

**TRUNG TÂM THÔNG TIN - ỨNG DỤNG TIẾN BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
THÔNG TIN PHỤC VỤ QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

BẢN TIN CHỌN LỌC SỐ 44-2021 (05/11/2021 – 07/11/2021)



MỤC LỤC

TIN TỨC SỰ KIỆN	2
Nghiên cứu qui trình chế tạo glucose và HMF (5-Hydroxymethylfurfural) từ biomass (rơm rạ) bằng các xúc tác khác nhau	2
Nâng cấp hệ thống quan trắc khí tượng hải văn có độ phân giải cao ở khu vực ven bờ	4
Phát triển nông nghiệp hữu cơ hướng tới thương mại hóa sản phẩm	6
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THẾ GIỚI	9
Kỹ thuật sản xuất màng lọc và khử mặn hiệu quả thế hệ mới	9
Tích hợp các công nghệ và ứng dụng liên ngành trong nông nghiệp	11
Phương thức vi khuẩn sản xuất và sử dụng năng lượng để sinh trưởng	13
Một loại protein có thể giúp sử dụng opioid an toàn hơn trong tương lai	15
Các nhà nghiên cứu khám phá cách mặt trời làm hồng làn da	16
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG NƯỚC	18
Nghiên cứu thực nghiệm về vật liệu và kỹ thuật xây dựng của kiến trúc Chăm tại khu di tích Mỹ Sơn	18
Nghiên cứu sản xuất Interleukin-3 và Interleukin-11 tái tổ hợp chất lượng cao dùng trong y học	22

TIN TỨC SỰ KIỆN

Nghiên cứu qui trình chế tạo glucose và HMF (5- Hydroxymethylfurfural) từ biomass (rom rạ) bằng các xúc tác khác nhau



(Cesti.gov.vn) Đề tài do tác giả Nguyễn Đình Thành và cộng sự (Viện Khoa học Vật liệu ứng dụng) thực hiện nhằm phát triển công nghệ chuyển hóa có xúc tác phụ phẩm nông nghiệp (rom rạ) thành hóa chất nền cho công nghiệp chất dẻo, được phẩm trên cơ sở xúc tác có hoạt độ và độ chọn lọc cao; xây dựng quy trình chế tạo có thể triển khai được trong điều kiện Việt Nam, góp phần tạo ra sản phẩm có giá trị kinh tế cao nhằm xây dựng nền nông nghiệp phát triển bền vững và bảo vệ môi trường.

Việt Nam là một nước nông nghiệp, đã khẳng định được vị thế của mình trong việc xuất khẩu gạo khoảng 6.5 triệu tấn/năm. Theo thống kê, hàng năm sản xuất nông nghiệp nước ta đã thải ra hơn 101 triệu tấn biomas và các chất thải khác, trong đó rom rạ chiếm đến 62,2%, cho đến nay lượng biomas này được vứt bỏ, đốt bỏ gây ô nhiễm môi trường, phá vỡ cân bằng sinh thái các dòng sông suối hoặc sử dụng làm nhiên liệu đốt. Hiệu quả sử dụng biomass hiện nay chỉ được 10% so với năng lượng mà biomas có thể sinh ra. Trong khi đó, nguồn phê phụ phẩm này được đánh giá là một trong những nguồn nguyên liệu đầy tiềm năng cho sản xuất năng lượng khi định hướng cho việc sản xuất nhiên liệu sinh học và các hóa chất nền cho công nghiệp chất dẻo, dược phẩm.

Trong đề tài này, nhóm tác giả nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ tổng hợp glucose từ biomass (rom rạ) bằng kỹ thuật tổ hợp lý - hóa - cơ - xúc tác thông qua quá trình lên men vi sinh vật. Từ glucose nhận được, tổng hợp các hóa chất nền HMF cho công nghiệp dược phẩm và công nghiệp chất dẻo.

Kết quả đã tổng hợp được chất xúc tác có từ tính và không từ tính mang nhóm chalcogenide SO_3H ứng dụng cho phản ứng thủy phân cellulose thành glucose và chuyển hóa glucose thành HMF; xây dựng được qui trình thủy phân cellulose thành glucose và qui trình chuyển hóa glucose thành HMF có thể áp dụng được trong thực tế.

Cụ thể, rom rạ được xử lý bằng nổ hơi nước (RE) ở 200°C , thời gian lưu 5 phút tiếp tục được xử lý với dung dịch NaOH 3% trong thời gian 6 giờ để loại bỏ lignin. Rom rạ sau các bước xử lý trên có hàm lượng cellulose cao được sử dụng trực tiếp làm nguyên liệu cho tổng hợp Glucose và HFM. Tổng hợp thành công xúc tác cacbon mang nhóm chalcogenide SO_3H bằng phương pháp cacbon hóa thủy nhiệt (HTC) từ tiền chất glucose và

các nguồn cacbon phé phẩm. Tổng hợp thành công xúc tác $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{C-SO}_3\text{H}$ có từ tính với độ axit 1,3 mmol/g có thể được ứng dụng làm xúc tác trong giai đoạn tổng hợp HMF từ glucose, thay thế xúc tác đất tiền đi từ MPR và ionic liquid chứa kim loại.

Xúc tác tổng hợp được từ tiền chất cacbon gắn nhóm chức SO_3H có hoạt tính tốt trong phản ứng thủy phân rơm rạ sau xử lý SE thành glucose (hiệu suất đường khử đạt 80%) bằng việc sử dụng hỗn hợp xúc tác - cellulose (tỉ lệ 15-85%) kết hợp với nghiên bi (360 vòng/phút, 2 giờ) sau đó thủy phân trong môi trường nước ở nhiệt độ 100°C , 2 giờ. Phương pháp nghiên và kết hợp xúc tác tỏ ra hiệu quả cho quá trình thủy phân cellulose và glucose hơn là thủy phân trong dung môi hữu cơ DMF. Phản ứng chuyển hóa glucose thành HMF trên các hệ dung môi khác nhau (DMSO, THF, nước và hệ dung môi 2 pha nước: dung môi) cho thấy trên các hệ dung môi đơn pha phản ứng xảy ra với độ chuyển hóa và hiệu suất HMF thấp hơn khi sử dụng hệ dung môi 2 pha nước: dung môi. Cụ thể trên hệ dung môi 2 pha nước: DMSO (1:3) phản ứng chuyển hóa glucose thành HMF hiệu suất $\sim 98\%$ và hiệu suất HMF $> 60\%$ ở nhiệt độ 170°C trong 3 giờ. Đối với hệ dung môi 2 pha nước: THF (10:30) phản ứng cũng đạt độ chuyên hóa và hiệu suất tương tự HMF trên 60%.

Tương tự như quá trình thủy phân cellulose thành glucose, nhóm nghiên cứu thực hiện quá trình chuyển hóa cellulose trong rơm rạ sau quá trình tách lignin thành HMF với hiệu suất $> 50\%$ bằng việc thực hiện quá trình nghiên hỗn hợp (cellulose + xúc tác với tỉ lệ M xúc tác : cellulose = 20%) trong máy nghiên tốc độ quay 360 vòng/phút trong 2 giờ sau đó phản ứng trong hệ dung môi H_2O (NaCl): THF (10:30) ở 170°C trong 3 giờ. Đây là cơ sở để tiếp tục cải tiến việc chế tạo HMF trực tiếp từ cellulose trong biomass rơm rạ không cần thiết phải đi qua quá trình trung gian tạo glucose.

Xúc tác từ tính $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{C-SO}_3\text{H}$ chế tạo được có khả năng tái sử dụng 5 lần, ít có sự thay đổi về hoạt tính xúc tác. Sử dụng dịch chiết lignin từ rơm rạ, nhóm tác giả đã thực hiện thành công việc chế tạo xúc tác $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{C-SO}_3\text{H}$ bằng phương pháp HTC (cacbon hóa thủy nhiệt). Đây là giải pháp triệt để giải quyết vấn đề thu hồi lignin và sử dụng nó cho quá trình chuyển hóa cellulose (từ rơm rạ) thành glucose thành HMF.

