

TUẦN TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CHỌN LỌC

(20/6-26/6/2016)

MỤC LỤC

TIN TỨC SỰ KIỆN.....	2
Sẽ đào tạo nghiệp vụ sở hữu trí tuệ cho khoảng 1.000 người.....	2
Chuyển giao tiến bộ KH&CN thúc đẩy phát triển nông thôn, miền núi.....	3
Bắt đầu làn sóng ủng hộ khởi nghiệp.....	5
TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ.....	7
Sử dụng sóng âm thanh để tăng cường độ ánh sáng trên chip silic.....	7
Phát kỹ lục về băng thông cho truyền dữ liệu bằng ánh sáng khả kiến.....	8
Chế tạo cần nano thu nước từ không khí.....	10
Xương và vỏ sò ốc có thể làm công thức bê tông mới.....	12
Đột phá mới trong tái chế nhiên liệu hạt nhân.....	15
Sử dụng ánh sáng mặt trời, nước để sản xuất năng lượng tái tạo hydro.....	18
Chứng tị kỹ có thể do vi khuẩn đường ruột.....	20
Chất lượng không khí kém làm ảnh hưởng đến tinh thần trẻ em.....	22
Cải tiến thành công bộ cảm biến sinh học có thể phát hiện nhanh vi khuẩn E. coli.....	24
GIỚI THIỆU KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TRONG NƯỚC.....	26
Nghiên cứu xử lý hiệu quả hơi thủy ngân tại các lò đốt rác, cơ sở xử lý, tái chế các loại bóng đèn huỳnh quang, đèn cao áp có chứa thủy ngân bằng các vật liệu biến tính có dung lượng hấp thụ cao.....	26
Nghiên cứu xây dựng qui trình chẩn đoán virus gây bệnh lùn sọc đen ở Việt Nam bằng kỹ thuật sinh học phân tử.....	28
Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo hệ thống kiểm soát môi trường nước từ xa, ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản.....	31

TIN TỨC SỰ KIỆN

Sẽ đào tạo nghiệp vụ sở hữu trí tuệ cho khoảng 1.000 người



(Khám phá) - Chương trình cũng sẽ hỗ trợ khai thác, áp dụng vào thực tiễn cho ít nhất 50 sáng chế và giải pháp hữu ích của Việt Nam. Đây là một trong những mục tiêu của Chương trình phát triển tài sản trí tuệ giai đoạn 2016 - 2020 vừa được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt. Theo đó, Chương trình sẽ đào tạo chuyên môn, nghiệp vụ về sở hữu trí tuệ cho khoảng 1000 cá nhân, tập trung vào các viện nghiên cứu, trường đại học và doanh nghiệp. Chương trình cũng hướng đến mục tiêu nâng cao nhận thức của các tổ chức, cá nhân về tài sản trí tuệ trong hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam; hỗ trợ khai thác, áp dụng vào thực tiễn cho ít nhất 50 sáng chế/giải pháp hữu ích của Việt Nam; hỗ trợ bảo hộ, quản lý và phát triển quyền sở hữu trí tuệ cho ít nhất 70 sản phẩm đặc thù của địa phương, sản phẩm làng nghề mang địa danh; hỗ trợ ít nhất 100 doanh nghiệp, tổ chức khoa học và công nghệ trong việc xây dựng và triển khai mô hình quản lý và phát triển tài sản trí tuệ; hỗ trợ đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ ở trong và ngoài nước đối với các sản phẩm quốc gia được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt.

Để đạt được mục tiêu trên, Chương trình sẽ hỗ trợ thiết kế, xây dựng bộ công cụ tra cứu, các gói thông tin sở hữu trí tuệ chuyên ngành và hỗ trợ các tổ chức, cá nhân tiếp cận, khai thác thông tin sở hữu trí tuệ; hỗ trợ xây dựng và triển khai mô hình quản lý và phát triển tài sản trí tuệ trong các doanh nghiệp và tổ chức khoa học và công nghệ; Tổ chức bộ phận chuyên môn về tài sản trí tuệ; xây dựng và triển khai quy trình phát hiện, thống kê, đánh giá, quản lý tài sản trí tuệ.

Chương trình cũng hỗ trợ đăng ký bảo hộ, quản lý và bảo vệ tài sản trí tuệ. Theo đó, đăng ký bảo hộ trong và ngoài nước đối với các sản phẩm, dịch vụ, ưu tiên các đối tượng là kết quả nghiên cứu khoa học, sản phẩm chủ lực, sản phẩm quốc gia, kiểu dáng sản phẩm và giống cây trồng mới; quản lý và phát triển tài sản trí tuệ đối với các sản phẩm đặc thù của địa phương mang địa danh đã được bảo hộ chỉ dẫn địa lý, nhãn hiệu chứng nhận, nhãn hiệu tập thể; tổ chức triển khai các biện pháp bảo vệ và nâng cao hiệu quả hoạt động thực thi quyền sở hữu trí tuệ.

