

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

Bản tin

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

Số 08 - 2026

TRUNG TÂM THÔNG TIN, LƯU TRỮ VÀ THƯ VIỆN

Website: www.mae.gov.vn



TRONG SỐ NÀY

CHỦ TRƯỞNG – CHÍNH SÁCH

1 Kế hoạch phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ngành Nông nghiệp và Môi trường giai đoạn 2026 - 2030

4 Hiện đại hóa quản lý bảo tồn thông qua số hóa dữ liệu và bản đồ số đa dạng sinh học

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ ĐMST

5 Nghiên cứu phục tráng và phát triển nguồn gen tiêu Phú Quốc

10 Đánh giá các dòng ổi lai hữu tính triển vọng: Hướng đi đột phá nâng tầm chất lượng và giá trị thương phẩm cây ổi Việt Nam

15 Mô hình nông nghiệp hữu cơ hướng tới nền nông nghiệp xanh, bền vững tại tỉnh Lâm Đồng

18 Quy trình kỹ thuật canh tác tỏi TON8 theo hướng an toàn tại vùng Nam Trung Bộ

TIN NƯỚC NGOÀI

21 Nghiên cứu: Bổ sung bã nhô vào thức ăn chăn nuôi gà có thể hạn chế việc sử dụng kháng sinh thường xuyên

22 Phương pháp nanopore cải thiện khả năng phát hiện độc tố vi khuẩn lam trong nước hồ

24 Nhóm phân tử mới tạo ra các loại cây trồng chịu hạn tốt hơn

25 Xác định gen có thể rút ngắn thời gian lai tạo giống bơ





Kế hoạch phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ngành Nông nghiệp và Môi trường giai đoạn 2026 - 2030

● Ngày 03/7/2026, Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường ban hành Quyết định số 2570/QĐ-BNNMT phê duyệt Kế hoạch phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ngành Nông nghiệp và Môi trường giai đoạn 2026 - 2030. Kế hoạch xác định mục tiêu, nhiệm vụ và giải pháp phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trong toàn ngành, làm cơ sở triển khai các chương trình, nhiệm vụ trọng điểm giai đoạn 2026 - 2030.

Theo đó, mục tiêu tổng quát là đưa khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trở thành động lực chủ yếu góp phần thực hiện mục tiêu phát triển ngành Nông nghiệp và Môi trường giai đoạn 2026 - 2030; nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị gia tăng, năng lực cạnh tranh; thúc đẩy quản lý, khai thác hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu và chuyển đổi số. Hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo được định hướng gắn với yêu cầu thực tiễn của ngành, thúc

đẩy nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao và thương mại hóa kết quả nghiên cứu; tăng cường liên kết giữa cơ quan quản lý, tổ chức khoa học và công nghệ, cơ sở đào tạo, doanh nghiệp, hợp tác xã và địa phương. Đến năm 2030, Kế hoạch đề ra các chỉ tiêu chủ yếu gồm: tỷ lệ đóng góp của năng suất nhân tố tổng hợp (TFP - Total Factor Productivity) vào tăng trưởng kinh tế ngành đạt 55%; huy động nguồn lực ngoài ngân sách nhà nước cho phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đạt khoảng

35%; tăng số lượng công bố khoa học quốc tế, đơn đăng ký và văn bằng bảo hộ sáng chế, nâng tỷ lệ thương mại hóa kết quả nghiên cứu; hình thành các trung tâm đổi mới sáng tạo và phát triển một số sản phẩm công nghệ chiến lược.

Để thực các mục tiêu đề ra, Kế hoạch xác định tám nhóm nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm gồm: hoàn thiện cơ chế, chính sách; huy động nguồn lực và cơ cấu chi ngân sách nhà nước; phát triển hạ tầng khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo; xây dựng và phát triển đội ngũ nhân lực; nâng cao năng lực làm chủ và phát triển các công nghệ chiến lược; tăng cường liên kết giữa khu vực nhà nước và khu vực tư nhân, thúc đẩy thương mại hóa kết quả nghiên cứu; đẩy mạnh hợp tác và hội nhập quốc tế về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo.

Trong đó, tập trung rà soát, sửa đổi, bổ sung và hoàn thiện các quy định pháp luật chuyên ngành thuộc phạm vi quản lý của Bộ; đổi mới cơ chế xây dựng và tổ chức thực hiện chương trình, nhiệm vụ khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo theo hướng quản lý theo kết quả, sản phẩm cuối cùng; tái cấu trúc danh mục nhiệm vụ theo hướng

trọng tâm, trọng điểm; hoàn thiện hệ thống định mức kinh tế - kỹ thuật, tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình kỹ thuật và nghiên cứu cơ chế thử nghiệm có kiểm soát trong một số lĩnh vực của ngành.

Về định hướng ưu tiên phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, Kế hoạch tập trung vào các lĩnh vực thuộc phạm vi quản lý của ngành gồm: nông nghiệp xanh, sinh thái, phát thải thấp và chuỗi giá trị nông sản chủ lực; chăn nuôi, thú y, thủy sản và an toàn sinh học; lâm nghiệp, đa dạng sinh học, tài nguyên sinh vật, hấp thụ các-bon và kinh tế rừng; thủy lợi, đê điều và phòng, chống thiên tai; quản lý đất đai, tài nguyên nước, địa chất, khoáng sản, đo đạc và bản đồ, viễn thám; bảo vệ môi trường, kinh tế tuần hoàn, kiểm soát ô nhiễm và ứng phó với biến đổi khí hậu; khí tượng thủy văn, dự báo thiên tai; biển và hải đảo; chuyển đổi số và công nghệ thông tin ngành Nông nghiệp và Môi trường.

Về nguồn lực thực hiện, Kế hoạch định hướng cơ cấu chi ngân sách nhà nước cho khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo theo hướng ưu tiên nghiên cứu công nghệ



chiến lược, nghiên cứu ứng dụng, phát triển hạ tầng và nguồn nhân lực chất lượng cao; ưu tiên các nhiệm vụ gắn với yêu cầu thực tiễn của ngành, có sản phẩm cụ thể, địa chỉ ứng dụng và sự tham gia của doanh nghiệp, viện nghiên cứu, cơ sở đào tạo. Đồng thời, triển khai mô hình “ngân sách nhà nước dẫn dắt - xã hội cùng đầu tư”, khuyến khích huy động nguồn lực ngân sách tham gia đầu tư công nghệ, nền tảng ứng dụng và thương mại hóa kết quả nghiên cứu.

Về phát triển hạ tầng, Kế hoạch xác định phát triển đồng bộ hạ tầng nghiên cứu, thử nghiệm và tính toán dùng chung; hạ tầng thông tin, dữ liệu, thống kê và hạ tầng chất lượng; hạ tầng đổi mới sáng tạo gắn với ngành, vùng và địa phương. Trọng tâm là phát triển hệ thống phòng thí nghiệm, cơ sở thử nghiệm, kiểm định, trung tâm dữ liệu ngành, cơ sở dữ liệu chuyên ngành và các nền tảng dữ liệu phục vụ nghiên cứu, đổi mới sáng tạo và quản lý nhà nước.

Về phát triển nguồn nhân lực, Kế hoạch xác định xây dựng đội ngũ khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo theo từng nhóm đối tượng, gồm cán bộ quản lý, nhà khoa học, chuyên gia, nhân lực nghiên cứu - triển khai, nhân lực đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp, hợp tác xã và nhân lực vận hành dữ liệu, nền tảng số, phòng thí nghiệm, cơ sở thử nghiệm. Đồng thời, ưu tiên đào tạo nhân lực trong lĩnh vực công nghệ sinh học, trí tuệ nhân tạo (AI – Artificial Intelligent), dữ liệu lớn (Big Data), Internet vạn vật (IoT – Internet of Things), blockchain, viễn thám, hệ thống thông tin địa lý (GIS - Geographic Information System), bản sao số, công nghệ môi trường, kinh tế tuần hoàn, thị trường các-bon và các lĩnh vực chuyên ngành của Bộ.

Kế hoạch tập trung nâng cao năng lực làm chủ và phát triển các công nghệ chiến



lược của ngành theo chuỗi từ nghiên cứu, thử nghiệm, tiêu chuẩn hóa, bảo hộ sở hữu trí tuệ, sản xuất thử, ứng dụng, thương mại hóa đến nhân rộng; ưu tiên phát triển các công nghệ số, công nghệ sinh học và xây dựng, kết nối cơ sở dữ liệu khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo với các cơ sở dữ liệu chuyên ngành.

Đối với hoạt động đổi mới sáng tạo, doanh nghiệp, hợp tác xã, địa phương và người sản xuất được xác định là trung tâm tiếp nhận, ứng dụng, kiểm chứng và nhân rộng kết quả nghiên cứu. Kế hoạch yêu cầu tăng cường kết nối cung - cầu công nghệ; hỗ trợ sở hữu trí tuệ, tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng và truy xuất nguồn gốc; khuyến khích phát triển, sản xuất và sử dụng sản phẩm công nghệ trong nước đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, chất lượng và hiệu quả

Về hợp tác quốc tế, Kế hoạch định hướng chuyển trọng tâm từ trao đổi học thuật đơn lẻ sang hợp tác chiến lược về phát triển và chuyển giao công nghệ, đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao; thúc đẩy tham gia các chương trình, dự án hợp tác song phương, đa phương; tiếp nhận, làm chủ và nội địa hóa công nghệ phù hợp với điều kiện Việt Nam, bảo đảm quyền sở hữu trí tuệ, dữ liệu, an ninh công nghệ và lợi ích quốc gia trong quá trình hợp tác.

DHN (t/h)

Hiện đại hóa quản lý bảo tồn thông qua số hóa dữ liệu và bản đồ số đa dạng sinh học

Ngày 24/07/2026, Bộ Nông nghiệp và Môi trường ban hành Quyết định số 2878-QĐ-BNNMT đánh dấu bước chuyển mình mạnh mẽ trong nỗ lực bảo vệ tài nguyên thiên nhiên tại hệ thống các khu bảo tồn quốc gia. Bằng cách xác lập hạ tầng dữ liệu số và chuẩn hóa bản đồ đa dạng sinh học, chính sách này không chỉ nâng cao năng lực giám sát mà còn định hình lại phương thức quản trị tài nguyên theo hướng hiện đại, chính xác. Đây được cho là lời giải cho bài toán cân bằng giữa bảo tồn truyền thống và tiến bộ công nghệ, tận dụng tối đa sức mạnh số hóa để thiết lập hàng rào kỹ thuật vững chắc.

Mô hình số hóa và thiết lập bản đồ số đa dạng sinh học theo Quyết định, hệ thống quản trị thông minh sẽ được thiết lập với yêu cầu chuyển đổi từ quản lý thủ công sang quản lý dựa trên dữ liệu số, giúp tối ưu hóa nguồn lực và tăng cường khả năng phản ứng nhanh trước các tác động tiêu cực. Dữ liệu về đa dạng sinh học sẽ được thu thập và lưu trữ theo một quy chuẩn kỹ thuật chung, tạo sự kết nối liền mạch, đồng bộ giữa trung ương và các ban quản lý thực địa. Thông tin về biến động tài nguyên phải được cập nhật theo thời gian thực để phục vụ hiệu quả công tác chỉ đạo, điều hành.