Nâng cấp hệ thống quan trắc khí tượng hải văn có độ phân giải cao ở khu vực ven bờ



Cắt băng khánh thành hệ thống radar và phòng máy tính hiệu năng cao trong khuôn khổ hội thảo tổng kết dự án. Nguồn: CEFD

(Báo Khoa học và phát triển) **Việc hiện đại hóa hệ thống quan trắc và mô phỏng/dự báo các điều kiện khí tượng hải văn - môi trường biển và đới ven bờ sẽ đảm bảo nguồn dữ liệu có độ phân giải cao, phục vụ các nghiên cứu và hoạt động kinh tế biển.**

Trong hội thảo tổng kết dự án “Hiện đại hóa hệ thống quan trắc và mô phỏng/dự báo các điều kiện khí tượng hải văn - môi trường biển và đới ven bờ độ phân giải cao phục vụ khai thác bền vững tài nguyên biển và giảm thiểu rủi ro thiên tai” vào ngày 30/8, PGS.TS Trần Ngọc Anh, Giám đốc Trung tâm Động lực học Thủy khí Môi trường (CEFD), trường Đại học Khoa học tự nhiên (ĐH Quốc gia Hà Nội), đồng thời là Chủ nhiệm dự án cho biết, hiện nay, dữ liệu khí tượng hải văn ở Việt Nam còn ở mức phân giải thấp, rời rạc và thiếu đồng bộ, gây khó khăn trong công tác dự báo và xử lý các bài toán về khí tượng, thủy văn và hải dương. Nguyên nhân là các hệ thống quan trắc trong nước hiện nay chưa đáp ứng được về cả số lượng và chất lượng: dọc theo 3.000 km bờ biển, chỉ có 17 trạm hải văn của Tổng Cục khí tượng thủy văn và “phần lớn các trạm chỉ đo ở mức phổ thông”, ông cho biết.

Xuất phát từ thực tế này, PGS.TS. Trần Ngọc Anh cùng nhóm nghiên cứu đã nộp đề xuất và nhận được tài trợ của Dự án FIRST. Sau 2 năm triển khai (từ tháng 6/2017-9/2019) với tổng mức kinh phí 45,3 tỷ đồng, trong đó phần vốn đối ứng của CEFD là 3 tỷ đồng, đề tài đã hoàn thành các mục tiêu chính là nâng cấp hệ thống quan trắc, mô phỏng, dự báo các điều kiện khí tượng hải văn và nâng cao năng lực cho các nhà nghiên cứu ở CEFD.

Về phần cứng, trung tâm đã được trang bị hệ thống radar di động ven bờ quan trắc sóng và dòng chảy biển độ phân giải cao (300mx300m) với tầm quét từ 30-200 km, “đây là hệ thống tiên tiến và hiện đại nhất khu vực Đông Nam Á cho đến thời điểm này”, PGS.TS. Trần Ngọc Anh cho biết. Hệ thống còn đi kèm các thiết bị quan trắc theo điểm và theo mặt cắt các yếu tố thủy động lực và môi trường biển, giúp tăng cường số liệu ven bờ có độ phân giải cao.

Để xử lý các dữ liệu thu được, Dự án cũng tài trợ một hệ thống máy tính hiệu năng cao, có tổng năng lực tính toán khoảng 25 Teraflop, được xem là hệ thống mạnh nhất trong các đơn vị nghiên cứu về Khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu (chỉ đứng sau hệ thống đã được World Bank đầu tư tại Tổng cục Khí tượng thủy văn). Hệ thống này cho phép triển khai hệ thống mô hình tích hợp cung cấp các trường số liệu thời gian thực và dữ liệu lịch sử, phục vụ công tác phân tích và dự báo trường sóng và dòng chảy ven bờ, cảnh báo sớm thiên tai ở vùng ven biển Việt Nam. Hiện nay, hệ thống này đang được sử dụng để chạy các mô hình mô phỏng với độ phân giải cao theo chế độ nghiệp vụ, trong đó có mô hình dòng chảy, nhiệt muối và môi trường nước 3 chiều (ROMS). Để việc tiếp nhận và ứng dụng đạt hiệu quả, CEFD đã hợp tác với Đại học Rutger (Hoa Kỳ) - đơn vị đã phát triển mô hình ROMS và làm việc trực tiếp với các tác giả của mô hình này.

Toàn bộ thiết bị này đã được bàn giao từ cuối năm 2017 và được đào tạo sử dụng trực tiếp ở hiện trường. Các hệ thống này đã được thử nghiệm ở khu vực Vũng Tàu, Sóc Trăng, Bạc Liêu và "đều phát huy hiệu quả rất tốt", PGS.TS. Trần Ngọc Anh cho biết. Không chỉ làm chủ về công nghệ quan trắc và mô phỏng, dự báo các điều kiện khí tượng hải văn, đề tài còn giúp nâng cao năng lực cho các nhà nghiên cứu với 2 cán bộ được đào tạo về mô hình thủy động lực ở Đại học Rutger (Hoa Kỳ); hỗ trợ đào tạo cho 4 học viên cao học về xử lý số liệu quan trắc sóng và dòng chảy; hỗ trợ số liệu và công cụ nghiên cứu cho 2 nghiên cứu sinh đang thực hiện luận án Tiến sĩ. Hiện nay, nhóm dự án đã có 5 bài báo được đăng trên các tạp chí trong nước và 2 bài báo sắp được đăng trên các tạp chí quốc tế (Tạp chí Geoscience và tạp chí Water).

Đánh giá về kết quả thực hiện dự án, ông Dilip Parajuli, đại diện World Bank, cho rằng, sau khi kết thúc vào tháng 12, dự án sẽ có nhiều sản phẩm đầu ra. Các sản phẩm này không chỉ phục vụ cho nghiên cứu, ứng phó với biến đổi khí hậu mà còn có thể ứng dụng trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt có thể hỗ trợ dự báo tốt hơn cho người nông dân.

Phát triển nông nghiệp hữu cơ hướng tới thương mại hóa sản phẩm



Hội thảo Đề xuất giải pháp phát triển nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam

Phát triển sản xuất nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam đang được người sản xuất và người tiêu dùng quan tâm. Vậy giải pháp nào để phát triển nông nghiệp hữu cơ hướng tới thương mại hóa sản phẩm?

Mới đây, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN&PTNT) đã tổ chức Hội thảo "Đề xuất giải pháp phát triển nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam".

Phản ứng đứng top 15 của thế giới về nông nghiệp hữu cơ

Sản xuất nông nghiệp hữu cơ được coi là canh tác an toàn nông sản có kiểm soát, không sử dụng hóa chất, từ phân bón, thuốc trừ sâu, chất diệt cỏ, chất kích thích tăng trưởng... Với mục đích định hướng, đề ra mục tiêu phát triển sản xuất hữu cơ, thương mại hóa sản phẩm, Bộ NN&PTNT đang xây dựng dự thảo Đề án “Phát triển nông nghiệp hữu cơ giai đoạn 2020 – 2030”. Mục tiêu của dự thảo đề án là đến năm 2030 Việt Nam phản ứng đứng trong top 15 của thế giới về nông nghiệp hữu cơ.

Báo cáo của Bộ NN&PTNT cho biết, hiện nay, Việt Nam có khoảng 76.666 ha sản xuất nông nghiệp hữu cơ, đứng thứ 7 châu Á và thứ 3 trong các nước ASEAN. Nhưng xét trên tổng diện tích đất nông nghiệp là 26,8 triệu ha, thì diện tích sản xuất nông nghiệp hữu cơ của cả nước còn khiêm tốn... Chăn nuôi lợn hữu cơ có 12 địa phương có khoảng 64.200 con, sản lượng thịt hơi gần 6.000 tấn; chăn nuôi gà hữu cơ có ở 6 tỉnh với 273.000 con, sản lượng thịt hơi 922 tấn; chăn nuôi bò hữu cơ có 2 tỉnh là Nghệ An và Lâm Đồng được các tổ chức quốc tế công nhận với sản lượng 3.500 con.

Nuôi trồng thủy sản hữu cơ mới chỉ có rất ít địa phương triển khai và chủ yếu theo hướng hữu cơ, sinh thái, đối với khai thác và đánh bắt chủ yếu dựa vào tiềm năng mặt nước ao hồ tự nhiên. Hiện tại, cả nước có 4 tỉnh có mô hình nuôi trồng thủy sản hữu cơ với tổng diện tích 134.800 ha.

