán, tỉa cành đối với sầu riêng



Hình 9. Cây sầu riêng mang trái ở cành cấp 1 và cấp 2.

Số cành của sầu riêng đạt từ 20-25 cành cấp 1 là đạt yêu cầu. Ví dụ: nếu cây cao 5 m trừ đi 0,8 m cách mặt đất và 0,2 m cách ngọn và mỗi tầng cành cách nhau 0,5 m. Vậy còn lại $4/0,5 = 8$ tầng. Mỗi tầng có 3 cành cấp 1 và 5 cành cấp 2. Vậy tổng có 8 tầng x 3 cành cấp 1 x 5 cành cấp 2 = 120 cành có khả năng cho trái. Đây được xem điều kiện vô cùng quan trọng để giúp cây sầu riêng đạt được năng suất cao ở thời gian sau.

Cách thực hiện: Sau khi trồng được 6 tháng tiến hành cắt bỏ những cành nhỏ bên trong thân, tạo ra các tầng cành cơ bản cùng với các cành cấp 1 to khỏe. Sang năm thứ 2 và 3 cần tạo thêm các tầng cành và các cành cấp 1 và cành cấp 2. Cần quan sát các cành cấp 2 có xu hướng nằm ngang kiểu mái nhà thì giữ lại và tỉa thưa để tạo khoảng cách phù hợp.



Hình 10. Sầu riêng 6 tháng.



Hình 11. Sầu riêng 3 năm.

Lưu ý: những cành nhỏ bị lõm vào thân cần được loại bỏ vì những cành này bị cạnh tranh dinh dưỡng.

Kết luận: Việc tỉa cành tạo tán là khâu quan trọng hàng đầu trong canh tác cây ăn trái nói chung. Bà con nông dân cần quan tâm về kỹ thuật này để có được vườn ăn cây trái vườn đẹp và hiệu quả cao.

3. Những lưu ý quan trọng để kéo đợt sầu riêng Ri6 thành công

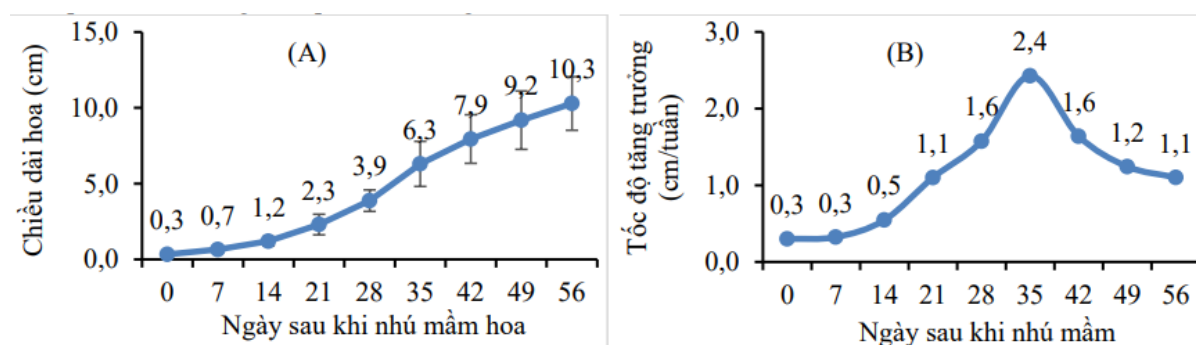
3.1 Cơ sở khoa học

Theo Trần Văn Hậu (2019), hoa sầu riêng Ri6 từ lúc nhú mầm đến khi nở hoàn toàn mất 56 ngày trong đó chia làm 3 mốc thời gian phát triển chính:

+ Giai đoạn từ 1 - 14 ngày: Hoa phát triển chậm chiều dài hoa phát triển từ 0,3 - 1,2 cm. Tốc độ phát triển giai đoạn này từ 0,3 - 0,5 cm/tuần.

+ Giai đoạn từ 14 - 35 ngày: Hoa bắt đầu phát triển nhanh chiều dài hoa phát triển từ 1,2 - 6,3 cm. Tốc độ phát triển giai đoạn này từ 0,5 - 2,4 cm/tuần. Tăng mạnh trong thời gian từ ngày 28 - 35, trong tuần này tăng 0,8 cm/tuần.

+ Giai đoạn 35 - 56 ngày: Hoa bắt đầu tăng chậm chiều dài hoa phát triển từ 6,3 - 10,3 cm. Tốc độ phát triển giai đoạn này giảm từ 0,8 - 0,1 cm/tuần.



Hình 12. Biểu đồ (A) phát triển về chiều dài của hoa và biểu đồ (B) tốc độ tăng trưởng của hoa sầu riêng Ri6.

Thực tế theo dõi tốc độ phát triển của bộ lá: Thời gian phát triển đợt dao động từ 45-50 ngày phụ thuộc vào thời tiết, độ pH đất và số lượng hoa trong giai đoạn này.

Việc kéo đợt sầu riêng trong giai đoạn hoa phát triển góp phần giúp cây tạo thêm 1 coi đợt khoẻ để nuôi trái ở giai đoạn sau. Việc này giúp hạn chế hiện tượng rụng trái non, lệch hộc, sượng trái do cạnh tranh dinh dưỡng đồng thời giúp tăng cường quang hợp nhờ quá trình đồng hoá cacbonhydrat tạo ra hàm lượng tinh bột gia tăng chất lượng của cơm sầu riêng.

Áp dụng thực tiễn cần lưu ý như thế nào?

Giai đoạn 7-14 ngày sau khi nhú mầm hoa: thời điểm này cần quan tâm 2 vấn đề để giúp cây khoẻ.

Vấn đề thứ nhất pH đất, thời điểm này pH thường thấp do quá trình tạo khô hạn đã làm mực thuỷ cấp trong thời điểm xử lý ra hoa tụt điểm ếm phèn đã khiến tầng phèn tiềm tàng trở nên hoạt động gây chua đất khiến bộ rễ cây bị ảnh hưởng. Để khắc phục đối với vấn đề này cần bón bổ sung phân hữu cơ có hàm lượng OM > 70% (Hữu cơ Nauy 78 OM) với liều lượng 3 - 5 kg/gốc kết hợp với Acid Humic (PHS – Trí Việt) với nồng độ 0,5% tưới mỗi gốc 15 - 20 lít.

Vấn đề thứ hai, hàm lượng hormone nội sinh sinh trưởng của cây giai đoạn thường thấp và bị ảnh hưởng bởi chất ức chế sinh trưởng paclobutrazol khiến quá trình ra đọt chậm. Để khắc phục tình trạng này cần phun tăng cường hormone sinh trưởng (Brassioteroid, Gibberllin) bằng các sản phẩm như Biobeca phun 02 lần ở giai đoạn 7 ngày và 14 ngày với nồng độ 0,25 g/lít kết hợp với Amino acid, Canxi bo Mg. Khi cây bắt đầu nhú đọt cần quản lý rầy xanh bằng các hoạt chất Nitenpyram, Pymetrozine, Dinotefuran, Nereistoxin,...



Hình 13. pH đất 4.2 thấp so với yêu cầu kỹ thuật.



Hình 14. Mầm hoa ở giai đoạn 8 ngày sau khi nhú mầm.



Hình 15. Cơi đọt mới chỉ mới phát triển nhẹ.

Giai đoạn 14 - 28 ngày: Đây là giai đoạn bắt đầu cây mở lá và bộ rễ cắm cần phục hồi nhanh. Giai đoạn này cần kiểm tra và nâng pH đất từ 5,5 – 6,5 bằng sản phẩm có chứa hợp chất Humic Substances (PHS Trí Việt) với nồng độ 1 kg/200 lít kết hợp với Hakaphos 18-18-18 hoặc Entec 20-10-10. Giai đoạn này cần quản lý rầy bằng các hoạt chất Nitenpyram, Pymetrozine, Dinotefuran, Nereistoxin,...



Hình 16. pH đất được nâng từ 4,2 đến 5,5



Hình 17. Mầm hoa 28 ngày tuổi



Hình 18. Lá đã mở và phát triển mạnh

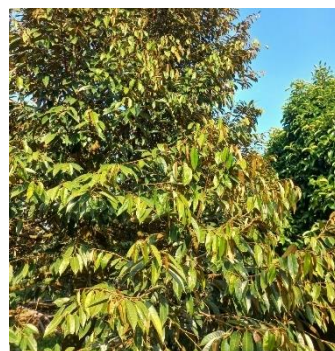
Giai đoạn 28 - 35 ngày: Đây là giai đoạn hoa sâu riêng phát triển mạnh nhất trong chu kỳ, cần bổ sung phân bón lá có chứa Canxi, Bo, Mg, Kali. Giai đoạn này cần tiếp tục theo dõi pH đất và cung cấp dinh dưỡng NPK có tỉ lệ 2:1:1 hoặc 1:1:1. Giai đoạn này cần quản lý sâu ăn bông bằng các hoạt chất Abamectin, Emamectin, Chlorfluazuron, Clothianidin,...



Hình 19. pH đất 6,0



Hình 20. Mầm hoa
35 ngày tuổi



Hình 21. Cơi đọt bắt
đầu mở toàn bộ lá

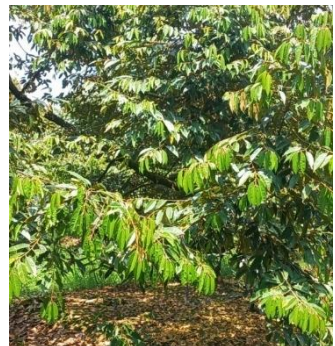
Giai đoạn 35 - 56 ngày: Giai đoạn này bông phát triển chậm đến nở. Cần quan sát bộ lá, nếu lá chưa mở đều cần phun từ 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau 5 - 7 ngày bằng các sản phẩm có chứa Amino acid (Trí Việt 7) kết hợp với Biobeca liều lượng 0,25 g/lít.



Hình 22. pH đất 6,5



Hình 23. Mầm hoa
55 ngày tuổi



Hình 24. Bộ lá thành
thực hoàn toàn

Xây dựng qui trình canh tác sầu riêng hội nhập theo hướng bền vững

ThS. Đinh Công Huỳnh

KS. Phan Thành Ngọc Vũ

Công ty Cổ phần Khử trùng Việt Nam

1. Đặt vấn đề

Sầu riêng (*Durio zibethinus* Murray) là cây ăn quả nhiệt đới thuộc họ Bombacaceae; có nguồn gốc từ Malaysia và quần đảo Borneo của Indonesia, hiện nay được trồng phổ biến ở một số nước khu vực Đông Nam Á như: Malaysia, Indonesia, Thái Lan... Sầu riêng được gọi là ‘vua của các loại quả’ bởi phẩm chất và mùi vị độc đáo. Sầu riêng là chủng loại quả có giá trị kinh tế cao và có tiềm năng xuất khẩu rất lớn.

Tại Việt Nam, sầu riêng được trồng tập trung ở Nam Bộ: Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), Tây Nguyên và Đông Nam Bộ. Trong vài năm gần đây, diện tích trồng sầu riêng liên tục tăng. Tính đến năm 2022, tổng diện tích sầu riêng cả nước khoảng 110.000 ha (Cục Trồng trọt, 2023). Trong đó, riêng khu vực đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng sản xuất cây ăn quả (CAQ) lớn nhất cả nước, chiếm khoảng 58% diện tích CAQ toàn miền Nam.

Tuy nhiên những năm gần đây, một số hiện tượng và tác động của biến đổi khí hậu đã xuất hiện tại khu vực ĐBSCL như: Nhiệt độ tăng đã làm đất sản xuất nông nghiệp bị thiếu nước trầm trọng dẫn đến nạn hạn hán; bên cạnh đó mưa không đều hoặc trái mùa, bão lụt xuất hiện nhiều hơn, không theo quy luật và đặc biệt hiện tượng xâm nhập mặn đã xuất hiện ở ĐBSCL với tần suất ngày càng nhiều đã gây những tổn thất to lớn cho con người, đất đai, sản xuất nông nghiệp nói chung và cây ăn quả nói riêng. Ngoài ra việc canh tác sầu riêng cũng gặp nhiều trở ngại trong canh tác và phòng trừ các loài sâu bệnh hại như rầy xanh, rầy nháy, rệp sáp, bệnh xì mũ thân, cháy lá, tuyến trùng... Những nguyên nhân đó dẫn đến việc canh tác cây sầu riêng không bền vững, năm được mùa năm thất mùa, dịch hại thường xuyên xảy ra ở mức độ cao. Đứng trước những thách thức đó Công ty cổ phần Khử trùng Việt Nam (VFC) đã đưa ra các giải pháp canh tác và quản lý dịch hại trên cây sầu riêng theo hướng an toàn, bền vững nhưng vẫn mang lại hiệu quả kinh tế cao cho nhà vườn trồng sầu riêng ở các khu vực, góp phần phát triển ngành trồng sầu riêng bền vững và hiệu quả trong thời gian sắp tới.

2.. Tính cấp thiết và giải pháp

➤ **Tính cấp thiết** (Theo Bộ NN&PTNT Việt Nam, 2021)

Các tác động của biến đổi khí hậu đến Đồng bằng sông Cửu Long (Lê Anh Tuấn, 2009) bao gồm:

- Biến đổi lưu lượng nước sông: Lưu vực sông Cửu Long ở Việt Nam khoảng 64.300 km², lưu lượng 53.000 triệu m³. Nước mưa trên đất Lào cung cấp 35% lưu lượng nước cho sông Cửu Long. Việc phá rừng, giảm lực cản và giữ nước, nước mưa chảy dồn trong thời gian ngắn, gây lũ lụt mùa lũ, bên cạnh đó việc xây dựng các đập thủy điện trên sông Mê Kông đã gây thiếu nước mùa khô.

- Lũ lụt thường xuyên ở ĐBSCL: Lũ lụt thường xuyên ở ĐBSCL. Cao điểm lũ lụt xảy ra khi mực nước sông Tiền ở Tân Châu > 4,2 m và mực nước sông Hậu ở Châu Đốc > 3,5 m. Tiên đoán lưu lượng sông Cửu Long gia tăng 10% trong mùa lũ (tháng 9 và 10), nên lũ

lụt ở ĐBSCL có thể sẽ đến sớm hơn.

- Mực nước biển dâng cao các vùng ven biển: Mực nước biển dâng 0,19 cm/ năm, đã dâng cao 5 cm trong vòng 30 năm. Dự báo nước biển sẽ dâng cao thêm 100 cm vào năm 2100 ĐBSCL chiều cao hơn mực nước biển trung bình từ 0 đến 4 m, nên khả năng chìm dưới mặt biển khá lớn.

- Nước mặn xâm nhập sâu vào nội địa: Nước biển dâng, triều cường, lưu lượng sông thấp trong mùa khô, nên nước biển xâm nhập sâu vào nội địa từ 50 - 70 km. Diện tích nhiễm mặn ở ĐBSCL mùa khô > 300.000 ha. Có thể gấp 2 (gần 20% diện tích đồng bằng). Theo Cục Trồng trọt (2020), diện tích cây ăn quả vùng ĐBSCL bị ảnh hưởng khô hạn, xâm nhập mặn mùa khô 2019 - 2020 khoảng 25,12 nghìn ha,

- Khô hạn đến sớm hơn và kéo dài hơn: Ở Việt Nam, tổng số diện tích hạn hán thường xuyên là 300.000 ha. Hạn hán làm cháy rừng. Dự đoán, ẩm độ không khí có khuynh hướng giảm và vũ lượng giảm trong mùa khô ở ĐBSCL, nên hạn hán có thể sẽ trầm trọng hơn và kéo dài hơn trong tương lai.

- Xói mòn đất đai ven sông gây sụp lở: Đất bị sạt lở dọc bờ sông và duyên hải trong hơn 10 năm nay do sóng, lũ lụt gây ra khi bờ biển, bờ sông không có thực vật bảo vệ. Khi rừng ngập mặn vùng duyên hải không được bảo vệ thì ảnh hưởng sạt lở, trôi đất sẽ thêm trầm trọng.

- Bão tố xảy ra bất thường và mãnh liệt hơn: Các hiện tượng thời tiết dị thường ngày càng rõ hơn và xuất hiện nhiều hơn. Các thiên tai và hiện tượng thời tiết cực đoan (bão lũ, hạn hán, lốc xoáy, sấm sét, bão lũ, sóng biển...) gia tăng cường độ và vị trí.

- Trong các tác động của BĐKH đến ĐBSCL thì hiện tượng xâm nhập mặn đáng lo ngại và gây thiệt hại nặng nhất cho sản xuất nông nghiệp nói chung và cây ăn quả nói riêng. Theo Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ thì mùa khô 2019 - 2020 tổng lượng nước từ thượng nguồn sông Mê Kông về khu vực ĐBSCL thiếu hụt nhiều so với trung bình nhiều năm và thấp hơn rất nhiều so với năm 2015, nên mặn đã xuất hiện sớm, độ mặn cao và xâm nhập sâu vào các sông, đã có 11/13 tỉnh ở ĐBSCL bị ảnh hưởng xâm nhập mặn với các mức độ khác nhau, gây thiếu nước ngọt trầm trọng cho sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp ở vùng ĐBSCL.

- Cây sầu riêng là chủng loại CAQ đặc sản mang lại hiệu quả kinh tế cao cho bà con nông dân nên diện tích tăng mạnh với hơn 20 nghìn ha trồng tập trung các tỉnh Tiền Giang, Bến Tre, Vĩnh Long, Sóc Trăng. Tuy nhiên cây sầu riêng được xếp vào nhóm cây trồng mẫn cảm với mặn (chịu được nồng độ mặn < 1‰ (< 1 g/lít), đồng thời cũng là cây chịu hạn kém. Chính vì vậy đợt hạn, mặn mùa khô 2019 - 2020 đã làm nhiều vườn bị thiệt hại nặng nề về năng suất và sinh trưởng, phát triển của cây sầu riêng.

- Theo Cục Trồng trọt (2020), diện tích cây ăn quả vùng ĐBSCL bị ảnh hưởng khô hạn, xâm nhập mặn mùa khô 2019 - 2020 khoảng 25,12 nghìn ha, trong đó thiệt hại nặng nhất là cây sầu riêng với hơn 9,64 nghìn ha, kế đến bưởi 5,74 nghìn ha, chanh 2,34 nghìn ha, chôm chôm 4,61 nghìn ha, hồng xiêm 0,10 nghìn ha và cây ăn quả khác 2,65 nghìn ha.

- Ảnh hưởng của mặn tác động đến tất cả các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây sầu riêng như sau:

+ Giai đoạn sinh trưởng và phát triển: Mặn làm cháy lá, làm giảm tăng trưởng của cây, giảm khối lượng tươi, khô của cành và lá, giảm hàm lượng diệp lục tố, ngược lại gia tăng hàm lượng natri và clo trong lá. Bên cạnh đó, sự tổng hợp xytokinin bị ngừng, ảnh

hướng đến sinh trưởng các bộ phận của cây trên mặt đất.

+ Giai đoạn cây mang hoa và quả: Mặn làm cháy và rụng hoa, tỷ lệ đậu hoa và quả thấp, chất lượng quả kém vì mặn làm bộ rễ hư hỏng nên không thu hút được nước và dinh dưỡng để nuôi quả, dẫn đến năng suất bị thiệt hại nghiêm trọng.

Để khắc phục những tồn tại cũng như các thách thức trên, trước hết cần nghiên cứu, chọn tạo để có giống/gốc ghép sâu riêng thích ứng với điều kiện biến đổi khí hậu. Nghiên cứu cải tiến các biện pháp kỹ thuật để tăng năng suất, cải thiện chất lượng, đặc biệt là các biện pháp ứng phó với điều kiện BĐKH để hướng dẫn bà con nông dân vận dụng vào từng điều kiện cụ thể nhằm giảm thiểu ở mức thấp nhất những thiệt hại do tác động bất lợi của biến đổi khí hậu gây ra cho sản xuất sâu riêng ở nước ta nói riêng và sản xuất nông nghiệp nói chung.

- **Giải pháp: Xây dựng mô hình trình diễn sâu riêng áp dụng quy trình sản xuất theo hướng bền vững.**
- ✓ **Quy trình của mô hình**

Giai đoạn	Giống SR Ri6		Giống SR Monthong	
	Phân bón sử dụng	Thuốc phòng trừ dịch hại	Phân bón sử dụng	Thuốc phòng trừ dịch hại
I. Giai đoạn 1: Sau thu hoạch				
Sau thu hoạch	- Cắt tỉa vệ sinh vườn - Phân trùng Quế (30 kg/cây)+Trichoderma (50 g/cây) - Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây) -Humix (0,3 kg/cây).	- Xử lý tuyến trùng và bệnh tuyến trùng sử dụng Tervigo (200 ml/200 L), Ridomil Gold (500 g/200 L)	-Cắt tỉa vệ sinh vườn -Bón phân hữu cơ Organic Roots Boom (3 kg/cây). Kết hợp bón Trichoderma (30-50 g/cây), Humic (300-500 g/cây) - 1 tuần sau cắt tỉa cành: Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây)	- Tưới thuốc phòng trị bệnh và tuyến trùng Ridomil Gold (600 g/200 L), Tervigo (300 ml/200 L)
Coi đợt 1	Lá lụa: Bón phân hữu cơ Fertiplus (3 kg/cây) Lá già: Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây)	Vừa nhú đến lụa: - lần 1: Ridomil Gold (500 g/200 L), Selecron (400 ml/200 L) - lần 2: Anvil (500 ml/200 L), Karate (250 ml/200 L) - lần 3: Proclaim (200 ml/200 L) - Rệp sáp, bọ trĩ, rầy xanh, rầy phấn, Bệnh cháy lá, thán thư	- Lụa: Bón phân hữu cơ Organic Roots Boom (3 kg/cây) - Già: Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây)	Vừa nhú đến lụa: -Phun thuốc phòng trừ sâu bệnh lần 1: Ridomil Gold (500 g/200 L), Selecron (400 ml/200 L), Karate (250 ml/200 L) -Phun thuốc phòng trừ sâu bệnh lần 2: Anvil (500 ml/200 L), Proclaim (100 ml/200 L), Virtako (37 g/200 L) -Phun thuốc phòng trừ sâu bệnh lần 3: Proclaim (100 ml/200 L), Virtako (37 g/200 L)

Giai đoạn	Giống SR Ri6		Giống SR Monthong	
	Phân bón sử dụng	Thuốc phòng trừ dịch hại	Phân bón sử dụng	Thuốc phòng trừ dịch hại
Coi đợt 2	<i>Lúa:</i> Bón phân hữu cơ Fertiplus (3 kg/cây) <i>Già:</i> Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây)	<i>Vừa nhú đến lúa:</i> - lần 1: Ridomil Gold (500 g/200 L), Selecron (400 ml/200 L) - lần 2: Virtako (45 g/200 L), Anvil (500 ml/200 L) - Rệp sáp, bọ trĩ, rầy xanh, rầy phấn, bệnh cháy lá, thán thư	- <i>Lúa:</i> Bón phân hữu cơ Organic Roots Boom (3 kg/cây) - <i>Già:</i> Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây)	Vừa nhú đến lúa: -Phun thuốc phòng trừ sâu bệnh lần 1: Ridomil Gold (500 g/200 L), Proclaim (100 ml/200 L), Virtako (37 g/200 L) -Phun thuốc phòng trừ sâu bệnh lần 2: Virtako (37 g/200 L), Anvil (500 ml/200 L)
II. Giai đoạn 2: Xử lý ra hoa				
Trước khi cây ra hoa	- Bón phân lân tạo mầm. Lân nung chảy Ninh Bình (2 kg/cây) - Kích mắt cua sấu riêng (250 g/200 L) - Bón phân NPK 9-25-17 (1 kg/cây). Kết hợp bón K ₂ SO ₄ (0,5 kg/gốc)	- Bọ trĩ, rầy xanh, rầy phấn sử dụng Proclaim (200 ml/200 L) - Bệnh cháy lá, thán thư, nấm hồng sử dụng Anvil 5SC (500 ml/200 L) -Quét cây bệnh xì mũ thân bằng Ridomil Gold (100 g/2 L), quét 2 lần cách nhau 7 ngày (nếu có bệnh).	Coi đợt 3 được 2-3 lá: Bón phân lân tạo mầm. Lân nung chảy Ninh Bình (2 kg/cây) Trước khi hoa nở 7 ngày: Phun Canxi solubo sữa (300 g/200 L) Khi hoa nở tập trung: Thụ phấn bổ sung liên tục 4 đêm.	
III. Giai đoạn 3: Giai đoạn hoa (ra hoa – hoa nở)				
Sau dõn bặt 2 ngày	Bón phân hữu cơ Fertiplus (3 kg/cây) + Kết hợp bón Trichoderma (50 g/cây) + Humic (300 g/cây).	Sâu ăn bông, bọ trĩ, rầy xanh, rầy phấn sử dụng: Proclaim (200 ml/200 L)/Virtako (45 g/200 L)	Bón phân hữu cơ Organic Roots Boom (3 kg/cây). Kết hợp bón Trichoderma (30-50 g/cây), Humic (300-500 g/cây).	
Hoa 1 cm	Bón NPK 20-10-10 (1 kg/cây)	Bệnh thối bông, cháy lá, thán thư, thối bông sử dụng: Revus Opti (400 ml/200 L)/Ridomil Gold (500 g/200 L)/	Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây)	
14 ngày sau	Bón NPK 20-10-10 (1 kg/cây)		Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây)	-Phun thuốc hoa phòng trị sâu bệnh: Proclaim (100 ml/200 L), Ridomil Gold (500 g/200 L)
Trước khi hoa nở 21 ngày	Phun Canxi bo sữa (300 g/200 L)	-Phun thuốc đợt phòng trị rầy, bệnh:	-Phun Canxi bo sữa (300 g/200 L)	Phun thuốc đợt phòng trị rầy, bệnh: Virtako (37 g/200

Giai đoạn	Giống SR Ri6		Giống SR Monthong	
	Phân bón sử dụng	Thuốc phòng trừ dịch hại	Phân bón sử dụng	Thuốc phòng trừ dịch hại
		Virtako (37 g/200 L), Anvil (500 ml/200 L)		L), Anvil (500 ml/200 L)
Trước khi hoa nở 15 ngày	Phun phân bón lá Hi Potassium C30 (600 ml/200 L)		-Phun phân bón lá Hi Potassium C30 (600 ml/200 L) -Tiến hành tia hoa	
Trước khi hoa nở 10 ngày	Bón NPK 15-3-20 (0,7 kg/gốc) +K ₂ SO ₄ (0,5 kg/gốc)		Bón phân NPK 15-3-20 (0,7 kg/gốc) + K ₂ SO ₄ (0,5 kg/gốc)	
Trước khi hoa nở 7 ngày			Phun Canxi solubosữa (300 g/200 L)	
Khi hoa nở tập trung			Thụ phân bổ sung liên tục 4 đêm.	
IV. Giai đoạn 4: Đậ quả và phát triển quả				
15 ngày sau hoa nở (NSHN)	- Bón phân NPK 15-3-20 (0,7 kg/gốc) - Canxi max (250 ml/200 L), Black Bo (200 g/200 L)	-Phun thuốc phòng trừ rệp sáp, sâu đục quả: Virtako (45 g/200 L)/ Proclaim (200 ml/200 L)/ - Ngừa bệnh cháy lá, thối quả: Revus Opti (400 ml/200 L)/	-Bón phân NPK 15-3-20 (0,7 kg/gốc) -Tia quả lần 1 -Bón phân hữu cơ Organic Roots Boom (3 kg/cây). Kết hợp bón <i>Trichoderma</i> (30-50 g/cây), Humic (300-500 g/cây)	Phun thuốc phòng trừ rệp sáp, sâu đục quả, ngừa bệnh cháy lá: Virtako (37 g/200 L), Revus Opti (400 ml/200 L)
30 NSHN	- Bón phân hữu cơ Fertiplus (3 kg/cây). Kết hợp bón <i>Trichoderma</i> (50 g/cây), Humic (300 g/cây)	Ridomil Gold (500 g/200 L)	- Bón phân hữu cơ Fertiplus (3 kg/cây) - Humic (300 g/cây)	
40 NSHN	- Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây)		- Phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây)	
55 NSHN	- Bón phân NPK 12-11-18 (1 kg/cây)		-Bón phân NPK 20-10-10 (1 kg/cây) - Tia quả lần 2	Phun thuốc phòng trừ rệp sáp, sâu đục quả, ngừa bệnh cháy lá: Virtako (37 g/200 L), Ridomil Gold (500 g/200 L)
65 NSHN			-Bón phân NPK 12-11-18 (1 kg/cây) -Tia quả lần 3	
75 NSHN	- Bón phân K ₂ SO ₄ (0,5 kg/gốc)		-Phân NPK 12-11-18 (0,5 kg/cây)	
85 NSHN			Bón phân K ₂ SO ₄ (0,5 kg/gốc)	Phun thuốc phòng trừ rệp sáp, sâu đục quả, ngừa thối quả: Virtako (37 g/200 L), Revus Opti (400 ml/200 L)

Giai đoạn	Giống SR Ri6		Giống SR Monthong	
	Phân bón sử dụng	Thuốc phòng trừ dịch hại	Phân bón sử dụng	Thuốc phòng trừ dịch hại
95 NSHN				Phun thuốc phòng trừ rệp sáp, sâu đục quả, ngừa thối quả: Opal 50WG 200 g/200 L; Revus Opti (400 ml/200 L)
V. Giai đoạn 5: Thu hoạch quả				
90 NSHN	Cắt quả			

✓ **Kết quả - Đánh giá:**

▪ **Năng suất – Chất lượng trái sau thu hoạch**

Chỉ tiêu sinh trưởng; năng suất	Giống sầu riêng	
	Ri6	Monthong
Sinh trưởng	Cây phát triển tốt	Cây phát triển tốt
Năng suất	Tăng 26% so với đối chứng	Tăng 13% so với đối chứng
Tỉ lệ thịt quả (%)	30,1%	32,4%
Độ Brix (%)	26,6%	27,5%
Màu sắc thịt quả	Vàng sáng	Vàng sáng
Dư lượng thuốc BVTV trong thịt quả	Không	Không

▪ **Quản lý dịch hại**

Dịch hại	Giống sầu riêng		
	Ri6	Monthong	
Sâu hại	Rầy xanh	Mật số rầy xanh thấp hơn và khác biệt ở mức 1% so với lô đối chứng	Mật số rầy xanh thấp hơn và khác biệt ở mức 5% so với lô đối chứng
	Rầy nhảy	Mật số rầy xanh thấp hơn và khác biệt ở mức 1% so với lô đối chứng	Mật số rầy xanh thấp hơn và khác biệt ở mức 5% so với lô đối chứng
	Các loại sâu hại khác	Tỉ lệ nhiễm < 0,5%	Tỉ lệ nhiễm < 0,5%
	Tuyến trùng	Mật số tuyến trùng trong đất giảm đáng kể sau xử lý nhưng không có sự khác biệt với lô đối chứng	
Bệnh hại	Cháy lá	Quản lý tốt bệnh cháy lá: TLB < 25%; CSB 5-7%.	
	Thối rễ	Quản lý tốt bệnh cháy lá: TLB < 20%; CSB < 6%.	
	Thối quả	Quản lý rất tốt: tỉ lệ nhiễm < 1%.	
	Xi mũ do <i>Phytophthora palmivora</i>	Quản lý tốt: tỉ lệ nhiễm < 5%; CSB < 2% (các cây nhiễm đều được xử lý kịp thời và khôi phục được cây).	

- **Chỉ tiêu an toàn: các kết quả phân tích hàm lượng các hoạt chất:** Chlorothalonil; Ebametin benzoate; Abamectin; Azoxystrobin; Metalaxyl; Profenofos; Cyhalothrin –lambda; Chlorantraniliprole; Cyhalothrin – lambda (gồm Cyhalothrin – gamma); Mandipropamid; Thiamethoxam đều không phát hiện dư lượng hoặc ở mức thấp hơn so với ngưỡng cho phép trong các mẫu thịt trái sau thu hoạch.

Đánh giá:

Sau 1 năm thực hiện mô hình áp dụng quy trình sản xuất theo hướng bền vững cho cây sầu riêng Ri6 và Monthong tại tỉnh Tiền Giang, kết quả cho thấy các biện pháp áp dụng trong mô hình thử nghiệm đã làm giảm sự gây hại của các loại sâu bệnh hại trên cây sầu riêng như rầy xanh, rầy nhầy, sâu ăn bông, sâu đục quả, rệp sáp quả, bệnh cháy lá, bệnh thối rễ, bệnh thối quả, bệnh xì mù thân và tuyến trùng. Cây sinh trưởng, phát triển tốt; các chỉ tiêu năng suất, phẩm chất trái sau thu hoạch đều đạt yêu cầu và tăng cao hơn so với đối chứng.

Từ các kết quả chúng ta đã xây dựng được 01 “Quy trình sản xuất sầu riêng theo hướng bền vững” theo bố cục giai đoạn sinh trưởng của cây sầu riêng giúp nông dân dễ dàng áp dụng: đảm bảo đủ tiêu chí an toàn, bền vững và mang lại hiệu quả kinh tế cho nhà vườn canh tác sầu riêng hiện nay.

Tài liệu tham khảo

1. *Sổ tay hướng dẫn Kỹ thuật canh tác sầu riêng thích ứng với biến đổi khí hậu*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2021.
2. Mai Văn Trị, *Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây sầu riêng*. Viện CAQ miền Nam.
3. *Quy trình sản xuất sầu riêng theo hướng bền vững*. Viện CAQ miền Nam, 2023.

Biện pháp kỹ thuật giúp phục hồi vườn sầu riêng sau hạn mặn

*Nguyễn Văn Sơn, Võ Hữu Thoại, Lê Quốc Điền, Huỳnh Thanh Lộc,
Nguyễn Thành Nhân, Nguyễn Phước Sang và Lê Ánh Như Quỳnh
Viện Cây Ăn Quả Miền Nam*

Cây Sầu riêng (*Durio zibethinus*) là một trong 14 chủng loại cây ăn quả đặc sản của Việt Nam, trong những năm gần đây, sầu riêng tiêu thụ thuận lợi, giá luôn ở mức cao, người trồng có lãi lớn, quy mô sản xuất sầu riêng tăng nhanh, nhất là tại các vùng tập trung Đông Nam bộ, Đồng bằng sông Cửu Long và đặc biệt là vùng Tây Nguyên với phương thức trồng xen sầu riêng trong vườn cà phê.

Theo Bộ Nông nghiệp & PTNT, từ năm 2016 đến 2022, tổng diện tích sầu riêng cả nước tăng từ 32.000 ha lên hơn 112.200 ha; năng suất bình quân sầu riêng có xu hướng tăng nhẹ trong khoảng 14,7 - 15,7 tấn/ha; đặc biệt sản lượng sầu riêng tăng cao, từ 366.000 tấn lên hơn 863.000 tấn/năm (tăng 11,7%/năm). Năm 2023, diện tích sầu riêng cả nước đạt khoảng 131.000ha, tăng 20% so với năm 2022, sản lượng đạt khoảng gần 1,2 triệu tấn, tăng 3,5% so với năm 2022, kim ngạch xuất khẩu đạt 2,3 tỷ đô la Mỹ (so với 420 triệu đô la Mỹ năm 2022). Hiện cả nước có 34 tỉnh thành trồng sầu riêng. Trong đó, tập trung tại 4 vùng: Tây Nguyên (chiếm 47% diện tích cả nước), ĐBSCL (30%), Đông Nam bộ (19%), duyên hải Nam Trung bộ (4,2%). Bốn tỉnh có diện tích trên 10.000 ha và sản lượng trên 50.000 tấn/năm gồm Đắk Lắk, Lâm Đồng, Tiền Giang, Đồng Nai.

Tuy nhiên cây sầu riêng được xếp vào nhóm cây trồng dễ mắc cảm với mặn (chịu được nồng độ mặn <1‰ (<1g/lít), đồng thời cũng là cây chịu hạn kém. Biểu hiện rõ ràng nhất của cây đối với sự nhiễm mặn là cây bị kim hãm sinh trưởng. Sự kim hãm sinh trưởng này phụ thuộc vào nồng độ muối tan, lượng nước tưới nhiễm mặn và kèm theo đó là những dấu hiệu quan sát được như: lá bị héo, thay đổi màu sắc lá hay cháy lá, rụng lá, chết cây ảnh hưởng đến thu nhập của người trồng. Theo thống kê của Bộ Nông Nghiệp và PTNT đợt hạn mặn năm 2019 - 2020, diện tích cây ăn trái vùng ĐBSCL bị ảnh hưởng khô hạn, xâm nhập mặn khoảng 25.120ha (gồm cây sầu riêng 9.640 ha, bưởi 5.740 ha, chanh 2.340 ha, chôm chôm 4.610 ha...).

Viện Cây ăn quả miền Nam đã thực hiện các nghiên cứu phục hồi thành công vườn sầu riêng bị ảnh hưởng do hạn mặn tại Bến Tre & Tiền Giang năm 2015 – 2016 và tại Tiền Giang năm 2019 – 2020. Từ những kết quả đạt được Viện CAQ miền Nam đã xây dựng và ban hành “Quy trình kỹ thuật canh tác sầu riêng ứng dụng sinh học hữu cơ phục hồi sau hạn mặn” nhằm mục đích tập huấn, chuyển giao và áp dụng vào sản xuất trong thời gian tới.

Các bước thực hiện phục hồi vườn sầu riêng sau hạn mặn

1. Bước 1: Rửa mặn cho đất

Cần thực hiện biện pháp tưới ngọt liên tục 3 - 5 ngày (ngày tưới 2 - 3 lần mỗi lần 15 - 30 phút, tưới bằng béc phun) để rửa trôi muối tích tụ trong đất.

Sau đó bón vôi loại CaO 1 kg/cây theo hình chiếu của tán cây và tưới nước ngọt để vôi tan đều trong đất đẩy Natri bám trên keo đất ra ngoài dung dịch đất để rửa trôi.

2. Bước 2: Phục hồi bộ rễ và bộ lá

Sau 7 - 10 ngày sau khi tưới nước ngọt và bón vôi CaO cho đất để rửa mặn thì cần tiến hành bón phân để giúp cây sầu riêng phục hồi bộ rễ.

Bón gốc:

+ Sử dụng chế phẩm G1 (chất hữu cơ: 25%, Đạm tổng số: 3,8%; Lân hữu hiệu: 0,9%; Kali hữu hiệu: 1,2%; S: 1,3%; CaO: 377 mg/l; MgO: 820 mg/l) với liều lượng 20 ml/20 lít nước/cây + G2 (Endomycorrhiza – VAM có 12000 thể cộng sinh/kg) với liều lượng 100 g/cây (lượng nước tưới 5 lít/cây) hoặc

+ Sử dụng chế phẩm Biotech 2 (vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lên men lactic, *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus*, *B. megaterium*, xạ khuẩn, nấm men, nấm sợi,...) kết hợp với phân cá nước ngọt (đạm sinh học, khoáng chất, vitamin, nấm men *Saccharomyces*, vi khuẩn *Lactobacillus*, vi khuẩn *Bacillus*, *Streptomyces*...) (pha loãng 200 lần với nước tưới: 1 lít chế phẩm Biotech 2 + 1 lít phân cá nước ngọt pha trong 200 lít nước).

Lưu ý: Trong giai đoạn này tuyệt đối không bón phân hóa học cho cây sầu riêng.

Phun qua lá:

+ Sử dụng chế phẩm L1 (Brassinostreoid: 22 ppm; Triacontanol: 30 ppm; Cu: 700 ppm; Zn: 600 ppm; Fe: 2000 ppm) với liều lượng 50 ml + L2 (axit humic + axit fulvic: 58,5%; P₂O₅: 4,3%; K₂O: 13%; Ca: 0,6%; Mg: 0,09%; Fe: 3000 ppm; B: 130 ppm) với liều lượng 10 g/20 lít nước (lượng nước phun 5 lít/cây) hoặc

+ Sử dụng chế phẩm Biotech 5 (vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lên men lactic, *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus*, *B. megaterium*, xạ khuẩn, nấm men, nấm sợi,...) với liều lượng 0,5 lít/200 lít nước (lượng nước phun 5 lít/cây).

3. Bước 3: Hỗ trợ bộ lá phát triển

Sau 10 ngày sau khi bón phân khôi phục bộ rễ thì tiến hành:

Phun qua lá:

+ Sử dụng chế phẩm L3 (Nts: 3%; K₂O_{hh}: 2,7%; CaO: 6,9%; SiO_{2hh}: 4,6% và chất hữu cơ: 3%) với liều lượng 50 ml + L2 (axit humic + axit fulvic: 58,5%; P₂O₅: 4,3%; K₂O: 13%; Ca: 0,6%; Mg: 0,09%; Fe: 3000 ppm; B: 130 ppm) với liều lượng 10 g/20 lít nước (lượng nước phun 7 lít/cây) hoặc

+ Sử dụng chế phẩm Biotech 5 (vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lên men lactic, *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus*, *B. megaterium*, xạ khuẩn, nấm men, nấm sợi,...) với liều lượng 0,5 lít/200 lít nước (lượng nước phun 5 lít/cây).

4. Bước 4: Hỗ trợ bộ rễ và hoàn thiện bộ lá

Sau 10 ngày sau giai đoạn 3, sử dụng phân bón tương tự như ở giai đoạn 2:

Bón gốc

+ Sử dụng chế phẩm G1 (chất hữu cơ: 25%, Đạm tổng số: 3,8%; Lân hữu hiệu : 0,9%; Kali hữu hiệu: 1,2%; S: 1,3%; CaO: 377 mg/l; MgO: 820 mg/l) với liều lượng 20 ml/20 lít nước/cây + G2 (Endomycorrhiza – VAM có 12000 thể cộng sinh/kg) với liều lượng 100 g/cây (lượng nước tưới 10 lít/cây) hoặc

+ Biotech 2 (vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lên men lactic, *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus*, *B. megaterium*, xạ khuẩn, nấm men, nấm sợi,...) kết hợp với phân cá nước ngọt (đạm sinh học, khoáng chất, vitamin, nấm men *Saccharomyces*, vi khuẩn *Lactobacillus*, vi khuẩn *Bacillus*, *Streptomyces*...) (pha loãng 200 lần với nước tưới : 1 lít chế phẩm Biotech 2 + 1 lít phân cá nước ngọt pha trong 200 lít nước).

Phun qua lá:

+ Sử dụng chế phẩm L1 (Brassinostreoid: 22 ppm; Triacontanol: 30 ppm; Cu: 700 ppm; Zn: 600 ppm; Fe: 2000 ppm) với liều lượng 50 ml + L2 (axit humic + axit fulvic: 58,5%; P₂O₅: 4,3%; K₂O: 13%; Ca: 0,6%; Mg: 0,09%; Fe: 3000 ppm; B: 130 ppm) với liều lượng 10 g/20 lít nước (lượng nước phun 5 lít/cây) hoặc

+ Sử dụng chế phẩm Biotech 5 (vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lên men lactic, *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus*, *B. megaterium*, xạ khuẩn, nấm men, nấm sợi,...) với liều lượng 0,5 lít/200 lít nước (lượng nước phun 5 lít/cây).

5. Bước 5: Tăng cường hấp thu dinh dưỡng và quang hợp

Sau khi sử dụng phân bón ở giai đoạn 4 được 20 ngày thì tiến hành bón tiếp cho cây sâu riêng như sau:

Bón gốc: Sử dụng phân hữu cơ TNC–ROOT 1, bón 5 kg /cây hoặc phân hữu cơ vi sinh 5 kg/cây.

Phun qua lá:

+ Sử dụng chế phẩm L3 (Nts: 3%; K₂O_{hh}: 2,7%; CaO: 6,9%; SiO_{2hh}: 4,6% và chất hữu cơ: 3%) với liều lượng 50 ml + L2 (axit humic + axit fulvic: 58,5%; P₂O₅: 4,3%; K₂O: 13%; Ca: 0,6%; Mg: 0,09%; Fe: 3000 ppm; B: 130 ppm) với liều lượng 10 g/20 lít nước (lượng nước phun 10 lít/cây) hoặc

+ Sử dụng chế phẩm Biotech 5 (vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lên men lactic, *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus*, *B. megaterium*, xạ khuẩn, nấm men, nấm sợi,...) với liều lượng 0,5 lít/200 lít nước (lượng nước phun 5 lít/cây).

PHỤ LỤC 1
TÓM TẮT CÁC BƯỚC THỰC HIỆN ỨNG DỤNG SINH HỌC - HỮU CƠ
PHỤC HỒI VƯỜN SÀU RIÊNG SAU HẠN MẶN

BUƯỚC 1

- Tưới nước ngọt liên tục 3 - 5 ngày (ngày tưới 2 - 3 lần, mỗi lần 15 - 30 phút, tưới bằng béc phun) để rửa trôi muối tích tụ trong đất.
- Sau đó bón vôi loại CaO 1 kg/cây theo hình chiếu của tán cây và tưới nước ngọt để vôi tan đều trong đất đầy Natri bám trên keo đất ra ngoài dung dịch đất để rửa trôi.

BUƯỚC 2

↓ 7 - 10 ngày sau

- **Bón gốc:** G1 (Rootwell) 20 ml/20 lít nước/cây + G2 (Rhizomyx) 100 g/cây hoặc Biotech 2 và phân cá Fofer fish (1 lít chế phẩm Biotech 2 + 1 lít phân cá Fofer fish /200 lít nước) (tưới 5 lít nước dung dịch/cây).
- **Bón lá:** L1 (Vitazyme) 50 ml + L2 (DS Gold) 10 g/20 lít nước (phun 5 lít nước dung dịch/cây) hoặc 0,5 lít Biotech 5/200 lít nước (phun 5 lít nước dung dịch/cây)

BUƯỚC 3

↓ 10 ngày sau

- **Bón lá:** L3 (Silimax) 50 ml + L2 (DS Gold) 10 g/20 lít nước (phun 7 lít dung dịch/cây) hoặc 0,5 lít Biotech 5/200 lít nước (phun 5 lít nước dung dịch/cây)

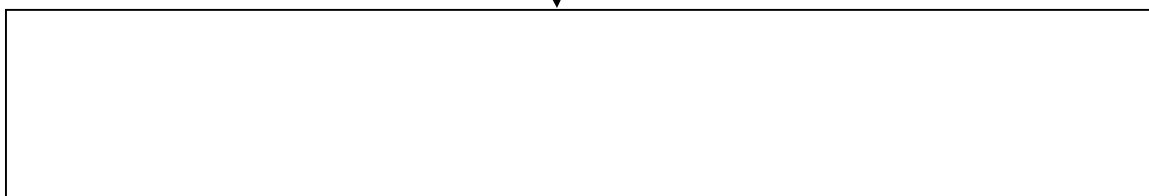
BUƯỚC 4

↓ 10 ngày sau

- **Bón gốc:** G1 (Rootwell) 20ml/ 20 lít nước/cây + G2 (Rhizomyx) 100 g/cây hoặc Biotech 2 và phân cá nước ngọt (01 lít Biotech 2 + 01 lít phân cá nước ngọt /200 lít nước) (tưới 5 lít dung dịch/cây).
- **Bón lá:** L1 (Vitazyme) 50 ml + L2 (DS Gold) 10 g /20 lít nước (phun 5 lít nước dung dịch/cây) hoặc 0,5 lít Biotech 5/200 lít nước (phun 5 lít nước dung dịch/cây)

BUƯỚC 5

↓ 20 ngày sau



PHỤ LỤC 2
DANH MỤC CÁC CHẾ PHẨM SỬ DỤNG CHO QUY TRÌNH

Stt	Tên thương mại	Ký hiệu	Thành phần
1	Rootwell	G1	Chất hữu cơ: 25%, Đạm tổng số (Nts): 3,8%; Lân hữu hiệu (P ₂ O _{hh}): 0,9%; Kali hữu hiệu (K ₂ O _{hh}): 1,2%; S: 1,3%; CaO: 377 mg/l; MgO: 820 mg/l; Tỷ trọng: 11,0; pH _{H₂O} : 2,8
2	RhizoMyx 2.5G	G2	Endomycorrhiza (VAM), 12.000 thể cộng sinh/kg
3	Vitazyme	L1	Brassinostreoid: 22 ppm; Triacontanol: 30 ppm; Cu: 700 ppm; Zn: 600 ppm; Fe: 2000 ppm. Tỷ trọng: 1,02; pH _{H₂O} : 4,0
4	DS Gold	L2	58,5% (axit humic + axit fulvic); P ₂ O ₅ 4,3%; K ₂ O: 13%; Ca: 0,6%; Mg: 0,09%; Fe: 3000 ppm; B: 130 ppm; pH _{H₂O} = 5
5	Silimax	L3	Đạm tổng số (Nts): 3%; Kali hữu hiệu (K ₂ O _{hh}): 2,7%; CaO: 6,9%; Silic hữu hiệu (SiO ₂ hh): 4,6% và chất hữu cơ: 3%. Tỷ trọng 1,3. pH _{H₂O} : 8
6	Biotech 2		Vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lên men lactic, <i>Bacillus subtilis</i> , <i>B. Mesentericus</i> , <i>B. Megaterium</i> , xạ khuẩn, nấm men, nấm sợi,...
7	Biotech 5		Vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lên men lactic, <i>Bacillus subtilis</i> , <i>B. mesentericus</i> , <i>B. megaterium</i> , xạ khuẩn, nấm men, nấm sợi,...
8	Phân cá nước ngọt		Đạm sinh học, khoáng chất, vitamin, nấm men <i>Sacccharamyces</i> , vi khuẩn <i>Lactobacillus</i> , vi khuẩn <i>Bacillus</i> , <i>Streptomyces</i> ...)
9	TNC–ROOT 1		Phân hữu cơ khoáng, Chất hữu cơ = 23%; N = 3%; P ₂ O ₅ = 5%; K ₂ O = 3%
10	Phân hữu cơ Nitro Boost		Hữu cơ: 68%; C/N: 9,2%; Nts: 3,2%; P ₂ O ₅ hh: 2,5%; K ₂ O _{hh} : 2,%; độ ẩm: 25%. pH: 5.0

Một số dịch hại quan trọng phổ biến trên sầu riêng và biện pháp quản lý

TS. Đặng Thị Kim Uyên và TS. Nguyễn Văn Hòa
Viện Cây Ăn Quả Miền Nam

1. Đặt vấn đề

Cây sầu riêng (*Durio zibethiunus* Murr.) là một trong những loại cây trồng mang lại hiệu quả kinh tế khá cao cho nhà vườn, đặc biệt là sầu riêng cho trái vào mùa nghịch. Việc mở rộng diện tích trồng sầu riêng, hình thành các vùng sản xuất tập trung quy mô lớn và áp dụng các biện pháp canh tác kỹ thuật thâm canh cao, lạm dụng quá nhiều thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học là những nguyên nhân làm cho các loài dịch hại trên sầu riêng phát sinh gây hại và thậm chí bùng phát thành dịch trên quy mô lớn gây tổn thất nặng nề cho sản xuất sầu riêng của nhiều địa phương. Trong canh tác sầu riêng, ngoài những khó khăn nhà vườn gặp phải như do ảnh hưởng của điều kiện thời tiết, giá cả thị trường có nhiều biến động, thì việc quản lý các đối tượng dịch hại (sâu, bệnh) là trở ngại lớn của nhiều nhà vườn. Các loại sâu, bệnh gây hại sầu riêng được ghi nhận như bệnh nứt thân xì mù, cháy lá, thối rễ, sâu đục trái, rầy nhảy, rệp sáp, sâu đục thân,... Gần đây, mức độ gây hại trên cây sầu riêng khá nặng, gây thiệt hại không nhỏ đến tình hình sản xuất sầu riêng của nhà vườn trên địa bàn tỉnh nói riêng và cả các tỉnh Đồng Bằng Sông Cửu Long nói chung. Đứng trước thực trạng dịch hại ngày càng trầm trọng hơn, việc tìm ra giải pháp vừa hiệu quả vừa an toàn cho môi trường sản xuất nông nghiệp theo hướng bền vững là hết sức thiết thực và cấp bách. Các biện pháp canh tác hợp lý và các biện pháp phi hóa học khác trong phòng trừ dịch hại sẽ được ưu tiên quan tâm nghiên cứu và ứng dụng. Nhằm bảo vệ môi trường, sức khỏe người sản xuất và người tiêu dùng, đảm bảo cho sản xuất sầu riêng hướng tới sản xuất nông nghiệp sạch và sản xuất sản phẩm nông nghiệp hữu cơ. Đồng thời, các giải pháp phòng chống sinh học và phi hóa học sẽ giúp đảm bảo sầu riêng của nước ta đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm cho thị trường xuất khẩu và cho nội tiêu.

2. Một số dịch hại quan trọng và phổ biến

Nhóm côn trùng: Rầy phấn (rầy nhảy, rầy trắng); Rầy xanh; Nhện đỏ; Mọt đục thân, cành và Rệp sáp hại quả.

Nhóm bệnh hại: Bệnh thối gốc chảy nhựa/thối thân xì mù; Bệnh thối rễ; Bệnh cháy lá; Bệnh chết nhanh.

Một số đối tượng khác: Bệnh thối hoa (*Fusarium* sp.); Bệnh đốm rong (*Cephaleuros virescens*); Bệnh nấm hồng (*Corticium salmonicolor*); Bệnh thối trái (*Sclerotium rolfsii* Sacc., *Phytophthora palmivora* Butler.); Tuyến trùng (*Pratylenchus* sp.); Sâu cạp vỏ, thân, Sâu đục trái *Conogethes punctiferalis* (Guen.), Sâu ăn bông *Euproctis subnotata*; Câu câu/bọ cánh cứng *Hypomeces squamosus*, Bọ trĩ, một vài loài khác; Rầy mềm; Bọ hung (nhiều loài); Bọ cánh cứng (Coleoptera: Scarabaeidae); Sâu đục cành; Chuột, Sóc; Ốc sên; Mối và kiến.

2.1 Nhóm côn trùng gây hại quan trọng phổ biến và biện pháp quản lý

2.1.1 Rầy phấn (rầy nhảy, rầy trắng) (*Allocaridara malayensis* Crawford)

* Đặc điểm gây hại

Đây là đối tượng gây hại rất quan trọng trên cây sầu riêng, thành trùng và ấu trùng thường sống ở mặt dưới lá và chích hút các lá non, lá bị hại thường có những chấm màu nâu, khi bị hại nặng lá rụng hàng loạt làm ảnh hưởng đến sự phát triển, ra hoa và đậu quả của cây. Ngoài ra rầy còn tiết ra mật ngọt tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển. Rầy phát triển ở mật số cao trong các tháng mùa nắng.

Thường xuất hiện và phát triển mạnh vào giai đoạn cây nảy lộc (tháng 6-9).

Ấu trùng và thành trùng chích hút nhựa lá non và đọt non làm lá quăn queo, khô rụng, cành phát triển kém, gây rụng thưa lá.

* Biện pháp quản lý

- Tạo điều kiện cho vườn thông thoáng.
- Tạo cây ra đọt non đồng loạt (phun Urea 1% tán lá khi có 10 – 15% cây trên vườn có dấu hiệu nảy lộc).
- Phun nước bằng vòi phun áp lực cao có pha chất bám dính.
- Dùng bẫy dính màu vàng treo vào các cành cây để diệt thành trùng.
- Bảo tồn thiên địch (ong ký sinh trứng, ấu trùng và các loài ăn thịt như bọ rùa, bọ cánh lưới, nhện ăn thịt), cần tạo điều kiện cho các thiên địch này phát triển nhằm giảm mật số rầy.
- Dùng thuốc trừ sâu: Khi > 50% chồi bị nhiễm rầy hoặc > 20% số chồi có trứng rầy.
- Khi cây vừa búp đọt, phun các loại thuốc trừ rầy như: Clothianidin (Dantotsu), Abamectin (Abatin, Silsau,...), Spirotetramat (Movento),...

2.1.2 Rầy xanh (*Amrasca* sp.)

* Đặc điểm gây hại

Thành trùng lẫn ấu trùng đều tấn công chồi đọt non, lá non.

Ấu trùng tập trung trong các lá non còn xếp lại, chưa mở ra, thành trùng thường hiện diện ở mặt dưới lá.

Lá bị hại thường có triệu chứng lá bị chết hoại, khô, cong, biến dạng; tán lá không phát triển.

Rầy xanh từ đối tượng thứ yếu trở thành nguy hại, gây hại thời điểm ít mưa, có lá non, rầy di chuyển nhanh nên có thể lây lan từ cây sang cây.

Ở Bến Tre, đã ghi nhận 3 loài rầy xanh gây hại trên sầu riêng cùng với rầy phấn *Allocaridara malayensis* Crawford (Lại Tiến Dũng và ctv., 2021).

Ở Thái Lan, đã ghi nhận loài rầy xanh *Amrasca durianae* Hongsaprug gây hại trên sầu riêng.

* **Biện pháp quản lý**

- Thiên địch quan trọng của rầy xanh là các loài bắt mồi ăn thịt như nhện, bọ rùa ăn thịt, bọ xít ăn sâu, bọ cánh lưới.
- Tạo điều kiện cho vườn thông thoáng.
- Điều khiển cây ra đọt tập trung để dễ dàng phòng trừ.
- Khi cây vừa búp đọt, phun 2 - 3 lần các loại thuốc trừ rầy như: Clothianidin (Dantotsu), Abamectin (Abatin, Silsau,...), Spirotetramat (Movento),...

2.1.3 Nhện đỏ (*Eutetranychus* sp.)

* **Đặc điểm gây hại**

Thường xuất hiện và gây hại mạnh thời kỳ khô ráo, không hay ít mưa. Tấn công lá non vừa mở, các bộ phận non đang phát triển, chích hút gây hiện tượng ‘lá bạc’, ẩn mình mặt dưới lá và chồ khuất.

Nhện đỏ phát triển mạnh trong điều kiện nóng ẩm của vùng nhiệt đới, khả năng sinh sản khá cao, vòng đời rất ngắn, gây hại bằng cách dùng miệng cạp biểu bì mặt lá tạo thành những chấm trắng li ti và tiết độc tố. Khi cây bị nhẹ lá có màu vàng, như là bị bụi, còn bị hại nặng lá có màu trắng bạc, dễ rụng, cây còi cọc sinh trưởng kém.

* **Biện pháp quản lý**

- Tưới nước kết hợp vòi phun mưa trên tán lá.
- Trong điều kiện tự nhiên, nhện đỏ bị nhiều loại thiên địch tấn công như nhện nhỏ mồi,... Cần tạo điều kiện cho thiên địch phát triển cũng hạn chế được tác hại của nhện đỏ.
- Phun nước lên tán lá tạo ẩm độ cao trong vườn trong mùa nắng có thể làm giảm mật số của nhện đỏ, đồng thời cũng tạo điều kiện cho thiên địch phát triển.
- Giữ ẩm cho tán cây, vườn cây trong mùa khô. Khi có trên 15-25% lá bị nhiễm, nên phun luân phiên thuốc như Actamec 40EC, Confidor 100SL, Admire 0.5EC, Pegasus 500SC, lưu huỳnh bột,... phối trộn thêm chất phụ gia bám dính.

2.1.4 Một đục thân, cành (*Xyleborus* sp.)

* **Đặc điểm gây hại**

Thành trùng cái tạo một đường ống nhỏ trên vỏ cây và đẻ trứng vào phía dưới vỏ cây.

Ấu trùng nở ra ăn phần gỗ dưới vỏ cây.

Sự hiện diện của phân và nhựa trên vỏ cây, dưới gốc cây hoặc sát mặt dưới của vỏ cây. Cây bị hại phát triển kém, cành bị khô. Khi bị nhiễm nặng cây sẽ bị khô và chết.

* **Biện pháp quản lý**

- Thăm vườn thường xuyên, phát hiện sớm kịp thời phòng trừ. Quét Bordeaux quanh gốc cao đến 2 m.
- Cắt, đốt, chôn cành nhiễm và cành khác trong vườn.
- Dùng dao cạo để lộ đường đục bôi/tiêm thuốc vào đường đục.
- Phun thuốc định kỳ vườn nhiễm thời điểm một xuất hiện nhiều. Nấm ký sinh *Beauveria bassiana*, vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*.

- Ở Úc, bẫy dính màu vàng đặt trong lồng (để tránh động vật vào). Mồi nhử có chứa Querciverol, một loại pheromone tổng hợp thu hút bọ PSHB được sử dụng để dự báo sự hiện diện và mức độ hiện diện của loài này.

- Sử dụng thuốc hóa học có tính lưu dẫn giúp hạn chế được sự gây hại của ấu trùng.

2.1.5 Rệp sáp hại quả (*Planococcus* sp.)

* Đặc điểm gây hại

Loài *Planococcus* sp. tấn công vào quả, hút dịch vỏ quả. Ngoài ra dịch tiết của chúng tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển, làm vỏ quả bị đen.

Trong quá trình sống, rệp sáp bài tiết ra mật ngọt tạo môi trường thích hợp cho nấm bồ hóng (*Capnodium* sp.) phát triển, làm quả bị phủ một lớp bồ hóng, màu đen bần, làm giảm phẩm chất quả.

Rệp sáp sống cộng sinh với các loại kiến. Bằng cách kiến tha rệp từ nơi này sang nơi khác, từ cây này sang cây khác mỗi khi chỗ rệp sáp đang chích hút đã cạn kiệt nhựa. Ngược lại, trong chất bài tiết của rệp sáp có chứa nhiều chất đường mật làm thức ăn cho kiến.

* Biện pháp quản lý

- Bọ rùa *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant đã được ghi nhận là thiên địch của rệp sáp *Planococcus* sp..

- Phun nước vào quả có thể rửa trôi rệp sáp trên quả.

- Tia bỏ những quả non bị nhiễm nặng.

- Tránh trồng xen với những cây bị nhiễm rệp sáp như măng cầu, chôm chôm...

- Phun thuốc khi mật số rệp sáp cao bằng các loại thuốc như Buprofezin (Applaud, Apolo...), Spirotetramat (Movento), Clothianidin (Dantotsu), dầu khoáng (SK Enpray)...

2.2 Nhóm bệnh hại quan trọng phổ biến và biện pháp quản lý

2.2.1 Bệnh thối gốc chảy nhựa/thối thân xì mũ (*Phytophthora palmivora*)

* Triệu chứng

Gây hại phần rễ, gốc, thân, cành, lá và trái.

Trên rễ: Tại các rễ non bị thối có màu nâu đen, rễ chết dần làm cây phát triển chậm, sau đó nấm lây lan dần lên từ rễ non đến các rễ lớn và đến phần gốc thân rồi lên phần thân cây phía trên làm chảy nhựa, bộ lá chuyển màu vàng cây không phát triển và chết dần.

Trên thân, cành: Trên phần thân cây, nơi vết bệnh xuất hiện ban đầu hơi đổi màu loét thấm nước, khác màu với vùng vỏ thân xung quanh, sau đó trên thân có dấu hiệu chảy nhựa ra trên bề mặt vỏ cây, vết bệnh ướt và nhựa có màu nâu.

Trên lá: Vết bệnh đầu tiên là những đốm giống như bị bỏng nước sau đó có màu đen nâu nhỏ trên mặt lá và lan rất nhanh, sau 2 ngày lá chuyển thành màu nâu và bào tử nấm lây sang lá kế cận, lá bị nhũn rồi khô dần và sẽ rụng sau vài ngày.

Trên trái: Quả non dễ bị nhiễm bệnh khi trời mưa âm. Vết bệnh khởi đầu là một vài chấm nhỏ màu nâu xám, sau đó phát triển thành hình tròn hay loang lổ và có màu nâu trên vỏ trái và ăn sâu vào trong gây nứt quả, thối quả, làm quả hư hỏng hay rụng sớm.

* Biện pháp quản lý

- Thường xuyên vệ sinh vườn cây, ngăn ngừa nguồn bệnh lây xâm nhập, lây lan.
- Bỏ sung/tăng cường phân hữu cơ, phân vi sinh, phân chuồng, rơm khô, cỏ khô, phân hữu cơ đã hoại mục kết hợp vi sinh vật đối kháng như *Trichoderma*, *Streptomyces* để bón nhằm giảm áp lực của mầm bệnh *Phytophthora* và tăng sức đề kháng cho cây.