Quyết định hướng tới việc xây dựng “Một nguồn dữ liệu tin cậy” (Single Source of Truth) bằng cách hội tụ toàn bộ dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia vào một cơ sở dữ liệu số tập trung, loại bỏ tình trạng phân tán thông tin. Việc thiết lập Bản đồ số đa dạng sinh học sử dụng công nghệ Hệ thống thông tin địa lý (GIS) và viễn thám sẽ tạo ra hệ thống giám sát biến động tài nguyên đa tầng, cho phép dự báo các rủi ro từ biến đổi khí hậu. Lộ trình này cũng mở ra khả năng ứng dụng Dữ liệu lớn (Big Data) và Trí tuệ nhân tạo (AI) trong phân loại thực phủ và giám sát loài tự động, xác lập một “Bản sao số” (Digital Twin) cho các hệ sinh thái nhạy cảm.



Ứng dụng công nghệ cao thay thế các phương thức tuần tra thủ công lạc hậu tại các khu bảo tồn

Để kế hoạch hành động triển khai thực chất và hiệu quả, Bộ yêu cầu các cơ quan quản lý chuyên ngành, Ban quản lý các khu bảo tồn và các đơn vị khoa học, hạ tầng số phải phối hợp chặt chẽ. Các đơn vị cần đảm bảo thu thập dữ liệu tại thực địa, vận hành hệ thống cập nhật thông tin số hóa, phát triển các phần mềm ứng dụng di động phục vụ quan trắc và đảm bảo an toàn thông tin tuyệt đối cho hệ thống dữ liệu quốc gia. Việc thực thi hiệu quả quyết định này sẽ tạo ra một hệ thống giám sát thông minh, khẳng định chiến lược xác lập nền móng cho nền bảo tồn số tại Việt Nam.

N.V (t/h)



Nghiên cứu phục tráng và phát triển nguồn gen tiêu Phú Quốc

1. MỞ ĐẦU

Hồ tiêu (*Piper nigrum* L.) là cây gia vị có giá trị kinh tế cao và là một trong những mặt hàng nông sản xuất khẩu chủ lực của Việt Nam. Phú Quốc là vùng trồng hồ tiêu truyền thống của tỉnh Kiên Giang, nổi tiếng với sản phẩm hạt tiêu có hương thơm và vị cay đặc trưng. Tuy nhiên, những năm gần đây, sản xuất hồ tiêu tại địa phương chịu tác động của hiện tượng lùn tẹt và thoái hóa giống, dịch hại phát sinh từ đất; việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật chưa đồng bộ, ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng và giá trị sản phẩm. Để bảo tồn và phát triển nguồn gen tiêu địa phương, đồng thời hoàn thiện cơ sở khoa học phục vụ sản xuất, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam đã chủ trì thực hiện đề tài “Nghiên cứu phục tráng và phát triển nguồn gen tiêu Phú Quốc”, do Nguyễn Văn An làm chủ

nhiệm. Đề tài tập trung đánh giá nguồn gen, phục tráng giống, xây dựng cơ sở dữ liệu đặc điểm nông sinh học, hoàn thiện quy trình nhân giống và kỹ thuật canh tác, xây dựng mô hình sản xuất theo chuỗi giá trị, đồng thời cung cấp cơ sở khoa học phục vụ đăng ký bảo hộ Chỉ dẫn địa lý “Phú Quốc” cho sản phẩm hạt



2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

2.1. Phục tráng và bảo tồn nguồn gen hồ tiêu Phú Quốc

Kết quả đánh giá di truyền các giống tiêu tại Phú Quốc bằng chỉ thị phân tử RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) đối với 26 mẫu tiêu thu được tại Phú Quốc và Hà Tiên có độ tương đồng di truyền cao, gần như không có sự phân hóa rõ rệt, giống tiêu Vĩnh Linh khác biệt rõ với các mẫu còn lại. Giống tiêu Phú Quốc có một số đặc điểm khác so với giống Hà Tiên như rễ khí sinh phát triển mạnh hơn ở giai đoạn cây con, gié ngắn hơn và kích thước hạt lớn hơn, những đặc điểm được sử dụng trong quá trình nhận dạng và phục tráng giống.

Trong giai đoạn 2021 - 2024, đề tài bình tuyển cây ưu tú giống tiêu Phú Quốc qua 3 niên vụ. Kết quả có 45 cây đầu dòng giống tiêu Phú Quốc đã đạt các tiêu chí bình tuyển theo Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS 08: 2021/VNNMN) của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam. Qua kết quả thẩm định của hội

đồng, có 42 cây đáp ứng với Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS 02: 2024/SNNPTNT) và được công nhận là cây đầu dòng theo Quyết định số 220/QĐ-SNNMT do Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Kiên Giang ban hành. Qua đánh giá của hội đồng thẩm định của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Kiên Giang đối với vườn cây đầu dòng giống tiêu Phú Quốc trồng tại xã Cửa Dương, thành phố Phú Quốc (nay là đặc khu Phú Quốc), điểm vườn 2 và vườn 3 đã đáp ứng theo Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS 02:2024/SNNPTNT). Hai điểm vườn cây đầu dòng đáp ứng Tiêu chuẩn cơ sở là điểm vườn 2 của hộ Nghiêm Thanh Phong với mã hiệu V. HO TIEU PHU QUOC.91.911.31090.25.01 và điểm vườn 3 của hộ Phạm Văn Huấn với mã hiệu V. HO TIEU PHU QUOC.91.911.31090.25.02 với diện tích 0,4 ha đã được Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Kiên Giang công nhận là vườn cây đầu dòng giống tiêu Phú Quốc.

Nhóm nghiên cứu đã xác định nguồn gen tiêu Phú Quốc bằng chỉ thị phân tử,



Hình1. Cây tiêu ưu tú bình tuyển

kết quả đã sử dụng 10 chỉ thị phân tử RAPD để đánh giá tính đồng nhất di truyền của 30 mẫu tiêu được thu thập (15 mẫu từ cây đầu dòng và 15 mẫu từ cây con) đại diện có so sánh với 3 mẫu giống tiêu Phú Quốc từ 3 vườn tiêu khác ngoài vườn đầu dòng. Dữ liệu phân tích RAPD cho thấy rằng 30 mẫu tiêu Phú Quốc đều có tính đồng nhất về mặt di truyền, không có sự khác biệt sau khi thử bằng phương pháp PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, giống tiêu Phú Quốc phục tráng đã được công nhận đặc cách với mã số CNLH.2025.37 theo Quyết định số 39/QĐ-TTTV-QLG của Cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật ban hành ngày 26/5/2025. Từ năm 2023 - 2025, giống tiêu phục tráng đã được đưa vào trồng mới tại 8 hộ dân ở đặc khu Phú Quốc với tổng diện tích khoảng 1,35 ha.

2.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu đặc điểm nông sinh học giống tiêu Phú Quốc

Cơ sở dữ liệu đặc điểm nông sinh học giống tiêu Phú Quốc được xây dựng trên cơ sở theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng, hình thái, năng suất và tình hình sâu bệnh các giai đoạn cây con, kiến thiết cơ bản và kinh doanh, kết hợp với bộ mô tả đặc điểm giống do **Viện Nguồn gen Thực vật Quốc tế (IPGRI - International Plant Genetic Resources Institute)** ban hành năm 1995.

Ở giai đoạn cây con, hom giống được lấy từ các cây đầu dòng và nhân bằng phương pháp giâm hom trong bầu. Sau 4 tháng, tỷ lệ sống đạt trung bình 84%, cây sinh trưởng tốt, chưa ghi nhận bệnh virus; bệnh chết nhanh và vàng lá chết chậm chỉ xuất hiện ở mức độ nhẹ. Chiều cao cây đạt trung bình 28,8 cm, đường kính chồi 5,3 mm, thời gian bật chồi sau giâm 18,8 ngày.

Trong giai đoạn kiến thiết cơ bản, sau 3 năm trồng, cây tiêu Phú Quốc có khả năng sinh trưởng tốt, chiều cao cây bình quân 3,4 m, đường kính tán đạt 78,5 cm,

số cành cấp 1 đạt 20,5 cành, chiều dài cành cấp 1 bình quân 40,7 cm. Cây bắt đầu cho thu bói với năng suất hạt tiêu khô đạt 0,95 kg/trụ, tỷ lệ tươi/khô là 3,05 và dung trọng hạt đạt 553 g/L.

Đặc điểm nông sinh học của giống tiêu Phú Quốc ở giai đoạn kinh doanh qua theo dõi 3 niên vụ tại 4 vườn cây đầu dòng cho thấy giống tiêu Phú Quốc có khả năng sinh trưởng, leo bám tốt, ít dây lươn, phân cành trung bình, tán hình trụ, lá dạng trứng - elip, màu xanh, 5 gân chính; gié mọc dốc xuống, dạng hình chỉ, màu vàng nhạt; quả dạng cầu - oval, hạt dạng cầu - tròn, kích cỡ khá lớn. Chiều cao cây trung bình 3,5 m, đường kính tán 98,6 cm, năng suất 2,03 kg/trụ, dung trọng 573,6g/L, thu hoạch từ tháng 2 - 4. Niên vụ 2023 - 2024, tỷ lệ cây bị hại bình quân do chết nhanh 2,2%, vàng lá chết chậm 4,0%, thán thư 6,7%, rệp sáp 4,3% và bọ xít lười 7,0%, không ghi nhận bệnh do virus.

Cơ sở dữ liệu đặc điểm nông sinh học của giống tiêu Phú Quốc được tổng hợp trên cơ sở các chỉ tiêu hình thái định tính và định lượng, phục vụ nhận dạng giống, quản lý nguồn gen và khai thác giống trong sản xuất.

2.3. Hoàn thiện quy trình kỹ thuật nhân giống và sản xuất hồ tiêu Phú Quốc thương phẩm

Đề tài đã hoàn thiện quy trình kỹ thuật nhân giống hồ tiêu Phú Quốc bằng phương pháp giâm hom và quy trình kỹ thuật sản xuất hồ tiêu thương phẩm phù hợp với điều kiện sinh thái của Phú Quốc.