Tại hội thảo, các đại biểu cho rằng, hệ thống canh tác nông nghiệp hữu cơ đã và đang là xu hướng phát triển của nhiều quốc gia thế giới khi áp lực về lương thực giảm, áp lực vệ sinh an toàn thực phẩm, chất lượng nông sản và môi trường tăng. Tuy nhiên,

nông nghiệp hữu cơ Việt Nam vẫn đứng trước những thách thức, bởi chưa có cơ chế, chính sách đặc thù đủ mạnh để khuyến khích phát triển. Hệ thống chứng nhận, tiêu chuẩn, quy chuẩn, giám sát chưa hoàn chỉnh; các hộ sản xuất vẫn là tự nguyện...

Từ kinh nghiệm phát triển nông nghiệp hữu cơ của các nước Liên minh châu Âu (EU), ông Olivier Catrou, Viện Quốc gia về Xuất xứ và Chất lượng (INAO), Bộ Nông nghiệp Pháp khuyến nghị cần có quy trình sản xuất nông nghiệp hữu cơ để nông dân có thể sản xuất với số lượng lớn. Người nông dân có thể sản xuất đúng quy trình nhưng nếu chưa được chứng nhận thì cũng rất khó bán ra thị trường. Vai trò quản lý nhà nước là cung cấp thông tin, hệ thống cấp, quản lý chứng nhận; hỗ trợ nông dân sản xuất và chứng nhận sản phẩm đạt tiêu chuẩn.

Theo ông Olivier Catrou, tiềm năng Việt Nam xuất khẩu nông sản hữu cơ sang châu Âu rất lớn vì các sản phẩm hai bên bổ sung cho nhau. Thị trường nông sản hữu cơ ở châu Âu rất lớn nhưng vấn đề đặt ra là làm thế nào để người tiêu dùng tin tưởng sử dụng để có thể xuất khẩu vào châu Âu. Hiệp định thương mại tự do Việt Nam – EU (EVFTA) sẽ mở ra tiềm năng để phát triển mạnh lĩnh vực này cho cả hai bên. Điều quan trọng là các nhà xuất khẩu cần trực tiếp đến châu Âu để tìm hiểu, biết được họ cần gì và cần phải đáp ứng như thế nào.

Tiêu chuẩn là “chìa khóa” phát triển đối với nông nghiệp hữu cơ

Hiện nay, Việt Nam đã có tiêu chuẩn chung đối với sản xuất, chế biến, ghi nhãn sản phẩm hữu cơ; trồng trọt, chăn nuôi hữu cơ cho một số sản phẩm như: gạo, chè, sữa nhưng chưa có tiêu chuẩn đối với các sản phẩm thủy sản, dược liệu, mỹ phẩm, rau, quả, cà phê, hồ tiêu...

Việc chứng nhận sản phẩm hữu cơ ở Việt Nam có 3 hình thức chứng nhận là: Chứng nhận tiêu chuẩn quốc tế, chứng nhận PGS, chứng nhận TCVN. Việt Nam có 50 doanh nghiệp đạt chứng nhận hữu cơ USDA với nhiều sản phẩm như trà, hạt điều, dừa, artiso...; 18 doanh nghiệp được chứng nhận theo tiêu chuẩn USDA – NOP và 12 doanh nghiệp được chứng nhận theo tiêu chuẩn EC 834/2007.

Theo Thứ trưởng Bộ NN&PTNT Trần Thanh Nam, trong các giải pháp triển khai để án sẽ chú trọng đến giải pháp hỗ trợ các doanh nghiệp, hợp tác xã, nông dân tham gia phát triển nông nghiệp hữu cơ. Cùng với đó là xây dựng hệ thống phân phối sản phẩm trên phạm vi cả nước để đảm bảo nhu cầu tiêu dùng trong nước đang tăng cũng như hướng đến xuất khẩu.

“Việt Nam có tiềm năng xuất khẩu sản phẩm hữu cơ, đặc biệt là sang thị trường lớn châu Âu. Chính vì vậy, cần có sự tham gia của các doanh nghiệp vào lĩnh vực này. Bên cạnh đó, cần có sự quản lý chặt chẽ các tổ chức chứng nhận, đơn vị được giao trong việc giám sát kết quả chứng nhận”, Thứ trưởng Trần Thanh Nam nhấn mạnh.

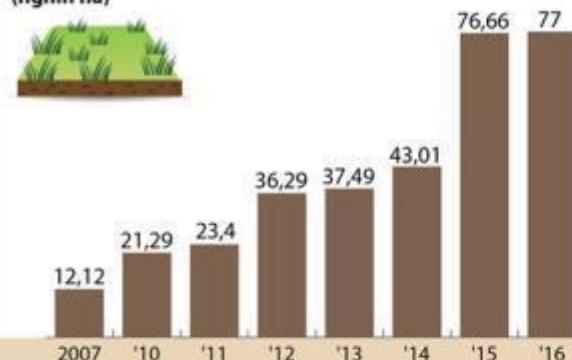
Theo dự thảo Đề án “Phát triển nông nghiệp hữu cơ giai đoạn 2020 – 2030”, đến năm 2025, diện tích cây trồng hữu cơ đạt khoảng 1,5 – 3% tổng diện tích gieo trồng; chăn nuôi có 5 – 10% sản phẩm hữu cơ (riêng đối với ong và sản phẩm từ ong khoảng 40 – 50% hữu cơ); khoảng 2 – 3% diện tích nuôi trồng thủy sản đạt tiêu chuẩn hữu cơ tương đương với 60.000 ha.

Đến năm 2030, diện tích cây trồng hữu cơ đạt khoảng 7 – 10% diện tích gieo trồng (riêng đối với các cây dược liệu, hương liệu và các sản phẩm từ thiên nhiên, diện tích hữu cơ đạt khoảng 40 – 50%), năng suất cây trồng hữu cơ đạt khoảng 95 – 100% năng

suất cây trồng thường; vật nuôi có 5 – 10% sản phẩm hữu cơ; thủy sản có khoảng 7 – 8% diện tích tương đương với 100.000 ha cho sản lượng khoảng 500.000 tấn.

Phát triển nông nghiệp hữu cơ - xu thế phát triển tất yếu

Diện tích đất canh tác hữu cơ tăng qua các năm
(nghìn ha)



Việt Nam hiện nằm trong 170 quốc gia có mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ trên thế giới.

2 mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ

DOANH NGHIỆP
TƯ NHÂN



Áp dụng các tiêu chuẩn hữu cơ quốc tế để sản xuất sản phẩm xuất khẩu và phục vụ nhu cầu tại các thành phố lớn

NHÓM HỘ
NÔNG DÂN

Sản xuất theo hệ thống đảm bảo cùng tham gia (PGS) phục vụ cho lượng tiêu dùng nhỏ trong nước.



33/63 tỉnh, thành sản xuất nông nghiệp hữu cơ
và theo hướng hữu cơ *

Hữu cơ

Theo hướng
hữu cơ

Đơn vị
sản xuất



Phát triển sản xuất nông nghiệp hữu cơ tại VN đang được người sản xuất và người tiêu dùng hướng tới

Để đạt mục tiêu này, Bộ NN&PTNT đang phối hợp với các bộ, ngành liên quan hoàn thiện hệ thống các văn bản pháp luật, hướng dẫn về phát triển sản phẩm nông nghiệp hữu cơ từ sản xuất đến tiêu thụ; có cơ chế khuyến khích các thành phần kinh tế, doanh nghiệp, hợp tác xã và người dân tham gia vào phát triển nông nghiệp hữu cơ... Dự kiến trong quý IV/2019, Dự thảo sẽ được trình Thủ tướng Chính phủ xem xét và ban hành.

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THẾ GIỚI

Kỹ thuật sản xuất màng lọc và khử mặn hiệu quả thế hệ mới



Sản xuất nước uống từ nước biển, xử lý nước thải và thẩm tách chỉ là một vài quy trình quan trọng sử dụng công nghệ lọc bằng màng. Chìa khóa của quy trình là màng lọc - lớp màng mỏng, bắn xôp cho phép một số chất như nước đi qua trong khi tách ra các chất không mong muốn khác. Nhưng trong 30 năm qua, các vật liệu tạo nên những lớp chính của màng lọc được sản xuất thương mại hiện nay không có những cải tiến lớn.

