

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

Bản tin

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

Số 01 - 2026

TRUNG TÂM THÔNG TIN, LƯU TRỮ VÀ THƯ VIỆN

Website: www.mae.gov.vn



CHỦ TRƯỞNG – CHÍNH SÁCH

- 1 Kế hoạch triển khai truy xuất nguồn gốc nông, lâm, thủy sản
- 2 Kế hoạch của Bộ Nông nghiệp và Môi trường về thực hiện quản lý, loại trừ các chất làm suy giảm tầng ô-dôn và khí nhà kính được kiểm soát

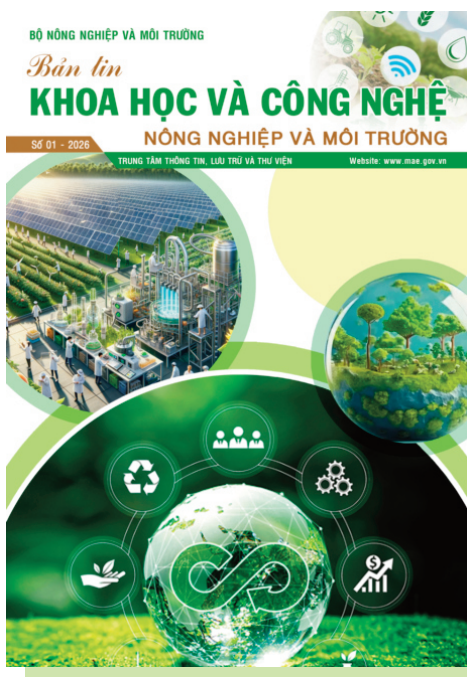
KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ ĐMST

- 4 Nghiên cứu, chuyển giao mô hình xử lý chất thải rắn từ các cơ sở chế biến tinh bột sắn, dong riềng và chuồng trại chăn nuôi lợn vùng miền núi phía Bắc Việt Nam
- 8 Nghiên cứu cơ sở khoa học và đề xuất mô hình ngân hàng chất thải tại Việt Nam
- 11 Hướng dẫn kỹ thuật phòng, chống tổng hợp loài Giáp xác chân đều gây hại rừng ngập mặn ven biển khu vực miền Trung Việt Nam

- 14 Giới thiệu giống lúa lúa thuần VNR98 mới được công bố lưu hành
- 16 Nghiên cứu tạo chủng *Vibrio Natriegens* chuyển hóa N-ACETYL Glucosamine thành Lysine để sản xuất chế phẩm Lysine từ phụ phẩm chế biến tôm

TIN NƯỚC NGOÀI

- 18 Sử dụng dầu ăn làm lớp phủ tự nhiên giúp kéo dài thời hạn bảo quản chuối
- 19 Đổi mới trong kỹ thuật hình ảnh không gian thúc đẩy năng suất lúa mì
- 21 Các nhà khoa học đã tìm ra bí mật của đất giúp tăng gấp đôi tốc độ tái sinh rừng
- 23 Công cụ mới giúp cây trồng chống chọi với hạn hán và dịch bệnh



Kế hoạch triển khai truy xuất nguồn gốc nông, lâm, thủy sản



Ngày 07/01/2026, Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã ban hành Kế hoạch triển khai truy xuất nguồn gốc nông, lâm, thủy sản tại Quyết định số 25/QĐ-BNNMT. Việc triển khai Hệ thống truy xuất nguồn gốc trong Kế hoạch này được áp dụng đối với sản phẩm nông, lâm, thủy sản; vật tư nông nghiệp thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, bao gồm các khâu sản xuất, thu hoạch, sơ chế, chế biến, bảo quản, vận chuyển và tiêu thụ; ưu tiên áp dụng đối với nhóm sản phẩm chủ lực, sản phẩm có nguy cơ rủi ro cao, sản phẩm xuất khẩu và sản phẩm tham gia chuỗi cung ứng hiện đại.

Kế hoạch hướng đến mục tiêu xây dựng, vận hành Hệ thống truy xuất nguồn gốc nông sản của Bộ Nông nghiệp và Môi trường để đưa vào sử dụng tập trung, xuyên suốt từ Trung ương đến địa phương, người sản xuất, người tiêu dùng nhằm bảo đảm công khai, minh bạch, cung cấp thông tin về truy xuất nguồn gốc sản phẩm nông, lâm, thủy sản. Phấn đấu đến hết năm 2026, ngành nông nghiệp và môi trường sẽ xây dựng và đưa vào sử dụng thí điểm Hệ thống truy xuất nguồn gốc nông sản; trước tiên áp dụng với truy xuất nguồn gốc quả sầu riêng. Đến ngày 01/7/2026, Bộ sẽ đánh giá, hoàn thiện và đưa vào sử dụng Hệ thống truy xuất nguồn gốc đối với hầu hết các nông sản quan trọng làm thực phẩm, gồm dữ liệu thông tin tối thiểu về nông hộ tham gia chuỗi;

vùng/cơ sở sản xuất, thời gian sản xuất, thu hoạch; tem xác thực điện tử, tem truy xuất nguồn gốc... Bên cạnh đó, Bộ cũng đặt mục tiêu xây dựng và ban hành chuẩn dữ liệu, trao đổi thông tin truy xuất nguồn gốc nông sản, áp dụng thống nhất toàn quốc.

Trọng tâm của Kế hoạch là việc xây dựng, hoàn thiện và vận hành Hệ thống truy xuất nguồn gốc nông sản thuộc phạm vi quản lý của Bộ. Hệ thống phát triển theo hướng thống nhất, đồng bộ, có khả năng kết nối, liên thông với các hệ thống truy xuất nguồn gốc của Bộ, ngành khác, của địa phương cũng như các hệ thống truy xuất nguồn gốc quốc tế, đáp ứng yêu cầu quản lý trong nước và hội nhập quốc tế. Việc triển khai Hệ thống được thực hiện theo hình thức đầu tư hoặc thuê dịch vụ Công

nghe thông tin, phù hợp với quy định của pháp luật và điều kiện thực tiễn. Trên cơ sở đánh giá kết quả triển khai, trường hợp cần thiết, đề xuất phương án đầu tư xây dựng hệ thống thông qua việc lập báo cáo nghiên cứu khả thi theo quy định. Tổ chức thực hiện các nội dung về thiết kế, xây dựng, mở rộng các công cụ truy xuất nguồn gốc điện tử, thông minh và tạo lập kho CSDL dùng chung trên cơ sở kết nối, tích hợp, đồng bộ các CSDL thành phần các cơ quan đơn vị thuộc Bộ, các Bộ, ngành và địa phương; nghiên cứu, thử nghiệm và từng bước ứng dụng AI trong Hệ thống truy xuất nguồn gốc phục vụ chuẩn hóa dữ liệu, phát hiện bất thường, cảnh báo rủi ro, hỗ trợ truy vết và tổng hợp báo cáo phục vụ quản lý; hình thành hệ thống truy xuất nguồn gốc đồng bộ, thống nhất để các cơ sở sản xuất, kinh doanh cập nhật thông tin, dữ liệu vào hệ thống, phục vụ việc quản lý, chia sẻ,



truy vết thông tin, dữ liệu giữa các tác nhân trong chuỗi và cơ quan quản lý của Bộ. Các giải pháp kỹ thuật nhằm phòng ngừa, phát hiện và xử lý kịp thời các rủi ro về an toàn dữ liệu, an ninh mạng được xác định là nhiệm vụ xuyên suốt trong quá trình xây dựng và vận hành hệ thống.

T.P (t/h)

Kế hoạch của Bộ Nông nghiệp và Môi trường về thực hiện quản lý, loại trừ các chất làm suy giảm tầng ô-dôn và khí nhà kính được kiểm soát

● Ngày 4/12/2025, Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã ban hành Kế hoạch thực hiện Quyết định số 496/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ liên quan đến quản lý, loại trừ các chất làm suy giảm tầng ô-dôn và các chất gây hiệu ứng nhà kính được kiểm soát. Kế hoạch nhằm cụ thể hóa các nhiệm vụ được giao, bảo đảm triển khai đồng bộ, hiệu quả các mục tiêu quốc gia về bảo vệ tầng ô-dôn, giảm phát thải khí nhà kính và thúc đẩy làm mát bền vững.



Mục tiêu xuyên suốt của kế hoạch là tổ chức thực hiện hiệu quả các lộ trình, nhiệm vụ và giải pháp đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt; đồng thời thúc đẩy chuyển đổi công nghệ xanh, nâng cao hiệu quả năng lượng, giảm phát thải, góp phần thực hiện các cam kết quốc tế của Việt Nam trong khuôn khổ Nghị định thư Montreal và Thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu.

Kế hoạch tập trung vào một số nhóm nhiệm vụ trọng tâm sau:

- Rà soát, đánh giá, đề xuất sửa đổi, bổ sung các quy định pháp luật về quản lý các chất được kiểm soát và sản phẩm, thiết bị có chứa hoặc được sản xuất từ các chất được kiểm soát.

- Điều tra, đánh giá và đề xuất chương trình nghiên cứu công nghệ tiên tiến, thân thiện môi trường thay thế chất Methyl bromide trong khử trùng hàng hóa xuất nhập khẩu.

- Điều tra, đánh giá và đề xuất chuyển đổi công nghệ không sử dụng HCFC (Hydrochlorofluorocarbon - các hợp chất hydrocacbon halogen hóa), HFC (Hydrofluorocarbon - hợp chất nhân tạo dùng làm chất làm lạnh trong điều hòa, tủ lạnh) trong chế biến, bảo quản thủy sản.

- Điều tra, đánh giá hiện trạng các kho lạnh bảo quản, hệ thống lạnh; đề xuất giải pháp chuyển đổi công nghệ, môi chất lạnh theo hướng phát thải thấp, hiệu quả năng lượng cao và thân thiện môi trường.

- Đề xuất sửa đổi, bổ sung và tổ chức thực hiện quy định về trách nhiệm của nhà sản xuất, nhập khẩu trong thu gom, tái chế, xử lý, tiêu hủy các chất được kiểm soát có trong thiết bị lạnh và điều hòa không khí.

- Nghiên cứu, đề xuất cơ chế tạo và trao đổi tín chỉ các-bon từ hoạt động tái chế, xử lý các chất được kiểm soát và chuyển đổi công nghệ.

- Hỗ trợ thực hiện các chương trình, dự án chuyển đổi công nghệ sử dụng môi chất lạnh thân thiện khí hậu, tái chế và xử lý chất được kiểm soát; hỗ trợ áp dụng giải pháp làm mát thụ động, tiết kiệm năng lượng.