- Điều chỉnh pH đất, bón vôi cải thiện pH đất. Rải vôi xung quanh tán cây và quét vôi/bordeaux cây trong phạm vi 60-90cm từ mặt đất (Sử dụng dung dịch vôi đậm đặc để quét lên thân chính vào cuối mùa nắng hay đầu mùa mưa)

- Mỗi năm có thể phun thuốc 4 - 7 lần lên tán cây bằng các loại thuốc trừ bệnh gốc đồng, luân phiên với các loại thuốc Ridomyl, Aliette 80WP, Zorvec Encantia 330SE hoặc Phosphonate (Agri Fos 400), phun ướt đều trên thân, lá và các nách cành (phun vào lúc sáng sớm hay chiều mát).

- Khi thấy vết chảy nhựa xuất hiện nhỏ nhất dùng dao cạo bỏ hết phần vỏ bị thối nâu rồi sử dụng hỗn hợp (Fosetyl-aluminium 25 g/10 lít nước + Mancozeb + Metalaxyl) dùng cọ bôi lên vết bệnh nhiều lần đến khi vết bệnh khô hẳn.

- Tiêm thân: Đối với cây lớn (có đường kính thân trên 15 cm) tiêm phòng bệnh 3-4 lần/năm, tiêm 2-3 mũi tùy theo cây lớn hay nhỏ. Pha thuốc theo tỷ lệ 1:1 (10 ml thuốc + 10 ml nước sạch) sau đó hút bằng ống tiêm vặn vào lỗ đã khoan, xả van tiêm, tiêm vào lúc sáng sớm.

+ *Thuốc và ống tiêm Chemjet*: Agri-Fos 400 và Foli-R-FOS-400 (400 g/L), pha loãng theo tỷ lệ 1:1; Ống tiêm chuyên dụng như Chemjet 20 mL.

+ *Khoan và tiêm thuốc*: Dùng khoan máy 5 mm tạo lỗ tiêm trên thân trước khi vặn ống tiêm vào lỗ khoan.

+ Liều khuyến cáo tiêm Phosphonate 40% phòng trừ bệnh *Phytophthora* trên sầu riêng dựa trên tuổi cây và đường kính tán lá.

Tuổi cây (năm)	Đường kính tán tương đương (m)	Lượng phosphonate 40% (cây/năm)	Số ống tiêm Chemjet 20 mL
4-5	4-5	20-40 mL	2-4 ống tiêm
6-7	6-7	40-50 mL	4-5 ống tiêm
>8	8-10	60-80mL	6-8 ống tiêm

2.2.2 Bệnh thối rễ (*Phytophthora palmivora*, *Pythium vesxan*, *Fusarium solani*)

* Triệu chứng

Trên lá: Lá bị vàng cả phần gân lá và thịt lá, triệu chứng vàng lá có thể xuất hiện trên một vài nhánh hoặc cả cây. Triệu chứng bệnh thường xuất hiện đầu tiên trên những lá già, sau đó đến các lá non và dễ dàng bị rụng khi có gió mạnh

Trên rễ: Quan sát phần rễ theo hình chiếu của cành có triệu chứng bệnh thì thấy rễ bị thối, đặc biệt là rễ cám và rễ nhánh bị thối và tuột vỏ, làm mất khả năng hút nước và dinh dưỡng của rễ. Làm cho lá trên cành bị héo vàng và rụng, cây bị kiệt sức dần và chết.

2.2.3. Bệnh cháy lá (*Phomopsis durionis*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Rhizoctonia* sp., *Colletotrichum zibethinum*)

Triệu chứng bệnh cháy lá do nấm *Phomopsis durionis*

Trên lá có những vết nhỏ bằng đầu kim, mỗi vết bệnh có quầng vàng xung quanh, vết bệnh có dạng oval, nặng có hình mắt cua có màu tro hay nâu dọc theo gân chính lan dần vào bên trong lá. Toàn bộ lá có thể chuyển sang màu nâu (Hình 1).



Hình 1. Triệu chứng bệnh cháy lá do *Phomopsis durionis* (nguồn: SOFRI).

Triệu chứng bệnh do nấm *Lasiodiplodia theobromae*

Trên lá vết bệnh nhỏ nằm ngay giữa lá. Ban đầu lá sẽ có màu vàng nhạt càng về sau lá chuyển sang vàng đậm và sau đó lá chuyển sang màu xám đen, gây cháy ở đuôi lá màu trắng bạc trên lá già, trên vết bệnh có nhiều hạch nấm màu nâu đen trên vết bệnh cũ (Hình 2).

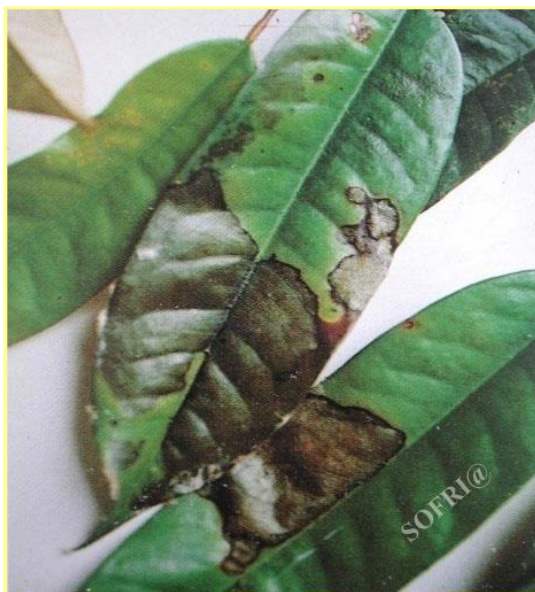


Hình 2. Triệu chứng bệnh cháy lá do *Lasiodiplodia theobromae* (nguồn: SOFRI).

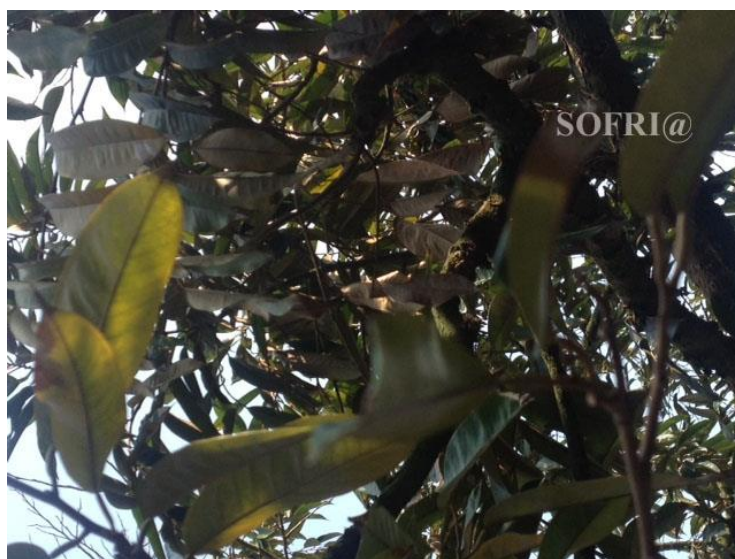
Triệu chứng bệnh cháy lá chết ngọn do nấm Rhizoctonia sp.

Triệu chứng: Vết bệnh xuất hiện ban đầu là những đốm màu nâu sũng nước, sau đó lan rộng dọc theo hai mép lá làm cho lá không phát triển được và co dúm lại cuối cùng lá khô và rụng, trên cành non các lá bệnh có thể dính lại với nhau do các tơ nấm phát triển làm kết dính chúng lại với nhau sau đó cũng khô dần và chết.

Trên cây con bị nhiễm bệnh thường làm ngọn bị cháy và rụng, sau đó làm khô ngọn và chết cả cây. Trên cây trưởng thành bị nhiễm làm lá non bị khô và rụng, chết ngọn, cành và nhánh nhỏ, ảnh hưởng rất lớn đến năng suất. Bệnh thường xuất hiện và phát triển mạnh trong mùa mưa (Hình 3, Hình 4).



Hình 3. Triệu chứng lá sũng nước (nguồn: SOFRI).



Hình 4. Triệu chứng các tơ nấm kết dính lại với nhau (nguồn: SOFRI).

Triệu chứng bệnh cháy thán thư do nấm Colletotrichum zibethinum

Triệu chứng: Từ mép lá hay chóp lá lan dần vào trong phần phiến lá có màu nâu đậm, trên vết bệnh lâu ngày có những vòng đen tương đối đồng tâm đó là những túi bào tử nấm. Thường bệnh xuất hiện trên cây kém phát triển, nhất là trong mùa nắng hay sau khi thu hoạch. Bệnh thán thư thường chỉ xuất hiện trên lá già.

*** Biện pháp quản lý tổng hợp bệnh cháy lá và thối rễ**

Biện pháp giống trồng

Chọn giống R6, Mongthong sạch bệnh để trồng.

Tuyệt đối không sử dụng vật liệu nhân giống từ mắt ghép từ những cây và vườn sầu riêng có triệu chứng bệnh.

Biện pháp canh tác

- Vệ sinh vườn thường xuyên 2 tháng 1 lần, tạo điều kiện thông thoáng và hạn chế ẩm độ cao trong điều kiện mùa mưa. Tạo vườn thông thoáng, tia bỏ và tiêu hủy những cành bị bệnh nặng

- Cung cấp vôi định kỳ cho vườn sầu riêng 1-2 lần/năm vào thời điểm đầu và cuối mùa mưa (100 - 200 kg/1.000 m²).

- Hạn chế việc tưới nước trực tiếp lên ngọn cây khi đang nhiễm bệnh hoặc tưới vào buổi chiều.

Biện pháp sinh học

Sử dụng phân hữu cơ truyền thống như: Phân chuồng, bò, gà, rơm khô, cỏ khô,... đã ủ hoai mục (50-100 kg/cây/năm) kết hợp nấm rễ *Arbuscular mycorrhizae* (100-150 g/cây/năm) hoặc *Trichoderma*, *Streptomyces*... nhằm diệt mầm bệnh trong đất và tăng sức đề kháng cho cây.

Biện pháp hóa học

Đối với bệnh cháy lá cây sầu riêng

Phun 3 lần (cách nhau 7-10 ngày) như sau để phòng trừ nấm bệnh sử dụng luân phiên các hoạt chất Propineb, Metiram complex, Mancozeb+Metalaxyl-M, Trifloxystrobin+ Tebuconazole.

Lần 1: Thuốc trừ bệnh: Propineb, Metiram complex, Mancozeb+Metalaxyl-M, Trifloxystrobin+ Tebuconazole.

Lần 2: Thuốc trừ bệnh: Propineb, Metiram complex, Mancozeb+Metalaxyl-M, Trifloxystrobin+ Tebuconazole (lưu ý giai đoạn cây ra đọt non thì nên phun trừ thêm nhóm côn trùng chích hút Nitenpyram (Acnipyram/Nitensuper) + Buprofezin (Applaud/Butyl).

Lần 3: Thuốc trừ bệnh: Hexaconazole (Anvil/Huivil; Trifloxystrobin + Tebuconazole).

Đối với bệnh thối rễ cây sầu riêng

Tiến hành tưới thuốc trừ nấm bệnh: Dùng hoạt chất luân phiên Metalaxyl + Mancozeb, Actinovate + Stop; Sat 5SL thuốc Ridomyl Gold (30 g/8 lít nước) tưới ướt gốc và toàn bộ rễ cây, tùy theo đường kính tán mà lượng thuốc tưới cho phù hợp. Nên xới nhẹ đất trước khi tưới để giúp thuốc được dễ dàng thấm sâu và tiếp với hệ thống rễ. Lặp lại nhiều lần (1-2 lần), mỗi lần cách nhau 7-10 ngày. Sau đó bổ sung nấm rễ

Arbuscular mycorrhizae (100-150 g/gốc cây 8-10 năm tuổi) để giúp cây nhanh hồi phục hồi, hạn chế sự phát triển của mầm bệnh còn tồn tại trong đất đồng thời giúp bộ rễ được phát triển “mạnh khỏe”.

*** Lưu ý:**

Nên sử dụng những loại thuốc hóa học ít độc, thuốc sinh học và nên luân phiên thuốc có hoạt chất khác nhau để giảm tính kháng thuốc của mầm bệnh và bảo vệ thiên địch trong vườn sầu riêng.

Nên phun đúng liều lượng thuốc và lượng nước trên đơn vị diện tích, không cần tăng liều, không nên phối trộn nhiều loại thuốc với nhau.

Nên dùng vòi phun với cần phun dài phun ướt đều tán cây, đảm bảo thuốc tiếp xúc được với cả hai bề mặt lá.

Phun ngừa bệnh vào đầu mùa mưa và các giai đoạn cây dễ mắc cảm với bệnh (cắt tỉa sau thu hoạch và xử lý ra hoa vụ nghịch).

2.2.3 Bệnh chết nhanh (*Phytophthora palmivora*, *Phytophthora* sp., *Fusarium oxysporum*)

*** Triệu chứng**

Trên thân cành là thân cây bị nhiễm bệnh tạo nên hiện tượng biến vàng trên thân ở giai đoạn đầu, sau đó lan rộng và chuyển thành màu nâu xám, không thấy hiện tượng chảy nhựa thân, nhưng trên thân lại xuất hiện nhiều lỗ nhỏ li ti như đầu tăm nhang, cây bị héo, khô, rụng lá và chết rất nhanh. Trong khi đó ở trường hợp cây nhiễm nấm *Fusarium oxysporum* thì lá trên cây bệnh bị héo rũ xuống, khô, rụng rất nhanh sau khi triệu chứng đầu tiên xuất hiện, quan sát bên trong thấy có bộ cánh cứng *Xyleborus* spp. hiện diện trong mạch dẫn.

*** Biện pháp quản lý**

- Kiểm tra thăm vườn thường xuyên phát hiện cây bị bệnh sớm nhất và trị kịp thời thì khả năng phục hồi là rất lớn và ít ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển cây.

- Sử dụng các sản phẩm hữu cơ, phân vi sinh, phân chuồng, rơm khô, cỏ khô, phân hữu cơ đã hoại mục kết hợp vi sinh vật đối kháng như *Trichoderma*, nhằm diệt mầm bệnh *Phytophthora* và tăng sức đề kháng cho cây.

- Rải vôi xung quanh tán cây và quét lên gốc cây trong phạm vi 70 -90 cm từ mặt đất có tác dụng làm bất hoạt các bào tử nấm và làm trứng bộ cánh cứng không nở và gây hại được (sử dụng dung dịch vôi đậm đặc để quét lên thân chính vào cuối mùa nắng hay đầu mùa mưa).

- Thăm vườn thường xuyên để phát hiện bệnh sớm nhất và trị kịp thời thì khả năng phục hồi là rất lớn và ít ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển cây. Khi thấy vết xuất hiện nhỏ nhất dùng dao cạo bỏ hết phần vỏ bị thối nâu rồi sử dụng hỗn hợp Agri phos 400 EC theo tỷ lệ 1:1 và Metaxyl dùng cọ bôi lên vết bệnh nhiều lần đến khi vết bệnh khô hẳn. Kết hợp phun thuốc định kỳ 15 ngày/lần trong thời gian bệnh gây hại bằng cách luân phiên sử dụng hỗn hợp thuốc (Ridomil gold (20 g/10 lít) phun ướt toàn bộ cây.

- Đối với trường hợp có xuất hiện một đục cành thì phải áp dụng thuốc hóa học để phòng trừ có thể dùng thuốc Danitol 50EC, Actara 25WG,... tưới gốc hay quét lên vết đục (liều lượng theo liều khuyến cáo).

Tài liệu tham khảo

- Bùi Thanh Liêm, Nguyễn Văn Hâu, 2009. *Khắc phục hiện tượng sượng trái sầu riêng bằng kỹ thuật canh tác tại huyện Chợ Lách- tỉnh Bến Tre*. Báo cáo khoa học Phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn huyện Chợ Lách- Trường Đại Học Cần Thơ.
- Coronel, R.E.,1983. Promising fruit of the Philippines. College of the Philippines at cultivation. Food And Agriculture Organization of the United Nation, viale delle terme di caracalla, 00100 Roma, Italy.
- Đặng Thị Kim Uyên, Lê Thị Tường và Nguyễn Văn Hòa, 2022. Nghiên cứu xác định nấm *Phomopsis durionis* và *Lasiodiplodia theobromae* gây bệnh cháy lá trên sầu riêng. Tạp chí Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. Trang 57-60.
- Lertrat, P., 1996. Fertilizer use in tropical fruit crops. Chantaburi Horticultural Research Centre, Chantaburi, Thailand.
- Nakasone, H.Y. and Paull, R.E.,1999. Tropical fruits. CABI Publishing, London, UK, pp 341- 352.
- Nanthachai, S., 1994. Durian fruit development, post harvest physiology, handling and marketing in ASEAN. ASEAN Food Handling Bureau (AFHB). Kuala Lumpur Malaysia.
- Subhadrabandhu, S. and Ketsa, S., 2001. Durian King of Tropical Fruit. CABI, Daphne Brasell Associates Ltd, New Zealand.
- Viện Cây Ăn Quả Miền Nam, 1996-2016. Các báo cáo hội nghị khoa học hàng năm.
- Vũ Công Hậu, 1996. Trồng cây ăn quả Việt Nam. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

Một số kết quả nghiên cứu về tuyến trùng hại rễ cây sầu riêng

Trần Vũ Phấn¹, Đặng Quốc Huy², Nguyễn Trường Vũ², Huỳnh Văn Sáu³

¹ Khoa Bảo vệ thực vật - trường Đại học Cần Thơ

² Sinh viên ngành Bảo vệ thực vật – Đại học Cần Thơ

³ Học viên cao học ngành Bảo vệ thực vật – Đại học Cần Thơ

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trong 2 năm (2022-2024) tại huyện Phong Điền và Thới Lai (thành phố Cần Thơ) và huyện Cai Lậy (tỉnh Tiền Giang), và một số địa bàn khác, với trên 120 mẫu đã được khảo sát. Tuyến trùng được lý trích từ mẫu đất và rễ theo phương pháp Bearmann (dish) cải tiến, xác định mật số hiện diện và thành phần tuyến trùng ký sinh dựa vào các đặc điểm hình thái và các số đo hình thái lượng. Đặc điểm của quần xã tuyến trùng ký sinh cũng được xác định dựa vào các chỉ số sinh thái. Kết quả ghi nhận có 6 giống tuyến trùng hiện diện, trong đó, giống *Pratylenchus* với tần xuất cao nhất (86,67%). Có 3 giống được định danh loài là *Pratylenchus coffeae*, *Helicotylenchus crenacauda* và *Tylenchorhynchus leviterminalis*, trong đó loài tuyến trùng *Pratylenchus coffeae*, *Helicotylenchus crenacauda*, *Basiria ritteri* xuất hiện phổ biến ở các độ tuổi cây trồng khác nhau, đặc biệt lần đầu tiên ghi nhận loài *Radopholus* sp. trong đất và rễ cây sầu riêng ở Cai Lậy – Tiền Giang, tuy nhiên chỉ với tần số rất thấp (2,00%). Mật số trên cây sầu riêng của các giống được đánh giá ưu thế trong nghiên cứu này như *Pratylenchus* (48,18 con/100g đất), *Radopholus* (48,5 con/ 100 g đất và 103 con/ 5 g rễ), và *Helicotylenchus* (20,58 con/ 100g đất), tuy chưa đạt tới ngưỡng kinh tế nhưng cần được nghiên cứu thêm về khả năng gây hại của chúng, nhất là giai đoạn cây con, và khả năng phát tán của loài *Radopholus* sp. để có những khuyến cáo ngăn ngừa và phòng trị phù hợp, góp phần định hướng cho công tác quản lý đối tượng gây hại này trong canh tác cây sầu riêng theo hướng an toàn và bền vững.

Từ khóa: Cai Lậy, Phong Điền, sầu riêng, Thới Lai, *Pratylenchus*, *Radopholus*

ABSTRACT

The research was conducted during 2022-2024, in Phong Dien and Thoi Lai districts (Can Tho city) and Cai Lay district (Tien Giang province), and some other areas, with over 120 samples surveyed. Nematodes were extracted from rhizospheric soil and root samples using the improved Bearmann (dish) method; determining the presence and composition of plant parasitic nematodes based on morphological characteristics and morphological measurements. Characteristics of parasitic nematode communities are also determined based on ecological indicators. The results showed that there were 6 nematode genera present, of which the *Pratylenchus* genus had the highest frequency (86.67%). There are 3 species were identified: *Pratylenchus coffeae*, *Helicotylenchus crenacauda* and *Tylenchorhynchus leviterminalis*, of which the *Pratylenchus coffeae*, *Helicotylenchus crenacauda*, *Basiria ritteri* appear commonly in different crop ages, especially recorded for the first time. *Radopholus* sp. in soil and roots of durian trees in Cai Lay - Tien Giang, but only with very low frequency (2.00%). In present study, the density on durian trees of *Pratylenchus* (48.18 individuals/100g soil), *Radopholus* (48.5 individuals/100 g soil and 103 individuals/5 g roots), and *Helicotylenchus* (20.58 individuals/100 g of soil), although not yet reaching the economic threshold, needs to be further researched on its harmful potential, especially in the seedling stage or young trees, and the dispersal ability of *Radopholus* sp. to have appropriate prevention and treatment recommendations, contributing to orienting the management of this harmful potential in durian cultivation in safe and sustainable way.

Keywords: durian, Cai Lay, Phong Dien, Thoi Lai, *Pratylenchus*, *Radopholus*

1. Giới thiệu

Sầu riêng (*Durio zibethinus* L.) là cây ăn trái có hiệu quả kinh tế cao đang được phát triển rất mạnh ở Việt Nam. Từ khi trái sầu riêng được xuất khẩu chính ngạch, thì diện tích trồng sầu riêng tăng lên rất nhanh, đến năm 2023, diện tích sầu riêng cả nước đạt khoảng 131.000 ha (Bộ NN&PTNT, 2023), trong đó Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), với > 33.200 ha, tập trung ở Tiền Giang (21.790 ha), TP. Cần Thơ (khoảng 5.000 ha, Phong Điền 3.530 ha), Hậu Giang (2.500 ha), và ở nhiều tỉnh thành khác. Khi thay đổi cơ cấu cây trồng, nhiều nông dân chưa nắm rõ đặc tính của loại cây trồng mới, nên thường gặp phải một số vấn đề liên quan đến kỹ thuật canh tác, chăm sóc, quản lý vườn dịch hại, trong đó, tác động tiêu cực của tuyến trùng ký sinh gây hại là vấn đề cần quan tâm (Sikora *et al.*, 2018). Sầu riêng là một loại cây trồng nhiệt đới, tuy nhiên nghiên cứu về tuyến trùng ký sinh thực vật trên loại cây này trên thế giới còn rất ít, chỉ có một số công bố ở địa phương chủ yếu là Malaysia và Thái Lan (Orwa *et al.*, 2009). Ở Thái Lan, Chanthano Arun (1964), ghi nhận cây sầu riêng khoảng 2 năm tuổi, bị thiệt hại nghiêm trọng do tuyến trùng *Pratylenchus coffeae*. Ở Việt Nam loài *Radopholus duriophilus*, được ghi nhận (Nguyen *et al.*, 2003) và được xem là mối đe dọa mới đối với sức sống của cây sầu riêng do có phân bố rộng khắp Việt Nam (Sikora *et al.*, 2018). Nghiên cứu này nhằm cung cấp thêm dữ liệu thông tin về tuyến trùng trên cây sầu riêng, làm cơ sở cho nghiên cứu biện pháp quản lý hiệu quả tuyến trùng gây hại trên loại cây trồng này theo hướng an toàn, hiệu quả bền vững.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1 Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: tuyến trùng ký sinh thực vật liên quan cây sầu riêng.

Địa điểm nghiên cứu: 50 vườn sầu riêng tại TP. Cần Thơ (Phong Điền, Thới Lai, 20 vườn tại Tiền Giang (Cai Lậy, Cái Bè), 10 vườn tại Đồng Tháp (Cao Lãnh).

Địa điểm phân tích mẫu: phòng thí nghiệm và nhà lưới khoa Bảo vệ thực vật, trường Nông Nghiệp, trường Đại học Cần Thơ.

2.2 Phương pháp

Mẫu phân tích được thu trên các vườn có diện tích > 1.000m², thu 5 điểm/vườn, gồm 500 g đất vùng rễ và 5 g rễ cây sầu riêng. Mẫu được giữ trong túi nilong bảo quản trong thùng mát đưa về phòng thí nghiệm phân tích.

Tuyến trùng được tách ra từ đất và rễ theo phương pháp Bearmann cải tiến (petri dish) được mô tả bởi Hooper (1990). Sau 36 giờ, thu dịch trích chứa tuyến trùng, để lắng và gạn bớt nước thừa và khảo sát trên lame đếm dưới kính hiển vi nhằm ghi nhận: thành phần giống tuyến trùng ký sinh (dựa vào khóa phân loại của Mai and Lyon, 1996; Siddiqi, 2000; Jones *et al.*, 2013) và đếm số lượng tuyến trùng của mỗi giống.

Tính toán các chỉ số sinh thái học quần thể tuyến trùng (mật số tương đối (relative density – RD), tần suất tuyệt đối (absolute frequency – AF), tần suất tương đối (relative frequency – RF), chỉ số giá trị ưu thế (prominence value - PV) theo Norton (1978).

Một số giống có ưu thế cao hoặc tiềm năng gây hại cao được định danh đến loài dựa trên các chỉ số hình thái định tính, định lượng và các khóa phân loại đến loài của các giống có liên quan (Castillo and Vovlas, 2007; Roman and Hirschmann, 1969; Steiner, 1945; Fotedar and Kaul, 1985; Handoo, 2000, có tham khảo thêm thông tin trong khóa phân loại của Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh (2000).

Tất cả số liệu liên quan đến mật số, các chỉ số sinh thái học của quần xã tuyến trùng ký sinh, hình thái định lượng được xử lý nhờ vào phần mềm MS. Excel.

3. Kết quả và Thảo luận

3.1. Thành phần tuyến trùng ký sinh cây sấu riêng

Trong quá trình khảo sát 80 vườn (160 mẫu, gồm mẫu đất và mẫu rễ) tại TP. Cần Thơ (huyện Phong Điền, Thới Lai), Tiền Giang (huyện Cai Lậy, Cái Bè) và Đồng Tháp (huyện Cao Lãnh), đã ghi nhận được 12 giống / loài thuộc 2 bộ Tylenchida (8 họ) và Dorylaimida (1 họ) tuyến trùng ký sinh thực vật, với tính chất và tập tính ký sinh gây hại khác nhau (Bảng 3.1). Trong số này, các giống / loài có tập tính dinh dưỡng nội ký sinh, bán nội ký sinh thường có tiềm năng gây hại cao hơn cho cây trồng như *Pratylenchus*, *Radopholus*, *Meloidogyne*, *Helicotylenchus* (Sharma & Chaubey, 2023).

Bảng 1. Thành phần tuyến trùng ký sinh hiện diện trong đất và rễ cây sấu riêng tại một số vùng khảo sát (11/2022 – 3/2024).

	Phân loại ¹	Tính chất ký sinh ²
Bộ Tylenchida Thorne, 1949	Họ Pratylenchidae Thorne, 1949	Nội ký sinh di động; đa ký chủ
	Giống <i>Pratylenchus</i> Filipjev, 1936	
	1. Loài <i>P. coffeae</i> (Zimmermann, 1898) Filipjev & Schuurmans Stekhovem, 1941	
	Giống <i>Radopholus</i> Thorne, 1949	Ngoại ký sinh; đa ký chủ
	2. Loài <i>Radopholus duriophilus</i> Nguyen, Subbotin, Madani, Trinh & Moens, 2003	
	Họ Telotylenchidae Siddiqi, 1960	Ngoại / Bán nội ký sinh / nội ký sinh di động; đa ký chủ
	Giống <i>Tylenchorhynchus</i> Cobb, 1913	
	3. Loài <i>T. leviterminalis</i> Siddiqi, Mukherjee & Dasgupta, 1982	
	Họ Hoplolaimidae Filipjev, 1934 (Wieser, 1953)	Bán nội ký sinh cố định, đa ký chủ
	Giống <i>Helicotylenchus</i> Steiner, 1945	
	4. Loài <i>H. crenacauda</i> Sher, 1966	
	Giống <i>Hoplolaimus</i> Daday, 1905	
5. Loài <i>Hoplolaimus</i> sp.		
Họ Rotylenchulidae Husain & Khan, 1967 (Husain, 1976)	Nội ký sinh cố định; đa ký chủ	
Giống <i>Rotylenchulus</i> Linford & Oliveira, 1940		
6. Loài <i>R. reniformis</i> Linford & Oliveira, 1940	Ngoại ký sinh di động / lấy dinh dưỡng từ ngoại biểu bì, rễ lông hút	
Họ Meloidogynidae Skarbilovich, 1959 (Wouts, 1973)		
Giống <i>Meloidogyne</i> Goeldi, 1892		
7. Loài <i>Meloidogyne</i> sp.	Ngoại ký sinh di động; đa ký chủ	
Họ Tylenchidae Örley, 1880		
Giống <i>Tylenchus</i> Bastian, 1865		
8. Loài <i>Tylenchus</i> sp.		
Giống <i>Basiria</i> Siddiqi, 1959		
9. Loài <i>Basiria ritteri</i> (Baqri & Jairajpuri, 1969) Bernard, 1980	Ngoại ký sinh ít di động; đa ký chủ	
Họ Criconematidae Taylor, 1936 (1914) (Thorne, 1949)		
Genus <i>Criconemoides</i> Taylor, 1936/ <i>Criconemella</i> De Grisse & Loof, 1965		
10. Loài <i>Criconemoides</i> sp.	Ngoại ký sinh; đa ký chủ	
Họ Paratylenchidae Thorne, 1949 (Raski, 1962)		
11. Giống <i>Paratylenchus</i> Micoletzky, 1922 / <i>Gracilacus</i> Raski, 1962	Ngoại ký sinh ít di động; đa ký chủ	
Bộ Dorylaimida Pearse, 1942		
Họ Xiphinematidae Dalmasso 1969	Ngoại ký sinh ít di động; đa ký chủ	
Giống <i>Xiphinema</i> Cobb 1913		
12. Loài <i>Xiphinema</i> sp.		

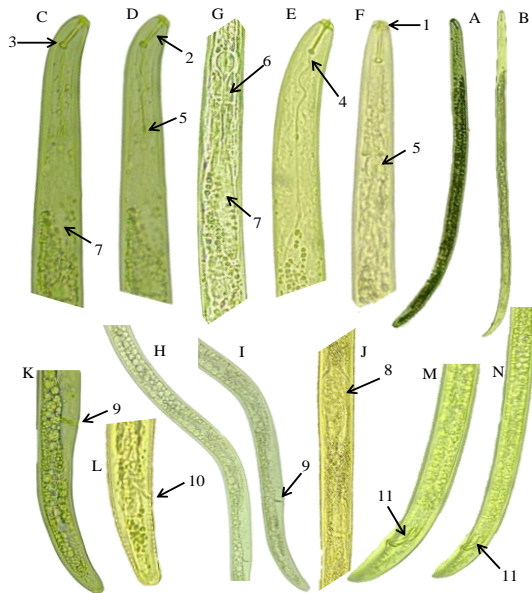
¹ Tylenchida dựa theo Siddiqi, 2000; Dorylaimida dựa theo Jairajpuri & Ahmad, 1992)

² Pulavarty *et al.*, 2021; Sharma & Chaubey, 2024.

3.2. Thành phần loài tuyến trùng ký sinh ghi nhận trên cây sầu riêng

3.2.1 *Pratylenchus coffeae*

Qua khảo sát, mẫu tuyến trùng *Pratylenchus* xuất hiện ở các mẫu khảo sát có các đặc điểm hình thái định tính và định lượng phù hợp với khóa phân loại và mô tả từ các nghiên cứu trước đó (Sher & Allen, 1953; Castillo & Vovlas, 2007; Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh, 2000), các đặc điểm hình thái thể hiện ở Hình 1.



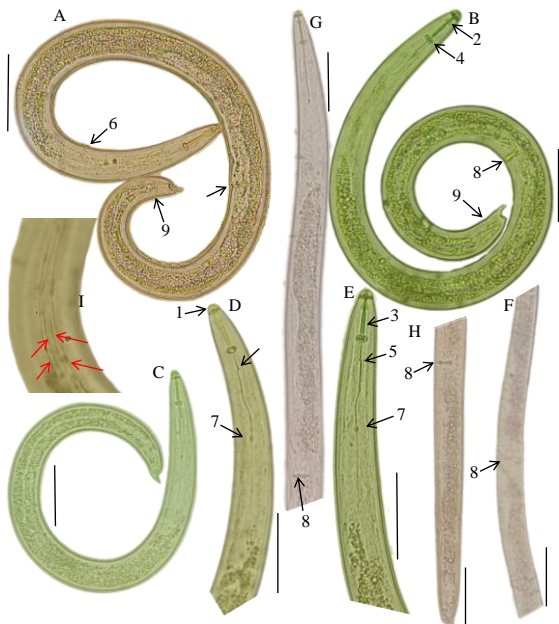
Hình 1 Hình thái của loài tuyến trùng *Pratylenchus coffeae*

Con cái: A. Hình dạng cơ thể; C, D. Phần đầu; H, I, J. Phần thân; K, L. Phần thân
Con đực: B. Hình dạng cơ thể; E, F. Phần đầu; G. Tuyến thực quản; M, N. Phần đuôi
(1. Phần môi; 2. Kim; 3. Đế kim; 4. DGO; 5. Điều giữa; 6. Vòng thân kinh; 7. Tuyến thực quản che ruột phía bụng; 8. Túi chứa tinh; 9. Vulva; 10. Hậu môn; 11. Gai sinh dục)

3.2.2. *Helicotylenchus crenacauda*

Các đặc điểm hình thái phân loại định tính và định lượng của mẫu *Helicotylenchus* khảo sát hoàn toàn phù hợp loài *H. crenacauda* đã được công bố (Steiner, 1945; Sher, 1966; Siddiqi, 1972; Fotedar & Kaul, 1985; Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh, 2000). Con cái đuôi hình nón, cong ở mặt lưng, các đốt tận cùng phía bụng phát triển; phần nhô ra ở cuối đuôi về phía bụng không dài bằng chiều rộng cơ thể ở ngang hậu môn; đuôi lõm ở cuối; túi chứa tinh không có tinh trùng; vùng môi phân đốt khá rõ (Hình

2). Con đực: chưa tìm thấy.



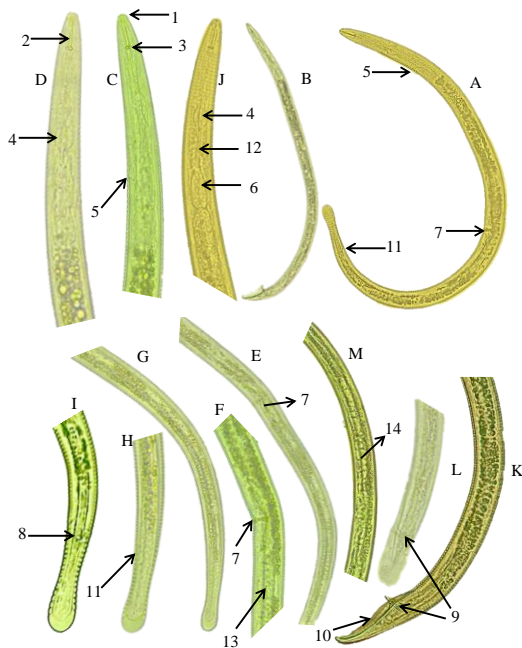
Hình 2. Hình thái của loài tuyến trùng *Helicotylenchus crenacauda*

A, B. Hình dạng cơ thể con cái; C. Hình dạng cơ thể ấu trùng; D, E. Phần đầu; F, G. Phần thân; H. Phần đuôi, I. Đường bên (4 đường)
(1. Vùng môi; 2. Conus; 3. Kim; 4. Đế kim; 5. DGO; 6. Lỗ bài tiết; 7. Điều giữa; 8. Vulva; 9. Hậu môn)

Thanh thước: 50 μm (A, B, C, D, E, F, G, H.)

3.2.3. *Tylenchorhynchus leviterminalis*

Mẫu *Tylenchorhynchus* trong khảo sát có đặc điểm hình thái định tính và định lượng tương tự với loài *T. leviterminalis* được mô tả bởi Handoo (2000), Siddiqi *et al.* (1982), Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh (2000) (Hình 3). Con cái có túi chứa tinh to, tròn và chứa đầy tinh trùng. Đuôi kéo dài có dạng hơi phình đến dạng dùi trống, mút đuôi tròn, không phân đốt. Phasmids cách hậu môn 4 - 6 vòng cutin. Con đực phong phú.



Hình 3. Hình thái của loài tuyến trùng *Tylenchorhynchus leviterminalis*

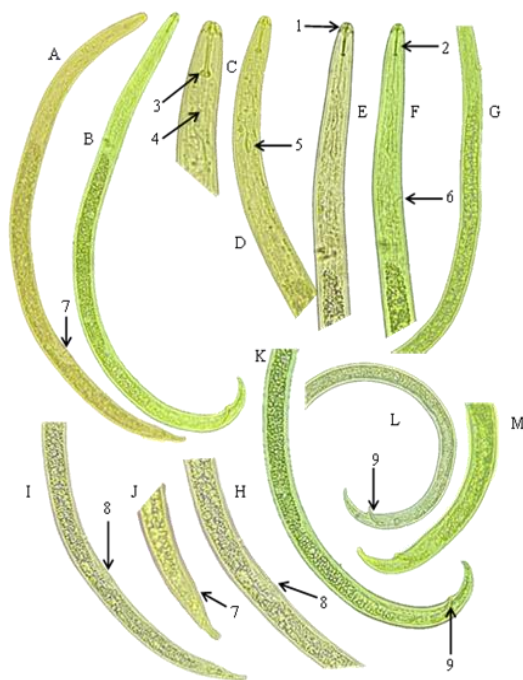
Con cái: A. Hình dạng cơ thể; C, D. Phần đầu; E, F, G, M. Phần thân; I, H. Phần đuôi.

Con đực: B. Hình dạng cơ thể; J. Phần đầu; L, K. Phần đuôi

(1. Phần môi; 2. Kim; 3. Đé kim; 4. Điều giữa; 5. Lỗ bài tiết; 6. Điều sau; 7. Vulva; 8. Phasmid; 9. Gai sinh dục; 10. Cánh màng đuôi; 11. Hậu môn; 12. Vòng thân kinh; 13. Túi chứa tinh; 14. Nhánh buồng trứng)

3.2.4. *Rotylenchulus reniformis*

Đặc điểm hình thái của loài này được ghi nhận phù hợp với loài *R. reniformis* đã được mô tả (Loof & Oostenbrink, 1962; Jones *et al.*, 2013). Con cái chưa thành thực: cơ thể cong dạng chữ C, có 4 đường bên và nhỏ hơn chiều rộng cơ thể. Vùng môi cao, hình chóp, có từ 4-6 vòng cutin (thường là 5 vòng) và không tách biệt với đường viền cơ thể. Kim hút mảnh với đé kim tròn. Lỗ bài tiết nằm giữa thắt eo của thực quản. Điều giữa thon dài hình oval, van bên trong phát triển rất to, van rộng khoảng 4 μm (4-6 μm). Tuyến thực quản che ruột về phía bên và phía bụng, che về phía bụng nhiều hơn. Đuôi hình chóp với mút đuôi tròn tù.



Hình 4. Hình thái của tuyến trùng *Rotylenchulus reniformis*

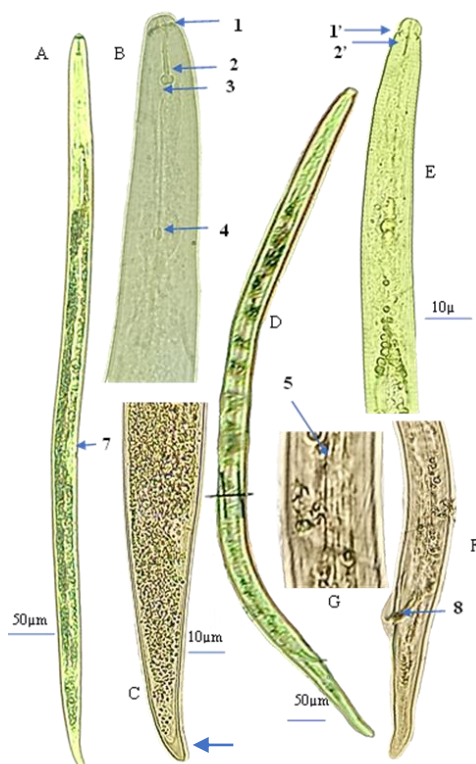
Con cái chưa thành thực: A. Hình dạng cơ thể; C, D. Phần đầu; H. Phần thân; I, J. Phần đuôi

Con đực: B. Hình dạng cơ thể; E, F. Phần đầu; H, G. Phần thân; L, M. Phần đuôi

(1. Phần môi; 2. Kim; 3. Đé kim; 4. DGO; 5. Điều giữa; 6. Lỗ bài tiết; 7. Hậu môn; 8. Vulva; 9. Gai sinh dục)

3.2.5. *Radopholus duriophilus*

Đặc điểm hình thái định tính và định lượng của mẫu này được ghi nhận phù hợp với loài *Radopholus duriophilus* đã được mô tả (Nguyen *et al.*, 2003).



Con cái có vùng đầu hình bán cầu, hơi nhô. Có 4 đường dọc bên hông, với những đường ngang và cách đều nhau. Con cái có 2 nhánh buồng trứng phát triển ngang nhau; túi chứa tinh có hình tròn đến hình bầu dục, có chứa tinh trùng. Túi ruột sau trực tràng vắng. Đuôi hình nón, thuôn nhọn và có đầu nhọn từ nông đến sâu, với phần trong ở cuối đuôi. Kim chích hút phát triển mạnh ở con cái, dài 18-20 µm, trong khi ở con đực kim bị thoái hoá, dài khoảng 13 µm. Cánh màng đuôi ở con đực không phủ đến chót đuôi.

Hình 5. Hình thái của tuyến trùng *Radopholus duriophilus*
 A. Hình dạng cơ thể con cái; B, C. Phần đầu và đuôi của con cái; D. Hình dạng cơ thể con đực; E, F. Phần đầu và đuôi của con đực; G. Đường dọc bên hông
 (Ghi chú: 1 và 1'. Phần môi ở con cái và con đực; 2 và 2'. Kim và đế kim ở con cái và con đực; 3. DGO; 4. Điều giữa; 5. Đường dọc bên hông; 6. Phần trong cuối đuôi; 7. Vulva ở con cái; 8. Gai sinh dục và cánh màng đuôi ở con đực)

3.2. Đặc điểm phân bố của tuyến trùng trên cây sầu riêng

3.2.1. Phân bố về giống/ loài tuyến trùng trong đất

Quan phân tích các mẫu đất tại các vườn sầu riêng, giống tuyến trùng *Pratylenchus* có giá trị chỉ số giá trị ưu thế (PV) cao nhất (1,022.30), do hiện diện phổ biến với tần suất tương đối cao (24,24%) và mật số tương đối cao (23,72%), với trung bình khi hiện diện đạt 122,2 con/ 100g đất. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu trước đó trên thế giới. Ở Thái Lan, mật số cao trong đất và rễ của loài *P. coffeae* đi cùng với triệu chứng rễ cây sầu riêng con bị gây hại nặng (Chanthano Arun, 1964). Giống *Helicotylenchus* được báo cáo bởi nhóm Orwa *et al.* (2009); Brown (1997) cũng ghi nhận hai giống này. Giống *Basiria* cũng có giá trị ưu thế cao (PV= 583.02), với mật số tương đối đạt 23,86%, trung bình trong đất khi hiện diện đạt 122 con/100 g đất.

Các giống *Tylenchorhynchus*, *Tylenchus*, *Helicotylenchus*, cũng có chỉ số giá trị ưu thế khá cao, lần lượt là 297.75, 279.44 và 217.54. Trong đó, giống *Helicotylenchus* được báo cáo gây hại trên sầu riêng (Brown, 1997; Orwa *et al.*, 2009), và có thể có tiềm năng gây hại cao trong vùng canh tác sầu riêng được khảo sát, do *Helicotylenchus* có khả năng nội ký sinh và cũng được phát hiện trong mẫu rễ cây sầu riêng (Bảng 2). Giống tuyến trùng *Tylenchorhynchus* với mật số trung bình trong đất là 356,78 con/100 g đất, 2,00 con/ 200g đất, tần suất hiện là 16,67%, chỉ số giá trị ưu thế là 130,64 và giống tuyến trùng *Rotylenchulus* có mật số trung bình trong đất là 15,67 con/ 200 g đất với tần suất xuất hiện thấp nhất là 10,00% cùng với giống *Meloidogyne*. Giống *Tylenchus* tuy có giá trị ưu thế cao, nhưng do ngoài lấy thức ăn từ rễ cây, chủ yếu lấy dinh dưỡng từ ngoại biểu bì và rễ lông hút, còn có thể lấy dinh dưỡng từ nấm, tảo,.. (Thorne, 1961; Yeates *et*

al., 1993). Do vai trò ký sinh của giống này không rõ ràng, nên giống này cũng không được xem là quan trọng đối với cây trồng nói chung (Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh, 2000). Các giống còn lại có chỉ số giá trị ưu thế (PV) thấp (31,95-92,76), trong đó giống tuyến trùng nội ký sinh cố định *Meloidogyne* cũng hiện diện trong khảo sát này, tuy nhiên chỉ có tần suất tương đối thấp (5.19) và mật số trung bình trong đất khi hiện diện thấp (12 con/ 100 g đất), chỉ ghi nhận dạng ấu trùng, phát hiện con cái ngay cả trong các rễ có biểu hiện như bươu trên rễ sàu riêng. Sự hiện diện của giống *Rotylenchulus* trong các mẫu khảo sát là có thể do giống này có phổ ký sinh rộng, nó được phát hiện trên nhiều cây trồng khác nhau như cây lương thực, cây ăn quả và cây công nghiệp ở Việt Nam (Nguyễn Vũ Thanh, 2002).

Bảng 2. Thành phần tuyến trùng kí sinh hiện diện trong mẫu đất vườn sàu riêng.

STT	Tên giống	Mật số trung bình (con /100 g đất) (min- max)	Mật số tương đối (RD) (%)	Tần suất (AF) (%)	Tần suất tương đối (RF) (%)	Chỉ số giá trị ưu thế (PV)
1	<i>Basiria</i>	122,91 (7-787)	23,86	22,50	7,79	583,02
2	<i>Criconemella</i>	8,62 (2-27)	1,67	13,75	4,76	31,95
3	<i>Gracilacus</i>	34,00 (10-69)	6,60	6,25	2,16	85,00
4	<i>Helicotylenchus</i>	36,13 (2-487)	7,01	36,25	12,55	217,54
5	<i>Hoplolaimus</i>	11,00 (10-12)	2,14	3,75	1,30	21,30
6	<i>Meloidogyne</i>	12,32 (2-73)	2,39	15,00	5,19	47,71
7	<i>Pratylenchus</i>	122,19 (2-882)	23,72	70,00	24,24	1,022,30
8	<i>Radopholus</i>	29,25 (10-49)	5,68	3,75	1,30	56,64
9	<i>Rotylenchulus</i>	21,53 (4-67)	4,18	13,75	4,76	79,84
10	<i>Tylenchorhynchus</i>	56,78 (2-583)	11,02	27,50	9,52	297,75
11	<i>Tylenchus</i>	35,35 (4-123)	6,86	62,50	21,65	279,44
12	<i>Xiphinema</i>	25,02 (4-107)	4,86	13,75	4,76	92,76

3.2.2. Phân bố về giống/ loài tuyến trùng trong rễ

Qua khảo sát 80 mẫu rễ, kết quả với sự hiện diện của 3 giống tuyến trùng có khả năng nội ký sinh di động là *Pratylenchus*, *Helicotylenchus* và *Radopholus*. Sự hiện diện của *Pratylenchus* và *Helicotylenchus* trong mẫu rễ khẳng định mối quan hệ ký sinh giữa tuyến trùng này với cây sàu riêng. Chúng thuộc nhóm nội ký sinh trong rễ (Castillo and Vovlas, 2007; Pulavarty *et al.*, 2021). Vòng đời trung bình của *Pratylenchus* khoảng 27 ngày ở nhiệt độ 25 – 30°C (Gowen *et al.*, 2005), nên mật số có thể tăng nhanh trong điều kiện của ĐBSCL. Giống *Meloidogyne* là nội ký sinh cố định trong rễ cũng được ghi nhận nhưng với mật số rất thấp (12,5 con/ 5 g rễ), và cũng không phát hiện có sự hiện diện con cái trong các mẫu rễ khảo sát, ngay cả nhưng rễ có biểu hiện triệu chứng như bươu rễ. Mặt khác, cũng chưa kết quả nghiên cứu nào ghi nhận sự hiện diện gây hại của giống tuyến trùng này trên cây sàu riêng.

Bảng 3. Thành phần tuyến trùng kí sinh hiện diện trong mẫu rễ sầu riêng.

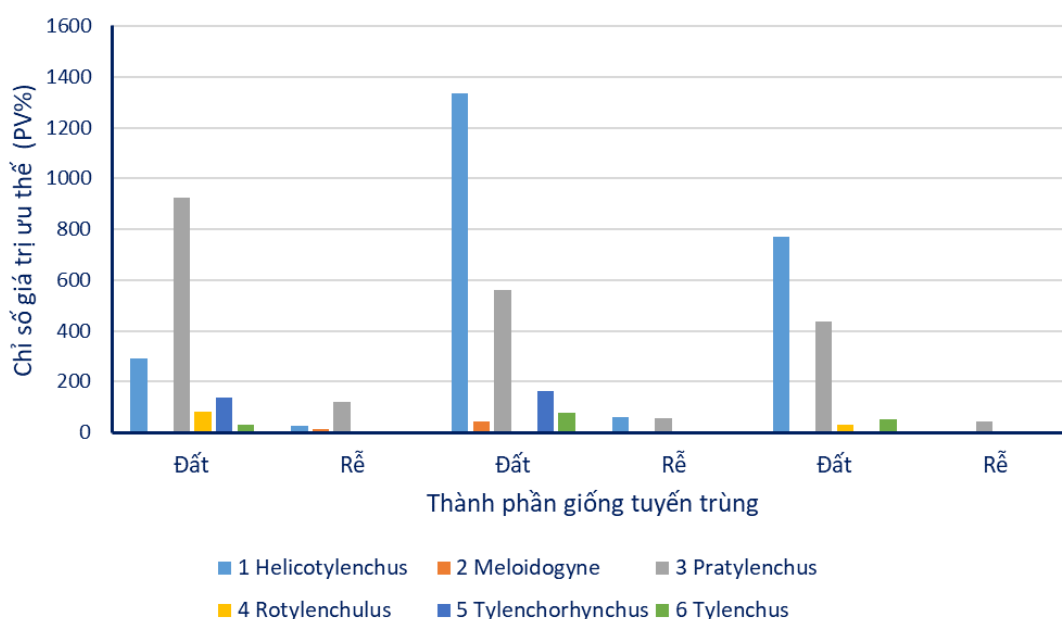
STT	Tên giống	Mật số trung bình (con / 5 g rễ) (min- max)	Mật số tương đối (RD) (%)	Tần suất (AF) (%)	Tần suất tương đối (RF) (%)	Chỉ số giá trị ưu thế (PV)
1	<i>Helicotylenchus</i>	14,25 (4-33)	6,91	6,25	7,69	35,63
2	<i>Meloidogyne</i>	12,56 (2-40)	6,09	11,25	13,85	42,11
3	<i>Pratylenchus</i>	76,92 (1-827)	37,30	62,50	76,92	608,13
4	<i>Radopholus</i>	102,50 (103)	49,70	1,25	1,54	114,60

Bên cạnh đó, cũng phát hiện sự hiện diện của loài tuyến trùng *Radopholus duriophilus*. Đây là loài tuyến trùng ký sinh gây hại nặng trên cây sầu riêng được ghi nhận bởi Chau *et al.*, 2003 tại vùng đất Tây Nguyên, Việt Nam. Loài này lần đầu tiên được phát hiện trên cây sầu riêng ở ĐBSCL, tuy với tần suất tương đối rất thấp (1,54%) (ứng với 1 vườn ở Cai Lậy – Tiền Giang / 80 vườn khảo sát), nhưng cũng cần đặc biệt quan tâm vì có tiềm năng gây hại rất lớn. Theo Cau *et al.* (2003), tuyến trùng này có thể làm chết cây con và làm cây suy tàn đối với những vườn mà cây bị nhiễm bởi loài này.

Do mỗi giống tuyến trùng có đặc điểm khác nhau, cũng như sự khác nhau về điều kiện sinh thái của vùng canh tác, độ tuổi cây, kỹ thuật canh tác,... nên đặc điểm của quần xã tuyến trùng ký sinh trong các mẫu có thể khác nhau.

3.2.3. Phân bố về giống/loài tuyến trùng theo tuổi cây

* **Trong đất**, kết quả một khảo sát tại huyện Thới Lai (TP. Cần Thơ) ghi nhận thành phần tuyến trùng ký sinh thực vật hiện diện ở các độ tuổi của cây không khác biệt rõ, tuy nhiên có khác nhau tùy theo đặc điểm của từng giống tuyến trùng. Trong đó, ba giống tuyến trùng *Pratylenchus*, *Helicotylenchus* và *Tylenchus* đều xuất hiện ở tất cả các nhóm độ tuổi của cây.



Hình 6. Phân bố về mức độ ưu thế của giống/loài tuyến trùng ký sinh theo tuổi cây

Giống *Helicotylenchus* ưu thế tương đối đều ở tất cả các nhóm tuổi, nhưng khá cao ở nhóm cây có độ tuổi 4 – 5 năm (PV=1335.25). Giống *Pratylenchus* có giá trị ưu thế cao hơn ở nhóm cây có độ tuổi từ 1 – 3 năm (PV=922.61). Giống *Tylenchorhynchus* xuất hiện ở nhóm cây từ 1 – 5 năm tuổi nhưng không quá cao (PV=136-163).

Đối với nhóm cây có độ tuổi từ 1 đến 3 năm tuổi, giống *Pratylenchus* có chỉ số giá trị ưu thế cao nhất (992,61) so với các giống còn lại, giống tuyến trùng này cũng có mật số trung bình cao (48,18 con/100 g đất) với tần suất cao nhất (91,67%); theo sau đó là giống tuyến trùng *Helicotylenchus* với chỉ số ưu thế là 291,09, mật số 20 con/100 g đất, tần suất là 50%. Các giống *Tylenchorhynchus*, *Rotylenchus* và *Tylenchus* có giá trị ưu thế thấp.

Đối với nhóm cây có độ tuổi từ 4 đến 5 năm, giống *Helicotylenchus* là giống tuyến trùng với chỉ số ưu thế cao nhất (1335,25), đồng thời giống tuyến trùng này cũng dẫn đầu về mật số trung bình (95 con/100 g đất) nhưng về tần suất giống này chỉ đứng thứ 2 (50%) xếp sau giống *Pratylenchus* (58,33%). Giống *Pratylenchus* có chỉ số giá trị ưu thế là 559,73 và mật số trung bình khá cao là 73,29 con/200 g đất. Sau đó là giống tuyến trùng *Tylenchorhynchus* hiện diện với mật số trung bình 14 con/100 g đất, tần suất là 33,33% và chỉ số giá trị ưu thế là 163,10. Duy nhất ở nhóm cây độ tuổi này có sự xuất hiện của giống *Meloidogyne*, tuy nhiên mật số và tần suất rất thấp lần lượt là 5 con/100 g đất và 25%.

Đối với nhóm cây có độ tuổi từ 6 năm trở lên, giống *Helicotylenchus* có chỉ số giá trị ưu thế cao nhất (770,75), đồng thời giống này cũng có mật số cao nhất (55 con/100 g đất), tần suất (50%). Giống *Pratylenchus* với mật số trung bình là 27 con/100 g đất và giá trị ưu thế đứng thứ hai là 436,83. Những giống còn lại là *Rotylenchulus* và *Tylenchus*. Giống *Tylenchorhynchus* không có sự hiện diện ở nhóm cây này.

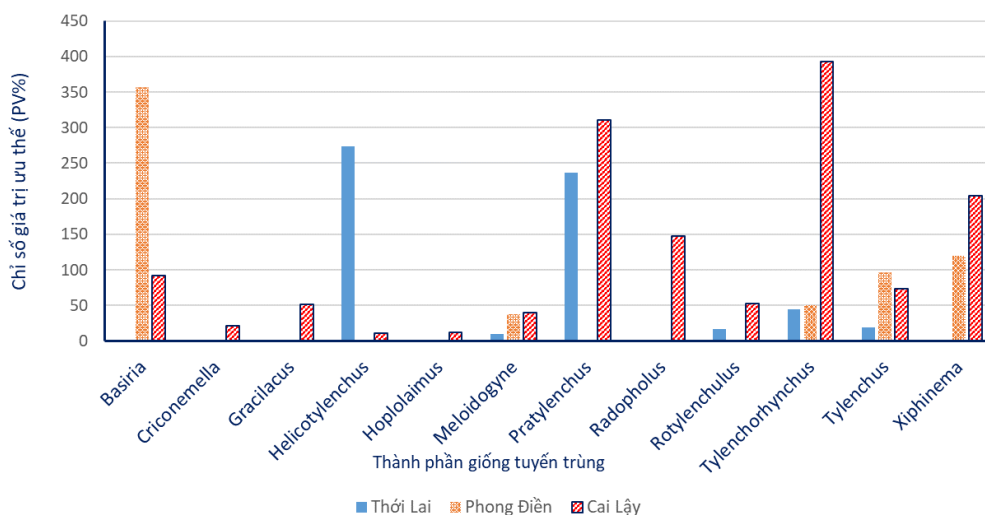
* **Trong rễ**, kết quả trình bày ở Hình 6, cũng cho thấy giống *Pratylenchus* xuất hiện phổ biến ở tất cả độ tuổi cây, với chỉ số giá trị ưu thế có xu hướng giảm dần ứng với các độ tuổi của cây là 120,71; 55,99 và 43,89, với mật số trung bình (con/5 g rễ) thường thấp, nhóm cây độ tuổi 1 – 3 là 23,38 con, độ tuổi 4 – 5 năm là 11,57 con, độ tuổi trên 6 năm là 17 con.

Giống *Helicotylenchus* xuất hiện ở 2 nhóm cây, nhóm cây độ tuổi 1 – 3 năm tần suất (6,67%) với mật số trung bình (10 con), nhóm cây có độ tuổi 4 – 5 năm có tần suất (3,33%) giảm so với nhóm độ tuổi 1 – 3 năm với mật số trung bình (33 con), không có sự hiện diện của giống này ở nhóm cây trên 6 năm tuổi.

Giống *Meloidogyne* chỉ xuất hiện ở độ tuổi 1 – 3 năm với tần suất (3,33) mật số trung bình (7 con) rất thấp, không đáng kể.

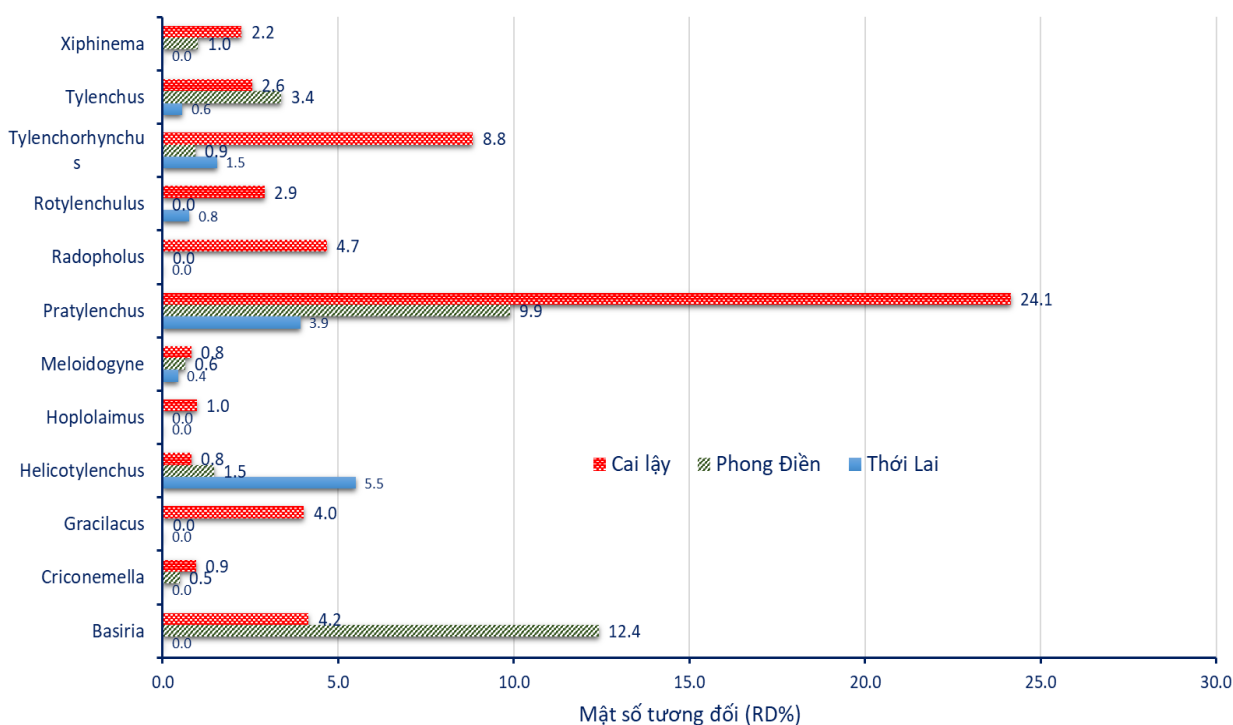
3.2.4. Phân bố về giống/loài tuyến trùng theo vùng canh tác

Từ nhiều nguồn thông tin và qua điều tra nông dân, có thể nhận định chung về 3 vùng điều tra khảo sát như sau: Thới Lai là vùng mới phát triển trồng sầu riêng trong những năm gần đây, Phong Điền có tuổi vườn lâu hơn và Cai Lậy (Tiền Giang) là vùng có tập quán canh tác sầu riêng lâu năm. Kết quả phân tích về đặc điểm của quần xã tuyến trùng ký sinh (chỉ số giá trị ưu thế, tần suất tương đối (%) và mật số tương đối (%) tại 3 vùng khảo sát được trình bày qua các Hình 7 và 8).



Hình 7. Phân bố về giá trị ưu thế của giống/loài tuyến trùng ký sinh theo vùng canh tác.

Từ Hình 7, có thể thấy thành phần tuyến trùng và mức độ ưu thế ở Cai Lậy có khuynh hướng cao hơn so với Phong Điền và thấp nhất là ở Thới Lai. Như vậy, có thể có sự tích tụ tuyến trùng ký sinh theo thời gian có sự hiện diện của cây trồng là ký chủ. Đây là vấn đề cần quan tâm, do sầu riêng là loại cây trồng lâu năm. Hình 8, cũng cho thấy mật số tương đối của loài tuyến trùng có tiềm năng gây hại cao, như *Pratylenchus coffeae*, đặc biệt là loài *Radopholus durionophilus* đây là vấn đề cần được quan tâm để có biện pháp quản lý hiệu quả đối tượng gây hại này.



Hình 8. Phân bố về mật số tương đối của giống tuyến trùng ký sinh cây sầu riêng theo vùng canh tác.

Thảo luận chung

Tuyến trùng ký sinh thực vật đã được chứng minh là tác nhân gây hại quan trọng trong sản xuất, nhưng tác hại này thường được đánh giá thấp, do đa số chúng rất nhỏ,

sống trong đất và triệu chứng mà chúng gây ra thường không đặc trưng nên ít được biết đến (Jones *et al.*, 2013). Sầu riêng là một loại cây rừng lớn, bộ rễ rất phát triển, 72–87% mật độ chiều dài rễ được tìm thấy ở 45cm trên cùng của đất và 85% mật độ rễ nằm trong bán kính tán của cây. Rễ sầu riêng gần như không có rễ lông hút và chức năng của bộ rễ thường liên quan đến hoạt động nấm rễ cộng sinh. Các bệnh được đánh giá là quan trọng nhất trên sầu riêng dẫn đến thối rễ, thân và quả là do nấm *Phytophthora palmivora*, có mặt khắp nơi trong đất (Ketsa *et al.*, 2020), một trong các nguyên nhân là do sầu riêng là cây trồng lâu năm, mô ký chủ luôn hiện diện trong đất và có nhiều tác nhân hại rễ khác bao gồm tuyến trùng ký sinh mở đường cho sự xâm nhiễm của mầm bệnh (Drenth and Guest, 2004).