Giờ đây, các nhà nghiên cứu tại trường Đại học California, Los Angeles (UCLA) đã phát triển một kỹ thuật mới được gọi là T-FLO để chế tạo màng lọc. Phương pháp này có thể cung cấp cho các nhà sản xuất một phương pháp tạo màng hiệu quả và tiết kiệm năng lượng hơn nhờ sử dụng nhựa hiệu suất cao, khung kim loại hữu cơ và vật liệu cacbon. Cho đến nay, những hạn chế về màng lọc đã khiến cho các vật liệu đó trở nên không khả thi trong sản xuất công nghiệp. Nghiên cứu đã được công bố trên tạp chí *Nano Letters*.

"Rất nhiều vật liệu bên ngoài phòng thí nghiệm có thể lọc hiệu quả, nhưng không thể mở rộng quy mô", Richard Kaner, đồng tác giả nghiên cứu nói. "Với kỹ thuật này, chúng tôi có thể dùng những vật liệu đó để chế tạo các màng mỏng hữu ích có khả năng mở rộng và làm cho chúng hữu ích".

Ngoài tiềm năng cải thiện các loại màng lọc theo công nghệ hiện nay, các màng được sản xuất bằng kỹ thuật T-FLO có thể tạo ra nhiều loại bộ lọc mới. Ví dụ, kỹ thuật này sẽ giúp loại bỏ CO₂ khỏi khí thải công nghiệp, cho phép chuyển đổi cacbon thành nhiên liệu hoặc các ứng dụng khác đồng thời giảm ô nhiễm.

Các bộ lọc như bộ lọc được sử dụng để khử muối được gọi là màng không đối xứng vì nó gồm có hai lớp: lớp "hoạt động" mỏng loại bỏ các hạt lớn hơn và lớp "hỗ trợ" xôp tạo nên cấu trúc màng cho phép chống áp lực cao trong thẩm thấu ngược và các quá trình lọc khác. Các kỹ sư tại UCLA đã tạo màng loại màng không đối xứng đầu tiên vào những năm 1960.

Các màng không đối xứng hiện nay được tạo ra bằng cách đúc lớp hoạt động trên lớp hỗ trợ hoặc đúc đồng thời cả hai. Nhưng để tạo ra một lớp hoạt động bằng các vật liệu

tiên tiến hơn, các kỹ sư phải sử dụng dung môi hoặc nhiệt độ cao, cả hai yếu tố đều làm hỏng lớp hỗ trợ hoặc ngăn lớp hoạt động bám dính.

Trong kỹ thuật T-FLO, lớp hoạt động được đúc dưới dạng chất lỏng trên một tấm kính hoặc kim loại và được xử lý để làm cho lớp hoạt động chắc chắn. Tiếp theo, lớp hỗ trợ làm từ epoxy gia cố bằng vải được bổ sung vào và màng được làm nóng để hóa rắn epoxy.

Việc sử dụng epoxy trong lớp hỗ trợ là bước tiến mới tạo nên sự khác biệt của kỹ thuật T-FLO. Nó cho phép tạo ra lớp hoạt động đầu tiên có thể được xử lý bằng hóa chất hoặc nhiệt cao mà không làm hỏng lớp hỗ trợ. Sau đó, màng được ngâm trong nước để rửa trôi các hóa chất tạo nên các lỗ trong epoxy và để nới lỏng màng khỏi tấm kính hoặc kim loại. Cuối cùng, màng được bóc ra bằng lưỡi dao.

Các nhà nghiên cứu đã thử nghiệm màng được sản xuất bằng kỹ thuật T-FLO để khử muối khỏi nước, cho thấy triển vọng giải quyết một trong những vấn đề phổ biến trong khử mặn, đó là vi khuẩn và các vật liệu hữu cơ khác có thể làm tắc màng. Mặc dù việc bổ sung clo vào nước có thể tiêu diệt vi khuẩn, nhưng hóa chất cũng khiến hầu hết các màng bị hỏng. Trong nghiên cứu, màng T-FLO vừa từ chối muối lại vừa chống lại clo.

Trong các thí nghiệm khác, loại màng mới cũng loại bỏ các vật liệu hữu cơ khỏi chất thải dung môi và tách khí nhà kính.

N.P.D (NASATI), theo <https://phys.org/news/2019-08-technique-membranes-next-generation-filtration-desalination.html>,

Tích hợp các công nghệ và ứng dụng liên ngành trong nông nghiệp



Trong những năm tới, hiệu quả và năng suất sẽ tăng khi “canh tác chính xác” ngày càng trở nên phổ biến và trang trại trở nên kết nối hơn. Ước tính đến năm 2020, hơn 75 triệu thiết bị IoT nông nghiệp sẽ được đưa vào sử dụng: Trang trại trung bình sẽ tạo ra 4,1 triệu điểm dữ liệu hàng ngày vào năm 2050, tăng từ 190.000 điểm trong năm 2014.

Nhưng trong khi số lượng thiết bị kết nối ngày càng tăng chứng tỏ các nhà sản xuất thực phẩm đang có cơ hội kết nối rất lớn, thì đồng thời nó cũng mang lại thêm nhiều vấn đề phức tạp. Giải pháp nằm ở việc sử dụng các công nghệ nhận thức giúp hiểu, học hỏi, lý luận, tương tác và làm tăng hiệu quả. Một số công nghệ được phát triển sâu hơn so với những công nghệ khác, nhưng đều hứa hẹn mang lại những đổi mới sáng tạo tuyệt vời. Dưới đây là một số những đổi mới sáng tạo có khả năng làm biến đổi lĩnh vực nông nghiệp:

Internet Vạn vật (IoT): Chuyển đổi kỹ thuật số đang đột phá thế giới nông nghiệp. Các công nghệ IoT cho phép có các mối tương quan giữa các dữ liệu có cấu trúc và phi cấu trúc để mang lại những hiểu biết sâu sắc về sản xuất thực phẩm. Các nền tảng IoT như Watson của IBM đang áp dụng kỹ thuật máy học vào cảm biến hoặc dữ liệu từ máy bay không người lái, biến các hệ thống quản lý thành các hệ thống AI thực.

Tự động hóa các kỹ năng và lực lượng lao động: Đến năm 2050, Liên Hợp Quốc dự kiến 2/3 dân số thế giới sẽ sống ở đô thị, làm giảm lực lượng lao động ở nông thôn. Sẽ rất cần những công nghệ mới để giảm bớt khối lượng công việc cho nông dân: Các hoạt động sẽ được thực hiện từ xa, các quy trình sẽ được tự động hóa, rủi ro sẽ được xác định rõ và các vấn đề sẽ được giải quyết. Trong tương lai, các kỹ năng của người nông dân sẽ ngày càng được pha trộn giữa các kỹ năng công nghệ và kỹ năng sinh học thay vì chỉ là kỹ năng nông nghiệp thuần túy.

Canh tác dựa trên dữ liệu: Bằng cách phân tích và xác định trong quan thông tin về thời tiết, loại hạt, chất lượng đất, xác suất bệnh dịch, dữ liệu lịch sử, xu hướng thị trường và giá cả, nông dân sẽ có thể đưa ra những quyết định chính xác hơn.

Chatbot: Hiện tại, các chatbot được hỗ trợ bởi AI (trợ lý ảo) được sử dụng trong các lĩnh vực bán lẻ, du lịch, truyền thông và bảo hiểm. Nhưng nông nghiệp cũng có thể tận

dụng công nghệ này bằng cách hỗ trợ nông dân bằng những câu trả lời và khuyến nghị về những vấn đề cụ thể.

Chia sẻ thực phẩm và crowdfarming: Cuối cùng, nền kinh tế chia sẻ và crowdsourcing (thuê ngoài đám đông) cũng giữ một vị trí trong việc ngăn chặn chất thải thực phẩm. Công nghệ cho phép cộng đồng chia sẻ hàng hóa và dịch vụ, trở nên phổ biến trước hết trong lĩnh vực chia sẻ chuyến đi và chia sẻ nhà và bây giờ nó đang được áp dụng cho mọi ngành công nghiệp, bao gồm cả thực phẩm.

Startup Olio, một startup xã hội, đã xây dựng một ứng dụng kết nối mọi người với hàng xóm và các cửa hàng địa phương để có thể chia sẻ thực phẩm dư thừa, thay vì bị vứt bỏ. Một dự án kinh doanh xã hội khác, Naranjas del Carmen, đã phát triển khái niệm Crowdfarming (canh tác cộng đồng). Naranjas del Carmen đã tạo ra một hệ thống kết nối người sở hữu cây trồng và đất với người nông dân canh tác. Theo cách này, quả của những cây đó được chuyển tới người chủ, tạo ra một liên kết trực tiếp giữa sản xuất và tiêu dùng và tránh sản xuất thừa và lãng phí theo chuỗi giá trị.