Đối với kỹ thuật nhân giống, kết quả nghiên cứu về loại hom giống cho thấy hom thân 3 - 4 mắt sinh trưởng tốt hơn so với hom 1 - 2 mắt. Hom 4 mắt đạt chiều cao trung bình khoảng 29,5 cm, đường kính chồi khoảng 5,8 mm; hom 3 mắt đạt chiều cao khoảng 29 cm và đường kính chồi khoảng 5,7 mm. Tỷ lệ sống của hom 3 - 4 mắt đạt khoảng 77 - 78%, tỷ lệ cây đạt tiêu chuẩn xuất vườn đạt 100%. Trên

cơ sở đó, quy trình nhân giống được hoàn thiện với giá thể gồm 50% đất mặt, 30% phân chuồng hoai mục và 20% mụn xơ dừa; sử dụng hom 4 mắt, có thể sử dụng hom 3 mắt để nâng cao hệ số nhân giống; đồng thời bổ sung chế phẩm sinh học chứa *Trichoderma* spp. nhằm hỗ trợ phòng trừ tuyến trùng và một số bệnh hại trong giai đoạn vườn ươm

Đối với quy trình sản xuất hồ tiêu thương phẩm, kết quả cho thấy vườn cây hồ tiêu áp dụng bón 10 kg phân chuồng/trụ và 1 kg phân hữu cơ vi sinh/trụ và kết hợp phân vô cơ với công thức (250 N - 80 P₂O₅ - 300 K₂O) kg/ha có khả năng sinh trưởng khá tốt, tỷ lệ bệnh hại khá thấp, năng suất bình quân 2,1 - 2,24 kg/trụ và năng suất đạt 2,94 - 3,13 tấn/ha ở hai niên vụ 2022 - 2024. Trường hợp áp dụng canh tác hữu cơ, bón 10 kg/trụ phân chuồng hoai kết hợp 4 - 5 kg/trụ phân hữu cơ vi sinh, cây tiêu sinh trưởng khá tốt và năng suất đạt khá, từ 2,15 - 2,28 tấn/ha ở niên vụ 2022 - 2023 và 2,4 - 2,8 tấn/ha ở niên vụ 2023 - 2024. Dung trọng đạt trên 550 g/L và hiệu quả kinh tế khá cao, cao hơn so với khi bón 20 kg/trụ phân chuồng. Thử nghiệm bổ sung chế phẩm chứa các vi sinh vật đối kháng (*Bacillus* sp., *Streptomyces* sp. và *Trichoderma* sp.) với lượng 25 g/trụ, được hòa nước tưới gốc ba lần trong mùa mưa cho thấy cây sinh trưởng ổn định, tỷ lệ một số sâu bệnh có xu hướng thấp hơn, năng suất đạt 2,62 tấn/ha trong niên vụ 2022 - 2023 và 2,33 tấn/ha trong niên vụ 2023 - 2024; lợi nhuận đạt lần lượt 52,8 triệu đồng/ha, cao hơn đối chứng.

Mô hình quản lý cây trồng tổng hợp (ICM - **Integrated Crop Management**) được triển khai trên các vườn tiêu giai đoạn kinh doanh tại Cửa Dương trong hai niên vụ 2023 - 2024 và 2024 - 2025 cho năng suất thực tế bình quân đạt 2,94 - 3,27 tấn/ha, cao hơn 11 - 12,9% so với đối

chứng; dung trọng hạt tiêu đạt khoảng 570 g/L, tương đương với phẩm cấp hạt tiêu loại 1 (≥ 550 g/L) theo tiêu chuẩn Việt Nam và Cộng đồng hồ tiêu quốc tế (IPC - International Pepper Community). Lợi nhuận đạt 108,9 triệu đồng/ha trong niên vụ 2023 - 2024 và 318,44 triệu đồng/ha trong niên vụ 2024 - 2025.

2.4. Xây dựng mô hình sản xuất hồ tiêu Phú Quốc hàng hóa theo chuỗi giá trị và đăng ký chỉ dẫn địa lý

Mô hình sản xuất hồ tiêu Phú Quốc hàng hóa theo chuỗi giá trị được triển khai trong niên vụ 2024 - 2025 trên diện tích 10 ha tại Cửa Cạn và Cửa Dương với sự tham gia của 19 hộ trồng tiêu. Mô hình sử dụng giống tiêu địa phương, áp dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật được hoàn thiện từ kết quả nghiên cứu của đề tài và tổ chức liên kết giữa nhóm hộ sản xuất với đơn vị thu mua nhằm hỗ trợ kỹ thuật và tiêu thụ sản phẩm.

Kết quả theo dõi cho thấy cây tiêu trong mô hình sinh trưởng tốt, năng suất đạt 2,08 kg/trụ, tương đương 2,75 tấn/ha, dung trọng hạt đạt 574 g/L và tỷ lệ tươi/khô đạt 2,77. Các đối tượng sâu bệnh chính xuất hiện với tỷ lệ thấp.

Theo số liệu của đề tài, mô hình sản xuất theo chuỗi giá trị cho hiệu quả kinh tế cao hơn đối chứng, với doanh thu mô hình đạt bình quân 429,29 triệu đồng/ha, tăng 18,9%; lợi nhuận đạt 232,23 triệu đồng/ha, tăng 27,2%; giá thành sản xuất giảm 6,3% từ 77.650 đồng/kg xuống 72.750 đồng/kg. Tỷ suất lợi nhuận và lợi nhuận gộp cũng cao hơn so với đối chứng.

Phân tích mẫu hạt tiêu sau thu hoạch niên vụ 2024 - 2025 cho thấy, sản phẩm đạt tiêu chuẩn loại 1 theo tiêu chuẩn Việt Nam và Cộng đồng Hồ tiêu quốc tế (IPC). Hàm lượng piperine đạt 4,81%, tinh dầu bay hơi đạt 3,20 mL/100 g chất khô, chất chiết ete không bay hơi đạt 7,26% và tro đạt 4,11%. Không phát hiện dư lượng Car-



a) Cửa Cạn



b) Cửa Dương

Hình 2. Vườn tiêu trong mô hình tại Cửa Cạn và Cửa Dương, Phú Quốc

bendazim, Metalaxyl, Aflatoxin, *E.coli* và *Salmonella* trong các mẫu phân tích.

Hạt tiêu Phú Quốc có dung trọng khá cao, kích cỡ hạt tương đối lớn, tỷ lệ tươi/khô thấp, hàm lượng piperine và tinh dầu bay hơi khá cao, hạt có hương thơm và vị cay nồng. Các đặc tính của sản phẩm gắn với giống tiêu bản địa, điều

kiện thổ nhưỡng, khí hậu và phương thức canh tác tại Phú Quốc.

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu về nguồn gen, vùng sản xuất, quy trình kỹ thuật và chất lượng sản phẩm, đề tài đã phối hợp với địa phương, các cơ quan chuyên môn hoàn thiện hồ sơ Chỉ dẫn địa lý “Phú Quốc” cho sản phẩm hạt tiêu.

3. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã đánh giá hiện trạng sản xuất, xác định đặc điểm và phục tráng giống tiêu Phú Quốc; tuyển chọn, công nhận cây đầu dòng, xây dựng bộ dữ liệu đặc điểm nông sinh học và hoàn thiện công tác bảo tồn, phát triển nguồn gen. Đồng thời, đề tài đã hoàn thiện quy trình nhân giống bằng giâm hom và quy trình kỹ thuật sản xuất hồ tiêu thương phẩm phù hợp với điều kiện

sinh thái của Phú Quốc. Mô hình sản xuất hồ tiêu theo chuỗi giá trị được xây dựng trên cơ sở áp dụng đồng bộ quy trình kỹ thuật đã hoàn thiện và tổ chức liên kết giữa sản xuất với tiêu thụ sản phẩm. Các kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học cho công tác bảo tồn, phát triển nguồn gen và hoàn thiện hồ sơ đăng ký bảo hộ Chỉ dẫn địa lý “Phú Quốc” cho sản phẩm hạt tiêu.

DHN (Đề tài “Nghiên cứu phục tráng và phát triển nguồn gen tiêu Phú Quốc”/Nguyễn Văn An. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam. 2025)

Đánh giá các dòng ổi lai hữu tính triển vọng: Hướng đi đột phá nâng tầm chất lượng và giá trị thương phẩm cây ổi Việt Nam

Cây ổi (*Psidium guajava*) là cây ăn quả có giá trị dinh dưỡng cao, sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện sinh thái nhiệt đới, cận nhiệt đới. Mặc dù sở hữu tiềm năng kinh tế và thương mại vô cùng lớn nhưng các giống ổi đang canh tác phổ biến hiện nay chủ yếu là giống địa phương có năng suất, chất lượng quả thiếu ổn định, nhiều hạt và tỷ lệ cùi ăn được thấp. Để tháo gỡ điểm nghẽn di truyền này, Bộ Nông

ng nghiệp và Môi trường đã giao Viện Nghiên cứu Rau quả chủ trì thực hiện đề tài khoa học công nghệ: “Đánh giá nguồn vật liệu khởi đầu các giống ổi tạo được bằng phương pháp lai hữu tính” do ThS. Nguyễn Ngô Liêm làm chủ nhiệm. Đề tài được triển khai đánh giá nghiêm ngặt trong giai đoạn 2023 - 2025 trên cơ sở kế thừa nguồn vật liệu 27 dòng lai hữu tính ưu tú tạo ra từ giai đoạn trước (2013 - 2017).

1. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CHỈ TIÊU KỸ THUẬT VÀ NĂNG LỰC THÍCH NGHI ĐẤT ĐAI

Công trình nghiên cứu đã lượng hóa thành công năng lực sinh trưởng, động thái ra lộc và tỷ lệ đậu quả của các dòng lai mới nhằm tối ưu hóa cho hệ sinh thái Đồng bằng sông Hồng. Quy trình thực hiện đồng bộ với mật độ trồng 4 x 4 m (625 cây/ha), cây giống được nhân bằng phương pháp ghép nêm trên gốc ổi địa phương.

1.1. Khả năng sinh trưởng sinh khối tán và mức độ thích nghi thổ nhưỡng

Sau 30 tháng trồng, các chỉ tiêu về chiều cao cây, đường kính gốc và đường kính tán phản ánh rõ năng lực thích nghi mạnh mẽ và sự sai khác di truyền sâu sắc giữa các dòng lai:

Chiều cao cây: Dao động trong khoảng từ 127,57 - 183,7 cm. Dòng $DL \times TL60$ đạt chiều cao lớn nhất (183,7 cm), tiếp đến là dòng $DL \times BT3$ (175,7 cm) và dòng $TL \times XD91$ (171,33 cm). Trong khi đó, dòng $DD \times BĐ30$ cũng có sức sinh trưởng chiều cao rất ấn tượng khi đạt mốc 175,03

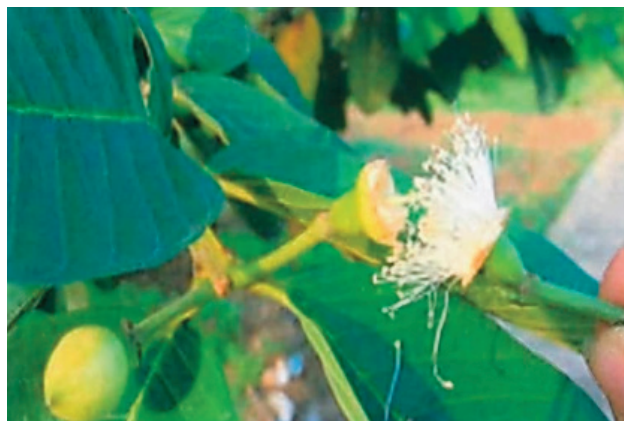
cm và dòng $TL \times DL108$ đạt 168,73 cm. Các dòng lai có chiều cao cây đạt thấp hơn một cách rõ rệt so với trung bình thí nghiệm gồm dòng $DL \times TL3$ đạt 127,57 cm, dòng $TL \times DL4$ đạt 134,43 cm và dòng $TL \times DL1$ đạt 137,97 cm. Sự sai lệch về chiều cao này cho thấy đặc tính phân hóa di truyền tự nhiên rất mạnh mẽ giữa các tổ hợp lai hữu tính khác nhau.