Cho đến nay, vẫn chưa có nhiều công bố chi tiết về tuyến trùng ký sinh gây hại trên cây sầu riêng. Tiềm năng gây hại của tuyến trùng ký sinh còn phụ thuộc vào loài tuyến trùng ký sinh, mật số hiện diện, tình trạng sức khỏe và giai đoạn phát triển của cây và các điều kiện môi trường (Sasanelli *et al.*, 2021). Kết quả khảo sát mẫu cho phép nhận định 2 loài tuyến trùng *Pratylenchus coffeae* và *Helicotylenchus crenacauda* có tiềm năng gây hại cho cây sầu riêng trong vùng khảo sát. *Pratylenchus* là tuyến trùng nội ký sinh di động (Castillo and Vovlas, 2007), còn *Helicotylenchus* là tuyến trùng bán nội ký sinh di động, chúng đều được ghi nhận hiện diện cả trong mẫu đất và rễ trong khảo sát.

Theo Ravichandra (2014), để quyết định sẽ áp dụng biện pháp kiểm soát tuyến trùng cần dựa vào ngưỡng thiệt hại kinh tế (ETL: economic threshold level). ETL đối với *Pratylenchus* là 500–1,000 con/ 100ml đất và đối với *Helicotylenchus* là 300–500 con/ 100ml đất. Mặt khác, theo Jagdale (2013) hầu hết thiệt hại trên cây trồng lâu năm đều liên quan đến giai đoạn cây con. Mật số các giống tuyến trùng ghi nhận trong khảo sát này có vẻ chưa đạt tới ngưỡng ETL cần phải xử lý, tuy nhiên, vẫn cần lưu ý *Pratylenchus coffeae* có khả năng sinh sản cao nhất ở nhiệt độ đất khoảng 26-30°C, với vòng đời chưa đầy một tháng và có thể đạt mật số rất cao tới 10.000 con tuyến trùng/1 g rễ (O'Bannon and Tomerlin, 1969; Radewald *et al.*, 1971a). Điều kiện thời tiết và khí hậu của đồng bằng sông Cửu Long, nhìn chung, không phải là yếu tố giới hạn đối với cây sầu riêng, là cây trồng lâu năm, là nguồn thức ăn cần cho sự sinh trưởng và phát triển nhân mật số của tuyến trùng ký sinh, bao gồm các giống/loài được ghi nhận từ nghiên cứu này; đáng quan tâm hơn nữa là khi có tương tác xảy ra giữa tuyến trùng mở đường cho sự xâm nhiễm và gây bệnh của các bệnh có nguồn gốc từ đất cho cây sầu riêng.

4. Kết luận và đề nghị

Qua khảo sát các mẫu đất và mẫu rễ được thu thập ở các vườn canh tác cây sầu riêng tại huyện Thới Lai, Phong Điền (TP. Cần Thơ) và Cai Lậy, Cái Bè (Tiền Giang), xác định được sự hiện diện của 12 giống tuyến trùng có liên quan đến cây sầu riêng. Bốn loài có ưu thế cao được xác định dựa vào đặc điểm hình thái và các chỉ số hình thái là *Pratylenchus coffeae*, *Helicotylenchus crenacauda*, *Tylenchorhynchus leviterminalis*, *Radopholus duriophilus*.

Giống *Helicotylenchus* và *Pratylenchus* xuất hiện ở tất cả các nhóm độ tuổi của cây sầu riêng, riêng *Pratylenchus* xuất hiện với mật số cao ở nhóm cây có độ tuổi từ 1 – 3 năm.

Có sự tích tụ mật số và thành phần tuyến trùng theo thời gian, do đó cần có thêm các nghiên cứu về ngưỡng thiệt hại của một số giống/loài tuyến trùng ký sinh quan trọng trên cây sầu riêng, nhất là ở giai đoạn cây còn nhỏ và về biện pháp phòng trị.

Tài liệu tham khảo

- Barker, K. R., 1985. Sampling nematode communities. In: an advanced treatise on Meloidogyne, Vol. II. Methodology (Barker, K. R., Carter, C. C., and Sasser, J. N., editors). North Carolina State University and the U.S. Agency for International Development, USA. Pages: 3–14.
- Castillo, P. and Vovlas, N., 2007. *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): Diagnosis, biology, pathogenicity and management. Brill Leiden–Boston. Pages: 37–280.
- Chanthano Arun, 1964. Nematode Hypocotyl Brown Rot of Durian. Kasetsart Journal (Natural Science) (Thailand): 56–60.
- Chau N. N., Sergei A. S., Mehrdad M., Phap Q. T. and Maurice M., 2003. *Radopholus duriophilus* sp. n. (Nematoda: Pratylenchidae) from Western Highland of Vietnam. Nematology, 5: 549–558.
- Drenth, A. and Guest, D. I. (eds.), 2004. Diversity and Management of Phytophthora in Southeast Asia. ACIAR Monograph 114, 238p.
- Fotedar, D. N. and Kaul, V., 1985. A revised key to the species of genus *Helicotylenchus* Steiner, 1945 (Nematoda: Rotylenchoidinae). Indian Journal of Nematology, 15(2): 138–147.
- Gowen, S. R., Quénehervé, P. and Fogai, R., 2005. Nematode parasites of bananas and plantains. In: Luc, M., Sikora, R. A. and Bridge, J. (eds.), Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture (2nd edition) (CAB International. Pages: 611–635.
- Handoo, Z. A., Palomares–Rius, J. E., CantalapiedraNavarrete, C., Liebanas, G., Subbotin, S. A. and Castillo, P., 2014. Integrative taxonomy of the stunt nematodes of the genera *Bitylenchus* and *Tylenchorhynchus* (Nematoda, Telotylenchidae) with description of two new species and a molecular phylogeny. Zoological Journal of the Linnean Society. 172: 231–264.
- Jairajpuri, M.S. & Ahmad, W., 1992. Dorylaimida. Free-living, predaceous and plant-parasitic nematodes. Leiden, The Netherlands, Brill.
- Karegar, A. and Geraert, E., 1997. The genus *Basiria* Siddiqi, 1959 (Nematoda: Tylenchidae), II. Species with four lateral lines and anterior median bulb. Nematologica, 43: 383–406.
- Loof, P. A. A., & Oostenbrink, M., 1962. *Rotylenchulus borealis* n. sp. with a key to the species of *Rotylenchulus*. Nematologica, 7(1), 83–90. doi:10.1163/187529262x00783
- Luc, M., Sikora R.A. and Bridge, 2005. Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Adriculture. CAB International, Wallingford, 896 pp.
- Mai, W. F. and Mullin, P. G., 1996. Plant–parasitic nematodes: a pictorial key to genera (5th edition). Cornell University Press. 288 pages.
- Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh, 2000. Động vật chí Việt Nam: Tuyến trùng ký sinh thực vật, tập 4. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật. 401 trang.

- O'Bannon, J. H. and Tomerlin, A. T., 1969. Population studies on two species of *Pratylenchus* on citrus. *Journal of Nematology*, 1: 299–300.
- Pulavarty A, Egan A, Karpinska A, Horgan K, Kakouli-Duarte T., 2021. Plant Parasitic Nematodes: A Review on Their Behaviour, Host Interaction, Management Approaches and Their Occurrence in Two Sites in the Republic of Ireland. *Plants*.
- Sharma H.& Chaubey, A., 2023. Plant Parasitic Nematodes: Insights into the Parasitic Potential, Adaptations and their Interaction with Other Microorganisms. In: Mukherjee S. & Ray S. (eds.), *Nematodes - Ecology, Adaptation and Parasitism*. Publisher: Intechopen, pp:
- Sher S. A., 1966. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda). VI. *Helicotylenchus* Steiner, 1945. *Nematologica* 12: 1–56 .
- Siddiqi, M. R., 1972. On the genus *Helicotylenchus* Steiner, 1945 (Nematoda: Tylenchida), with descriptions of nine new species. *Nematologica*, 18: 74–91.
- Siddiqi, M. R., 2000. *Tylenchida: parasites of plant and insects* (2nd edition). CAB International. 833 pages.
- Yeates, G. W., Bongers, T., De Goede, R. G. M., Freckman, D. W. and Georgieva, S. S., 1993. Feeding habits in soil nematode families and genera – an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology*, 25 (3): 315– 331.

Các loài rầy xanh gây hại trên cây sầu riêng tại Bến Tre và biện pháp phòng chống

Lại Tiến Dũng, Nguyễn Văn Liêm, Đỗ Minh Đức, Đỗ Xuân Đạt,
Khúc Duy Hà, Phạm Thị Thu Trang và Đặng Thanh Thúy
Viện Bảo Vệ Thực Vật

1. Đặt vấn đề

Những năm gần đây, diện tích cây sầu riêng trên địa bàn tỉnh Bến Tre thường xuyên bị một nhóm đối tượng rầy xanh gây hại nặng, làm cho đọt non và lá non rụng hàng loạt, làm ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng trái sầu riêng. Với vòng đời ngắn (trung bình từ 12-14 ngày), các đọt rầy xanh xuất hiện nhanh và khi lá non mới mở khoảng 1/3 lá đã có rầy gây hại, làm cho bà con nông dân rất khó phòng trừ. Một trong các biện pháp phòng chống rầy xanh hại sầu riêng phổ biến của bà con trồng sầu riêng là sử dụng các loại thuốc hoá học phun định kỳ từ 7-10 ngày /1 lần gây tổn thất đến kinh tế, sức khoẻ và ảnh hưởng đến môi trường sinh thái. Để đề xuất các biện pháp phòng chống theo hướng quản lý tổng hợp loài rầy xanh hại sầu riêng một cách hiệu quả, an toàn, thân thiện với môi trường, nâng cao hiệu quả kinh tế góp phần ổn định sản xuất cây sầu riêng ở Bến Tre, Viện Bảo vệ Thực vật đã thực hiện việc xác định các loài rầy gây hại chính trên cây sầu riêng, các đặc điểm hình thái để nhận biết chúng, các đặc điểm sinh học và biện pháp phòng chống.

Bài tham luận này giới thiệu các thông tin chi tiết về thành phần các loài rầy xanh hại sầu riêng, phổ ký chủ, thành phần thiên địch, đặc điểm hình thái và sinh học, quy luật phát sinh gây hại tại Bến Tre và biện pháp phòng chống phục vụ sản xuất sầu riêng an toàn và bền vững...

2. Vật liệu và Phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Vườn cây sầu riêng giống Mongthong và Ri6; các loài rầy xanh gây hại sầu riêng.

2.2 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: năm 2020-2022.

- Địa điểm: Viện Bảo Vệ Thực Vật; huyện Châu Thành, Chợ Lách, tỉnh Bến Tre.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

2.3.1 Điều tra, thu thập thành phần các loài rầy gây hại trên cây sầu riêng, phổ ký chủ và thiên địch của chúng tại Bến Tre

Dựa theo phương pháp điều tra phát hiện sinh vật hại cây trồng 2010 (QCVN01-38: 2010/BNNPTNT) và phương pháp điều tra cơ bản sinh vật hại nông nghiệp của Viện Bảo Vệ Thực Vật, 1997. Chọn mỗi huyện 3-5 vườn (diện tích từ 2.000-3.000m²), đang cho thu hoạch và có triệu chứng bị gây hại do rầy xanh gây ra, đại diện cho giống phổ biến, có điều kiện canh tác đặc thù của địa phương để tiến hành điều tra. Mỗi vườn điều tra 5 cây, mỗi cây điều tra theo 5 điểm hoặc 9 điểm chéo góc và điều tra tự do ngẫu nhiên.

$$\text{Độ bắt gặp (\%)} = \frac{\text{Số điểm bắt gặp}}{\text{Tổng số điểm điều tra}} \times 100$$

2.3.2 Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh thái

Cây sầu riêng Mongthong ghép khoảng 45 ngày tuổi dùng làm thức ăn nuôi rầy xanh được trồng cách ly trong nhà lưới chống côn trùng, không sử dụng thuốc trừ sâu bệnh cũng như phân bón hóa học, được trồng liên tục nhiều đợt để có thức ăn phù hợp cho thí nghiệm.

Thí nghiệm được thực hiện ở điều kiện phòng thí nghiệm tại Châu Thành, Bến Tre với nhiệt độ trung bình $28,20^{\circ}\text{C} \pm 1,62$; $77,82\% \pm 5,73$ ẩm độ và $30,21^{\circ}\text{C} \pm 1,19$; $80,71\% \pm 8,28$ ẩm độ.

Thu rầy xanh các loại từ vườn sầu riêng về phòng thí nghiệm, phân loại và cho riêng từng loại rầy vào lồng nuôi côn trùng để trứng đến rầy trưởng thành, sau đó ghép cặp rầy đực trưởng thành và rầy cái trưởng thành trong lồng lưới hình trụ (đường kính 0,6 m; cao 1,0 m) với cây sầu riêng Mongthong khoảng 45 ngày tuổi trong bầu. Lồng lưới được đặt trong phòng, hàng ngày theo dõi và thu các ổ trứng để cùng ngày để làm thí nghiệm. Các ổ trứng này được đặt trong hộp petri đặt ở điều kiện phòng thí nghiệm với nhiệt độ, ẩm độ nêu trên. Trứng nở ấu trùng (rầy non), dùng chổi lông chuyển ấu trùng tuổi 1 để nuôi cá thể trong hộp ống tuýp (đường kính 1 cm, cao 20 cm, nắp bằng bông chấm thấm tuyệt trùng). Ngọn sầu riêng non được cắt dài 5-7cm để làm thức ăn nuôi ấu trùng. Thức ăn được thay hàng ngày cho đến khi rầy đẻ trứng. Trứng rầy được thu và chuyển sang hộp nuôi ấu trùng mới ở cùng nhiệt độ và ẩm độ như trên và theo dõi thời gian phát triển của rầy đến khi hết vòng đời.

Chỉ tiêu theo dõi: Thời gian phát triển các pha, tuổi ấu trùng (rầy non), thời gian giao phối, đẻ trứng, sức đẻ trứng và tuổi thọ của trưởng thành.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Xử lý số liệu thí nghiệm bằng các phần mềm Excel, Irristat 5.0.

3. Kết quả và Thảo luận

3.1 Thành phần các loài rầy gây hại trên cây sầu riêng tại tỉnh Bến Tre

Năm 2020-2022, nhóm nghiên cứu đã tiến hành các đợt điều tra thành phần loài rầy xanh gây hại trên cây sầu riêng tại 2 huyện Chợ Lách và Châu Thành, tỉnh Bến Tre (định kỳ 15 ngày /lần điều tra). Kết quả cho thấy có 04 loài rầy thường xuyên hiện diện và gây hại đối với cây sầu riêng với mức độ phổ biến khác nhau (Bảng 1).

Bảng 1. Thành phần các loài rầy gây hại chính trên cây sầu riêng (huyện Châu Thành, huyện Chợ Lách tỉnh Bến Tre năm 2020).

STT	Tên Việt Nam	Tên Khoa học	Tên họ	Mức phổ biến
1	Rầy xanh hai chấm	<i>Amrasca biguttula</i> Ishida	Cicadellidae	+++
2	Rầy xanh bốn chấm	<i>Amrasca splendens</i> Ghauri	Cicadellidae	+++
3	Rầy nhảy	<i>Allocaridara malayensis</i> Crawford	Psyllidae	++
4	Rầy xanh	<i>Empoasca flavescens</i> Fabricius	Cicadellidae	+

Ghi chú: +++: Độ thường gặp > 50% ++: Độ thường gặp từ 20- 50%
+ : Độ thường gặp từ 5- 20% - : Độ thường gặp < 5%

Trong 4 loài rầy gây hại trên cây sầu riêng đã thu thập được, 2 loài rầy xanh *Empoasca flavescens* Fabricius và loài rầy nhảy *Allocaridara malayensis* được so sánh định danh với bộ mẫu tiêu bản của Viện Bảo vệ thực vật. Hai loài rầy còn lại có mức độ

bắt gặp trên cây sầu riêng với mật độ gây hại rất cao. Kết quả phân tích DNA, so sánh với ngân hàng gen thế giới cho thấy loài rầy xanh 2 chấm có tên khoa học là *Amrasca biguttula* Ishida và loài rầy xanh 4 chấm có tên khoa học là *Amrasca splendens* Ghauri đã được ghi nhận ở nước ta từ năm 1977 (Dworakowska, 1977) và lần đầu tiên phát hiện sự bùng phát mật độ cao trên cây sầu riêng tại Bến Tre. Loài rầy xanh 4 chấm *Amrasca splendens* Ghauri đã được nhóm tác giả đăng ký trên ngân hàng gen thế giới với mã số genbank là MW190078.

3.2 Thành phần phổ ký chủ phụ của các loài rầy xanh trên sầu riêng

Kết quả điều tra trong năm 2020-2022 cho thấy, ngoài gây hại chính trên cây sầu riêng, các loài rầy xanh còn hiện diện và gây hại trên nhiều cây trồng khác như cây bông gòn, cây đậu bắp, cây cà pháo, cây cà tím và một số loài cỏ dại khác. Loại bỏ những loại cây ký chủ này ra khỏi vườn sầu riêng có tác dụng tốt trong quản lý các loài rầy gây hại (Bảng 2).

Bảng 2. Thành phần phổ ký chủ và mức độ hiện diện của các loài rầy xanh gây hại cây sầu riêng tại tỉnh Bến Tre, năm 2020- 2022.

STT	Tên Việt Nam	Tên Khoa học	Tên họ thực vật	Mức phổ biến
1	Đậu bắp	<i>Abelmoschus esculentus</i> L.	Malvaceae	+++
2	Bông gòn	<i>Ceiba pentandra</i> L.	Malvaceae	+
3	Cà pháo	<i>Solanum minimum</i> L.	Solanaceae	++
4	Cà tím	<i>Solanum melongena</i> L.	Solanaceae	+++
5	Cỏ dại			+

Ghi chú: +++: Độ thường gặp > 50% ++: Độ thường gặp từ 20- 50%
 +: Độ thường gặp từ 5- 20% -: Độ thường gặp < 5%

3.3 Thành phần loài thiên địch của các loài rầy gây hại trên sầu riêng

Kết quả điều tra đã ghi nhận được 07 loài thiên địch đối với các loài rầy gây hại trên cây sầu riêng. Trong đó, lớp côn trùng có 04 loài, lớp nhện có 02 loài và lớp nấm ký sinh côn trùng có 1 loài. Trong 07 loài đã ghi nhận được, chỉ có loài nhện lớn bắt mồi là nhóm xuất hiện thường xuyên nhất trên vườn sầu riêng (Bảng 3).

Bảng 3. Thành phần thiên địch đối với các loài rầy gây hại trên cây sầu riêng tại Bến Tre, năm 2020-2022.

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Họ	Bộ	Cách tấn công	Mức độ phổ biến
I. LỚP CÔN TRÙNG						
1	Bọ rùa chữ nhân	<i>Coccinella transversalis</i> Fabr.	Coccinellidea	Coleoptera	Bắt mồi	+
2	Bọ rùa 6 chấm	<i>Menochilus sexmaculatus</i> Fabr.	Coccinellidea	Coleoptera	Bắt mồi	+
3	Bọ xít bắt mồi	<i>Orius insidiosus</i> Say.	Anthocoridae	Hemiptera	Bắt mồi	+
4	Kiến lửa	<i>Solenopsis invicta</i> Buren	Formicidae	Hymenoptera	Bắt mồi	+
II. LỚP NHỆN						
5	Nhện sói	<i>Lycosa</i> sp.	Lycosidae	Araneae	Bắt mồi	++

6	Nhện linh miêu	<i>Oxyopes javannus</i> Thorell	Oxyopidae	Araneae	Bắt mồi	++
III. NĂM KÝ SINH						
7	Nấm ký sinh	<i>Bauveria bassiana</i> Vuill	Cordycipitaceae	Hypocreales	Ký sinh	-

Ghi chú: +++: Gặp nhiều, độ bắt gặp > 50%
 ++: Gặp trung bình, độ bắt gặp từ trên 20 đến 50%
 +: Ít gặp, độ bắt gặp từ trên 5 đến 20%
 -: Rất ít gặp hay hiếm gặp, độ bắt gặp < 5%

Khi điều tra thu thập, chúng tôi thấy rằng thức ăn của nhện lớn bắt mồi bao gồm nhiều loài côn trùng khác nhau, trong đó có các loài rầy xanh. Kết quả điều tra trên các vườn sầu riêng tại Bến Tre cũng cho thấy không hẳn khi mật độ rầy xanh tăng lên ở các thời điểm điều tra, thì mật số nhện cao lên, và trong suốt thời gian thu thập rất hiếm khi phát hiện thấy các loài rầy xanh bị ký sinh. Vì vậy có thể thấy vai trò kìm hãm và tính hiệu quả của nhóm thiên địch này là không rõ ràng đối với nhóm loài rầy xanh gây hại trên vườn sầu riêng. Kết quả này tương tự như nghiên cứu về vai trò của thiên địch trong việc kìm hãm số lượng rầy xanh hai chấm gây hại của Nangpal (1948) tại Ấn Độ, khi cho rằng, phản ứng của các loài thiên địch với sự gia tăng số lượng của loài rầy xanh thường chậm và tác giả Atwal (1960) tại Ấn độ cũng khẳng định chưa tìm thấy côn trùng ký sinh trên các loài rầy xanh này.

3.4 Đặc điểm hình thái và sinh học của loài rầy gây hại trên cây sầu riêng

3.4.1 Tập tính sống

Trưởng thành các loài rầy xanh và rầy nhảy (rầy phấn) thường đẻ trứng vào đọt non và gân chính của lá non trên cây sầu riêng. Rầy non và rầy trưởng thành đều trú và gây hại ở mặt trên hoặc mặt dưới lá.

3.4.2 Triệu chứng gây hại

Rầy non, rầy trưởng thành đều chích hút dịch cây ở đọt non và lá non. Rầy thường phát triển mạnh vào giai đoạn cây sầu riêng ra đọt non, lá non và hoa quả non, làm cháy lá, rụng hoa và quả non. Khi bị hại nhẹ mặt lá có những vết chấm màu hơi vàng, làm cho lá dần bị cong lên, sau chuyển thành các vết nâu gây thủng hoặc cháy lá; bị hại nặng lá chuyển màu nâu vàng, rồi đỏ, lá trở nên cong queo và cháy từ mép lá vào trong, làm ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và phẩm chất quả. Ngoài ra rầy nhảy còn tiết ra mật ngọt tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển làm đen lá, trái.



Hình 1. Triệu chứng gây hại điển hình của các loài rầy trên lá sầu riêng

3.4.3 Đặc điểm hình thái và sinh học của các loài rầy gây hại trên cây sầu riêng

* Loài rầy nhảy (rầy phấn) *Allocaridara malayensis*

Trứng: Trứng loài rầy nhảy có kích thước rất nhỏ khoảng 1mm, màu vàng nhạt hình bầu dục, một đầu hơi nhọn, được đẻ thành từng ổ (8-14 trứng) ở mặt trên lá non, có thể quan sát được khi đưa lá non về phía ánh sáng. Thời gian phát triển pha trứng trung bình là 7-10 ngày.

Ấu trùng: Ấu trùng loài rầy nhảy có 5 tuổi, tuổi 1 có màu vàng, di chuyển chậm chạp. Từ tuổi 2 trở đi cơ thể có các sợi sáp trắng với các sợi lông dạng bông gòn dài màu trắng ở cuối đuôi, chiều dài tăng dần theo tuổi rầy. Thời gian phát triển pha ấu trùng kéo dài trung bình là 18-25 ngày.

Trưởng thành: Trưởng thành loài rầy nhảy có kích thước khoảng 3-4mm, toàn thân màu vàng nhạt, không có cấu trúc lông trắng như ấu trùng, cánh trong suốt. Thời gian pha trưởng thành kéo dài từ 3-7 ngày, sức đẻ trứng của một trưởng thành cái trung bình là 25-30 trứng.



Hình 2. Ấu trùng loài rầy nhảy
Allocaridara malayensis



Hình 3. Trưởng thành loài rầy nhảy
Allocaridara malayensis



* Loài rầy xanh *Empoasca flavescens* Fabricius

Trứng: Trứng loài rầy xanh có hình dạng hơi cong hình quả chuối dài khoảng 0,6-0,7 mm, mới đẻ màu trắng sữa, sắp nở có màu xanh nhạt. Thời gian phát triển pha trứng kéo dài trung bình là 3-5 ngày.

Ấu trùng: Ấu trùng loài rầy xanh có 5 tuổi, lúc mới nở có màu xanh nhạt, sau chuyển sang màu xanh lục, từ tuổi 2 trở đi xuất hiện mầm cánh và lớn dần theo tuổi. Thời gian phát triển pha ấu trùng kéo dài trung bình là 11-15 ngày.

Trưởng thành: Trưởng thành loài rầy xanh có kích thước khoảng 3-3,5mm, toàn thân màu xanh đậm, mầm cánh cụp xuống hình mái nhà. Thời gian pha trưởng thành kéo dài từ 5-7 ngày, sức đẻ trứng của một trưởng thành cái trung bình là 20-25 trứng.



Hình 4. Ấu trùng loài rầy xanh
Emposca flavescens



Hình 5. Trưởng thành loài rầy xanh
Emposca flavescens

*** Loài rầy xanh hai chấm *Amrasca biguttula* Ishida**

Trứng: Trứng loài rầy xanh hai chấm có màu trắng vàng, cong hình quả chuối, dài 0,4-0,5 mm. Mới đẻ màu trắng trong, sau chuyển màu trắng vàng, trước nở 1 ngày có 2 mắt kép màu đen nổi rõ. Thời gian phát triển pha trứng trung bình là 3-5 ngày.

Ấu trùng: Ấu trùng loài rầy xanh hai chấm có 5 tuổi. Mới nở có màu vàng nhạt, sau chuyển màu xanh lục. Thời gian phát triển pha ấu trùng trung bình là 7-9 ngày.

Trưởng thành: Trưởng thành loài rầy xanh hai chấm có cơ thể thuôn dài, màu xanh lục pha vàng. Đầu hơi nhô cao, màu xanh sẫm. Mắt có màu đen. Cánh trước có màu vàng chanh, trong mờ, có một chấm đen lớn nằm trên đỉnh của gân trụ giữa 2 mạch cánh thứ nhất và thứ hai. Cánh sau có màu xanh trắng. Thời gian phát triển trưởng thành trung bình là 7-9 ngày. Sức đẻ của trưởng thành cái trung bình là 25-32 trứng.



Hình 6. Ấu trùng loài rầy xanh hai chấm
Amrasca biguttula Ishida



Hình 7. Trưởng thành loài rầy xanh hai chấm
Amrasca biguttula Ishida

*** Loài rầy xanh 4 chấm *Amrasca splendens* Ghauri**

Trứng: Trứng loài rầy xanh bốn chấm có màu trắng vàng, cong hình quả chuối, dài 0,4-0,5 mm. Mới đẻ màu trắng trong khá giống với loài rầy xanh hai chấm, sau chuyển màu trắng vàng, trước nở 1 ngày có 2 mắt kép màu đen nổi rõ. Thời gian phát triển pha trứng trung bình là 3-5 ngày.

Ấu trùng: Mới nở có màu vàng nhạt, dễ phân biệt với các loài rầy khác do phần đầu và sống lưng có những chấm nâu đen rất rõ. Thời gian phát triển pha ấu trùng trung bình là 7-9 ngày.

Trưởng thành: Trưởng thành loài rầy xanh bốn chấm có màu xanh vàng, có mắt kép to màu đen giống như rầy xanh hai chấm, có hai chấm đen ở phần đầu, trước đôi

mắt kép nhô cao và nổi rõ. Trên mỗi cánh trước có 2 chấm đen (vì vậy gọi là rầy xanh 4 chấm), trong đó một chấm to và một chấm đen nhỏ hơn. Đây là đặc điểm khác biệt của loài rầy xanh này với loài rầy xanh hai chấm. Cơ thể thuôn dài, màu xanh lục pha vàng. Đầu có màu vàng với 2 đốm tròn màu nâu sẫm. Mắt có màu đen. Mảnh lưng có màu nâu đỏ, có 3 đốm nâu sẫm nằm sau mắt kép đối xứng với trục cơ thể. Chân có màu vàng lục, đỉnh của xương chày có màu nâu đen. Cánh trước có màu vàng chanh, trong mờ, có một chấm đen lớn nhất nằm trên đỉnh của gân trụ giữa 2 mạch cánh thứ nhất và thứ hai, vết thứ hai nhỏ hơn nằm trên đỉnh của gân trụ giữa 2 mạch canhs thứ hai và thứ ba. Cánh sau có màu xanh trắng. Bụng có màu vàng lục, mặt lưng của bộ phận sinh dục có một đốm hình thoi màu đỏ tươi. Thời gian pha trưởng thành kéo dài từ 5-7 ngày, sức đẻ trứng của một trưởng thành cái trung bình là 20-25 trứng.



Hình 7. Ấu trùng loài rầy xanh bốn chấm *Amrasca splendens* Ghauri



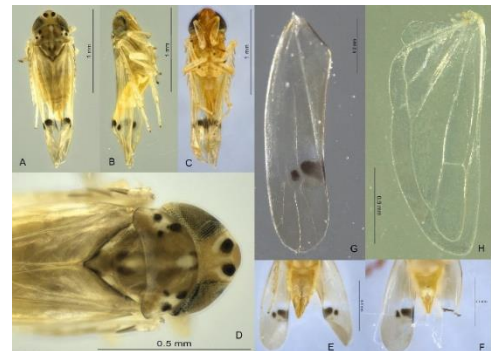
Hình 8. Trưởng thành loài rầy xanh bốn chấm *Amrasca splendens* Ghauri

*** Sự khác nhau về hình thái của rầy xanh hai chấm và rầy xanh bốn chấm**



Hình 9. Hình thái của trưởng thành loài rầy xanh hai chấm

A – Mặt lưng trưởng thành cái; B – Mặt bên trưởng thành cái; C – Mặt bụng trưởng thành cái; D. Đầu và mắt kép; E – Bộ phận sinh dục cái; F – Bộ phận sinh dục đực; G – Cánh trước; H – Cánh sau



Hình 10. Hình thái của trưởng thành loài rầy xanh bốn chấm

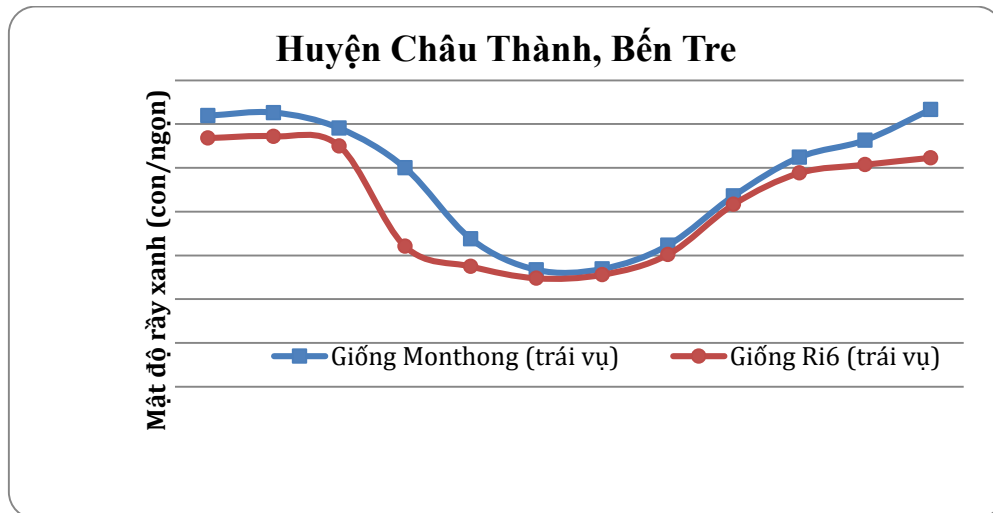
A – Mặt lưng trưởng thành cái; B – Mặt bên trưởng thành cái; C – Mặt bụng trưởng thành cái; D. Đầu và mắt kép; E – Bộ phận sinh dục cái; F – Bộ phận sinh dục đực; G – Cánh trước; H – Cánh sau

3.5 Quy luật phát sinh gây hại của loài rầy xanh gây hại chính trên Sầu riêng và biện pháp phòng chống

3.5.1 Nghiên cứu diễn biến số lượng loài rầy xanh gây hại chính trên sầu riêng

+ Mức độ gây hại của loài rầy xanh gây hại chính trên các giống sầu riêng tại huyện Châu Thành và Chợ Lách, tỉnh Bến Tre

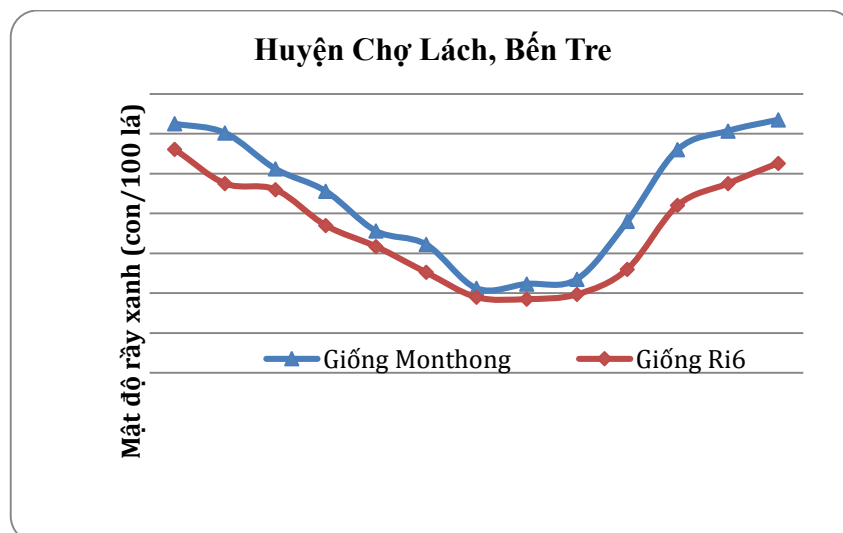
- Mô hình sản xuất trái vụ: Đã tiến hành điều tra, theo dõi diễn biến mật độ loài rầy xanh gây hại chính trên cây sầu riêng tại huyện Châu Thành và huyện Chợ Lách tỉnh Bến Tre. Ở tất cả các điểm điều tra, mật độ loài rầy xanh gây hại trên giống sầu riêng Muongthong đều cao hơn so với giống sầu riêng Ri-6. Mật độ rầy xanh cao nhất vào thời điểm giao nhau giữa mùa khô và mùa mưa trong năm, trong 1 đợt lộc, rầy xanh tập trung gây hại khi lá non chuẩn bị mở.



Hình 11. Mật độ rầy xanh gây hại trên các giống sầu riêng mô hình thâm canh trái vụ tại Tân Phú, Châu Thành (năm 2020-2022).

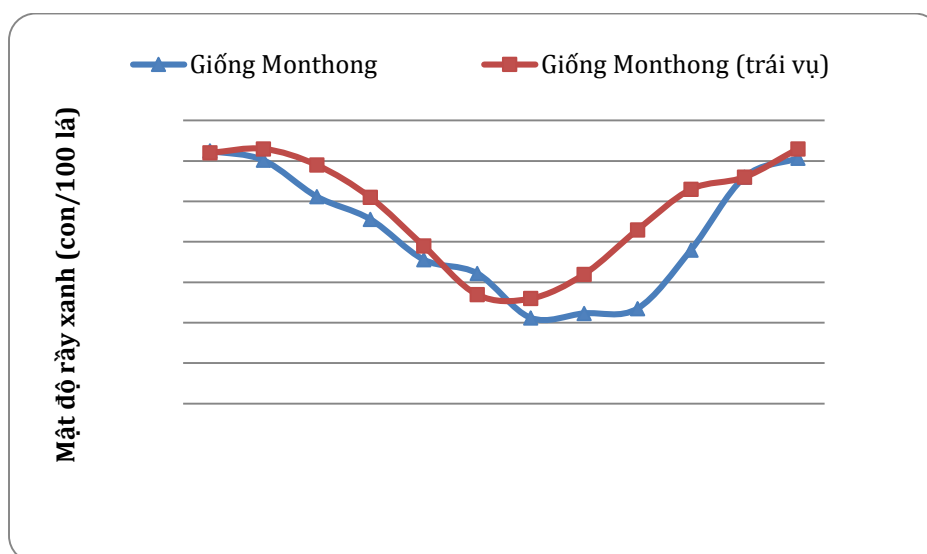
Cũng giống với giống Monthong, đối với giống Ri 6, mật độ rầy xanh thường cao ở các tháng 1 đến tháng 3 hàng năm, sau đó giảm sâu từ tháng 5 đến tháng 8 và tăng trở lại từ tháng 9 đến tháng 12 hàng năm.

- Mô hình sản xuất chính vụ: Đối với mô hình sản xuất chính vụ cũng tương tự như mô hình sản xuất trái vụ.



Hình 12. Mật độ rầy xanh gây hại trên các giống sầu riêng mô hình thâm canh trái vụ tại Hưng Khánh Trung B, Chợ Lách (năm 2020-2020).

- So sánh mật độ ở hai mô hình chính vụ và trái vụ: Khi so sánh mật độ rầy xanh ở hai mô hình chính vụ và trái vụ trên giống sầu riêng Monthong cho thấy, mật độ rầy ở các mô hình trái vụ thường có xu thế cao hơn, xuất hiện sớm hơn từ tháng 8 (tức là trước 1 tháng so với quy luật chung).



Hình 13. Mật độ rầy xanh gây hại trên giống sầu riêng Monthong ở mô hình thâm canh trái vụ và chính vụ tại Tân Phú, Châu Thành (năm 2020-2022).

3.5.2. Giai đoạn miễn cảm của các giống sầu riêng đối với loài rầy xanh gây hại chính

Kết quả điều tra từ năm 2020-2022 cho thấy, khi cây sầu riêng bắt đầu nhú đọt non (lộc non) thì bà con trồng sầu riêng tại Bến tre đã tiến hành phun thuốc BVTV hóa học để bảo vệ đọt lộc này (vì nếu các đọt lộc bị mất, đồng nghĩa với năng suất bị thiệt hại, do cây sầu riêng có bộ tán hình tháp, số lá trên các đọt non là không nhiều, tức là hệ số chất xanh thấp). Và cứ sau 7-10 ngày lại phun nhắc lại một đợt thuốc BVTV hóa học khác, trong 1 tháng thông thường phun 3-4 lần.

Bảng 3. Đánh giá các giai đoạn miễn cảm của các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của sầu riêng đối với rầy xanh.

TT	Giai đoạn sinh trưởng		Mức độ gây hại		
			Mật độ rầy xanh (con/1lá)	Số vết châm của 1 rầy non/ 1 lá non (vết)	Tỷ lệ gây hại (%)
1	Ra lộc, lá non	<i>Lá chưa mở</i>	0,35 ± 0,05	5,67 ± 2,18	5
		<i>Lá mở 1/3 lá</i>	2,35 ± 0,07	25,37 ± 3,44	30-35
		<i>Lá mở ½ lá</i>	4,35 ± 1,23	46,28 ± 7,11	50-55
		<i>Lá mở hết</i>	7,10 ± 1,08	75,20 ± 9,25	60-65
2	Ra hoa		7,35 ± 1,16		>75
3	Quả non		5,26 ± 1,12		

(Ghi chú: Số liệu được đếm 30 lá ngẫu nhiên, quy đổi 90 vết bị châm/lá với lá bị cao nhất)

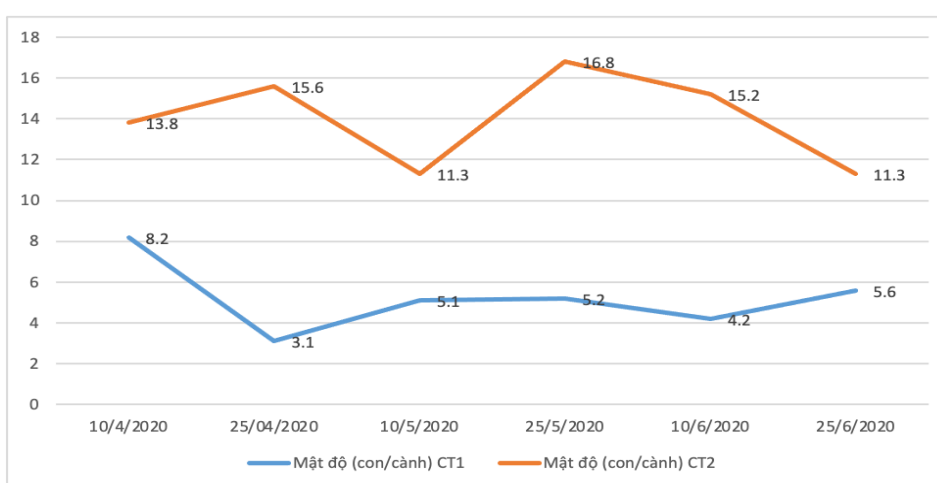
Tìm hiểu quy luật của rầy xanh, chúng tôi phát hiện ra rằng: Rầy xanh thường đẻ trứng vào các đọt non và lá non từ khi lá chưa mở và khi lá non mở ra từ 1/3 chiều dài lá thì đã thấy xuất hiện lứa rầy xanh non gây hại. Đánh giá mức độ gây hại quy theo các

vết châm của 1 lá non cho thấy, nếu phun thuốc chậm sau khi lá mở 1/3 chiều dài thì tỷ lệ lá bị gây hại từ 30-35% (1 lá non bị châm nhiều nhất là 85-90 vết châm tùy theo tuổi của rầy non. Như vậy, có thể thấy rằng số trứng rầy đẻ trước khi lá non mở ra và mỗi khi số lá non mở rộ là mật độ rầy đạt cao nhất và gây hại nặng nhất (Bảng 3).

3.5.3. Nghiên cứu các biện pháp phòng trừ rầy xanh hại sầu riêng theo hướng sinh học có hiệu quả và thân thiện với môi trường

* Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật canh tác (đốn tỉa, tạo tán và kỹ thuật chăm sóc)

Việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật như vệ sinh đồng ruộng, cắt cỏ xung quanh gốc và trong vườn, loại bỏ tàn dư trước và sau khi thu hoạch sầu riêng cho thấy mật độ rầy xanh thấp hơn nhiều so với việc không áp dụng. Mật độ rầy xanh khi áp dụng các biện pháp kỹ thuật cao nhất là 8,2 con/cành, trong khi đó ở mô hình không áp dụng cao nhất là 16,8 con/cành, gấp hơn 2 lần (Hình 17).



Hình 14. Diễn biến mật độ rầy xanh trên các công thức canh tác trên cây sầu riêng (Châu Thành, Bến Tre, 2020).

Ghi chú: Công thức 1: Vệ sinh đồng ruộng, tiêu hủy tàn dư trước và sau thu hoạch
 Công thức 2: Theo tập quán của nông dân tại địa phương (đối chứng)

* Biện pháp sử dụng thuốc BVTV

Việc lạm dụng thuốc BVTV hóa học như tăng số lần sử dụng, dùng nhiều loại thuốc trong 1 lần phun đã trở lên phổ biến tại vùng sản xuất sầu riêng tại Bến Tre, dẫn đến lãng phí về kinh tế, ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe con người. Khi đã hiểu đúng quy luật phát sinh, các đặc điểm sinh thái của các loài rầy xanh trên cây sầu riêng thì thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học đã được thử nghiệm. Trong đó, thí điểm phun chỉ riêng hoạt chất BVTV sinh học là Abamectin (Reasgant 3.6EC), dầu khoáng SK ENSPRAY 99EC và kết hợp hai loại hoạt chất này cho thấy. Thuốc Reasgant 3.6EC kết hợp với dầu khoáng SK ENSPRAY 99EC với có hiệu lực cao nhất đối với rầy xanh sau 5 và 7 ngày phun, hiệu lực phòng trừ đạt 68,21-76,22% sau 3 ngày phun và hiệu lực kéo dài đến 57,12% sau 7 ngày phun. Kết quả được thể hiện tại Bảng 4.

Bảng 4. Hiệu lực phòng trừ rầy xanh bằng các loại thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học.

CTTN	Hoạt chất	Loại thuốc trừ sâu	Hiệu lực sau các ngày xử lý (%)			
			Sau 1 NSP	Sau 3 NSP	Sau 5 NSP	Sau 7 NSP
CT1	Abamectin	Reasgant 3.6 EC (0,15-0,25 l/ha)	57,46 ^a	53,12 ^a	48,81 ^a	43,15 ^a
CT4	Petroleum Spray Oil 99%	SK ENSPRAY 99 EC (pha 1%, 1l/100l nước)	66,17 ^b	55,31 ^a	52,21 ^b	41,18 ^a
CT5	Petroleum Spray Oil 99% + Abamectin	SK ENSPRAY 99 EC + Reasgant 3.6 EC	76,22 ^c	68,21 ^b	59,37 ^c	57,12 ^c
CV(%)			17,2	18,5	28,4	19,6
LSD _{0,05}			11,7	10,5	15,6	11,2

Đánh giá và thử nghiệm các hoạt chất BVTV hóa học để có sự lựa chọn trong những trường hợp mật độ rầy xanh cao đến ngưỡng phòng trừ, 4 loại hoạt chất được phép sử dụng và khá phổ trên các đại lý thuốc BVTV tại Bến Tre là Imidacloprid, Pymetrozine, Fenobucarb, và một công thức kết hợp giữa dầu khoáng SK Enspray 99EC và Pymetrozine (Bảng 5).

Bảng 5. Hiệu lực phòng trừ rầy xanh bằng các loại thuốc BVTV có nguồn gốc hóa học.

CTTN	Hoạt chất	Loại thuốc trừ sâu	Hiệu lực sau các ngày xử lý (%)			
			Sau 1 NSP	Sau 3 NSP	Sau 5 NSP	Sau 7 NSP
CT1	Imidacloprid	Confidor 700WG (400g/ha)	80,25 ^b	78,02 ^a	72,17 ^a	68,27 ^a
CT2	Pymetrozine	Chess 50WG (300g/ha)	81,14 ^b	78,17 ^a	75,13 ^b	71,26 ^b
CT3	Fenobucarb	Bassa 50EC (500ml/ha)	77,89 ^a	76,52 ^a	72,62 ^a	68,43 ^a
CT4	Petroleum Spray Oil 99% + Pymetrozine	SK ENSPRAY 99EC + Chess 50WG	98,89 ^c	95,12 ^b	87,69 ^c	76,41 ^c
CV(%)			14,9	12,5	18,7	21
LSD _{0,05}			8,4	9,6	11,7	10,4

Kết quả thí nghiệm cho thấy tất cả các hoạt chất thí nghiệm đều có hiệu lực cao đối với rầy xanh sau 5 và 7 ngày phun, hiệu lực phòng trừ đạt cao nhất là công thức sử dụng các hoạt chất BVTV hóa học kết hợp với dầu khoáng, hiệu lực đạt cao nhất là 98,89% sau 1 ngày phun và hiệu lực kéo dài đến 76,41% sau 7 ngày phun.

4. Kết luận

Có 4 loài rầy thường xuyên gây hại trên cây sầu riêng tại Bến Tre gồm loài rầy xanh *Empoasca flavescens* Fabricius, rầy nhảy *Allocaridara malayensis*, rầy xanh hai

chấm *Amrasca biguttula* Ishida và loài rầy xanh bốn chấm *Amrasca splendens* Ghauri. Lần đầu tiên ghi nhận loài rầy xanh bốn chấm *Amrasca splendens* Ghauri bùng phát mật độ cao trên cây sầu riêng tại Bến Tre và đã được nhóm tác giả đăng ký trên ngân hàng gen thế giới với mã số genbank là MW190078.

Để phòng trừ rầy xanh hiệu quả, nên thường xuyên thăm vườn sầu riêng, đặc biệt khi cây sầu riêng ra đọt non, lá non. Khi có trên 20% số đọt non, lá non bị rầy gây hại hoặc mật độ rầy đạt 1-2 con/đọt non (3- 5 con/khay) thì tiến hành phun thuốc. Nên phun phòng 2 lần/tháng (15 ngày phun phòng 1 lần) bằng các hoạt chất Abamectin, Emamectin (Reasgant 5EC, Abasuper 3.6EC; Abatimex 1.8EC,...), hoặc kết hợp với dầu khoáng SK Enspray 99EC để tăng hiệu quả phòng trừ.

Khi mật độ cao hơn (từ 3-5 con/lá non), cần thiết phải sử dụng các loại thuốc BVTV hóa học để phòng trừ. Sử dụng các thuốc bảo vệ thực vật có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam, ưu tiên sử dụng các thuốc có khả năng phân hủy nhanh, phổ tác động hẹp, ít ảnh hưởng đến thiên địch. Các thuốc hoá học chứa hoạt chất Pymetrozine, Imidacloprid, Fenobucarb đều có hiệu lực cao đối với rầy xanh, có thể dùng đơn lẻ hoặc kết hợp với dầu khoáng Enspray 99EC hoặc DS 98.8EC để nâng cao hiệu quả phòng trừ. Một số loại thuốc hoá học thương phẩm có hiệu quả cao trong hạn chế rầy xanh trên cây sầu riêng như Chess 50WG, Condifor 100SL, Bassa 50EC,... Khi dùng thuốc hoá học phải tuân theo nguyên tắc 4 đúng.

Tài liệu tham khảo

- Trần Thế Lâm, 2007. Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái học và biện pháp phòng chống rầy xanh hai chấm *Amrasca devastans* Distant và rệp muội *Aphis gosypyii* Glover hại bông ở vùng Duyên hải Nam trung bộ. Luận án tiến sỹ nông nghiệp. Viện KH Nông nghiệp Việt Nam
- Dworakowska, I., 1977. On some Typhlocybinae from Vietnam (Homoptera: Cicadellidae). Folia Entomologica Hungarica 30: 9-47.
- Ghauri, M. S. K., 1967. New mango leafhoppers from the Oriental and Austro-oriental regions (Homoptera: Cicadelloidea). Proceedings of the Royal Entomological Society of London. Series B, Taxonomy. 36: 159-166.
- Xu, Y., Y. Wang, C. H. Dietrich, M. J. Fletcher, and D. Qin, 2017. Review of Chinese species of the leafhopper genus *Amrasca* Ghauri (Hemiptera, Cicadellidae, Typhlocybinae), with description of a new species, species checklist and notes on the identity of the Indian cotton leafhopper. Zootaxa 4353: 360-370.

Nghiên cứu ứng dụng pheromone giới tính để quản lý sâu đục trái, *Conogethes punctiferalis* Gueneé (Lepidoptera: Pyralidae) gây hại trên cây sầu riêng tại đồng bằng sông Cửu Long

Châu Nguyễn Quốc Khánh¹, Nguyễn Tiến Anh² và Lê Văn Vàng¹

¹ Khoa Bảo vệ Thực vật, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

² Trung tâm Giống Nông nghiệp Vĩnh Long

Địa chỉ liên hệ: cnqkhanh@ctu.edu.vn hoặc lvvang@ctu.edu.vn

Điện thoại: 0939.817887 hoặc 0907.717212

Tóm tắt

Hiệu quả của mỗi pheromone giới tính tổng hợp ở điều kiện ngoài đồng cho thấy mỗi gồm 2 hợp chất E10-16:Ald và Z10-16:Ald với tỷ lệ 9:1 cho hiệu quả hấp dẫn ngài đục *C. punctiferalis* cao nhất khác biệt so với đối chứng và cao gấp 5 lần so với mỗi chỉ chứa một thành phần E10-16:Ald. Mật số ngài SĐT sầu riêng *C. punctiferalis* hiện diện quanh năm trên các vườn khảo sát. Trong đó, tạo một cao điểm mạnh vào cuối tháng 12 dl trùng với thời gian cây ra hoa và trái non. Trên vườn sầu riêng, đặt 15 bẫy pheromone/1.000 m² (1mg/tuýp) cho hiệu quả phòng trị tương đương với biện pháp xử lý thuốc theo nông dân giai đoạn từ 2 tháng đến 3,5 tháng sau khi đậu trái đối với giống Ri 6 và giai đoạn từ 2,5 tháng đến 3 tháng sau khi đậu trái đối với giống Khô Qua Xanh.

Từ khóa: *Conogethes punctiferalis*, pheromone giới tính, sâu đục trái sầu riêng.

1. Giới thiệu

Sâu đục trái (*Conogethes punctiferalis* Gueneé) là loài đa ký chủ, gây hại quan trọng và phổ biến trên nhiều loại cây ăn trái như sầu riêng, ổi, chôm chôm, nhãn, măng cầu, ca cao... và một số cây ăn trái khác ở vùng đồng bằng sông Cửu Long (Nguyễn Văn Huỳnh và Lê Thị Sen, 2017). Sâu có thể tấn công 100% số cây trong vườn, làm thiệt hại năng suất 100% (Nguyễn Thị Thu Cúc, 2016). Ấu trùng của *C. punctiferalis* đục vào bên trong trái ăn rong cả phần hột và phần thịt, làm hư và giảm phẩm chất trái đồng thời tạo điều kiện để nấm bệnh xâm nhiễm gây hại (Christine, 2009). Khi sâu đục vào bên trong trái thì việc kiểm soát bằng thuốc hóa học không phải là dễ dàng, hiệu quả không cao, tốn kém, ảnh hưởng đến chất lượng nông sản và có thể làm tăng nguy cơ làm ô nhiễm môi trường (CPC, 2007). Việc nghiên cứu và ứng dụng pheromone giới tính làm công cụ phòng trừ sinh học trong chiến lược quản lý sâu hại để hạn chế hoặc thay thế thuốc hoá học là rất cần thiết. Pheromone được xem là một công cụ hiệu quả trong việc khảo sát mật số và quản lý côn trùng theo hướng IPM (El Sayed, 2009).

Từ một dòng (strain) phân bố ở Nhật Bản, Konno *et al.* (1982) đã xác định pheromone giới tính của *C. punctiferalis* là hỗn hợp (E)-10-hexadecenal (E10-16:Ald) và (Z)-10-hexadecenal (Z10-16:Ald) ở tỷ lệ 9:1, đồng thời đề nghị ứng dụng hỗn hợp này trong việc quản lý quần thể ngài *C. punctiferalis* trên các vườn cây ăn trái. Nghiên cứu của Boo *et al.* (1998) trên các dòng *C. punctiferalis* phân bố ở Trung Quốc, Hàn Quốc và Nhật Bản cho kết quả tỷ lệ phối hợp là 100:11; 100:43 và 100:8. Trong khi Jung *et al.* (2000) công bố hỗn hợp của E10-16:Ald và Z10-16:Ald ở tỷ lệ là 80:20 cho hiệu quả hấp dẫn cao nhất đối với quần thể ngài *C. punctiferalis* ở Hàn Quốc. Vì thế, đề tài được thực hiện nhằm mục xác định thành phần hóa học mỗi pheromone giới tính,

nghiên cứu ứng dụng tại ĐBSCL làm cơ sở để quản lý loài gây hại này trên các vườn cây ăn trái theo hướng bền vững và thân thiện với môi trường.

2. Phương tiện và Phương pháp

2.1 Vật liệu và Hóa chất

Môi pheromone giới tính: là các hóa chất tổng hợp E10-16:Ald, Z10-16:Ald và E10-15:Ald với độ tinh khiết >96% được cung cấp từ phòng thí nghiệm Phòng Trừ Sinh Học, Khoa Bảo Vệ Thực Vật, Trường Nông Nghiệp - Trường Đại học Cần Thơ. được pha loãng trong *n*-hexane ở liều lượng 10 mg/mL (#10 µg/µL). Dùng các micro syringe có dung tích 25 và 100 microliter (µL) để rút dung dịch pha loãng ở các hàm lượng tương ứng 1 mg/môi pheromone rồi nhồi vào tuýp cao su non.



Hình 1. Môi pheromone giới tính tổng hợp là tuýp cao su non, ngài SĐT vào bẫy pheromone và vườn sầu riêng bố trí thí nghiệm.

Bẫy pheromone dạng mái che: bao gồm tấm dính có kích thước 27 x 30 cm và mái che. Mái che tự làm ở Việt Nam làm từ tấm nhựa xốp dày 2,5 mm.

Môi pheromone được đặt vào giữa bẫy dính, bên trong mái che (Hình 1) để tránh tiếp xúc trực tiếp với nắng, mưa, nước tưới hay thuốc trừ sâu (ở những vườn xử lý phun thuốc theo nông dân). Bẫy được treo trong tán cây, ở độ cao khoảng từ giữa tán lá đến 2/3 tán lá của cây.

2.2 Khảo sát hiệu quả hấp dẫn của môi pheromone giới tính tổng hợp đối với quần thể ngài sâu đục trái *Conogethes punctiferalis* ở điều kiện ngoài đồng

Thí nghiệm được bố trí trong vòng 1 tháng từ tháng 9-10/2012, theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên trong vườn sầu riêng 10 năm tuổi, diện tích 5.000 m² tại huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ với 6 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại của một nghiệm thức là một bẫy pheromone.

2.3 Khảo sát diễn biến mật số quần thể ngài và tỉ lệ trái bị hại do sâu đục trái (*C. punctiferalis*) gây ra trên vườn sầu riêng tại Cần Thơ

Thí nghiệm được thực hiện trên: 3 vườn sầu riêng tại huyện Phong Điền, TP. Cần Thơ. Trong đó, mỗi vườn đặt 3 bẫy pheromone giới tính tổng hợp với môi là hợp chất E10-16:Ald và Z10-16:Ald tỉ lệ 9:1 (1,0 mg/tuýp) khoảng cách giữa các bẫy trên 50-60 m. Môi pheromone được thay thế 8 tuần/lần, được khảo sát trong vòng 1 năm.

Chỉ tiêu: ghi nhận mật số ngài được khảo sát trên 4 khu vực đặt bẫy bằng cách ghi nhận số lượng ngài vào bẫy định kỳ 2 tuần/lần trong suốt chu kỳ 1 năm.

2.3 Đánh giá hiệu quả phòng trị của bẫy pheromone giới tính bằng bẫy tập hợp đối với ngài SĐT *C. punctiferalis* trên vườn sầu riêng

Thí nghiệm được tiến hành đồng thời trên 2 giống sầu riêng Khô Qua Xanh và Ri 6 tại địa bàn huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long, thí nghiệm được thực hiện trong 3 tháng từ 21/04/2012 đến 21/07/2012.

Bảng 1. Các nghiệm thức của thí nghiệm phòng trị trên các vườn sầu riêng tại huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long.

Giống	NT	Diện tích (m ²)	Tuổi cây (năm)	Số cây trên vườn (cây)	Hình thức xử lý
Khô Qua Xanh	C-1	1.000	20	17	Không phun thuốc BVTV + 15 bẫy pheromone (1 mg/túyp)
	C-2	3.000	14	19	Không phun thuốc BVTV
	C-3	2.000	15	35	Phun thuốc BVTV
Ri 6	D-1	1.000	8	21	Không phun thuốc BVTV + 15 bẫy pheromone (1 mg/túyp)
	D-2	3.000	8	24	Không phun thuốc BVTV
	D-3	4.000	14	38	Phun thuốc BVTV

Cách tiến hành:

- Vườn phòng trị: trên 2 vườn phòng trị của 2 giống, đặt bẫy pheromone giới tính tổng hợp với mật độ 15 bẫy/1.000 m² ở giai đoạn cây đang trong thời kỳ rụng cánh hoa. Vườn hoàn toàn không phun thuốc BVTV trong suốt thời gian thực hiện thí nghiệm.

- Vườn đối chứng: trên mỗi giống sầu riêng chọn 2 vườn tương ứng với thời gian ra hoa và đậu trái của vườn phòng trị gồm 1 vườn phun thuốc theo tập quán nông dân và vườn còn lại không sử dụng thuốc BVTV

+ Nghiệm thức C-3 được xử lý thuốc BVTV theo cách của nông dân với các loại thuốc được sử dụng là Basudin 10H rải gốc khi ra đọt non, phun 1 lần thuốc Reasgant 3.6EC (*Abamectin*) giai đoạn trái bằng cái chén (2 tháng sau khi đậu trái).

+ Nghiệm thức D-3 được xử lý thuốc BVTV theo cách của nông dân với thuốc Busudin 10H rải gốc định kỳ 1 lần/tháng, phun thuốc định kỳ 15 - 20 ngày/lần (phun 4 lần/vụ trái) với các loại thuốc Regent 5SD (*Fipronin*), Fastac 5FC (*Alpha cypemethrin*), Aba thai 3,6EC (*Abamectin*).

Chỉ tiêu ghi nhận

- Ngài vào bẫy: quan sát và đếm số lượng ngài *C. punctiferalis* vào bẫy định kỳ 2 tuần/lần trong suốt thời gian thí nghiệm trên các vườn bố trí.

- Tỷ lệ gây hại: trên mỗi vườn thí nghiệm chọn 15 cây quan sát và ghi nhận tỷ lệ trái bị hại trên tổng số trái trên cây định kỳ 2 tuần/lần trong suốt thời gian thí nghiệm.

2.2.4 Xử lý số liệu

Số liệu của tất cả các thí nghiệm sẽ được nhập và lưu trữ trong chương trình Microsoft Office. Sau đó được xử lý thống kê bằng chương trình MSTATC và kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%.

3. Kết quả và thảo luận

3.1 Hiệu quả hấp dẫn ngoài đồng của pheromone giới tính tổng hợp đối với ngài *C. punctiferalis*

3.1.1 Hiệu quả hấp dẫn của các kiểu môi pheromone tổng hợp khác nhau đối với ngài *C. punctiferalis*

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy các kiểu môi ở nghiệm thức A-3, A-4 và A-5 cho hiệu quả hấp dẫn cao và khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng (A-6). Điều này phù hợp với Konno *et al.* (1982); Boo (1998); Jung *et al.* (2000), đã ghi nhận kiểu môi gồm hỗn hợp 2 đồng phân E10-16:Ald và Z10-16:Ald tỷ lệ lần lượt 8:2, 100:11 và 9:1 đều cho hiệu quả hấp dẫn cao đối với *C. punctiferalis*. Đánh giá ngoài đồng cho thấy, Z10-16:Ald ở tỷ lệ phối trộn 10% đã làm tăng có ý nghĩa sự hấp dẫn của E10-16:Ald đối với *C. punctiferalis*, và như đề nghị của Konno *et al.* (1982) thì Z10-16:Ald là thành phần pheromone phụ (minor component) của *C. punctiferalis*. Mặc dù theo kết quả phân tích Sắc ký điện râu đầu (MS-EAD) pheromone lý trích từ ngài cái chỉ ghi nhận được 1 thành phần E10-16:Ald (Châu Nguyễn Quốc khánh và ctv., 2012). Kết quả đánh giá ngoài đồng chứng tỏ hỗn hợp của E10-16:Ald và Z10-16:Ald ở tỷ lệ 9:1, 8:2 và 100:11 là có hữu hiệu để khảo sát diễn biến mật số của *C. punctiferalis* cũng như việc áp dụng cho các biện pháp bẫy tập hợp và quấy rối sự bắt cặp.

Bảng 2. Hiệu quả hấp dẫn ngoài đồng đối với ngài *C. punctiferalis*.

NT	Kiểu phối trộn	Thành phần (mg/tuýp)		con/bẫy/tuần ⁽²⁾
		E10-16:Ald	Z10-16:Ald	
A-1	Việt Nam	0,5	0,0	4,56±2,69 ^{ab}
A-2	Việt Nam	0,475	0,025 ⁽¹⁾	4,67±2,89 ^{ab}
A-3	Trung Quốc	0,5	0,055	11,56±5,50 ^a
A-4	Nhật và Ấn Độ	0,45	0,05	14,67±14,19 ^a
A-5	Hàn Quốc	0,4	0,1	9,67±2,03 ^a
A-6	<i>n</i> -hexane	0,0	0,0	0±0,00 ^b
CV (%)				10,10

Ghi chú: ⁽¹⁾ E10-15:Ald

⁽²⁾ Trung bình quy đổi trở lại của $\log(\text{con/bẫy/tuần}+10)$. Giá trị trong cột có cùng một chữ theo sau thì không khác biệt ý nghĩa 5% theo phép thử Duncan.