Đồng thời, Chương trình sẽ giới thiệu, quảng bá và triển khai các hoạt động xúc tiến thương mại khác cho các tài sản trí tuệ của Việt Nam ở trong và ngoài nước; hỗ trợ khai thác, nâng cao giá trị và khả năng cạnh tranh của các sản phẩm, dịch vụ được bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ; hỗ trợ thành lập và vận hành các doanh nghiệp, tổ chức khai thác, thương mại hóa tài sản trí tuệ...

Chuyển giao tiến bộ KH&CN thúc đẩy phát triển nông thôn, miền núi



(Chính phủ) - Bộ KH&CN đã ban hành Thông tư số 07/2016/TT-BKH&CN quy định quản lý Chương trình hỗ trợ ứng dụng, chuyển giao tiến bộ KH&CN thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội nông thôn, miền núi, vùng dân tộc thiểu số giai đoạn 2016-2025.

Theo đó, các dự án thuộc Chương trình được phân thành 2 nhóm: (1) Dự án do Bộ KH&CN trực tiếp quản lý là dự án có quy mô lớn, kết quả dự kiến đạt được có khả năng ứng dụng rộng rãi ở nhiều tỉnh, thành phố; (2) Dự án ủy quyền cho UBND tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương quản lý là dự án không thuộc quy định trên.

Việc phân nhóm các dự án trên do Bộ trưởng Bộ KH&CN quyết định trên cơ sở ý kiến tư vấn của Hội đồng tư vấn xác định danh mục các dự án thuộc Chương trình do Bộ trưởng Bộ KH&CN thành lập.

Thông tư quy định, tổ chức chủ trì dự án là tổ chức được thành lập và hoạt động theo quy định của pháp luật; có cơ sở vật chất kỹ thuật đảm bảo thực hiện dự án; có năng lực huy động nguồn kinh phí ngoài ngân sách và các nguồn lực khác thực hiện dự án; trực tiếp thực hiện dự án, tiếp thu và thụ hưởng kết quả dự án; có năng lực tổ chức liên kết sản xuất theo chuỗi giá trị hàng hóa hoặc tổ chức sản xuất hàng hóa tạo sinh kế cho người dân tại vùng khó khăn, vùng dân tộc thiểu số.

Đồng thời, có trụ sở tại tỉnh/thành phố triển khai dự án trừ trường hợp đặc thù được Bộ KH&CN xem xét, chấp thuận; không thuộc trường hợp không đủ điều kiện tham gia tuyển chọn, giao trực tiếp thực hiện nhiệm vụ KH&CN quy định tại Điều 4 Thông tư số 10/2014/TT-BKH&CN.

Chủ nhiệm dự án cần đáp ứng các yêu cầu sau: là người lao động thuộc tổ chức chủ trì dự án, có chuyên môn phù hợp, có trình độ từ tốt nghiệp cao đẳng trở lên về lĩnh vực công nghệ chuyển giao trong dự án và có ít nhất 3 năm kinh nghiệm công tác đối với người có trình độ đại học trở lên và ít nhất 5 năm đối với người có trình độ cao đẳng.

Tổ chức hỗ trợ ứng dụng công nghệ là tổ chức được thành lập và hoạt động theo quy định của pháp luật; có đủ lực lượng cán bộ khoa học làm chủ công nghệ được ứng dụng, có khả năng chuyển giao công nghệ; là chủ sở hữu công nghệ hoặc có quyền chuyển giao hợp pháp công nghệ hoặc là tổ chức chủ trì nhiệm vụ KH&CN cấp Bộ, cấp tỉnh, cấp quốc gia sử dụng ngân sách nhà nước tạo ra công nghệ được ứng dụng chuyển giao

Công nghệ được lựa chọn để ứng dụng

Thông tư nêu rõ, công nghệ lựa chọn để ứng dụng chuyển giao đáp ứng các yêu cầu sau: Hướng vào giải quyết những vấn đề có tầm quan trọng đối với phát triển kinh tế - xã hội của nơi thực hiện dự án và bảo đảm yêu cầu về bảo vệ môi trường sinh thái; phù hợp với nhu cầu phát triển và điều kiện thực tế của vùng miền, địa phương và mục tiêu của Chương trình; tiên tiến, có tính mới và hiệu quả hơn so với công nghệ hiện có đang áp dụng rộng rãi tại địa phương; đã có quy trình kỹ thuật ổn định, phù hợp với khả năng tiếp thu của các tổ chức và người dân nơi thực hiện dự án.