Đường kính gốc: Dao động từ 5,07 - 6,87 cm, dẫn đầu vượt trội là dòng $DL \times TL2$ (6,87 cm). Các dòng khác có đường kính gốc khá khỏe và phát triển đồng đều bao gồm dòng $DD \times BĐ30$, dòng $TL \times DL1$ và dòng $DL \times BT3$ khi tất cả các đại diện này đều ghi nhận chỉ số trung bình đạt mốc 6,10 cm. Ở chiều ngược lại, dòng $DL \times BĐ30$ bộc lộ sức phát triển gốc yếu nhất trong toàn bộ thí nghiệm khi chỉ đạt 5,07 cm. Chỉ số đường kính gốc khỏe mạnh là bệ đỡ vững chắc giúp cây chống chịu tốt với giông bão ngoài thực địa.

Đường kính tán: Chỉ số phản ánh năng

lực tích lũy sinh khối và tiềm năng mang quả dao động rộng, từ 117,90 - 180,80 cm. Dòng TL × ĐL58 có tán rộng nhất đạt 180,80 cm. Nhìn chung, các dòng lai trong thí nghiệm đều sinh trưởng khỏe, thích nghi xuất sắc với điều kiện sinh thái tại Đồng bằng sông Hồng, tạo khung tán cân đối làm tiền đề cho khả năng ra hoa. Ngoài dòng TL × ĐL58 có tán rộng vượt trội, nghiên cứu cũng ghi nhận một số dòng khác phát triển tán rất mạnh mẽ như dòng TL × ĐL108 đạt 163,00 cm, dòng TL × ĐL56 đạt 160,07 cm và dòng ĐL ×

XT56 đạt 157,67 cm. Sự phát triển tán rộng lớn này chứng minh khả năng tự phân nhánh khỏe và tích lũy chất dinh dưỡng tốt của cây giống lai. Ngược lại, nhóm các dòng bậc lộ khung tán tương đối nhỏ hẹp, bao gồm dòng ĐĐ × TL76 chỉ đạt 117,90 cm, dòng ĐL × TL3 đạt 118,40 cm và dòng TL × BĐ50 đạt 119,63 cm. Nhìn chung, các dòng lai trong thí nghiệm đều sinh trưởng khỏe, thích nghi xuất sắc với điều kiện sinh thái tại Đồng bằng sông Hồng, tạo khung tán cân đối làm tiền đề cho khả năng ra hoa.



Hình ảnh về lai tạo giống ổi



1.2. Động thái sinh trưởng sinh dưỡng của các đợt lộc xuân và lộc hè

Kích thước và số lượng cành lộc quyết định trực tiếp đến năng suất quả. Kết quả thực nghiệm cho thấy tính sinh trưởng đồng đều cao giữa các dòng lai, trong đó lộc xuân luôn phát triển mạnh hơn lộc hè về cả chiều dài và đường kính:

- *Lộc xuân*: Chiều dài lộc dao động từ 15,57 - 17,03 cm (dòng $TL \times DL10$ đạt lớn nhất); đường kính lộc đạt 0,48 - 0,55 cm. Dòng $DL \times TL2$ ghi nhận chiều dài lộc xuân ngắn nhất là 15,57 cm. Về chỉ số độ mập mạp, lộc xuân của các dòng $DD \times TL76$, $DD \times BD53$ và $DL \times BD30$ đạt đường kính lớn nhất với 0,55 cm.
- *Lộc hè*: Chiều dài đạt từ 13,99 - 15,02 cm; đường kính đạt 0,46 - 0,55 cm. Khả năng phát lộc sinh học khỏe tạo điều kiện lý tưởng cho quá trình phân hóa mầm hoa ở giai đoạn tiếp theo. Trong đợt lộc hè, dòng $TL \times DL56$ đạt chiều dài lộc tốt nhất thí nghiệm với 15,02 cm, ngược lại dòng $DD \times BD53$ có cành lộc hè ngắn nhất đạt 13,99 cm. Độ mập của lộc hè đạt thông số tốt nhất

ở các dòng $DL \times BT3$, $TL \times XD91$ và $DL \times TL3$ khi đều ghi nhận kích thước đường kính từ 0,54 - 0,55 cm. Sự cân đối và khỏe mạnh của các đợt lộc xuân và lộc hè là cơ sở sinh học quan trọng để cây ổi phân hóa mầm hoa liên tục và duy trì năng suất thu hoạch ổn định qua các mùa vụ hằng năm.

1.3. Khả năng ra hoa và tỷ lệ đậu quả ổn định

Khả năng đậu quả của các dòng ổi lai đạt mức rất cao và có tính ổn định bền vững qua các năm:

- *Năm 2024*: Phần lớn các dòng lai đạt tỷ lệ đậu quả trên 70%, dẫn đầu là dòng $TL \times DL10$ (79,53%).
- *Năm 2025*: Tỷ lệ đậu quả dao động từ 68,04 - 79,01%, trong đó dòng $TL \times DL79$ đạt cao nhất (79,01%). Đặc biệt, các dòng triển vọng như $TL \times DL79$, $TL \times DL58$, $TL \times XD91$ và $DL \times BT3$ duy trì tỷ lệ đậu quả cao qua cả hai năm, bộc lộ ưu thế lai thích nghi mạnh mẽ.

1.4. Quản lý dịch hại tổng hợp và tính chống chịu tự nhiên

Quá trình theo dõi lâm sàng đối với các

đối tượng dịch hại chính (rệp sáp, ruồi đục quả, sâu ăn lá, bệnh thán thư và đốm đen) cho thấy, hầu hết các dòng lai bộc lộ cơ chế chống chịu rất tốt. Trong suốt chu kỳ sinh trưởng thực địa từ năm 2023 - 2025, rệp sáp và sâu ăn lá chỉ xuất hiện rải rác ở mức nhiễm rất nhẹ (+), gây hại không đáng kể và có thể dễ dàng kiểm soát bằng các biện pháp sinh học. Các đối tượng nguy hại khác như ruồi đục quả, nhện đỏ và bệnh đốm đen hoàn toàn không xuất hiện (-) hoặc chỉ nhiễm ở mức độ cực kỳ nhẹ. Bệnh thán thư gây hại trên hoa và quả non cũng chỉ phát sinh ở mức độ nhẹ rải rác, không gây ảnh hưởng đến tổng thể khung tán cũng như chất lượng thương phẩm của quả. Tính chống chịu tự nhiên xuất sắc này đã giúp cắt giảm tối đa chi phí bảo vệ thực vật hóa học, góp phần bảo vệ môi trường sinh thái và duy trì sự cân bằng sinh học bền vững trong vườn quả.

1.5. Năng suất thực thu và sự bứt phá sản lượng

Do sự khác biệt rõ nét về đặc tính di truyền và khối lượng quả nên năng suất thực thu có sự chênh lệch rõ rệt giữa các dòng:

- *Năm 2024 (quả bó):* Số quả đạt từ 29,67 - 41,33 quả/cây, năng suất dẫn đầu bởi các dòng quả to như $TL \times XD91$ (12,43 kg/cây) và $TL \times DL58$ (12,61 kg/cây).
- *Năm 2025 (ổn định sản lượng):* Các yếu tố năng suất bứt phá mạnh mẽ, số quả/cây tăng mạnh lên 50 - 61,33 quả. Năng suất thực thu của 4 dòng ưu tú bứt phá vượt trội: $TL \times XD91$ đạt đỉnh 18,72 kg/cây, tiếp đến là $TL \times DL58$ (18,04 kg/cây), $DL \times BT3$ (17,57 kg/cây) và $DL \times TL60$ (17,03 kg/cây).

2. ĐỘT PHÁ CHẤT LƯỢNG THƯƠNG PHẨM VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ THỰC TIỄN

Trải qua quá trình sàng lọc nghiêm ngặt từ 27 dòng lai ban đầu theo các tiêu chí khắt khe (khối lượng quả ≥ 250 g, cùi giòn ngọt, tỷ lệ cùi $\geq 85\%$, độ Brix hè thu $\geq 8,5\%$ ở vụ thu hoạch tháng 7 - 8), các nhà khoa học đã tuyển chọn được 4 dòng lai triển vọng nhất sở hữu đặc tính thương phẩm hảo hạng. Sự vượt trội này chứng minh rằng phương pháp lai hữu tính kết hợp tuyển chọn khoa học đã phá vỡ hoàn toàn những rào cản về chất lượng của các giống ổi truyền thống.

2.1. Đột phá chất lượng quả của các dòng ưu tú

Các dòng ổi lai được lựa chọn bộc lộ những chỉ số lý hóa vô cùng ưu việt:

- *Khối lượng quả trung bình:* Đạt từ 311,33 - 320,92g, đứng đầu là $TL \times XD91$ (320,92 g).

- *Độ dày cùi:* Đạt từ 2,53 - 2,93 cm. Đặc biệt, dòng $DL \times BT3$ lập kỷ lục với độ dày cùi thịt lên tới 2,93 cm, mang lại cảm giác giòn ngọt sâu sắc.
- *Độ ngọt và hương vị:* Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (độ Brix) vụ hè thu đạt rất cao từ 10,38 - 11,01%, dẫn đầu là dòng $TL \times XD91$ đạt 11,01%.

2.2. Hóa giải thành công điểm nghẽn nhiều hạt

Điểm nghẽn lớn nhất khiến giá trị thương phẩm giống ổi địa phương bị sụt giảm là hạt quá nhiều và cứng. Các dòng lai mới đã giải quyết triệt để bài toán này:

- *Số lượng hạt cực thấp:* Số hạt giảm mạnh chỉ còn 182,80 hạt/quả ở dòng $TL \times XD91$ và 185,53 hạt/quả ở dòng $DL \times BT3$.
- Tỷ lệ cùi ăn được tối ưu:* Đạt trên mức



Hình quả các dòng lai

85%. Dòng $TL \times DL58$ dẫn đầu về tỷ lệ phần ăn được khi đạt tới 87,56%. Cấu trúc hạt thưa mềm, tập trung thành cụm nhỏ ở trung tâm quả giúp gia tăng tối đa trải nghiệm cảm quan khi thưởng thức.

2.3. Thiết lập mô hình sản xuất thực nghiệm và kết quả công bố lưu hành giống

Để kiểm chứng thực tế, đề tài vận hành mô hình khảo nghiệm thực nghiệm đạt quy mô 0,1 ha tại Đồng bằng sông Hồng với mật độ 4 x 4 m (625 cây/ha). Mất ghép của các dòng lai được ghép nêm trên nền gốc giống địa phương khỏe. Cây giống xuất vườn đạt chuẩn nghiêm ngặt: cao ≥ 60 cm, đường kính gốc 0,8 - 1 cm, có 1 - 2 cành cấp I. Mô hình áp dụng Quy trình chăm sóc cây ổi ODL1 khép kín, đạt năng suất thực tế vượt trội từ 17,03 - 18,72 kg/cây ở giai đoạn ổn định sản lượng.