3.1.2 Hiệu quả hấp dẫn của pheromone ở các liều lượng khác nhau đối với ngài *C. punctiferalis*

Kết quả trình bày trong Bảng 3 nhận thấy trong các nồng độ thử nghiệm chỉ có nghiệm thức B-5 với hàm lượng 1,0 mg là có số lượng ngài vào bẫy khác biệt so với nghiệm thức đối chứng. Trong các đánh giá được trình bày bên trên hàm lượng 0,5 mg của hỗn hợp E10-16:Ald và Z10-16:Ald, và ngay cả E10-16:Ald một mình đã có hiệu lực hấp dẫn đối với ngài *C. punctiferalis* đực. Kết quả thu được trong thí nghiệm này cho thấy môi pheromone giới tính với 2 thành phần E10-16:Ald và Z10-16:Ald (9:1) ở

hàm lượng 1 mg/mỗi có hiệu quả hấp dẫn cao nhất đối với quần thể ngài SĐT sầu riêng ở điều kiện ngoài đồng và được ứng dụng để bố trí các thí nghiệm tiếp theo.

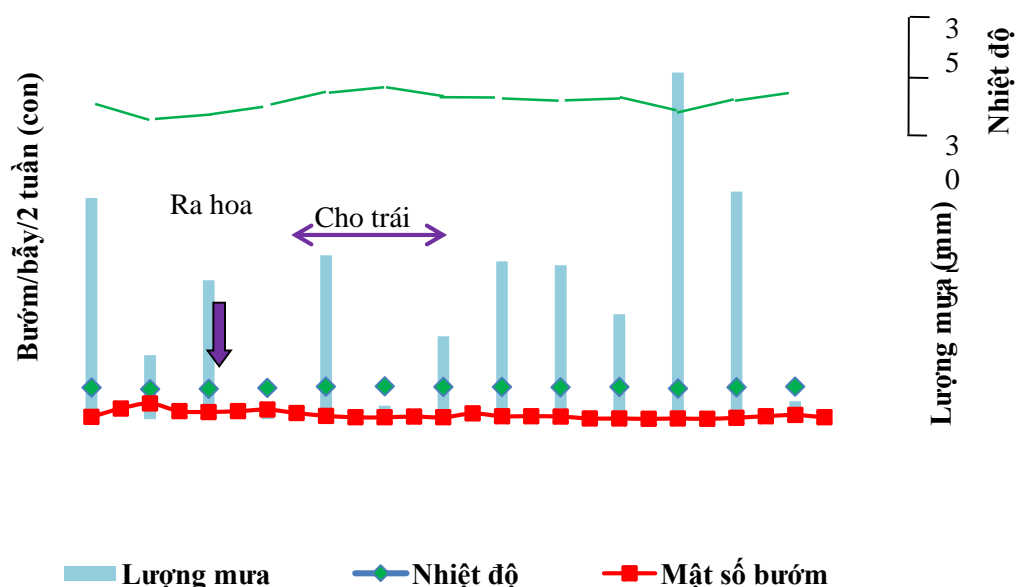
Bảng 3. Số lượng ngài đực *C. punctiferalis* vào bẫy pheromone tổng hợp tại huyện Phong Điền, TP. Cần Thơ.

Nghiệm thức	E10-16:Ald + Z10-16:Ald (tỷ lệ 9:1) (mg/túyp)	con/bẫy/tuần ⁽¹⁾
B-1	0,1	1,6±1,4 ^b
B-2	0,3	3,3±2,8 ^{ab}
B-3	0,5	3,4±1,2 ^{ab}
B-4	0,7	2,8±1,9 ^{ab}
B-5	1,0	7,3±7,6 ^a
B-6	0,0	0,0±0,0 ^b
CV (%)		7,96

Ghi chú: ⁽¹⁾ Trung bình quy đổi trở lại từ $\log(\text{con/bẫy/tuần}+10)$. Trong cùng một cột, những số có cùng một chữ theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% theo phép thử Duncan.

3.2 Diễn biến mật số quần thể và tỉ lệ gây hại của SĐT *C. punctiferalis* trên các vườn sầu riêng tại huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ

Hình 2 trình bày diễn biến mật số ngài SĐT *C. punctiferalis* trên các vườn sầu riêng tại huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ, kết quả cho thấy trong suốt thời gian điều tra luôn có sự hiện diện của ngài *C. punctiferalis* và tạo thành cao điểm mạnh vào tháng 12 dl với số lượng ngài vào bẫy là 13,67 ngài/bẫy/2 tuần. Từ đầu tháng 01 đến đầu tháng 03 mật số ngài tương đối ổn định và duy trì ở mức khá cao, dao động từ 5,33 – 8,33 ngài/bẫy/2 tuần. Kể từ thời điểm này, số lượng ngài SĐT *C. punctiferalis* trên vườn sầu riêng liên tục giảm và duy trì ở mức thấp đến hết thời gian khảo sát.



Hình 2. Diễn biến mật số quần thể của SĐT *C. punctiferalis* trên các vườn sầu riêng tại huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ từ ngày 11/11/2011 đến ngày 12/11/2012.

Ghi chú: Số lượng ngài đực vào bẫy được tính trung bình từ 3 bẫy pheromone giới tính tổng hợp (mỗi là hỗn hợp 2 hợp chất E10-16:Ald, Z10-16:Ald, tỉ lệ 9:1; nồng độ 1 mg/túyp).

Trong suốt thời gian khảo sát mật số ngài tạo cao điểm vào tháng 12 dl, kết quả này cũng giống với kết quả khảo sát diễn biến mật số ngài *C. punctiferalis* trên nhãn và ôi cùng thời điểm. Trong tháng 02 mật số ngài trên vườn duy trì ở mức khá cao trùng với giai đoạn vườn sầu riêng đang ra hoa và đậu trái, đây là thời điểm ngài *C. punctiferalis* đang dần tích lũy mật số để gây hại khi cây có trái. Do sầu riêng là cây trồng có giá trị kinh tế rất cao và chỉ cho một vụ trái trong một năm, trái sầu riêng khi bị sâu thì sẽ rất khó bán với giá cao nên nông dân rất chú trọng chăm sóc và đặc biệt là phun thuốc phòng trừ sâu rất nhiều trong giai đoạn cây ra trái, vì thế mà trong thời gian cây mang trái từ tháng 03 đến tháng 05 dl mật số ngài là rất thấp (dao động từ 1,67 – 2,33 ngài/bẫy/2 tuần). Vào cuối tháng 05/2012 số lượng ngài vào bẫy bắt đầu tăng trở lại, nguyên nhân là do lúc này trên vườn sầu riêng đã thu hoạch gần hết nên nông dân không còn chăm sóc kỹ, áp lực của các loại thuốc hóa học giảm, cùng với đó là các vườn sầu riêng khác cũng đã thu hoạch nên tạo điều kiện cho ngài SĐT *C. punctiferalis* tăng trở lại.

3.3 Hiệu quả phòng trị của bẫy pheromone giới tính tập hợp đối với SĐT *C. punctiferalis* trên vườn sầu riêng

3.3.1 Trên giống sầu riêng Khổ Qua Xanh

+ Mật số ngài *C. punctiferalis* vào bẫy pheromone

Kết quả trình bày ở Bảng 4 cho thấy ngài *C. punctiferalis* luôn hiện diện trên các vườn sầu riêng Khổ Qua Xanh trong suốt thời gian thực hiện thí nghiệm. Diễn biến mật số ngài trên 3 vườn thí nghiệm gần như tương tự nhau, ngài vào bẫy cao nhất ở giai đoạn 6 tuần SKĐB sau đó giảm dần đến tuần thứ 8 và tăng dần đến khi kết thúc vụ trái.

Bảng 4. Diễn biến mật số ngài *C. punctiferalis* trên các vườn sầu riêng Khổ Qua Xanh.

Nghiem thuc	con/bẫy/tuần						Trung binh	Tong cong (con/vườn)
	T. 2	T. 4	T. 6	T. 8	T. 10	T. 12		
C-1	0,93	1,33	1,67	1,00	0,73	0,80	1,08±0,4	197
C-2	3,00	2,00	4,33	2,33	2,67	4,00	3,06±0,9	55
C-3	2,33	1,33	2,67	1,67	2,33	3,67	2,33±0,8	42

+ Tỷ lệ gây hại của *C. punctiferalis*

Ở thời điểm 1,5 và 2 tháng sau khi đặt bẫy, tỷ lệ trái bị hại ở nghiệm thức đặt bẫy pheromone thấp hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức đối chứng không phun thuốc nhưng lại cao hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức xử lý thuốc theo nông dân. Sang thời điểm trái được 2,5 tháng tuổi, tỷ lệ trái bị hại của nghiệm thức đặt bẫy pheromone không khác biệt với nghiệm thức phòng trị theo nông dân và thấp hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức đối chứng không xử lý thuốc. Kết quả này kéo dài đến khi thu hoạch trái (3 tháng sau khi đặt bẫy) (Bảng 5). Điều này chứng tỏ, khi đặt 15 bẫy pheromone giới tính trên diện tích 1.000 m² trên các vườn sầu riêng Khổ qua xanh tại huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long cho hiệu quả phòng trị *C. punctiferalis* tương đương với biện pháp xử lý thuốc hóa học theo nông dân, áp dụng Basudin 10H rải gốc khi ra đọt, phun Reasgant 3,6EC (*Abamectin*) giai đoạn trái có đường kính 10-12 cm (2,5 tháng tuổi) cho đến lúc thu hoạch trái.

Bảng 5. Tỷ lệ trái bị hại (%) trên các vườn sầu riêng Khổ Qua Xanh tại huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long.

NT	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%) trái bị hại ở các thời điểm SKDB ¹			
		1,5 tháng	2 tháng	2,5 tháng	3 tháng
C-1	1.000	1,32 ^b	2,21 ^b	3,31 ^b	3,78 ^b
C-2	3.000	1,70 ^a	6,10 ^a	8,02 ^a	7,60 ^a
C-3	2.000	0,55 ^c	1,70 ^c	2,90 ^b	3,19 ^b
CV(%)		16,73	10,05	12,66	14,27

¹Trung bình quy đổi trở lại từ $\arcsin\sqrt{x}$. Trong cùng một cột, những số có cùng một chữ theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% theo phép thử Duncan.

3.3.2 Trên giống sầu riêng Ri6

+ Mật số ngài *C. punctiferalis* vào bẫy pheromone

Tương tự kết quả thu được ở các vườn sầu riêng Khổ Qua Xanh, ngài *C. punctiferalis* luôn hiện diện trên các vườn sầu riêng Ri6 thí nghiệm. Diễn biến số lượng ngài vào bẫy ở các vườn cũng gần như tương tự nhau.

Bảng 6. Diễn biến số lượng ngài *C. punctiferalis* vào bẫy pheromone trên các vườn sầu riêng Ri6

Nghiệm thức	con/bẫy/tuần								Tổng cộng (con/vườn)
	T.2	T.4	T.6	T.8	T.10	T.12	T.14	Trung bình	
D-1	0,53	0,87	1,27	1,27	0,60	0,93	0,87	0,90±0,3	195
D-2	2,67	1,00	3,33	3,00	2,00	2,67	2,67	2,48±0,8	52
D-3	1,33	1,33	1,67	1,67	1,33	2,00	2,00	1,62±0,3	34

Số lượng ngài vào bẫy tăng dần ở thời điểm 4 tuần sau khi đặt bẫy, tạo cao điểm ở giai đoạn từ tuần thứ 6 đến tuần thứ 8 và giảm dần cho đến thời điểm 10 tuần sau khi đặt bẫy. Giai đoạn 14 tuần sau khi đặt bẫy mật số ngài vào bẫy tăng dần. Số lượng ngài bắt được ở nghiệm thức đặt bẫy pheromone tập hợp (nghiệm thức D-1) là cao nhất so với 2 nghiệm thức còn lại.

+ Tỷ lệ gây hại của *C. punctiferalis*

Bảng 7 cho thấy tỷ lệ trái bị hại của cả 3 vườn thí nghiệm là không khác biệt nhau ở thời điểm 1,5 tháng sau khi đặt bẫy. Sang các thời điểm 2 tháng, 3 tháng và 3,5 tháng sau khi đặt bẫy thì tỷ lệ gây hại của nghiệm thức đối chứng không phun thuốc (D-2) là cao nhất và khác biệt có ý nghĩa so với 2 nghiệm thức còn lại. Trong khi nghiệm thức đặt bẫy pheromone giới tính tập hợp (D-1) có tỷ lệ trái bị hại không khác biệt so với nghiệm thức xử lý theo nông dân ở các giai đoạn từ 2 tháng đến 3,5 tháng sau khi đặt bẫy. Có thể thấy, biện pháp phòng trị bằng cách đặt 15 bẫy pheromone giới tính trên 1.000 m² ở vườn sầu riêng Ri6 cho hiệu quả phòng trị sâu đục trái *C. punctiferalis* tương đương với biện pháp xử lý bằng Busudin 10H rải gốc định kỳ 1 lần/tháng và phun

thuốc định kỳ 15-20 ngày/lần các loại thuốc Regent 5SC (Fipronil), Fastac 5EC (Alpha cypemethrin), Aba thai 3,6EC (Abamectin).

Bảng 7. Tỷ lệ trái bị hại (%) trên các vườn sầu riêng Ri6

NT	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%) trái bị hại ở các thời điểm sau khi đặt bẫy ¹				
		1,5 tháng	2 tháng	2,5 tháng	3 tháng	3,5 tháng
D-1	1.000	0,32	3,53 ^b	4,52 ^b	8,07 ^{ab}	9,26 ^b
D-2	3.000	1,91	6,65 ^a	7,63 ^a	11,08 ^a	18,06 ^a
D-3	4.000	1,79	2,05 ^b	2,87 ^b	5,45 ^b	5,95 ^b
	CV(%)	94,88	17,53	16,58	27,13	35,8

¹Trung bình quy đổi trở lại từ $\arcsin\sqrt{x}$. Trong cùng một cột, những số có cùng một chữ theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% theo phép thử Duncan.

Đặt 15 bẫy pheromone (1 mg/bẫy) trên diện tích 1.000 m² ở các vườn sầu riêng Khô Qua Xanh hay Ri6 tại huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long cho hiệu quả cao trong việc hấp dẫn, bắt và giết ngài *C. punctiferalis* đực. Hiệu quả làm giảm tỷ lệ trái bị hại ở các vườn này tương đương với biện pháp xử lý thuốc BVTV theo nông dân (phun thuốc từ 3-4 lần/vụ) trong giai đoạn lúc trái được 2,5 đến 3 tháng tuổi đối với giống Khô Qua Xanh và trái được 2 tháng đến 3,5 tháng tuổi đối với giống Ri6. Qua các kết quả trên cho thấy, tại vùng ĐBSCL một số loài sâu hại thuộc bộ Cánh vảy (Lepidoptera) với mật số quần thể thấp và ít di động, thì bẫy pheromone tập hợp tỏ ra hiệu quả trong việc quản lý các loài này. Điển hình, Lê Kỳ Ân (2009) đặt 20 bẫy pheromone/1.000 m² (0,5 mg/bẫy, thay mỗi 6 tuần/lần) cho hiệu quả làm giảm tỷ lệ gây hại của sâu đục vỏ trái bưởi *Prays endocarpa* đối với trái bưởi Năm Roi tương đương với biện pháp xử lý 3 lần/vụ trái bằng thuốc trừ sâu Karate 2.5EC (1,5 g ai/48 lít nước/1.000 m²/lần phun; 2 tuần/lần phun) tại huyện Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long. Với tình trạng canh tác cây sầu riêng hiện nay, việc sử dụng thuốc BVTV là rất nhiều dẫn đến nhiều bất cập như dịch hại mới xuất hiện (rầy xanh hại lá) dịch hại thứ yếu phát sinh (Mọt đục cành) chất lượng và độ an toàn của nông sản không được đảm bảo. Vì vậy biện pháp sử dụng pheromone giới tính được xem là một công cụ mới cần được nghiên cứu trên diện rộng, cũng như ứng dụng trong quy trình canh tác sầu riêng nhằm hướng đến một nền nông nghiệp sạch và bền vững.

4. Kết luận

Pheromone giới tính của loài *Conogethes punctiferalis* gồm hai hợp chất là E và Z10-16:Ald ở tỷ lệ 9:1 cho hiệu quả hấp dẫn cao nhất ở điều kiện ngoài đồng.

Diễn biến mật số ngài *C. punctiferalis* trên 3 vườn sầu riêng khảo sát đều tạo cao điểm vào cuối tháng 12 dl đây là thời gian cây ra hoa.

Trên vườn sầu riêng, tỷ lệ gây hại của *C. punctiferalis* ở nghiệm thức đặt 15 bẫy pheromone/1.000 m² (1 mg/tuýp) là thấp hơn có ý nghĩa so với nghiệm đối chứng ở cả hai giống Khô Qua Xanh và Ri6. Ngoài ra, trên cả hai giống Khô Qua Xanh và Ri6, nghiệm thức bẫy tập hợp cho hiệu quả phòng trị tương đương với nghiệm thức xử lý thuốc theo nông dân.

Tài liệu tham khảo

Boo, K.S., 1998c. Variation in sex pheromone composition of a few selected Lepidopteran species. J. Asia Pacific Entomol. 1:17-23.

- Chakravarthy, A.K, and Thyagaraj, N.E., 1998. Evaluation of selected synthetic sex pheromones of the cardamom shoot and fruit borer, *Conogethes punctiferalis* Guenee (Lepidoptera: Pyralidae) in Karnataka. Pest Manag. Hort. Ecosyst. 4:78-82.
- Châu Nguyễn Quốc Khánh, Đinh Thị Chi và Lê Văn Vàng, 2012. Pheromone giới tính của sâu đục trái *Conogethes punctiferalis* Gueneé: Tổng hợp và đánh giá ngoài đồng. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông Thôn*, ISSN 1859-4581: 174-179.
- El-Sayed., 2009. The pherobase: Database of Insect Pheromone and Semiochemicals. <http://www.pherobase.com>
- Jung, J.K., Han, K.S., Choi, K.S., and Boo, K.S., 2000. Sex pheromone composition for field-trapping of *Dichocrocis punctiferalis* (Lepidoptera: Pyralidae) males. Korean J. Appl. Entomol. 39:105-110.
- Konno, Y., Arai, K., Sekiguchi, K., and Matsumoto, Y., 1982. (E)-10-hexadecenal, a sex pheromone component of the yellow peach moth, *Dichocrocis punctiferalis* Guenée (Lepidoptera: Pyralidae). Appl. Entomol. Zool. 17: 207-217.
- Nguyễn Thị Thu Cúc, 2016. Côn trùng và Nhện gây hại cây ăn trái vùng đồng bằng sông Cửu long. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 342 trang.
- Nguyễn Văn Huỳnh và Lê Thị Sen, 2017. Côn trùng gây hại cây trồng ở đồng bằng sông Cửu long. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. HCM. Trang 168-169.
- Vang, L.V., Inomata, S., Kinjo, M., Komai, F., and Ando, T., 2005. Sex pheromones of five olethreutine species associated with the seedlings and fruits of mangrove plants in the Ryukyu Islands, Japan: Identification and field evaluation. *J. Chem. Ecol.* 31(4):859 – 878.

Các đối tượng gây hại bị cấm trên trái sầu riêng tươi xuất khẩu sang thị trường Trung Quốc

TS. Phạm Kim Sơn

Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

Email: pkson@ctu.edu.vn

Các đối tượng Kiểm dịch thực vật trên trái sầu riêng tươi xuất khẩu sang Trung Quốc

- Ruồi đục trái *Bactrocera correcta* thuộc họ Tephritidae
- Rệp sáp *Dysmicoccus neobrevipes* thuộc họ Pseudococcidae
- Rệp sáp *Planococcus lilacinus* thuộc họ Pseudococcidae
- Rệp sáp *Planococcus minor* thuộc họ Pseudococcidae
- Rệp sáp *Pseudococcus jackbeardsleyi* thuộc họ Pseudococcidae
- Rệp sáp *Exallomochlus hispidus* thuộc họ Pseudococcidae

1. Ruồi đục trái *Bactrocera correcta* Bezzi

Họ: Tephritidae; Bộ: Diptera

Phân bố

Châu Á: Bangladesh, Bhutan, Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản, Lào, Malaysia, Myanmar, Nepal, Pakistan, Sri Lanka, Đài Loan, Thái Lan, Việt Nam.

Châu Mỹ: United States.

Ký chủ

Anacardium occidentale (điều), *Areca catechu* (cau), *Artocarpus integer* (mít), *Averrhoa carambola* (khê), *Carica papaya* (đu đủ), *Carissa carandas* (si rô), *Citrus maxima* (bưởi), *Citrus reticulata* (quýt), *Coffea canephora* (cà phê), *Dimocarpus longan* (nhãn), *Flacourtia jangomas* (hồng quân), *Garcinia dulcis* (mãng cụt), *Mangifera indica* (xoài), *Muntingia calabura* (trứng cá), *Phyllanthus acidus* (chùm ruột), *Prunus cerasus* (anh đào chua), *Prunus persica* (đào), *Psidium guajava* (ổi), *Syzygium cumini* (trâm mốc), *Syzygium jambos* (lý), *Syzygium malaccense* (mận đỏ), *Syzygium nervosum* (vối), *Syzygium samarangense* (mận), *Terminalia catappa* (bàng), *Vitis vinifera* (nho)...

Tại Việt Nam, phổ ký chủ của loài ruồi đục trái *Bactrocera correcta* bao gồm ổi, mận, xoài, táo, chôm chôm, thanh long,...

Đặc điểm hình thái

Thành trùng ruồi có hình dạng gần giống như loài ruồi *B. dorsalis* nhưng có kích thước nhỏ hơn, chiều dài cơ thể trung bình của con đực khoảng 6 mm, con cái 6,7 mm, chiều dài sải cánh của con đực khoảng 12,2 mm, con cái 12,3 mm. Rìa cánh có vết đen chạy dọc theo mép cánh từ góc đến cuối cánh nhưng lợt hơn loài *B. dorsalis*, chót cánh có vết đen, là điểm phân biệt giữa hai loài ruồi này.

Trưởng thành trên trán có màu vàng, nửa trên trán có 1 đôi lông và nửa dưới có 2 đôi lông, xung quanh gốc lông có màu nâu. Mặt ruồi có màu vàng, có 2 đốm đen kéo dài dọc theo rãnh trán hướng vào giữa mặt, ở giữa hai mắt kép có băng ngang nâu đen.

Ngực có màu đen, các bộ phận như thùy bên, mảnh bên, 2 sọc biên, sọc giữa và sọc bên có màu vàng. Mảnh thuẫn màu vàng, mép trên có băng nhỏ màu đen.

Cánh trong suốt; có băng màu vàng trên gân chính đứt đoạn, có đốm nhỏ nâu ở đỉnh gân R_{4+5} .

Chân có màu vàng, gân cuối đốt chày chân sau con đực có 1 gai nhỏ.

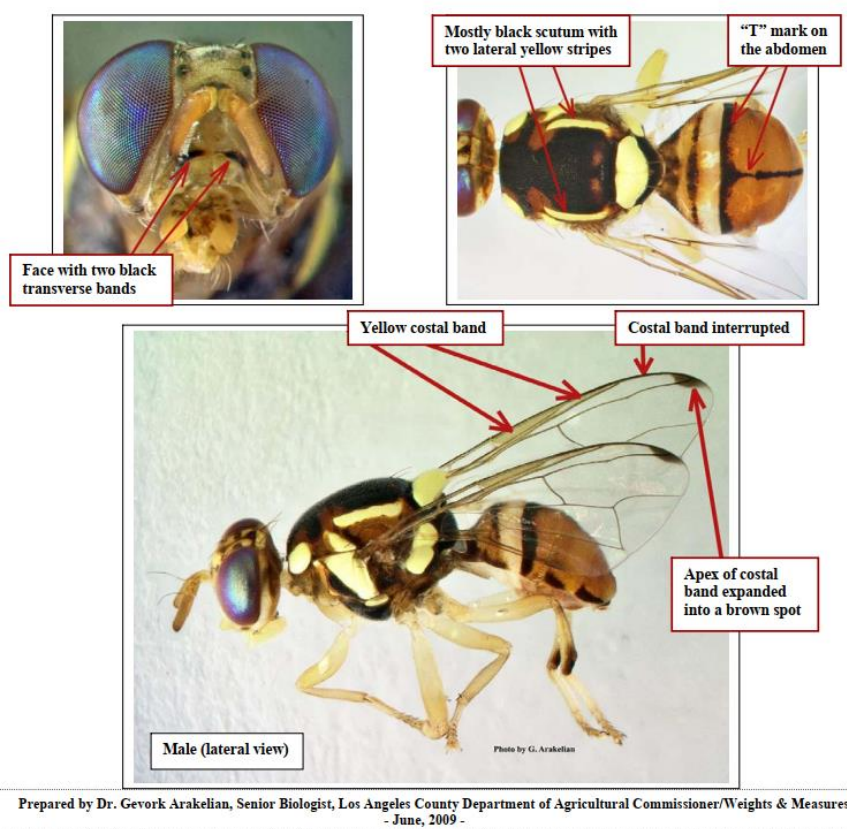
Bụng có màu nâu vàng, mép bên mặt lưng đốt bụng thứ I có màu nâu đen.

Mặt lưng của đốt bụng thứ III, gần mép trên có băng ngang màu đen, 2 bên mép sau của mặt lưng đốt bụng thứ III của con đực có hàng lông dạng răng lược.

Giữa mặt lưng đốt bụng III-V có băng đen dạng chữ “T”, sọc dọc mảnh, màu đen.

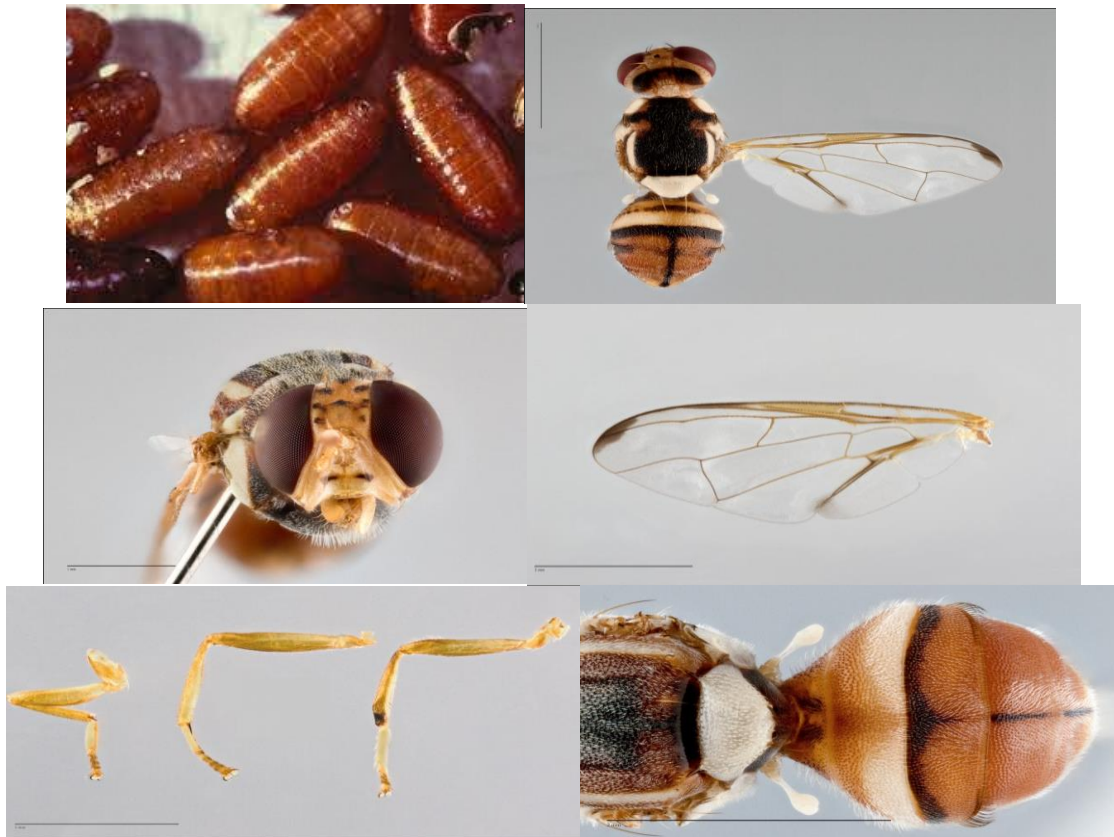
Đốt bụng thứ V, mặt bụng có hình bán nguyệt, thông thường chiều rộng ngắn hơn chiều dài của đốt, mép sau lõm vào.

Trứng có hình trái chuối, màu trắng.



Hình 1. Đặc điểm các bộ phận của ruồi đục trái *Bactrocera cerrecta*.





Hình 2. Các bộ phận đầu, cánh, chân, bụng của ruồi đục trái *Bactrocera correcta*.

Đặc điểm sinh học

Thời gian trứng từ 2-5 ngày, nhộng là 5 ngày, trung bình từ trứng đến vũ hóa là 15 ngày, trứng được đẻ thành từng ổ từ 5-10 trứng/trái, con cái đẻ từ 200-250 trứng, tập trung vào khoảng 8-10 giờ trong ngày.

Sự gây hại

Trong hai loài ruồi gây hại này thì loài *B. dorsalis* hiện diện phổ biến nhất, chiếm tỷ lệ cao (70%) so với loài *B. correcta* (30%). Trên trái, ruồi gây hại khi trái vẫn còn xanh, vào giai đoạn đầu rất khó phát hiện sự gây hại của ruồi. Triệu chứng chỉ thể hiện khi dòi đã ăn vào bên trong trái.

Do đây là đối tượng kiểm dịch thực vật của nhiều nước trên thế giới nên trong xuất khẩu thì vấn đề xử lý sau thu hoạch (để diệt trứng và ấu trùng tuổi nhỏ còn bên trong trái) là việc làm cần thiết. Hiện nay đã có nhiều biện pháp xử lý ruồi đục trái sau thu hoạch.

2. Rệp sáp *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley

Họ: Pseudococcidae; Bộ: Homoptera

Phân bố

Châu Âu: Ý, Lithuania, Hà Lan

Châu Phi: Côte d'Ivoire, Uganda

Châu Đại Dương: American Samoa, Fiji, Guam, Kiribati, Samoa,...

Châu Mỹ: Brazil, Colombia, Haiti, Honduras, Ecuador, Mexico, Panama, Peru, United States,...

Châu Á: Campuchia, Trung Quốc, Ấn Độ, Indonesia, Nhật Bản, Lào, Malaysia, Pakistan, Phillippines, Singapore, Sri Lanka, Thái Lan, Việt Nam.

Ký chủ

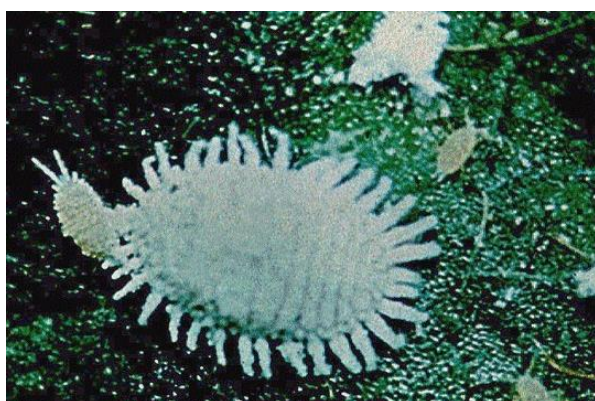
Alpinia purpurata (riềng tía), *Ananas comosus* (khóm), *Annona squamosa* (na), *Arachis hypogaea* (đậu phộng), *Artocarpus altilis* (mít), *Barringtonia asiatica* (bàng vuông), *Cajanus cajan* (đậu sắng), *Citrus aurantiifolia* (chanh), *Citrus limon* (chanh vàng), *Citrus reticulata* (quýt), *Citrus sinensis* (cam mật), *Coccoloba uvifera* (nho biển), *Cocos nucifera* (dừa), *Coffea arabica* (cà phê), *Cucurbita maxima* (bí ngô), *Garcinia mangostana* (mãng cụt), *Helianthus annuus* (hướng dương), *Mangifera indica* (xoài), *Manilkara zapota* (sapo), *Musa* (chuối), *Musa acuminata* (chuối rừng), *Nephelium lappaceum* (chôm chôm), *Phaseolus* (đậu), *Psidium guajava* (ổi), *Punica granatum* (lựu), *Solanum lycopersicum* (cà chua), *Theobroma cacao* (ca cao),...

Đặc điểm hình thái

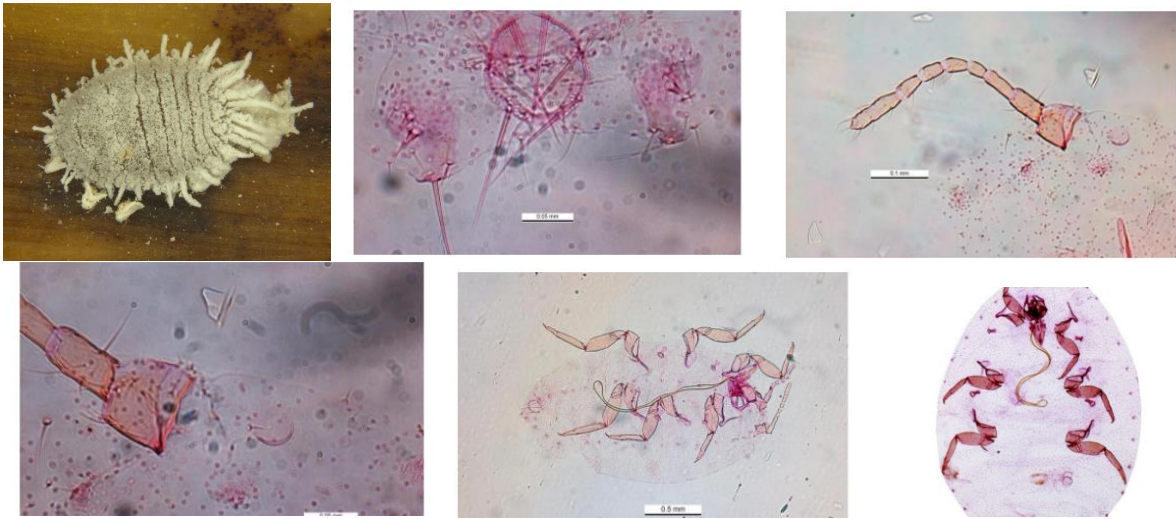
Cơ thể hình bầu dục; có màu xám hoặc xám cam; chân nâu vàng; toàn thân được bao phủ bởi lớp sáp bột trắng, tạo thành những vân sáp ngang lưng theo các đốt cơ thể, thường có 7-9 vân sáp, không có vùng trống trên mặt lưng. Xung quanh cơ thể có 17 cặp tua sáp hiện diện rất rõ, các cặp tua sáp ở cuối cơ thể dài hơn, cặp tua sáp cuối bụng là dài nhất. Râu đầu có 8 đốt, chân phát triển, đốt đùi và đốt chày có nhiều lỗ sáng đục. Ấu trùng và thành trùng rệp sáp đều có màu hồng.

Rệp đục trưởng thành có một đôi cánh mỏng, cơ thể dài 2 mm, màu xám nhạt.

Về hình thái của hai loài rệp sáp giả *Dysmicoccus neobrevipes* và *Dysmicoccus brevipes* gây hại trên nhiều loại cây trồng, nhìn bên ngoài, hai loài rệp sáp này trông rất giống nhau, chỉ khác nhau về màu sắc của cơ thể (dưới lớp sáp), khi đó loài rệp sáp *Dysmicoccus brevipes* cơ thể có màu hồng, còn loài rệp sáp *Dysmicoccus neobrevipes* cơ thể có màu xám. Tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long, loài rệp sáp giả gây hại chủ yếu là loài *Dysmicoccus brevipes*, phổ biến nhiều trên cây khóm, măng cầu xiêm và ta.



Hình 3. Rệp sáp cái (trái) và đục (phải) *Dysmicoccus neobrevipes*.



Hình 4. Đặc điểm các bộ phận của rệp sáp *Dysmicoccus neobrevipes*.

Đặc điểm sinh học

Giai đoạn ấu trùng con cái có 3 tuổi, thời gian phát triển kéo dài lần lượt là 10, 6,7, 7,9 ngày. Con đực phát triển gồm ấu trùng tuổi 1 và 2, tiền nhộng và nhộng tương ứng mỗi giai đoạn là 9,9, 5,8, 2,5, 3,7 ngày. Con rệp cái trải qua 3 giai đoạn từ ấu trùng đến trưởng thành sau 24-26 ngày. Con rệp cái đẻ con, khoảng 350 con trong 30 ngày.

Tuổi thọ của thành trùng rệp cái và rệp đực lần lượt là 47-72 ngày và 2-7 ngày. Ấu trùng tuổi 1 di chuyển rất nhanh, thành trùng rất ít di chuyển. Sinh sản đơn tính và hữu tính. Nhóm sinh sản hữu tính thường tập trung gây hại trên lá và trái. Trong điều kiện tự nhiên, rệp sáp sống cộng sinh với kiến, nhằm bảo vệ rệp sáp tránh khỏi sự tấn công của thiên địch, kiến cũng sử dụng mật ngọt do rệp sáp tiết ra.



Dysmicoccus brevipes



Dysmicoccus neobrevipes

Hình 5. Hình thái của hai loài rệp sáp *D. brevipes* và *D. neobrevipes*.

Triệu chứng gây hại

Hiện diện quanh năm, gây hại nặng vào mùa nắng, rệp sáp gây hại bằng cách chích hút nhựa trên lá, thân, cành, bông, trái, chủ yếu gây hại trên trái từ lúc trái còn nhỏ cho đến khi thu hoạch. Khi bị nhiễm rệp sáp ở giai đoạn trái non có thể làm trái kém phát triển, bị rụng sớm. Ở giai đoạn trái lớn, có thể làm cho trái kém phát triển, chai

sượng, rệp sáp tiết ra mật ngọt bám trên bề mặt lá, trái tạo môi trường cho nấm bồ hóng phát triển, làm suy giảm quá trình quang hợp và giảm giá trị thương phẩm của trái.



Hình 6. Triệu chứng gây hại của rệp sáp *Dysmicoccus neobrevipes*.

Thiên địch

Trong điều kiện tự nhiên, thành phần thiên địch của rệp sáp rất phong phú. Rệp sáp ở giai đoạn ấu trùng và nhộng có thể bị nhiều loài ong ký sinh thuộc họ ong nhỏ Chalcididae ký sinh, hoặc bị tấn công bởi các loài bọ rùa ăn thịt như *Nephus bipunctatus*, *Cryptolaemus* sp., *Scymnus* sp. Bên cạnh đó, rệp sáp gây hại trên măng cầu còn là ký chủ ưa thích của hai loài sâu ăn rệp sáp *Spalgis epius* và *Eublemma amabilis*, hai loài sâu này hiện diện rất phổ biến trên các vườn măng cầu bị nhiễm rệp sáp gây hại.

3. Rệp sáp *Planococcus minor* Maskell

Họ: Pseudococcidae; Bộ: Homoptera

Phân bố

Châu Âu: Pháp, Bồ Đào Nha.

Châu Phi: Comoros, Madagascar, Mauritius, Saint Helena, Seychelles.

Châu Đại Dương: Úc, Christmas Island, New Caledonia, Papua New Guinea, Solomon Islands, Tokelau, Vanuatu.

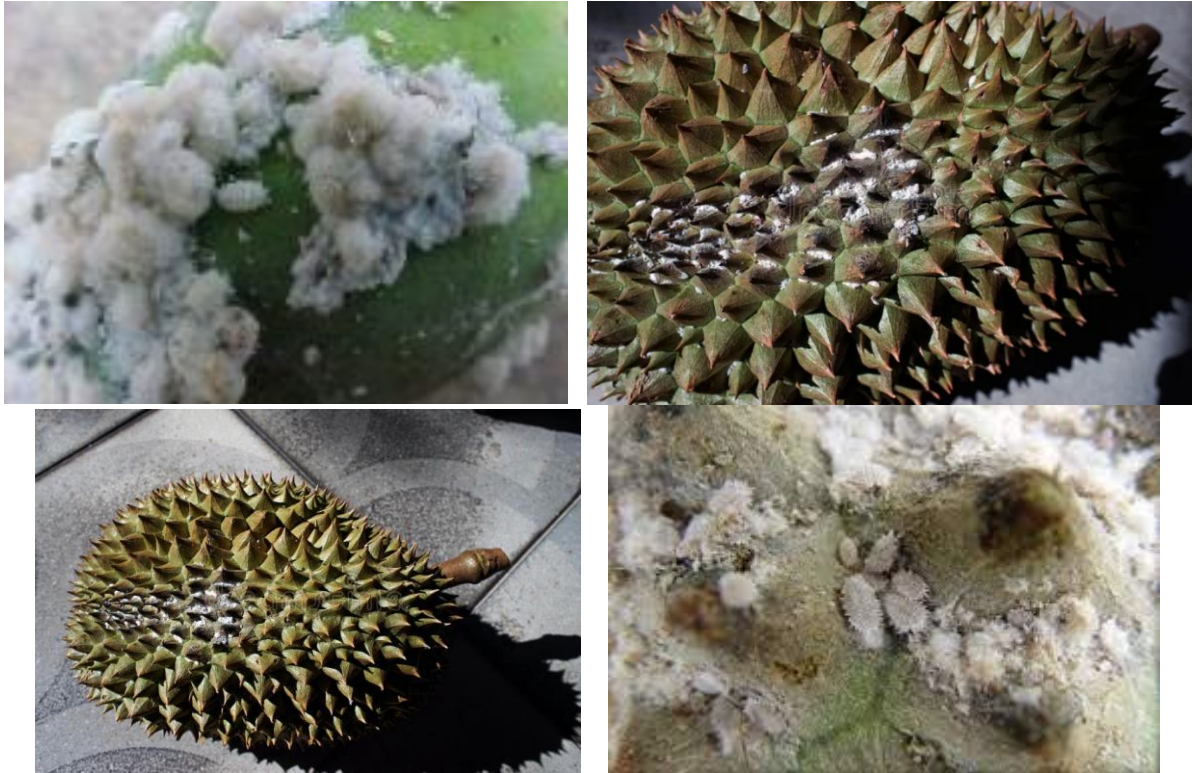
Châu Mỹ: Barbados, Bermuda, Costa Rica, Cuba, Dominica, Grenada, Guadeloupe, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Mexico, Puerto Rico, Saint Lucia, United States, Argentina, Brazil, Colombia, Ecuador, Guyana, Suriname, Uruguay.

Châu Á: Bangladesh, Brunei, Campuchia, Trung Quốc, Hồng Kông, Ấn Độ, Indonesia, Nhật Bản, Lào, Malaysia, Maldives, Myanmar, Philippines, Singapore, Sri Lanka, Đài Loan, Thái Lan, Việt Nam.

Ký chủ

Annona muricata (mãng cầu xiêm), *Artocarpus heterophyllus* (mít), *Citrus reticulata* (quýt), *Colocasia esculenta* (khoai môn), *Mangifera indica* (xoài), *Musa* (chuối), *Nephelium lappaceum* (chôm chôm), *Psidium guajava* (ổi), *Solanum tuberosum* (khoai tây), *Theobroma cacao* (ca cao), *Vitis vinifera* (nho), *Passiflora edulis* (chanh dây), *Citrus aurantiifolia* (chanh), *Durio zibethinus* (sầu riêng)...

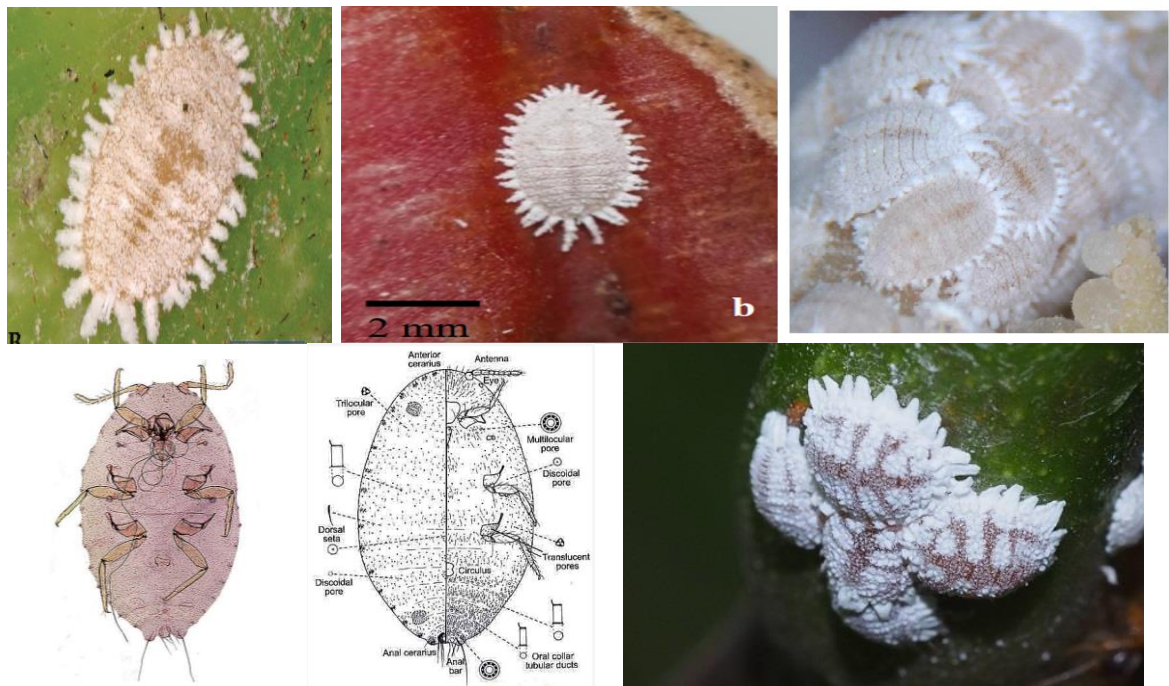
Triệu chứng gây hại



Hình 7. Triệu chứng gây hại của rệp sáp *Planococcus minor*.

Đặc điểm hình thái

Rệp sáp có cơ thể hình bầu dục, dạng hơi tròn nếu nhìn từ mặt bên. Râu đầu có 8 đốt. Ấu trùng màu vàng. Rệp sáp cái trưởng thành có chiều dài 3 mm và chiều rộng 1,5 mm, có màu hơi hồng, không có cánh và có một đường sẫm màu chạy dọc trên mặt lưng.



Hình 8. Hình thái bên ngoài của rệp sáp *Planococcus minor*.

Cơ thể được bao phủ bởi lớp sáp bông màu trắng. Chân có màu nâu đỏ.

Trên cơ thể rệp sáp có lớp lông tơ bao phủ, nhưng không đủ dày để che đi màu của cơ thể. Chất sáp tiết ra từ mặt bụng, trên mặt lưng vùng không có sáp tạo thành đường sọc sẫm màu ở giữa.

Chất sáp tiết ra bao phủ cơ thể; sợi sáp bên, hầu hết tương đối ngắn, thường hơi cong, các cặp sáp phía sau thường dài hơn các cặp phía trước, các cặp phía sau dài khoảng 1/8 cơ thể. Rệp sáp cái đẻ trứng màu vàng.

4. Rệp sáp giả *Planococcus lilacinus* Cockerell

Họ: Pseudococcidae; Bộ: Homoptera

Phân bố

Châu Âu: Pháp, Bồ Đào Nha.

Châu Phi: Comoros, Kenya, Madagascar, Mauritius, Mozambique, Réunion, Seychelles.

Châu Đại Dương: Federated States of Micronesia, Guam, Northern Mariana Islands, Papua New Guinea.

Châu Mỹ: Dominican Republic, El Salvador, Haiti, Guyana.

Châu Á: Bangladesh, Bhutan, Brunei, Campuchia, Cocos Islands, Ấn Độ, Indonesia, Nhật Bản, Lào, Malaysia, Maldives, Myanmar, Philippines, Sri Lanka, Đài Loan, Thái Lan, Việt Nam, Yemen.

Ký chủ

Anacardium occidentale (điều), *Annona muricata* (mãng cầu xiêm), *Annona squamosa* (mãng cầu ta), *Apium graveolens* (cần tây), *Arachis hypogaea* (đậu phộng), *Artocarpus altilis* (sà kê), *Bambusa vulgaris* (tre mỡ), *Bauhinia variegata* (hoa ban tây bắc), *Brassica oleracea* (cải bông), *Cajanus cajan* (đậu sắng), *Citrus aurantiifolia* (chanh ta), *Citrus limon* (chanh), *Citrus maxima* (bưởi), *Citrus medica* (thanh yên), *Citrus reticulata* (quýt), *Citrus sinensis* (cam mật), *Cocos nucifera* (dừa), *Coffea arabica* (cà phê), *Dendrobium crumenatum* (tuyết mai), *Dimocarpus longan* (nhãn), *Durio zibethinus* (sầu riêng), *Elettaria cardamomum* (bạch đậu khấu), *Mangifera indica* (xoài), *Nephelium lappaceum* (chôm chôm), *Psidium guajava* (ổi), *Punica granatum* (lựu), *Tectona grandis* (sao), *Tephrosia candida* (cốt khí), *Terminalia catappa* (bàng), *Theobroma cacao* (ca cao), *Vigna mungo* (đậu mùng), *Vitis vinifera* (nho).

Rệp sáp này có phổ ký chủ rất rộng gây hại trên 56 giống thuộc 35 họ thực vật, loài này gây hại quan trọng trên ca cao, ổi, cà phê, xoài và nhiều loại cây ăn trái, cây che mát vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Tại đồng bằng sông Cửu Long, loài này gây hại phổ biến trên táo ta, chôm chôm, măng cầu xiêm, ổi và nhiều loại cây trồng khác.

Triệu chứng gây hại

Sự xuất hiện của rệp sáp trên cành, cuống trái, nhất là trên trái. Các bộ phận của cây gần nơi rệp sáp đeo bám chích hút nhựa cây thường bị nấm bồ hóng phát triển trên bề mặt và có sự hiện diện của kiến.



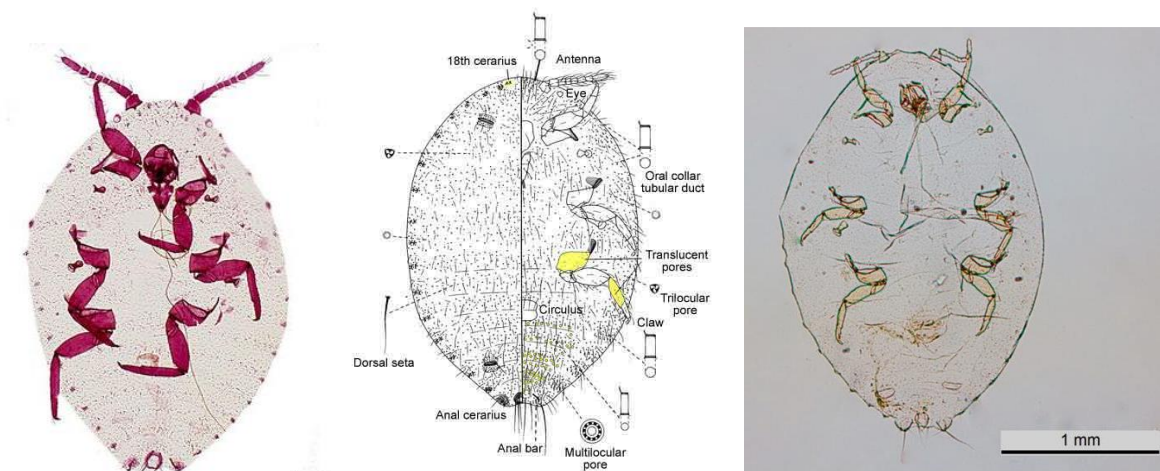
Hình 9. Triệu chứng gây hại của rệp sáp *Planococcus lilacinus*.

Đặc điểm hình thái

Trưởng thành rệp sáp cái có cơ thể hình bầu dục, màu vàng, hoặc màu hơi nâu đỏ đến nâu, cơ thể rệp dài 2,5-4 mm và rộng 0,7-3 mm. Toàn bộ cơ thể được bao phủ bởi lớp bột sáp màu trắng, lớp sáp này ở rệp cái thường dày và tạo thành từng đám trên cơ thể. Trên giữa lưng ngực có một đồng rộng nhưng không rõ, rìa mỗi bên cơ thể có 18 sợi tua sáp trắng, các sợi tua sáp bên, tương đối ngắn, thường hơi cong, các sợi tua sáp có chiều dài bằng nhau, dài bằng 1/8 chiều dài cơ thể. Phần cuối bụng có một đôi sợi tua trắng, các sợi lông trên lưng dài 50 μm , chân rất phát triển, đốt chày chân sau có chiều dài trung bình gấp 2,4 lần chiều rộng, trên đốt chày và đốt chày chân sau có nhiều lỗ trong.



Hình 10. Hình dạng rệp sáp *Planococcus lilacinus* gây hại trên cây.



Hình 11. Đặc điểm mặt bụng và chân của rệp sáp *Planococcus lilacinus*.

Đặc điểm sinh học

Trưởng thành cái đẻ trứng trung bình 252 ấu trùng, giai đoạn ấu trùng kéo dài trung bình 47 ngày. Tại Ấn Độ, trên bông cải, trưởng thành cái đẻ khoảng 150 trứng, nở sau khi đẻ là 24 giờ, giai đoạn ấu trùng kéo dài khoảng 20-25 ngày. Trưởng thành cái đẻ trứng trong một cái đốm sáp dưới bụng, trứng hình bầu dục vàng, loài rệp sáp này có khả năng đẻ trứng hoặc đẻ con và trên cây mãng cầu xiêm, có vòng đời là 31,65 ngày. Rệp sáp sống tập trung chích hút nhựa trên lá, cành, trái non, làm lá bị quăn, trái non bị chai sượng, không phát triển được. Nếu bị gây hại vào giai đoạn trái non thì trái thường bị rụng sớm, ảnh hưởng đến năng suất. Nếu gây hại vào giai đoạn trái đã phát triển đến già làm trái mất giá trị thương phẩm, mất vẻ đẹp mỹ quan bên ngoài trái do rệp đeo bám.

Sự gây hại và thiên địch

Loài rệp sáp này hiện diện quanh năm gây hại trên nhiều loại cây ăn trái, chủ yếu gây hại nhiều vào nắng nóng, từ tháng 2-4 dl, mùa mưa thì xuất hiện với mật số thấp hơn trong điều kiện nắng mưa xen kẽ. Trong điều kiện tự nhiên, loài rệp này cũng bị nhiều loài thiên địch ăn thịt và ký sinh tấn công các giai đoạn phát triển của rệp sáp, trong đó phổ biến nhất là các loài ong ký sinh *Anagyrus*.



Hình 12. Ong *Anagyrus* ký sinh trên rệp sáp.



Hình 13. Ong *Anagyrus lopezi* ký sinh trên rệp sáp.



Hình 14. Bộ rùa *Cryptolaemus montrouzieri* ăn thịt rệp sáp.

5. Rệp sáp *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller

Họ: Pseudococcidae; Bộ: Homoptera

Phân bố

Châu Phi: Côte d'Ivoire, Réunion.

Châu Đại Dương: Kiribati, Papua New Guinea, Tuvalu.

Châu Mỹ: Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Canada, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, El Salvador, Grenada, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Martinique, Mexico, Montserrat, Nicaragua, Panama, Puerto Rico, Sint Maarten, Trinidad và Tobago, Turks và Caicos Islands, U.S. Virgin, Islands, United States, Bolivia, Brazil, Colombia, Guyana, Venezuela.

Châu Á: Brunei, Trung Quốc, Indonesia, Lào, Malaysia, Maldives, Philippines, Singapore, Sri Lanka, Ấn Độ, Đài Loan, Thái Lan, Việt Nam.

Ký chủ

Alpinia purpurata (riêng tía), *Ananas comosus* (khóm), *Annona cherimola* (mãng cầu), *Annona squamosa* (mãng cầu ta), *Apium graveolens* (cần tây), *Cajanus cajan* (đậu sắng), *Capsicum frutescens* (ớt), *Carica papaya* (đu đủ), *Citrus aurantiifolia* (chanh), *Citrus x paradisi* (bưởi chùm), *Codiaeum variegatum* (vàng bạc), *Coffea arabica* (cà phê), *Cosmos bipinnatus* (sao nhái), *Cucurbita pepo* (bí ngô), *Gardenia jasminoides* (dành dành), *Gossypium barbadense* (bông vải), *Haematoxylum campechianum* (huyết mộc), *Ipomoea batatas* (khoai lang), *Jatropha curcas* (dầu mè), *Litchi chinensis* (vải), *Mangifera indica* (xoài), *Manihot esculenta* (khoai mì), *Musa* (chuối), *Nephelium lappaceum* (chôm chôm), *Nerium oleander* (trúc đào), *Pelargonium* (quỳ thiên trúc), *Persea americana* (bơ), *Phaseolus lunatus* (đậu ngự), *Piper nigrum* (tiêu), *Psidium* (ổi), *Punica granatum* (lựu), *Solanum lycopersicum* (cà chua), *Solanum melongena* (cà tím), *Solanum tuberosum* (khoai tây), *Theobroma cacao* (ca cao), *Vitis* (nho), *Zingiber* (gừng)

Triệu chứng gây hại

Cả thành trùng lẫn ấu trùng rệp sáp đều chích hút nhựa trên trái và lá, làm cho lá và trái kém phát triển, dễ rụng sớm, lá dễ bị vàng, có sự hiện diện của khối tơ trắng giống như bông gòn trên các bộ phận bị hại của lá hoặc trái, làm lá bị biến dạng. Trên

cây bị nhiễm rệp sáp có sự xuất hiện của nấm bồ hóng phát triển làm cho lá kém quang hợp, bị khô đen và rụng sớm. Trên trái bị nhiễm rệp sáp sẽ kém phát triển và rụng sớm. Nếu cây bị nhiễm rệp sáp nặng có thể sẽ chết cả cây nhanh chóng.



Hình 15. Rệp sáp *Planococcus jackbeardsleyi* gây hại trên cây.

Đặc điểm hình thái

Loài *P. jackbeardsleyi* có đặc điểm rất giống với loài *P. elisae*. Cơ thể hình bầu dục, hơi tròn về phía sau, có màu cam nhạt đến màu hồng, cơ thể phủ đầy sáp không dày, không có những đường dọc trên lưng, bên hông có mang túi trứng. Con cái có cơ thể màu xám, hình bầu dục, chiều dài là 3,5-4,2 mm, rộng là 2-2,2 mm, râu đầu có 8 đốt.

Con cái có 4 tuổi, con đực có 5 tuổi, cặp tua sáp ở phía trước có chiều dài bằng 1/4 chiều dài cơ thể, cặp tua sáp ở phía sau bằng 1/4 đến 1 lần chiều dài cơ thể, thẳng, ngoại trừ cặp tua sáp ở phía cuối bụng rất dài.

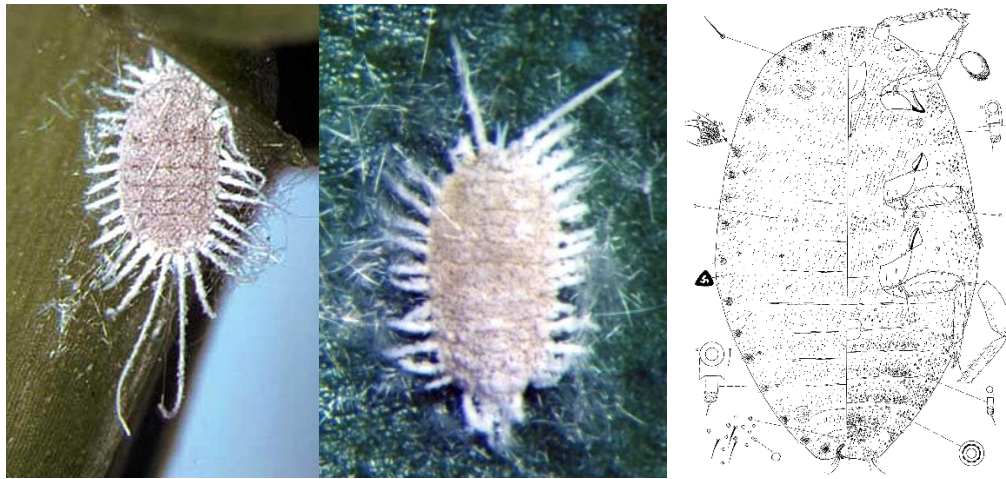


Trứng

Thành trùng



Hình 16. Hình dạng loài rệp sáp *Planococcus jackbeardsleyi*.



Hình 17. Hình dạng loài rệp sáp *Planococcus elisae*.



Hình 18. Trứng, túi trứng, ấu trùng, thành trùng rệp sáp *Planococcus jackbeardsleyi*.

Loài rệp sáp phân *P. jackbeardsleyi* có hình dạng rất giống với loài rệp sáp *P. longispinus*, tuy nhiên loài *P. longispinus* đẻ con, còn loài *P. jackbeardsleyi* đẻ trứng. Trứng được đẻ trong một cái túi trứng có cấu tạo bằng tơ sáp khá chặt dưới bụng của con cái, đôi khi túi trứng kéo dài ra phía sau cơ thể. Con cái đẻ khoảng 300-600 trứng, thời gian trứng là 10 ngày, ấu trùng có 3 đôi chân, hình bầu dục, màu vàng hoặc vàng cam nhạt, thành trùng đực có một đôi cánh, không có miệng và chết rất nhanh sau khi bắt cặp với con cái.

Thiên địch



Sâu *Spalgis epius* ăn rệp sáp



Bọ rùa *Cryptolaemus montrouzieri*

Hình 19. Thiên địch sâu và bọ rùa ăn thịt rệp sáp *Planococcus jackbeardsleyi*.

Rệp sáp có nhiều thiên địch tấn công như bọ rùa *Cryptolaemus montrouzieri*, bọ rùa *Scymnus* sp., bọ cánh lưới, ruồi ăn rầy, ruồi ký sinh và ong ký sinh, nhất là loài sâu ăn rệp sáp *Spalgis epius* (Lepidoptera: Lycaenidae), loài sâu này là thiên địch ăn thịt quan trọng của rệp sáp. Loài sâu *Spalgis epius* ăn rệp sáp cả giai đoạn trứng, ấu trùng và thành trùng rệp sáp.

6. Rệp sáp *Exallomochlus hispidus* Morris

Họ: Pseudococcidae; Bộ: Homoptera

Phân bố

Châu Âu: Italia

Châu Á: Indonesria, Thái Lan, Việt Nam, Malaysia, Singapore, Philippines.

Ký chủ

Anacardiaceae: *Mangifera indica*; Annonaceae: *Annona muricata*, *Annona squamosa*, *Polyalthia cauliflora*; Arecaceae: *Areca catechu*, *Caryota*, *Cocos nucifera*, *Dypsis lutescens*, *Licuala spinosa*; Asparagaceae: *Agave americana*; Clusiaceae: *Garcinia mangostana*; Connaraceae: *Rourea*; Crypteroniaceae: *Crypteronia griffithii*; Cucurbitaceae: *Cucurbita maxima*, *Sechium edule*; Dilleniaceae: *Dillenia suffruticosa*, *Tetracera*, *Tetracera indica*; Euphorbiaceae: *Macaranga depressa*, *Macaranga gigantea*, *Macaranga hypoleuca*, *Macaranga triloba*, *Mallotus paniculatus*, *Mallotus philippensis*; Fabaceae: *Bauhinia*, *Bauhinia integrifolia*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Cajanus cajan*, *Cynometra cauliflora*, *Gliricidia sepium*, *Saraca thaipingensis*; Lamiaceae: *Callicarpa pedunculata*, Lauraceae: *Lauraceae*; Loranthaceae: *Taxillus ferrugineus*, Malvaceae: *Durio oblongus*, *Durio zibethinus*, *Hibiscus*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Hibiscus tiliaceus*, *Theobroma cacao*; Moraceae: *Artocarpus altilis*, *Artocarpus heterophyllus*, *Artocarpus integer*, *Ficus*, *Ficus montana*, *Ficus retusa* Moraceae; Myrtaceae: *Psidium guajava*; Poaceae: *Saccharum officinarum*; Rhamnaceae: *Ziziphus calophylla*; Rhizophoraceae: *Rhizophora apiculata*; Rubiaceae: *Coffea arabica*, *Morinda citrifolia*, *Neonauclea*, *Porterandia anisophylla*, *Rubiaceae*, *Uncaria*; Rutaceae: *Citrus limon*, *Citrus maxima*, *Citrus reticulata*, ...