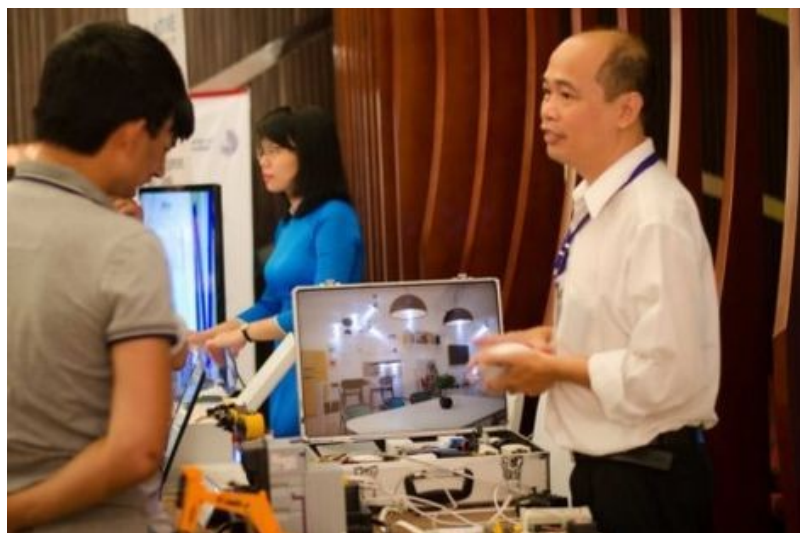
Đồng thời, được công nhận là tiến bộ kỹ thuật và công nghệ mới theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hoặc được tạo ra từ nhiệm vụ KH&CN sử dụng ngân sách nhà nước cấp Bộ, cấp tỉnh, cấp quốc gia đã được đánh giá, nghiệm thu từ mức đạt trở lên hoặc được Bộ trưởng Bộ KH&CN cho phép thực hiện chuyển giao.

Thời gian thực hiện dự án tối đa là 36 tháng. Đối với dự án trồng các loại cây lâu năm, trồng rừng, phát triển vùng nguyên liệu kết hợp chế biến và một số đối tượng đặc biệt khác thời gian có thể kéo dài hơn nhưng không quá 60 tháng.

Thông tin về dự án thuộc Chương trình được thông báo công khai trên trang thông tin điện tử của Đơn vị quản lý kinh phí (<http://www.miennui.most.gov.vn>) hoặc trên các phương tiện thông tin đại chúng khác theo quy định hiện hành.

Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ 8/6/2016.

Bắt đầu làn sóng ủng hộ khởi nghiệp



Một sản phẩm được giới thiệu tại triển lãm khởi nghiệp của Đà Nẵng

(Chính phủ) - Các địa phương đang triển khai nhiều hoạt động nhằm ủng hộ, khuyến khích và khơi dậy phong trào khởi nghiệp theo yêu cầu của Chính phủ, của Thủ tướng.

Báo cáo Thủ tướng Nguyễn Xuân Phúc trong buổi làm việc ngày 18/6/2016 tại trụ sở Chính phủ, Bí thư Tỉnh ủy Bến Tre Võ Thành Hạo cho biết thời gian qua tỉnh đã xây dựng chương trình đồng khởi khởi nghiệp và phát triển doanh nghiệp.

Ông Võ Thành Hạo khẳng định Bến Tre là tỉnh duy nhất có hệ sinh thái khởi nghiệp hoàn chỉnh. Với mỗi ý tưởng khởi nghiệp, Hội đồng Tư vấn, do Phó Bí thư Tỉnh ủy Phan Văn Mãi làm Chủ tịch, sẽ xem xét, nếu thấy khả thi thì chuyển cho Quỹ đầu tư khởi nghiệp, do các doanh nghiệp góp vốn (không dùng ngân sách) xem xét, hỗ trợ, đưa ý tưởng vào cuộc sống.

Thủ tướng Nguyễn Xuân Phúc đã hoan nghênh Bến Tre đã cải cách, đổi mới trong việc tạo hệ sinh thái khởi nghiệp với tinh thần đồng khởi trong khởi nghiệp, khởi nghiệp để giảm nghèo, tạo sinh kế mới.

Trong hàng loạt các cuộc làm việc gần đây với các địa phương như Trà Vinh, Cần Thơ, Nam Định, Lâm Đồng, Hà Nội..., Thủ tướng đều nhắc các tỉnh phải coi trọng thúc đẩy mạnh mẽ tinh thần khởi nghiệp.

Đà Nẵng quyết thành trung tâm sáng tạo khởi nghiệp

“Đà Nẵng quyết tâm trở thành trung tâm sáng tạo khởi nghiệp quốc gia”, Phó Chủ tịch UBND TP. Đà Nẵng cho biết khi dự triển lãm giới thiệu các sản phẩm khởi nghiệp tiềm năng của sinh viên các trường đại học, cao đẳng và các đơn vị tại Đà Nẵng sáng 18/6. Đây là triển lãm khởi nghiệp lần đầu tiên tại Đà Nẵng do Vườn ươm doanh nghiệp Đà Nẵng tổ chức.