NASATI (Theo Technologies for Adaptation in the Agriculture sector. United Nation)

Phương thức vi khuẩn sản xuất và sử dụng năng lượng để sinh trưởng



Nhóm nghiên cứu tại trường Đại học Công nghệ Chalmers, Đan Mạch đã tác động đến sự thay đổi trong quá trình trao đổi chất từ men sang hô hấp của vi khuẩn E.coli và men làm bánh bằng cách tối ưu hóa các điều kiện lên men. Sự thay đổi này có nghĩa là các tế bào có thể được huy động tham gia sản xuất nhiều năng lượng bên trong hơn (ATP).

Các nhà khoa học đã nghiên cứu quá trình trao đổi chất của E. coli và nấm men làm bánh thông qua sử dụng các mô hình toán học và thí nghiệm sinh học. Nghiên cứu đã được công bố trong Kỷ yếu của Viện Hàn lâm khoa học quốc gia (PNAS).

Các tế bào liên tục tạo ra các phân tử năng lượng cao được gọi là ATP từ đường glucose. ATP là "thực phẩm" được các enzyme trong tế bào tiêu thụ. Các enzyme sử dụng năng lượng này để tạo nên sinh khối hoặc làm các nhiệm vụ khác trong tế bào. Càng có nhiều ATP, vi khuẩn hoạt động càng tốt hơn trong quá trình lên men.

Sử dụng phương pháp tính toán, các nhà nghiên cứu đã phát hiện ra rằng ATP có thể được tạo ra bởi một trong hai con đường: đường hô hấp cho năng suất cao dẫn đến 23,5 ATP trên mỗi phân tử glucose hoặc con đường lên men năng suất thấp, chỉ tạo ra 11 ATP trên mỗi phân tử glucose.

Hai con đường bổ sung cho nhau, nhưng các nhà nghiên cứu có thể thay đổi sự cân bằng tự nhiên giữa hai con đường bằng cách thay đổi các điều kiện của quá trình lên men và lượng đường và protein có sẵn. Hơn nữa, họ đã chứng minh con đường năng suất cao cần khôi lượng protein nhiều hơn con đường năng suất thấp để tiêu thụ glucose với cùng tốc độ.

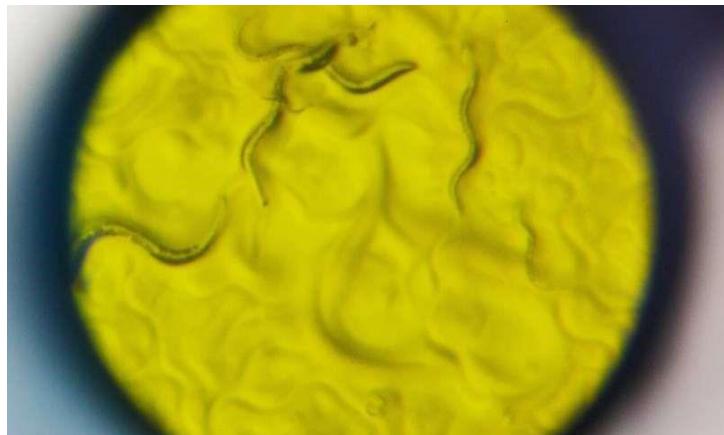
Nhóm nghiên cứu cũng đã chỉ ra rằng làm cho một số enzyme quan trọng hoạt động tốt hơn có nghĩa là các tế bào đã thay đổi từ thực hiện chuyển hóa lên men năng suất thấp sang hô hấp thông qua chuyển hóa hô hấp năng suất cao. Sự thay đổi này dẫn đến tạo ra nhiều ATP nội bào, nhưng cũng tránh được sự tích tụ của các sản phẩm phụ lên men; acetate trong E. coli và ethanol trong men làm bánh.

Hơn nữa, các nhà nghiên cứu đã chứng minh các tế bào thực hiện tốt nhất vai trò khi sử dụng cả hai con đường, không chỉ con đường năng suất cao và nhiều protein có sẵn nghĩa là hiệu quả hơn trong một con đường nhất định. Vì vậy, giải pháp cho các tế bào

hoạt động tốt hơn trong quá trình lên men không phải là bất hoạt con đường lên men, mà là phân bổ nhiều protein hơn cho con đường năng suất cao.

*N.P.D (NASATI), theo
<https://www.sciencedaily.com/releases/2019/08/190823140712.htm>,*

Một loại protein có thể giúp sử dụng opioid an toàn hơn trong tương lai



Nhóm nghiên cứu đến từ Viện nghiên cứu Scripps và Đại học Kansas đã tìm thấy một loại protein có thể được chế tác giúp an toàn hơn cho những người bị đau khi sử dụng opioid. Nghiên cứu được công bố trên tạp chí Science, nhóm đã mô tả nghiên cứu về đột biến có chủ ý ở tuyến trùng. Opioids là nhóm thuốc được biết đến nhiều nhất để giảm đau, nhưng chúng cũng gây nghiện cao. Các nhà khoa học vẫn chưa tìm thấy được sự thay thế cho opioid, vì vậy cũng có một số cách làm cho các loại thuốc hiện có ít gây nghiện hơn. Trong nỗ lực mới này, các nhà khoa học đã tìm cách thay đổi tuyến trùng để giảm nghiện opioids.

Các nhà nghiên cứu đã tạo ra hơn 900 loại đột biến trong gen của tuyến trùng và sau đó thử nghiệm từng loại để xem liệu nó có dẫn đến bất kỳ thay đổi nào về độ nhạy cảm với opioid hay không. Họ báo cáo rằng đã tìm thấy đột biến trong một gen có tên FRPR-13 xuất hiện để làm giảm các triệu chứng. Sau đó họ tìm thấy chất tương tự động vật có vú với FRPR-13, một gen mã hóa việc sản xuất protein có tên GPR139, làm ức chế đối với tín hiệu của thụ thể mu-opioid (MOR). Các nhà khoa học sau đó chuyển sự chú ý của họ về cách thức hoạt động của gen và protein ở chuột. Một trong những thử nghiệm liên quan đến việc thay đổi gen chuột để ngăn chặn mã hóa GPR139, từ đó ngăn chặn protein được sản xuất. Họ thấy rằng làm như vậy có xu hướng tăng cường khả năng của thuốc phiện (morphin) để ức chế tế bào thần kinh từ việc bắn ra mức MOR của MOR đã giảm. Nhưng thử nghiệm cho thấy một cái gì đó khác đã vô hiệu hóa sản xuất GPR139 dẫn đến các triệu chứng cai nghiện ít hơn ở những con chuột bị nghiên.

Các nhà nghiên cứu cho rằng việc giảm các triệu chứng cai nghiện có thể là do sự thay đổi tốc độ bắn ra các nơ-ron thần kinh ở cơ địa coeruleus. Một phần của não mà nghiên cứu trước đây cho thấy có liên quan đến việc xử lý tín hiệu rút tiền. Họ kết luận bằng cách đề xuất rằng GPR139 một ngày nào đó có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc giảm các triệu chứng cai nghiện ở bệnh nhân người. Làm cho opioids an toàn hơn để đăng ký.

N.T.T (NASATI), theo <https://medicalxpress.com/news/2019-08-genetic-anti-opioid-protein-opioid-safer.html>,

Các nhà nghiên cứu khám phá cách mặt trời làm hỏng làn da



Các nhà nghiên cứu tại Đại học Binghamton, Đại học Bang New York đã phát hiện ra cơ chế mà qua đó bức xạ cực tím, phát ra từ mặt trời, làm hỏng làn da của chúng ta. Kỹ sư Zachary W. Lipsky đến từ Đại học Binghamton., đã đưa ra những câu hỏi về vấn đề này, đó là: Những loại bức xạ cực tím là tồi tệ nhất cho làn da của chúng ta? Và chính xác thì mặt trời làm hỏng nó như thế nào? Hai câu hỏi này là trọng tâm của một nghiên cứu mới và được giám sát bởi Trợ lý Giáo sư Kỹ thuật Y sinh Guy K. German.