- Tập huấn, tăng cường năng lực cho cán bộ thực thi pháp luật ở trung ương và địa phương; phổ biến thông tin, chia sẻ kiến thức về bảo vệ tầng ô-dôn, giảm phát thải khí nhà kính và làm mát bền vững.

- Tăng cường năng lực của Quỹ Bảo vệ Môi trường Việt Nam trong triển khai hỗ trợ các chương trình, dự án về chuyển đổi công nghệ, tái chế và xử lý chất được kiểm soát.

- Triển khai và đánh giá mô hình về cơ chế tạo tín chỉ cac-bon từ hoạt động tái chế và xử lý các chất được kiểm soát; kinh doanh dịch vụ làm mát tại các khu đô thị, khu dân cư, tòa nhà văn phòng, thương mại và công trình công cộng.

- Đánh giá tổng kết giai đoạn thực hiện 2025 - 2045, cập nhật mục tiêu và định hướng giai đoạn sau 2045 phù hợp với tiến trình thực hiện Nghị định thư Montreal và Thỏa thuận Paris.

Việc tổ chức giám sát, đánh giá định kỳ và báo cáo kết quả thực hiện Kế hoạch được yêu cầu thực hiện nghiêm túc, bảo đảm tính minh bạch, hiệu quả và phù hợp với lộ trình quốc gia cũng như các cam kết quốc tế. Thông qua Kế hoạch này, Bộ Nông nghiệp và Môi trường kỳ vọng góp phần quan trọng vào mục tiêu phát triển bền vững, giảm phát thải và BVMT trong các lĩnh vực thuộc phạm vi quản lý của Bộ.

V.A (t/h)

Nghiên cứu, chuyển giao mô hình xử lý chất thải rắn từ các cơ sở chế biến tinh bột sắn, dong riềng và chuồng trại chăn nuôi lợn vùng miền núi phía Bắc Việt Nam

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, Chính phủ đã tập trung chỉ đạo vào tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng hiệu quả và bền vững, trong đó phát triển nông nghiệp hữu cơ được khuyến khích và là nhiệm vụ trọng tâm của ngành nông nghiệp.

Chất thải rắn từ các cơ sở, nhà máy chế biến tinh bột sắn, rong riềng và chuồng trại chăn nuôi lợn là các hợp chất hữu cơ giàu các-bon - nguồn nguyên liệu dồi dào phục vụ sản xuất chế biến phân bón hữu cơ và hữu cơ vi sinh có tiềm năng mang lại lợi ích kinh tế cao cho người sản xuất. Tuy nhiên, chất thải rắn từ các cơ sở, nhà máy chế biến tinh bột sắn, rong riềng và chuồng trại chăn nuôi lợn mỗi năm thải ra hàng nghìn tấn gây ô nhiễm môi trường, đất và không khí. Trong khi đó, hầu hết các cơ sở, nhà máy chế biến tinh bột sắn, rong riềng và chuồng trại chăn nuôi lợn chưa có biện pháp xử lý chất thải rắn hiệu quả. Do đó, đề tài “Nghiên cứu, chuyển giao mô hình xử lý chất



thải rắn từ các cơ sở chế biến tinh bột sắn, dong riềng và chuồng trại chăn nuôi lợn vùng miền núi phía Bắc Việt Nam” là thực sự cần thiết và có ý nghĩa trong nền nông nghiệp hiện đại, bền vững và hiệu quả ở thế kỷ XXI. Đề tài nghiên cứu được thực hiện bởi TS Nguyễn Thanh Hải, trường Đại học Nông Lâm - Đại học Thái Nguyên và các cộng sự.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng/Vật liệu nghiên cứu

Bã thải từ các cơ sở chế biến dong riềng, tinh bột sắn; Chất thải rắn từ chăn nuôi lợn tại các nông hộ (phân lợn), tách riêng phần chất thải lỏng và thu ép phần rắn; Chế phẩm Emuniv dạng bột, thành phần vi sinh vật: *Bacillus subtilis* và *Bacillus licheniformis*: 108 CFU/g, *Lactobacillus plantarum*: 108 CFU/g, *Saccharomyces cerevisiae* 107 CFU/g,

Pseudomonas 107 CFU/g, *Trichoderma viride* 108 CFU/g, *Bacillus subtilis* 108 CFU/g, *Streptomyces murinus* 108 CFU/g, *Metarhizium anisopliae* 107 CFU/g; Cây trồng: cây chè (giai đoạn kinh doanh), cây dong riềng, cây sắn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo 09 bước: (1) Thu thập số liệu, tài liệu thứ cấp; (2) Điều

tra thu thập số liệu sơ cấp; (3) Phương pháp chuyên gia; (4) Xử lý số liệu; (5) Lấy và phân tích mẫu chất thải rắn và phân hữu cơ sau chế biến; (6) Thí nghiệm trên đồng ruộng; (7)

Xây dựng mô hình; (8) Tổ chức tập huấn chuyển giao kết quả nghiên cứu; (9) Tổ chức hội thảo nhân rộng kết quả mô hình.

3. TÍNH MỚI VÀ SÁNG TẠO

Tận dụng tối đa nguồn phế thải trong các cơ sở/nhà máy chế biến tinh bột dong riềng, tinh bột sắn và các chuồng trại chăn nuôi lợn quy mô lớn, vừa và nhỏ trong quá trình hoàn trả dinh dưỡng về đất mà không làm ô nhiễm đến môi trường.

Xây dựng được quy trình sản xuất phân bón hữu cơ và hữu cơ vi sinh. Sản phẩm của

đề tài sẽ đạt được chất lượng cao, đảm bảo quy định về chất lượng phân bón hữu cơ và phân bón hữu cơ vi sinh.

Nhân rộng mô hình sử dụng phân bón hữu cơ và hữu cơ vi sinh trong sản xuất nông nghiệp thay thế một phần phân bón hóa học tại các tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam.

4. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

4.1. Đánh giá thực trạng chất thải rắn từ các cơ sở chế biến tinh bột sắn, dong riềng, chuồng trại chăn nuôi lợn và tình hình sử dụng phân bón hóa học trong sản xuất nông nghiệp và định hướng sản xuất nông nghiệp hữu cơ ở vùng miền núi phía Bắc Việt Nam

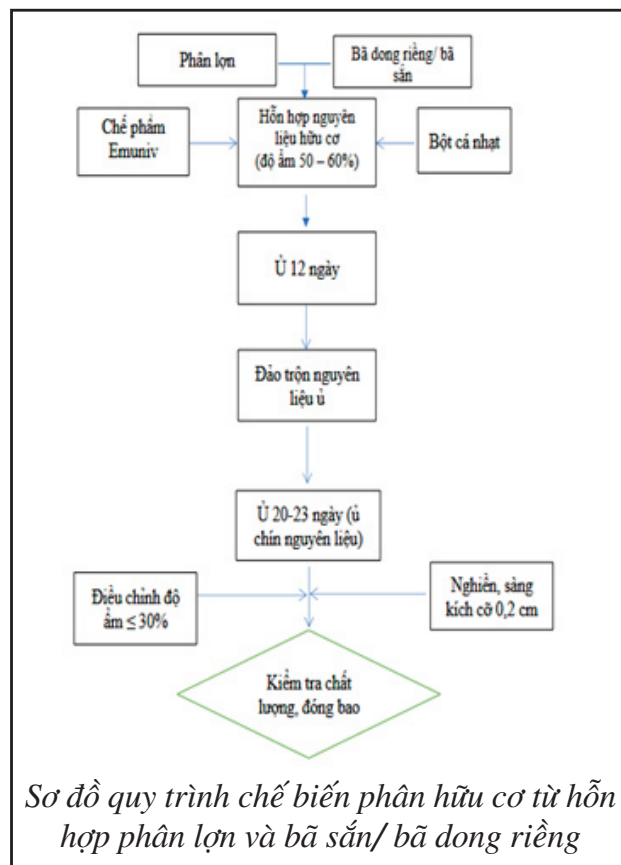
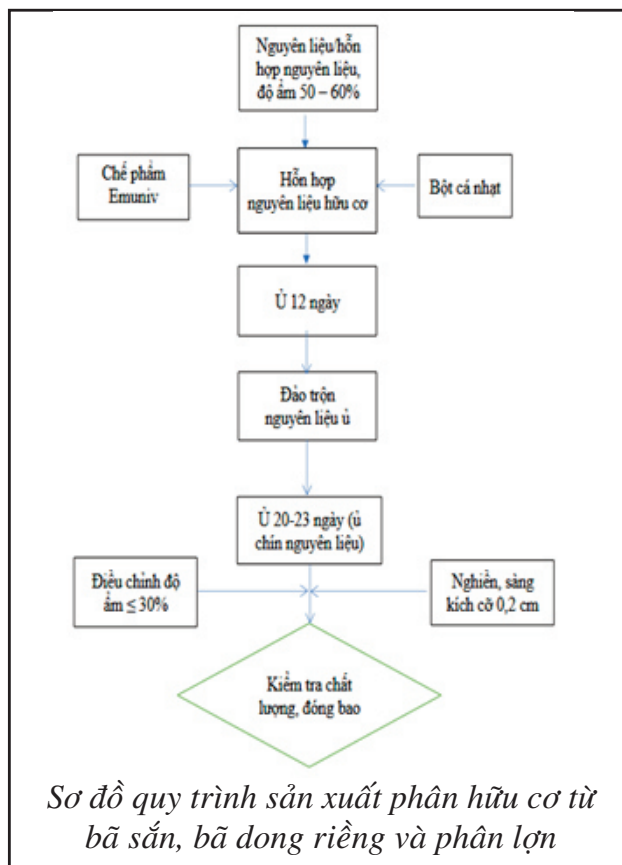
Đề tài đã khảo sát tại 4 tỉnh miền núi phía Bắc (Thái Nguyên, Yên Bái, Sơn La, Lào Cai), ghi nhận lượng lớn chất thải rắn từ các cơ sở chế biến nông sản và chăn nuôi chưa được xử lý triệt để, gây ô nhiễm môi trường cục bộ. Trong sản xuất trồng trọt, trên 90% hộ nông dân sử dụng phân hóa học, trong khi chỉ 36,78% hộ có sử dụng phân hữu cơ hoặc hữu cơ vi sinh, chủ yếu tại Thái Nguyên và Sơn La.