Triệu chứng gây hại



Hình 20. Rệp sáp *Exallomochlus hispidus* gây hại trên cây.

Đặc điểm hình thái

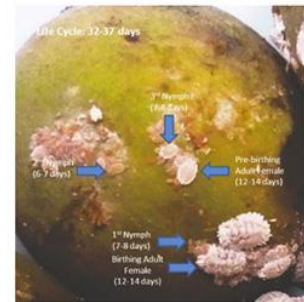
Cơ thể có hình bầu dục, màu nâu nhạt. Ấu trùng tuổi 1 có màu nâu sáng, toàn bộ cơ thể được bao phủ bởi lớp bột sáp màu trắng, lớp bột sáp sẽ dày lên theo độ tuổi của ấu trùng rệp sáp.



Planococcus lilacinus

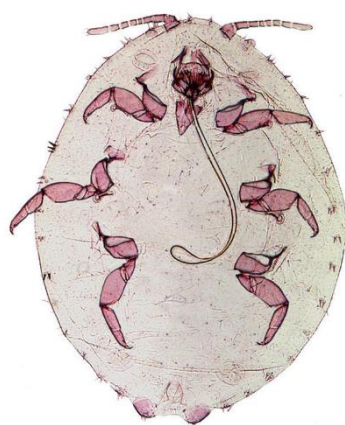


Pseudococcus jackbeardsleyi

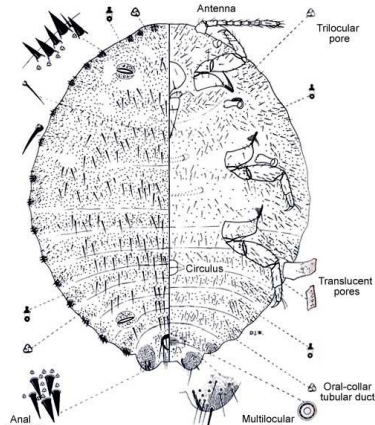


Exallomochlus hispidus

Hình 21. Hình dạng ba loài rệp sáp là đối tượng KDTV của Trung Quốc.



5496133



Hình 22. Đặc điểm mặt bụng và chân của rệp sáp *Exallomochlus hispidus*.

Tổng quan nấm bệnh gây hại cây sầu riêng (*Durio zibethinus* L.)

Trần Thị Thu Hà

Viện nghiên cứu Công nghệ sinh học và môi trường,

Trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM

E-mail: tranthithuha@hcmuaf.edu.vn

Việc áp dụng các biện pháp canh tác nông nghiệp hiện đại, bao gồm tưới nhỏ giọt, tăng cường công thức và ứng dụng phân bón kỹ thuật, cải tiến phương pháp nuôi trái và bảo quản sau thu hoạch, đã góp phần đáng kể vào việc tăng năng suất, chất lượng của trang trại trồng sầu riêng. Tuy nhiên thách thức đặt ra cho cây sầu riêng là tình hình sâu bệnh hại trên các vườn sầu riêng khá nhiều. Tập đoàn nấm bệnh trong đất như *Phytophthora* spp., *Fusarium* spp., *Pythium* spp. là nguyên nhân gây nên dịch hại nguy hiểm trên cho cây sầu riêng tại Việt Nam. Cây sầu riêng là cây dễ mắc nhiều bệnh như ung thư đóm, thối gốc, bệnh gốc, bệnh cây giống, bệnh chết, nấm nhiễm trùng, đóm lá, cháy lá và thối quả. Trong đó, nổi bật là bệnh thối thân chủ yếu do nấm *Phytophthora palmivora* như một bệnh đặc biệt nguy hiểm, làm suy giảm nghiêm trọng hệ thống vận chuyển chất dinh dưỡng trong thân cây. Nội dung của bài tóm lược một số bệnh gây hại trên cây sầu riêng và các giải pháp phòng trừ bệnh ứng dụng công nghệ sinh học đã được công bố trong và ngoài nước đang được quan tâm và ứng dụng vào trong các vùng canh tác sầu riêng thích nghi với điều kiện biến đổi khí hậu, tình hình khô hạn, xâm nhập mặn ngày càng diễn biến phức tạp, khó lường ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long.

1. Một số bệnh phổ biến gây hại trên cây sầu riêng

1.1 Bệnh nấm hồng

Do nấm *Corticium salmonicola* gây ra, bệnh xuất hiện đầu tiên là những sợi màu trắng đỏ là các tơ nấm trên vỏ của những cành non. Trong điều kiện thích hợp, điều kiện ẩm độ cao chúng phát triển thành những tơ màu hồng trên vỏ cành, đôi khi có các gai màu hồng phát triển từ các vết nứt trên vỏ thân, cành. Cành nhiễm bệnh nặng sẽ khô và chết. Bệnh tấn công và gây hại nặng trên cây sầu riêng, nhất là những cành nhỏ, chúng gây ra hiện tượng khô và héo từng đóm của những lá trên các nhánh này. Cây trưởng thành sau 4 năm tuổi, phát triển tốt, cành lá rậm rạp hoặc trong điều kiện mưa nhiều thường dễ nhiễm bệnh này. Việc kiểm soát bệnh nấm hồng phụ thuộc vào việc phát hiện bệnh sớm và chính xác.

1.2 Bệnh đóm rong

Do một loại tảo gây ra có tên là *Cephaleuros virescens*. Bệnh thường gây hại trên thân, cành và lá, ít gây hại trên trái, bệnh còn tấn công cả cây con trong vườn ươm. Trên lá vết bệnh là những đóm tròn khoảng 3-5mm, mọc hơi nhô lên bề mặt lá, nhìn giống như một lớp nhung mịn, có màu xanh xám hoặc màu đỏ nâu, khi vết bệnh cũ chuyển sang màu xám nâu. Khi gặp điều kiện thích hợp, vết bệnh lan rộng nhanh, có khi bằng đầu ngón tay, ở mặt dưới của vết bệnh có thể thấy mô lá bị hoại và cả sợi tảo mọc xuyên qua có màu đỏ nâu. Bệnh nặng, trên lá có rất nhiều đóm chi chít dày đặc, phủ kín mặt lá. Bệnh thường xuất hiện trên những lá đã trưởng thành. Trên thân, cành bệnh thường gây hại trên thân chính hoặc những nhánh già bên trong tán, vết bệnh đầu tiên là những đóm màu xanh, có hình tròn hoặc hình bầu dục sau đó lớn dần thành từng mảng, vết bệnh có lớp tơ mịn màu xanh rêu, giữa vết bệnh có màu đỏ nâu. Nguyên nhân: không

vệ sinh cây sau khi thu hoạch. Rêu mọc trên thân và lá, cạnh tranh dinh dưỡng, làm tổn hại mô thực vật và giữ ẩm làm nơi sinh sản của nấm bệnh trong mùa mưa.



Triệu chứng bệnh đốm rong trên lá, cành sầu riêng.

Phòng ngừa: Cắt tỉa và đốt cành bị bệnh. Biện pháp cơ học: dùng nước áp lực cao để rửa từng cây sau khi thu hoạch. Áp dụng phun đồng (Bordeaux) để làm sạch và xử lý rêu sau thu hoạch.

1.3 Bệnh bạc lá sầu riêng

Do nấm *Rhizoctonia solani*. Hiện tượng cháy lá sầu riêng gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng và phát triển của cây, làm giảm năng suất và phẩm chất của trái sầu riêng. Bệnh gây hại trên cả lá non và lá già, cả trên vườn ươm và vườn cây lớn. Trên lá, vết bệnh không có hình dạng rõ rệt. Ban đầu là một đốm nhỏ xanh tái, sau đó lan rộng dần rồi thành màu nâu, và cuối cùng thành màu xám. Khi môi trường có ẩm độ và nhiệt độ cao, bệnh dễ lan sang các lá khác đứng gần, làm cho các lá dính với nhau và có thể bị thối đen. Bệnh cũng có thể tấn công vào các cành non và làm khô cành. Bệnh nặng sẽ làm cho toàn bộ lá bị khô trắng, làm cây mất khả năng quang hợp và bị suy yếu, mất sức. Lá bệnh bị khô héo, rụng dưới gốc cây là nguồn mầm bệnh và sẵn sàng làm cây bị tàn phá ở vụ sau, trong trường hợp này lá bị nhiễm bệnh rơi xuống dưới tán cây, hãy thu thập và đốt.



Đốm rong



Bạc lá



Đốm lá



Lá khỏe

Các triệu chứng bệnh trên lá sầu riêng

1.4 Bệnh thán thư

Do nấm *Colletotrichum zibethinum* và có cả *Colletotrichum gloeosporioides* gây ra, nấm bệnh gây hại chủ yếu trên lá. Vết bệnh bắt đầu từ rìa lá hay chót lá lan dần vào trong phiến lá, tạo thành những mảng cháy màu nâu đỏ, trên đó có những đường gợn sóng màu nâu thẫm, đặc trưng là những vòng đồng tâm. Giữa vết bệnh và phần xanh còn lại của lá có đường ranh giới rõ rệt màu nâu. Bề mặt vết bệnh có những hạt nhỏ màu đen li ti là các ổ bào tử. Bệnh thường phát sinh trên lá già và lá bánh tẻ. Bệnh nặng cháy toàn bộ lá và rụng sớm, cây kém phát triển, nhất là khi cây còn nhỏ. Nấm tồn tại trên lá bệnh ở dạng sợi và bào tử. Bệnh gây hại quanh năm nhưng thường nặng trong mùa mưa, nhất là những ngày mưa dầm, ẩm độ không khí cao. Vườn trồng dày, thiếu chăm sóc cũng là điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển.



Triệu chứng bệnh thán thư trên lá sầu riêng

1.5 Bệnh trên cây sầu riêng do tác nhân nấm *Phytophthora* spp. gây ra

Điều kiện hình thành và phát triển bệnh khi: (1) pH đất thấp, đất bị bạc màu, thiếu chất hữu cơ; (2) mưa nhiều và ẩm độ cao; (3) dinh dưỡng không cân đối; (4) các tác nhân tuyến trùng, mối và côn trùng chích hút tấn công vào rễ tạo ra vết thương hở tạo điều kiện cho nấm bệnh dễ dàng xâm nhập; (5) trong quá trình trồng, cây con được đặt sâu trong lòng đất, cổ rễ bị chôn vùi khiến gốc thường xuyên bị úng nước; (6) cây bị stress do bị ép nước trong quá suốt quá trình ra hoa hoặc cây bị ngập úng; (7) cây bị thiếu dinh dưỡng trong suốt quá trình đậu quả; (8) các vấn đề sinh hóa của cây do đất bị nhiễm thuốc trừ sâu, đất bị chai... hoặc cây bị nhiễm độc do các loại thuốc như paclobutrazol, phân hóa học.

Các triệu chứng bệnh điển hình do nấm *Phytophthora* spp. gây ra: Nấm *Phytophthora* có thể gây bệnh trên cây sầu riêng vào tất cả các giai đoạn sinh trưởng, ở hầu hết các bộ phận của cây như rễ, thân, trái và lá với các triệu chứng nhận biết được tại mức độ đồng ruộng.

Bệnh chết cây con: Cây bị nấm tấn công thường có triệu chứng như phần thân có những vết màu đen, bệnh nặng và gốc cây teo nhỏ làm cho cây gãy rồi chết. Khi chế thân cây gãy ra, ta thấy lõi cây có màu đen và nhiều nơi bị rỗng. Về sau vết bệnh sẽ lan nhanh xuống bộ phận rễ làm cho cây bị thối hoặc lan nhanh lên thân lá.

Thối rễ: Hiện tượng thối rễ trên cây sầu riêng kèm theo xì mủ thân rất phổ biến. Triệu chứng khởi đầu là lá cây trở nên vàng sau đó rụng đi, lá non không phát triển làm

cho cây trở nên còi cọc. Quan sát rễ cây, ta thấy có những vết loét, sau đó lan rộng nhanh chóng làm cho rễ cây bị thối. Bộ rễ cây bị bệnh thường ít rễ tơ, rễ ngắn với phần vỏ bị thối và rất dễ bị tuột ra khỏi vỏ rễ. Những rễ bị bệnh thì mô rễ bị mềm, ướt sũng nước, mất màu không có khả năng hình thành rễ thứ cấp.

Thối trái: Thối trái do *Phytophthora* xuất hiện với những vết thương tổn ướt sũng nước, vết thối màu nâu sáng trên bề mặt trái sau 3-5 ngày lây nhiễm. Vết thương mở rộng và có thể gây thối vào vùng thịt trái. Trong điều kiện ẩm độ cao, sợi nấm có màu trắng nâu có thể tìm thấy phía sau bên cạnh mép vết thương. Thông thường những trái gần mặt đất bị nhiễm bệnh nhiều nhất do dễ tiếp xúc với nguồn bệnh. Trái bị bệnh vết thối thành các vùng dạng tròn, màu nâu, từ từ lan rộng ra khắp trái và lan ra trái bên cạnh. Những trái bị bệnh sẽ rụng, những trái mới bị xâm nhiễm hoặc bệnh còn nhẹ thì sẽ tiếp tục gây hại sau khi thu hoạch.

Thối mục thân: Dấu hiệu đầu tiên là vết thối nhỏ thường kéo dài ướt trên bề mặt vỏ. Thường xuất hiện trên những điểm góc cành lớn với thân, vỏ thân đổi màu và rỉ ra dịch màu hơi đỏ nâu. Khi bóc vỏ ra mô vỏ và gỗ bị đục và mất màu từ màu kem sang màu nâu đỏ. Nếu vùng thương tổn kéo dài xung quanh cành thì lá bị rụng hết có thể gây chết cành hoặc cây.

Thối gốc: Cây bị nhiễm nấm *Phytophthora* spp. tấn công thường thể hiện ở vị trí thân giáp rễ, đôi khi xuất hiện ở nơi cao hơn 50 cm và trên cành, thối cổ rễ còn gọi là thối gốc, chúng nhiễm bệnh từ rễ. Rỉ chất nhựa ở những chỗ bị ảnh hưởng. Những vùng vỏ bị bệnh thường không theo quy luật có hình thù và kích thước khác nhau, vết thương ướt sũng nước. Trước khi vết bệnh khô chúng trở lên lồi xuống, rách vỏ cây và thường có màu nâu đen nhạt.

Bệnh thối lá: Khi bị nấm *Phytophthora* spp. tấn công gây hại vết thối lá đầu tiên nhìn thấy là những đốm lốm nhỏ màu nâu, sau 3-5 ngày bị nhiễm và chúng lan rộng ra tạo thành những vùng tổn thương lớn. Những mô bị nhiễm sũng nước bị chết hoại trong vài ngày. Những vết thương bị bao quanh bởi những vòng màu xanh sáng. Vết thương có gờ, bào tử xuất hiện có màu trắng thẫm, chủ yếu ở mặt dưới lá, lá bệnh có thể bị rụng, nếu mưa nhiều độ ẩm cao, cây bệnh sẽ chết hàng loạt (Drenth và Guest, 2003).



Các triệu chứng bệnh do nấm *Phytophthora* gây ra trên cây sầu riêng.

Làm thế nào để ngăn chặn, hoặc ít nhất là giảm thiểu tỷ lệ nhiễm bệnh do nấm *Phytophthora* gây ra. (1) Cung cấp các nhu cầu của cây sầu riêng cần để tăng cường hệ miễn dịch của cây, điều này bắt đầu từ việc chọn địa điểm trồng phù hợp bao gồm: khoảng cách trồng, dinh dưỡng, lượng nước, làm cỏ, cắt tỉa và tỉa trái thích hợp. (2) Trong điều kiện ẩm độ đất quá chua, cần điều chỉnh về pH về 5,5 -6,5 bằng cách bón vôi. (3) Việc hạn chế độ ẩm cao bằng các biện pháp như làm cỏ thường xuyên, cắt tỉa cành bao gồm những cành thấp nhất, vệ sinh phần dưới tán và tỉa thưa những cành thừa để tránh chông chéo tán cây. (4) Xây dựng kênh thoát nước để giảm lượng nước ứ đọng, nước chảy trên bề mặt và nước ngấm trong mùa mưa. (5) Theo dõi thường xuyên và áp dụng các quy trình vệ sinh. Loại bỏ đúng các những quả, thân và các bộ phận khác của cây bị hư hỏng, bị bệnh bằng cách đốt hoặc chôn. (6) Tránh tác động cơ học đối với thân cây, nếu có phải sơn ngay lên trên vết thương một lớp thuốc diệt côn trùng. (7) Vào mùa mưa phun thuốc diệt nấm bảo vệ 15 ngày/1 lần.

2. Các nghiên cứu về nấm bệnh gây hại trên sầu riêng

Phytophthora palmivora, *Pythium cucurbitacearum* được phân lập từ đất trồng sầu riêng tại tỉnh Chumphon, Thái Lan là tác nhân gây bệnh thối rễ và thân dựa vào phân tích các đặc điểm hình thái và phân tử trên vùng ITS-nrDNA, là hai chủng có độc lực cao, nấm *Pythium splendens* cũng cho thấy có triệu chứng gây bệnh trên lá sầu riêng, đây là báo cáo đầu tiên về nấm *Pythium splendens* gây bệnh cho sầu riêng (Suksiri *et al.*, 2018).

Ứng dụng hạt Nano để phòng trừ nấm *Phytophthora palmivora* gây bệnh thối rễ cây sầu riêng trong chậu đã được thực hiện thành công, kết quả cho thấy các hạt nano từ *Chaetomium brasiliense* làm giảm bệnh thối rễ 40%, cây tăng trưởng cao đáng kể, đạt 79,5 cm so với đối chứng không được xử lý (Tongon *et al.*, 2018).

Đã xác định được tác nhân gây bệnh cháy lá trên sầu riêng tại Tiền Giang là nấm *Lasiodiplodia theobromae* và nấm *Phomopsis durionis* thông qua đánh giá đặc điểm hình thái và giải trình tự gen, triệu chứng bệnh do *Lasiodiplodia theobromae* có vết bệnh gây cháy ở đuôi lá màu trắng bạc trên lá già, có nhiều hạch nấm màu nâu đen trên vết bệnh cũ. Triệu chứng bệnh do loài *Phomopsis durionis* gây ra vết bệnh có những đốm bằng đầu kim, mỗi vết bệnh có quang vàng xung quanh, vết bệnh có dạng oval, nặng có hình mắt cua có màu tro hay nâu dọc theo gân chính lan dần vào bên trong lá (Thao và *ctv.*, 2020).

Nấm *Phytopythium vexan* lần đầu tiên được báo cáo là nguyên nhân gây ra bệnh thối rễ trên cây sầu riêng tại Việt Nam (Thao và *ctv.*, 2020). Tác nhân gây bệnh chết ngược trên sầu riêng tại Tây Nguyên là loài nấm mới *Diaporthe durionigena* và loài nấm này chưa được ghi nhận gây hại trên quả sầu riêng cho đến nay (Thao và *ctv.*, 2021).

Nấm *Phytophthora palmivora* là tác nhân chính gây bệnh vàng lá thối rễ, chảy gôm trên sầu riêng tại Đắk Lắk và Tiền Giang, mật độ nấm thấp và ít gây hại trong mùa khô, trong mùa mưa mật độ nấm tăng lên và gây hại nặng. (P.H.Hien và *ctv.*, 2021).

Nguyên nhân gây bệnh thối trái trên sầu riêng ở miền Đông Thái Lan lần đầu tiên được xác định là do nấm *Fusarium solani* và *Lasiodiplodia pseudotheobromae* (Chantarasiri *et al.*, 2021). Tamie C. Solpot *et al.*, 2021 phát hiện lần đầu tiên về nấm bệnh *Pythium cucurbitacearum* gây bệnh thối trái sầu riêng.

Nồng độ Chitosan tăng dần từ 500, 1.000 và 2.000 ppm có tác dụng ức chế sợi nấm và bảo tử của nấm *Phytophthora palmivora* gây bệnh thối trái sầu riêng, tuy nhiên không

có tác dụng đáng kể trong việc giải phóng bào tử động (Kongtragoul, 2018).

Jetron J. Adtoon *et al.*, 2021 đã phát triển một ứng dụng để phát hiện bệnh trên lá sầu riêng trên thiết bị Android.

Pornprapa Kongtragoul *et al.*, 2021 công bố đã có tính kháng của nấm bệnh *P. palmivora* gây ra trên cây sầu riêng đối với hoạt chất Metalaxyl tại Thái Lan.

Ứng dụng hạt nano oxit kẽm (ZnO-NP) có khả năng cải thiện đáng kể giảm sự phát triển của sợi nấm và do đó hạn chế nhiễm *Phytophthora palmivora* thử nghiệm trên lá sầu riêng phòng thí nghiệm. Những kết quả này cho thấy rằng việc sử dụng ZnO-NP có thể là một giải pháp thỏa đáng và thay thế an toàn với môi trường cho các loại thuốc diệt nấm hiện nay được sử dụng để kiểm soát bệnh sầu riêng do *P. palmivora* gây ra (Ritmontree *et al.*, 2021).

Đã có nhiều báo cáo về khả năng kháng thuốc diệt nấm ở một số loài *Phytophthora* (Vawdrey *et al.*, 2015; Puig *et al.*, 2021; Elansky *et al.*, 2007; Earnshaw và Shattock, 2012; Vương và *ctv.*, 2013). Từ vấn đề kháng thuốc diệt nấm, các biện pháp thay thế như chiết xuất thực vật là một trong những biện pháp tốt lựa chọn để kiểm soát mầm bệnh thực vật biểu hiện tính kháng thuốc diệt nấm và an toàn và thân thiện với môi trường, biện pháp kiểm soát in vitro sử dụng dung dịch chiết lá trà trong ethaniloic để kiểm soát bệnh trên lá do nấm *P. palmivora* (Somnuek *et al.*, 2023).

Hiệu quả của chế phẩm *Trichoderma asperellum* MSU007 (công thức chế phẩm được sấy khô ở 45°C và bảo quản trong 90 ngày ở nhiệt độ phòng) có khả năng ức chế sự phát triển của *Collectotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên lá sầu riêng bằng (Surasak Khankhum *et al.*, 2024).

Kết quả gần đây nhất cho thấy sử dụng hỗn hợp *Streptomyces* sp. + *Bacillus* sp. 10^{10} cfu/mL là tốt nhất trong việc kiểm soát bệnh do nấm *Phytophthora palmivora* gây ra bằng cách phun ướt đẫm và phủ sương có hiệu quả bảo vệ là 74,35%, riêng nghiệm thức có *Bacillus* sp. (10^{10} cfu/ml) hiệu quả bảo vệ là 62,05% (Nor Dalila Nor Danial *et al.*, 2024).

3. Quản lý phòng trừ bệnh do nấm *Phytophthora* spp. gây ra trên cây sầu riêng

Bệnh hại cây trồng có tác động đáng kể đến sản xuất nông nghiệp. Các phương pháp kiểm soát chính là thuốc trừ sâu hóa học, giống kháng và luân canh cây trồng. Cho đến ngày nay, chiến lược chung là sử dụng thuốc trừ sâu. Tuy nhiên, việc sử dụng nhiều hóa chất dẫn đến các vấn đề về khả năng kháng mầm bệnh và dư lượng thuốc trừ sâu (Yang *et al.*, 2015).

3.1 Tính kháng bệnh của cây trên đồng ruộng phụ thuộc vào sự tác động lẫn nhau giữa cây ký chủ, vật gây bệnh và môi trường. Nguồn bệnh và điều kiện môi trường cuối cùng quyết định mức độ hiệu quả mà tính kháng của cây trồng trong việc giảm thiểu nguồn bệnh. Có 3 yếu tố hình thành nên tính kháng bệnh là chống lại sự xâm nhập, hạn chế sự phát triển của nấm trên vật chủ và giảm sự hình thành bào tử. Đối với việc quản lý bệnh *Phytophthora* thì giống kháng bệnh hay chống chịu bệnh dùng làm góc ghép để không chế áp lực ban đầu của bệnh là cần thiết.

3.2 Kiểm soát bằng biện pháp vật lý như thu gom và tiêu hủy các tàn dư cây bệnh, trái và lá bệnh. Cắt tỉa cành sâu bệnh, cành kém hiệu quả tạo thông thoáng trong vườn cây, tránh trồng các cây trồng xen có cùng ký chủ của nấm *Phytophthora*.

3.3 Hoạt động phòng trừ sinh học có thể được tiến hành bằng cách đưa các vật đối

kháng vào trong đất hoặc bằng cách kích thích hoạt động của các đối kháng nội sinh thông qua việc bổ sung thêm các lớp che phủ hoặc phân hữu cơ có vi sinh vật hoạt động mạnh như phân chuồng, rơm khô, cỏ khô và vi sinh vật đối kháng như nấm *Trichoderma haizianum* thông qua hoạt động đối kháng trực tiếp với nấm gây hại cây trồng (Erwin và Ribiero, 1996). Kiểm soát sinh học như một giải pháp tiết kiệm chi phí và giải pháp thay thế thân thiện với môi trường giảm việc sử dụng hóa chất nông nghiệp và trồng trọt bệnh một cách hiệu quả. Ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy các vi sinh vật có lợi có thể thúc đẩy tăng trưởng thực vật và cung cấp mới chiến lược để chống lại các bệnh mầm bệnh. Những vi sinh vật này đóng vai trò kiểm soát sinh học bằng cách ức chế sự lây nhiễm mầm bệnh trong vật chủ trực tiếp (thông qua ký sinh nấm, kháng sinh, và cạnh tranh dinh dưỡng) hoặc gián tiếp (thông qua kích hoạt phản ứng kháng cự nội tại chủ nhà) (Mejía *et al.*, 2008).

Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng các vi sinh vật đối kháng có thể phát triển và thúc đẩy sức đề kháng của cây chủ chống lại *Phytophthora* spp. (Bảng 2) (Bailey *et al.*, 2008; Hanada *et al.*, 2008, 2009; Samuels *et al.*, 2000). *Trichoderma* spp., *Pseudomonas* spp., và *Chaetomium* spp. được quan tâm và chứng minh có hiệu quả kiểm soát bệnh *P. palmivora*. Trong những năm gần đây, tập trung vào vi khuẩn đối kháng như một chiến lược quản lý thân thiện với môi trường. *Pseudomonas* spp. có tiềm năng cao như khả năng sản xuất kháng sinh, chất kích thích tăng trưởng thực vật, enzyme thủy phân và hormone (Singh *et al.*, 2013). Trước đây, *Pseudomonas* spp. đã phòng trừ một số loại nấm gây bệnh thực vật và nấm Oomycetes (Acebo-Guerrero *et al.*, 2015; Sỏi và *ctv.*, 2005; Miguelez-Sierra *et al.*, 2019; Noori & Saud, 2012; Xu & Du, 2012).

Chaetomium là một trong những chi lớn nhất thuộc họ Chaetomiaceae và nó sống chủ yếu trong đất và ở dạng nội sinh trong một số loài thực vật thông qua mối quan hệ cộng sinh (Fatima *et al.*, 2016). Loài *Chaetomium* là tác nhân kiểm soát sinh học hiệu quả chống lại nhiều mầm bệnh thực vật như *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Pythium* spp. và *Phytophthora* spp. độc tố chaetomin lần đầu tiên được phân lập từ *Chaetomium* spp. vào năm 1944, dẫn đến việc khám phá ra một phạm vi rộng nhiều loại hợp chất có hoạt tính sinh học sau này (Chen *et al.*, 2015; Geiger *et al.*, 1944). Các hợp chất này đã được phát hiện có hoạt động sinh học quan trọng như chống nấm, chống viêm, gây độc tế bào và ức chế enzyme (Li *et al.*, 2016) Hiệu quả của việc sử dụng *Chaetomium* đã được chứng minh đối với *P. palmivora*, gây bệnh thối thân và rễ sâu riêng tại vùng có dịch trên đất ruộng trồng sầu riêng bị nhiễm dịch ở Thái Lan. Hơn nữa, thí nghiệm thực địa kéo dài 2 năm đã chứng minh rằng việc áp dụng *Chaetomium* spp. bốn tháng một lần, cùng với các biện pháp thực hành canh tác tốt, có thể ức chế hiệu quả bệnh thối *Phytophthora* trên sầu riêng và giảm đáng kể mầm bệnh so sánh tỷ lệ nhiễm và tỷ lệ mắc bệnh đến xử lý metalaxyl (Soytong, 2010). Phát hiện này cũng được hỗ trợ bởi một nghiên cứu khác lần đầu tiên báo cáo việc sử dụng các hạt nano (hạt nano được tạo ra từ chiết xuất thô hexane [nano-CCH] và các hạt nano được tạo ra từ ethyl chiết xuất thô axetat [nano-CCE]) từ *Chaetomium cupreum* để ức chế *Phytophthora* spp. gây thối rễ sâu riêng ở Thái Lan (Thongkham *et al.*, 2017).

3.4 Kiểm soát bằng biện pháp hoá học như sử dụng thuốc hoá học hạn chế bệnh hại là điều rất cần thiết trong sản xuất để bảo đảm năng suất tạo ra sản phẩm có chất lượng cao. Thuốc có độ lưu tồn thấp, không gây hại môi trường và giữ cân bằng sinh thái cho hệ vi sinh vật trong đất.

3.5 Thuốc phosphonate có khả năng khống chế bệnh *Phytophthora* khá tốt và không gây ô nhiễm môi sinh, không làm mất cân bằng sinh thái trong hệ vi sinh vật đất,

giúp cây tăng tính chống chịu đối với bệnh *Phytophthora*. Phosphonate là chất di chuyển được trong mô gỗ và mô libe theo cả hướng lên trên và hướng xuống dưới trong vật chủ (Coffey *et al.*, 1994). Phosphonate không bền trong môi trường, dễ bị oxy hóa thành phosphate bởi vi sinh vật đất, cơ chế tác động của phosphonate chưa được biết rõ nhưng được tin rằng chúng phá vỡ sự trao đổi chất của vật gây bệnh tạo ra khả năng kháng nấm và do đó kích hoạt khả năng tự vệ của vật chủ (Guest *et al.*, 1990). Theo Erwin và Ribeiro (1996) phosphonate kìm hãm tăng trưởng của ký sinh và ngăn chặn sự hình thành bào tử.

3.6 Không như metalaxyl, các dòng nấm *Phytophthora* kháng phosphonate chưa được phát hiện sau hơn 20 năm sử dụng. Mặc dù vài nghiên cứu cho thấy xử lý đất với fosetyl-Al và phosphonate ngăn chặn sự sinh trưởng của rễ và sự ký sinh của những nấm ký sinh rễ (Guest *et al.*, 1990).

Vi vậy, khó có thể phòng trừ bệnh *Phytophthora* hiệu quả chỉ bằng việc áp dụng từng biện pháp phòng trừ bệnh một cách riêng rẽ. Để hạn chế được các nguy hiểm liên quan đến việc bùng phát bệnh, chúng ta cần sử dụng nhiều cách tiếp cận khác nhau theo một cách thức thống nhất. Đầu tiên phải chuẩn bị cây trồng không bị nhiễm bệnh, chuẩn bị địa điểm và lắp đặt hệ thống tưới và thoát nước thật tốt không chỉ hạn chế được mức độ phát triển của bệnh *Phytophthora* mà còn nâng cao được sức chống chịu cho đất. Việc trồng cây có tính kháng là cách phòng chống bệnh đem lại hiệu quả cao. Các hóa chất cũng có thể được sử dụng như là sự lựa chọn cuối cùng bởi vì việc sử dụng hóa chất đòi hỏi phải có đầu tư về kinh tế, hiểu biết về cách sử dụng thuốc, liều lượng, phương pháp phun và thời gian phun thích hợp.

Tài liệu tham khảo

1. A.Chantarasiri, P.Boontanom, 2021. *Fusarium solani* and *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, fungal pathogens causing stem rot disease on durian trees (*Durio zibethinus*) in Eastern Thailand. New disease reports.
2. L. Sabarre¹, A. S. Navidad², D. S. Torbela³, J. J. Adtoon⁴, 2021. Development of durian leaf disease detection on Android device. International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE). Vol. 11, pp. 4962-4971.
3. Suksiri, S, Laipasu, P, Soyotong, K.and Poeaim, S, 2018. Isolation and Identification of *Phytophthora* sp. and *Pythium* sp. from Durian Orchard in Chumphon Province, Thailand. International Journal of Agricultural Technology 2018 Vol. 14(3): 389-402
4. Suksiri, S.; Laipasu, P.; Soyotong, K.; Poeaim, S. Isolation and identification of *Phytophthora* sp. and *Pythium* sp. from durian orchard in Chumphon province, Thailand. *Int. J. Agric. Technol.* **2018**, *14*, 389–402. [Google Scholar].
5. Warraporn Suthisa, Anya Popranom, Atchara Taddeetrakool, Surasak Khankhum, 2020. Development of Trichoderma Formulation and Application to Control Durian Anthracnose Disease. Trends in Sciences, 21(1), 7276.

<https://doi.org/10.48048/tis.2024.7276>

6. S. Ritmontree and P. Kongtragoul, 2021. Antifungal effect of zinc oxide nanoparticles against disease in durian caused by *Phytophthora palmivora*. ActaHortic. 1312. ISHS 2021. DOI 10.17660/ActaHortic.2021.1312.61
7. Kongtragoul, 2018. In vitro fungicidal effect of chitosan with different molecular

weights on fungicide-resistant *Phytophthora* fruit rot on durian from the export market. Acta Hort. 1210. ISHS 2018. DOI 10.17660/ActaHortic.2018.1210.9

8. Tongon, R.1, Soyong, K. 1*, Kanokmedhakul, S.2 and Kanokmedhakul, K, 2018. Nano-particles from *Chaetomium brasiliense* to control *Phytophthora palmivora* caused root rot disease in durian var Montong. International Journal of Agricultural Technology 2018 Vol. 14(7): 2163-2170

9. Nor Dalila Nor Danial, Stella Matthews, Nurul Fahima Mohamad Amaran và Nur Aisyah Anis Abd Kharim, 2024. Assessment of *Streptomyces* sp. and *Bacillus* sp. Against *Phytophthora palmivora*, the Causal Agent of Durian Canker Disease through Different Application Methods at The Nursery Stage.
<https://journal.unisza.edu.my/agrobiotechnology/index.php/agrobiotechnology/issue/view/28>

Quản lý và giảm nhẹ nguy cơ bệnh hại trên vườn sầu riêng trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Mai Văn Trị¹ và Nguyễn Thị Thu Nga²

(1) Trung tâm nghiên cứu cây ăn quả miền Đông Nam Bộ

(2) Trường Đại học Cần Thơ

Email tác giả liên hệ: mv_tri@yahoo.com

1. Giới thiệu

Sầu riêng (*Durio zibethinus* Murr.) là cây ăn quả bản địa của Đông Nam Á, phạm vi có thể là bán đảo Mã lai, Indonesia và đảo Borneo; được xem là “vua của các loại quả” bởi vị ngon đậm đà và mùi thơm độc đáo, có giá trị kinh tế cao và có tiềm năng xuất khẩu lớn (Ketsa và cs., 2020; Soengeng-Reksodihardjo, 1962). Xuất khẩu sầu riêng toàn cầu đã tăng hơn 10 lần trong thập kỷ qua, tăng từ khoảng 80.000 tấn vào năm 2003 lên khoảng 870.000 tấn vào năm 2022, đạt giá trị thương mại toàn cầu trung bình khoảng 3 tỷ USD mỗi năm trong giai đoạn 2020–2022, cao hơn quả xoài, dứa và đu đủ (FAO, 2023). Nhu cầu nhập khẩu tăng mạnh từ Trung Quốc là động lực chính cho tăng trưởng. Trung Quốc thu mua khoảng 95% lượng xuất khẩu toàn cầu. Các nước xuất khẩu chính bao gồm Thái Lan, Việt Nam, Malaysia, Philippines và Indonesia (FAO, 2023).

Theo Bộ NN-PTNT, năm 2023, diện tích sầu riêng cả nước đạt khoảng 131.000 ha, tăng 20% so với năm 2022, sản lượng ước đạt khoảng gần 1,2 triệu tấn. Vùng trồng sầu riêng tập trung ở khu vực Tây Nguyên (chiếm 47% diện tích cả nước), ĐBSCL (30%), Đông Nam bộ (19%), duyên hải Nam Trung bộ (4,2%) (Nguyễn Thủy, 2024). Sự phổ biến ngày càng tăng của loại trái cây này cũng vượt ra ngoài châu Á dự báo ngành sầu riêng có thể mang lại tiềm năng thương mại lớn cho các nhà xuất khẩu. Tuy nhiên sự tăng trưởng nhanh về diện tích có thể dẫn đến một số thách thức cần giải quyết để ngành sầu riêng phát triển bền vững.

2. Bệnh hại chính trên vườn sầu riêng

Một số bệnh gây bởi vi sinh vật trên cây sầu riêng đã được báo cáo bao gồm bệnh thối vỏ xì mù (*Phytophthora* spp.), bệnh cháy lá (*Rhizoctonia solani*), bệnh nấm hồng (*Erythricium salmonicolor*), bệnh đốm rong (*Cephaleurus virescen*), bệnh đốm lá (*Phomopsis durionis*), bệnh khô chết cành (*Fusarium*), bệnh thán thư (*Colletotrichum* spp.), bệnh nấm bồ hóng (*Capnodium moniliforme*), bệnh phấn trắng (*Oidium* sp.) (Lim, 1997; Lim and Sangchote, 2003). Loài *Phytophthora vexans* cũng được báo cáo gây thối rễ trên cây sầu riêng khu vực Tây Nguyên (Thao và cs, 2020). Một số bệnh chính trên cây sầu riêng và biện pháp quản lý sẽ được trình bày trong báo cáo khác trong Hội thảo.

Trong số các phổ biến trên cây sầu riêng, bệnh nứt thân xì mù (thối vỏ chảy nhựa, nứt vỏ xì mù) gây bởi *Phytophthora* là bệnh nguy hiểm và quan trọng nhất (Mai Văn Trị và cs., 2005; Drenth và Guest 2004; O’Gara và cs., 2004; Lim và Sangchote, 2003; Lim, 1990). Do đó việc quản lý bệnh trên vườn sầu riêng sẽ ưu tiên cho quản lý bệnh nứt thân xì mù *Phytophthora*, qua đó sẽ góp phần ngăn chặn và khống chế các bệnh khác nếu có trên vườn. Nếu có bệnh khác xảy ra trên vườn mà đạt mức ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất, chất lượng quả, các biện pháp quản lý chuyên biệt bổ sung cho đối tượng này sẽ được áp dụng bổ sung. Nguyên tắc này giúp giảm lặp lại các biện pháp và chi phí áp dụng cũng như giảm áp lực đối với môi trường và sức khỏe.

3. Bệnh nứt thân xì mù và biện pháp quản lý

Đây là bệnh nguy hiểm, phổ biến, gây thiệt hại nặng cho sầu riêng trên tất cả vùng trồng sầu riêng trên thế giới và ở Việt Nam (Lim, 1990; Lim và Sangchote, 2003; Drenth và Guest, 2004; Mai Văn Trị và cs., 2005; Phạm Hồng Hiền và cs., 2021).

3.1 Triệu chứng

Triệu chứng nứt thân xì mù xảy ra trên thân và cành cây. Dấu hiệu đầu tiên của thối thân là xuất hiện những vết bệnh hơi ướt trên bề mặt vỏ cây, thường ở gần các điểm phân cành trên thân cành. Vỏ cây biến màu và tiết ra chất nhựa màu nâu đỏ thường đi kèm với mô cây chết hoại. Khi bóc phần vỏ cây ra thấy phần mô gỗ bên trong xỉn màu và chuyển màu từ kem sang nâu đỏ thay cho màu vàng sáng. Vết bệnh trên phần gỗ thường có hình dạng bất định thường rìa vết bệnh được xác định rõ. Dùng dao sắc cạo vào phần mô gỗ có thể thấy phần gỗ bên trong thân có sọc hóa nâu chạy dọc theo mạch dẫn. Vết bệnh lan rộng hạn chế nghiêm trọng sự di chuyển nước và chất dinh dưỡng lên các cành, dẫn đến héo. Nếu vết bệnh lan rộng bao phủ quanh thân cành cây, lá cây bị vàng và rụng sớm, chết ngọn và trơ cành mở rộng trên tán. Tình trạng kéo dài sẽ chết nhiều cành trên tán và có thể gây chết cây.

Tán công trên cổ rễ gây triệu chứng thối cổ rễ. Vết bệnh xảy ra ở hoặc ngay dưới mặt đất. Bệnh thường lan dần từ phần bị nhiễm lên trên, làm thối phần mô vỏ phân gốc sát và phần gốc gần mặt đất. Chảy nhựa thường xảy ra ở những phần bị bệnh. Vết bệnh thường có hình dạng và kích thước không đều và xuất hiện lần đầu dưới dạng vết loét sưng nước, sau đó ráo khô dần, hơi lõm xuống và tạo ra các vết nứt trên vỏ thân, thường có màu nâu sẫm. Lá trên héo và có thể rụng dần, tán thưa, khô chết ngọn, cành. Phần vỏ bị bệnh dễ dàng tách ra khỏi mô gỗ. Vết bệnh cũng có thể lan dần quanh cổ rễ và gốc thân.

Tán công trên rễ non gây triệu chứng thối rễ. Triệu chứng sớm là héo và vàng lá, rồi rụng lá trên cây còn nhỏ. Biểu hiện chung của thối rễ là cây mất vẻ tươi tốt, có biểu hiện giống như thiếu nước và sinh trưởng chậm lại. Lá mới nếu có thường có màu xanh nhạt hoặc vàng và triệu chứng héo xảy ra thậm chí khi đất đủ ẩm. Mô bệnh trở nên mềm, sưng nước và chuyển màu nâu tối so với màu trắng kem của rễ bình thường, dễ bị tuột ra khỏi rễ. Đầu rễ bị thối làm cây sinh trưởng kém do giảm khả năng hấp thu từ hệ thống rễ. Vết bệnh lan dần lên phần rễ lớn và có thể đến cổ rễ, phần gốc thân gần mặt đất. Vết bệnh cũng có thể lây lan sang các rễ xung quanh. Thối rễ nặng dẫn đến thiếu rễ cấp 2, cấp 3 và thiếu các đầu rễ khỏe mạnh ảnh hưởng đến việc hấp thu nước và muối khoáng của cây. Thối rễ thường xảy ra trên cây con và cây tơ nhưng cũng xảy ra trên cây trưởng thành. Cây con mắc cảm với thối rễ và có thể chết trong vòng vài tuần sau khi nhiễm bệnh. Diễn biến bệnh trên cây trưởng thành có thể kéo dài nhiều tháng, cây suy thoái dần, lá vàng và rụng, tán thưa, khô chết cành nhưng có thể diễn biến nhanh hơn trong vài tuần cây chết, lá vàng và khô trên cây chưa kịp rụng.

Gây hại trên lá gây triệu chứng cháy lá. Vết bệnh ban đầu có dạng những đốm nhỏ, lan rộng trong vòng 3–5 ngày tạo thành những vết bệnh lớn. Mô bệnh sưng nước, chuyển màu nâu tối hoặc đen và chết hoại sau vài ngày. Quanh vết bệnh có quầng mô màu xanh nhạt. Điều kiện ẩm độ cao, có thể thấy lớp khuẩn ty màu trắng mịn, mọc ở mép vết bệnh, chủ yếu ở mặt dưới lá. Sự phát triển lớp khuẩn ty màu trắng này giúp phân biệt bệnh cháy lá *Phytophthora* với một số bệnh trên lá khác. Một lượng lớn bào tử túi (sporangia) có thể bay vào không khí và dẫn đến sự lây lan nhanh chóng của bệnh. Mô

bệnh có thể khô dần khi gặp nắng khiến lá bị cong co lên, biến dạng. Vết bệnh mở rộng có thể làm lá rụng sau vài ngày.

Tấn công trên trái gây triệu chứng thối trái. Vết bệnh là đốm nhỏ sũng nước với tâm màu nâu nhạt có thể quan sát được 3–5 ngày nhiễm bệnh. Vết bệnh có thể lan rộng nhanh chóng và có thể làm thối toàn bộ quả. Trong điều kiện độ ẩm cao, lớp khuẩn ty màu trắng/xám có thể xuất hiện trên vết bệnh. Thường trái nhiễm không rụng và có thể khô dần treo trên cây. Vết bệnh cũng có thể ăn sâu vào phần trong trái. Trên trái trưởng thành bị nhiễm, Khi trái trưởng thành vết bệnh làm trái bị nứt ra và phô phần thịt bên trong bị thối.

3.2 Tác nhân gây bệnh

Do *Phytophthora palmivora*. *Phytophthora* được gọi là ‘nấm’ nhưng là vi sinh vật dạng sợi giống nấm (water mould). Loài *P. citricola* cũng ghi nhận gây hại trên sầu riêng ở Lâm Đồng, tương tự loài *P. palmivora* (Nguyễn Hoàng Ân, 2019). Một loài mới, *Phytophthora heterospora* sp. nov., cũng được báo cáo hiện diện trên vùng trồng sầu riêng ở ĐBSCL (Scanu và cs., 2021).

3.3 Điều kiện phát sinh phát triển

Theo Mchau và Coffey (1995), *Phytophthora* có thể phát triển trong khoảng nhiệt độ từ 24-33°C. Theo Stamps và cs (1990), nhiệt độ tối thiểu cho phát triển của loài *P. capsici* là 10°C và tối đa là 35°C, thích hợp là 28°C. Theo Waterhouse (1974), nhiệt độ tối thiểu cho tăng trưởng của *P. palmivora* là 11°C, tối đa là 35°C và thích hợp là 27,5–30°C. Theo Pongpisutta và Sangchote (2004), *P. palmivora* thu từ cây sầu riêng có giới hạn nhiệt độ cho tăng trưởng là từ 10-37°C và thích hợp nhất là 25°C.

Độ ẩm đất là yếu tố quan trọng cho sự sống sót của *Phytophthora*. Theo Manohara và Sato (1992), các mẫu phân lập của *P. capsici* từ Lampung ở Indonesia có thể sống sót hơn 20 tuần trong đất ở độ ẩm tuyệt đối 100%. Chúng có thể sống sót khoảng 11 tuần trên tàn dư lá bệnh khi ẩm độ đất từ 60-100%, trong khi chỉ có thể sống sót trên cây khoảng 8 tuần. Độ ẩm không khí trong vườn cây đóng vai trò quan trọng đối với sự bộc phát bệnh. Nguồn bệnh sơ cấp có thể lưu tồn dưới dạng sợi nấm và bào tử hậu ở rễ, đất, mô bệnh và xác của quả bị nhiễm bệnh (Drenth và Guest 2004). Dưới điều kiện mưa ẩm nhiệt đới, nguồn bệnh từ đất do mưa bắn lên cây, gây nhiễm bộ phận lá ở gần sát mặt đất hay từ các bộ phận nhiễm bắn sang các bộ phận khác của cây (Drenth và Guest, 2004). Bệnh *Phytophthora* trên cây hồ tiêu và sầu riêng thường gây hại nặng trong mùa mưa, ở những vườn thoát nước kém và đất bị ngập nước ở trạng thái bão hòa là điều kiện thuận lợi cho ký sinh này phát triển (Mai Văn Trị và cs., 2005; Nguyễn Văn Tuất, Phạm Ngọc Dung (2012).

Mầm bệnh từ đất có thể lây lan qua hoạt động của con người, do hạt nước mưa bắn đất chứa nguồn bệnh lên hoặc từ hoạt động xây tỏ của kiến, mối, sên và lây lan qua côn trùng bay giữa các cây (Drenth và Guest, 2004; Konam và Guest, 2002). Một khi hiện diện trên tán, chúng sẽ lây lan sang thân cành, lá, quả khi điều kiện ẩm độ thích hợp hoặc có vết thương trên mô cây qua tiếp xúc trực tiếp, qua giọt mưa bắn lên, do gió mạnh hoặc qua hoạt động chăm sóc hoặc của động vật bay. Mầm bệnh có thể xâm nhập qua vết thương trên cây do quá trình chăm sóc, dụng cụ chăm sóc (Konam và Guest, 2002). Những vết bệnh bắt đầu từ phần cổ rễ, gốc thân, trên lá và cây con có thể do giọt nước bắn đất có chứa bào tử nang hay động bào tử từ mặt đất hay từ những chỗ nước đọng trên mặt đất bị nhiễm bệnh. Dòng nước chảy trong vườn có thể mang bào tử, sợi

nấm di chuyển sang nơi khác làm lây lan bệnh (Konam và Guest, 2002). Gió mạnh trong các cơn mưa cũng có thể phát tán nguồn bệnh từ cây bệnh sang cây khác (Drenth và Guest, 2004)

Mức độ và diễn tiến của bệnh *Phytophthora* phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện thời tiết. Theo Drenth và Guest (2004), điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng ẩm tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của bệnh. Lượng mưa lớn trong mùa mưa sẽ khiến độ ẩm đất cao vượt mức tạo thuận lợi cho sự lây lan đa chu kỳ của *Phytophthora* trong đất qua các động bào tử. Điều kiện đất bão hòa kéo dài làm suy giảm khả năng chống chịu của cây cũng sẽ tạo điều kiện cho mầm bệnh có thể xâm nhiễm vào gốc và phần thân gần gốc. Đến mùa khô sau đó, những cây bị suy yếu này nếu phải đối mặt với khô hạn kéo dài khiến cây khó lành bệnh và hồi phục để thay thế phần mô cây bị tổn thương từ năm trước (Drenth và Guest, 2004). Hậu quả là cây bị suy yếu dần và dễ bị tấn công bởi *Phytophthora* và các ký sinh thứ cấp cũng như côn trùng dẫn đến tử vong (Erwin và Ribeiro, 1996).

Nguồn bệnh sơ cấp được kích hoạt, sản sinh, phóng thích nguồn bệnh thứ cấp và xâm nhiễm vào mô cây đều phụ thuộc vào ẩm độ không khí và ẩm độ ẩm đất. Thiệt hại nghiêm trọng có thể xảy ra từ tương tác giữa mầm bệnh và điều kiện thời tiết cực trị (quá ẩm ướt trong mùa mưa và cực kỳ khô hạn trong mùa khô). Nếu tần suất của các cực trị thời tiết gia tăng thì tần suất và mức độ nghiêm trọng của bệnh *Phytophthora* cũng như thiệt hại do bệnh gây ra cho cây trồng sẽ phức tạp và cũng sẽ tăng lên. Dù triệu chứng bệnh có thể xuất hiện quanh năm, nhưng nghiêm trọng nhất thường xảy ra trong mùa mưa (Drenth và Guest, 2004).

3.4 Biện pháp quản lý và giảm thiệt hại do bệnh trên vườn

Một số biện pháp được đề xuất nhằm quản lý và giảm thiệt hại gây ra do bệnh trên vườn cây (Drenth và Guest, 2004; Guest và cs., 2004; O’Gara và cs., 2004; Mai Văn Trị và cs. 2005;; Mai Văn Trị và cs. 2021; Võ Hữu Thoại và cs., 2021).

3.4.1 Biện pháp canh tác

-Không để vườn cây bị ngập úng, nước tràn qua hoặc bị đọng nước. Trên vùng đất thấp, đất thoát nước kém cần thiết kế có hệ thống mương – líp - mô/luống trồng để cải thiện điều kiện thoát nước trong vườn, cỏ rãnh phải cách mực nước cao nhất hàng năm từ 70 - 100 cm. Ở vùng đất bằng hay ít dốc, hàng cây được bố trí trên luống (hay mô trồng tạm thời ban đầu) có mái dốc kết hợp với mương thoát giữa hai hàng cây để thoát nước tốt cho vườn cây trong mùa mưa.

-Không trồng xen với cây là ký chủ của bệnh.

-Ngăn ngừa nguồn bệnh xâm nhập vào vườn qua đất, vật liệu tủ gốc và nguồn nước nhiễm bệnh, sử dụng cây giống sạch bệnh. Ngăn ngừa lây lan trong vườn, không nuôi hay để động vật di chuyển trong vườn.

-Tránh vườn cây quá quá dày, kém thông thoáng. Tia cạnh tạo tán kết hợp với quản lý cỏ dại thích hợp để cải thiện sự thông thoáng trong vườn. Nên để cỏ mọc tự nhiên và cắt để khống chế sự cạnh tranh của chúng với cây sâu riêng.

- Hạn chế gây vết thương cho cây trong quá trình chăm sóc. Chỉ tia cạnh tạo tán khi cây khô ráo và trời không mưa. Quản lý côn trùng mà gây vết thương trên cây. Vùng có gió mạnh nên có biện pháp chắn gió như thiết lập hàng cây chắn gió, lưới ngăn gió.

- Vệ sinh vườn cây, tiêu hủy các bộ phận bị bệnh được cắt tỉa, bộ phận nhiễm bệnh nặng. Thu dọn rác cây dưới đất mang tiêu hủy.

- Bón bổ sung vôi để cải thiện pH đất để đạt mức 5,8 đến 6,8. Nếu độ pH đất từ 5,0-5,5, có thể bón 400-800 kg/ha tùy đất nhiều hay ít sét.

- Bón phân cân đối, tránh sử dụng phân đạm quá mức, chú ý bổ sung các dinh dưỡng trung vi lượng nếu thiếu.

- Tưới nước thích hợp, sử dụng nước tưới sạch bệnh hoặc được xử lý thích hợp. Trên vườn có bệnh, hạn chế tưới nước ướt thân cành và tán cây nếu không cần thiết; sử dụng hệ thống tưới nhỏ giọt và tưới phun nhỏ dưới tán thay cho hệ thống tưới qua tán, tưới phun mưa.

- Bón phân hữu cơ: Phân gà hoai 5 - 12 tấn hoặc phân bò hoai 8 - 15 tấn/ha/năm.

- Quét dung dịch bordeaux 1% hoặc vôi quanh gốc và thân 1 - 3 lần mỗi năm, cao đến 1,5 – 4 m từ mặt đất. Biện pháp này còn giúp ngăn ngừa mối và côn trùng hại vỏ thân và sự di chuyển của chúng từ đất lên cây.

- Sử dụng cây giống nhiều gốc ghép: Biện pháp này được áp dụng ở một số nơi ở Indonesia và Malaysia nhằm cải thiện tăng trưởng của cây con và cũng giúp giảm nguy cơ thiệt hại hệ thống rễ do bệnh thối rễ một khi xảy ra. Mỗi cây giống được ghép bổ sung thêm 1-4 gốc ghép mà khi cây lớn lên có dạng ‘chân nôm’ như cây được.

3.4.2 Biện pháp sinh học

- Sử dụng vi sinh vật đối kháng: Một số vi sinh vật đối kháng như *Trichoderma* và *Streptomyces* được khuyến cáo sử dụng để đối phó với bệnh. Việc sử dụng cần theo đúng khuyến cáo của nhà sản xuất và sử dụng lặp lại khi cần. Trong phòng trừ hóa học trên vườn, hạn chế sử dụng những thuốc trừ nấm mà ức chế các vi sinh vật đối kháng này.

- Sử dụng tính chống chịu của giống: Chọn giống có tính chống chịu cao hơn dùng làm gốc ghép. Giống Lá Quếo được báo cáo có tính chống chịu bệnh. Tuy nhiên, biện pháp này chưa được áp dụng rộng rãi trong sản xuất do hạt giống hay cây con giống chống chịu qua nhân giống vô tính chưa sẵn có cung cấp cho các vườn ươm. Thêm vào đó, có sự cân nhắc giữa chi phí áp dụng tăng và hiệu lực của giải pháp mang lại.

3.4.3 Biện pháp hóa học

Được áp dụng để phòng hoặc phòng trị bệnh. Chọn những thuốc nằm trong danh mục được phép sử dụng và thị trường đòi hỏi. Thuốc hóa học có thể áp dụng qua biện pháp phun tán, tưới đất, bôi thuốc, tiêm thân và kết hợp hai hay vài biện pháp trong năm.

- Phun tán hay tưới gốc: Có thể áp dụng 4 - 7 lần hàng năm với Bordeaux 1-1,5% hoặc các loại thuốc gốc đồng sử dụng luân phiên với một số hoạt chất được khuyến cáo bao gồm Dimethomorph, Metalaxyl, hỗn hợp Metalaxyl và Mancozeb, Methaboxam, Fosetyl-aluminium hoặc Potassium phosphite (Phosphonate) dạng đơn hay hỗn hợp.

- Bôi thuốc: Khi vết bệnh còn nhỏ, dùng dao bén cạo sơ phần mô chết, bôi lên mặt cắt và xung quanh vết bệnh bằng dung dịch 1% của các thuốc như Fosetyl – aluminium 80%, Metalaxyl 50% hoặc Potassium phosphite 40%.

- Tiêm thân: Dung dịch Potassium phosphite 20% hoạt chất sử dụng tiêm trên thân và cũng có thể trên các cành lớn. Mỗi cây trưởng thành mỗi lần (từ 4-5 tuổi trở lên) tiêm 3 - 8 mũi tiêm với ống tiêm 20 mL sử dụng ống tiêm Chemjet 20 ml hoặc loại khác. Lượng thuốc tiêm và số mũi tiêm trên cây phụ thuộc vào đường kính thân, đường kính

tán và sức khỏe cây. Mỗi vụ tiêm 1 - 2 lần khi đa số lá non của đợt chồi gần đạt kích thước đầy đủ. Tiêm vào buổi sáng (6 - 11 giờ). Tiêm thân với Potassium phosphite dùng để phòng bệnh và ngăn chặn bệnh trở nên trầm trọng hơn trên những cây bị nhiễm.

Một khi đã hiện diện trên vườn bệnh khó phòng trừ triệt để và tốn nhiều chi phí và công sức để đối phó. Phòng trừ hiệu quả khó đạt được nếu chỉ áp dụng một biện pháp phòng trừ đơn lẻ (Drenth và Guest, 2004). Việc áp dụng biện pháp quản lý bệnh tổng hợp trên cơ sở áp dụng một loạt các biện pháp đơn lẻ có hiệu lực và khả thi trong điều kiện vùng trồng, theo phương châm phòng ngừa là chính trong đó biện pháp canh tác dù tốn kém là biện pháp hàng đầu (Mai Văn Trị và cs., 2005).

4. Biến đổi khí hậu và tác động đối với việc quản lý bệnh

Biến đổi khí hậu và hiện tượng ấm lên toàn cầu có thể sẽ làm nhiệt độ trung bình gia tăng, làm thay đổi khí hậu và thời tiết, ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển, mùa vụ của cây trồng (Meehl và cs., 2005). Nhiệt độ trung bình toàn cầu cao hơn, chế độ mưa thay đổi và tần suất các hiện tượng cực đoan tăng lên, đặc biệt ở các khu vực được cho là sẽ phải chịu áp lực cao do biến đổi khí hậu được dự báo (Ortiz và cs., 2008). Nhiệt độ trung bình dự báo có thể tăng khoảng 1,1–3,5°C (Meehl và cs., 2005) có thể làm thay đổi các dự báo về khí hậu trong tương lai ở một mức độ chưa xác định, gây khó khăn trong việc dự báo lượng mưa, đặc biệt là ở quy mô khu vực và địa phương. Điều này ảnh hưởng đến dự báo bệnh cây, vì việc dự báo các biến số liên quan đến lượng mưa và độ ẩm cũng như nhiệt độ không khí có thể bị ảnh hưởng mà những yếu tố này ảnh hưởng quan trọng đối với sự xuất hiện và lây lan của nhiều bệnh cây (Harvell và cs., 2002) bao gồm bệnh gây bởi *Phytophthora*; ảnh hưởng đến sự xuất hiện, mức phổ biến và độ nghiêm trọng của bệnh trên vườn. Điều này cũng sẽ ảnh hưởng đến việc quản lý dịch bệnh liên quan đến thời điểm phòng trừ, lựa chọn và hiệu quả của biện pháp phòng trừ hóa học và sinh học cũng như việc sử dụng chúng trong các chiến lược quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) trên vườn cây (Harvell và cs., 2002).

Ảnh hưởng của biến đổi khí quyển và khí hậu ảnh hưởng đến sự tương tác giữa cây trồng và mầm bệnh theo nhiều cách đã được dự báo (Chakraborty và cs., 2004, 2008; Legreve và Duveiller, 2010), gián tiếp và trực tiếp ảnh hưởng đến việc quản lý bệnh hại cây trồng (Coakley và cs., 1999; Sutherst và cs., 2007; Ghini và cs, 2008; Wolfe và cs, 2008). Biến đổi khí hậu liên quan đến dịch tễ học bệnh cây trồng.

Tác động tiềm ẩn của sự biến đổi khí hậu giữa các năm đối với sự phát triển của bệnh và quản lý bệnh cây đã được đề cập (Coakley, 1988). Những thay đổi về tính thời vụ của khí hậu có thể dẫn đến sự thay đổi, có thể làm sai lệch các dự báo về dịch bệnh, làm mất tính chủ động trong đối phó với dịch bệnh.

Những thay đổi về khí hậu hoặc tính thời vụ của khí hậu có thể thay đổi phản ứng nhạy cảm/kháng thuốc của cây chủ đối với mầm bệnh (van Maanen và Xu, 2003) và vi sinh vật đối kháng được sử dụng để quản lý bệnh. Việc phun thuốc trừ nấm có thể nhiều hơn để kiểm soát bệnh hiệu quả so với mức độ quản lý hiện nay (Salinari và cs., 2006). Hiệu quả và độ bền của các biện pháp phun thuốc có thể bị ảnh hưởng bởi các điều kiện môi trường bị biến đổi gây ra bởi biến đổi khí hậu. Do đó, biến đổi khí hậu có thể có cả tác động tích cực và tiêu cực đến hiệu quả của việc áp dụng thuốc hóa học (Salinari và cs, 2006). Hiệu lực của vi sinh vật đối kháng được áp dụng trong vườn có thể sẽ thay đổi do thay đổi của môi trường và thời tiết và trong trường hợp xấu nhất, có thể giảm hiệu lực hoặc đòi hỏi áp dụng nhiều lần hơn so với khuyến cáo hiện tại.

Việc áp dụng biện pháp hóa học có thể là thường xuyên hơn do sự xuất hiện của bệnh nhiều hơn với mức độ hại cao hơn (Bloomfield và cs., 2006). Hậu quả tiếp theo có thể là phát triển tính kháng nếu việc áp dụng không được kiểm soát thích hợp. Việc áp dụng thường xuyên hơn cũng có thể có tác động đến môi trường và khả năng chịu đựng của cây trồng đối với thuốc hóa học có thể bị giảm do áp lực khí hậu gia tăng, điều này có thể khuyến khích ngành công nghiệp phát triển các thành phần và chất phụ gia tương thích thực vật mới (Bloomfield và cs., 2006).

Cây trồng dễ bị sốc do khô hạn, ngập úng, nhiệt độ cao dẫn đến sức khỏe bị suy giảm, giảm sức đề kháng với dịch hại nói chung và bệnh *Phytophthora* nói riêng. Có nghiên cứu chứng minh rằng các đợt hạn hán có thể làm trầm trọng thêm tác động của việc nhiễm *Phytophthora* đối với cây do làm giảm sức đề kháng của chúng (Cahill và cs., 2018) hoặc gia tăng sự nhân lên của nguồn bệnh và mức độ xâm nhiễm (Brasier và Scott, 1994; Burgess và cs., 2017). Tương tác giữa sốc khô hạn và sự xâm nhiễm của *P. cinnamomi* infection sẽ gia tăng triệu chứng sốc do khô hạn cho cây chủ do sự suy giảm hấp thu nước qua rễ (Umami và cs., 2021). Bệnh *Phytophthora* có thể gia tăng với sự biến đổi khí hậu (Frederickson-Matika, 2022). Theo Frederickson-Matika, (2022), một mùa hè nóng và khô hơn dẫn tới sốc khô hạn cho cây cũng sẽ gia tăng mức độ nhạy cảm đối với bệnh và mở rộng sự phân bố của nguồn bệnh trong khu vực. Nắng nóng và khô hạn gia tăng biến vàng và phỏng lá, cháy rìa và chót lá do sốc nhiệt, tạo các vết thương trên lá thuận tiện cho sự xâm nhiễm của nguồn bệnh khi độ ẩm không khí và đất gia tăng do mưa theo mùa sau đó. Nhiều vườn cây đã áp dụng biện pháp phủ đất bằng giữ cỏ tự nhiên và cắt không ché khi cần nhằm giảm nhiệt độ đất và nhiệt độ không khí trong mùa khô. Tưới nhỏ giọt hoặc tưới phun nhỏ dưới tán hàng ngày cũng đã được áp dụng cho vườn cây nhằm giảm sốc nhiệt do khô hạn và nắng nóng.