Guy K. German, cho biết: "Ngành công nghiệp mỹ phẩm là một doanh nghiệp trị giá hàng tỷ đô la và tất cả đều đang thử những thứ khác nhau để thêm vào kem chống nắng nhằm giúp bảo vệ da tốt hơn. Cho đến thời điểm này, tuy nhiên, đã có rất nhiều nghiên cứu về tổn thương da, nhưng không có nghiên cứu nào đúng về cách UV ảnh hưởng đến tính toàn vẹn cơ học của da".

Bức xạ tia cực tím mà mắt người không thể cảm nhận được được chia thành bốn loại tùy thuộc vào bước sóng và năng lượng photon. Các nghiên cứu trước đây đã ghi nhận cách thức mà mỗi loại bức xạ UV xâm nhập vào các độ sâu khác nhau vào da và việc tiếp xúc kéo dài có thể dẫn đến ung thư da, nhưng chính xác làm thế nào nó gây tổn hại cho da người theo những cách khác ít được chú ý hơn. Các nhà nghiên cứu từ ngành công nghiệp mỹ phẩm đã tranh luận trong nhiều năm, liệu UVA có tệ hơn UVB vì gây ra hiện tượng quang dẫn, dẫn đến sự xuất hiện sớm của nếp nhăn và tăng độ mong manh của mô.

Nghiên cứu của Binghamton đã sử dụng các mẫu da trên ngực phụ nữ được chọn bởi vì nó thường chỉ tiếp xúc với mức độ ánh sáng mặt trời thấp, chịu tác động của các bước sóng khác nhau của bức xạ UV. Điều mà tác giả Lipsky và German tìm thấy là không có phạm vi tia cực tím nào có hại hơn một loại khác, thay vào đó là mức độ tổn thương với lượng năng lượng tia cực tím mà da hấp thụ. Tuy nhiên, hướng khám phá quan trọng hơn là cơ chế làm thế nào chính xác tia UV gây hại cho da. Nghiên cứu cho thấy rằng UV làm suy yếu các liên kết giữa các tế bào trong lớp sừng ở lớp trên cùng

của lớp da bằng cách tác động đến các protein trong corneodesmosomes giúp các tế bào kết dính với nhau. Đó là lý do tại sao cháy nắng dẫn đến bong tróc da.

Lipsky giải thích: Điều chúng tôi nhận thấy khi áp dụng ngày càng nhiều bức xạ UV là sự phân tán của các corneodesmosomes này đang gia tăng. Chúng được cho là những điểm khác biệt nhỏ xung quanh các tế bào, nhưng với sự chiếu xạ nhiều hơn, về cơ bản chúng trông như bị nổ tung, và di chuyển khỏi vị trí của chúng. Chúng tôi kết luận rằng do sự phá vỡ của các corneodesmosomes này, nó làm hỏng tính toàn vẹn cấu trúc của da.

Dựa trên những phát hiện của nghiên cứu này, Lipsky và German đang nghiên cứu sâu hơn về cách bức xạ UV ảnh hưởng đến các lớp sâu hơn của da. Khi những thí nghiệm đó tiếp diễn, điều quan trọng nhất hiện nay là bảo vệ da rất quan trọng cho dù đó là mùa nào trong năm. Chúng tôi đang cố gắng thúc đẩy thông điệp sử dụng kem chống nắng không chỉ để ngăn ngừa ung thư da mà còn giữ cho sự toàn vẹn của làn da của bạn để bạn không bị nhiễm trùng hoặc các vấn đề khác. Tầng sừng là rào cản đầu tiên đối với môi trường bên ngoài, vì vậy chúng ta cần bảo vệ nó trước tất cả các vi khuẩn và những thứ khó chịu khác có thể xâm nhập vào cơ thể chúng ta.

Nghiên cứu, "*Ánh sáng cực tím làm suy giảm các tính chất cơ học và cấu trúc của lớp sừng của con người*", đã được công bố trên Tạp chí *Mechanical Behavior of Biomedical Material!*

N.T.T (NASATI), theo <https://medicalxpress.com/news/2019-08-sun-skin.html>

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG NƯỚC

Nghiên cứu thực nghiệm về vật liệu và kỹ thuật xây dựng của kiến trúc Chăm tại khu di tích Mỹ Sơn



Trong di sản văn hóa Chăm, tháp Chăm là loại hình kiến trúc tôn giáo duy nhất còn lại cho đến ngày nay. Gần 900 năm từ cuối thế kỷ 7 đến nửa đầu thế kỷ 17, bằng tài năng sáng tạo tuyệt vời, người Chăm đã xây dựng nên một nền kiến trúc điêu khắc độc đáo với hàng trăm đền tháp, hiện diện ở khắp nơi trên địa bàn cư trú của người Chăm trong lịch sử.

Trải qua biến động, thăng trầm của lịch sử, sự tàn phá của chiến tranh, khí hậu và con người, ngày nay, tháp Chăm còn lại không nhiều, lại trong tình trạng xuống cấp hư hỏng nghiêm trọng. Tuy nhiên, cần phải nhìn nhận rằng đó là di sản kiến trúc vô giá không chỉ của quốc gia mà còn của nhân loại, là nhân chứng về một nền văn hóa Champa cổ rực rỡ, rất cần được gìn giữ, tôn tạo và bảo tồn. Trong loại hình kiến trúc cổ ở nước ta hiện nay, kiến trúc đền tháp Chăm là một loại hình kiến trúc đặc biệt, bởi ngoài giá trị lịch sử, các đền tháp Chăm cũng được coi như là tác phẩm nghệ thuật đặc sắc với hình khối kiến trúc đặc biệt, kỹ thuật xây dựng độc đáo, nghệ thuật chạm khắc tinh xảo. Vương quốc Chăm được hình thành từ thế kỷ thứ 2 và trải dài trên địa bàn các tỉnh từ Quảng Bình tới Phan Thiết. Trong lịch sử tồn tại của mình, dân tộc Chăm đã để lại nhiều di sản kiến trúc có giá trị, đặc biệt là thánh địa Mỹ Sơn ở Quảng Nam (đã được UNESCO công nhận là di sản văn hóa thế giới vào năm 1999). Mỹ Sơn - thánh địa Champa, là nơi hội tụ những di tích kiến trúc nghệ thuật mà nền văn minh Champa đã tạo lập nêu trong một thời gian dài suốt 9 thế kỷ (từ thế kỷ 4 đến thế kỷ 13). Mặc dù phần còn lại đến ngày nay quá ít ỏi so với những gì đã từng tồn tại ở chốn thiêng liêng này, song, khu di tích Mỹ Sơn vẫn là một quần thể kiến trúc thuộc loại lớn nhất và có giá trị đặc biệt nhất trong di sản văn hóa Chăm.

Những di tích này thể hiện trình độ kỹ thuật xây dựng độc đáo, với những công trình kiến trúc độc lập hoặc tạo thành từng nhóm có niên đại từ thế kỷ 7 - 13. Phần lớn các công trình này được xây bằng gạch kết hợp với một số thành phần đá sa thạch. Ở phía ngoài của bức tường mạch vữa kết nối giữa các viên gạch rất mỏng tạo cảm giác như không có lớp vật liệu ghép nối. Trong công trình cũng có một số phần bên trong và bên ngoài được làm bằng đá. Sau khi vương quốc Chăm sụp đổ, kỹ thuật xây dựng, chất kết dính dùng để liên kết các viên gạch được những người Chăm sử dụng trong quá khứ đã thất truyền. Từ cuối thế kỷ 19, việc nghiên cứu các di tích Chăm được chú