4.2. Nghiên cứu xây dựng quy trình xử lý bã sắn, dong riềng và phân lợn tại các cơ sở/nhà máy tinh bột, chuồng trại chăn nuôi lợn phục vụ sản xuất phân bón hữu cơ và phân bón hữu cơ vi sinh

Phân lợn tại 4 tỉnh có hàm lượng chất hữu cơ (CHC) $45,35 \pm 2,60\%$ và tỷ lệ C:N $27,28 \pm 1,70$ phù hợp làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ; bã sắn và bã dong riềng có CHC cao nhưng C:N lớn và dinh dưỡng thấp. Cả ba nguyên liệu không chứa Salmonella, kim loại nặng vượt ngưỡng, nhưng có E. coli nên

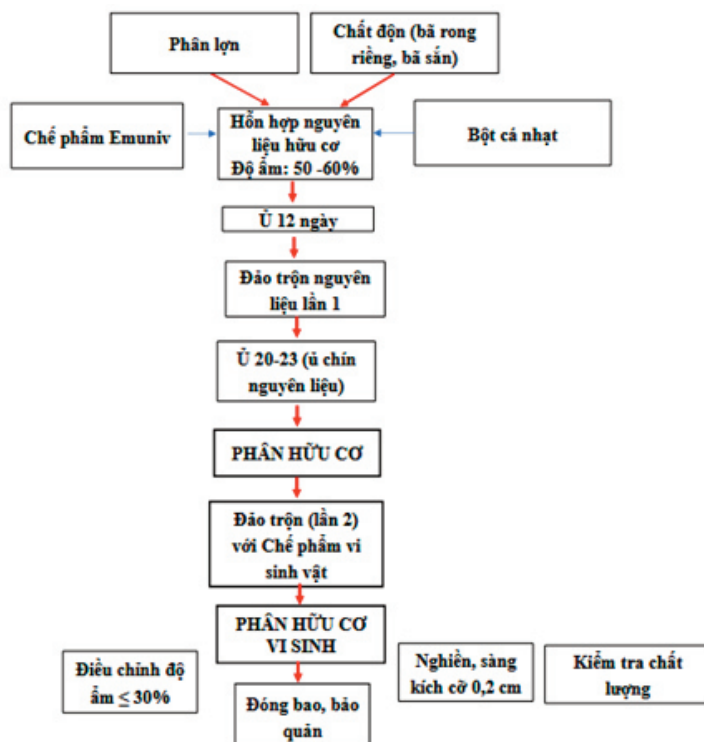


cần xử lý trước ủ. Với nguyên liệu đơn lẻ, phối trộn 10% bột cá + 1% CPVS; với hỗn hợp, dùng 5% bột cá + 3% chế phẩm vi sinh CPVS để cân bằng hiệu quả và chi phí. Nguyên liệu được điều chỉnh ẩm 50 – 60%, ủ hiếu khí 32 – 35 ngày (1 - 5 tấn/m²), cho ra phân hữu cơ đạt QCVN 01-189:2019/BN-NPTNT. Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã ban hành 3 quy trình ủ phân hữu cơ và 2 quy trình phối trộn nguyên liệu. Đồng thời, hai chủng vi sinh vật Rhizobium petrolearium và Bacillus velezensis được tuyển chọn để sản xuất phân hữu cơ vi sinh với 1 quy trình đã được thẩm định.



Quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh từ nguyên liệu hữu cơ là bã sắn, bã dong và phân lợn đã ủ hoai và các chủng vi sinh vật cố định Nitơ và sinh IAA đã được đánh giá nghiệm thu bởi Hội đồng tư vấn đánh giá và

được công nhận theo QĐ số 1020/QĐ - ĐHNL-KHCN ngày 07/12/2023 của Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên. Các bước chính trong quy trình gồm:



Sơ đồ quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh từ bã sắn/ bã dong riêng, phân lợn và các chủng vi sinh vật cố định Nitơ và sinh IAA

4.3. Sản xuất 100 tấn phân hữu cơ và hữu cơ vi sinh đáp ứng theo QCVN 01-189:2019/BNNPTNT đưa vào thử nghiệm để hoàn thiện quy trình và xây dựng mô hình tuần hoàn, tuần hoàn khép kín cho cây dong riềng, cây sắn và cây chè tại tỉnh Thái Nguyên, Yên Bái, Sơn La và Lào Cai

Tại các điểm thực hiện mô hình, các thành viên của đề tài đã tiến hành sản xuất tổng số 100 tấn phân hữu cơ và phân hữu cơ vi sinh, trong đó 15 tấn phân hữu cơ từ bã dong riềng tại Yên Bái, Sơn La và Lào Cai (5 tấn/tỉnh), 15 tấn phân hữu cơ từ bã sắn tại Yên Bái (5 tấn) và Sơn La (10 tấn), 40 tấn phân hữu cơ từ phân lợn tại Thái Nguyên, Yên Bái, Sơn La và Lào Cai (mỗi tỉnh 10 tấn), 15 tấn phân hữu cơ vi sinh từ bã sắn tại Yên Bái (10 tấn) và Lào Cai (5 tấn) và 15 tấn phân hữu cơ vi sinh từ phân lợn tại Sơn La.

Sau quá trình sản xuất, các mẫu phân bón

được lấy và gửi đến phòng kiểm nghiệm chất lượng phân bón trước khi đưa vào sử dụng tại các mô hình canh tác. Kết quả phân tích cho thấy, tất cả các mẫu phân bón đều có các chỉ tiêu chất lượng chính đạt theo tiêu chuẩn quy định tại QCVN 01:189 - 2019/BNNPTNT.

Tổng cộng 100 tấn phân hữu cơ và phân hữu cơ vi sinh đạt chuẩn QCVN 01-189:2019/BNNPTNT đã được sản xuất và sử dụng trong 12 mô hình trồng chè, sắn và dong riềng, với quy mô 80 ha và sự tham gia của 256 hộ dân. Mô hình tại Thái Nguyên giúp tăng năng suất chè 15,60% và dong riềng 26,27%; tại Yên Bái, năng suất dong riềng tăng 21,25 - 26,84%, sắn tăng 42,90 - 46,15%; tại Sơn La, năng suất dong riềng tăng 24,53 - 30,28%, năng suất sắn tăng 45,03 - 51,86%. Thu nhập hỗn hợp của các hộ thực hiện mô hình tại các địa phương tăng trung bình từ 15,08 - 25,03% so với đối chứng.

5. KẾT QUẢ

- Đề tài đã tổng quan tình hình nghiên cứu về chất thải rắn từ các cơ sở/nhà máy chế biến tinh bột sắn, dong riềng và chuồng trại chăn nuôi lợn; Điều tra và đánh giá thực trạng chất thải rắn từ các cơ sở/nhà máy chế biến tinh bột sắn, dong riềng và chuồng trại chăn nuôi lợn tại 04 tỉnh (Thái Nguyên, Yên Bái, Sơn La và Lào Cai) miền núi phía Bắc Việt Nam; Tổng quan tình hình nghiên cứu về việc sử dụng phân bón hóa học trong sản xuất nông nghiệp và định hướng sản xuất nông nghiệp hữu cơ; Điều tra và đánh giá tình hình sử dụng phân bón hóa học trong sản xuất nông nghiệp và định hướng sản xuất nông nghiệp hữu cơ tại 04 tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam.

- Xây dựng được 06 quy trình xử lý bã sắn, dong riềng và phân lợn tại các cơ sở/nhà máy chế biến tinh bột và chuồng trại chăn nuôi lợn phục vụ sản xuất phân bón hữu cơ và phân bón hữu cơ vi sinh

- Sản xuất 100 tấn phân hữu cơ và hữu cơ vi sinh đáp ứng theo QCVN 01-189:2019/BNNPTNT đưa vào thử nghiệm để hoàn thiện quy trình và xây dựng 12 mô hình tuần hoàn, tuần hoàn khép kín cho cây

dong riềng, cây sắn và cây chè tại tỉnh Thái Nguyên, Yên Bái, Sơn La và Lào Cai.

- Thực hiện chuyển giao quy trình sản xuất phân bón hữu cơ và hữu cơ vi sinh từ chất thải rắn từ các cơ sở/nhà máy chế biến tinh bột sắn, dong riềng và chuồng trại chăn nuôi lợn cho các đơn vị sản xuất chế biến nông sản, đơn vị sản xuất phân bón và đơn vị quản lý chuyên môn tại các địa phương thuộc địa bàn nghiên cứu.

Kết quả của nghiên cứu sẽ góp phần bổ sung và hoàn thiện cơ sở khoa học của lĩnh vực sản xuất phân hữu cơ, phân hữu cơ vi sinh, quản lý và sử dụng hiệu quả phụ phẩm nông nghiệp, chất thải của ngành chế biến nông sản và chăn nuôi phục vụ phát triển kinh tế nông nghiệp xanh, nông nghiệp tuần hoàn ở Việt Nam giai đoạn tới. Qua đó, thúc đẩy chuyển đổi tư duy và hành động của nông dân, nhà quản lý, cơ sở sản xuất, kinh doanh và chế biến nông sản trong việc quản lý, xử lý chất thải, bảo vệ môi trường và sản xuất nông nghiệp bền vững tại khu vực miền núi phía Bắc của Việt Nam.

L.A (t/h)



Nghiên cứu cơ sở khoa học và đề xuất mô hình ngân hàng chất thải tại Việt Nam

1. Mở đầu

Trong bối cảnh Việt Nam đang đối mặt với sự gia tăng mạnh mẽ về lượng chất thải, đặc biệt là chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH), việc tìm kiếm giải pháp hiệu quả để quản lý và xử lý chất thải đã trở thành một yêu cầu cấp thiết.

Nhận thức được sự cấp bách này, Việt Nam đã và đang triển khai nhiều giải pháp, bao gồm việc sửa đổi Luật Bảo vệ Môi trường (2020) và áp dụng cơ chế trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất (EPR - Extended Producer Responsibility). Bên cạnh đó, mô hình Ngân hàng Chất thải (NHCT), đã được chứng minh là một giải pháp hiệu quả trong việc thúc đẩy phân loại, thu hồi và tái chế

chất thải tại nhiều quốc gia, đang được xem xét áp dụng tại Việt Nam. Mô hình này không chỉ giúp giảm chi phí thu gom và xử lý chất thải, mà còn thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn và bảo vệ môi trường.

Do đó, việc nghiên cứu cơ sở khoa học và đề xuất một mô hình NHCT phù hợp với điều kiện kinh tế, văn hóa và hệ thống quản lý tại Việt Nam là vô cùng cần thiết. Viện Khoa học môi trường, biển và hải đảo, Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã thực hiện Đề tài Khoa học và Công nghệ cấp cơ sở “Nghiên cứu cơ sở khoa học và đề xuất mô hình ngân hàng chất thải (NHCT) tại Việt Nam”.