Thiếu nước tưới dẫn đến cây bị thiếu nước hoặc buộc phải sử dụng nước chất lượng không phù hợp (mặn, chua) ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây và đất trồng, qua đó ảnh hưởng đến hoạt động của vi sinh vật trong đất. Nước tưới có độ mặn > 1000 ppm (tương ứng 1‰) được báo cáo có ảnh hưởng không tốt đến cây sầu riêng (Võ Hữu Thoại và cs., 2021) và có thể ảnh hưởng không tốt đến hệ vsv đất. Sức khỏe cây suy giảm sẽ ảnh hưởng đến khả năng chống chịu của cây như đã đề cập. Tưới nước nhiễm mặn dẫn đến cây trồng kém phát triển và hoạt động của vi sinh vật trong đất giảm do áp lực thẩm thấu và các ion độc hại. Vi sinh vật đất đóng vai trò then chốt trong đất thông qua quá trình khoáng hóa chất hữu cơ thành chất dinh dưỡng sẵn có cho cây trồng (Yan và cs., 2015).

Biến đổi khí hậu cũng tạo ra mưa vượt mức mà có thể thách thức các mô hình thoát nước trong vườn cây được thiết kế hiện nay. Ngập úng, nước đọng là điều kiện thuận lợi cho bệnh *Phytophthora* bộc phát (Guest và cs. 2004). Điều này đòi hỏi thay đổi mức độ trong thiết kế hệ thống thoát nước bao gồm mương-líp/luống/mô trồng nhằm đáp ứng với thay đổi của lượng mưa. Vùng đất dốc (>16%) khu vực Tây nguyên nhiều vườn sầu riêng đã áp dụng hệ thống trồng trên mô/luống kết hợp với mương cạn/mái dốc thoát nước để đối phó với ngập úng do mưa vượt mức để quản lý bệnh nứt thân xì mù.

5. Kết luận

Tóm lại, biến đổi khí hậu có thể sẽ ảnh hưởng đến sự xuất hiện, mức phổ biến và độ nghiêm trọng của bệnh trên vườn. Điều này cũng sẽ ảnh hưởng đến việc quản lý dịch bệnh liên quan đến thời điểm phòng trừ, lựa chọn và hiệu quả của biện pháp phòng trừ hóa học, vật lý và sinh học cũng như việc sử dụng chúng trong các chiến lược quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) trên vườn cây. Còn nhiều vấn đề chưa được làm rõ từ những

tác động của biến đổi khí hậu đối với bệnh cây nói chung và bệnh trên cây sầu riêng nói riêng cũng như ảnh hưởng của chúng đến biện pháp quản lý bệnh. Các biện pháp quản lý hiện hành có thể phù hợp trong điều kiện bình thường nhưng có thể phải thay đổi để thích ứng với biến đổi khí hậu và hiện tượng ấm lên toàn cầu. Có yêu cầu rõ ràng về việc sử dụng, điều chỉnh và cải tiến một cách nhất quán các chiến lược và công cụ quản lý cây trồng và bệnh cây trên vườn cũng như nâng cao nền tảng kiến thức liên quan. Những nghiên cứu bổ sung để phát triển các biện pháp quản lý bệnh hại bền vững hơn thích ứng với biến đổi khí hậu là cần thiết trong tình hình hiện nay.

Tài liệu tham khảo

1. Bloomfield JP, Williams RJ, Gooddy DC, Cape JN, Guha P, 2006. Impacts of climate change on the fate and behaviour of pesticides in surface and groundwater – a UK perspective. *Science of the Total Environment* 369, 163–77.
2. Bong C.L. (1993), *Destructive diseases of selected fruit trees and species, fruits, nuts and spices*, Proceedings of an in-house seminar and workshop, Lagud Sebrang, Tenom, Malaysia, 24-26 October 1990. Sabah, Malaysia, Department of Agriculture.
3. Brasier, C.M.; Scott, J.K. (1994) European oak declines and global warming: A theoretical assessment with special reference to the activity of *Phytophthora cinnamomi*. *EPPO Bull.* , 24, 221–232.
4. Brown, M.J. (1997). Durio, a bibliographic review. (R.K. Arora, V. Ramanatha Rao, and A.N. Rao, Editors.) IPGRI Office for South Asia, New Delhi.
5. Burgess, T.I.; Scott, J.K.; McDougall, K.L.; Stukely, M.J.C.; Crane, C.; Dunstan, W.A.; Brigg, F.; and jic, V.; White, D.; Rudman, T.; et al. (2017) Current and projected global distribution of *Phytophthora cinnamomi*, one of the world's worst plant pathogens. *Glob. Chang. Biol.* , 23, 1661–1674.
6. Cahill, D.M.; Rookes, J.E.; Wilson, B.A.; Gibson, L.; McDougall, K.L. (2008) *Phytophthora cinnamomi* and Australia's biodiversity: Impacts, predictions and progress towards control. *Aust. J. Bot.* 56, 279–310.
7. Coakley S.M., (1988) Variation in climate and prediction of disease in plants. *Annual Review of Phytopathology* 26, 163–81.
8. Coakley S.M., (1988) Variation in climate and prediction of disease in plants. *Annual Review of Phytopathology* 26, 163–81.
9. Coakley S.M., Scherm H., Chakraborty S. (1999) Climate change and plant disease management. *Annual Review of Phytopathology* 37, 399–426.
10. Chakraborty S., Luck J., Hollaway G. et al. , (2008) Impacts of global change on diseases of agricultural crops and forest trees. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources* 3, 054.
11. Chakraborty S., Pangga I.B., (2004) Plant disease and climate change. In: M Gillings, A Holmes, eds. *Plant Microbiology*. London, UK: BIOS Scientific, 163–80.
12. Drenth A., Guest D.I. (2004), "Principles of Phytophthora diseases management", *Diversity and Management of Phytophthora in Southeast Asia*, ACIAR Monograph, Canberra, Australia, 114, pp. 154-160.
13. Drenth A., Sendall B. (2004), "Economic impact of *Phytophthora* diseases in Southeast Asia", *Diversity and Management of Phytophthora in Southeast Asia*, ACIAR Monograph, Canberra, Australia, 114, pp. 10-28.
14. Drenth A., Wagels G., Smith B., Sendall B., O'Dwyer C., Irvine G., Irwin J.A.G. (2006), "Development of a DNA-based method for detection and identification of *Phytophthora* species", *Australasian Plant Pathology*, 35, pp. 147–159.
15. Erwin D.C., Ribeiro O.K. (1996), *Phytophthora Diseases Worldwide*, APS Press, American Phytopathology Society, St. Paul, 592 pages.
16. FAO. 2023. Durian Global Trade Overview 2023. Rome.
17. Frederickson-Matika D., (2022) Climate change and tree diseases *Phytophthora* diseases

- likely to increase with climate change. Climate Change Factsheet, Forest Research.
18. Ghini R., Hamada E., Bettiol W. (2008) Climate change and plant diseases. *Scientia Agricola* 65, 98–107.
 19. Guest D., Grant B. (1991), "The complex action of phosphonates as antifungal agents", *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 66, pp. 159–187.
 20. Guest D.I., Anderson R.D., Foard H.J., Philips D., Worboys S., Middleton R.. (1994), "Long-term control of *Phytophthora* diseases of cocoa using trunk-injected phosphonate", *Plant Pathology*, 43, pp. 479–492.
 21. Guest D.I., Chau N.M., Sangchote S., Vawdrey L., Diczbalis Y. (2004), "Integrated management of *Phytophthora* diseases of durian: Recommendations and benefit-cost analysis", *Diversity and Management of Phytophthora in Southeast Asia*, ACIAR Monograph, Canberra, Australia, 114, pp. 202-226.
 22. Guest D.I., Pegg K.G., Whiley A.W. (1995), "Control of *Phytophthora* diseases of tree crops using trunk-injected phosphonates", *Horticultural Reviews*, 17, pp. 299–330.
 23. Harvell C.D., Mitchell C.E., Ward J.R. *et al.* , (2002) Climate warming and disease risk for terrestrial and marine biota. *Science* 296, 2158–62.
 24. Konam J.K., Guest D.I. (2002), "Leaf litter mulch reduces the survival of *Phytophthora palmivora* under cocoa trees in Papua New Guinea", *Australasian Plant Pathology*, 31(4), pp. 381–383.
 25. Lee B.S. (1994), "Integrated control of *Phytophthora* stem canker in durian", *Recent Development in Durian Cultivation*, MARDI, Kuala Lumpur, Malaysia, pp. 81-87.
 26. Lee, B.S. 1992. Integrated control of *Phytophthora* stem canker in durian. In: Mohamad Osman, Zainal Abidin Mohamed, Mohd. Shamsudin Osman, ed., *Recent development in durian cultivation: Proceedings of the durian seminar*, Ipoh, Malaysia, 25 June 1992. MARDI, 81–87.
 27. Legreve A., Duveiller E., (2010) Preventing potential diseases and pest epidemics under a changing climate. In: MP Reynolds, ed. *Climate Change and Crop Production*. Wallingford, UK: CABI Publishing, 50–70.
 28. Lim T.K., Chan L.G. (1986), "Fruit rot of durian caused by *Phytophthora palmivora*", *Pertanika*, 9, 3, pp. 269-276.
 29. Lim, T.K. 1990. Durian diseases and disorders. Kuala Lumpur, Malaysia, Tropical Press.
 30. Lim, T.K., Sangchote, S. (2003). Diseases of durian. In Ploetz, Randy C. (ed.). *Diseases of tropical fruit crops*. Cambridge, MA: CABI Publishing. pp. 241–252.
 31. Mai Văn Trị, Huỳnh Văn Thành, Huỳnh Văn Tấn, Lê Ngọc Bình, Nguyễn Thị Thúy Bình, Nguyễn Minh Châu (2005), "Nghiên cứu các biện pháp quản lý tổng hợp bệnh *Phytophthora* trên cây sầu riêng ở Việt Nam", *Khoa Học Công Nghệ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn 20 Năm Đổi Mới- Tập 1: Trồng Trọt – Bảo vệ Thực Vật*, Nxb Chính trị Quốc gia, pp. 270–288.
 32. Mai Văn Trị, Vũ Thị Hà và Nguyễn Tuấn Vũ (2021) Công nghệ trong canh tác và quản lý sâu bệnh hại tổng hợp trên cây sầu riêng. Hội thảo khoa học “Ứng dụng KHCN nâng cao giá trị và phát triển bền vững cây sầu riêng theo chuỗi liên kết tại Việt Nam”. Ngày 27/11/2021, Học Viện Nông Nghiệp Việt Nam, Hà Nội .
 33. Manohara D., Sato N. (1992), "Morphological and physiological observation on the *Phytophthora* isolates from black pepper", *Industrial-Crops-Research-Journal*, 4(2), pp. 14–19.
 34. Mchau G.R.A., Coffey M.D. (1995), "Evidence for the existence of two subpopulations in *Phytophthora capsici* and a redescription of the species", *Mycological Research*, 99, pp. 89–102.
 35. Meehl G.A., Washington W.M., Collins W.D. *et al.* , (2005) How much more global warming and sea level rise? *Science* 307, 1769–72.
 36. Nguyễn Thủy (2024) Sầu riêng và những tín hiệu ‘tăng’ từ thị trường. Báo Nông Nghiệp Việt Nam online, ngày 18/03/2024.

37. Nguyễn Văn Tuất, Phạm Ngọc Dung (2012). *Nghiên cứu nấm Phytophthora gây bệnh chết nhanh trên cây hồ tiêu và biện pháp quản lý bệnh hại tổng hợp*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 1 trang.
38. O’Gara E. Guest, D.I., Vawdrey L., Langdon, P., and Diczbalis Y., (2004). *Phytophthora* diseases of durian, and durian-decline syndrome in Northern Queensland, Australia. *Diversity and Management of Phytophthora in Southeast Asia*, ACIAR Monograph, Canberra, Australia, 114, pp. 143-151.
39. Ortiz R., Sayre K.D., Govaerts B. *et al.*, (2008). Climate change: can wheat beat the heat? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 126, 46–58.
40. 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*. 2023; 12(17):3045. <https://doi.org/10.3390/plants12173045>
41. Pongpisutta R., Sangchote S. (2004), "Morphological and host range variability in *Phytophthora palmivora* from durian in Thailand", *Diversity and Management of Phytophthora in Southeast Asia*, ACIAR Monograph, Canberra, Australia, 114, pp. 53-58.
42. Phạm Hồng Hiến, Nguyễn Thị Chúc Quỳnh, Phùng Quang Tùng, Bạch Thị Diệp, Vũ Thị Hiền và cs., (2021) Nấm *Phytophthora* gây bệnh trên sầu riêng tại tỉnh Đắk Lắk và Tiền Giang. *Tạp chí Bảo vệ Thực vật*, 1: 10-14.
43. Salinari F., Giosuè S., Tubiello F.N. *et al.* (2006) Downy mildew (*Plasmopara viticola*) epidemics on grapevine under climate change. *Global Change Biology* 12, 1299–307.
44. Scanu, B.; Jung, T.; Masigol, H.; Linaldeddu, B.T.; Jung, M.H.; Brandano, A.; Mostowfizadeh- Ghalamfarsa, R.; Janoušek, J.; Riolo, M.; Cacciola, S.O. (2021) *Phytophthora heterospora* sp. nov., a new pseudoconidia-producing sister species of *P. palmivora*. *Journal of Fungi* 2021, 7, 870. <https://doi.org/10.3390/jof7100870>
45. Soegeng-Reksodihardjo, W. (1962) The species of Durio with edible fruits. *Economic Botany* 16 (: 270-282.
46. Stamps D.J., Waterhouse G.M., Newhook F.J., Hall G.S. (1990), *Revised tabular key to the species of Phytophthora*, Mycological Papers No. 162, Commonw. Mycol. Inst., Kew Surrey, England, pp. 28.
47. Thao L.D., Hien L.T., Liem N.V., Thanh H.M., Khanh T.N., Binh V.T.P., Trang T.T.T., Anh P.T., Tu T.T., (2020) First report of *Phytophthora vexans* causing root rot disease on durian in Vietnam. *New Disease Reports* 2020; 41(1) 2 <https://doi.org/10.5197/j.2044-0588.2020.041.002>
48. Umami M., Parker L.M., Arndt S.K. (2021) The impacts of drought stress and *Phytophthora cinnamomi* infection on short-term water relations in two year-old *Eucalyptus obliqua*. *Forests*: 12(2) 109. <https://doi.org/10.3390/f12020109>.
49. van Maanen A., Xu X.M. (2003) Modelling plant disease epidemics. *European Journal of Plant Pathology* 109, 669–82.
50. Võ Hữu Thoại, Đào Quang Nghị, Bùi Công Kiên và cs., (2021) Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật canh tác sầu riêng thích ứng với biến đổi khí hậu. Nhà XB Nông Nghiệp, Hà Nội.
51. Waterhouse G.M. (1974), "*Phytophthora palmivora* and some related species", in P.H. Gregory (ed.), *Phytophthora Disease of Cocoa*, Longman Group Limited, London, pp. 51-70.
52. Yan N., Marschner P., Cao W., Zuo C., Qin W., (2015) Influence of salinity and water content on soil microorganisms. *International Soil and Water Conservation Research*, 3 (4) 316-323.

Nghiên cứu khả năng gây hại của *Phytophthora* trên cây sầu riêng và bước đầu tuyển chọn các hoạt chất hóa học có hiệu quả trong phòng trừ tác nhân gây bệnh

Trương Minh Lợi¹, Đoàn Thị Kiều Tiên¹, Lê Phước Thanh¹,
Mai Văn Trị² và Nguyễn Thị Thu Nga¹

(¹) Khoa Bảo Vệ Thực Vật, Trường Nông Nghiệp, Đại học Cần Thơ

(²) Trung tâm Nghiên cứu Cây Ăn Quả miền Đông Nam Bộ

Email tác giả liên hệ: ntnnga@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu khảo sát khả năng gây hại của *Phytophthora* được thực hiện dựa trên phương pháp phân lập các chủng *Phytophthora* từ mẫu bệnh có triệu chứng thối rữa và triệu chứng nứt thân, xì mù trên sầu riêng, từ đó tìm hiểu khả năng gây hại của các chủng *Phytophthora* trên các bộ phận khác nhau của cây sầu riêng. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng thực hiện định danh đến mức độ loài chủng *Phytophthora* gây hại cao dựa vào kỹ thuật giải trình tự vùng gen ITS thông qua phản ứng PCR sử dụng cặp mồi phổ thông ITS4/ITS6, đồng thời nghiên cứu cũng bước đầu khảo sát một số hoạt chất thuốc hóa học đặc trị *Phytophthora* trong điều kiện phòng thí nghiệm, từ đó cung cấp kiến thức cơ sở để xây dựng biện pháp quản lý bệnh do *Phytophthora* hiệu quả và an toàn. Kết quả phân lập được hai chủng *Phytophthora* TGI (từ triệu chứng thối rữa) tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang và chủng *Phytophthora* CT1 (từ triệu chứng nứt thân-xì mù) tại Quận Phong điền, thành phố Cần Thơ. Cả hai chủng *Phytophthora* này đều có khả năng gây hại trên các bộ phận khác nhau của cây sầu riêng gồm lá, thân và trái, trong đó chủng *Phytophthora* CT1 phân lập từ mẫu nứt thân xì mù có khả năng gây hại và chết cây nhanh so với chủng *Phytophthora* TGI phân lập từ mẫu thối rữa. Kết quả định danh chủng *Phytophthora* CT1 gây nứt thân, xì mù trên sầu riêng thuộc loài *Phytophthora palmivora*. Kết quả đánh giá khả năng ức chế của 8 loại thuốc hóa học đối với 2 chủng *Phytophthora* TGI (gây thối rữa) và CT1 (gây nứt thân xì mù) trên sầu riêng trong điều kiện phòng thí nghiệm. Kết quả ghi nhận có 4 hoạt chất thuốc hóa học gồm Dimethomorph, hỗn hợp Metalaxyl và Mancozeb, Metalaxyl và Ethaboxam có khả năng ức chế sự phát triển khuẩn ty *P. palmivora*, trong đó 2 nhóm hoạt chất hỗn hợp (Metalaxyl + Mancozeb) và Ethaboxam thể hiện hiệu quả ức chế *P. palmivora* cao nhất trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Từ khóa: khả năng gây hại, *Phytophthora palmivora*, sầu riêng, thuốc hóa học

1. Đặt vấn đề

Bệnh nứt thân xì mù gây hại quanh năm trên sầu riêng rất phổ biến ở vùng có khí hậu nhiệt đới ẩm và gây ra nhiều triệu chứng khác nhau như cháy lá, cháy cành, nứt thân và xì mù, thối rữa (Drenth and Guest., 2004). Bệnh nứt thân, xì mù trên sầu riêng xuất hiện khá phổ biến ở các vùng trồng sầu riêng ở Việt Nam và thế giới (Drenth and Guest, 2004). Ở Việt Nam, loài gây hại phổ biến trên sầu riêng là *Phytophthora palmivora* (Huỳnh Văn Thành và Lê Ngọc Bình, 2001). Theo Dang *et al.*, (2004) thì *Phytophthora* sp. gây hại trên sầu riêng xuất hiện ở cả ba vùng điều tra là Quế Sơn (Quảng Nam), Long Khánh (Đồng Nai) và Cái Bè (Tiền Giang), trong đó ở Cái Bè có tỷ lệ bệnh cao nhất 24,6%. *Phytophthora* sp. gây ra nhiều bệnh trên sầu riêng như: chết cây con, cháy lá, thối rữa, thối thân, thối trái trước và sau thu hoạch (Drenth and Sendall, 2004). Do

Phytophthora gây hại đa dạng triệu chứng trên sầu riêng, tuy nhiên chưa có nhiều nghiên cứu xác định khả năng gây hại của *Phytophthora* cũng như các nhóm hoạt chất thuốc hóa học hiệu quả phòng trừ mầm bệnh. Vì vậy, “**Nghiên cứu khả năng gây hại của *Phytophthora* trên cây sầu riêng và bước đầu tuyển chọn hoạt chất hóa học có hiệu quả phòng trừ tác nhân gây bệnh**” được thực hiện nhằm tìm hiểu về đặc điểm gây hại của *Phytophthora* trên cây sầu riêng, xác định đến mức độ loài chủng nấm gây triệu chứng nứt thân-xì mủ trên sầu riêng, cũng như xác định các hoạt chất hóa học mang lại hiệu quả phòng trừ *Phytophthora* nhằm góp phần trong việc xây dựng biện pháp quản lý bệnh đạt hiệu quả và bền vững.

2 Phương pháp

2.1. Nghiên cứu khả năng gây hại của *Phytophthora* trên cây sầu riêng

Mục tiêu: nhằm tìm hiểu đặc điểm gây hại của các chủng *Phytophthora* trên các bộ phận khác nhau của cây sầu riêng góp phần cung cấp cơ sở cho quản lý hiệu quả mầm bệnh

Phương pháp thực hiện

Mẫu bệnh 1 với triệu chứng xì mủ thân trên sầu riêng giống Ri6 được thu thập ở vườn thuộc xã Tân Thới, huyện Phong Điền, TP. Cần Thơ (kí hiệu mẫu CT-1).

Mẫu bệnh 2 với triệu chứng thối rễ trên cây sầu riêng, được thu thập tại xã Mỹ Lợi B, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang (kí hiệu TG-1).

Phương pháp phân lập mẫu bệnh theo Burgess *et al.*, (2008): Khử trùng bề mặt vết bệnh bằng cồn 70%, sau đó chọn phần tiếp giáp giữa mô khỏe và mô bệnh cắt thành những mẫu nhỏ. Mẫu bệnh tiếp tục thanh trùng lần 2 bằng ngâm trong cồn 70% trong 30 giây, sau đó mẫu được thấm khô cồn bằng giấy thấm thanh trùng và được cấy vào môi trường thạch (water agar-WA). Sau 2-3 ngày, kiểm tra sự phát triển của khuẩn ty nấm từ mẫu cấy và thực hiện tách ròng. Thực hiện tách ròng bằng cấy đỉnh sinh trưởng khuẩn ty nấm sang môi trường PDA (potato dextrose agar), thực hiện tách ròng 2-3 lần để đảm bảo mẫu thuần, sau đó mẫu được trữ trong ống nghiệm chứa môi trường PDA trữ lạnh 4°C.

❖ Xác định mầm bệnh thuộc chi *Phytophthora* dựa vào đặc điểm hình thái

+ Khảo sát đặc điểm hình thái và tốc độ phát triển của nấm. Chủng nấm được nuôi trên môi trường PDA và PCA (Potato carrot agar), sau đó đặt nấm trong điều kiện nhiệt độ 23-25°C, chiếu sáng 12 giờ sáng và 12 giờ tối.

+ Khảo sát sự hình thành bọc bào tử, áo bào tử và du động bào tử: các chủng *Phytophthora* được nuôi trên đĩa petri với 15 ml môi trường PCA trong 7 ngày. Quan sát và ghi nhận sự hình thành bọc bào tử (sporangium) và áo bào tử (Chlamydiospore). Động bào tử (zoospore) được quan sát bằng cách thu hoạch bọc bào tử cho vào môi trường nước.

+ Chi tiêu ghi nhận: (1) Màu sắc, tốc độ phát triển của tản nấm; (2) Kích thước, hình dạng, màu sắc, thời gian hình thành bào tử, (3) Sự hiện diện của núp bào tử (papillae) và bào tử áo (chlamyospore).

❖ **Khảo sát khả năng gây hại trên các bộ phận khác nhau của cây sầu riêng (Burgess *et al.*, 2008)**

Mục đích: nhằm kiểm chứng lại tác nhân gây bệnh nứt thân- xì mũ (CT-1) hay mầu bệnh thối rễ (TG-1) trên sầu riêng đã được phân lập có khả năng gây bệnh ở các bộ phận khác nhau như rễ, thân, lá và trái sầu riêng.

- ✓ *Lây bệnh nhân tạo trên lá sầu riêng*: Lá sầu riêng giống Ri6 chọn làm thí nghiệm phải xanh tốt, trên cùng một cây, sau khi hái lá phải để trong thùng ở nhiệt độ mát để giữ lá không bị héo. Lá được rửa bằng nước sạch bụi bẩn và thanh trùng bề mặt bằng cồn 70%, sau đó sử dụng gòn thấm quần cuống lại để giữ ẩm cho lá và đặt vào đĩa Petri có lót giấy thấm có tấm nước cất vô trùng tạo ẩm độ phù hợp cho nấm phát triển và xâm nhiễm. Dùng kim tạo vết thương trên bề mặt biểu bì của lá, tiến hành đặt khoanh nấm lên vết thương và nhỏ 20 µl nước cất lên khoanh nấm, đĩa được đặt nhiệt độ phòng 25°C, theo dõi và ghi nhận triệu chứng.
- ✓ *Lây bệnh nhân tạo trên trái sầu riêng*: Trái sầu riêng Ri6 được chọn những trái già, vỏ trái xanh không nhiễm bệnh. Trái sau khi chọn rửa sạch dưới vòi nước và sát khuẩn lớp vỏ bằng cồn 70%, dùng kim tạo vết thương trên vỏ trái, sau đó đặt khoanh nấm (chủng CT1 hoặc TG1) nhỏ 20µl nước cất lên vết thương và để các khoanh nấm lên vết thương, đặt trái trong bọc nilon có khoanh gòn tấm nước tạo ẩm và để nhiệt độ 25°C, theo dõi và ghi nhận triệu chứng.
- ✓ *Lây bệnh nhân tạo trên thân sầu riêng*: Chuẩn bị tương tự lây bệnh trên trái sầu riêng. Dùng cồn lau bề mặt thân cây, tạo vết thương trên thân cây (hình chữ U ngược), nhỏ 20µl nước cất vào vết thương đã tạo. Tiến hành đục khoanh khuẩn ty *Phytophthora* từng chủng và đặt khoanh khuẩn ty áp vào trong vết thương trên thân cây ở giữa vỏ và thân gỗ. Sau đó dùng parafilm quấn quanh thân để cố định vết thương, đem cây vào nhà lưới có mái che và quan sát ghi nhận triệu chứng.

3.2 Nghiên cứu xác định đến mức độ loài chủng *Phytophthora* có khả năng gây hại cao

Mục đích: Định danh chủng *Phytophthora* gây hại cao đến mức độ loài dựa vào phương pháp sinh học phân tử (PCR).

Phương pháp thực hiện:

(1) Ly trích DNA của *Phytophthora* (Doyle and Doyle, 1987). Chủng *Phytophthora* gây hại cao được nuôi trên môi trường PDA trong 10 ngày. Sau đó nghiền khoảng 10 mg sợi nấm trong 1 mL CTAB buffer bằng dụng cụ chày, cối sứ. Thêm 10 µl β-mercaptoethanol, 50 µl SDS 10%, 5 µl proteinase K, và ủ mẫu ở 65°C trong 60 phút. Ly tâm 13.000 vòng/phút trong 10 phút. Rút 1mL phần bên trên cho vào tube mới. Thêm 500 µl chloroform: isoamyl alcohol (24:1), trộn đều dung dịch bằng Vortex và sau đó ly tâm 13.000 vòng/phút trong 10 phút. Chuyển 700 µl sang tube mới, thêm 500 µl chloroform: isoamyl alcohol (24:1), trộn đều và ly tâm 13.000 vòng/phút trong 10 phút. Rút 350 µl phần trong bên trên vào tube mới. Thêm 10 µl enzyme RNAase, ủ mẫu ở 37°C trong khoảng 60 phút. Thêm 200 µl CTAB, 500 µl chloroform:isoamyl alcohol (24:1). Trộn đều và ly tâm 13.000 vòng/phút trong 10 phút. Rút 400 µl phần trong bên trên và thêm 400 µl isopropanol lạnh, trộn đều và ủ ở điều kiện -20°C trong 30 phút. Ly tâm ở 13.000 vòng/phút trong 10 phút. Loại bỏ phần dung dịch bên trên một cách cẩn thận, thu phần kết tủa bên dưới, rửa lại kết tủa bằng cách thêm vào 500 µl ethanol 70%, tiếp tục ly tâm 13.000 vòng/phút trong 5 phút. Gạn bỏ ethanol và làm khô tự nhiên trong 2 giờ. Thêm vào 30 µl TE buffer, sau đó mẫu DNA được trữ ở 4°C để thực hiện các phản ứng tiếp theo.

(2) Thực hiện phản ứng khuếch đại chuỗi DNA (PCR) dựa trên cặp mồi phổ thông ITS4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3') và ITS6 (5'-GAAGGTGAAGTCGTAACAAGG-3'), sản phẩm PCR được khuếch đại có kích thước trong khoảng 862-941bp (Grünwald *et al.* 2011). Hỗn hợp phản ứng PCR (50 µL) bao gồm Phusa Master mix 2x (25 µL), DNA (2 µL), mồi ITS4 (2 µL), mồi ITS6 (2µL), cước cất cho phản ứng PCR (9 µL). Chu trình nhiệt của phản ứng PCR với cặp mồi phổ thông ITS4/ITS6 (Grünwald *et al.* 2011) cụ thể một chu kỳ (94⁰C: 3 phút); 35 chu kỳ (94⁰C: 1 phút; 55⁰C: 1 phút; 72⁰C: 1 phút); 1 chu kỳ (72⁰C: 10 phút), cuối cùng kết thúc phản ứng giữ mẫu 4⁰C. Sau đó 2 µL sản phẩm được điện di trên gel agarose 1,5% trong dung môi điện di TAE 1X, ở 75 voltage trong 45 phút. DNA của mẫu được nhuộm bằng dung dịch safedye (Phù sa) khi load mẫu và đọc kết quả bằng máy chụp gel. Thang chuẩn 1kb được load trong gel ở hàng bì để xác định trọng lượng phân tử sản phẩm PCR.

(3) **Giải trình tự sản phẩm PCR:** Sản phẩm PCR được gửi giải mã trình tự gene tại Genlab – Viện Công Nghệ DNA và Phân Tích Di Truyền Hà Nội. Kết quả giải trình tự này sẽ được so sánh với các trình tự có trong ngân hàng gene NCBI <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> để xác định tên loài của chủng *Phytophthora* gây hại cao.

3.3 Đánh giá khả năng ức chế của một số loại thuốc hóa học đối với mầm bệnh *Phytophthora* trên sầu riêng trong điều kiện phòng thí nghiệm

Mục tiêu: nhằm tìm ra hoạt chất hóa học có khả năng ức chế mầm bệnh *Phytophthora* gây hại sầu riêng trong điều kiện phòng thí nghiệm là cơ sở cho biện pháp phòng trừ.

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố gồm 9 nghiệm thức tương ứng với 8 thuốc hóa học (Bảng 1) và một đối chứng xử lý nước với 6 lần lặp lại.

Cách tiến hành : Hai chủng *Phytophthora* (TG1 và CT1) được nuôi trên đĩa Petri chứa môi trường PDA trước 7 ngày. Sau đó nấm được đục các khoanh có đường kính 5mm để sử dụng trong thí nghiệm. Thuốc hóa học mỗi loại thuốc được pha với 40ml nước cất thành trùng trong ống falcon thành trùng đạt nồng độ khuyến cáo (Bảng 1). Thực hiện đổ 10 mL môi trường PDA vào đĩa Petri lắc đều và để nguội, chuyển khoanh nấm để ở giữa đĩa môi trường PDA, lấy khoanh giấy thấm vô trùng (đường kính 5 mm) nhúng vào thuốc hóa đặt đối xứng nhau qua khoanh khuẩn ty *Phytophthora* cách thành đĩa 1cm. Đặt đĩa Petri ở nhiệt độ phòng và theo dõi lấy chỉ tiêu bán kính vòng vô khuẩn.

Bảng 1: Danh sách hoạt chất và nồng độ các thuốc hóa học sử dụng trong thí nghiệm

STT	Hoạt chất	Nồng độ sử dụng
1	Mancozeb	80 g/16lít
2	Dimethomorph	24 g/16lít
3	Metalaxyl + macozeb	48 g/16lít
4	Copper oxichloride	80 g/16lít
5	Dimethomorph + copper oxchloride	48 g/16lít
6	Metalaxyl	14,4 g/16lít
7	Ethaboxam	32 mL/16lít
8	Bordeaux 1,5% [Ca(OH) ₂ + CuSO ₄]	1,5%

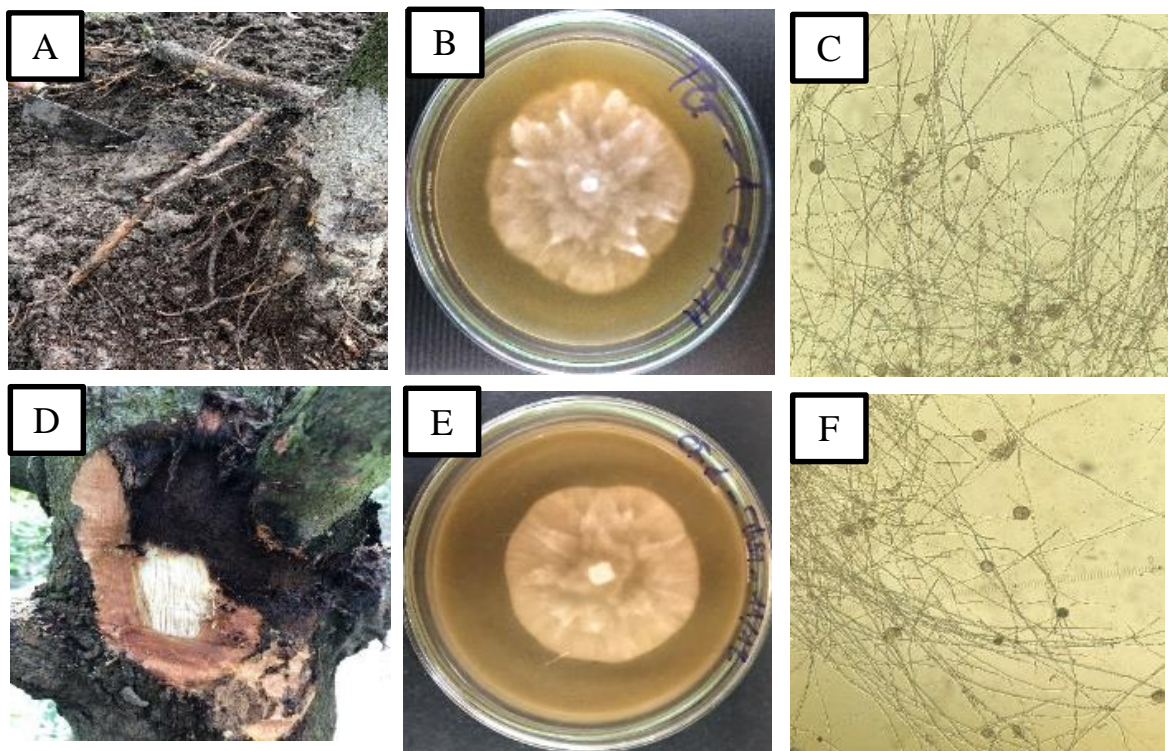
+ Chỉ tiêu theo dõi: (1) Bán kính vô khuẩn là khoảng cách từ rìa nấm đến rìa khoan thuốc; (2) Hiệu suất đối kháng (HSDK) được tính bằng công thức: $HSDK (\%) = ((BKKL_{ĐC} - BKKL_{Nấm}) / BKKL_{ĐC}) \times 100$. Trong đó: $BKKL_{ĐC}$ là bán kính khuẩn ty nấm phát triển về khoan giấy không nhúng thuốc hóa học (mm). $BKKL_{Nấm}$ là bán kính khuẩn ty nấm phát triển về phía có khoan thuốc hóa học (mm). Tiến hành lấy chỉ tiêu vào các thời điểm 3, 5 và 7 ngày sau khi đặt thuốc

+ Xử lý số liệu: Số liệu được phân tích thống kê bằng phần mềm MSTATC qua phép thử Duncan.

3. Kết quả thảo luận

3.1 Khả năng gây hại các chủng *Phytophthora* trên sầu riêng

Qua thu mẫu bệnh tại 02 địa điểm ghi nhận mẫu bệnh triệu chứng thối rễ trên cây sầu riêng Ri6 thu tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang với biểu hiện cây còi cọc phát triển kém, lá thì héo úa có màu vàng nhạt, sau đó nhỏ cây lên sẽ thấy mô rễ bị thối và có màu nâu sẫm (Hình 1A). Đối với mẫu bệnh có triệu chứng nứt thân xì mù thu thập tại Quận Phong Điền- TP Cần Thơ với triệu chứng ban đầu của vết bệnh xì mù màu nâu ở thân vào buổi sáng và khô lại vào buổi trưa, khi cạo phần vỏ bị bệnh sẽ thấy phần mạch gỗ nâu sẫm dọc theo thân, cành (Hình 1D). Kết quả phân lập được hai dòng nấm TG1 từ mẫu bệnh gồm thối rễ tại Tiền Giang và CT1 từ mẫu bệnh nứt thân xì mù thu tại Cần Thơ. Cả hai chủng nấm đều có sợi nấm không có vách ngăn. Khi được nuôi cấy trên môi trường PCA, khuẩn ty nấm vẫn hình thành dạng hoa cúc (Hình 1B và 1E), khi sinh sản vô tính sợi nấm không vách ngăn hình nhiều bọc bào tử hình quả lê (Hình 1C và 1F).



Hình 1: Triệu chứng vết bệnh trên sầu riêng Ri 6 và hình thái sợi nấm (A) Vết bệnh ở rễ trên sầu riêng (TG-1); (B). Mặt trên nguồn nấm TG-1; (C). Hình thái sợi nấm trên kính hiển vi 40x (TG-1); (D). Vết xì mù trên thân sầu riêng (CT-1); (E). Mặt trên nguồn nấm CT-1; (F). Hình thái sợi nấm trên kính hiển vi 40x (CT-1)

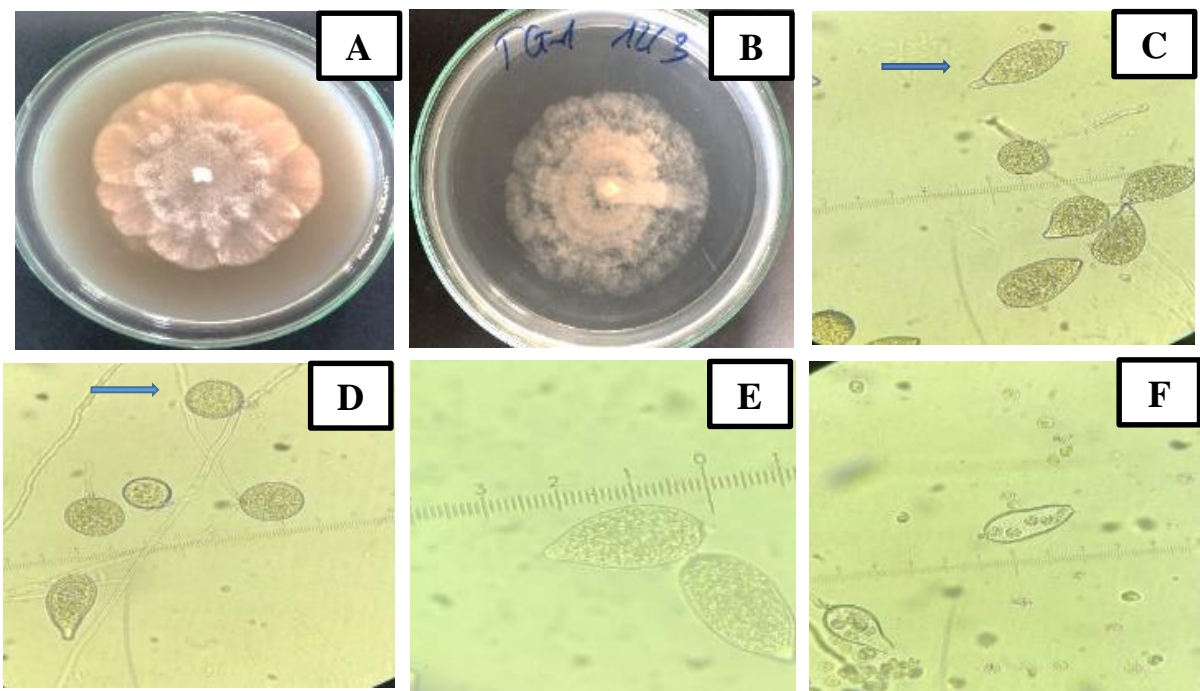
❖ **Kết quả khảo sát về đặc điểm hình thái của hai chủng *Phytophthora* TG1 và CT1**

Quan sát đặc điểm hình thái khuẩn ty của hai chủng nấm được nuôi trên môi trường PCA 10 ngày và được chiếu tia UV với bước sóng 254 nm (45 phút/ngày). Kết quả ghi nhận hai chủng nấm phát triển có khuẩn ty màu trắng, sợi nấm phồng lên ở giữa trung tâm nấm, nấm phát triển có hình dạng hoa cúc, phát triển tròn đều trên đĩa petri, sợi nấm không màu và không có vách ngăn khi quan sát trên kính hiển vi khuẩn ty có chiều rộng $4,8 \mu\text{m} \pm 0,6$.

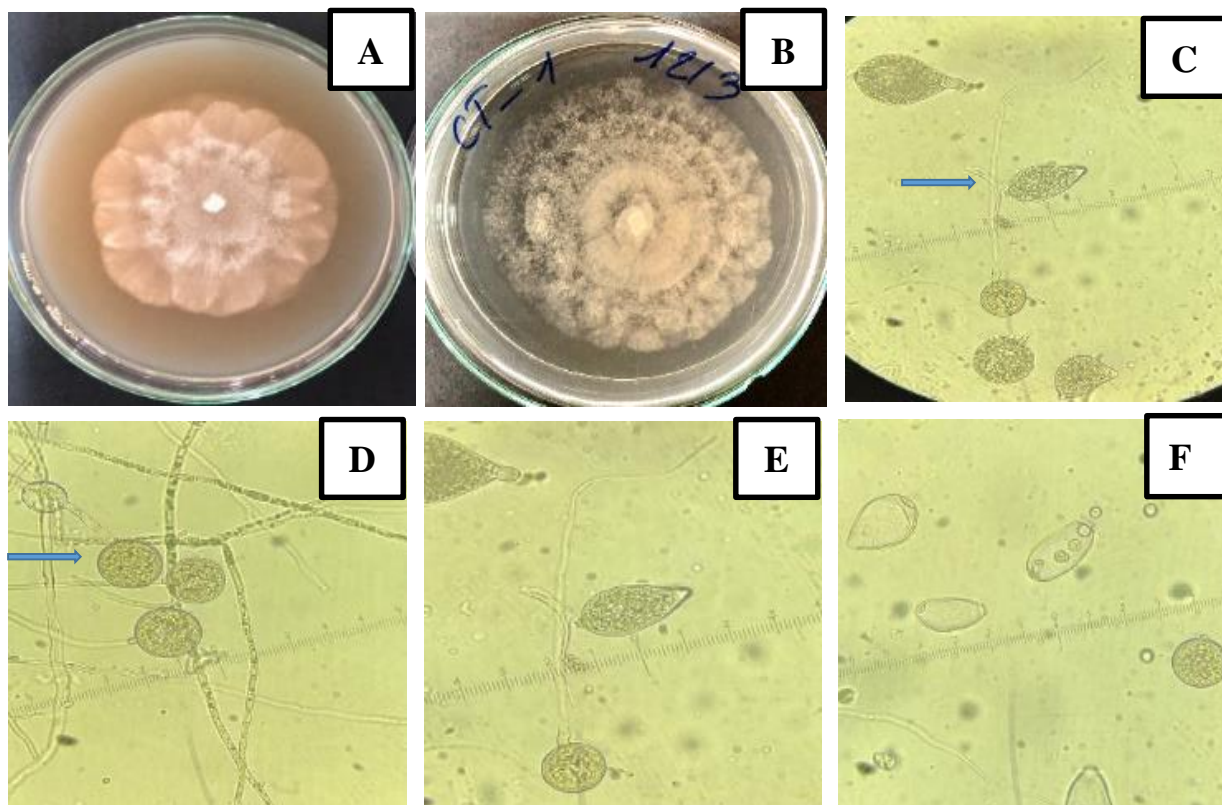
Hình thái túi bào tử: Khi quan sát sợi nấm dưới kính hiển vi nhận thấy được có sự hiện diện của túi bào tử (sporangium) và bào tử áo (Chlamydospore), túi bào tử có dạng hình quả lê, hình trứng, hình ellipsoid, hình obpyriform, hình ovoi-obpyriform, có cuống ngắn và có sự hiện diện của nhú (papillae) ở cuối bào tử. Bào tử áo có dạng hình cầu, hình thành ở giữa sợi nấm hay cuối sợi nấm (Bảng 2, Hình 2 và 3).

Bảng 2: Đặc điểm hình thái 2 chủng *Phytophthora* TG1 và CT1 trên cây sầu riêng (n=40).

Chủng <i>Phytophthora</i> a	Chiều dài bọc bào tử (L) (μm)	Chiều rộng bọc bào tử (W) (μm)	Tỷ lệ L/W của bọc bào tử (μm)	Đường kính Chlamydospore (μm)	Chiều dài cuống (μm)
TG-1	$63,3 \pm 9,0$	$34 \pm 3,4$	1,86	$36,5 \pm 2,8$	$3,3 \pm 1,3$
CT-1	$66,5 \pm 7,6$	$34 \pm 3,8$	1,95	$38,9 \pm 3,9$	$3,6 \pm 1,4$



Hình 2: Hình thái chủng *Phytophthora* TG-1 gây triệu chứng thối rễ trên Sầu riêng: (A). hình thái khuẩn ty trên môi trường PCA; (B). Hình thái khuẩn ty trên môi trường PDA; (C). Hình thái túi bào tử và bào tử Chlamydospore; (D). Bào tử Chlamydospore hình cầu; (E). Túi bào tử (spogangium) hình quả lê; (F). Túi bào tử phóng thích du động bào tử (zoospore).



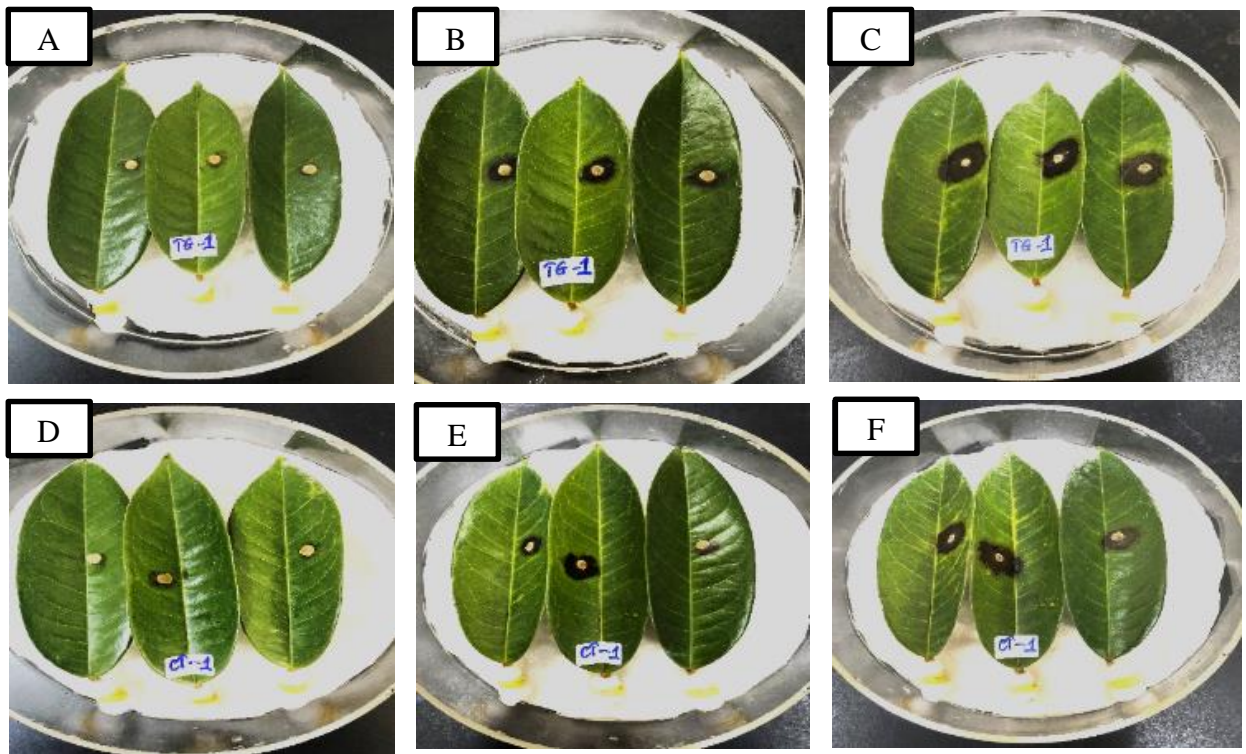
Hình 3: Hình thái chủng *Phytophthora* CT-1 gây bệnh nứt thân xì mũ trên sầu riêng.(A). hình thái khuẩn ty trên môi trường PCA; (B). Hình thái khuẩn ty trên môi trường PDA; (C). Hình thái túi bào tử và bào tử Chlamyospore; (D). Bào tử Chlamyospore hình cầu; (E). Túi bào tử sporangium hình quả lê; (F). Túi bào tử phóng thích du động bào tử (zoospore).

Như vậy dựa trên những triệu chứng gây bệnh của hai nguồn nấm, đặc điểm hình thái khuẩn lạc, hình dạng và kích thước của bọc bào tử, bào tử áo và cách hình thành du động bào tử trực tiếp từ bọc bào tử có thể kết luận hai chủng nấm gây bệnh thuộc chi *Phytophthora* tương tự mô tả của tác giả Erwin *et al.* (1996).

❖ **Kết quả khảo sát khả năng gây hại của hai chủng *Phytophthora* TG1 và CT1 trên các bộ phận rễ, thân, lá và trái sầu riêng Ri6 trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới**

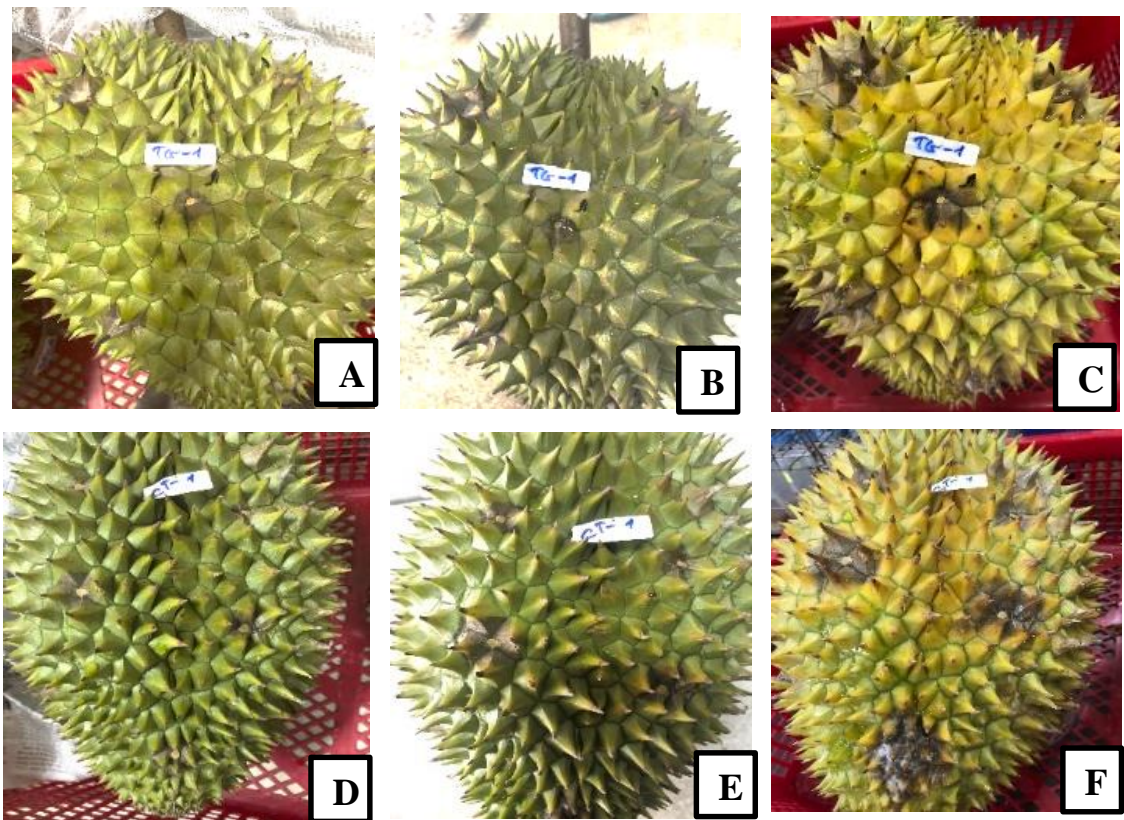
➤ **Kết quả kiểm tra khả năng gây hại trên lá**

Cả 2 chủng nấm TG1 và CT1 đều có khả năng gây hại trên lá vào 2 ngày sau khi chủng bệnh (NSKCB), nấm bắt đầu tấn công vào bề mặt của lá, xuất hiện những vết đen nhỏ, sẫm màu xung quanh tản nấm khoảng 1-2 mm. Đến 4 NSKCB vết bệnh lan rộng, liên kết với nhau tạo thành những vết đen lớn xung quanh tản nấm. Đến thời điểm 6 NSKCB vết bệnh lan rộng đến rìa lá, xung quanh vết bệnh có quầng vàng, lá bắt đầu có triệu chứng héo, xung quanh tản nấm bắt đầu xuất hiện những sợi nấm màu trắng (Hình 4). Như vậy cả hai mẫu bệnh gây thối rễ (TG1) và mẫu nứt thân xì mũ (TC1) đều có khả năng gây hại trên lá sầu riêng với triệu chứng tương tự được mô tả về sự gây hại của *Phytophthora palmivora* trên lá sầu riêng (Suksiri *et al.*, 2018; O'Gara *et al.*, 2004; Sangchote *et al.*, 2004).



Hình 4: Chứng bệnh nhân tạo trên lá sầu riêng (A) – (C). 2, 4, 6 ngày sau khi chủng bệnh (NSKCB); (D) – (F) 2, 4, 6 ngày sau khi chủng bệnh (NSKCB).

➤ Kết quả kiểm tra khả năng gây hại trên trái



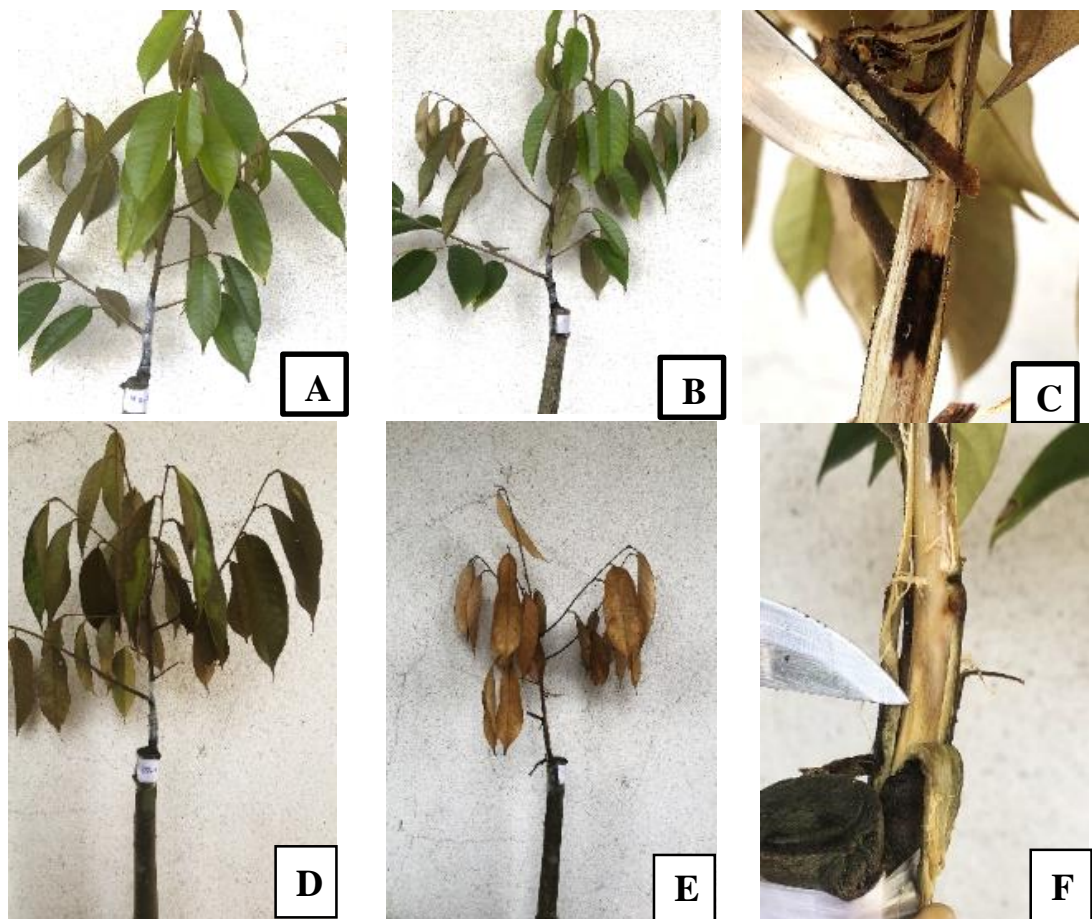
Hình 5: Khả năng gây hại của hai chủng *Phytophthora* TG1 và CT1 trên trái sầu riêng
 Chủng nấm TG1: (A) – (C). 3, 5, 7 ngày sau khi chủng bệnh (NSKCB);
 Chủng nấm CT1 (D) – (F) 3, 5, 7 ngày sau khi chủng bệnh (NSKCB)

Cả hai chủng nấm TG1 và CT1 đều có khả năng gây hại trên trái sầu riêng giống Ri6. Vào 3 NSKCB, nấm bắt đầu tấn công vào mô vỏ của sầu riêng tạo thành những vết đen sẫm màu xung quanh khoanh nấm. Khoảng 5 NSKCB vết bệnh lan rộng ra hơn, xung quanh vết bệnh xuất hiện những quầng vàng, những sợi nấm trắng xuất hiện xung quanh khoanh nấm. Đến thời điểm 7 NSKCB vết bệnh tiếp tục lan rộng ra xung quanh vỏ trái, vết bệnh xuất hiện sợi nấm trắng nhiều và rõ hơn (Hình 5).

Như vậy cả hai mẫu bệnh gây thối rễ (TG1) và mẫu nứt thân xì mù (TC1) đều có khả năng gây hại trên trái sầu riêng và triệu chứng tương tự được mô tả trên trái sầu riêng do *Phytophthora palmivora* (Lim and Chan., 1986; O'Gara *et al.*, 2004).

➤ **Kết quả kiểm tra khả năng gây hại trên thân sầu riêng:**

Cây sầu riêng sau khi chủng bệnh khoảng 10 NSKCB, đối với nguồn nấm CT-1 cây bắt đầu xuất hiện triệu chứng héo, lá rủ xuống, chuyển sang màu nâu sẫm từ rìa lá trở vào trong, gân lá vẫn còn xanh. Đối với nguồn nấm TG-1 lá vẫn còn xanh nhưng vẫn xuất hiện một số lá vàng nhạt, cây có dấu hiệu chậm phát triển. Đến 17 NSKCB, nguồn nấm CT-1 tất cả các lá trên cây héo khô, lá vẫn còn dính trên thân cây. Nguồn nấm TG-1 cây xuất hiện nhiều lá chuyển sang vàng nhiều hơn, bộ lá kém phát triển và không còn xanh tốt.



Hình 6: Khả năng gây hại của 2 chủng *Phytophthora* TG1 và CT1 trên thân cây sầu riêng. Chủng nấm TG-1: (A). 17 ngày sau khi chủng bệnh; (B). 30 ngày sau khi chủng bệnh; (C). mạch dẫn trên cây bị hóa nâu sau 30 ngày. **Chủng nấm CT-1: (D).** 10 ngày sau khi chủng bệnh; (E). 17 ngày sau khi chủng bệnh; (F). mạch dẫn trên cây bị hóa nâu.

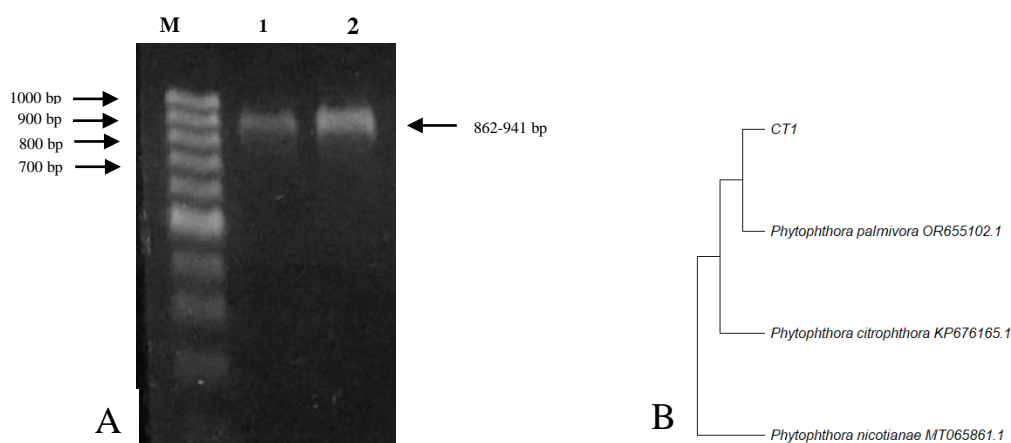
Đến thời điểm 30 NSKCB, nguồn nấm CT-1 cây héo khô và chết, lá trên cây bắt đầu rụng. Nguồn nấm TG-1 xuất hiện vết xì mù trên thân, xuất hiện cành bị héo khô, lá chuyển sang màu nâu sẫm. một số lá còn lại chuyển sang màu vàng.

Như vậy, chủng *Phytophthora* TG1 phân lập từ mẫu thối rữa (TG1) và chủng *Phytophthora* CT1 phân lập từ mẫu nứt thân xì mù đều có khả năng gây triệu chứng cháy lá, thối trái và nứt thân xì mù trên sầu riêng. Kết quả này được ghi nhận tương tự về khả năng gây hại của *Phytophthora palmivora* trên cây sầu riêng (Lim and Chan, 1986; O'Gara *et al.*, 2004).

Chủng *Phytophthora* CT1 phân lập từ mẫu nứt thân xì mù gây hại trên thân mạnh và nhanh, triệu chứng vàng lá khô cành xuất hiện sớm hơn, chủng nấm này được sử dụng nghiên cứu định danh loài bằng kỹ thuật giải trình tự DNA vùng ITS.

3.2 Kết quả định danh bằng phương pháp sinh học phân tử dựa trên giải trình tự vùng ITS của chủng *Phytophthora* CT1 phân lập từ mẫu nứt thân – xì mù

Kết quả sản phẩm PCR được khuếch đại với cặp mồi ITS4 và ITS6 được điện di trên gel agarose thu được băng có trọng lượng trong khoảng 862-941 bp như mô tả Grünwald *et al.* (2011), Ristaino *et al.* (1998), Bawage *et al.* (2013) và Gangaraj *et al.* (2020) (Hình 7A). Kết quả giải trình tự và so sánh trên ngân hàng NCBI ghi nhận chủng *Phytophthora* CT1 thuộc loài *Phytophthora palmivora* (Hình 7B).



Hình 7: A. Kết quả điện di sản phẩm của chủng *Phytophthora* CT1 sử dụng cặp mồi ITS4/ ITS6 (Giếng M: ladder 100bp phusa; giếng 1: chủng nấm gây hại TG-1, giếng 2: chủng nấm gây hại CT-1). B. cây phân loại của chủng nấm *Phytophthora* CT1 gây nứt thân xì mù sầu riêng.

Như vậy, tác nhân gây bệnh nứt thân xì mù trên sầu riêng được xác định là loài *Phytophthora palmivora*. Kết quả phù hợp với ghi nhận của các tác giả (Huỳnh Văn Thành và Lê Ngọc Bình, 2001; Sangchote *et al.*, 2004; Dang *et al.*, 2004) về *Phytophthora palmivora* gây hại trên sầu riêng.