Từ thành công thực tiễn này, hai dòng lai xuất sắc nhất là $TL \times XD91$ (Giống ổi lai TH1) và $DL \times BT3$ (Giống ổi lai TH3) đã được Viện Nghiên cứu Rau quả công bố lưu hành giống quốc gia vào năm 2023. Sự bứt phá của TH1 và TH3 đã khẳng định năng lực tự chủ công nghệ giống và chứng minh ưu thế vượt trội của các dòng giống nội địa trước các nguồn giống nhập ngoại

Như vậy, hầu hết các dòng ổi lai hữu tính được đánh giá đều sinh trưởng phát triển khỏe, thích nghi tốt, tỷ lệ đậu quả cao (70 - 80%), năng suất thực thu vượt trội và chất lượng quả ưu việt. Trong đó, 4 dòng $TL \times XD91$ (TH1), $DL \times BT3$ (TH3), $TL \times DL58$ và $DL \times TL60$ là những đại diện triển vọng nhất, đáp ứng xuất sắc các tiêu chuẩn thương phẩm ăn tươi cao cấp.

NTAV (Đề tài: *Đánh giá nguồn vật liệu khởi đầu các giống ổi tạo được bằng phương pháp lai hữu tính* / ThS. Nguyễn Ngô Liêm. Viện Nghiên cứu Rau quả. 2026)



Mô hình nông nghiệp hữu cơ hướng tới nền nông nghiệp xanh, bền vững tại tỉnh Lâm Đồng

Phát huy lợi thế về điều kiện tự nhiên, khí hậu ôn hòa, đất đai màu mỡ và nguồn nước dồi dào, Lâm Đồng đang từng bước khẳng định vị thế là một trong những địa phương có thế mạnh về phát triển nông nghiệp hữu cơ. Với định hướng sản xuất xanh, an toàn và thân thiện với môi trường, tỉnh tập trung xây dựng vùng sản xuất hữu cơ, đẩy mạnh ứng dụng khoa học kỹ thuật, hoàn thiện quy trình canh tác và phát triển chuỗi giá trị nông sản.

Trong bối cảnh nhu cầu đối với thực phẩm an toàn, có nguồn gốc rõ ràng ngày càng tăng, sản xuất hữu cơ được xác định không chỉ là xu hướng mà còn là hướng đi góp phần nâng cao sức cạnh tranh của nông sản. Từ đó, Lâm Đồng triển khai các giải pháp hỗ trợ doanh nghiệp, hợp tác xã và người dân chuyển đổi phương thức sản xuất, trong đó chú trọng chứng nhận hữu cơ, xây dựng vùng nguyên liệu, liên kết tiêu thụ và quảng bá sản phẩm.

Những mô hình tiêu biểu thúc đẩy nông nghiệp xanh

Từ thực tế sản xuất, nhiều mô hình hữu cơ tại Lâm Đồng đang cho thấy hiệu quả cả về kinh tế, chất lượng nông sản và môi trường.

Tại phường Xuân Trường, Đà Lạt,

Thúy Hùng Organic Farm là một trong những mô hình tiêu biểu về sản xuất rau củ hữu cơ. Trang trại canh tác 6,6 ha đạt chứng nhận hữu cơ, luân canh khoảng 40 loại rau củ theo mùa như cà rốt, khoai tây,

súp lơ, bắp cải, atiso... với sản lượng trung bình khoảng 15 tấn/năm. Sản phẩm được cung cấp cho khoảng 50 cửa hàng tại nhiều tỉnh, thành, trong đó Tp. Hồ Chí Minh là thị trường chính.

Sau gần 9 năm theo đuổi sản xuất hữu cơ, mô hình đã từng bước xây dựng được thị trường và niềm tin của người tiêu dùng. Việc duy trì quy trình canh tác ổn định giúp đất được cải thiện, cây trồng phát triển đồng đều hơn và chất lượng sản phẩm ngày càng được nâng lên. Tuy nhiên, sản xuất hữu cơ vẫn chịu tác động đáng kể từ thời tiết, nhất là trong mùa mưa khi sâu bệnh phát sinh mạnh, ảnh hưởng đến năng suất.

Cùng tại khu vực Cầu Đất, Công ty Cầu Đất Bean lựa chọn chuyển đổi sản xuất cà phê theo hướng hữu cơ với mục tiêu cải thiện môi trường canh tác và nâng cao chất lượng sản phẩm. Việc chuyển đổi xuất phát từ thực tế sử dụng thuốc diệt cỏ trước đây gây tác động đến đất và nguồn nước.

Doanh nghiệp hiện liên kết với các hộ dân trên khoảng 30 ha cà phê, từng bước



áp dụng quy trình hữu cơ. Sản lượng đạt khoảng 700 tấn cà phê tươi mỗi năm, tương đương 90 tấn cà phê nhân. Trong giai đoạn đầu, cây trồng cần thời gian thích nghi với phương thức canh tác mới. Khi hệ sinh thái đất dần được phục hồi, cây cà phê phát triển ổn định hơn, chất lượng hạt đồng đều hơn và đáp ứng tốt hơn yêu cầu của thị trường xuất khẩu.

Những mô hình này cho thấy sản xuất hữu cơ không chỉ hướng đến tạo ra sản phẩm có giá trị cao mà còn gắn với phục hồi đất, bảo vệ nguồn nước và xây dựng hệ sinh thái canh tác lâu dài.

Sản xuất hữu cơ từng bước mở rộng

Từ những mô hình cụ thể, nông nghiệp hữu cơ tại Lâm Đồng đang từng bước mở rộng về quy mô và hình thành các vùng sản xuất tương đối tập trung. Đến cuối năm 2025, toàn tỉnh có 2.095 ha sản xuất nông nghiệp hữu cơ, vượt 130% mục tiêu đề ra. Một số cây trồng đã hình thành vùng sản xuất rõ hơn như chè tại Bảo Lộc, Bảo Lâm; cà phê tại Lạc Dương, Di Linh; rau tại Đà Lạt, Đơn Dương và Đức Trọng.

Theo Trung tâm Khuyến nông tỉnh Lâm Đồng, toàn tỉnh hiện có 66 tổ chức, cá nhân được cấp chứng nhận sản xuất hữu cơ. Trung tâm đã trực tiếp hỗ trợ cấp 39

giấy chứng nhận với tổng diện tích khoảng 627 ha trong lĩnh vực trồng trọt, đồng thời triển khai các mô hình chăn nuôi bò thịt và gà đẻ trứng theo tiêu chuẩn hữu cơ.

Cùng với phát triển vùng sản xuất, địa phương chú trọng đào tạo, tập huấn kỹ thuật, chuyển giao tiến bộ khoa học công nghệ và hướng dẫn người dân áp dụng quy trình canh tác hữu cơ. Việc sử dụng phân bón hữu cơ, chế phẩm sinh học và các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp từng bước góp phần thay đổi tập quán sản xuất, giảm phụ thuộc vào vật tư có nguồn gốc hóa học.



Hiệu quả kinh tế gắn với bảo vệ môi trường

Cà phê là một trong những ngành hàng có nhiều tiềm năng chuyển đổi. Trong giai đoạn đầu, năng suất có thể giảm nhẹ do cây trồng thích nghi với phương thức canh tác mới, nhưng sản phẩm hữu cơ có thể đạt giá bán cao gấp 2 - 3 lần sản phẩm thông thường tại một số thị trường, qua đó giúp hiệu quả kinh tế tăng khoảng 10 - 15%. Đây cũng là cơ sở để phát triển thương hiệu cà phê hữu cơ gắn với chế biến sâu và xuất khẩu.

Ở một số cây trồng khác, sản phẩm hữu cơ cũng cho thấy khả năng gia tăng giá trị. Giá bán lúa hữu cơ cao hơn khoảng 20% so với sản phẩm thông thường; với sầu riêng và bưởi, quy trình hữu cơ giúp giá trị thương phẩm tăng khoảng 30 - 40%, mang lại hiệu quả kinh tế khoảng 450 triệu đồng/ha.

Không chỉ tạo giá trị kinh tế, phương thức sản xuất này còn góp phần giảm sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ

thực vật, cải thiện độ phì nhiêu của đất, tăng hàm lượng chất hữu cơ, phục hồi hệ vi sinh vật có ích và nâng cao khả năng giữ nước. Những tác động này góp phần giảm ô nhiễm, bảo vệ nguồn nước, bảo tồn đa dạng sinh học và tăng khả năng thích ứng của sản xuất trước biến đổi khí hậu.

Đối với cà phê, Lâm Đồng có nhiều điều kiện để mở rộng sản xuất hữu cơ nhờ vùng nguyên liệu tập trung, kinh nghiệm canh tác, năng lực chế biến và nhu cầu ngày càng tăng từ các thị trường cao cấp. Đây được xem là một hướng phát triển tiềm năng nhằm nâng cao giá trị gia tăng cho ngành hàng chủ lực của địa phương.

Có thể thấy, những mô hình thực tế đang góp phần hình thành phương thức sản xuất vừa nâng cao thu nhập, vừa sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường và thích ứng với biến đổi khí hậu.

V.H (t/h)

Quy trình kỹ thuật canh tác tỏi TON8 theo hướng an toàn tại vùng Nam Trung Bộ

Tỏi là cây gia vị có giá trị kinh tế cao, được sử dụng phổ biến trong chế biến thực phẩm và dược liệu. Những năm gần đây, nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu ngày càng tăng, đòi hỏi sản xuất tỏi phải bảo đảm năng suất, chất lượng và an toàn thực phẩm. Khu vực Nam Trung Bộ có điều kiện khí hậu khô nóng, nhiều nắng, đất cát và đất cát pha ven biển, là vùng sản xuất tỏi trọng điểm của cả nước. Tuy nhiên, sản xuất tỏi vẫn còn gặp nhiều khó khăn do sử dụng giống chưa đồng đều, quy trình canh tác chưa thống nhất, lạm dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật, làm ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng và khả năng tiêu thụ sản phẩm.

Trên cơ sở kết quả thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ “*Nghiên cứu chọn tạo giống và biện pháp kỹ thuật canh tác cây hành tím, cây tỏi tại vùng Duyên hải Nam Trung Bộ*”, đồng thời kế thừa các quy trình kỹ thuật đã được ban hành tại Bình Thuận và Ninh Thuận, Viện Nghiên cứu Bông và Phát triển Nông nghiệp Nha Hố đã xây dựng và hoàn thiện *Quy trình kỹ thuật canh tác tỏi theo hướng an toàn* phù hợp với điều kiện sinh thái vùng Nam Trung Bộ. Quy trình góp phần nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, giảm chi phí sản xuất, bảo đảm an toàn thực phẩm và hướng tới phát triển sản xuất tỏi bền vững.