2. Tính mới và sáng tạo

Đề tài đã đề xuất mô hình NHCT và cơ chế vận hành mô hình trong điều kiện Việt Nam nhằm cung cấp cho cơ quan quản lý về môi trường tham khảo trong quá trình lựa chọn mô hình phù hợp trong phân loại, thu gom, vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt. Bằng cách phát triển vận hành hệ thống NHCT hoạt động, từ đó tăng cường hoạt động phân loại chất thải tạo ra giá trị kinh tế từ việc tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải, đồng thời giảm thiểu tác động môi trường. Mô hình này

đóng vai trò quan trọng thúc đẩy sự tham gia của cộng đồng trong việc giảm thiểu chất thải và bảo vệ môi trường, bằng cách tạo ra các hệ thống khuyến khích và khen thưởng cho các hành động bảo vệ môi trường. Đây là một cách tiếp cận sáng tạo kết hợp lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường vừa tiết kiệm chi phí và tận dụng tối đa nhân lực cộng đồng tham gia, phát huy vai trò cộng đồng và của cấp xã, phường đối với quản lý môi trường.

3. Tác động của kết quả nghiên cứu đối với điều tra cơ bản và quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường

Tác động đến xã hội

Yêu cầu cấp thiết của thực tiễn cho thấy, thay đổi cách tiếp cận trong quản lý môi trường theo hướng phòng ngừa kiểm soát ô nhiễm được ưu tiên là xu thế tất yếu của thế giới nhằm hướng tới phát triển bền vững và giải quyết các bất cập trong quản lý môi trường tại Việt Nam hiện nay. Việc áp dụng mô hình NHCT góp phần tạo công ăn việc làm và tăng thu nhập cho các nhóm người tham gia mô hình, đặc biệt là cộng đồng có thu nhập thấp trong xã hội, thông qua mô hình tạo thói quen chủ động thực hiện phân loại chất thải rắn tại nguồn. Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần triển khai Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 đi vào thực tiễn.

Nghiên cứu đã cung cấp các kiến thức cơ sở và phương pháp luận cho các nghiên cứu tiếp theo về quản lý chất thải tại Việt Nam, đặc biệt là trong việc xây dựng và vận hành mô hình NHCT. Nó giúp mở rộng các phương pháp thu thập và phân tích dữ liệu chất thải, phục vụ cho công tác nghiên cứu và điều tra cơ bản trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường.

Tác động đối với quản lý nhà nước

Kết quả nghiên cứu góp phần quan trọng trong việc triển khai Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020 tại Việt Nam. Mô hình NHCT giúp chính phủ thực hiện chính sách phân loại chất thải tại nguồn, khuyến khích các cơ quan, tổ chức, và cộng đồng tham gia tích cực vào công tác bảo vệ môi trường. Ngoài ra, việc áp dụng mô hình NHCT sẽ hỗ trợ các cơ quan nhà nước trong việc giảm thiểu lượng chất thải chôn lấp, giảm phát thải khí nhà kính và bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Đối với nghiên cứu khoa học công nghệ

Đối với nghiên cứu khoa học công nghệ, kết quả nghiên cứu sẽ là cơ sở để Viện đề xuất, tổ chức thực hiện các nghiên cứu tiếp theo nhằm hoàn thiện hệ thống chính sách pháp luật nâng cao hiệu quả bảo vệ môi trường của cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ xử lý chất thải. Thông qua hoạt động nghiên cứu các nghiên cứu viên của Viện khoa học môi trường, biển và hải đảo nâng cao được chuyên môn nghiên cứu, thực hiện các giải pháp quản lý chất thải rắn.

4. Kết luận

Dựa trên việc phân tích các khái niệm cốt lõi, lợi ích kinh tế - xã hội - môi trường, và kinh nghiệm thành công trên thế giới. Mô hình NHCT không chỉ là một giải pháp quản lý chất thải rắn thông thường mà còn là một cơ chế kinh tế tuần hoàn hiệu quả, thúc đẩy việc tách nguồn, thu hồi, tái chế chất thải và nâng cao nhận thức cộng đồng. Đề tài “*Nghiên cứu cơ sở khoa học và đề xuất mô hình ngân hàng chất thải tại Việt Nam*” đã hoàn thành các nội dung nghiên cứu quan trọng và đạt được những kết quả đáng chú ý. Cụ thể, đề tài đã thực hiện các nghiên cứu cơ sở lý luận về mô hình NHCT, nghiên cứu kinh nghiệm quốc tế về việc xây dựng và triển khai mô hình này, nghiên cứu thực trạng áp dụng mô hình phân loại và thu gom chất thải rắn sinh hoạt có khả năng tái chế tại Việt Nam, và cuối cùng là đề xuất mô hình NHCT phù hợp với điều kiện Việt Nam.

Trọng tâm nhất của đề tài đã đề xuất được mô hình NHCT phù hợp với điều kiện Việt Nam với các cấu trúc thành phần và quy trình hoạt động cụ thể, bao gồm:

Cấu trúc tổ chức: Phù hợp với điều kiện địa phương, có sự tham gia của chính quyền, cộng đồng, và doanh nghiệp.

Cơ chế vận hành: Áp dụng hệ thống “gửi - nhận” chất thải tái chế theo hình thức quy đổi điểm/tiền/sản phẩm, khuyến khích người dân tham gia thường xuyên.

Hệ thống phân loại và thu gom: Tập trung vào các loại chất thải có giá trị kinh tế cao như giấy, nhựa, kim loại, đảm bảo chất lượng đầu vào cho công nghiệp tái chế.



Ứng dụng công nghệ: Đề xuất sử dụng nền tảng số để quản lý tài khoản, cập nhật giá trị chất thải và lịch thu gom, tối ưu hóa hoạt động.

Tính mới của đề tài thể hiện ở việc đề xuất mô hình NHCT tại Việt Nam, kết hợp các yếu tố kinh tế và bảo vệ môi trường, giúp tối ưu hóa quá trình phân loại, thu gom, vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt. Mô hình này không chỉ giảm thiểu tác động môi trường mà còn thúc đẩy sự tham gia của cộng đồng, từ đó góp phần vào việc bảo vệ môi trường và tạo ra giá trị kinh tế thông qua tái chế và xử lý chất thải.

Các kết quả nghiên cứu của đề tài có thể áp dụng ngay vào thực tiễn, đặc biệt là trong việc phát triển các mô hình NHCT tại các đô thị lớn. Tuy nhiên, để mô hình này được triển khai rộng rãi và hiệu quả hơn, cần tiếp tục hoàn thiện và hình thành dự án sản xuất thử nghiệm, đồng thời tiến hành các nghiên cứu bổ sung để đánh giá hiệu quả thực tiễn và điều chỉnh phù hợp với từng khu vực cụ thể./. **HNN (t/h)**

Hướng dẫn kỹ thuật phòng, chống tổng hợp loài Giáp xác chân đều gây hại rừng ngập mặn ven biển khu vực miền Trung Việt Nam

Loài Giáp xác chân đều phân bố ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Ở Việt Nam, loài sinh vật này được xác định gây hại rừng ngập mặn từ miền Bắc đến Nam Trung Bộ, trong đó tập gây chủ yếu ở một số tỉnh miền Trung. Loài Giáp xác chân đều xuất hiện nhiều ở khu vực bị ô nhiễm do nuôi trồng thủy hải sản, vật nuôi khác, địa điểm gần cầu cống và nước biển có độ mặn nhỏ hơn 3%. Với mục tiêu hạn chế sự gây hại của loài Giáp xác chân đều (*Sphaeroma terebrans*) đối với cây rừng ngập mặn, góp phần thực hiện hiệu quả công tác bảo vệ và phát triển rừng vùng ven biển, Cục Lâm nghiệp và Kiểm lâm, Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã ban hành Hướng dẫn kỹ thuật phòng, chống tổng hợp loài Giáp xác chân đều gây hại rừng ngập mặn ven biển khu vực miền Trung Việt Nam tại Quyết định số 723/QĐ-LNKL ngày 31/12/2025.

1. Công tác điều tra, theo dõi và phân cấp gây hại

a) Công tác điều tra, theo dõi

Điều tra, theo dõi là biện pháp cần được thực hiện thường xuyên, điều tra định kỳ 15 ngày/lần, điều tra tập trung từ đầu tháng 1 đến cuối tháng 4 và điều tra sơ bộ từ cuối tháng 6 đến cuối tháng 7, đặc biệt ở các khu vực gần cầu, cống, khu nuôi trồng thủy sản và những nơi có độ mặn < 3%. Mục đích nhằm xác định tình trạng loài Giáp xác chân đều đục lỗ rỗng thân và thân cây ngập nước đối với một số loài cây trồng rừng ngập mặn, cung cấp thông tin cần thiết để đưa ra biện pháp phòng, chống phù hợp.

b) Phương pháp điều tra và phân cấp gây hại

- Lập ô tiêu chuẩn: Ô tiêu chuẩn phải đại

diện cho khu rừng ngập mặn cần điều tra, số ô điều tra từ 0,2 - 1,0% trên tổng diện tích khu vực. Ô tiêu chuẩn có diện tích 500 m² hoặc nhỏ hơn nhưng tối thiểu phải có 30 cây/ô.

- Phương pháp: Điều tra theo dõi trực tiếp trong các ô tiêu chuẩn và trên toàn bộ số cây trong ô; trên cây điều tra đếm số hang do loài Giáp xác chân đều đục lỗ (hang đục) ở thân ngập nước và ở toàn bộ rễ thở, quan sát xác định triệu chứng của cây.

- Phân cấp gây hại: Cấp gây hại được phân theo 5 cấp như sau:

+ Đối với cây ≤ 14 năm tuổi, phân cấp như sau:

Cấp hại (i)	Số lượng hang đục và triệu chứng trên cây
0	Cây khỏe mạnh, không có hang đục trên thân ngập nước, rễ thở; tán lá và lá xanh bình thường.
1	Số hang đục trên thân ngập nước và rễ thở < 5 hang/cây; tán lá thưa, hơi úa vàng so với cây khỏe ở cùng khu vực.
2	Số hang đục trên thân ngập nước và rễ thở từ 5 đến < 8 hang/ cây; tán lá bắt đầu chuyển màu vàng, lá nhỏ hơn bình thường so với cây khỏe ở cùng khu vực.
3	Số hang đục trên thân ngập nước và rễ thở từ 8 đến ≤ 15 hang/ cây; toàn bộ tán lá chuyển màu vàng, lá nhỏ hơn bình thường so với cây khỏe ở cùng khu vực.
4	Số hang đục trên thân ngập nước và rễ thở > 15 hang/ cây; toàn bộ tán lá bị héo khô và rụng, cây chết.