3.3 Kết quả khảo sát hiệu quả một số hoạt chất thuốc hóa học trong ức chế sự phát triển của *Phytophthora palmivora* trong điều kiện phòng thí nghiệm

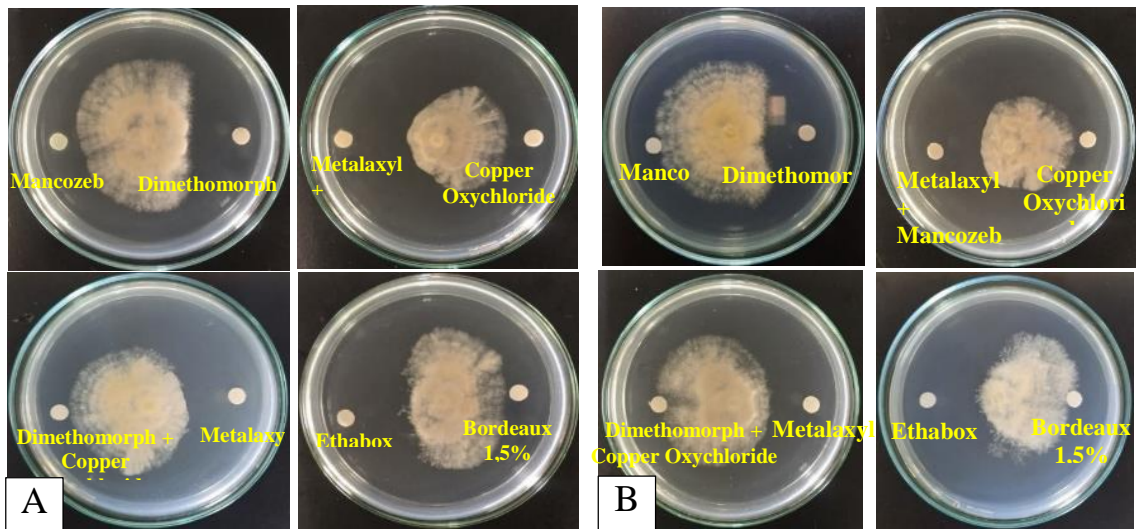
Kết quả khảo sát khả năng ức chế nấm của hoạt chất hóa học lên *P. palmivora* gây bệnh nứt thân, xì mù trên cây sầu riêng của 8 nghiệm thức thông qua trung bình bán kính vòng vô khuẩn (Bảng 3) vào 7 ngày sau khi đặt thuốc. Kết quả cho 8 loại thuốc hóa học có hoạt chất khác nhau thể hiện khả năng ức chế khác nhau. Bốn hoạt chất thuốc

gồm Dimethomorph, Metalaxyl+ Mancozeb, Metalaxyl và Ethaboxam thể hiện hiệu quả ức chế tốt khuẩn ty 2 chủng *P. palmivora* TG1 và CT1. Trong đó 2 loại hoạt chất có khả năng ức chế *P. palmivora* là Metalaxyl + Mancozeb và Ethaboxam thể hiện hiệu quả ức chế cao hơn.

Bảng 3: Khả năng ức chế của các hoạt chất thuốc hóa học đối với hai chủng *Phytophthora palmivora* trên cây sầu riêng.

Nghiệm thức hoạt chất	Bán kính vòng vô khuẩn (mm) vào thời điểm 7 ngày sau khi thử thuốc	
	Chủng <i>P. palmivora</i> TG1	Chủng <i>P. palmivora</i> CT1
Mancozeb	1,25 c	0,00 d
Dimethomorph	13,50 b	11,75 b
Metalaxyl + Mancozeb	17,50 a	13,50 ab
Copper Oxychloride	2,00 c	0,25 d
Dimethomorph + Copper Oxychloride	0,75 c	5,75 c
Metalaxyl	14,25 b	10,00 b
Ethaboxam	16,75 a	16,50 a
Bordeaux 1,5%	0,75 c	0,00 d
Mức ý nghĩa	**	**
CV (%)	14,63	25,64

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số liệu mang cùng mẫu ký tự in thường theo sau thì không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa 1%, qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.



Hình 8: Hiệu quả ức chế của thuốc hóa học đối với *Phytophthora palmivora* ở thời điểm 7 ngày sau khi đặt thuốc : A. Chủng TG1; B. Chủng CT1.

4. Kết luận

Kết quả xác định tác nhân gây triệu chứng thối rễ và triệu chứng nứt thân xì mù trên sầu riêng đều thuộc loài *Phytophthora palmivora*. Các chủng *P. palmivora* phân lập từ triệu chứng thối rễ và triệu chứng nứt thân xì mù đều có khả năng gây hại trên lá, trái, thân sầu riêng.

Xác định được 4 hoạt chất thuốc hóa học gồm Dimethomorph, hỗn hợp Metalaxyl và Mancozeb, Metalaxyl và Ethaboxam có khả năng ức chế sự phát triển khuẩn ty *P. palmivora*, trong đó hai nhóm hoạt chất gồm hỗn hợp (Metalaxyl + Mancozeb) và Ethaboxam thể hiện hiệu quả ức chế cao nhất.

Tài liệu tham khảo

- Bawage, S., Nerkar, S., Kumar, A., & Das, A. (2013). Morphological and molecular description of *Phytophthora* isolated from citrus orchard in India. *Journal of Mycology*, 2013.
- Burgess L.W., E.K., Timothy, L. Tescoriero và Phan Thúy Hiền, (2009). Cẩm nang chẩn đoán bệnh cây ở Việt Nam. ACIAR. 210 pages.
- Dang, V. T. T., Ngo, V. V., & Drenth, A., 2004. *Phytophthora* diseases in Vietnam. (p 83-89. In *Diversity and management of Phytophthora in Southeast Asia*. ACIAR Monograph. 238p
- Doyle, J. J., & Doyle, J. L. (1987). A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochemical Bulletin* 19(1): 11-15.
- Drenth, A. and Guest, D.I., (2004). Diversity and management of *Phytophthora* in Southeast Asia. ACIAR Monograph. 238p.
- Gangaraj, K. P., & Rajesh, M. K. (2020). Dataset of dual RNA-sequencing of *Phytophthora palmivora* infecting coconut (*Cocos nucifera* L.). *Data in brief*, 30, 105455.
- Gardes, M., & Bruns, T. D. (1993). ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes-application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Molecular ecology*, 2(2), 113-118.
- Grünwald, N. J., Martin, F. N., Larsen, M. M., Sullivan, Press, C. M., Coffey, M. D., Hansen, E. M., and Parke, J. L. (2011). Phytophthora- ID.org: A sequence based *Phytophthora* identification tool. *Plant Disease* 95: 337
- Huỳnh Văn Thành và Lê Ngọc Bình (2001). Kết quả phân lập, định danh và thử phản ứng nhiễm bệnh *Phytophthora palmivora* trên các giống sầu riêng ở ĐBSCL. Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ cây ăn quả 2000-2001. Viện nghiên cứu cây ăn quả Miền Nam. Nhà xuất bản Nông Nghiệp. Trang 190-198.
- Lim, T. K., & Chan, L. G. (1986). Fruit rot of durian caused by *Phytophthora palmivora*. *Pertanika*, 9(3), 269-276.
- O’Gara, E., Guest, D. I., Vawdrey, L., Langdon, P., & Diczbalis, Y. (2004). *Phytophthora* Diseases of Durian, and Durian-Decline Syndrome in Northern Queensland, Australia. Diversity and Management of *Phytophthora* in Southeast Asia. ACIAR Monograph. 238p
- O’Gara, E., Sangchote, S., Fitzgerald, L., Wood, D., Seng, A., & Guest, D. I. (2004). Infection biology of *Phytophthora palmivora* in *Durio zibethinus* L. and responses induced by phosphonate. *Diversity and management of Phytophthora in Southeast Asia*. ACIAR Monograph. 238p
- Ristaino, J. B., Madritch, M., Trout, C. L., & Parra, G. (1998). PCR amplification of ribosomal DNA for species identification in the plant pathogen genus *Phytophthora*. *Applied and Environmental Microbiology*, 64(3), 948-954.

- Sangchote, S., Poonpolgul, S., Sdoodee, R., Kanjanamaneesathian, M., Baothong, T., & Lumyong, P. (2004). *Phytophthora* Diseases in Thailand. In *Diversity and Management of Phytophthora in Southeast Asia*. ACIAR Monograph. 238p
- Suksiri, S., Laipasu, P., Soyong, K., & Poeaim, S. (2018). Isolation and identification of *Phytophthora* sp. and *Pythium* sp. from durian orchard in Chumphon province, Thailand. *Int. J. Agr. Technol*, 14(3), 389-402.

Đánh giá ảnh hưởng của hợp chất ly trích từ thảo mộc đến sự sinh trưởng một số sợi nấm gây bệnh trên cây sầu riêng

Evaluating the effect of herb-extracted compounds to growth of some plant pathogenic fungal hyphae from Durian

PGS.TS. Nguyễn Văn Nam

Khoa Nông Lâm nghiệp, Trường Đại học Tây Nguyên

Email: ngvannamdhtn@gmail.com

Hand phone: 0766789268

Abstract

A study was made of the effects of 34 herb extracts on the development of mycelium in the following phytopathogenic fungi: *Phytophthora* sp., *Fusarium solani*, *Colletotrichum gloeosporium* và *Rhizoctonia solani*. Mycelial development of several fungi was inhibited some herbal extract. 11 plant samples have positive on inhibition of growth of several fungal hypha. Among that, cinamon extract has strong inhibition with *Rhizoctonia solani*, *Albinia galanga* extract has strong inhibition with fungus *Fusarium* và *Phytophthora*.

Keywords: Fungus, herb extracts, *Rhizoctonia solani*

Tóm tắt

34 hợp chất ly trích từ thực vật để sử dụng để đánh khả năng kháng sự phát triển của sợi nấm, trong đó hợp chất ly trích từ 11 mẫu cây trồng cho phản ứng kìm hãm sự sinh trưởng của một số loại nấm gây bệnh cây trồng, trong đó cây gừng và cây cam thảo có phản ứng kìm hãm với 4 loại nấm trong thử nghiệm. Trong đó dịch chiết từ cây quế có phản ứng mạnh đối với nấm *Rhizoctonia solani*, dịch chiết từ cây riềng có khả năng kháng nấm *Fusarium* và *Phytophthora*.

Từ khóa: Nấm, thảo mộc, *Rhizoctonia solani*

1. Giới thiệu

Diện tích trồng sầu riêng tại Đắk Lắk tăng lên nhanh chóng, tăng từ hơn 6 nghìn ha năm 2018 lên đến 22.458 ha (2023). Qui mô lớn, tập trung, diễn biến bất thường của thời tiết là cơ hội thuận lợi cho nhiều loại dịch hại phát triển phong phú về chủng loại lẫn số lượng, trong đó có bệnh hại do nấm như *Collectotrichum*, *Rhizoctonia* và *Phytophthora* khá phổ biến và gây hại nghiêm trọng không chỉ trên sầu riêng mà còn trên nhiều loài cây trồng khác.

Cây thảo dược từ lâu được điều chế thuốc để áp dụng trong y học nhằm chữa bệnh cho con người (Wilson *et al.*, 1997; Burt, 2004). Nhiều hợp chất tự nhiên được tạo ra như: flavonoids, quinons, tannins, alkaloids, saponins and sterols, dầu và các hợp chất khác. Ngoài ra các hợp chất từ thực vật có thể sử dụng trong phòng trừ nấm, côn trùng và động vật (Isman, 2000; Soyulu *et al.*, 2006; Mares *et al.*, 2005; Akhtar *et al.*, 2008; Yazaki *et al.*, 2008). Các hợp chất tự nhiên này rất dễ phân hủy bởi điều kiện môi trường.

Trong nghiên cứu này một số chất ly trích từ thực vật được sử dụng để đánh giá tính kìm hãm sự phát triển của một số nấm gây bệnh cây: *Rhizoctonia solani*, *Collectotrichum gloeosporium*, *Fusarium solani* và *Phytophthora* sp. Sự phát triển sợi nấm, cũng như hình thái của sợi nấm được quan sát và đánh giá.

2. Vật liệu và Phương pháp

2.1. Mẫu nấm và mẫu thực vật

34 loại cây trồng được sử dụng làm vật liệu dùng để ly trích hợp chất. Tùy theo từng loại cây, các bộ phận: thân, lá, hoa, quả được thu thập cắt nhỏ thành đoạn 1-3cm, sấy khô ở nhiệt độ 50°C trong 3 ngày. Hợp chất từ mẫu cây được ly trích trong dung dịch ethanol với tỉ lệ dung môi và cơ chất 5:1 (v/v) về thể tích ở nhiệt độ 30°C, 150 rpm trong 7 ngày. Dung dịch được lọc qua giấy lọc Whatman N°2 và được làm khô ở nhiệt độ 45°C cho tới khi thành dung dịch nhão. Trọng lượng được xác định để pha dung dịch có nồng độ cuối cùng của hợp chất là 10% (Bianchi và ctv., 1997). Mẫu nấm trong nghiên cứu được lưu giữ ở Bộ môn Bảo vệ Thực vật, trường Đại học Tây Nguyên.

2.2. Đánh giá sự ảnh hưởng của hợp chất ly trích lên sự phát triển sợi nấm theo phương pháp đĩa giấy

Bốn loài nấm *Phytophthora capsici*, *Rhizoctonia solani* và *Fusarium solani* và *Colletotrichum gloeosporium* được sử dụng để đánh giá tính đối kháng của hợp chất. Nấm bệnh được cấy trên môi trường PDA ở điểm giữa và ủ để nấm phát triển đến khi đường kính đạt 3cm. Đánh giá tính kháng nấm theo phương pháp đĩa giấy, các đĩa giấy được đặt cách đầu sợi nấm 10 mm, 20 µL của 26 hợp chất ly trích được nhỏ trên đĩa giấy. Đánh giá tính kháng nấm sau khi nhỏ dung dịch cho đến khi sợi nấm ở đĩa đối chứng phát triển tiếp giáp với đĩa giấy. Mức độ kìm hãm sợi nấm được đánh giá theo phân cấp sau: kìm hãm mạnh (+++) khi khoảng cách từ đầu sợi nấm đến mép đĩa giấy lớn hơn 5mm, trung bình (++) 2-5 mm, yếu (+) nhỏ hơn 2 mm và không kìm hãm (-). Đối với dịch chiết từ cây quế được xử lý ở 4 nồng độ: 0, 0,5, 1 và 2%.

3. Kết quả và thảo luận

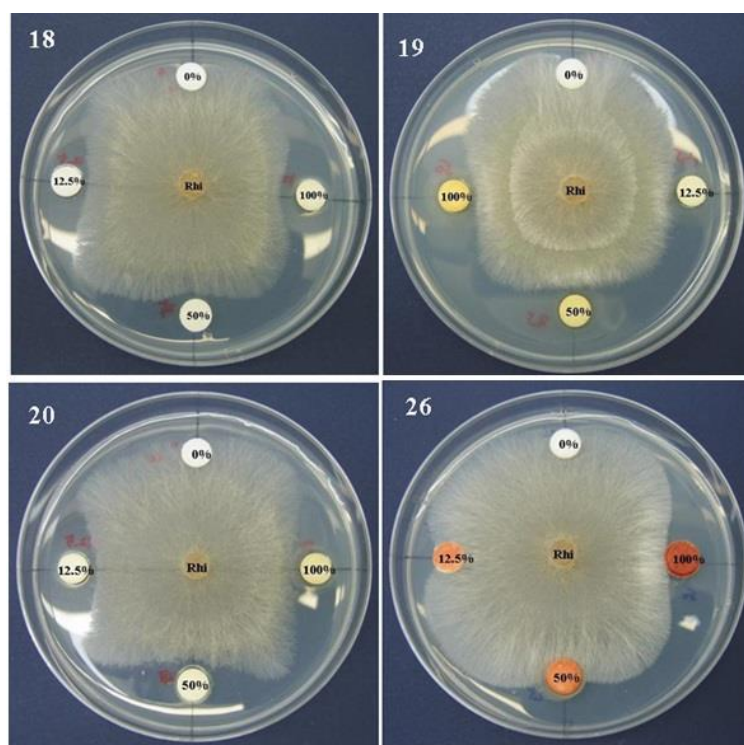
34 loại thảo mộc được ly trích trong dung môi ethanol sau đó được cô quay trong điều kiện chân không và được hòa tan lại trong dung môi ethanol cho ra dung dịch gốc có nồng độ 10%. Một số đặc điểm về màu sắc, mùi vị và độ hòa tan của hợp chất ly trích được ghi nhận. Hầu hết các chất dịch nhão sau khi cô quay đều tan được trong dung môi ethanol, có mùi vị dễ chịu. Các dung dịch này được giữ ở nhiệt độ phòng và dùng để thực hiện các nghiên cứu tiếp theo.

Tác động kìm hãm sự phát triển của sợi nấm từ các hợp chất ly trích từ mẫu thực vật là khác nhau. Đối với nấm *P. capsici* có hai hợp chất ly trích từ mẫu P10 và P20 có mức độ kìm hãm yếu và một hợp chất ly trích từ mẫu P20 có mức độ kìm hãm trung bình. Có 4 hợp chất ly trích từ mẫu P18, P19, P20 và P26 có tác động kìm hãm sự phát triển sợi nấm *R. solani*, trong đó có hợp chất ly trích từ vỏ cây quế có mức độ kìm hãm mạnh. Có 9 hợp chất ly trích có ảnh hưởng đến sợi nấm *F. solani* nhưng ở mức độ yếu và trung bình. Có hai chất ly trích từ cây riềng và cây cam thảo có tính kìm hãm sự phát triển sợi nấm của 4 loại nấm trong thí nghiệm, có 5 chất ly trích có tác động đến nấm *Collectotrichum*, nhưng ở mức độ yếu (Bảng 1).

Bảng 1. Khả năng kháng nấm của hợp chất ly trích từ thực vật.

Loại cây	Kí hiệu	Tên khoa học	Khả năng kháng 5 loại nấm
Lá tía tô	P1	<i>Perilla frutescens</i>	-
Cây keo dậu	P2	<i>Leuceana</i>	-
Nhân nhân	P3	<i>Adenosma caeruleum</i>	Col
Cây xả	P4	<i>Cymbopogon citratus</i>	-
Cỏ ngọt	P5	<i>Asteraceae</i>	-
Cây chó đẻ	P6	<i>Phyllanthus urinaria L.</i>	-
Quả cây Neem	P7	<i>Azadirachta Indica</i>	-
Rau thơm	P8	<i>Mentha spicata</i>	-
Rau húng	P9	<i>Ocium sp.</i>	-
cây cúc quỳ	P10	<i>Asteraceae</i>	Phy, Col
Muồng hoa vàng	P11	<i>Cassia glauca</i>	
Hoa vạn thọ	P12	<i>Tagetes erecta</i>	
Cây bồ kết tây	P13	<i>Mimosaceae</i>	
Hạt keo dậu	P14	<i>Leuceana</i>	
Hạt keo điệp	P15	-	
Hạt bồ kết tây	P16	<i>Mimosaceae</i>	
Củ hành tím	P17	<i>Allium fistulosum</i>	
Củ gừng	P18	<i>Zingiber officinale</i>	Rhi, Fus, Col
Củ riềng	P19	<i>Albinia galanga L.</i>	Rhi, Fus, Col
Cam thảo	P20	<i>Glycyrrhiza glabra L.</i>	Phy, Rhi, Fus, Col
Hà thủ ô	P21	<i>Streptocaulon juvenas</i>	
Linh chi	P22	<i>Ganoderma lucidum</i>	
Kim ngân	P23	<i>Lonicera japonica thunb</i>	
Hoa cúc	P24	<i>Chrysanthemum</i>	
Quả mướp đắng	P25	<i>Luffa cylindrica</i>	
Vỏ quế	P26	<i>Cinnammum zeylacium blume</i>	Rhi, Fus
Lá Trà	P27	Piper betle	Fus
Cà độc dược	P28	<i>Datura metel</i>	Fus
Cây chó đẻ	P29	<i>Phyllanthus amarus</i>	-
Bồ kết	P30	<i>Gléditschia australis Hemsl</i>	Fus
Lược vàng	P31	<i>Callisi fragrans</i>	
Mật nhân	P32	Eurycoma Longifolia Jack (hay là Tongkat ali)	Fus
Cà đắng	P33	<i>Solanum lyratum Thunb</i>	Fus
Mãng cầu	P34	<i>Annona muricata</i>	-

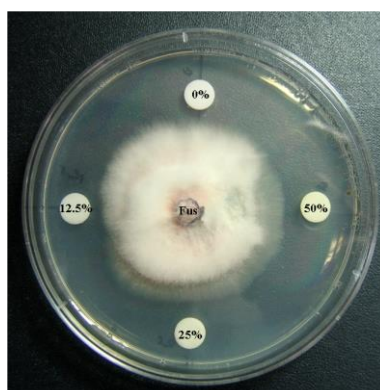
Ghi chú: **Phy**, *Phytophthora capsici*; **Fus**, *Fusarium solani*; **Col**: *Colletotrichum gloeosporium*; và **Rhi**: *Rhizoctonia solani*.



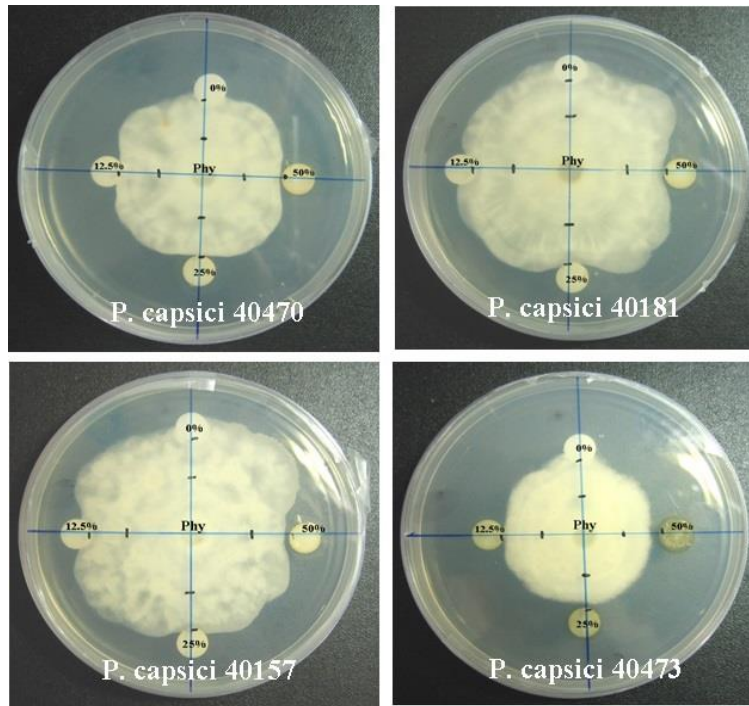
Hình 1. Mức độ kiềm hãm sự phát triển sợi nấm *Rhizoctonia solani* của cây gừng (P18), cây riềng (P19), cây cam thảo (P20) và cây quế (26) ở các nồng độ khác nhau.

Bốn loại hợp chất ly trích từ cây gừng, cây riềng, cây cam thảo và cây quế có ảnh hưởng đến sự phát triển của sợi nấm *R. solani* được sử dụng trong thí nghiệm có nồng độ khác nhau. Mức độ kiềm hãm sự phát triển sợi nấm *R. solani* tăng dần theo nồng độ từ 0% đến 50%. Dịch chiết cây quế có mức độ kiềm hãm cao nhất đối với sự phát triển của sợi nấm (Hình 1).

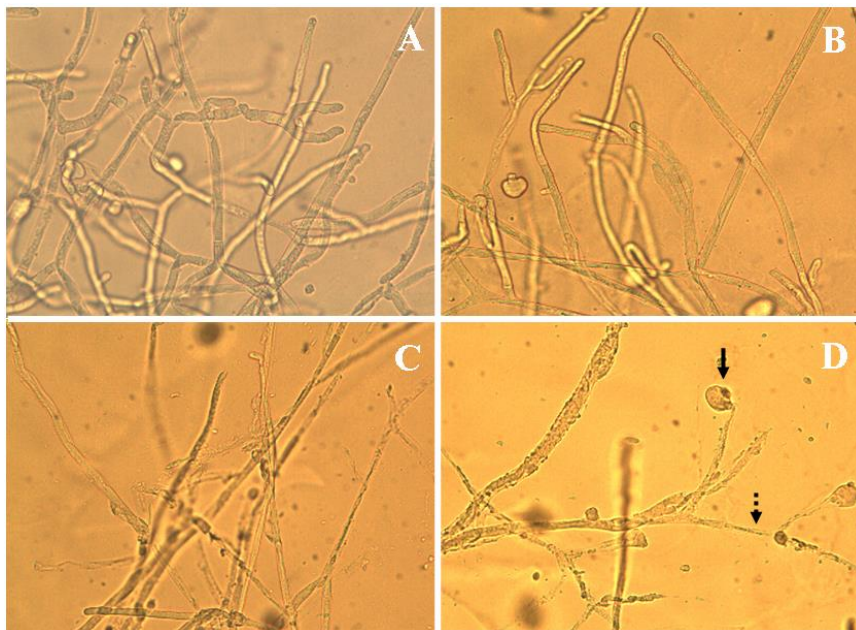
Trong số các hợp chất ly trích từ thực vật, cây riềng có khả năng kháng nấm *Fusarium* và *Phytophthora* cao nhất (Bảng 1, Hình 2 và Hình 3).



Hình 2. Khả năng kìm hãm sự phát triển sợi nấm *Fusarium* sp. từ dịch chiết củ cây riềng *Albinia galanga* L. (19)



Hình 3. Khả năng kìm hãm sự phát triển sợi nấm *Phytophthora capsici* từ dịch chiết củ riềng *Albinia galanga* L. (19).



Hình 4. Đầu sợi nấm *Rhizoctonia* bị tác động từ dịch chiết vỏ cây quế: A: sợi nấm không xử lý, B, C, D sợi nấm được xử lý ở nồng độ 0,5, 1 và 2%.

Với các nồng độ tăng dần của dịch chiết từ vỏ cây quế có tác động rõ rệt đến đầu sợi nấm *Rhizoctonia*, ở nồng độ 0% đầu sợi nấm phát triển bình thường, kích thước sợi nấm đều, thấu quang. Ở các nồng độ từ 0,5%, đầu sợi nấm bị tác động, kích thước sợi nấm nhỏ, đầu sợi nấm hình thành bong tròn, ở nồng độ 1%, sợi nấm co lại, và ở nồng độ 2% các sợi nấm biến dạng, dính nhau và chết.

Thực vật ở Việt Nam rất phong phú và có tác dụng diệt nấm, nghiên cứu này có tính khả thi cho nghiên cứu chuyên sâu sử dụng thảo mộc trong quản lý nấm gây bệnh cây trồng.

4. Kết luận và đề nghị

34 hợp chất ly trích từ thực vật để sử dụng để đánh khả năng kháng sự phát triển của sợi nấm, hợp chất ly trích từ 11 mẫu cây trồng cho phản ứng kìm hãm sự sinh trưởng của một số loại nấm gây bệnh cây trồng, trong đó cây gừng và cây cam thảo có phản ứng kìm hãm với 4 loại nấm trong thử nghiệm. Trong đó dịch chiết từ cây quế có phản ứng mạnh đối với nấm *R. solani*, dịch chiết từ cây riềng có khả năng kháng nấm *Fusarium* và *Phytophthora*.

Tài liệu tham khảo

1. Akhtar Y, Yeoung R, Isman MB. 2008. Comparative bioactivity of selected extracts from *Meliaceae* and some commercial botanical insecticides against two noctuid caterpillars, *Trichoplusia* and *Pseudaletia unipuncta*, *Phytochemistry Rev* 7:77-88.
2. Alan J. Slusarenko & Anant Patel & Daniela Portz. 2008. Control of plant diseases by natural products: Allicin from garlic as a case study, *European journal of plant phytopathology*. 121:313-322.
3. Bianchi A, Zambonelli A, Aulerio AZ, Bellesia F. 1997. Ultrastructural Studies of the Effects of *Allium sativum* on Phytopathogenic Fungi in vitro. *Plant disease* 81: 1241-1246.
4. Burt S. 2004. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods – a review. *Int J Food Microbiol* 94: 223–253.
5. Knight, S. C., Anthony, V. M., Brady, A. M., Greenland, A. J., Heaney, S. P., Murray, D. C., Powell, K. A., Schulz, M. A., Spinks, C. A., Worthington, P. A., and Youle, D. 1997. Rationale and perspectives on the development of fungicides. *Annu. Rev. Phytopathol.* 35:349-372
6. Isman BM. Plant essential oils for pest and disease management. *Crop Prot* 2000; 19: 603–608.
7. Mares D, Romagnoli C, Tosi B, Andreotti E, Chillemi G, Poli F. 2005. Chicory extracts from *Cichorium intybus* L. as potential antifungals. *Mycopathologia* 160: 85–92
8. Van-Nam Nguyen, Dang-Minh-Chanh Nguyen, Dong-Jun Seo, Ro-Dong Park, Woo-Jin Jung. 2009. Antimycotic activities of Cinnamon-derived compounds against *Rhizoctonia solani* in vitro. . *BioControl* (2009) 54:697–707
9. Shmutterer H. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree *Azadirachta indica*. *Annu Rev Entomol* 1990; 35: 271–297.
10. Soyly EM, Soyly S, Kurt S, 2006, Antimicrobial activities of the essential oils of various plants against tomato late blight disease agent *Phytophthora infestans*. *Mycopathologia* 161: 119–128.
11. Tegegne G Pretorius JC, 2007. In vitro and in vivo antifungal activity of crude extracts and powdered dry material from Ethiopian wild plants against economically important plant pathogens. *Biocontrol*: 52:877-888.
12. Wilson CL., J. M. Solar, A. El Ghaouth, M. E. Wisniewski. 1997. Rapid Evaluation of Plant Extracts and Essential Oils for Antifungal Activity Against *Botrytis cinerea*. *plant disease*: 82: 204-210.
13. Yazaki K, Sugiyama A, Morita M, Shitan N. 2008. Secondary transport as an efficient membrane transport mechanism for plant secondary metabolites. *Phytochemistry Rev* 7: 513–524.

Bệnh thán thư gây hại sầu riêng tại đồng bằng sông Cửu Long và bước đầu nghiên cứu xạ khuẩn trong phòng trừ bệnh

Lê Minh Tường và ctv.

Khoa Bảo vệ Thực vật, trường Nông nghiệp, trường Đại học Cần Thơ

Email: lmtuong@ctu.edu.vn; điện thoại: 0918003719

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, theo xu hướng chuyển dịch cơ cấu cây trồng, sầu riêng là loại cây ăn trái được bà con nông dân ở vùng đồng bằng sông Cửu Long lựa chọn trồng nhiều nhất do điều kiện tự nhiên rất thuận lợi cho cây sầu riêng phát triển và sầu riêng được sử dụng với nhiều mục đích khác nhau như thực phẩm ăn tươi, dùng trong công nghiệp chế biến như mứt, kem, bánh... Vì thế diện tích trồng sầu riêng ngày càng gia tăng. Nhưng nông dân canh tác chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, chưa nắm rõ đặc tính của từng loại giống, lạm dụng phân và thuốc hóa học đã góp phần tạo điều kiện thuận lợi cho mầm bệnh xâm. Do đó tình hình dịch hại ngày càng phức tạp, trong đó có bệnh thán thư trên sầu riêng do nấm *Colletotrichum* spp. gây ra, gây thiệt hại nghiêm trọng. Bệnh thán thư phát triển mạnh trong mùa mưa, điều kiện nhiệt độ, ẩm độ cao (Phạm Văn Kim, 2000). Nấm bệnh gây hại hầu hết trên các bộ phận của cây, đặc biệt là lá làm lá khô cháy từng phần và rụng sớm, cành trụi, cành nhỏ chết khô làm ảnh hưởng đến năng suất của trái sầu riêng (Mai Văn Trị, 2002). Theo Agrios (2005) cho rằng bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum*, thường gây hại trầm trọng ở các nước nhiệt đới và cận nhiệt đới. Nấm bệnh có thể tấn công trên nhiều loại cây trồng khác nhau và trên 1 loại cây trồng cũng có nhiều loài nấm *Colletotrichum* xâm nhiễm và gây hại.

Bên cạnh đó, để đối phó với mầm bệnh hại cây trồng thì biện pháp sử dụng thuốc hóa học luôn được nông dân áp dụng vì đạt hiệu quả phòng trị cao. Tuy nhiên, biện pháp sử dụng thuốc hóa học có nhược điểm là mầm bệnh dễ trở nên kháng thuốc, ảnh hưởng tới môi trường và sức khỏe con người, làm cho dịch hại ngày càng phát triển phức tạp hơn. Nhằm phát triển nông nghiệp theo hướng bền vững và khắc phục những nhược điểm của thuốc hóa học, biện pháp quản lý dịch hại bằng biện pháp sinh học đã và đang được nghiên cứu và áp dụng rộng rãi. Biện pháp này có nhiều ưu điểm là không gây ô nhiễm môi trường, hạn chế được mầm bệnh phát sinh nội kháng thuốc, đặc biệt là tạo ra được nguồn thực phẩm an toàn cho người tiêu dùng. Trong nhóm vi sinh vật có lợi thì xạ khuẩn là nhóm có triển vọng với những đặc điểm nổi bật như tiết ra nhiều chất kháng sinh (streptomycin, validamycin, kasugamycin, gentamycin...), các enzyme ngoại bào (chitinase, glucanase, protease, lipase...), cạnh tranh, ký sinh mầm bệnh để chống lại các tác nhân gây hại cây trồng (Lê Minh Tường và ctv., 2016). Các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng xạ khuẩn có tiềm năng rất lớn trong quản lý bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum* spp. gây hại trên nhiều loại cây trồng canh tác ở đồng bằng sông Cửu Long như: trên ớt (Đỗ Văn Sử và Lê Minh Tường, 2016), trên xoài (Nguyễn Hồng Quý và Lê Minh Tường, 2016), trên sen (Lê Minh Tường và ctv., 2022), trên cây tiêu (Dương Kim Hào và ctv., 2020), trên cây khoai môn (Lê Yến Nhi và ctv., 2020), trên cây Huệ (Lê Minh Tường và ctv., 2023).

2. Nấm *Colletotrichum* spp. gây bệnh thán thư hại sầu riêng tại đồng bằng sông Cửu Long

2.1 Thu thập, phân lập và xác định triệu chứng bệnh của các dòng nấm gây bệnh thán thư hại sầu riêng tại đồng bằng sông Cửu Long

Trong khoảng thời gian từ 8/2017 đến tháng 2/2018 đã thu thập được 20 dòng nấm *Colletotrichum* spp. gây hại trên sầu riêng ở 5 tỉnh thành vùng đồng bằng sông Cửu Long gồm (Bảng 1): 3 dòng ở Vĩnh Long, 3 dòng ở Đồng Tháp, 3 dòng ở Cần Thơ, 5 dòng ở Bến Tre và 6 dòng ở Tiền Giang.

Bảng 1. Các chủng nấm *Colletotrichum* spp. gây hại trên sầu riêng phân lập được ở 5 tỉnh thành.

Kí hiệu	Giống	Địa điểm thu mẫu
TO1-VL	Monthong	Huyện Trà Ôn, Vĩnh Long
TO2-VL; TO3-VL	Ri 6	Huyện Trà Ôn, Vĩnh Long
CT1-ĐT; CT2-ĐT	Khổ qua xanh	Huyện Châu Thành, Đồng Tháp
CT3-ĐT	Ri 6	Huyện Châu Thành, Đồng Tháp
PD1-CT	Ri 6	Huyện Phong điền, Cần Thơ
PD2-CT; PD3-CT	Monthong	Huyện Phong điền, Cần Thơ
C.Lách1-BT; C.Lách2-BT; C.Lách3-BT	Ri 6	Huyện Chợ Lách, Bến Tre
CT1-BT; CT2-BT	Monthong	Huyện Châu Thành, Bến Tre
C.Lậy1-TG; C.Lậy2-TG; C.Lậy3-TG	Ri6	Huyện Cai lậy, Tiền Giang
C.Lậy4-TG; C.Lậy5-TG; C.Lậy6-TG	Monthong	Thị xã Cai lậy, Tiền Giang

Bệnh xuất hiện quanh năm, đặc biệt là vào mùa mưa hoặc sau khi thu hoạch trên các vườn lâu năm. Hầu hết các vườn trồng sầu riêng đều bị nấm *Colletotrichum* spp. xâm nhiễm, bệnh gây hại chủ yếu trên lá làm giảm khả năng quang hợp, ảnh hưởng đến năng suất.

Trên lá, vết bệnh đầu tiên thường xuất hiện ở chóp lá, màu vàng nhạt, rồi nâu sậm, viền vết bệnh màu tím đậm, hơi khô, lá khô dần từ chóp vào. Nếu vết bệnh xuất hiện ở rìa lá, làm lá cháy khô từng mảng to, vết bệnh cũ có màu vàng nhạt hơn vết bệnh mới. Bên trong vết bệnh có những vòng gợn sóng xếp gần như đồng tâm nhau, trên vùng bệnh có nhiều chấm nhỏ bằng đầu kim đen do nấm phát triển thành ổ nấm (Hình 1).



Hình 1. Triệu chứng bệnh thán thư hại sầu riêng thu thập ngoài đồng (A) và 8 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo (B).

2.2 Xác định các chủng nấm gây bệnh thán thư hại sầu riêng thu thập và phân lập

Qua khảo sát các đặc điểm sinh học và thực hiện theo qui trình Koch khi giám định bệnh của 20 dòng nấm gây bệnh thán thư trên sầu riêng đã phân lập được tại một số tỉnh ở Đồng bằng sông Cửu Long, kết quả có thể tiến hành xác định tên chi của các dòng nấm như sau:

- Theo sự mô tả vết bệnh của Vũ Công Hậu (2000) và Mai Văn Trị (2002) thì các vết bệnh dùng để phân lập các dòng nấm và được xác nhận đó là triệu chứng bệnh thán thư trên sầu riêng. Sau khi chủng bệnh nhân tạo, đã tiến hành tái phân lập lại mầm bệnh và thu được kết quả phù hợp với mầm bệnh ban đầu.

- Theo mô tả trong khóa phân loại của Sutton (1980), của Barnett và Hunter (1998) cùng với một số tài liệu chuyên ngành khác thì các chủng nấm phân lập được có rất nhiều đặc điểm phù hợp với chi nấm *Colletotrichum*, như đặc điểm khuẩn lạc, sợi nấm; cách mọc của ổ nấm; đặc điểm của bào tử, của đĩa áp, sự hiện diện của hạch nấm, gai cứng.

Như vậy, dựa theo khóa phân loại đến chi của Sutton (1980), của Barnett và Hunter (1998) cùng sự mô tả của các tác giả trong các tài liệu chuyên ngành khác thì tất cả 20 chủng nấm thu thập được xác định là thuộc chi nấm *Colletotrichum*.

Dựa vào các đặc điểm hình thái và sinh học đã khảo sát, kết quả đã phân nhóm và xác định tên loài của 20 chủng nấm *Colletotrichum* spp. gây bệnh thán thư trên sầu riêng thu thập được như trình bày ở Bảng 2:

Như vậy, qua kết quả đã xác định được 2 loài nấm gây bệnh thán thư hại sầu riêng là *Colletotrichum gloeosporioides* và *C. acutatum*. Theo Pleotz (2003) thì loài *C. gloeosporioides* là loài nấm có phổ kí chủ rộng nhất trong chi *Colletotrichum* và đây là loại nấm gây hại phổ biến trên cây trồng (Vũ Triệu Mân, 2007). Loài *C. acutatum* cũng là một loài nấm đa kí chủ nhưng có phổ kí chủ hẹp hơn loài *C. gloeosporioides*, là nguyên nhân gây bệnh thán thư trên nhiều cây trồng. Mặt khác, sự gây hại của loài *C. acutatum* trên ớt và trên xoài ở đồng bằng sông Cửu Long đã được Lê Minh Tường (2011) và Lê hoàng Lê Thủy (2004) ghi nhận. Thêm vào đó, trong quá trình thu thập mẫu bệnh thán thư trên sầu riêng ở một số tỉnh ĐBSCL, chúng tôi cũng nhận thấy gần khu vực trồng sầu riêng, người dân cũng có canh tác xoài và một số rau màu (ớt, bầu- bí - dưa,...). Đây cũng có thể là nguyên nhân dẫn đến sự phát tán của loài *C. acutatum* vì một số loài trong chi *Colletotrichum* cũng có khả năng xâm nhiễm chéo sang ký chủ khác và gây hại trầm trọng.

Bảng 2: Tổng hợp đặc điểm hình thái của 20 chủng nấm *Colletotrichum* spp.

Hình dạng và kích thước bào tử	Hạch nấm	Màu sắc khuẩn lạc	Gai	Hình dạng và kích thước đĩa áp	Dòng nấm	Xác định tên loài	Theo tác giả
-Bào tử dạng hình thoi, vách mỏng, không có vách ngăn và trong suốt -Kích thước: 9,4 x 4,0 µm	Ít hạch nấm	trắng- xám xanh-trắng	-	Dạng chùy hoặc chùy không đều Kích thước: 6,43-12,25 x 5,45-9,30 µm	TO1-VL	Có thể là <i>Colletotrichum acutatum</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử hình trụ với hai đầu cùn. Bào tử hình trụ với một đầu cùn và một đầu hơi nhọn -Kích thước: 11,25 x 4,95 µm	Hạch nấm mọc nhiều rải trên môi trường	Trắng – trắng đục	-	Dạng hình chùy dài đến hình trứng, mép rìa xẻ thùy Kích thước: 11,00 -13,25 x 6,32 - 9,00 µm	TO2-VL; TO3-VL	Có thể là <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
- Bào tử dạng thẳng với một đầu cùn, một đầu hơi nhọn và hẹp lại ở giữa giống như dạng “thắt eo” (dạng trái đậu phộng) -Kích thước: 10,82 x 5,30 µm	Hạch nấm mọc nhiều rải trên môi trường	trắng- màu trắng xám nhạt – trắng ngà	-	-Dạng chùy không đều. -Dạng trứng ngược Kích thước: 6,52 - 11,20x 4,60-6,80 µm	CT1-ĐT CT2-ĐT	Có thể là <i>Colletotrichum acutatum</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử dạng hình thoi ít nhất 1 đầu nhọn -Kích thước: 10,5 x 3,92 µm	Ít hạch nấm	trắng- màu xám xanh nhạt – trắng ngà	-	-	CT3-ĐT	Có thể là <i>Colletotrichum acutatum</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử dạng hình trụ 2 đầu cùn có giọt dầu ở giữa -Kích thước; 13,21 x 4,60 µm	Hạch nấm mọc nhiều rải trên môi trường	trắng hơi xám xanh.	-	Dạng trứng, trứng ngược. Dạng xẻ thùy Kích thước: 7,36 - 18,40x 6,6 - 12,00 µm	PĐ1-CT	Có thể là <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)

Bảng 2: Tổng hợp đặc điểm hình thái của 20 chủng nấm *Colletotrichum* spp.(tt).

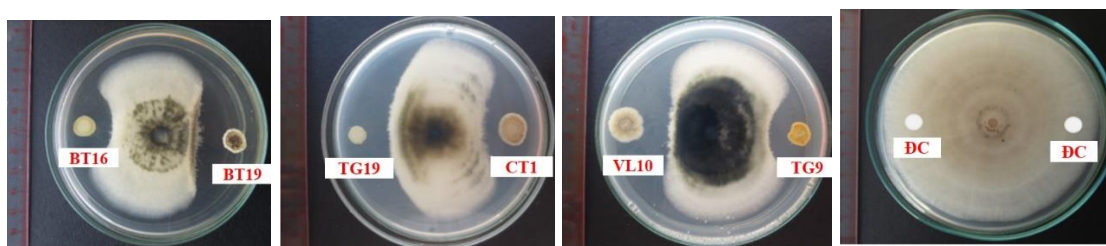
-Dạng hình trụ 2 đầu cùn có giọt dầu ở giữa -Kích thước: 13,32 x 4,90 µm	Hạch nấm mọc nhiều rải trên môi trường	Trắng xám- xanh nhạt- xanh đen	-	Dạng chùy không đều, dạng trứng ngược Kích thước: 5,60-10,20 x 3,60-6,80 µm	PĐ2-CT	Có thể là <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử dạng thẳng với một đầu cùn, một đầu hơi nhọn và hẹp lại ở giữa giống như dạng “thắt eo” -Kích thước: 11,40 x 4,70 µm	Hạch nấm mọc nhiều rải trên môi trường	Trắng xám- xám xanh	Dạng thẳng, nhọn ở đầu gai, màu nâu đen	Dạng trứng, dạng trứng ngược Kích thước: 6,30-9,50 x 3,50-5,20 µm	PĐ3-CT	Có thể là <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử hình trụ với hai đầu cùn -Kích thước. 13,25 x 4,90 µm	Mọc ít, phân bố không đều, màu đen và có kích thước nhỏ	trắng hơi xám xanh, tâm tản nấm màu đen	Dạng thẳng, nhọn ở đầu gai, màu nâu đen	-Dạng trứng ngược hơi kéo dài mép rìa có nếp nhăn. Kích thước: 5,65-11,20 x 5,60 - 6,80 µm	C.Lách1– BT	Có thể là <i>Colletotrichum acutatum</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
- Bào tử hình trụ với một đầu cùn và một đầu hơi nhọn và lại ở đế. -Kích thước: 12,25 x 5,10 µm	Hạch nấm mọc nhiều rải trên môi trường	màu vàng ngà ửng hồng	-	-	C.Lách2– BT	Có thể là <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử dạng hình thoi, vách mỏng, không có vách ngăn và trong suốt -Kích thước: 8,80 x 3,92 µm	Mọc ít, phân bố không đều, màu đen và có kích thước nhỏ	màu trắng- xám- trắng	Dạng thẳng, nhọn ở đầu gai, màu nâu đen	Dạng trứng, trứng ngược. dạng xẻ thùy Kích thước: 7,00 - 16,40x 4,6 - 12,10 µm	C.Lách3 – BT	Có thể là <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)

Bảng 2. Tổng hợp đặc điểm hình thái của 20 chủng nấm *Colletotrichum* spp.(tt).

- Bào tử hình trụ với một đầu cùn và một đầu hơi nhọn và hẹp lại ở đế; dạng chùy hai đầu -Kích thước: 11,43 x 5,34µm	Mọc ít, phân bố không đều, màu đen và có kích thước lớn	trắng ngà- trắng xám- xám xanh	Dạng thẳng, nhọn ở đầu gai, màu nâu đen	Dạng trứng ngược hoặc trứng ngược không đều Kích thước: 6,00 - 12,25x 5,54 - 9,20 µm	CT1-BT CT2-BT	Có thể là <i>Colletotrichum acutatum</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử dạng thẳng với một đầu cùn, một đầu hơi nhọn và hẹp lại ở giữa giống như dạng “thắt eo” (dạng trái đậu phộng) -Kích thước: 11,82 x 5,30 µm	Mọc ít, phân bố không đều, màu đen và có kích thước nhỏ	trắng- trắng ngà- trắng đục	Dạng thẳng, nhọn ở đầu gai, màu nâu đen	-	C.Lây1 – TG; C.Lây2 – TG	Có thể là <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử hình trụ với hai đầu cùn -Kích thước: 13,32 x 4,90 µm	Hạch nấm mọc nhiều rải trên môi trường	màu trắng – trắng ánh hồng – trắng	-	-Dạng trứng đến trứng ngược, hiếm khi xẻ thùy Kích thước: 5,00-13,40 x 4,90-12,00 µm	C.Lây3 – TG	Có thể là <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử dạng hình thoi, vách mỏng, không có vách ngăn và trong suốt -Kích thước: 8,40 x 3,92 µm	Mọc ít, phân bố không đều, màu đen và có kích thước nhỏ	màu trắng – trắng ánh hồng – trắng	-	Dạng chùy hoặc chùy không đều Kích thước: 4,50 - 9,00 x 4,25-6,00 µm	C.Lây4 – TG; C.Lây5 – TG	Có thể là <i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)
-Bào tử hình trụ với hai đầu cùn. Bào tử hình trụ với một đầu cùn và một đầu hơi nhọn -Kích thước: 12,21 x 5,1 µm	Mọc ít, phân bố không đều, màu đen và có kích thước nhỏ	màu trắng ngà xen màu xám xanh.	Dạng thẳng, nhọn ở đầu gai, màu nâu đen	Dạng chùy không đều. -Dạng trứng ngược Kích thước: 4,60-12,20 x 4,20-7,00 µm	C.Lây6 – TG	Có thể là <i>Colletotrichum acutatum</i>	Sutton (1980) Bron <i>et al.</i> (1996) Swart (1999) Poetz (2003) CABI (2003)

3. Bước đầu nghiên cứu xạ khuẩn trong phòng trị bệnh thán thư hại sầu riêng tại đồng bằng sông Cửu Long

Trong khoảng thời gian từ tháng 8/2017 đến tháng 2/2018 nhóm nghiên cứu đã phân lập được 95 chủng xạ khuẩn ở 5 tỉnh thành (Vĩnh Long, Cần Thơ, Bến Tre, Tiền Giang và Đồng Tháp). Kết quả cho thấy có 28 chủng xạ khuẩn trong số 95 chủng xạ khuẩn thử nghiệm có khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum gloesporioides* gây bệnh thán thư trên sầu riêng và 3 chủng BT19 (phân lập từ Bến Tre), VL10 (phân lập từ Vĩnh Long) và TG19 (phân lập từ Tiền Giang) có khả năng đối kháng cao với nấm *C. gloesporioides* gây bệnh thán thư trên sầu riêng thông qua BKVVK lần lượt là 12,4 mm, 9,4 mm, 10,1 mm và HSDK lần lượt là 63,22%, 58,62%, 55,86% ở thời điểm 7 ngày sau khi bố trí thí nghiệm (Lê Minh Tường và ctv., 2024).



Hình 2. Khả năng đối kháng của một số chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum gloesporioides* gây bệnh thán thư hại sầu riêng ở thời điểm 7 ngày sau khi thí nghiệm.

Bên cạnh đó, 3 chủng xạ khuẩn trên còn thể hiện khả năng đối kháng cao với nấm *C. gloesporioides* gây bệnh thán thư trên sầu riêng thông qua khả năng tiết enzyme chitinase cao, tiết enzyme β -1,3-glucanase cao; tiết Siderophore và Hydrocyanic acid (HCN) (Nguyễn Ngọc Anh, 2018).

Bảng 2. Tổng hợp các đặc tính của các chủng xạ khuẩn thí nghiệm (Nguyễn Ngọc Anh 2018).

		BT19	VL10	TG19
Tiết enzyme chitinase	Bán kính vòng phân giải ở 9 NSBT	26,13 mm	28,00 mm	23,25 mm
	Hàm lượng enzyme tiết ra ở 9 NSBT	11,16 (IU/ml)	80,33 (IU/ml)	8,57 (IU/ml)
Tiết enzyme β -1,3-glucanase	Bán kính vòng phân giải ở 14 NSBT	7,88 mm	8,53 mm	8,30 mm
	Hàm lượng enzyme tiết ra ở 14 NSBT	0,29 (IU/ml)	0,68 (IU/ml)	0,32 (IU/ml)
Tiết siderophore		carboxylate	hydroxamates	carboxylate
Tiết Hydrocyanic acid (HCN)		+	+	+

Ở điều kiện nhà lưới, chủng xạ khuẩn VL10 khi phun 2 lần vào 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo cho hiệu quả phòng trị bệnh thán thư hại sầu riêng cao thông qua diện tích vết bệnh thấp (33,49%) và hiệu quả giảm bệnh cao (62,17%) tại thời điểm 15 ngày sau lây bệnh nhân tạo.



Hình 3. Khả năng phòng trừ bệnh thán thư hại sầu riêng của các nghiệm thức thí nghiệm ở thời điểm 15 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo.

4. Kết luận

- Thu thập và phân lập được 20 dòng nấm *Colletotrichum* gây bệnh thán thư hại cây sầu riêng và xác định được 2 loài nấm gây bệnh thán thư hại sầu riêng là *Colletotrichum gloeosporioides* và *Colletotrichum acutatum*.

- 3 chủng xạ khuẩn TG19, VL10 và BT 19 có khả năng đối kháng cao với nấm *Colletotrichum gloeosporioides* trong điều kiện phòng thí nghiệm và chủng VL10 khi được xử lý phun 2 lần vào 2 ngày trước và 2 ngày sau khi lây bệnh nhân tạo cho hiệu quả phòng trừ bệnh thán thư cao trong điều kiện nhà lưới.

Tài liệu tham khảo

- Agrios, G. N (2005). *Plant pathology 5th edition*. San Diego, California: Elsevier Academic Press.
- Barnett, H L and B.B Hunter, (1998). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Four Edition*. The Merican Phytological Society ST. Paul, Minesota. 218 pp.
- Đỗ Văn Sử và Lê Minh Tường, (2016). Khảo sát khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại sen. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, 3: 9-15.
- Dương Kim Hào, Trần Thị Thu Thủy và Lê Minh Tường, (2021). Khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại tiêu. *Tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn*, 2: 13 – 19.
- Lê Minh Tường, Đinh Hồng Thái, Lý Văn Giang và Phạm Tuấn Vũ, (2016). *Quản lý dịch hại cây trồng thân thiện môi trường*. (Chủ biên: Nguyễn Thị Thu Cúc và Lê Văn Vàng). NXB Đại học Cần Thơ. 203-217.
- Lê Minh Tường, Lê Hồng Nhiều, Lê Quốc Việt, Nguyễn Quang Dũng và Nguyễn Văn Tập, (2024). Khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại sầu riêng. *Tạp chí khoa học và công nghệ Việt nam*, 66(2): 75 – 80.
- Lê Minh Tường, Nguyễn Phước Triển và Trịnh Xuân Việt, (2022). Khả năng đối kháng nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại hạt sen của một số chủng xạ khuẩn. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, 10: 34-40

- Lê Minh Tường, Trần Như Huỳnh và Lê Minh Quân, (2023). Khả năng phòng trị của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư hại cây Huệ. *Tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn*. 10: 42-50
- Lê Yến Nhi, Trần Thị Mỹ Hạnh và Lê Minh Tường, (2020). Khảo sát khả năng đối kháng của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên Khoai Môn. *Tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn*, 22: 60 – 67
- Mai Văn Trị. (2002). Một số bệnh hại trên cây ăn trái. Sổ tay người nông dân trồng cây ăn trái cần biết. Công ty dịch vụ Bảo vệ thực vật An Giang. Trang 26 - 27.
- Nguyễn Hồng Quý và Lê Minh Tường, (2016). Đánh giá khả năng phòng trị của xạ khuẩn đối với bệnh thán thư trên xoài do nấm *Colletotrichum* sp. gây ra. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 120-127.
- Nguyễn Ngọc Anh, (2018). Khảo sát cơ chế đối kháng của các chủng xạ khuẩn triển vọng với nấm *Colletotrichum* spp. gây bệnh thán thư trên sầu riêng. Luận văn tốt nghiệp đại học, ngành Bảo vệ Thực vật, khoa Nông Nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.
- Phạm Văn Kim. (2000). *Giáo trình Vi sinh học đại cương*. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng. Trường Đại học Cần Thơ. 159 trang.
- Phan Hoàng Nam, (2022). Đánh giá khả năng phòng trị của xạ khuẩn đối với nấm *Colletotrichum* sp. gây bệnh thán thư trên sầu riêng trong điều kiện nhà lưới. Luận văn tốt nghiệp Đại học, chuyên ngành Bảo vệ Thực vật, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.
- Sutton, BC. (1980). *The Coelomycetes*. Common Mycological Institute: Kew, U.K, pp.696.
- Vũ Công Hậu, (2000). Trồng cây ăn quả ở Việt Nam. *Nhà xuất bản Nông Nghiệp*: 401 - 413.

Đánh giá hiệu quả của một số sản phẩm thuốc trừ bệnh phòng trị bệnh thối trái trên sầu riêng Dona tại Krông Pắc - Đắk Lắk

ThS. Trương Văn Cao

Trạm TT & BVTV Krông Pắc - Đắk Lắk

Email: vancaokrongpak@gmail.com

1. Mục tiêu

- Khảo sát độ an toàn của thuốc Zorvec Encantia 330SE trên sầu riêng Dona giai đoạn phát triển trái.

- Khảo sát hiệu quả Zorvec Encantia 330SE phòng trị bệnh thối trái trên sầu riêng DONA so với các thuốc trên thị trường và tập quán xử lý của nông dân.

2. Thời gian thực hiện

Từ tháng 5/2023 đến tháng 10/2023.

3. Địa điểm

Nông dân: Hà Văn Song, xã Ea Yong, huyện Krông Pắc, tỉnh Đắk Lắk.

4. Giống sầu riêng

Sầu Riêng Dona, 8 năm tuổi

5. Kích thước ô cơ sở

12 cây/ô

6. Nghiệm thức

STT	Nghiệm Thức	Liều lượng ml,g/L	Thời điểm xử lý thuốc		
			Lần 1	Lần 2	Lần 3
1	Zorvec Encantia 330SE	100ml/100L nước	25 ngày sau khi đậu trái (xổ nhụy)	45 ngày sau khi đậu trái	75 ngày sau khi đậu trái
2	Zorvec Encantia 330SE + Curzate M8 72WP	50ml/100L + 250g/100L nước			
3	Ridomil Gold 68WG	300g/100L nước			
4	Xử lý theo Nông dân - Help 400SC + Profiler 711.1WG - Help 400SC + Mataxyl 500WP - Profiler 711.1WG	- 62ml + 250g/100L nước - 62ml + 100g/100L nước - 250g /100L nước			

Ghi chú:

- Lượng nước phun: phun ướt đều trái, thân, cành sầu riêng.

- Dinh dưỡng, phân bón, các loại thuốc sâu, rầy, rệp sáp giai đoạn trái được xử lý theo nông dân. Giống nhau ở tất cả các nghiệm thức.

7. Chỉ tiêu theo dõi và đánh giá

- **Thời gian đánh giá:** Theo dõi và ghi nhận hình ảnh trước xử lý và 3-7-10 ngày sau mỗi lần xử lý và trước thu hoạch.

- **Chỉ tiêu đánh giá:**

- + Đánh giá mức độ ảnh hưởng/ngộ độc của thuốc trên trái, thân, cành sần riêng.
- + Tỷ lệ rụng trái (%).
- + Tỷ lệ thối trái (%): đếm số trái bệnh (thối trái)/tổng số trái/cây.
- + Độ sáng trái: Thang đánh giá 1-10, nghiệm thức nông dân là 5 điểm.
- + Độ xanh gai trái: Thang đánh giá 1-10, nghiệm thức nông dân là 5 điểm.
- + Tỷ lệ bề gai trái (%).

8. Kết quả

8.1 Mức độ ảnh hưởng hay ngộ độc lên trái, thân, cành

- Không ghi nhận ngộ độc hay ảnh hưởng đến trái, thân cành sần riêng khi xử lý thuốc tại các nghiệm thức trong thí nghiệm.

STT	Nghiệm Thức	Liều lượng ml,g/L	Mức độ ảnh hưởng/ngộ độc thuốc		
			3 NSXL1	3 NSXL2	3 NSXL3
1	Zorvec Encantia 330SE	100ml/100L nước	0	0	0
2	Zorvec Encantia 330SE + Curzate M8 72WP	50ml/100L + 250g/100L nước	0	0	0
3	Ridomil Gold 68WG	300g/100L nước	0	0	0
4	Xử lý theo Nông dân - Help 400SC + Frofiler 711.1WG - Help 400SC + Mataxy1 500WP - Frofiler 711.1WG	- 62ml + 250g/100L nước - 62ml + 100g/100L nước - 250g /100L nước	0	0	0



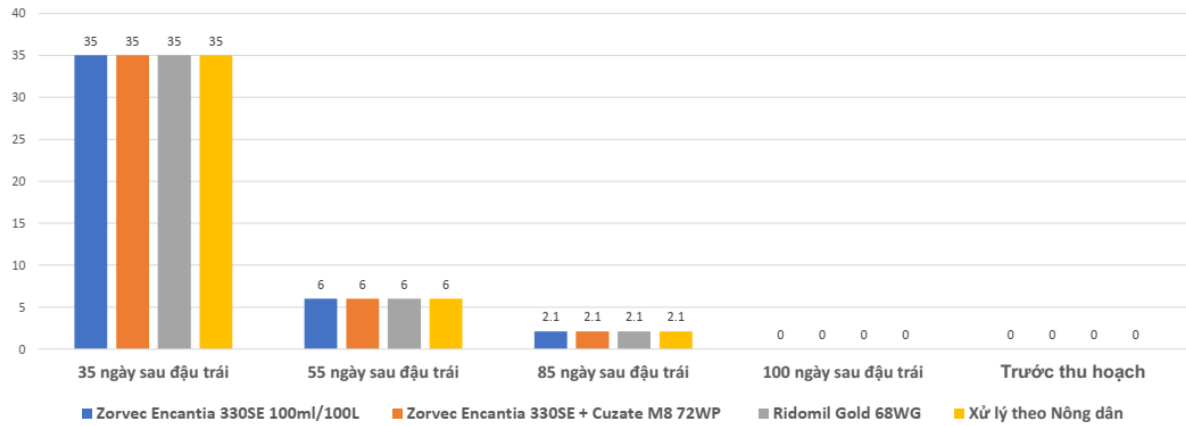
Hình giai đoạn 25 ngày, 45 ngày và 75 ngày sau đậu trái: thể hiện trái không bị ảnh hưởng thuốc.

NSXL: ngày sau xử lý

8.2 Tỷ lệ rụng trái (%)

- Không ghi nhận sự khác biệt về tỉ lệ rụng trái khi xử lý thuốc tại các nghiệm thức trong thí nghiệm.

Tỷ lệ rụng trái sinh lý (%) tại các thời điểm đánh giá khác nhau



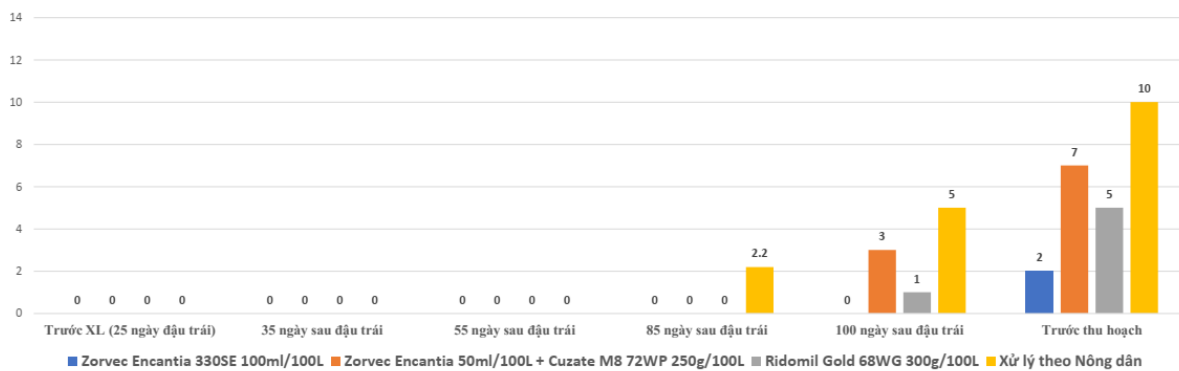
8.3 Tỷ lệ thối trái (%)

Tỷ lệ thối trái (%):

- Nghiệm thức Zorvec Encantia 330SE 100 ml/100 L có tỷ lệ thối trái thấp nhất, tiếp theo sau là Ridomil Gold 300 g/100 L và Zorvec 50 ml/100 L+ Curzate 250 g/100 L.

- Đối chứng xử lý của nông dân có tỷ lệ thối trái cao nhất.