1. Giống và điều kiện canh tác

Quy trình khuyến cáo sử dụng giống TON8, có thời gian sinh trưởng từ 122 - 124 ngày, cây sinh trưởng khỏe, mức độ nhiễm các đối tượng sâu bệnh hại chính thấp hoặc ở mức trung bình. Giống cho năng suất bình quân 10,2 tấn/ha, hàm lượng alicin đạt 348,5 mg/100 g tỏi khô, củ có màu trắng ngà, vị thơm, cay nồng đặc trưng và không hăng.

Đất trồng cần được cày bừa kỹ, tơi xốp, bằng phẳng và sạch cỏ dại. Tùy điều kiện đất có thể lên luống nổi hoặc luống chìm; luống rộng 1,2 - 1,5 m, rãnh rộng 0,3 m. Đối với đất cát nên lên luống chìm nhằm giữ ẩm, còn đất cát pha nên lên luống nổi để tăng khả năng thoát nước.



Một số hình ảnh giống tỏi TON8

2. Thời vụ, chuẩn bị giống và kỹ thuật trồng

Thời vụ trồng thích hợp từ tháng 9 đến tháng 10 dương lịch, có thể kéo dài đến đầu tháng 11; thu hoạch từ tháng 2 đến cuối tháng 3 hoặc đầu tháng 4 năm sau.

Giống được chọn từ các củ chắc, sạch

bệnh, khối lượng 12 - 15 g/củ, đường kính 3,5 - 4,0 cm, mỗi củ có từ 10 - 12 tép. Chỉ sử dụng 8 - 10 tép ngoài để làm giống, không sử dụng tép lõi nhằm bảo đảm khả năng nảy mầm và sinh trưởng. Lượng

giống sử dụng từ 0,7 - 1,0 tấn/ha.

Mật độ trồng khoảng 952.000 cây/ha, khoảng cách 15 × 7 cm. Khi trồng, găm khoảng 2/3 chiều dài tép xuống đất và có

thể phủ một lớp rơm rạ băm ngắn để giữ ẩm, hạn chế cỏ dại. Sau 8 - 10 ngày, cần kiểm tra và trồng dặm những cây không mọc hoặc bị sâu hại.

3. Bón phân và chăm sóc

Lượng phân bón cho 1 ha gồm 1.000 kg vôi bột (khi đất có độ pH dưới 6,0 - mức axit vừa phải), 20 tấn phân chuồng hoai mục hoặc 1.000 kg phân hữu cơ sinh học, kết hợp 300 kg đạm urê, 500 kg super lân và 240 kg sulfat kali. Vôi và phân hữu cơ được bón lót trước khi trồng; phân hóa học được chia thành nhiều lần bón thúc theo từng giai đoạn sinh trưởng của cây nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng dinh dưỡng. Có thể bổ sung phân bón lá bằng chế phẩm Bios amin trong quá trình chăm sóc.

Trong quá trình bón phân cần sử dụng phân hữu cơ đã ủ hoai, không dùng phân tươi hoặc nước phân tươi để tưới. Bón phân khi đất đủ ẩm, vào chiều mát và tránh bón trong điều kiện mưa lớn

hoặc nhiệt độ thấp. Đặc biệt, giai đoạn củ bắt đầu phình to không nên bón thừa đạm vì có thể làm kéo dài thời gian sinh trưởng, tăng nguy cơ nhiễm bệnh và ảnh hưởng đến chất lượng củ.

Nguồn nước tưới phải sạch, ưu tiên tưới bằng phương pháp phun mưa tầm thấp. Giai đoạn sinh trưởng thân lá cần duy trì độ ẩm đất khoảng 70 - 80%; khi củ bắt đầu phát triển chỉ duy trì khoảng 60% để hạn chế phát sinh bệnh và nâng cao khả năng bảo quản sau thu hoạch. Đồng thời, cần xây dựng hệ thống tiêu nước tốt, không để ruộng bị ngập úng khi có mưa lớn. Trong quá trình sinh trưởng, thường xuyên xới xáo, làm cỏ để đất tơi xốp, tạo điều kiện cho bộ rễ phát triển.

4. Quản lý sâu bệnh hại tỏi

Việc quản lý sâu, bệnh hại trên cây tỏi cần được thực hiện theo hướng tổng hợp và an toàn, lấy biện pháp phòng ngừa làm chính, đồng thời thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để phát hiện sớm và xử lý kịp thời các đối tượng gây hại. Mục tiêu là giảm tối đa việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, duy trì năng suất, chất lượng củ, bảo đảm an toàn cho người sản xuất, người tiêu dùng và môi trường.

4.1. Quản lý sâu hại

Sâu xanh da láng (Spodoptera exigua) là đối tượng gây hại phổ biến trên cây tỏi. Sâu phát sinh mạnh trong điều kiện thời tiết nóng, khô, ít mưa. Sâu non ăn biểu bì và phần thịt lá, làm lá bị thủng, khô héo, giảm khả năng quang hợp, cây sinh trưởng kém. Biện pháp quản lý là vệ sinh đồng ruộng, kiểm tra thường xuyên để phát hiện sâu ở tuổi nhỏ và sử dụng các

thuốc bảo vệ thực vật được khuyến cáo như Radiant 60SC, Tasieu 5WG, Silsau Super 3,5EC, Agromectin 1.8EC, Reasgant 3.6EC hoặc Aterkil 45SC khi mật độ sâu vượt ngưỡng gây hại.

Bọ trĩ (Thrips tabaci Lindeman) phát sinh mạnh trong điều kiện thời tiết nóng và khô. Bọ trĩ chích hút nhựa làm lá xuất hiện các vết bạc, đầu lá khô cháy, lá biến dạng, cây sinh trưởng kém và củ nhỏ. Cần duy trì độ ẩm thích hợp, giữ ruộng thông thoáng, thường xuyên theo dõi đồng ruộng và sử dụng các thuốc Reasgant 3.6EC, Takare 2EC, Dantotsu 16SG hoặc Radiant 60SC khi cần thiết.

Dòi đục thân, lá (Liriomyza chinenis) gây hại trên lá, bẹ lá và củ, thường phát sinh trong điều kiện ruộng nhiều tàn dư cây trồng và cỏ dại. Dòi đục phá mô lá, bẹ lá và củ, tạo điều kiện cho nấm, vi

khuẩn xâm nhập gây thối củ, làm cây vàng úa, giảm năng suất và chất lượng. Biện pháp quản lý gồm vệ sinh đồng ruộng, luân canh với cây khác họ, sử dụng bẫy dính màu vàng để bắt trưởng thành và sử dụng các thuốc Tasieu 5WG, Radiant 60SC, Silsau Super 3,5EC, Prevathon 5SC, Newsgard 75WP hoặc Nông Gia Hưng 75WP theo khuyến cáo.

4.2. Quản lý bệnh hại

Bệnh thối nhũn do nấm *Fusarium* sp. gây ra, thường phát sinh trong điều kiện đất ẩm, thoát nước kém hoặc củ bị xây xát. Bệnh làm rễ và củ bị thối, lá vàng, cây sinh trưởng kém, ảnh hưởng lớn đến năng suất và khả năng bảo quản sau thu hoạch. Cần sử dụng củ giống sạch bệnh, trồng đúng mật độ, bón phân cân đối, cải thiện khả năng thoát nước và sử dụng Mocabi SL hoặc Biobus 1.00 WP khi bệnh xuất hiện.

Bệnh khô đầu lá do nấm *Stemphylium botryosum* gây hại, phát triển mạnh trong điều kiện thời tiết ẩm ướt, ruộng trồng dày hoặc bón thừa đạm. Bệnh làm xuất hiện các vết bệnh trên lá, lá khô từ chóp xuống, ảnh hưởng đến khả năng quang hợp và phát triển của củ. Cần vệ sinh đồng ruộng, trồng với mật độ hợp lý, quản lý nước tưới và sử dụng B Cure 1,75WP, Kentomium, Daconil 75WP hoặc Antracol 70WP khi cần thiết.

Bệnh thối cổ rễ do nấm *Sclerotinia sclerotiorum* gây ra, thường phát sinh trong điều kiện đất ẩm và nhiệt độ cao. Bệnh làm lá vàng, cổ rễ và củ bị thối, cây đổ ngã và chết. Biện pháp quản lý là vệ sinh đồng ruộng, tiêu hủy cây bệnh, cải thiện khả năng thoát nước và sử dụng Monceren 250SC, Aliette 800WG, Validan 5WP, Damycine 5WP hoặc Antracol 70WP khi bệnh phát sinh.

Bệnh sương mai do nấm *Peronospora manshurica* gây hại, phát sinh mạnh trong điều kiện nhiệt độ thấp và độ ẩm không khí cao. Bệnh làm lá xuất hiện các vết vàng, sau đó khô héo, cây sinh trưởng kém, củ nhỏ và giảm năng suất. Cần sử dụng giống sạch bệnh, luân canh cây trồng, vệ sinh đồng ruộng, tiêu thoát nước tốt và sử dụng Melody Duo 66.75WP, Sosim 300SC, Antracol 70WP hoặc Tadashi 700WP theo khuyến cáo.

Tuyến trùng hại rễ và thân gây hại chủ yếu trong đất, phát triển thuận lợi trên đất cát, đất chua và điều kiện độ ẩm thích hợp. Tuyến trùng chích hút rễ, làm bộ rễ bị tổn thương, giảm khả năng hấp thu nước và dinh dưỡng, tạo điều kiện cho nấm và vi khuẩn xâm nhập. Cần luân canh cây trồng, sử dụng giống sạch bệnh, tăng cường bón phân hữu cơ, cải tạo đất và xử lý bằng Vifu-Super 5GR hoặc Marshal 5GR khi mật độ tuyến trùng cao.

5. Thu hoạch

Tỏi được thu hoạch sau 125 - 130 ngày kể từ khi trồng, khi lá đã già, bắt đầu khô và chuyển sang màu vàng. Sau khi nhổ, củ được làm sạch đất, cắt rễ, cắt ngọn và

bó thành chùm đem phơi. Khi lớp vỏ củ khô giòn, củ được để nguội rồi bảo quản ở nơi khô ráo, thông thoáng nhằm duy trì chất lượng sản phẩm trong thời gian dài.

6. Địa điểm ứng dụng

Quy trình kỹ thuật canh tác tỏi theo hướng an toàn được khuyến cáo áp dụng tại các tỉnh thuộc khu vực Nam Trung Bộ, đặc biệt trên các vùng đất cát và đất cát pha có điều kiện sinh thái tương tự. Việc áp dụng đồng bộ các biện pháp về giống, thời vụ, dinh dưỡng, tưới nước và

quản lý dịch hại tổng hợp sẽ góp phần nâng cao năng suất, chất lượng và giá trị sản phẩm tỏi, đồng thời đáp ứng yêu cầu sản xuất nông nghiệp an toàn, bền vững và phục vụ thị trường trong nước cũng như xuất khẩu.