+ Đối với cây >14 năm tuổi, phân cấp như sau:

Cấp hại (i)	Số lượng hang đục và triệu chứng trên cây
0	Cây khỏe mạnh, không có hang đục trên thân ngập nước, rễ thở; tán lá và lá xanh bình thường
1	Số hang đục trên thân ngập nước và rễ thở < 7 hang/ cây; tán lá thưa, hơi úa vàng, lá nhỏ hơn bình thường so với cây khỏe ở cùng khu vực.
2	Số hang đục trên thân ngập nước và rễ thở từ 7 đến < 15 hang/ cây; tán lá bắt đầu chuyển màu vàng, lá nhỏ hơn bình thường so với cây khỏe ở cùng khu vực.
3	Số hang đục trên thân ngập nước và rễ thở từ 15 đến ≤ 30 hang/ cây; toàn bộ tán lá chuyển màu vàng, lá nhỏ hơn bình thường so với cây khỏe ở cùng khu vực.
4	Số hang đục trên thân ngập nước và rễ thở > 30 hang/ cây; toàn bộ tán lá bị héo khô và rụng, cây chết.



Hình ảnh Giáp xác chân đều: a; b. Trưởng thành (cái bên phải, đực bên trái); c. Tiền trưởng thành; d. Ấu trùng

2. Xác định mức độ bị hại:

a) Tỷ lệ bị hại: Tính theo công thức: $P\% = \frac{n}{N} \times 100$

Trong đó: P% là tỷ lệ bị hại; n là Số cây bị hại; N là tổng số cây điều tra

b) Chỉ số cây bị hại: Tính theo công thức: $R = \frac{\sum_0^4 (n_i \times v_i)}{N \times V} \times 100$

Trong đó: R. là chỉ số bị hại; n_i là số cây bị hại cấp thứ i; v_i là chỉ số của cấp bị hại thứ i; N. là tổng số cây điều tra; V là chỉ số cấp bị hại cao nhất (V = 4).

c) Xác định mức độ bị hại:

- Không bị hại: $R (\%) = 0\%$
- Mức bị hại nhẹ: $R (\%) < 25\%$
- Mức bị hại vừa: $25\% \leq R (\%) < 50\%$
- Mức bị hại nặng: $50\% \leq R (\%) < 75\%$
- Mức bị hại rất nặng: $75\% \leq R (\%)$



Giáp xác chân đều thường gây hại rừng ngập mặn đối với các loài cây chủ yếu sau: Sú, Vẹt, Đước, Bần, Mắm.

3. Kỹ thuật phòng chống:

a) Biện pháp chọn loài cây trồng:

Đối với khu vực trồng rừng mới hoặc trồng bổ sung có nguy cơ bị loài Giáp xác chân đều gây hại (đặc biệt là những khu vực gần cầu, cống và khu nuôi thủy sản) cần ưu tiên lựa chọn trồng rừng bằng các loài cây trồng phù hợp với điều kiện lập địa và có khả năng chống chịu với loài Giáp xác chân đều, như loài cây Cóc trắng (*Lumnitzera racemosa* Willd.), cây Dà vôi (*Ceriops tagal*).

b) Biện pháp bắt, bẫy:

- Điều tra theo dõi, khi phát hiện những cây bị hại nặng ($R \geq 50\%$) thì cắt bỏ, vận chuyển lên trên cạn để tiêu hủy.

- Bẫy bằng cọc gỗ:

+ Sử dụng các loại gỗ nhẹ, mềm để làm cọc bẫy, như: Keo lai, Keo tai tượng, Thông, Bạch đàn, Tràm nước.

+ Kích thước cọc bẫy: chiều dài từ 120 - 200 cm, đường kính 6 - 10 cm.

+ Khoan các lỗ ở một phía đầu cọc, vị trí khoan cách đầu cọc 30cm, đường kính lỗ khoan 1,0 - 1,3 cm, độ sâu của lỗ khoan từ 5 - 8 cm (không khoan xuyên thủng cọc). Độ dài đoạn gỗ có các lỗ khoan từ 80 - 100 cm, trung bình 25 lỗ khoan/cọc.

+ Phần đầu cọc đóng xuống đất được vót nhọn, đóng cọc sâu khoảng 30 cm.

+ Số lượng cọc và cự ly đóng cọc tùy theo mức độ bị hại (R):

+ $R \leq 25\%$ dùng 100 - 150 cọc/ha;

+ $25\% < R \leq 50\%$ dùng 200 - 300 cọc/ha;

+ $R > 50\%$ dùng 350 - 450 cọc/ha.

- Thời điểm đóng cọc bẫy: Chủ yếu vào đầu tháng 1 và bổ sung vào cuối tháng 6, vị trí đóng cọc tập trung ở phía mép ngoài gần cầu, cống và khu nuôi trồng thủy sản. Đến giữa tháng 5 và cuối tháng 8 tiến hành thu gom các cọc bẫy vào nơi cất giữ trên bờ, cách rừng tối thiểu 100 m, phơi hong khô ít nhất 1 tháng để dùng cho các lần bẫy kế tiếp.

c) Sử dụng thiên địch: Loài Giáp xác chân đều là thức ăn của một số loài sinh vật, như Còng càng đỏ, Cua rạm, Cáy... Vì vậy, có thể sử dụng kết hợp biện pháp thiên địch từ các loài sinh vật này để phòng, chống Giáp xác chân đều bằng cách bảo vệ và thả bổ sung các loài thiên địch nêu trên vào rừng ngập mặn đang bị hại hoặc có nguy cơ bị hại do Giáp xác chân đều gây ra; đặc biệt là loài Còng càng đỏ cho hiệu quả khả quan. Thời điểm thả loài Còng càng đỏ vào 2 giai đoạn: thả chủ yếu vào đầu tháng 1 đến tháng 4 và thả bổ sung vào cuối tháng 6 đến tháng 7.

Trọng lượng thả Còng càng đỏ tùy theo chỉ số bị hại:

+ $R \leq 25\%$ thả 3 - 5 kg/ha.

+ $25\% < R \leq 50\%$ thả 7 - 10 kg/ha.

+ $R > 50\%$ thả 11 - 15 kg/ha.

V.A (t/h)



Giới thiệu giống lúa lúa thuần VNR98 mới được công bố lưu hành

● Ngày 22/01/2026, Cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật đã ban hành Quyết định số 101e/QĐ-TTTV-QLG công nhận lưu hành giống lúa thuần VNR98 (Mã số lưu hành: CNLH.2026.02) của Công ty Cổ phần Tập đoàn Giống cây trồng Việt Nam (Vinaseed). VNR98 là giống lúa thuần chất lượng, năng suất cao, chống chịu sâu bệnh và thích ứng với biến đổi khí hậu do Vinaseed Group nghiên cứu chọn tạo, Vinarice (đơn vị thành viên Vinaseed) giữ bản quyền phụ trách sản xuất thử trên diện rộng tại khu vực ĐBSCL.



1. Phạm vi lưu hành

Vụ Xuân, vụ Mùa tại các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc, Đồng bằng sông Hồng Bắc Trung Bộ; Vụ Đông Xuân, vụ Hè Thu tại các tỉnh Tây Nguyên.

2. Đặc tính của giống

Qua kết quả khảo nghiệm diện hẹp và diện rộng, giống VNR98 có nhiều ưu điểm vượt trội như thời gian sinh trưởng ngắn, khóm gọn, cứng cây, trổ bông tập trung, nhanh chín và chắc hạt. Đặc biệt, giống lúa này còn có khả năng chống chịu tốt với một số loại sâu bệnh hại chính.

- Thời gian sinh trưởng:

+ Vùng Trung du miền núi phía Bắc, Vụ Xuân: 132 - 135 ngày; Vụ Mùa: 108 - 111 ngày.

+ Vùng Đồng bằng sông Hồng, Vụ Xuân: 132 - 133 ngày; Vụ Mùa: 109 - 123 ngày.

+ Vùng Bắc Trung Bộ, Vụ Xuân: 130 - 133 ngày; Vụ Mùa: 92 - 106 ngày.

+ Vùng Tây Nguyên, Vụ Đông Xuân: 115 - 125 ngày; Vụ Hè Thu: 102 - 112 ngày.

- Chiều cao cây: 90,3 - 122,6 cm

Qua kết quả khảo nghiệm kiểm soát cho thấy, cây nhiễm vừa (cấp bệnh 5/9) đối với nguồn nấm bệnh đạo ôn đại diện cho các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc, Đồng bằng sông Hồng, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên. Đối với bệnh bạc lá, nhiễm (cấp bệnh 7/9) với nguồn bệnh bạc lá đại diện cho các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc, Đồng bằng sông Hồng, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên. Rầy nâu, nhiễm vừa (cấp hại 5/9) đối với nguồn rầy nâu đại diện cho các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc, Bắc

Trung Bộ; Nhiễm (cấp hại 7/9) đối với nguồn rầy nâu đại diện cho các tỉnh Đồng bằng sông Hồng và Tây Nguyên.



3. Vật liệu nhân giống

Phù hợp Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia.

4. Hướng dẫn bảo quản và sử dụng

a) Hướng dẫn bảo quản:

Hạt giống trước khi đưa vào bảo quản phải sạch tạp chất, phơi sấy khô đạt độ ẩm 12 - 13%. Hạt giống được bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát, không để chung hạt giống với lương thực, thực phẩm, thức ăn gia súc và vật tư nông nghiệp khác...; để phòng chuột cắn thủng, rách bao bì làm hỏng hạt giống. Kiểm tra định kỳ hàng tháng về tỷ lệ nảy mầm, sâu mọt...

b) Hướng dẫn sử dụng:

- Thời hạn sử dụng: Theo ngày sản xuất và hạn sử dụng ghi trên bao bì.

- Thời vụ gieo trồng:

+ Vụ Xuân, vụ Mùa tại các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc, Đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung Bộ;

+ Vụ Đông Xuân, vụ Hè Thu tại các tỉnh Tây Nguyên.

- Vùng sản xuất: Các tỉnh vùng Trung du miền núi phía Bắc, Đồng bằng sông Hồng, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên.

5. Thông tin cảnh báo an toàn

- Tham khảo đặc tính giống trên tài liệu để chăm sóc và quản lý dịch hại hiệu quả.