Tỷ lệ thối trái (%) tại các thời điểm đánh giá khác nhau



Zorvec Encantia 330SE 100ml/100L



Zorvec Encantia 330SE 500ml/100L +
Curzate M8 72WP 250g/100L



Ridomil Gold 68WG 300g/100L



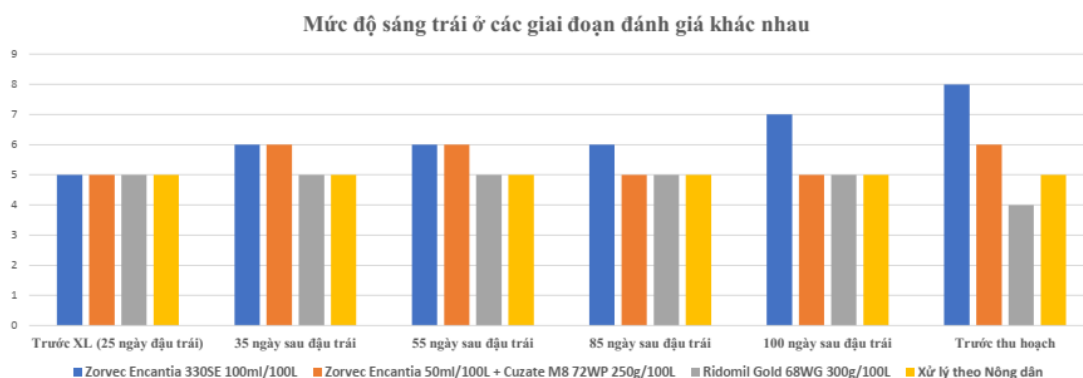
Đối chứng Nông dân

8.4 Mức độ sáng trái - xanh gai

Hiệu ứng xanh gai trái và sáng trái:

- Các nghiệm thức Zorvec Encantia 330SE 100 ml/100 L, Zorvec 50 ml/100 L+Curzate M8 250 g/100 L cho thấy hiệu ứng xanh gai trái và sáng trái hơn so với các nghiệm thức còn lại.

- Ridomil gold 300 g/100 L: ở thời điểm trước thu hoạch, trái biểu hiện vàng gai hơn so với nghiệm thức nông dân.



NSDT: ngày sau đậu trái

STT	Nghiệm Thức	Liều lượng ml,g/L	Mức độ sáng trái và xanh gai		
			55 NSDT	85 NSDT	Trước thu hoạch
1	Zorvec Encantia 330SE	100ml/100L nước	++++	++++	++++
2	Zorvec Encantia 330SE + Curzate M8 72WP	50ml/100L + 250g/100L nước	++++	+++	+++
3	Ridomil Gold 68WG	300g/100L nước	+++	+++	++
4	Xử lý theo Nông dân - Help 400SC + Frotler 711.1WG - Help 400SC + Mataxyl 500WP - Frotler 711.1WG +	- 62ml + 250g/100L nước - 62ml + 100g/100L nước - 250g +/100L nước	+++	+++	+++

ĐỘ XANH GAI – SÁNG TRÁI



Zorvec Encantia 330SE 100ml/100L



Zorvec Encantia 330SE 50ml/100L + Curzate M8 72WP 250g/100L



Ridomil Gold 68WG 300g/100L

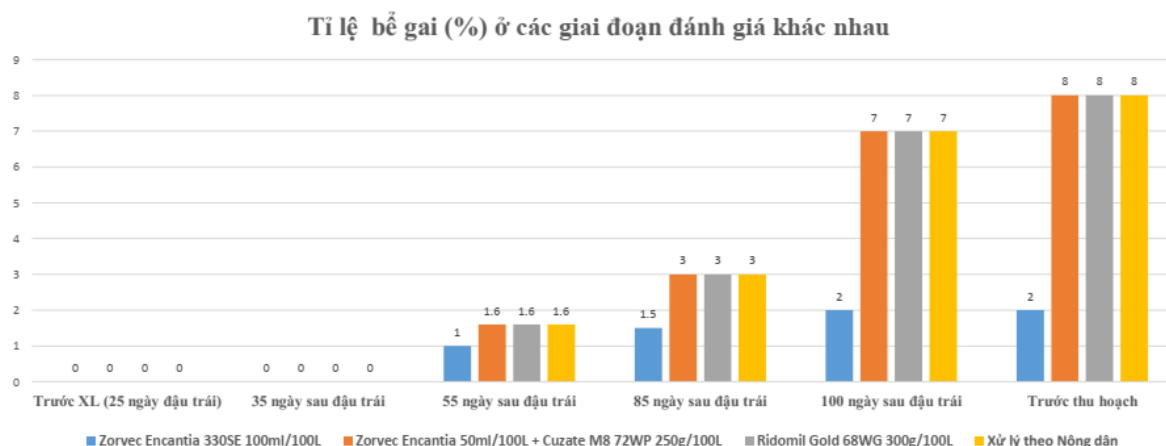


Đối chứng Nông dân

8.5 Tỷ lệ trái bở gai (%)

Tỷ lệ trái bở (nứt) gai:

- Khi xử lý Zorvec Encantia 330SE liều lượng 100 ml/100 L cho thấy ít hiện tượng bở gai trái hơn so với các nghiệm thức xử lý khác.



KẾT QUẢ: BỞ GAI TRÁI



Zorvec Encantia 330SE 100ml/100L



Zorvec Encantia 330SE 500ml/100L +
Curzate M8 72WP 250g/100L



Ridomil Gold 68WG 300g/100L



Đổi chứng Nông dân

9. Kết luận

- **Ngộ độc:** Không ghi nhận ngộ độc hay ảnh hưởng đến trái, thân cành sầu riêng khi xử lý thuốc tại các nghiệm thức trong thí nghiệm.

- **Hiệu quả phòng trừ bệnh thối trái:** Nghiệm thức Zorvec Encantia 330SE 100ml/100L có tỷ lệ thối trái thấp nhất, tiếp theo sau là Ridomil Gold 300 g/100 L và Zorvec 50 ml/100 L+ Curzate 250 g/100 L và tỷ lệ thối trái cao nhất ở nghiệm thức nông dân xử lý.

- **Hiệu quả phòng trừ bệnh thối trái:** Nghiệm thức Zorvec Encantia 330SE 100 ml/100 L có tỷ lệ thối trái thấp nhất, tiếp theo sau là Ridomil Gold 300 g/100 L và Zorvec 50 ml/100 L+ Curzate 250 g/100 L và tỷ lệ thối trái cao nhất ở nghiệm thức nông dân xử lý.

Orande 280SC - sản phẩm chiến lược cho phòng trị nhóm nấm bệnh Oomycetes gây hại trên cây trồng

Công ty TNHH Syngenta Việt Nam

1. Đặt vấn đề

Bệnh hại cây trồng là một trong những nguyên nhân chính gây thiệt hại về mùa màng, thất thoát năng suất ở mức 30-50%, cá biệt có những trường hợp cao hơn hoặc thất thu năng suất hoàn toàn và ảnh hưởng nghiêm trọng tới chất lượng nông sản cũng như nguồn thu nhập của bà con nông dân (Rita M Pelczar và cộng sự, 1999). Việt Nam có phạm vi rộng lớn các vùng khí hậu nông nghiệp khác nhau. Hơn nữa, chu kỳ khí hậu hàng năm bao gồm những giai đoạn rất ẩm ướt và những giai đoạn rất khô có thể gây stress cho cây trồng, qua đó tạo điều kiện thuận lợi cho rất nhiều loại bệnh hại khác nhau phát triển (Burgess và cộng sự, 2009).

Trong các nhóm tác nhân bệnh cây tại Việt Nam, Oomycetes là một nhóm gây hại đa dạng trên nhiều loại cây trồng như vải, nhãn, họ bầu bí, hành và cây trồng lâu năm có thể kể đến như cam, hồ tiêu. Oomycetes là nhóm tác nhân gây hại mạnh, khá chuyên tính, diễn biến nhanh, mức độ tàn phá lớn. Đây là nhóm vi sinh vật giống nấm, hệ sợi không có vách ngăn, sinh sản vô tính và lây lan thông qua các bọc bào tử chứa các du động bào tử (William và Grünwald Niklau, 2010). Nhóm gây hại trên nhiều bộ phận khác nhau của cây trồng như thân, lá, hoa, quả, rễ theo nhiều con đường khác nhau qua không khí, qua đất, nước và tồn dư thực vật.

Nhiều biện pháp quản lý tổng hợp đã được áp dụng nhằm hạn chế sự xuất hiện và lây lan của bệnh, tuy nhiên biện pháp chủ đạo hiện nay vẫn là dùng thuốc hóa học, chủ yếu các hoạt chất chlorothalonil, mancozeb, cymoxanil, dimethomorph, metalaxyl, nhưng hiệu quả không cao, nông dân thường xuyên phải phun thuốc lại từ 3-5 ngày cho tới tối đa 7-10 ngày và phối trộn với các loại thuốc khác để có thể quản lý tốt bệnh. Điều này dẫn đến tăng chi phí đầu tư, ảnh hưởng đến chất lượng nông sản, sức khỏe và môi trường. Với thực trạng này, người nông dân mong đợi có một sản phẩm có hiệu lực vượt trội và hiệu quả kéo dài để có thể kiểm soát nấm bệnh triệt để.

Orande 280SC là một sản phẩm mới đặc trị nhóm nấm Oomycetes, đã được Syngenta thương mại tại hơn 30 quốc gia, trên gần 50 cây trồng khác nhau. Tại Việt Nam, Orande 280SC đã được đăng ký thành công và sẽ ra mắt trong thời gian tới. Orande 280SC với dạng dung dịch huyền phù đậm đặc và chứa hai hoạt chất hàng đầu hiện nay là mandipropamid (nhóm 40 theo FRAC) và oxathiapiprolin (nhóm 49 theo FRAC). Việc kết hợp hai hoạt chất hàng đầu này cùng với công nghệ phụ gia tiên tiến của Syngenta đã cho ra đời một sản phẩm quản lý Oomycetes xuất sắc và kỳ vọng sẽ đem lại nhiều thay đổi trong việc kiểm soát nhóm tác nhân gây bệnh đầy thách thức này.

2. Tổng quan kết quả nghiên cứu

2.1 Kết quả khảo nghiệm nội bộ của Syngenta trên toàn cầu

Kết quả tại Brazil 2015 trên giả sương mai dưa chuột ở điều kiện áp lực rất cao (chỉ số bệnh 90% trên đối chứng không xử lý), hiệu lực Orande 280SC liều 0,05% vẫn đạt 88-90% và kéo dài tới 16-24 ngày sau khi phun lần cuối.

Kết quả tại Brazil 2014 và Ai Cập 2020 từ rất nhiều khảo nghiệm cũng cho thấy hiệu lực rất cao của Orande 280SC ở liều 0,06% và 0,67L/ha trên giả sương mai hại nho. Ngoài ra, các kết quả khảo nghiệm tại châu Á cũng cho thấy hiệu lực vượt trội của Orande 280SC trên nhiều đối tượng bệnh hại và cây trồng khác nhau (Bảng 1) với hiệu lực cao và kéo dài 14 tới thậm chí 21 ngày sau lần phun cuối.

Bảng 1. Một số kết quả khảo nghiệm Orande 280SC tại khu vực châu Á.

Cây trồng và bệnh hại	Trung Quốc	Indonesia	India	Hàn Quốc	Đài Loan
Mốc sương cà chua <i>Phytophthora infestans</i>	0,45- 0,6 L/ha	0,4-0,8L/ha			0,4-0,8L/ha
Giả sương mai dưa chuột <i>Pseudoperonospora cubensis</i>	0,45- 0,6 L/ha	0,4 – 0,8L/ha		0,45L/ha	0,4-0,8L/ha
Sương mai hành <i>Peronospora destructor</i>				0,45L/ha	
Phytophthora ớt <i>Phytophthora capsici</i>	0,45- 0,6 L/ha				
Phytophthora dưa hấu <i>Phytophthora capsici</i>	0,45- 0,6 L/ha				
Sương mai, cháy lá trên xà lách, rau ăn lá, cải thảo <i>Peronospora parasitica, Bremia lactucae</i>	0,4-0,8Lha				
Sương mai nho <i>Plasmopara viticola</i>	33-66ml/100L		0.67 – 0.8L/ha		

Hiệu lực quản lý theo mã màu			
< 60 %	60-75%	76-89%	≥90%

2. Kết quả khảo nghiệm nội bộ của Syngenta tại Việt Nam

Orande 280SC đã được khảo nghiệm từ năm 2019 tới 2023 trên nhiều đối tượng cây trồng và bệnh hại khác nhau tại Việt Nam với kết quả khảo nghiệm như sau:

Kết quả năm 2023 trên giả sương mai dưa chuột ở điều kiện áp lực cao (chỉ số bệnh khoảng > 50% trên đối chứng không xử lý), hiệu lực Orande 280SC liều 0,5 L/ha vẫn đạt 90% và kéo dài tới 14-21 ngày sau khi phun lần cuối.

Kết quả năm 2023 trên mốc sương cà chua ở điều kiện áp lực khá cao (chỉ số bệnh > 50% trên đối chứng không xử lý), hiệu lực Orande 280SC liều 0,5 L/ha vẫn đạt 86% tại 14 ngày sau khi phun lần cuối.

Kết quả năm 2022 trên cháy lá khoai môn ở điều kiện áp lực rất cao (chỉ số bệnh 80% trên đối chứng không xử lý), hiệu lực Orande 280SC liều 0,5L/ha vẫn đạt > 90% tại 7 ngày sau khi phun lần cuối và còn có thể kéo dài hơn.

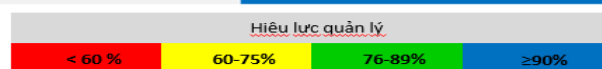
Kết quả năm 2022 trên thối trái sầu riêng cho thấy phun Orande 280SC liều 0,05% quản lý rất tốt bệnh thối trái do *Phytophthora* nằm trong nhóm các sản phẩm hàng đầu trên thị trường. Ngoài ra phun Orande 280SC giữ nguyên được màu sắc của vỏ quả, an toàn cho sầu riêng, phù hợp với yêu cầu của bà con nông dân và thương lái.

Kết quả năm 2020 trên cam cho thấy, tưới đất bằng sản phẩm Orande 280SC liều 0,08% giảm đáng kể số lượng vết xì mũ trên cây so với đối chứng không phun, tỷ lệ lá vàng và lá rụng cũng giảm rất nhiều. Sản phẩm có biểu hiện tốt hơn so với mặt bằng các sản phẩm tưới đất khác trên thị trường. Không những quản lý bệnh tốt, tưới đất bằng Orande 280SC cho hiệu ứng cây khỏe, lá xanh bóng tương đối rõ.

Kết quả năm 2019 trên sương mai vải cho thấy hiệu lực cao (85-90%) của Orande 280SC trên cả hoa và trái. Tỷ lệ hoa và quả sạch bệnh cao hơn nhiều so với đối chứng không phun. Sản phẩm này rất an toàn khi phun trên hoa và quả, đặc biệt không gây ảnh hưởng tới màu và mã quả, đây là yếu tố đặc biệt quan trọng đối với nông dân trồng vải.

Bảng 2. Một số kết quả khảo nghiệm Orande 280SC tại Việt Nam.

Cây trồng và bệnh hại	Liều	Phương pháp xử lý	Hiệu lực quản lý
Mốc sương cà chua <i>Phytophthora infestans</i>	0,5L/ha	Phun trùm	86-90%
Giả sương mai dưa chuột <i>Pseudoperonospora cubensis</i>	0,5L/ha	Phun trùm	>=90%
Sương mai vải <i>Peronophythora litchi</i>	0,1%	Phun trùm	85-90%
Thối gốc xì mù cam <i>Phytophthora</i> sp.	0,08%	Tưới đất	85-90% (giảm vết xì mù và giảm rụng lá)
Thối trái sầu riêng <i>Phytophthora</i> sp.	0,05%	Phun trùm	84%
Cháy lá khoai môn <i>Phytophthora</i> sp.	0,5L/ha	Phun trùm	>90%



Hình 1. Hiệu lực quản lý bệnh giả sương mai dưa chuột, mốc sương cà chua, cháy lá khoai môn của sản phẩm Orande 280SC.

3. Kết luận

Kết quả khảo nghiệm trên thế giới cũng như ở Việt Nam đều cho thấy tiềm năng rất lớn của Orande 280SC trong quản lý nhóm bệnh oomycetes trên nhiều loại cây trồng khác nhau. Orande 280SC có hiệu lực kéo dài từ 10 tới 20 ngày sau phun giúp nông dân giảm được tần suất phun, giảm được chi phí đầu tư, chi phí công lao động và các vấn đề liên quan tới sức khỏe và môi trường.

Orande 280 với cơ chế tác động kép giảm nguy cơ hình thành tính kháng thuốc so với nhiều sản phẩm đơn khác. Orande 280SC rất an toàn với cây trồng, đặc tính thẩm

thấu nhanh, chống rửa trôi giúp cho Orande có thể được xử lý linh hoạt, giảm bớt nỗi lo của người nông dân sau khi sử dụng gặp điều kiện thời tiết bất lợi như mưa.

Trên đây là một số thông tin tiêu biểu về sản phẩm Orande 280SC. Tại Việt Nam, Orande được Cơ quan chức năng chấp nhận cho đăng ký trên rau, quả, chè. Hiện tại Syngenta đã hoàn tất đăng ký trên cây vải và sắp tới là các cây trồng khác như sầu riêng, cam... để có thể nhanh chóng đem sản phẩm này tiếp cận và mang lại nhiều lợi ích thiết thực tới bà con nông dân.

Tài liệu tham khảo

Pelczar, R.M., Shurtleff, M.C., Pelczar, M.J., (1999). *Plant Disease, Science and Tech, Britanica*. <https://www.britannica.com/science/plant-disease/>

Burgess, L.W., Knight, T.E., Tesoriero, L., Phan Thúy Hiền, (2009). Cẩm nang chẩn đoán bệnh cây ở Việt Nam. ACIAR.

Fry, W.E., and Grünwald, N.J., 2010. Introduction to Oomycetes. *The Plant Health Instructor*. DOI:10.1094/PHI-I-2010-1207-01. Cornell University and USDA-ARS.

Tài liệu nghiên cứu nội bộ của Syngenta, Stein 2013.

Kết quả khảo nghiệm nội bộ tại Việt Nam, 2019-2023.

Công nghệ TYMIRIUM® - làm cho những thứ vô hình trở thành hữu hình^(*)

Công ty TNHH Syngenta Việt Nam

(*) Lược dịch từ tài liệu Syngenta Global “TYMIRIUM® technology”

1. Đặt vấn đề

Sức khỏe đất là trung tâm của một tương lai bền vững.

Thật vậy, kiểm soát sâu, bệnh hại trong đất là vấn đề khó khăn vì chúng rất khó nhận thấy được bằng mắt thường. Một khi chúng ta biết cây trồng của mình bị tuyến trùng gây hại thì đã quá muộn. Tương tự như vậy, bạn cũng không thể biết nấm bệnh từ đất đã phá hại vườn cây cho đến khi các triệu chứng xuất hiện và lúc đó năng suất cây trồng của chúng ta đã bị tổn hại nghiêm trọng.

Công nghệ TYMIRIUM® với hoạt chất là Cyclobutrifluram đã được đăng ký bởi Syngenta trên toàn cầu, nó có khả năng kiểm soát dịch hại phổ rộng chống lại tuyến trùng và các bệnh nấm chính. Công nghệ TYMIRIUM® là 1 ví dụ tuyệt vời về việc Syngenta đã đầu tư vào những nghiên cứu và phát minh để cung cấp cho nhà nông 1 công cụ tốt để tối đa hóa năng suất cây trồng 1 cách bền vững. Tuyến trùng ký sinh thực vật không chỉ tấn công cây trồng mà còn mở đường cho nấm hại xâm nhiễm.

Theo JEFF ROWE, Chủ tịch ngành BVTV Toàn cầu: ***"Syngenta đang đầu tư 1 cách có ý nghĩa vào sức khỏe đất và việc phát triển công nghệ TYMIRIUM® là một bước tiến quan trọng trong lĩnh vực này. Nó sẽ giúp nông dân tự do tối đa hóa năng suất mà không phải ảnh hưởng đến tính bền vững của môi trường đất."***

Công nghệ TYMIRIUM™ với hoạt chất là Cyclobutrifluram, có nhóm hóa học là Phenethyl Pyridineamide. Cyclobutrifluram có kiểu cơ chế tác động thuộc nhóm Succinate Dehydrogenase Inhibitor (SDHI), thuộc nhóm N-3 theo phân loại của Ủy Ban phản ứng tính kháng ở côn trùng và thuộc nhóm 7 theo phân loại của Ủy Ban phản ứng tính kháng ở nấm bệnh.

Cyclobutrifluram là chất ức chế chọn lọc lên men Succinate Dehydrogenase trong quá trình vận chuyển điện tử ở phức hợp II. Từ đó, làm gián đoạn quá trình sản xuất ATP ở ty thể ở tế bào nấm bệnh và tuyến trùng.

Công nghệ TYMIRIUM™ dễ dàng được sử dụng để xử lý đất và hạt giống. Nó cho hiệu lực kiểm soát mạnh mẽ với nấm bệnh và tuyến trùng gây hại cây trồng.

Công nghệ TYMIRIUM® cho hiệu lực kéo dài chống lại các loại tuyến trùng ký sinh thực vật có sức tàn phá mạnh và các nấm bệnh truyền qua đất – đặc biệt là các loài Fusarium. Các lợi ích chính bao gồm khả năng bảo vệ rễ cây khỏi bị tấn công, khả năng lưu dẫn lên các bộ phận của cây bên trên mặt đất giúp bảo vệ cây trồng khỏi các bệnh hại đầu vụ, phương pháp sử dụng đơn giản cũng như tính đơn giản và phù hợp với nhiều loại cây trồng.

Tuyến trùng ký sinh và các loài nấm bệnh lan truyền qua đất là những mối đe dọa vô hình có thể tàn phá cây trồng và dẫn đến thiệt hại năng suất lên tới 12% trên toàn cầu mỗi năm - tương đương với thiệt hại ước tính 150 tỷ USD mỗi năm cho nhà nông. Khi sử dụng công nghệ TYMIRIUM®, nông dân được hưởng lợi nhiều hơn từ khả năng bảo tồn đa dạng sinh học và sức khỏe của đất. Việc phát triển công nghệ TYMIRIUM® đòi

hồi phải đầu tư hơn 10 năm để đưa công nghệ này từ giai đoạn nghiên cứu đến khi giới thiệu ra thị trường. Đây cũng là 1 ví dụ sinh động về những cam kết của Syngenta trong việc giải quyết những khó khăn của người nông dân trong sản xuất nông nghiệp.

Công nghệ TYMIRIUM® hoàn toàn phù hợp với cây trồng ở các vùng địa lý khác nhau. Với các chế phẩm được sử dụng công nghệ TYMIRIUM® sẽ được giới thiệu trên toàn cầu có thể sử dụng cho hơn 100 loại cây trồng, tại hơn 60 quốc gia trên thế giới với nhiều thương hiệu khác nhau như VANIVA® hoặc EVIDIS®... để cho phù hợp với tính đặc thù của thị trường. Các chế phẩm từ TYMIRIUM® sẽ được xử lý bằng cách tưới vào đất nhằm phòng ngừa tuyến trùng và nấm bệnh trên nhiều loại cây trồng như khoai tây, cà chua, chuối, mía và nhiều loại cây ăn trái phổ biến. Đồng thời, nó cũng phù hợp với các phương thức canh tác hiện đại như tưới nhỏ giọt, tưới lan hay tưới vào trong luống cày... Giải pháp xử lý hạt giống cũng sẽ được giới thiệu ra thị trường dưới nhãn hiệu VICTRATO® và nó sẽ có đáp ứng nhu cầu bảo vệ các loại cây trồng bao gồm đậu nành, ngô, ngũ cốc, bông vải và cả cho lúa.

2. Kết quả ghi nhận tại Việt Nam

Tại Việt Nam, Công nghệ TYMIRIUM® sẽ được giới thiệu ra thị trường với thương hiệu là Vaniva® 450 SC. Bước đầu, nó sẽ được khuyến cáo để kiểm soát tuyến trùng và nấm Fusarium trên các loại cây trồng như thanh long, cà phê và cây có múi. Sau đây là 1 số kết quả thí nghiệm được ghi nhận tại Việt Nam:

Theo kết quả khảo nghiệm nội bộ của Syngenta Việt Nam, năm 2020, trên thanh long tại các tỉnh Tiền Giang, Long An và Đồng Nai cho thấy Vaniva 450 SC ở nồng độ 0.006%, lượng nước tưới 5 lít trên trụ, cho hiệu quả cao nhất (84%) ở 30 ngày sau tưới và kéo dài đến 90 ngày sau tưới với hiệu quả đạt 81%.

Bảng 1. Kết quả thí nghiệm trên thanh long (năm 2020)

Nghiệm thức	Nồng độ sử dụng	30 ngày sau tưới	90 ngày sau tưới
Vaniva 450 SC	0,001%	55 bc	45 b
Vaniva 450 SC	0,002%	67 b	61 ab
Vaniva 450 SC	0,006%	84 a	81 a
Carbosulfan 5 GR	0,6%	64 b	78 a

Chú ý: Mật độ tuyến trùng ở công thức không sử dụng thuốc lần lượt là 560 và 780 con/100 grams đất ở 30 và 90 ngày sau khi tưới thuốc.

Thí nghiệm trên cà phê tại Bà Rịa và Đắk Lắk từ năm 2019-2020 cho thấy Vaniva 450SC được tưới gốc với lượng nước 5 lít dung dịch trên cây, ở các nồng độ 0,001%; 0,002% và 0,004% đều cho hiệu quả tốt trong phòng trừ tuyến trùng ở 60 ngày sau khi tưới, với hiệu quả lần lượt là 79%; 82% và 89%. Ở 90 ngày sau tưới, công thức Vaniva 450SC ở 2 nồng độ 0,002% và 0,004% vẫn cho hiệu quả cao, lần lượt 85% và 93% (Syngenta Việt Nam, 2019-2020).

Bảng 2. Kết quả thí nghiệm trên cây cà phê (năm 2020).

Nghiệm thức	Nồng độ sử dụng	60 ngày sau tưới	90 ngày sau tưới
Vaniva 450 SC	0,001%	79 a	71 a
Vaniva 450 SC	0,002%	82 a	85 a
Vaniva 450 SC	0,004%	89 a	93 a

Chú ý: Mật độ tuyến trùng ở công thức không sử dụng thuốc lần lượt là 253 và 352 con/100 grams đất ở 60 và 90 ngày sau khi tưới thuốc.

Từ kết quả khảo nghiệm nội bộ trên cây có múi của Syngenta Việt Nam, năm 2020, tại các tỉnh Bà Rịa, Tiền Giang và Hà Nội cho thấy Vaniva 450SC được sử dụng để tưới gốc, lượng nước tưới cho mỗi cây là 5 lít, với nồng độ thuốc 0,006% và 0,008% đều cho hiệu quả cao trong phòng trừ tuyến trùng hại rễ. Cụ thể là Vanvia 450SC ở nồng độ 0,006% và 0,008% lần lượt đạt hiệu quả là 80% và 85% ở 60 ngày sau tưới, cả 2 tiếp tục cho hiệu quả trên 80% kéo dài đến 90 ngày sau khi tưới.

Bảng 3. Kết quả thí nghiệm trên cây có múi (năm 2020).

Nghiệm thức	Nồng độ sử dụng	60 ngày sau tưới	90 ngày sau tưới
Vaniva 450SC	0,004%	71 a	58 ab
Vaniva 450SC	0,006%	80 a	84 a
Vaniva 450SC	0,008%	85 a	96 a

Chú ý: Mật độ tuyến trùng ở công thức không sử dụng thuốc lần lượt là 1.600 và 4.100 con/100 grams đất ở 90 ngày sau khi tưới thuốc.

Từ những kết quả trên cho thấy tính hiệu quả và phù hợp của Công nghệ TYMIRIUM® tại thị trường Việt Nam. Tin chắc rằng đây sẽ là 1 sản phẩm đầy hứa hẹn trong việc giúp người nông dân bảo vệ cây trồng, ổn định năng suất, gia tăng thu nhập. Đồng thời, đây cũng sẽ là 1 công cụ giúp bảo vệ sức khỏe đất, duy trì được 1 hệ sinh thái nông nghiệp bền vững trong tương lai.

Tài liệu tham khảo

Syngenta Global (2024). “TYMIRIUM® technology”.

<https://www.syngenta.com/en/protecting-crops/products/tymiriumr-technology>

Kết quả khảo nghiệm nội bộ trên thanh long của Syngenta Việt Nam, 2020.

Kết quả khảo nghiệm nội bộ trên cà phê của Syngenta Việt Nam, 2019-2020.

Kết quả khảo nghiệm nội bộ trên cây có múi của Syngenta Việt Nam, 2020.

Chiết xuất tảo biển và ứng dụng trong canh tác sâu riêng theo hướng bền vững

ThS. Nguyễn Chí Long

Quản lý kỹ thuật khu vực Đông Nam Á

Tập đoàn Olmix Plant Care (Pháp)

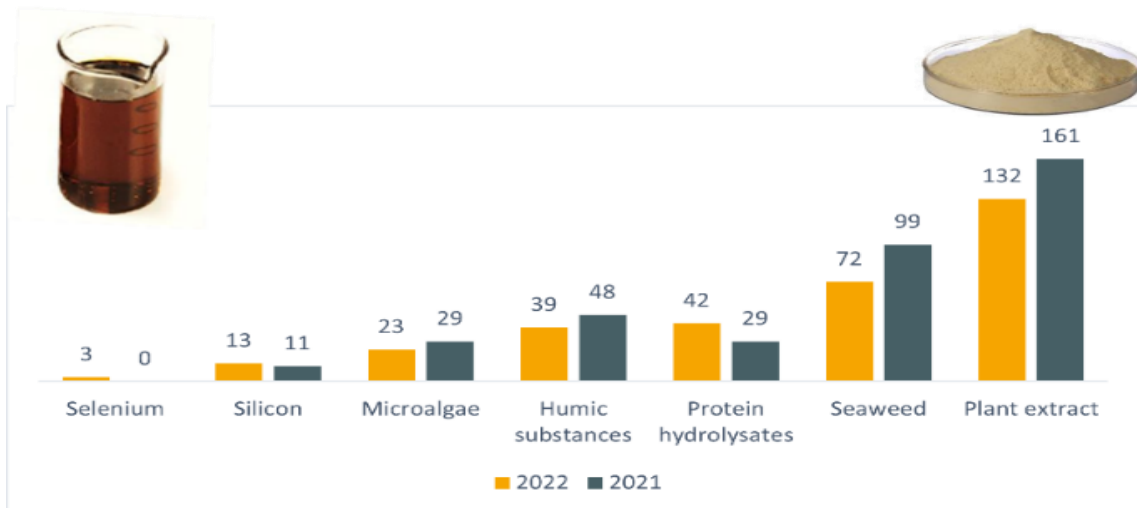
1. Giới thiệu về Biostimulant và chiết xuất tảo biển

Kích phát tố thực vật có nguồn gốc sinh học (plant biostimulant) là một khái niệm mới trong canh tác nông nghiệp hiện đại. Để đáp ứng sự quan tâm ngày càng nhiều của người dân trong việc tiếp cận, cũng như có thể quản lý các sản phẩm mới này, các nhà lập pháp châu Âu đã thông qua quy định FPR 2009/1009. Quy định này giúp phân loại các sản phẩm dinh dưỡng dùng làm đầu vào trong nông nghiệp thành 7 nhóm dựa theo chức năng sản phẩm (PFC: product function category).

- PFC 1A: phân hữu cơ
- PFC 1B: phân khoáng hữu cơ
- PFC 2: vật liệu vôi
- PFC 3: chất cải tạo đất
- PFC 4: môi trường nuôi cấy
- PFC 5: Chất ức chế
- PFC 6: Kích phát tố sinh học
- PFC 7: chất độn

Trong đó, kích phát tố sinh học được định nghĩa là nhóm những sản phẩm/hoạt chất khi phun lên cây trồng sẽ giúp:

1. Tăng cường hiệu quả hấp thu và sử dụng dinh dưỡng.
2. Chống chịu stress phi sinh học.
3. Cải thiện chất lượng nông sản.
4. Tăng cường dinh dưỡng hữu dụng trong đất hoặc xung quanh vùng rễ.

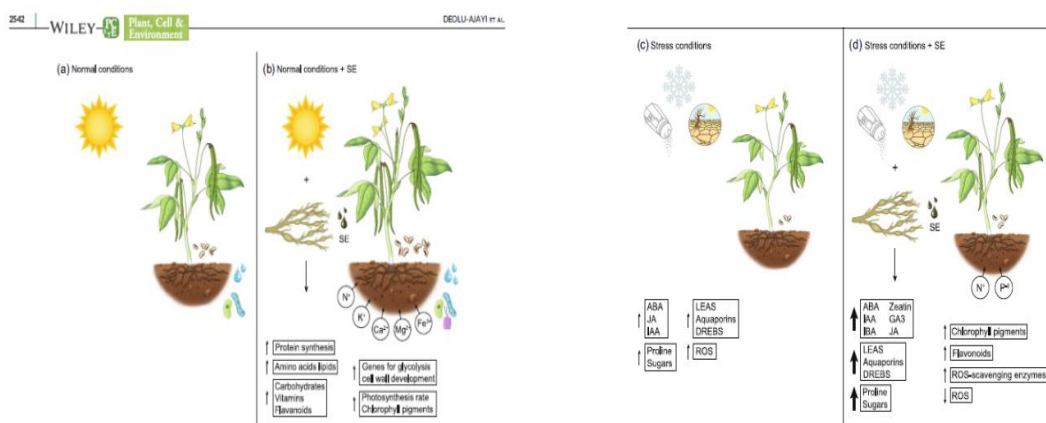


Hình 1. Xu hướng nghiên cứu đối với kích phát tố sinh học.

Khi phân tích xu hướng nghiên cứu của các bài báo khoa học được công bố năm 2022 đối với kích phát tố sinh học, có thể thấy rằng chiết xuất thực vật và rong biển vẫn được nghiên cứu nhiều nhất. Bên cạnh đó, mối quan tâm cũng ngày càng tăng đối với chất thủy phân protein và humic về số lượng ấn phẩm (42 so với 39). Cuối cùng, vào năm 2022 cũng có lần lượt 3 & 13 ấn phẩm dành riêng cho selen và silic (biostimulant.com).

- Cơ chế chống stress của tảo biển

Trong điều kiện bình thường (không bị stress - Hình 2a & 2b), chiết xuất tảo biển có thể kích thích một số quá trình dẫn đến tăng trưởng cây trồng và cải thiện về năng suất. Chiết xuất tảo biển tạo điều kiện thuận lợi cho việc đồng hóa cả chất dinh dưỡng đa lượng và vi lượng, ví dụ N, K, Ca, Mg và Fe. Chất Alginate có trong chiết xuất tảo biển giúp cải thiện chất lượng và cấu trúc đất bằng cách tăng cường khả năng giữ nước, không khí và thúc đẩy hoạt động của vi sinh vật đất. Chiết xuất tảo biển kích thích các gen/enzym liên quan đến quá trình sinh tổng hợp và quang hợp của thực vật.



Hình 2. Lợi ích của việc phun chiết xuất tảo biển trong điều kiện bình thường và khi cây bị stress.

Việc kích hoạt các gen/enzym khác của các quá trình trao đổi chất quan trọng trong thực vật bằng chiết xuất tảo biển dẫn đến lượng protein, axit amin, hàm lượng carbohydrate, vitamin, flavonoid, diệp lục và carotene cao hơn.

Phản ứng của cây trồng nhằm đối phó với điều kiện stress phi sinh học khi không phun chiết xuất tảo biển (Hình 2c) và có phun chiết xuất tảo biển (Hình 2d). Dưới những điều kiện stress phi sinh học như mặn và hạn hán, chiết xuất tảo biển có thể làm trung gian cho một số quá trình trao đổi chất nhất định, giúp cải thiện khả năng phục hồi và tăng trưởng của cây trồng. Chiết xuất tảo biển giúp tăng cường tổng hợp microRNA liên quan đến việc duy trì cân bằng nội bào N và P. Việc áp dụng chiết xuất tảo biển lên cây trồng làm tăng nồng độ phytohormone ABA và các nội tiết tố IAA, IBA, zeatin, GA3 và JA. Các yếu tố phiên mã DREB phản ứng với stress, protein LEA và aquaporin được tiếp tục tạo ra với sự có mặt của chiết xuất tảo biển. Sự cân bằng thẩm thấu được duy trì nhờ sự tích lũy thêm các chất điều hòa thẩm thấu như proline và polysaccharide có trong chiết xuất tảo biển. Ngoài ra, dịch chiết tảo biển còn có tác dụng tích cực lên diệp lục tố và sự tích lũy flavonoid. Quá trình tổng hợp ROS cũng bị ức chế khi phun chiết xuất tảo biển lên cây trồng.

- Thành phần tảo nâu và tảo đỏ

Bảng 1. So sánh thành phần tảo nâu *Ascophyllum nodosum* và tảo đỏ *Solieria chordalis*.

Tên khoa học	<i>Ascophyllum nodosum</i> (Pheophyceae)	<i>Solieria chordalis</i> (Rhodophyceae)
Tên chung	Tảo nâu	Tảo đỏ
Thời gian sinh trưởng	12 tháng	3-6 tháng
Công nghệ chiết xuất	Gia nhiệt	Lạnh
Khu vực thu hoạch	Norway, Irlande, Canada, Spain, Brittany	Britanny (Pháp)
Hàm lượng Iod	+++	++
Hàm lượng Brome	+	+++
Hàm lượng Phosphorus	(-)	(-)
Hàm lượng Potassium	++	++
Hàm lượng Antioxydants	++	+++ (Mycosporine amino acid)
Hàm lượng Proteins	+	++
Hàm lượng Polysaccharides	+++ (fucoidanes, alginates, mannitol)	++ (carrageenan & floridosides)
Khả năng kích phát tố sinh học	+++ (stress phi sinh học, kích thích rễ phát triển)	+++ (tăng trưởng thực vật, độ hữu dụng của dinh dưỡng khoáng)
Kích kháng thực vật	+	+++

(Tài liệu nội bộ của Tập đoàn Olmix Plant Care)

Qua Bảng 1 cho thấy thành phần polysaccharide chính của chiết xuất tảo nâu là Fucoidan và Alginate. Chất Fucoidan oligosaccharides có chức năng kích thích phản ứng tự vệ của cây trồng khi bị tác động bởi các yếu tố stress phi sinh học (Klarzynski *et al.*, 2003). Chất Alginate có nguồn gốc từ tảo biển và các dẫn xuất oligo của chúng được ghi nhận là có tác dụng kích thích sự sinh trưởng, phát triển và sức đề kháng của thực vật (Mukherjee & Patel, 2020; Shukla *et al.*, 2019). Trong thí nghiệm được tiến hành vào năm 2013, các nhà nghiên cứu đã phun dịch alginate oligosaccharide (AOS) lên lá giúp cải thiện sự căng thẳng do polyethylen glycol gây ra trên lúa mì trong điều kiện hạn hán. Nghiên cứu này báo cáo rằng sau khi áp dụng AOS, đã có sự điều chỉnh tăng cường chất abscisic, mà các gen phản ứng với ABA thường liên quan đến chống chịu hạn hán. Những kết quả này cho thấy AOS giúp tăng khả năng phục hồi do hạn hán thông qua con đường truyền tín hiệu ABA (Liu *et al.*, 2013). Thực tế là alginate chiếm tới 45% trọng lượng khô của tảo biển nâu, điều đó cho thấy vai trò quan trọng của chất polysaccharide này trong hoạt tính sinh học của chiết xuất tảo biển đối với lúa mì (Vera *et al.*, 2011).

Tiếp theo, thành phần polysaccharide chính của chiết xuất tảo đỏ là chất carrageenan. Qua trình bày ở Bảng 2 & 3 cho thấy vai trò của chất carrageenan và OC

trong tảo đỏ giúp cải thiện sự phát triển của cây trồng bằng cách điều hòa các quá trình trao đổi chất như quang hợp, phân chia tế bào, con đường tổng hợp purine và pyrimidine cũng như các con đường liên quan đến đồng hóa nitơ và lưu huỳnh. Chất carrageenans và OC cũng tạo ra phản ứng bảo vệ thực vật chống lại viroid, virus, vi khuẩn, nấm và côn trùng bằng cách điều khiển các cơ chế tự vệ, cũng giống như các con đường truyền tín hiệu của các chất salicylate, jasmonate và ethylene trong thực vật (Shukla, Borza, Critchley và Prithiviraj, 2016).

Bảng 2. Vai trò của chất carrageenans trong tảo đỏ đối với quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

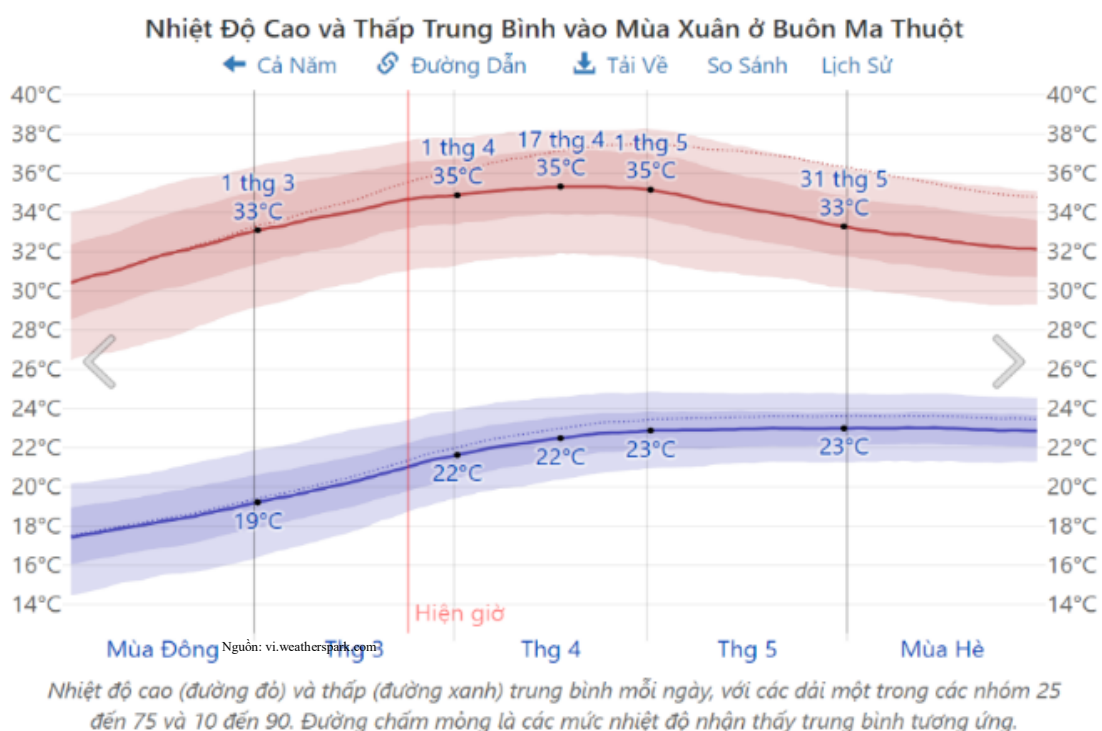
TT	Phân loại carrageenan	Nguồn gốc tảo đỏ	Kết quả nghiên cứu ghi nhận	Nguồn tham khảo
1.	κ -	<i>Hypnea musciformis</i>	Thúc đẩy sự phát triển của đậu xanh và bắp bằng cách kích thích tổng hợp các chất biến dưỡng thứ cấp	Bi <i>et al.</i> , 2011
2.	κ -OC	Sản phẩm thương mại	Kích thích tăng trưởng và trao đổi chất cơ bản, tổng hợp hormone tăng trưởng ở <i>Pinus radiata</i>	Saucedo <i>et al.</i> , 2015
3.	κ , β , and ι -OC	Sản phẩm thương mại	Cải thiện sự phát triển của cây thuốc lá bằng cách tăng cường quá trình quang hợp và hoạt tính của enzyme ribulose 1,5 biphosphate carboxylase/oxygenase	Muñoz <i>et al.</i> , 2011
4.	κ , β , and ι -OC	Sản phẩm thương mại	Kích thích sự phát triển của cây thuốc lá bằng cách tăng cường quang hợp và trao đổi chất.	Castro <i>et al.</i> , 2012
5.	κ , β , and ι -OC	Sản phẩm thương mại	Tăng cường quang hợp, chuyển hóa cơ bản, tổng hợp tinh dầu, các hợp chất polyphenolic trên <i>Eucalyptus globulus</i>	González <i>et al.</i> , 2013, 2014

Bảng 3. Vai trò của chất carrageenans trong tảo đỏ trong công tác bảo vệ thực vật.

TT	Phân loại carrageenan	Nguồn gốc tảo đỏ	Kết quả nghiên cứu ghi nhận	Nguồn tham khảo
1.	κ/β -carrageenan	<i>Tichocarpus crinitus</i>	Less necrotic lesions on the tobacco leaves inoculated with tobacco mosaic virus.	Nagorskaya <i>et al.</i> , 2008
2.	κ/β -carrageenan	<i>Tichocarpus crinitus</i>	Reduced Potato Virus X infection of <i>Datura stramonium</i> leaves.	Nagorskaya <i>et al.</i> , 2010
3.	κ -carrageenan	<i>Hypnea musciformis</i>	SPS4, κ -carrageenan, enhances immunity of tobacco in response to tobacco mosaic virus by inducing salicylic, jasmonic and ethylene-dependent defense pathways.	Ghannam <i>et al.</i> , 2013

4.	λ -carrageenan	Sản phẩm thương mại	Confers resistance to <i>Arabidopsis thaliana</i> against <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> fungal infection by inducing the expression of jasmonic acid related genes.	Sangha <i>et al.</i> , 2010
5.	λ -carrageenan	<i>Gigartina acicularis</i> và <i>Gigartina pistillata</i>	Elicitor of plant defense response against <i>Phytophthora parasitica</i> .	Mercier <i>et al.</i> , 2001
6.	ι -carrageenan	Sản phẩm thương mại	Confers resistance to <i>Arabidopsis thaliana</i> against the moth <i>Trichoplusia ni</i> by regulating the expression of defense related genes.	Sangha <i>et al.</i> , 2011
7.	ι -carrageenan	Sản phẩm thương mại	Induces tomato defense against Tomato Chlorotic Dwarf Viroid (TCDVd) by regulating jasmonic acid mediated signaling pathway.	Sangha <i>et al.</i> , 2015

2. Kết quả ứng dụng của sản phẩm thương mại chiết xuất từ tảo biển trong canh tác sầu riêng theo hướng bền vững



Hình 3. Biểu đồ nhiệt độ trung bình theo tháng tại Buôn Ma Thuột.

Tại Việt Nam: Khu vực Tây Nguyên, cụ thể là thành phố Buôn Ma Thuột thường ghi nhận được sự chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm cao nhất là vào khoảng tháng 3

đến tháng 5 hàng năm. Hiện tượng này thường gây ra stress cho cây trồng, đặc biệt là đối với cây nhạy cảm như sầu riêng thì càng dễ bị thiệt hại.

Qua phản hồi từ nông dân ghi nhận được trong vụ sầu riêng các năm 2022-2023 khi áp dụng sản phẩm thương mại C-Weed AA (chứa 66% dịch chiết tảo nâu) giúp hạn chế hiện tượng rụng hoa trong thời gian nói trên, đồng thời giúp tăng tỷ lệ đậu trái cho sầu riêng.



Tại Campuchia: ảnh hưởng của *El Nino* gây ra hiện tượng nắng nóng kéo dài, nhiệt độ tăng cao không chỉ ở Việt Nam mà Campuchia cũng bị ảnh hưởng tương tự. Từ ghi nhận của nông dân trồng sầu riêng tại các tỉnh Koh Kong, Battambang, Kapong Cham, sau khi phun các sản phẩm có chiết xuất từ tảo nâu và tảo đỏ, cây sầu riêng ít bị rụng hoa hơn. Hiện tượng cháy lá cũng giảm nhiều. Ngoài ra, nông dân cũng ghi nhận là cuống trái sầu riêng khi có phun chiết xuất rong biển sẽ to, chắc và dài hơn so với tập quán canh tác thông thường của nông dân.



Tại Thái Lan: ghi nhận của nông dân sau khi phun chiết xuất tảo đỏ (có kết hợp với các sản phẩm phân bón lá khác) giúp tăng cường sức khỏe cây sầu riêng ở hai giai đoạn như sau:

- Giai đoạn nuôi cây con, lấy cơi đọt và phục hồi sau thu hoạch: giúp cho bộ lá mở nhanh, màu sắc xanh sáng, dày, bóng.



- Giai đoạn ra hoa: giúp cây ra hoa nhiều và đồng loạt trong điều kiện thời tiết bất lợi như nắng nóng kéo dài. Đồng thời giúp tăng tỷ lệ đậu trái và hạn chế rụng trái non do cây bị sốc nhiệt.



3. Kết luận và đề nghị

Dựa trên kết quả quan sát thực tế, tại các thời điểm xảy ra các yếu tố bất lợi của môi trường như nắng nóng kéo dài, hoặc nông dân áp dụng phân thuốc quá liều làm cây sàu riêng dễ bị stress, khi phun các sản phẩm có nguồn gốc chiết xuất từ tảo biển giúp tăng cường sức khỏe cây trồng, chống chịu được với các điều kiện bất lợi.

Cần tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu về cơ chế chống stress của chiết xuất tảo biển và các thí nghiệm chính quy để kết quả mang tính khoa học và chính xác hơn.

Tài liệu tham khảo

Shukla P.S., Borza T., Critchley A.T. and Prithiviraj B., 2016. Carrageenans from Red Seaweeds As Promoters of Growth and Elicitors of Defense Response in Plants. *Front. Mar. Sci.* 3:81. doi: 10.3389/fmars.2016.00081.

Deolu-Ajayi, A.O., Meer, I.M., Werf, A. & Karlova, R., 2022. The power of seaweeds as plant biostimulants to boost crop production under abiotic stress. *Plant, Cell & Environment*, 45, 2537–2553. <https://doi.org/10.1111/pce.14391>

Biotimulant.com

Tài liệu nội bộ của Tập đoàn Olmix Plant Care.

NGHỊ ĐỊNH THƯ VỀ XUẤT KHẨU SÀU RIÊNG QUA TQ

NGHỊ ĐỊNH THƯ
VỀ
YÊU CẦU KIỂM DỊCH THỰC VẬT ĐỐI VỚI QUẢ SÀU RIÊNG
XUẤT KHẨU TỪ VIỆT NAM SANG TRUNG QUỐC
GIỮA
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
NƯỚC CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
VÀ
TỔNG CỤC HẢI QUAN
NƯỚC CỘNG HOÀ NHÂN DÂN TRUNG HOA

Nhằm xuất khẩu an toàn quả sầu riêng tươi từ Việt Nam sang Trung Quốc và trên cơ sở phân tích nguy cơ dịch hại, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (sau đây viết tắt là “MARD”) và Tổng cục Hải quan, Nước Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa (sau đây viết tắt là “GACC”), sau khi thảo luận với tinh thần hữu nghị, đã thống nhất như sau:

Điều 1 – Điều khoản chung

Quả sầu riêng tươi của Việt Nam (*Durio zibethinus*) xuất khẩu sang Trung Quốc (sau đây gọi tắt là “sầu riêng”) sẽ phải tuân thủ các luật, quy định và tiêu chuẩn liên quan đến vệ sinh an toàn thực phẩm của Trung Quốc cũng như các yêu cầu nêu trong Nghị định thư này, và không miễn các đối tượng kiểm dịch thực vật mà phía Trung Quốc quan tâm (Phụ lục đính kèm).

Nghị định thư này chỉ đề cập đến các yêu cầu kiểm dịch thực vật. Các tiêu chuẩn và yêu cầu khác như tiêu chuẩn liên quan đến sức khỏe con người (ví dụ: tiêu chuẩn an toàn thực phẩm quốc gia của Trung Quốc), không nằm trong Nghị định thư này cũng có thể được áp dụng cho sầu riêng của Việt Nam.

Điều 2. Đăng ký

Tất cả các vùng trồng, cũng như các cơ sở đóng gói sầu riêng xuất khẩu sang Trung Quốc, phải được đăng ký với MARD và được cả MARD và GACC phê duyệt. Thông tin đăng ký phải bao gồm tên, địa chỉ và mã số, để khi phát hiện có sản phẩm không tuân thủ các yêu cầu của Nghị định thư này thì có thể

truy xuất nguồn gốc một cách chính xác. Trước khi lô hàng đầu tiên xuất khẩu, MARD phải gửi cho GACC danh sách vườn trồng và cơ sở đóng gói đã đăng ký để phê duyệt và danh sách này sẽ cập nhật thường xuyên. Danh sách này sẽ được đăng trên website của GACC.

Điều 3. Quản lý vùng trồng

Dưới sự giám sát của MARD, tất cả vùng trồng đã đăng ký xuất khẩu sang Trung Quốc phải xây dựng hệ thống quản lý chất lượng và truy xuất nguồn gốc, áp dụng Thực hành nông nghiệp tốt (GAP) và đảm bảo các điều kiện như vệ sinh vườn trồng và cách xa nguồn ô nhiễm, loại bỏ ngay những quả rụng và thối hỏng. Phải áp dụng chương trình quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), bao gồm giám sát sinh vật gây hại, phòng trừ bằng hóa chất hoặc sinh học và các biện pháp canh tác khác ...

Theo Tiêu chuẩn quốc tế số 6 về các biện pháp kiểm dịch thực vật (ISPM 6), MARD phải thực hiện chương trình quản lý để giám sát vùng trồng đối với các loài đối tượng kiểm dịch thực vật tại vườn trồng mà Trung Quốc quan tâm (Phụ lục đính kèm) trong suốt cả năm. Để theo dõi và thu bắt sinh vật gây hại, ngoài biện pháp kiểm tra bằng mắt thường, sẽ áp dụng một số biện pháp hóa - lý tại vùng trồng như: sử dụng bẫy pheromone hoặc bẫy dính màu vàng để giám sát ruồi đục quả (*Bactrocera correcta*); kiểm tra sự xuất hiện của các loài rệp sáp trên quả, cành, thân và lá. Trong trường hợp phát hiện thấy các loài đối tượng kiểm dịch thực vật hoặc triệu chứng các loài đó, cần áp dụng ngay các biện pháp phòng trừ, bao gồm biện pháp hóa học và sinh học để kiểm soát quần thể dịch hại hoặc duy trì vùng trồng dịch hại ít phổ biến.

Các hoạt động giám sát và quản lý vùng trồng phục vụ xuất khẩu phải được thực hiện theo hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật am hiểu về lĩnh vực kiểm dịch thực vật và cán bộ kỹ thuật phải được MARD hoặc đơn vị do MARD ủy quyền tập huấn.

Tất cả vùng trồng phải lưu giữ hồ sơ giám sát và kiểm soát sinh vật dịch hại, hồ sơ này sẽ được cung cấp cho GACC khi có yêu cầu. Hồ sơ phòng trừ sinh vật gây hại bằng biện pháp hóa học phải ghi các thông tin cụ thể bao gồm tên thuốc, hoạt chất, ngày sử dụng và liều lượng sử dụng trong quá trình canh tác.

Điều 4. Đóng gói và chế biến

MARD hoặc cán bộ được MARD ủy quyền sẽ giám sát quy trình chế biến và đóng gói sầu riêng xuất khẩu sang Trung Quốc.

Cơ sở đóng gói có nền đất cứng, sạch, hợp vệ sinh, có khu chứa nguyên liệu và kho thành phẩm.

Các khu chế biến, xử lý, bảo quản và khu chức năng phải riêng biệt, được bố trí hợp lý và tách biệt với khu vực sinh hoạt.

Trong quá trình đóng gói, phải lựa chọn, phân loại và làm sạch vỏ quả để loại bỏ quả bị bệnh, thối hỏng hoặc biến dạng, lá, thân, tàn dư thực vật và đất. Chải hoặc làm sạch bề mặt quả bằng súng áp suất cao hoặc biện pháp hiệu quả khác để loại bỏ trứng, bào tử nấm. Nếu cần thiết, có thể lau bề mặt quả bằng vải bông mềm và sạch, đặc biệt là phần cuống quả và các bộ phận khác.

Vật liệu đóng gói sầu riêng phải sạch, vệ sinh, chưa qua sử dụng và tuân thủ các yêu cầu về vệ sinh và sức khỏe cây trồng của Trung Quốc. Vật liệu đóng gói bằng gỗ phải tuân thủ Tiêu chuẩn quốc tế số 15 về các biện pháp kiểm dịch thực vật (ISPM 15).

Ngay sau khi đóng gói, sầu riêng phải được bảo quản trong kho chứa, có cùng điều kiện kiểm dịch thực vật, tách biệt với những loại quả khác để ngăn ngừa lây nhiễm dịch hại. Trên mỗi hộp phải dán nhãn bằng tiếng Anh, gồm tên quả cây, nước xuất khẩu, nơi sản xuất, tên hoặc mã số vùng trồng, tên hoặc mã số cơ sở đóng gói... Đồng thời, trên mỗi hộp và palet phải ghi dòng chữ “Exported to the People’s Republic of China” hoặc dòng chữ “输往中华人民共和国”.

Trước khi xếp hàng, phải kiểm tra độ sạch của công -ten- nơ chứa sầu riêng xuất khẩu sang Trung Quốc. Công-ten-nơ phải được niêm phong hải quan và đảm bảo niêm phong còn nguyên vẹn khi đến cảng nhập khẩu của Trung Quốc.

Cơ sở đóng gói phải xây dựng hệ thống truy xuất nguồn gốc để đảm bảo

sầu riêng xuất khẩu sang Trung Quốc có thể truy xuất ngược đến vùng trồng, bao gồm thông tin ngày chế biến, đóng gói, tên hoặc mã số vùng trồng, ngày xuất khẩu, khối lượng xuất khẩu, nước nhập khẩu, số công -ten- nơ và các thông tin khác.

Điều 5. Kiểm tra và kiểm dịch trước khi xuất khẩu

Trong 02 năm đầu tiên kể từ ngày Nghị định thư có hiệu lực, cán bộ của MARD phải tiến hành kiểm tra kiểm dịch thực vật, lấy mẫu 2%. Trong thời gian 02 năm, nếu không phát hiện vi phạm về kiểm dịch thực vật thì tỷ lệ lấy mẫu sẽ giảm xuống 1%. Trong trường hợp phát hiện thấy đối tượng kiểm dịch thực vật còn sống, lá hoặc đất thì toàn bộ lô hàng không được xuất khẩu sang Trung Quốc. Trong một số trường hợp, vùng trồng hoặc/và cơ sở đóng gói liên quan sẽ không được xuất khẩu sầu riêng sang Trung Quốc trong thời gian còn lại của mùa vụ. MARD sẽ tiến hành điều tra nguyên nhân và áp dụng các biện pháp khắc phục hiệu quả. Đồng thời, hồ sơ về trường hợp phát hiện đối tượng kiểm dịch thực vật phải được lưu giữ và phải cung cấp theo yêu cầu của GACC.

Sau khi hoàn tất công tác kiểm dịch, MARD sẽ cấp Giấy chứng nhận kiểm dịch thực vật cho lô hàng đã được kiểm tra theo Tiêu chuẩn quốc tế số 12 về các biện pháp kiểm dịch thực vật (ISPM 12), trong đó ghi tên đăng ký hoặc mã số vùng trồng và mã số cơ sở đóng gói và ghi vào phần khai báo bổ sung dòng chữ: “This consignment complies with requirements specified in the Protocol of Phytosanitary requirements for export of fresh durians from Viet Nam to China, and is free from the quarantine pests of concern to China.”

Trước khi xuất khẩu lô hàng đầu tiên, hai bên sẽ cùng nhau xác nhận mẫu Giấy chứng nhận kiểm dịch thực vật.

Điều 6. Kiểm dịch tại cửa khẩu nhập

Sầu riêng của Việt Nam sẽ được nhập khẩu qua tất cả các cửa khẩu của Trung Quốc được GACC cho phép nhập khẩu trái cây.

Khi sầu riêng tới cửa khẩu nhập Trung Quốc, Hải quan Trung Quốc sẽ kiểm tra giấy tờ, hồ sơ liên quan và hoàn tất quá trình kiểm tra kiểm dịch.

Những lô hàng sấu riêng từ các vùng trồng hoặc cơ sở đóng gói không đăng ký sẽ không được nhập khẩu vào Trung Quốc.

Trong trường hợp phát hiện đối tượng kiểm dịch thực vật còn sống tại phụ lục đính kèm hoặc đối tượng kiểm dịch thực vật mới được ghi nhận tại Việt Nam, hoặc phát hiện lẫn đất, lá thì lô hàng sẽ bị từ chối nhập khẩu tiêu hủy hoặc áp dụng biện pháp xử lý kiểm dịch thực vật.

Trong trường hợp phát hiện lô hàng không phù hợp với tiêu chuẩn an toàn thực phẩm quốc gia của Trung Quốc, lô hàng sẽ bị từ chối nhập khẩu hoặc tiêu hủy.

GACC sẽ thông báo cho MARD các trường hợp không tuân thủ và trong một số trường hợp sẽ tạm dừng nhập khẩu sấu riêng từ vùng trồng và/hoặc cơ sở đóng gói liên quan trong thời gian còn lại của mùa vụ. MARD sẽ tiến hành điều tra nguyên nhân và thực hiện biện pháp khắc phục. Căn cứ vào kết quả đánh giá biện pháp khắc phục do MARD áp dụng, GACC sẽ quyết định gỡ bỏ biện pháp tạm dừng nhập khẩu.

Điều 7. Kiểm tra việc tuân thủ

Trong năm đầu tiên thực hiện Nghị định thư, GACC sẽ kiểm tra thực tế hoặc trực tuyến, với sự hỗ trợ của MARD, tại vùng trồng sấu riêng của Việt Nam, để xác nhận hệ thống quản lý sấu riêng xuất khẩu sang Trung Quốc phù hợp với các yêu cầu của Nghị định thư này hay không.

Mọi chi phí liên quan đến việc kiểm tra nêu trên, bao gồm cả chi phí đi lại và ăn ở, sẽ do phía Việt Nam chi trả.

Điều 8. Đánh giá bổ sung

Trên cơ sở tình trạng sinh vật gây hại ở Việt Nam và thông tin phát hiện sinh vật gây hại trên hàng hóa, GACC sẽ tiến hành đánh giá bổ sung về nguy cơ dịch hại. GACC sẽ thảo luận và thống nhất với MARD trong trường hợp điều chỉnh danh mục đối tượng kiểm dịch thực vật và các biện pháp kiểm dịch liên quan. Trong trường hợp cần thiết, GACC có thể cử cán bộ sang Việt Nam để

đánh giá bổ sung bao gồm cả kiểm tra thực tế.

Mọi chi phí liên quan đến việc kiểm tra nêu trên, bao gồm cả chi phí đi lại và ăn ở, sẽ do phía Việt Nam chi trả. Có thể sửa đổi Nghị định thư này dựa trên kết quả kiểm tra và sự nhất trí của hai bên

Điều 9. Hiệu lực

Nghị định thư này được hai bên ký tại . , vào ngày . , lập thành 2 bản chính bằng 3 ngôn ngữ tiếng Trung, tiếng Việt và tiếng Anh và có hiệu lực kể từ ngày ký. Trong trường hợp có sự khác biệt trong cách giải thích, bản tiếng Anh sẽ có giá trị quyết định.

Sau khi đạt được thỏa thuận bằng văn bản, các điều khoản của Nghị định thư có thể được sửa đổi theo sự nhất trí của cả hai bên. Nếu một trong hai bên muốn chấm dứt thực hiện Nghị định thư thì phải thông báo bằng văn bản cho bên kia trước ít nhất 6 tháng.

Nghị định thư này có hiệu lực trong 3 năm, trừ khi một trong hai bên thông báo bằng văn bản cho bên kia ít nhất 3 tháng trước ngày hết hiệu lực về ý định sửa đổi hoặc chấm dứt Nghị định thư này. Nghị định thư này sẽ tự động gia hạn hiệu lực theo chu kỳ 3 năm.



Đại diện của
Bộ Nông nghiệp và Phát triển
Nông thôn
Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa
Việt Nam



Đại diện của
Tổng cục Hải quan
Nước Cộng hòa Nhân dân
Trung Hoa

Phụ lục

**Danh sách các loài gây hại là đối tượng thuộc diện kiểm dịch
của Trung Quốc**

1. *Bactrocera correcta*
2. *Dysmicoccus neobrevipes*
3. *Planococcus minor*
4. *Planococcus lilacinus*
5. *Pseudococcus jackbeardsleyi*
6. *Exallomochlus hispidus*