V.H (t/h)

Nghiên cứu: Bổ sung bã nho vào thức ăn chăn nuôi gà có thể hạn chế việc sử dụng kháng sinh thường xuyên

Nghiên cứu chỉ ra rằng bã nho là một nguyên liệu thức ăn chăn nuôi giá rẻ với tiềm năng mang lại lợi ích cho sức khỏe cộng đồng nhờ vào việc làm chậm quá trình kháng thuốc kháng sinh.

Một nghiên cứu do Đại học Cornell dẫn đầu đang đưa một thành phần bất ngờ vào tâm điểm chú ý: bã nho, phần vỏ, hạt và cuống còn lại sau quá trình sản xuất rượu vang. Các nhà nghiên cứu cho rằng việc thêm phụ phẩm này vào khẩu phần ăn của gà thịt tạo ra hiệu quả thúc đẩy tăng trưởng có thể so sánh được với các chất phụ gia kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi - một tiêu chí đánh giá hiệu quả quan trọng đối với các nhà nghiên cứu, người trồng trọt và nhà cung cấp thức ăn chăn nuôi đang bị giám sát chặt chẽ hơn để giảm việc sử dụng kháng sinh thường xuyên mà không làm giảm năng suất.

Thuốc kháng sinh đã được sử dụng từ lâu để thúc đẩy tăng trưởng ở gà thịt, nhưng nghiên cứu này phát hiện ra rằng bã nho mang lại lợi ích sản xuất tương tự trong khi tránh được một số lo ngại về sức khỏe cộng đồng liên quan đến thuốc kháng sinh. Trong một lĩnh vực mà các chỉ số hiệu suất chi phối các quyết định từ việc xây dựng khẩu phần ăn đến quản lý đàn gà, một giải pháp thay thế giúp duy trì tăng trưởng đồng thời giảm sự phụ thuộc vào kháng sinh là một đòn bẩy hoạt động trực tiếp, chứ không đơn thuần chỉ là phương thức truyền thông, quảng cáo.

Bã nho được mô tả là “phần dư thừa của quá trình sản xuất rượu vang”, một khối gồm vỏ, hạt và cuống nho còn lại sau khi nước ép được chiết xuất để lên men.



Luận điểm của nghiên cứu này không chỉ dừng lại ở việc tận dụng chất thải. Nó khám phá xem liệu một sản phẩm phụ của quá trình sản xuất rượu vang có thể được sử dụng như một chất thay thế cho các chất phụ gia kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi gà thịt hay không. Vị trí này rất quan trọng trong kinh tế thức ăn chăn nuôi và chuỗi cung ứng vì bã nho, theo định nghĩa, là một dòng chất thải - và nghiên cứu này coi nó như một nguyên liệu tiềm năng có chi phí thấp với giá trị gắn liền với cả hiệu suất và trách nhiệm quản lý.

Báo cáo cho biết bã nho có thể giúp “giảm dần việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi gà”, liên kết trực tiếp lợi ích được đề xuất với việc thúc đẩy tăng trưởng ở gà thịt. Liệu hiệu quả được báo cáo có đúng trong điều kiện thương mại hay không vẫn là một câu hỏi bỏ ngỏ; nếu đúng, điều đó hàm ý một lộ trình quản lý giúp duy trì kết quả tăng trưởng trong khi giảm lượng kháng sinh sử dụng thường xuyên - làm thay đổi cách các nhà nghiên cứu suy nghĩ về chiến lược dinh dưỡng và cách các nhà cung cấp phụ gia thức ăn chăn nuôi bảo vệ các sản phẩm có chứa kháng sinh.

Việc xem xét vấn đề sức khỏe cộng đồng là yếu tố then chốt tạo nên ý nghĩa của nghiên cứu này. Bằng cách nhấn mạnh hiệu suất tăng trưởng tương đương cùng với việc giảm phụ gia kháng sinh, nghiên cứu này liên kết việc thay đổi thức ăn chăn nuôi với những lo ngại rộng hơn về tình trạng kháng kháng sinh. Đối với chuỗi giá trị gia cầm, mối liên hệ này không phải là trừu tượng: Quản lý sử dụng kháng sinh đã trở thành điểm mấu chốt gây áp lực lên các tiêu chuẩn thu mua, cam kết thương hiệu và sự chú ý của cơ quan quản lý, và các công cụ hỗ trợ giảm sử dụng kháng sinh trong khi vẫn duy trì trọng lượng mục tiêu cho gia cầm có ý

nghĩa thiết thực ngay lập tức.

Hiện tại, nghiên cứu này nâng tầm bàn thảo từ chất thải nhà máy rượu vang thành một nguyên liệu thức ăn chăn nuôi tiềm năng với mục tiêu công nghiệp rõ ràng: hỗ trợ tăng trưởng gà thịt đồng thời giảm sự phụ thuộc vào kháng sinh thường xuyên. Câu hỏi trước mắt đối với các nhà sản xuất, chuyên gia dinh dưỡng và nhà cung cấp là liệu tuyên bố về hiệu quả có phù hợp với dữ liệu hay không và liệu thực tế về nguồn cung và công thức có hỗ trợ việc áp dụng rộng rãi hơn khi ngành công nghiệp tiếp tục thắt chặt các quy định về sử dụng kháng sinh.

V.A (Theo Feedstrategy)

Phương pháp nanopore cải thiện khả năng phát hiện độc tố vi khuẩn lam trong nước hồ

Hiện tượng tảo nở hoa ở hồ Geneva là sự phát triển nhanh chóng, dày đặc của vi khuẩn quang hợp trong nước ngọt và nước biển, có thể đe dọa sức khỏe của người bơi lội và vật nuôi của họ.

Hiện tượng này có thể giải phóng microcystin, một họ độc tố đe dọa nguồn nước uống, nguồn nước giải trí và hệ sinh thái thủy sinh. Hơn 300 biến thể microcystin, được gọi là đồng phân, đã được xác định, và chúng có thể khác nhau về cấu trúc trong khi tạo ra các tác động sinh học khác nhau.

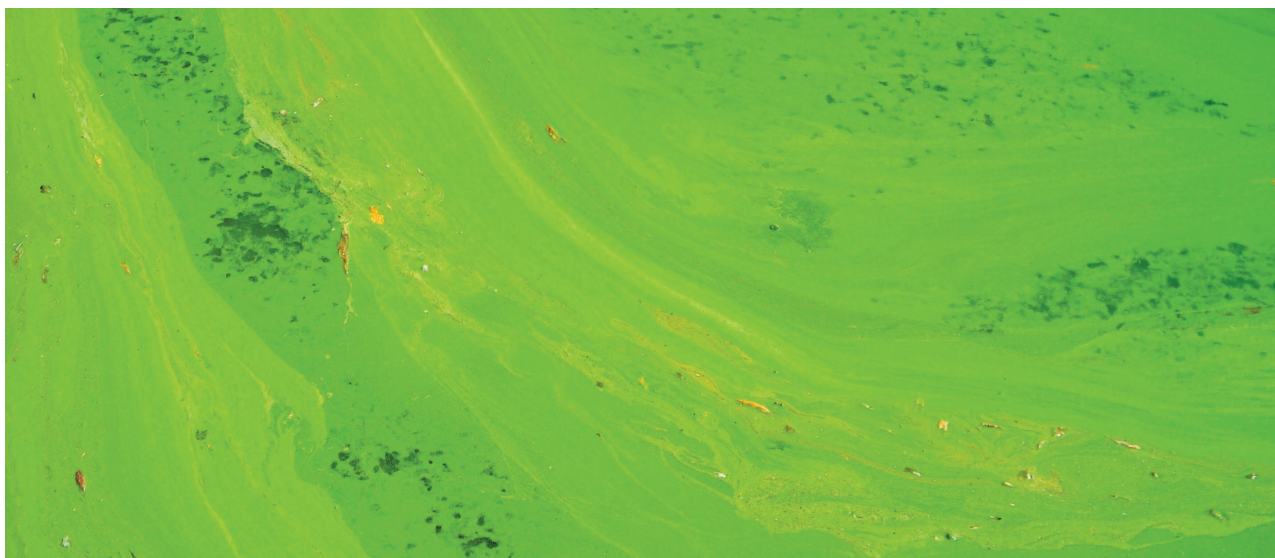
Việc phát hiện microcystin nhanh chóng và phân biệt chúng vẫn còn khó khăn, vì mỗi phương pháp phổ biến nhất đều có những hạn chế. Xét nghiệm miễn dịch ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay), để phát hiện và định lượng sự có mặt của kháng thể, kháng nguyên, hormone hoặc protein trong mẫu bệnh phẩm, tương đối nhanh và nhạy, nhưng nhìn chung không thể xác định từng đồng phân microcystin riêng lẻ và có thể phản ứng

chéo với các hợp chất liên quan. Sắc ký lỏng ghép nối với phổ khối lượng song song (LC-MS/MS - Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry) có tính chọn lọc cao hơn nhiều nhưng đòi hỏi thiết bị đắt tiền và sự tham gia của các chuyên gia. Tùy thuộc vào phân tích, kết quả có thể mất từ một ngày đến vài tuần.

Giờ đây, các nhà khoa học trong nhóm của Matteo Dal Peraro và Tamar Kohn tại Viện công nghệ liên bang Thụy Sĩ Lausanne (EPFL - Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne) đã phát triển một cảm biến nanopore có khả năng phát hiện microcystin từng phân tử một.

Công trình nghiên cứu này, do Alissa Agerova và Juan Francisco Bada Juarez chủ trì, đã được công bố trên tạp chí ACS Nano, là tạp chí khoa học hàng đầu thế giới về lĩnh vực khoa học nano và công nghệ nano thuộc Hiệp hội hóa học Mỹ (CAS - American Chemical Society).

Cảm biến sử dụng aerolysin, một loại



protein tự hình thành kênh “nanopore” xuyên qua một màng mỏng, dài khoảng 10 nanomet, với điểm hẹp nhất khoảng 1 nanomet.

Khi đặt điện áp, các ion chảy qua kênh sẽ tạo ra dòng điện. Khi một phân tử microcystin tương tác với hoặc đi qua lỗ nanopore, nó sẽ chặn một phần dòng điện đó trong thời gian ngắn. Độ sâu và thời gian chặn cung cấp một tín hiệu đặc trưng cho phân tử đó.

Dựa trên kết quả đọc này, nhóm nghiên cứu đã phân biệt được bảy đồng phân microcystin riêng lẻ trong điều kiện phòng thí nghiệm được kiểm soát. Các tín hiệu vẫn đủ khác biệt để có thể phân tách cả bảy nhóm ngay cả khi không cần phân loại dữ liệu phức tạp hơn.

Các nhà nghiên cứu sau đó đã thử nghiệm hệ thống với các mẫu nước hồ tự nhiên, được lọc để loại bỏ các hạt có thể gây nhiễu cho các lỗ nano.

“Việc lọc là một trở ngại vì nó đòi hỏi nhiều thao tác xử lý mẫu hơn trước khi phân tích,” Kohn nói. “Trong tương lai, chúng tôi muốn tìm cách phân tích các mẫu mà không cần lọc, hoặc ít nhất là tự động hóa bước này để tránh các thao tác xử lý mẫu kéo dài.”