- Phòng trừ kịp thời các loại sâu bệnh hại chính theo khuyến cáo của cơ quan chuyên

môn tại địa phương.

- Bón phân cân đối, bón theo khuyến cáo của nhà sản xuất và quy trình kỹ thuật canh tác của giống lúa./.

T.P (t/h)

Nghiên cứu tạo chủng *Vibrio Natrie*gens chuyển hóa N-ACETYL Glucosamine thành Lysine để sản xuất chế phẩm Lysine từ phụ phẩm chế biến tôm

1. MỞ ĐẦU

Đề tài nghị định thư NĐT/DE/21/08 là đề tài hợp tác giữa Viện Công nghệ Sinh học và Công nghệ Thực phẩm, Đại học Bách Khoa Hà Nội với Khoa Kỹ thuật quá trình sinh học tại INT thuộc Viện Công nghệ vật liệu tự nhiên, Trường Đại học tổng hợp Dresden, Đức.

Phát triển công nghệ sử dụng phế liệu tôm nguồn nguyên liệu sẵn có tại Việt nam để sản xuất lysine, một mặt, đòi hỏi kiến thức cụ thể về các công nghệ được sử dụng trong các bước thủy phân và phân đoạn sản phẩm thủy phân là thế mạnh của Viện Công nghệ Sinh học và Công nghệ Thực phẩm Đại học Bách Khoa Hà Nội, một mặt quan trọng hơn là việc cải biến con đường trao đổi chất của chủng nghiên cứu, và khả năng kiểm soát quá trình lên men sản phẩm của chủng cải biến *V. natrie*gens trong điều kiện thực tế vốn là thế mạnh của đối tác Đức.

Mặt khác, việc thiết kế và xây dựng chủng sản xuất lysin hiệu quả bên cạnh bí quyết kỹ thuật, đòi hỏi năng lực phòng thí nghiệm với các công cụ tinh vi cho kỹ thuật di truyền và kiểm soát con đường trao đổi chất. Những thách thức này sẽ được giải quyết chỉ khi có sự hợp tác chặt chẽ giữa hai đối tác Việt nam và Đức. Thông qua đó, các nhà nghiên cứu Việt nam sẽ tiếp cận được và làm chủ các kỹ thuật mới, triển khai ý tưởng nghiên cứu tại Việt nam.

Phế liệu tôm được hình thành từ quá trình chế biến phế liệu tôm với lượng thải vào khoảng 500 nghìn tấn/năm (chiếm khoảng 40 - 55% lượng nguyên liệu thô) có chứa nhiều hợp chất có giá trị có thể tận

dụng như protein và chitin với hàm lượng tương ứng 40-50% và 12 - 40% theo chất khô. Chitin là một polymer sinh học được tạo thành từ các đơn phân N - acetyl - D - glucosamine liên kết với nhau qua liên kết β - 1,4 - glucoside có thể trở thành nguồn nguyên liệu tái tạo cho nuôi cấy vi sinh vật để tạo ra các sản phẩm có giá trị kinh tế.

Lysine là axit amin có sản lượng toàn cầu cao thứ hai chỉ sau axit glutamic, được sử dụng rộng rãi trong chế biến thực phẩm, dược phẩm và mỹ phẩm. Hiện nay, L - lysine chủ yếu được sản xuất bằng phương pháp lên men bởi *Corynebacterium glutamicum*. Trong những năm gần đây, vi khuẩn *Vibrio natrie*gens được nghiên cứu rộng rãi về khả năng ứng dụng trong ngành công nghệ sinh học để thay thế cho *E. coli*. *V. natrie*gens là loài vi khuẩn không gây bệnh cho người, phát triển nhanh nhất trong môi trường tối ưu nhiệt độ phòng, có khả năng chịu mặn và có khả năng sử dụng hiệu quả nhiều loại cơ chất khác nhau trong đó có chitin monomer. Ngoài ra các nghiên cứu *V. natrie*gens có nhiều sản phẩm trao đổi chất tương đồng với *E. coli*, có một số gen chức năng liên quan đến con đường sinh tổng hợp Lysine tương đồng với *C. glutamicum*. Do vậy *V. natrie*gens có tiềm năng làm vật chủ để tổng hợp các hoạt chất sinh học trong đó có các axit amin không thể thay thế thông qua cải biến con đường trao đổi chất.

Hiện tại ở Việt Nam chưa có nhà máy sản xuất axit amin (Lysine, Histidine, Arginine) mà chủ yếu nhập axit amin nguyên liệu. Lysine trên thế giới chủ yếu sản xuất từ mật rỉ, tinh bột, chưa có nghiên

cứu nào từ chitin. Các chủng sản xuất lysine hiện nay chưa có khả năng sử dụng đơn phân (monomer) của chitin. Do vậy để

có thể sử dụng được phụ phẩm này, cần tạo ra biến chủng có khả năng chuyển hóa monomer chitin thành lysine.

2. KẾT QUẢ

- Đề tài đã xây dựng được qui trình thủy phân phế liệu tôm tạo nguồn cơ chất cho sinh trưởng của *V. natrieigens* đại và cải biến sinh tổng hợp lysine.

+ Sử dụng hỗn hợp chế phẩm Alcalase và Flavourzym với tỷ lệ tương ứng là 273 U/gPLT và 182 U/gPLT ở nhiệt độ 50°C, pH 7,5 và tỷ lệ PLT/nước là 1/2 cho hiệu suất thu hồi protein đạt 84,09% với hàm lượng protein trong dịch đạt 33,31 g/L, hàm lượng α-amino axit 7,47 g/L dịch thủy phân và mức độ thủy phân DH 22,43% có thể thu hồi làm thức ăn chăn nuôi.

+ Tối ưu được quá trình thủy phân chitin bằng axit HCl với các điều kiện gồm: tiền xử lý chitin tại 121°C trong 20 phút và thủy phân trong điều kiện tỷ lệ chitin/dịch axit HCl là 1:2; nhiệt độ 100°C; nồng độ axit HCl 9M; thời gian là 5 h. Dịch thủy phân đã được chứng minh phù hợp cho sinh trưởng của *V. natrieigens*.

+ Đã lựa chọn được chủng *Vibrio proteolyticus* BO2 có khả năng thủy phân chitin hiệu quả. Đã tìm được điều kiện sinh tổng hợp chitinase từ *V. proteolyticus* BO2 là 5% β-chitin; 3,5% NaCl; 5 g/L cao nấm men; pH 7; thời gian lên men 96 h hoạt độ chitinase thu được là 0,471 U/mL. Đã xác định được điều kiện thích hợp dùng chitinase từ *V. proteolyticus* BO2 để thủy phân chitin là 20% chitin gel, ở 30°C, pH 6 thu được 22,41 g/L đường khử. Sản phẩm thủy phân chủ yếu là monomer (GlcNAc) và dimer (GlcNAc)₂.

- Đã phân lập được 4 chủng *V. natrieigens* 7.2, 10.3, N5.2 và N5.3, trong đó chủng N5.3 đã đặc tính hóa và đã giải trình tự toàn bộ hệ gen, nộp trên cơ sở dữ liệu NCBI. Chủng *V. natrieigens* N5.3 có tốc độ sinh trưởng trên các nguồn glucose, GlcNAc, GlcN và dịch thủy phân lần lượt là 1.212,

0.813, 1.080 và 1.165 h⁻¹, có khả năng chịu mặn đến 6%.

- Đã xây dựng được qui trình tạo chủng cải biến *V. natrieigens* CTII6A gồm 2 cấu trúc là CTI biểu hiện đồng thời 6 gen *LysCT311I*, *dapA*, *dapB*, *ddh*, *lysA*, *lysE* mã hóa cho các enzyme tham gia trực tiếp vào quá trình sinh tổng hợp L – lysine dưới sự điều khiển của T7 promoter và cấu trúc CTII gồm Promoter J23114, *Ec trpR*, *Vna promoter trp*, T7 RNA pol, *CmR*. Chủng cải biến có khả năng chuyển hóa đường glucosamine thành lysine với hiệu suất chuyển hóa lên tới 27,3% và có khả năng chịu mặn 5%.

- Đã xây dựng được qui trình thu hồi lysine từ dịch thủy phân tôm tạo chế phẩm có độ ẩm 5,56% và hàm lượng lysine 33,95%.

+ Điều kiện tốt nhất cho sinh tổng hợp lysine trong bình tam giác là tỷ lệ cấp giống 18% v/v, tỷ lệ 8 GlcN : 2 Glu tổng nồng độ 30 g/L, 3% NaCl, 9g/L NH₄Cl, cấp dưỡng Feed (20 g/L GlcN + OTE + 9 g/L NH₄Cl) tại thời điểm 24 h, 40 h và 54 h, sau khi feed chỉnh pH = 6. Nồng độ lysine đạt cao nhất là 16 g/L.

+ Qui trình lên men trong thiết bị lên men là phương pháp cấp dưỡng 2 giai đoạn glucose và hỗn hợp glucosamine cho quá trình sinh trưởng nhanh và hàm lượng lysine cao. Kết quả lên men trong thiết bị 2 L, 10 L và 100 L đạt 31 ± 5 g/L lysine.

+ Qui trình thu hồi lysine bao gồm li tâm gián đoạn 7500 g với thời gian > 10 phút hoặc li tâm liên tục 10.000 v/p tốc độ dòng 60 l/h.

+ Sấy phun qui mô nhỏ tốc độ 10 ml/phút nhiệt độ đầu vào 120°C đầu ra 78 - 80°C không trộn chất mang cho hàm lượng lysine và độ ẩm đạt yêu cầu đề ra./

HNN (t/h)

Sử dụng dầu ăn làm lớp phủ tự nhiên giúp kéo dài thời hạn bảo quản chuối

Một trong những thách thức lớn mà ngành nông nghiệp đang phải đối mặt là khâu bảo quản chất lượng trái cây sau thu hoạch. Tình trạng chín nhanh và thối hỏng của các loại trái cây nhiệt đới, chẳng hạn như chuối - một trong những loại trái cây quan trọng nhất thế giới, có thể gây ra những tổn thất đáng kể về kinh tế. Chuối rất dễ bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển, bảo quản và bày bán do dễ bị hư hỏng sau thu hoạch.

Việc phát triển các biện pháp tự nhiên hiệu quả để kéo dài thời hạn sử dụng của các sản phẩm này đã trở thành một yêu cầu cấp thiết nhằm giảm thiểu tổn thất sau thu hoạch và tăng cường an ninh lương thực bởi vì thị trường trong nước và thị trường toàn cầu đều phụ thuộc rất nhiều vào chất lượng trái cây về hình thức, hương vị và giá trị dinh dưỡng.