ý, đặc biệt từ sau khi khu di tích Mỹ Sơn được công nhận là di sản thế giới. Chính vì vậy, việc nghiên cứu về kỹ thuật xây dựng, vật liệu của những kiến trúc Chăm này là đặc biệt cần thiết, phục vụ cho công tác bảo tồn trùng tu, các di tích kiến trúc Chăm. Như vậy, đã có nhiều công trình nghiên cứu về các di tích kiến trúc đền tháp Chăm trong đó phần lớn là các nghiên cứu về lịch sử, đặc điểm kiến trúc nghệ thuật của các di tích này. Cũng đã có những nghiên cứu về vật liệu và kỹ thuật xây dựng nhưng có thể nói vật liệu và kỹ thuật xây dựng của người Chăm cổ vẫn còn những bí ẩn, nói cách khác là vấn đề này vẫn chưa được giải quyết đầy đủ, triệt để, cần tiếp tục nghiên cứu. Mặt khác, hiện chưa có nghiên cứu nào chuyên sâu về vật liệu và kỹ thuật của riêng khu di tích Mỹ Sơn, nơi tập trung các đền tháp của nhiều thời kỳ từ thế kỷ thứ 7 đến 13, nơi có những đặc điểm riêng biệt về địa hình, khí hậu, môi trường cũng như các vấn đề liên quan đến vùng nguyên liệu. Vì thế, hon một thế kỷ nay, tháp Chăm luôn được nhiều thế hệ học giả quan tâm nghiên cứu với những thành tựu to lớn. Từ ngày phát hiện đến nay, kỹ thuật xây dựng tháp Chăm luôn là một câu hỏi không dễ trả lời, đặt ra cho các nhà nghiên cứu. Có lẽ, hiếm có một công trình kiến trúc nào được nhiều thế hệ bàn đến về mặt kỹ thuật xây dựng như tháp Chăm. Nhiều giả thuyết được đưa ra, có giả thuyết bị lãng quên, có giả thuyết được chấp nhận, bổ sung, hoàn chỉnh. Bên cạnh đó, hiện nay, hầu như chưa có những phân tích đánh giá nào đối với công tác trùng tu các di tích Chăm. Do đó việc nghiên cứu về vật liệu và kỹ thuật xây dựng các kiến trúc Chăm tại Mỹ Sơn để tiếp tục bổ sung cho các nghiên cứu trước đây và đặc biệt là phục vụ trực tiếp công tác bảo tồn trùng tu các đền tháp Chăm tại khu di tích Mỹ Sơn là công việc cần thiết và có ý nghĩa.

Thực tế cho thấy trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học, đặc biệt trong lĩnh vực bảo tồn các di tích vật liệu kiến trúc gạch, đã đã gặp không ít khó khăn. Những khó khăn gặp phải trong quá trình nghiên cứu trùng tu các đền tháp Chăm Mỹ Sơn được đặt ra:

- Phần lớn các di tích trùng tu quy mô có tài sản trong nước là các di tích loại hình kiến trúc gỗ. Trong khi đó, khu di tích đền tháp gạch Chăm Mỹ Sơn có niên đại trải dài từ thế kỷ 7 đến thế kỷ 13, có nhiều dạng hư hỏng khác nhau. Do vậy để tu bổ, tôn tạo khu di tích Mỹ Sơn cần phải có nhiều giải pháp kỹ thuật và công nghệ cho mỗi dạng hư hỏng. Mỗi nhóm tháp khi tu bổ cần phải có giải pháp kỹ thuật khác nhau. Trên thực tế, kinh nghiệm nghiên cứu về trùng tu các di tích loại hình kiến trúc gạch đá trong nước còn hạn chế và thiếu bì dày, nhất là việc nghiên cứu về các bài toán về kết cấu, kỹ thuật trùng tu gạch, đặc biệt là ở các nhóm tháp Chăm Mỹ Sơn.

- Đội ngũ cán bộ nghiên cứu di tích, cán bộ làm công tác trùng tu có kinh nghiệm trong lĩnh vực bảo tồn các di tích kiến trúc gạch cũng rất hiếm và chưa qua đào tạo về lĩnh vực này một cách bài bản, tất cả kiến thức thu thập được đều được đào tạo qua quá trình làm việc, nhất là về nghiên cứu kỹ thuật tu bổ tháp Chăm. Do vậy, cần nâng cao năng lực cho đội ngũ cán bộ bằng việc tiếp cận với các nhà khoa học có kinh nghiệm ở nước ngoài và các kỹ thuật và công nghệ hiện đại trong lĩnh vực này.

Chính vì vậy việc hợp tác với một cơ quan nghiên cứu có cơ sở vật chất được trang bị bởi những thiết bị công nghệ hiện đại đạt tiêu chuẩn thế giới, có bề dày kinh nghiệm trong nghiên cứu về kết cấu và kỹ thuật tu bổ các công trình lịch sử bằng gạch sẽ tạo điều kiện để lĩnh vực nghiên cứu về kỹ thuật tu bổ tháp Chăm tiếp cận với chuẩn quốc tế, nâng cao năng lực cán bộ trong lĩnh vực này là rất cần thiết và quan trọng.

Sau đây là một số kết quả đáng chú ý mà đề tài “Nghiên cứu thực nghiệm về vật liệu và kỹ thuật xây dựng của kiến trúc Chăm tại khu di tích Mỹ Sơn” do KTS Lê Thành Vinh làm chủ nhiệm đạt được:

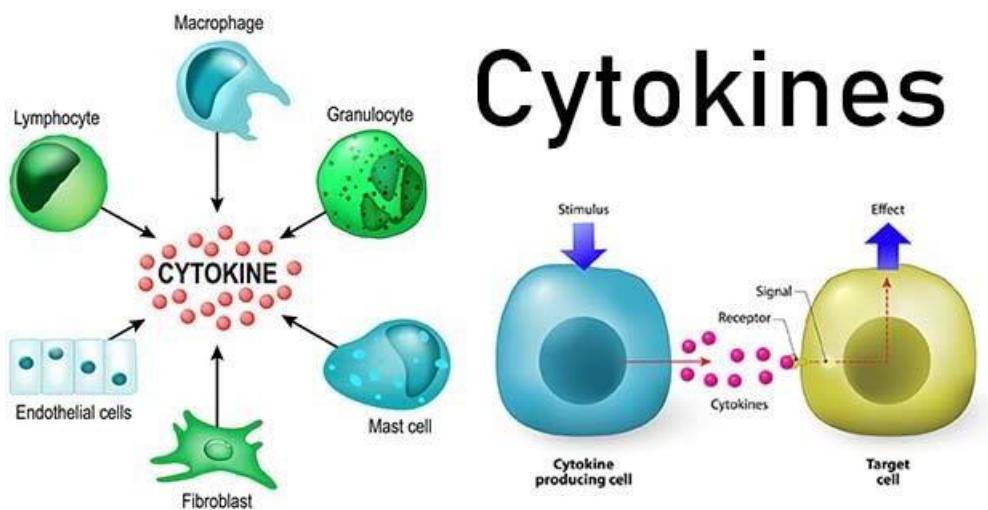
1. Vật liệu và kỹ thuật xây dựng của người Chăm trong hệ thống các di tích đền tháp ở thánh địa Mỹ Sơn là những kiến thức, kinh nghiệm thực tế đã bị thất truyền, chưa đựng nhiều vấn đề phức tạp, bí ẩn, khó xác định. Bằng những phương pháp nghiên cứu khoa học cẩn trọng, tin cậy cả trong phòng thí nghiệm và ngoài hiện trường, đã giải quyết về cơ bản những đặc tính, thông số liên quan đến vật liệu và kỹ thuật xây dựng của người Chăm. Đặc biệt, làm rõ các đặc điểm, tính chất, thông số kỹ thuật của gạch Chăm, vật liệu chính để xây dựng các đền tháp Chăm, đồng thời, một lần nữa xác định các đền tháp Chăm được xây từ những viên gạch đã nung chứ không phải theo cách xếp gạch mộc rồi mới nung như giả thiết đã được đưa ra trước đây. Kết quả nghiên cứu cũng xác định các khối xây của kiến trúc Chăm ở Mỹ Sơn được tạo ra bởi sự liên kết các viên gạch bằng chất kết dính có nguồn gốc hữu cơ. Kết quả nghiên cứu về gạch, chất kết dính và kỹ thuật xây dựng giúp chúng ta hiểu rõ hơn về kiến trúc Chăm là cơ sở khoa học quan trọng cho việc bảo tồn, trùng tu, lưu truyền các di tích đền tháp Chăm ở Mỹ Sơn.
2. Từ các kết quả nghiên cứu thực địa và trong phòng thí nghiệm được thực hiện ở cả Việt Nam và Ý, cùng với việc khảo sát thực tế tại Quảng Nam và khu vực xung quanh khu di tích Mỹ Sơn tại huyện Duy Xuyên, việc tổ chức sản xuất thí điểm với sự kết hợp các kỹ thuật, kinh nghiệm truyền thống của địa phương và kết quả nghiên cứu khoa học, cho đến nay đã có thể chủ động sản xuất gạch Chăm phục chế trong sự điều tiết các thông số kỹ thuật của từng công đoạn của một quy trình đã được xác định để đạt được các chỉ tiêu, yêu cầu kỹ thuật của gạch Chăm phục chế để sử dụng trong trùng tu di tích Chăm tại Mỹ Sơn. Bên cạnh đó cũng đã xác định được dầu rái, một loại vật liệu đặc thù của địa phương có thể dùng làm chất kết dính liên kết gạch Chăm cũ hoặc gạch Chăm phục chế trong việc trùng tu các di tích Chăm tại Mỹ Sơn.
3. Đã nghiên cứu, phân tích các dạng hư hỏng khác nhau của các di tích Chăm tại Mỹ Sơn, xác định được nguyên nhân của các hư hỏng đó, từ đó xác định được các giải pháp kỹ thuật tương ứng, phù hợp để bảo tồn, trùng tu các di tích Chăm tại Mỹ Sơn. Từ các kết quả đó, cùng với kinh nghiệm rút ra từ thực tế đã được thực hiện tại khu tháp G trong chương trình hợp tác với Ý, các giải pháp kỹ thuật đã được áp dụng trong thực tế trùng tu tháp E7 với các dạng hư hỏng điển hình và đã đạt kết quả tốt, có thể tiếp tục ứng dụng đối với các di tích khác tại Mỹ Sơn. Việc áp dụng kết quả nghiên cứu để trùng tu tháp E7 cũng là công trình đầu tiên ở Mỹ Sơn sau hơn 3 thập kỷ thực hiện dưới sự hỗ trợ của các chuyên gia từ Ba Lan, CH B Đức, Ý, nay được thực hiện hoàn toàn do các kiến trúc sư, kỹ sư và công nhân Việt Nam đảm nhận và có kết quả tốt.
4. Nghiên cứu này đã xác định được những giải pháp cơ bản để bảo tồn, trùng tu các di tích kiến trúc Chăm ở Mỹ Sơn với tất cả các dạng hư hỏng, xuống cấp có ở khu di tích này. Việc bảo tồn, trùng tu có hiệu quả lâu dài và bền vững hơn, cần tiếp tục nghiên cứu một vấn đề hết sức quan trọng đối với khu di tích này đó là: Nghiên cứu vật liệu (hợp chất) và kỹ thuật bảo vệ bề mặt gạch Chăm (cũ và mới) và các giải pháp bảo quản bề mặt di tích trước các điều kiện vì khí hậu đặc biệt, khắc nghiệt tại Mỹ Sơn. Như vậy, có thể khẳng định rằng cho đến nay, về cơ bản, chúng ta đã hoàn toàn có đủ cơ sở khoa học, làm chủ được các vấn đề về vật liệu và kỹ thuật xây dựng để bảo tồn,