Trong nước từ hồ Geneva, họ đã tách thành công hai loại microcystin có liên quan chặt chẽ với nhau, được thêm vào ở

nồng độ đại diện cho hiện tượng nở hoa mạnh. Nước hồ không ngăn cản lỗ nano phân biệt hai loại độc tố này.

Trong một mẫu được thu thập trong thời kỳ nở hoa của vi khuẩn lam ở hồ Lugano, lỗ nano đã xác định và định lượng một trong những loại microcystin được nghiên cứu kỹ lưỡng nhất, MC-LR (Microcystin- **Leucine** và **Arginine**). Nó đo được nồng độ 12,7 nanomolar, gần khớp với kết quả 13,1 nanomolar thu được bằng LC-MS/MS.

Bằng cách tạo ra gradient nồng độ muối xuyên qua lỗ xốp, các nhà nghiên cứu cũng đã cải thiện độ nhạy và phát hiện MC-LR ở nồng độ thấp tới 25 picomolar. Con số này thấp hơn 40 lần so với hướng dẫn tạm thời của WHO là 1 nanomolar đối với mức phơi nhiễm suốt đời với MC-LR trong nước uống.

Công nghệ này chưa đủ hoàn thiện để sử dụng trong thực địa, vì các mẫu nước hồ đã được lọc và điều chỉnh đến nồng độ muối cao trước khi đo. Nhưng vì các lỗ nano nhỏ gọn và tạo ra tín hiệu điện theo thời gian thực, cảm biến này cuối cùng có thể được tích hợp vào các hệ thống di động để giám sát nước tại chỗ, theo thời gian thực. Nghiên cứu kỹ thuật sâu hơn có thể giúp điều chỉnh nguyên lý tương tự để phát hiện các độc tố cyanobacteria khác hoặc các chất ô nhiễm môi trường nhỏ.

HNN (*Theo phys.org*)

Nhóm phân tử mới tạo ra các loại cây trồng chịu hạn tốt hơn

Biến đổi khí hậu là nguyên nhân gây ra tình trạng khan hiếm nước, nhiệt độ tăng cao. Cây trồng trên toàn thế giới đang phải chịu áp lực lớn trước tình trạng nắng nóng gia tăng. Để ngăn chặn thiệt hại nghiêm trọng cho mùa màng trong điều kiện nắng nóng gay gắt và kéo dài, một nghiên cứu do trường Đại học Tohoku, Nhật Bản, dẫn đầu đã xác định được một nhóm phân tử giúp tăng cường khả năng chịu hạn của cây trồng mà không ảnh hưởng tiêu cực tới sinh trưởng của chúng. Kết quả nghiên cứu đã được công bố trên tạp chí *Nature Communications*.

Khi cây trồng cảm nhận được tình trạng thiếu nước, chúng sẽ tổng hợp một loại hooc-môn thực vật quan trọng được gọi là axit abscisic (ABA). ABA sẽ phát tín hiệu yêu cầu cây đóng khí khổng (tương tự như các lỗ thở) để giảm thiểu sự mất nước. Mặc dù cơ chế phòng vệ này giúp giữ nước, nhưng ABA cũng đồng thời kích hoạt các phản ứng không mong muốn, chẳng hạn như trạng thái ngủ của hạt và ức chế sinh trưởng.

Để giúp cây giữ nước, tăng khả năng sống sót mà không ảnh hưởng tới quá trình phát triển, nhóm nghiên cứu của trường Đại học Tohoku đã xây dựng chiến lược tìm kiếm các hợp chất có khả năng ức chế những phân tử thúc đẩy quá trình mở khí khổng.

Họ đã nghiên cứu khí khổng của cây cải xoong đại mô hình (*Arabidopsis thaliana*). Khí khổng của cây cải xoong được kiểm soát một phần bởi một kênh vận chuyển ion có tên là KAT1; kênh này kích hoạt quá trình mở khí khổng bằng cách điều tiết sự hấp thụ ion kali (K^+). Nói cách khác, KAT1 sẽ giữ khí khổng ở trạng thái mở - một chiến lược không có lợi trong điều kiện hạn hán. Các nhà

nghiên cứu đặt mục tiêu tìm ra các chất ức chế KAT1 để giữ cho khí khổng đóng chặt lại.

Để xác định các chất ức chế KAT1, các nhà nghiên cứu đã thực hiện sàng lọc hóa học và phát hiện ra phân tử nhỏ bé NS5806 ở thực vật. Sau đó, họ tổng hợp một dẫn xuất có tên là UA49 bằng cách biến đổi cấu trúc hóa học của NS5806. Việc sử dụng một trong hai hợp chất này lên các dải biểu bì lá đã giúp đóng khí khổng thành công và ngăn chặn quá trình mở khí khổng.

Hơn nữa, việc phun NS5806 hoặc UA49 lên lá đã giúp tăng cường khả năng chịu hạn cho cây trồng. Điều quan trọng là, không giống như ABA, cả hai hợp chất này đều không gây ra các tác dụng phụ không mong muốn, chẳng hạn như làm chậm quá trình nảy mầm của hạt hay ức chế sự phát triển của rễ, qua đó cho thấy tiềm năng ứng dụng của chúng trong nông nghiệp dưới hình thức là một chất kích thích sinh học.

Nhóm nghiên cứu cũng đã làm sáng tỏ các cơ chế phân tử đằng sau phản ứng đóng - mở khí khổng do NS5806/UA49 kích hoạt. Cơ chế này khác biệt so với cơ chế của ABA. Họ đã so sánh các cây bình thường (không biến đổi gen) với những cây được biến đổi gen để giảm thiểu biểu hiện của kênh KAT1, đồng thời khảo sát nồng độ Ca^{2+} nội bào - một yếu tố trung gian có vai trò quan trọng trong quá trình truyền tín hiệu.

Ở cây bình thường (không biến đổi gen), dòng Ca^{2+} liên tục đi vào các tế bào khí khổng. Tuy nhiên, ở những cây không có kênh KAT1 (cánh cửa mở khí khổng), phản ứng này lại không xảy ra. Những phát hiện này cho thấy việc điều hòa hoạt động của kênh K có liên quan mật thiết

đến việc điều chỉnh tín hiệu Ca^{2+} nội bào, cho thấy các kênh K cũng đóng vai trò là tác nhân trung gian truyền tín hiệu.

Nhóm nghiên cứu đã tìm ra hai hợp chất giúp tăng khả năng chịu hạn mà ít gây tác dụng phụ hơn so với ABA, biến chúng thành những ứng viên đầy hứa hẹn trong việc cải thiện khả năng chịu hạn cho các loại cây trồng chủ lực. Cơ chế hoạt

động của chúng cũng đã được nghiên cứu kỹ lưỡng, qua đó làm nổi bật thêm tiềm năng ứng dụng của phương pháp này. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu khiến tình trạng hạn hán cực đoan ngày càng phổ biến trên toàn cầu, việc nghiên cứu sâu hơn về lĩnh vực này là vô cùng cấp thiết để đảm bảo nguồn cung lương thực không bị suy giảm nghiêm trọng.

T.P (Nguồn: <https://phys.org/news/2026-08-molecule-class-hardy-drought-tolerant.html>)



Xác định gen có thể rút ngắn thời gian lai tạo giống bơ

Các nhà nghiên cứu tại Viện Đại học California, Riverside (UCR) đã góp phần xác định gen quy định kiểu ra hoa (nhóm A hoặc nhóm B) của cây bơ, có thể giúp rút ngắn nhiều năm quá trình lai tạo giống bơ. Các kiểu ra hoa này quyết định cách thức trao đổi phấn hoa giữa các cây lân cận, qua đó trở thành yếu tố then chốt trong sản xuất bơ.

Đây là một giải pháp rút ngắn quy

trình mà trước đây các nhà khoa học chưa từng có. Thay vì mất nhiều năm để cây ra hoa, các nhà nghiên cứu có thể xác định kiểu hoa của cây gần như ngay lập tức thông qua phân tích ADN, giúp đưa ra các quyết định lai tạo giống hiệu quả và thông minh hơn.

Trước đây, người trồng bơ thường trồng kết hợp cả cây nhóm A và nhóm B để hai kiểu ra hoa bổ trợ cho nhau. Khi một

nhóm ra phần trong giai đoạn đực, nhóm còn lại thường sẽ ở giai đoạn cái và sẵn sàng tiếp nhận phần hoa; sự phối hợp này giúp tăng khả năng thụ phấn thành công và năng suất đậu quả. Tuy nhiên, không có cách nào xác định liệu một cây con sẽ phát triển thành cây thuộc nhóm A hay nhóm B cho đến khi trưởng thành - một quá trình có thể kéo dài từ 5 - 10 năm.

Chỉ dấu di truyền mới được phát hiện đã thay đổi điều đó. Gen này, được gọi là SDMYB, là một yếu tố phiên mã hoa có vai trò kiểm soát cơ chế ra hoa ở cây bơ. Đây là công cụ mà các nhà nghiên cứu có thể bắt đầu sử dụng ngay.

Hiện nay, nhiều người trồng bơ ở California dành khoảng 10% diện tích vườn để trồng các cây thụ phấn thuộc nhóm B, giúp các cây nhóm A (như giống Hass) ở gần đó đậu nhiều quả hơn. Những cây thụ phấn này thường cho ra loại quả có giá trị thương mại thấp. Một trường hợp ngoại lệ là Luna - giống bơ nhóm B có giá trị thương mại cao, được phát triển thông qua chương trình lai tạo của UCR. Các nhà nghiên cứu cho biết những phát hiện này có thể giúp họ tạo ra thêm nhiều giống bơ

hội tụ cả hai yếu tố: chất lượng quả cao và khả năng hỗ trợ thụ phấn hiệu quả.

Các nhà lai tạo hy vọng rằng chỉ dấu di truyền mới sẽ giúp việc phát triển các giống bơ nhóm B chất lượng cao trở nên dễ dàng hơn.

Nhóm nghiên cứu tại UCR đã cung cấp hàng trăm cây bơ có sự đa dạng về mặt di truyền cho nghiên cứu này, đại diện cho nhiều giống và loài có liên quan. Đồng thời cũng dành nhiều ngày để ghi lại chính xác thời điểm hàng nghìn bông hoa nở và khép lại, để thấy những thay đổi nhỏ về nhiệt độ cũng có thể làm thay đổi cơ chế ra hoa tới vài giờ.

Thông qua việc so sánh chuỗi gen của cây bơ với các loài cây có họ hàng, các nhà nghiên cứu còn phát hiện ra rằng ít nhất 26 loài họ hàng cũng sở hữu hai biến thể gen tương tự, điều này cho thấy chiến lược ra hoa này đã tồn tại trong khoảng 42 triệu năm qua.

Kết quả nghiên cứu được công bố trên tạp chí Kỷ yếu của Viện Hàn lâm Khoa học Quốc gia Hoa Kỳ.

L.A (<https://phys.org/news/2026-07-gene-discovery-years-avocado.html>)