Với mục tiêu giảm thiểu tổn thất sau thu hoạch, việc sử dụng các lớp phủ tự nhiên có thể ăn được đã trở thành một công nghệ thay thế đầy hứa hẹn. Việc thay thế các loại sáp tổng hợp giúp kéo dài thời hạn bảo quản thực phẩm đã được sử dụng rộng rãi trong nhiều

mặt hàng nông sản là phù hợp với việc theo đuổi các giải pháp bền vững và thân thiện với môi trường. Chẳng hạn như, các loại dầu thực vật đã chứng minh được tính hiệu quả của chúng dưới dạng các hợp chất tự nhiên có thể tạo thành lớp phủ bảo vệ bên ngoài để duy trì độ ẩm và làm chậm quá trình chín.

Tiến sĩ Laila Al-Yahyaie và nhóm nghiên cứu của bà từ trường Đại học Sultan Qaboos, Oman gần đây đã tiến hành một nghiên cứu để tìm hiểu tính hiệu quả của dầu ô liu và dầu chùm ngây (*Moringa peregrina*) với vai trò là các lớp phủ tự nhiên có thể ăn được để bảo vệ quả chuối khỏi bị hư hỏng đồng thời cải thiện chất lượng của chúng trong quá trình bảo quản. Trong nghiên cứu đó, nhóm nghiên cứu đã tiến hành bảo quản hai giống chuối là giống Cavendish và giống Milk Banana trong các điều kiện nhiệt độ khác nhau. Kết quả nghiên cứu đã được công bố trên tạp chí *AgriEngineering*.

Mục tiêu chính của nghiên cứu là đánh giá các loại dầu ăn này về mức độ làm chậm các thay đổi vật lý và hóa học xảy ra trong chuối

theo thời gian và thời hạn sử dụng của chúng. Trong nghiên cứu, hai giống chuối Cavendish và Milk Banana đã được phủ lớp dầu ô liu và dầu chùm ngây; Các mẫu không phủ dầu được sử dụng làm nhóm đối chứng. Tất cả các mẫu được bảo quản ở hai nhiệt độ khác nhau là 15°C và 25°C trong thời gian 12 ngày. Trong suốt thời gian này, các chỉ số chất lượng quan trọng như giảm trọng lượng, độ cứng, thay đổi màu sắc, độ axit và tổng chất rắn hòa tan được đo lại thường xuyên.

Kết quả cho thấy lợi thế rõ rệt đối với các mẫu được phủ lớp dầu bảo vệ. So với nhóm đối chứng không phủ lớp dầu bảo vệ, các mẫu được phủ lớp dầu bảo vệ cho thấy khả năng chống lại các dấu hiệu chín tốt hơn. Hiệu quả của lớp phủ đặc biệt rõ rệt ở nhiệt độ bảo quản thấp hơn vì nó làm giảm đáng kể tốc độ giảm trọng lượng. Hơn nữa, chuối được phủ lớp bảo

vệ giữ được độ cứng và màu xanh lâu hơn.

Về mặt hóa học, lớp phủ dầu góp phần ổn định các thành phần bên trong quả và giúp duy trì hàm lượng khoáng chất cao hơn, chủ yếu ở giống chuối Cavendish. Sau thời gian bảo quản 12 ngày, chuối được xử lý bằng dầu tự nhiên vẫn giữ được chất lượng tổng thể, độ hấp dẫn và chấp nhận được. Điều này khẳng định hiệu quả của các lớp phủ tự nhiên trong kéo dài thời hạn bảo quản nông sản.

Nghiên cứu đã đưa ra kết luận rằng, việc sử dụng dầu ô liu hoặc dầu chùm ngây làm lớp phủ tự nhiên có thể ăn được là một phương pháp hiệu quả để kéo dài thời gian bảo quản chuối. Kỹ thuật này mang lại một bước tiến đầy hứa hẹn hướng tới việc phát triển các chiến lược hiệu quả và bền vững hơn trong quản lý chuối cung ứng nông sản tươi.

T.P (*Theo Sultan Qaboos University*)



Đổi mới trong kỹ thuật hình ảnh không gian thúc đẩy năng suất lúa mì

Các nhà nghiên cứu tại Trung tâm John Innes và Viện Earlham, Anh đang tiên phong trong các kỹ thuật hình ảnh hóa tế bào đơn mạnh mẽ, có thể mở khóa năng suất lúa mì toàn cầu cao hơn. Mục tiêu chính của các nhà nghiên cứu là giải đáp câu hỏi: Tại sao các hạt ở phần dưới của bông lúa mì lại không đạt kích thước tối đa so với các hạt ở

phía trên?

Các nghiên cứu trước đây đã phân tích mô lúa mì theo khối lượng lớn (lấy toàn bộ các mảnh mô đã được cắt nhỏ), hạn chế độ phân giải hình ảnh và làm tăng khả năng cho kết quả không rõ ràng.

Trong nghiên cứu mới có tiêu đề “Phân tích biểu hiện gen không gian tiết lộ sự phân

bố biểu hiện gen trong cụm hoa lúa mì đang phát triển ở độ phân giải tế bào” được công bố trên tạp chí *The Plant Cell*, nhóm nghiên cứu đã áp dụng phân tích biểu hiện gen không gian, một công nghệ mới, cho phép hình ảnh hóa các mô ở độ phân giải tế bào đơn tại chỗ để có thể quan sát được đầy đủ các mô tại vị trí trong cây.

Thực tế, kỹ thuật này gặp nhiều khó khăn vì cây lúa mì có thành tế bào cứng và dễ tạo ra huỳnh quang làm che khuất kết quả. Tuy nhiên, nhóm nghiên cứu đã thành công trong việc lập bản đồ biểu hiện của 200 gen trong một tập hợp các bông lúa mì ở các giai đoạn phát triển khác nhau.

Những phát hiện nhóm nghiên cứu cho thấy các mô hình biểu hiện khác nhau giữa các bông lúa mì, giúp trả lời câu hỏi tại sao các bông con ở gốc (cấu trúc ở đáy bông) thường không tạo ra hạt có thể thu hoạch được, mặc dù là những bông hoa lúa mì đầu tiên hình thành trong quá trình phát triển.

Khoảng 2,5 tỷ người phụ thuộc vào lúa mì là nguồn thực phẩm chính và khi dân số toàn cầu tăng lên, nhu cầu lúa mì dự kiến sẽ tăng hơn 60% vào năm 2050. Nghiên cứu thông qua việc cung cấp một bản đồ chi tiết về quá trình hình thành bông lúa mì và đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện năng suất lúa mì trong bối cảnh toàn thế giới đang chạy đua để tăng năng suất cây trồng.

Để đảm bảo dữ liệu được truy cập mở và có sẵn như một nguồn tài nguyên cho nghiên cứu và ngành công nghiệp trong tương lai, nhóm đã tạo ra một nền tảng mới để các nhà nghiên cứu trên toàn thế giới có thể truy cập và phát triển dựa trên những phát hiện này.

Tác giả chính của nghiên cứu cho biết: “Nhiều phương pháp đã sử dụng trong báo cáo này trước đây chỉ được áp dụng cho động vật có vú, nhưng bằng cách tăng cường biện pháp kỹ thuật cho phép áp dụng cho các loài không phải là mô hình nghiên cứu, chúng ta có thể trả lời nhiều câu hỏi hơn. Bằng cách phân tích biểu hiện gen theo không gian



trong quá trình phát triển của bông lúa mì có thể cung cấp thông tin cho các chiến lược đảm bảo an ninh lương thực toàn cầu”.

Việc chuẩn bị mẫu bao gồm mổ xẻ tới hàng trăm cây mỗi ngày và sắp xếp tỉ mỉ các bông lúa mì nhỏ trong khuôn được đông lạnh thành từng khối trước khi được cắt thành các lát mỏng 10 micron để phân tích bằng thiết bị Vizgen MERSCOPE.

Trưởng nhóm nghiên cứu tại Viện Earlham khẳng định nghiên cứu này là một ví dụ điển hình về cách chuyên môn và cơ sở hạ tầng đã xây dựng trong các nền tảng tế bào đơn và không gian có thể hỗ trợ phạm vi nghiên cứu đang diễn ra tại Khu nghiên cứu Norwich. Các kỹ thuật giải trình tự RNA không gian có triển vọng lớn trong khoa học thực vật và các nhà khoa học đã thành công trong việc tạo ra những dữ liệu giá trị như vậy.

Bằng cách làm sáng tỏ cấu trúc di truyền của lúa mì và giúp mọi người tiếp cận được những nguồn tài nguyên mới này, các nhà khoa học đã mở ra vô vàn khả năng cho cộng đồng lúa mì toàn cầu và các nhà khoa học thực vật./.

L.A (Theo *Phy.org*)

<https://phys.org/news/2026-01-spatial-imaging-higher-wheat-yields.html>

Các nhà khoa học đã tìm ra bí mật của đất giúp tăng gấp đôi tốc độ tái sinh rừng

Nghiên cứu mới được công bố cho thấy rằng các khu rừng nhiệt đới có thể phục hồi nhanh gấp đôi sau khi bị phá rừng nếu đất chứa đủ nitơ. Nghiên cứu chỉ ra rằng những gì xảy ra dưới lòng đất đóng vai trò quan trọng trong tốc độ phục hồi của rừng sau khi đất bị khai phá.

Các nhà khoa học do Đại học Leeds dẫn đầu đã tiến hành thí nghiệm lớn nhất và trong thời gian dài nhất từng được thiết kế để kiểm tra cách các chất dinh dưỡng định hình sự tái sinh của rừng. Công trình tập trung vào các khu vực nhiệt đới trước đây bị khai phá cho các hoạt động như khai thác gỗ và nông nghiệp.



Theo dõi sự tái sinh của rừng qua nhiều thập kỷ

Các nhà nghiên cứu đã chọn 76 khu rừng trên khắp Trung Mỹ và theo dõi chúng trong thời gian lên đến 20 năm. Mỗi địa điểm khác nhau về tuổi và kích thước, cho phép nhóm nghiên cứu theo dõi cách cây cối phát triển và chết đi khi rừng phục hồi theo thời gian.

Để kiểm tra vai trò của các chất dinh dưỡng, các khu rừng được xử lý khác nhau. Một số được bón phân nitơ, một số bón phân photpho, một số nhận cả hai chất dinh dưỡng, và một số không được xử lý. Cách tiếp cận này cho phép các nhà khoa học so sánh trực tiếp cách rừng phản ứng trong các điều kiện đất khác nhau.