trùng tu các di tích kiến trúc Chăm ở Mỹ Sơn, một nhiệm vụ và sứ mệnh quan trọng và đầy ý nghĩa với khu di tích đặc biệt - di sản văn hóa thế giới: Thánh địa Mỹ Sơn.

Có thể tìm đọc toàn văn báo cáo kết quả nghiên cứu (Mã số 15043) tại Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.

P.K.L (NASATI)

Nghiên cứu sản xuất Interleukin-3 và Interleukin-11 tái tổ hợp chất lượng cao dùng trong y học



Sự tạo thành tế bào máu là một quá trình tăng sinh biệt hoá của tế bào gốc tạo máu tại tuỷ xương theo cơ chế điều hoà phức tạp nhưng rất chặt chẽ, nhịp nhàng với sự tham gia của các yếu tố như các tế bào gốc tạo máu, vi mô trường tạo máu và các yếu tố kích thích tạo máu (các cytokine). Sự có mặt các cytokine sẽ kích thích tế bào gốc tăng sinh và hướng biệt hoá theo định hướng cụ thể từng dòng. Trong bốn nhóm của cytokine (interferon, interleukin, nhân tố hoại tử ung thư, nhân tố sinh trưởng) thì interleukin đóng vai trò trung gian trong việc liên kết với thụ thể đặc hiệu để điều khiển các hoạt động của tế bào như sự tăng sinh, biệt hóa, phân chia và chết. Mỗi loại interleukin có vai trò khác nhau trong hệ miễn dịch. Trong đó interleukin-3 (IL-3) có phổ tác dụng rộng nhất trong hệ tạo máu (tăng sinh tất cả các loại tế bào gốc). Sự phát triển cytokine trong lĩnh vực chữa bệnh bị hạn chế chủ yếu bởi chi phí đắt đỏ của các loại protein dược phẩm. Do đó, việc nghiên cứu sản xuất các loại cytokine tái tổ hợp sẽ cho phép chúng được ứng dụng rộng rãi hơn.

Ở Việt Nam, các sản phẩm protein tái tổ hợp làm dược phẩm chưa được phát triển mạnh. Hiện trong nước cũng chưa có nghiên cứu nào tạo ra IL-3 và IL-11 tái tổ hợp theo hướng chữa các bệnh của hệ tạo máu. Các sản phẩm protein tái tổ hợp tạo ra cần được đánh giá về chất lượng, hoạt tính sinh học và tính an toàn. Do vậy, nhóm nghiên cứu tại GS. TS. Trương Nam Hải làm chủ nhiệm, đã thực hiện đề tài: “*Nghiên cứu sản xuất Interleukin-3 và Interleukin-11 tái tổ hợp chất lượng cao dùng trong y học (điều trị)*” trong thời gian từ năm 2015 đến năm 2016.

Lần đầu tiên ở trong nước, đề tài đã áp dụng kỹ thuật sinh học phân tử để tạo ra hai chủng E. coli tái tổ hợp biểu hiện protein IL-3 và IL-11 có nguồn gốc từ người, đặc biệt là IL-11 thuộc nhóm protein khó biểu hiện do điểm đắng điện quá cao ($pI = 11,7$). Protein IL-11 biểu hiện dung hợp với SUMO ở trạng thái tan, hàm lượng lên tới 1,43 g/L dịch tế bào lên men.

Bằng kỹ thuật vi sinh, hóa sinh và miễn dịch, đề tài đã sản xuất được 242,85 mg IL-11 ng/gời tái tổ hợp có độ tinh khiết $\geq 99\%$, trọng lượng phân tử xấp xỉ 19 kDa, có trình tự 15 acid amin đầu N giống hệt sản phẩm Neumega điều trị trên người do FDA phê

duyệt, đáp ứng chất lượng của một protein tái tổ hợp làm dược phẩm tiêm. Trong khi đó, protein IL-3 người tái tổ hợp tạo ra cũng đáp ứng tiêu chí chất lượng của một dược phẩm như độ sạch >99%, đúng tính kháng nguyên và kích thước phân tử, đúng trình tự acid amin.

Lần đầu tiên ở trong nước, sản phẩm IL-11 do đề tài tạo ra đã được đánh giá trên mô hình động vật và đáp ứng được tiêu chí an toàn dùng cho đường tiêm (có tính an toàn chung, không gây độc tính cấp, chất gây sốt trong trường hợp).

Sản phẩm IL-11 có hoạt tính sinh học trên dòng tế bào TF-1 là 4,17.105 IU/mg, tuy chưa bằng Neumega thương mại nhưng cao hơn IL-11 của một số công ty thương mại trên thế giới. Ngoài tác dụng tăng sinh tế bào dòng, protein IL-11 còn có tác dụng kích thích tăng sinh tế bào gốc tạo máu tủy xương người.

Lần đầu tiên ở trong nước, đề tài đã xây dựng được tiêu chuẩn cơ sở cho sản phẩm IL-11 tái tổ hợp, đã được kiểm định bởi Viện Kiểm định Quốc gia Vắc xin và Sinh phẩm Y tế và Công ty Biovision (Mỹ).

Đề tài đã góp phần nâng cao năng lực chuyên môn, đặc biệt làm chủ quy trình sản xuất IL-11 người tái tổ hợp cho đội ngũ cán bộ nghiên cứu, tạo điều kiện ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn sản xuất, nhất là lĩnh vực sản xuất protein dược phẩm bằng đường tái tổ hợp.

Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 13621/2017) tại Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.

N.P.D (NASATI)