Nitơ nổi lên như một động lực chính

Kết quả cho thấy các chất dinh dưỡng trong đất ảnh hưởng mạnh mẽ đến tốc độ tái sinh của rừng nhiệt đới. Trong 10 năm đầu phục hồi, các khu rừng có đủ nitơ phục hồi với tốc độ gấp đôi so với những khu rừng thiếu nitơ. Chỉ riêng photpho không tạo ra hiệu ứng tương tự.

Nghiên cứu này có sự tham gia của các nhà nghiên cứu từ Đại học Glasgow, Viện Nghiên cứu Nhiệt đới Smithsonian, Đại học Yale, Đại học Princeton, Đại học Cornell, Đại học Quốc gia Singapore và Viện Nghiên cứu Hệ sinh thái Cary. Kết quả nghiên cứu đã được công bố trên tạp chí Nature Communications.



Ý nghĩa đối với khí hậu và tái trồng rừng

Tác giả chính Wenguang Tang, người thực hiện nghiên cứu trong khi hoàn thành luận án tiến sĩ tại Đại học Leeds, cho biết: *“Nghiên cứu của chúng tôi rất thú vị vì nó cho thấy có những cách chúng ta có thể tăng cường khả năng hấp thụ và lưu trữ khí nhà kính thông qua việc tái trồng rừng bằng cách quản lý các chất dinh dưỡng có sẵn cho cây.”*

Mặc dù phân bón nitơ đã được sử dụng trong thí nghiệm, các nhà nghiên cứu

không khuyến cáo bón phân cho rừng. Việc sử dụng phân bón rộng rãi có thể dẫn đến các tác dụng phụ có hại, bao gồm phát thải oxit nitơ, một loại khí nhà kính mạnh.

Thay vào đó, nhóm nghiên cứu đề xuất các giải pháp thay thế thiết thực. Các nhà quản lý rừng có thể trồng các loại cây thuộc họ đậu, vốn tự nhiên bổ sung nitơ cho đất. Một lựa chọn khác là phục hồi rừng ở những khu vực đã có đủ nitơ do ảnh hưởng của ô nhiễm không khí.

Tại sao tốc độ tái sinh nhanh hơn lại quan trọng đối với khí hậu

Rừng nhiệt đới là một trong những bể chứa carbon quan trọng nhất thế giới. Chúng giúp làm chậm biến đổi khí hậu bằng cách loại bỏ carbon khỏi khí quyển và lưu trữ nó trong cây cối, một quá trình được gọi là cô lập carbon.

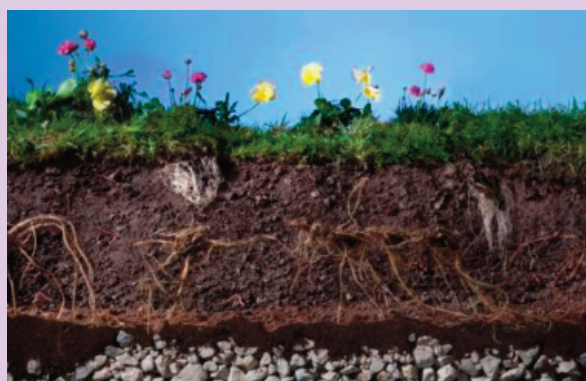
Các nhà nghiên cứu ước tính rằng nếu

tình trạng thiếu nitơ ảnh hưởng đến các khu rừng nhiệt đới non trẻ trên toàn thế giới, khoảng 0,69 tỷ tấn carbon dioxide có thể không được lưu trữ mỗi năm. Lượng này xấp xỉ bằng hai năm phát thải carbon dioxide và các khí nhà kính khác ở Anh.

Ý nghĩa chính sách sau COP 30

Nghiên cứu được công bố chỉ vài tuần sau khi kết thúc COP 30 tại Brazil, nơi quỹ Tropical Forest Forever Facility (TFFF – Hỗ trợ sự tồn tại lâu dài của rừng nhiệt đới) được công bố. Sáng kiến này nhằm mục đích giúp các quốc gia có rừng nhiệt đới bảo vệ các khu rừng hiện có và phục hồi những khu rừng đã bị hư hại.

Trưởng nhóm nghiên cứu, Tiến sĩ Sarah Batterman, Phó Giáo sư tại Trường Địa lý thuộc Đại học Leeds, cho biết: *“Những phát hiện thực nghiệm của chúng tôi có ý nghĩa quan trọng đối với cách chúng ta hiểu và quản lý rừng nhiệt đới để tìm ra các giải pháp khí hậu tự nhiên. Việc tránh phá rừng nhiệt đới trưởng thành luôn cần được ưu*



tiên, nhưng những phát hiện của chúng tôi về tác động của chất dinh dưỡng đến quá trình hấp thụ carbon rất quan trọng khi các nhà hoạch định chính sách đánh giá nơi nào và làm thế nào để phục hồi rừng nhằm tối đa hóa khả năng hấp thụ carbon.”

HNN (Theo sciencedaily)

Công cụ mới giúp cây trồng chống chọi với hạn hán và dịch bệnh

Theo Liên Hợp Quốc, hiện đang có một cuộc khủng hoảng lương thực toàn cầu ở 68 quốc gia, với 318 triệu người đang đối mặt với nạn đói trầm trọng. May mắn thay, một số nhà nghiên cứu ở Mỹ đang tập trung tìm cách giúp cây trồng chống chọi với hạn hán và dịch bệnh.

Các nhà khoa học từ Trường Kỹ thuật Jacobs thuộc Đại học California San Diego đã phát triển một công cụ mới cho an ninh lương thực toàn cầu - một loại polymer hoạt động như một lớp bảo vệ dạng phun giúp cây trồng chống lại vi khuẩn gây hại đồng thời sống sót qua hạn hán.

Cũng giống như con người phải đối mặt với bệnh tật và tử vong do nhiều loại vi khuẩn gây ra, thực vật cũng vậy, mặc dù một số vi khuẩn cũng có lợi cho thực vật và con người. Nhưng khi những thực vật đó là cây trồng mà con người cần để sinh tồn, mối đe dọa từ vi khuẩn đó đồng nghĩa với sự hỗn loạn đối với an ninh toàn cầu và cuộc sống của từng cá nhân.

Các bệnh thực vật do vi khuẩn bao gồm bệnh đốm (một bệnh nhiễm trùng tồn tại qua mùa đông tấn công cà chua), bệnh loét thân (gây hại cho cây ăn quả, bao gồm cả cây táo và đào), và bệnh



Vi khuẩn được đưa vào lá cây Nicotiana benthamiana như một phần của nghiên cứu

bạc lá (làm thối rửa dưa, dưa chuột, bí ngô, bí đỏ, ớt, cà chua, cà tím, đậu và nhiều loại khác). Tệ hơn nữa, sự biến đổi khí hậu cho phép các loại vi khuẩn này xâm nhập vào những vùng lãnh thổ mà trước đây nhiệt độ thấp sẽ khiến cây cối ngừng sinh trưởng.

Vậy, công cụ này hoạt động như thế nào?

Các nhà khoa học từ Khoa Kỹ thuật Hóa học và Nano thuộc Đại học UC San Diego và Trung tâm Nghiên cứu Khoa học và Kỹ thuật Vật liệu (MRSEC - Materials Research Science and Engineering Center) đã hợp tác để chế tạo một loại polymer tổng hợp chứa các nhóm hóa học mang điện tích dương. Bằng cách điều chỉnh quy

trình tổng hợp polymer thông thường để hoạt động trong môi trường nước, các nhà nghiên cứu đã tạo ra polymer thấm khí polynorbornene, loại polymer này vô hại đối với thực vật nhưng lại làm suy yếu màng tế bào của nhiều loại vi khuẩn gây hại.

Theo Luis Palomino, đồng tác giả chính và là nghiên cứu sinh tiến sĩ ngành kỹ thuật hóa học và nano, thông thường, polyme được tổng hợp bằng cách sử dụng dung môi hữu cơ độc hại đối với thực vật. Điểm khác biệt là nghiên cứu đã tổng hợp polyme trong điều kiện đậm bằng nước. Điều đó cho phép họ tạo ra một công thức dạng xịt tương thích sinh học hơn với thực vật. Polyme có thể dễ dàng được hòa tan đến

nồng độ thích hợp trong nước và phun lên.

Một trong những lợi ích bất ngờ là lớp bảo vệ dạng xịt không cần phải bao phủ toàn bộ cây, hoặc thậm chí toàn bộ lá - điều này giống như việc phát hiện ra rằng một chiếc găng tay bọc thép có thể làm cho áo chống đạn trở nên không cần thiết. *“Chúng ta chỉ cần xịt vào một phần nhỏ của lá, và điều đó đồng nghĩa với việc toàn bộ cây sẽ có khả năng miễn dịch với vi khuẩn. Đó là một kết quả thực sự tuyệt vời”*, tác giả chính Patrick Opdensteinen cho biết.

Nhưng tại sao lại có cơ chế bảo vệ như vậy? Nếu giả

thuyết của các nhà nghiên cứu là đúng, có thể là phản ứng căng thẳng của lá cây bị phun thuốc tạo ra sự gia tăng nhỏ, tạm thời và vô hại về hydrogen peroxide, từ đó kích hoạt các cơ chế phòng vệ khác trong cây.

Nhưng một trong những kết quả tốt nhất của thí nghiệm tại UC San Diego là khả năng chống chịu hạn hán được cải thiện ở thực vật. Sau bốn ngày bị hạn hán, những cây không được xử lý héo úa nhiều hơn những cây được xử lý, vốn vẫn khỏe mạnh, có lẽ vì chất polymer phun lên đã ngăn ngừa sự mất nước (giống như bộ đồ chống chịu thời tiết cho thực vật)

đồng thời cải thiện phản ứng căng thẳng ở cấp độ phân tử.

Trong tương lai, Opdensteinen và các đồng nghiệp sẽ tìm cách tăng khả năng phân hủy sinh học của loại polymer này, đồng thời nghiên cứu mức độ độc tính tiềm tàng của nó. Ông nói: *“Hy vọng của chúng tôi là sử dụng nó trong thực tế để mang lại lợi ích cho nông nghiệp, và đây là bước đầu tiên. Nó có rất nhiều tiềm năng trong việc bảo vệ cây trồng.”*

Nghiên cứu này đã được công bố trên tạp chí *ACS Materials Letters*.

V.A (theo Newatlas)