Triển lãm giới thiệu 26 gian hàng các dự án khởi nghiệp và 18 gian hàng của các công ty, đối tác hỗ trợ khởi nghiệp. Trong chương trình, 11 dự án xuất sắc nhất được chọn thuyết trình trước các nhà đầu tư. Những dự án tiềm năng sẽ được đưa vào ươm tạo tại Vườn ươm doanh nghiệp của thành phố.

Được biết, Đà Nẵng đã ban hành chương trình “*Phát triển khởi nghiệp 2016*” cùng sự ra đời của Hội đồng điều phối mạng lưới khởi nghiệp thành phố và Vườn ươm doanh nghiệp. Đây là mô hình duy nhất trong cả nước được tổ chức nhằm thúc đẩy các hoạt động khởi nghiệp và sáng tạo trong phạm vi một địa phương.

Từ đầu năm 2016, Vườn ươm doanh nghiệp đã tuyển chọn được tám dự án (trong số 41 dự án ứng viên) để đưa vào ươm tạo và chuẩn bị tốt nghiệp vào cuối tháng 6 này. Vườn ươm sẽ tiếp tục triển khai đợt 2 với khoảng 10 dự án và liên kết đào tạo với Công ty Microsolf - Quỹ Expara Singapore và Lotus Fund của Mỹ với khoảng 15 dự án.

TP. Hồ Chí Minh dành 1.000 tỷ đồng cho khởi nghiệp

Tham dự hội thảo khoa học về khởi nghiệp do Đại học Kinh tế Tp. Hồ Chí Minh tổ chức sáng 17/6/2016, ông Nguyễn Thành Phong, Chủ tịch UBND Tp. Hồ Chí Minh chia sẻ trải nghiệm về việc làm sao để Tp. Hồ Chí Minh có thêm nhiều dự án khởi nghiệp.

Nhắc tới cuốn sách Quốc gia khởi nghiệp viết về sự phát triển thần kỳ của Israel, ông Nguyễn Thành Phong đặt vấn đề: "Tại sao họ làm được như vậy? Câu trả lời là đất nước này luôn có những ý tưởng khởi nghiệp. Làm thế nào để chúng ta có nhiều doanh nghiệp với tư duy năng động, sáng tạo?", ông nói.

Ông Nguyễn Thành Phong cho biết, sắp tới Tp. Hồ Chí Minh xác định khởi nghiệp là một trong những lĩnh vực đột phá quan trọng, làm giàu cho chính doanh nghiệp và đóng góp cho sự thịnh vượng của thành phố. Do đó, Chủ tịch Tp. Hồ Chí Minh hứa sẽ hỗ trợ mạnh mẽ cho các doanh nghiệp khởi nghiệp, đặc biệt sẽ bố trí gói tín dụng 1.000 tỷ đồng từ ngân sách để hỗ trợ các hoạt động khởi nghiệp, ưu tiên các doanh nghiệp trẻ.

"Thành phố cũng có chính sách giúp khởi nghiệp từ nội bộ doanh nghiệp, hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới thiết bị, ứng dụng khoa học công nghệ, đổi mới mô hình quản lý thông qua chương trình kích cầu đầu tư, chương trình kết nối ngân hàng với doanh nghiệp...", ông Phong cho biết.

Ngoài ra, Chủ tịch Tp. Hồ Chí Minh cũng hứa sẽ cải cách thủ tục hành chính, hướng tới chính quyền điện tử để rút ngắn thời gian giải quyết thủ tục hành chính cho doanh nghiệp.

Bình Định hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp

Tại Bình Định, với mục tiêu làm “*bà đỡ*” cho các ý tưởng sáng tạo, từ đó ươm mầm khởi nghiệp, UBND tỉnh đã quyết định chi hơn 400 triệu đồng để Sở KH&CN bắt tay làm Dự án Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo quốc gia của tỉnh.

“Bản chất của hệ sinh thái khởi nghiệp chính là Nhà nước tác động, tạo điều kiện cho những ý tưởng sáng tạo vốn thiếu điều kiện phát triển độc lập. Những ý tưởng này sẽ được nuôi dưỡng để phát triển thành một sản phẩm ra đến thị trường, đứng vững và tạo dựng thương hiệu cho đến khi hình thành các doanh nghiệp khoa học” - ông Nguyễn Hữu Hà, Phó Giám đốc Sở KH&CN, cho biết.

“Một đề án hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia tỉnh Bình Định cũng sẽ được xây dựng để trình lên Trung ương nhằm tìm kiếm các nguồn hỗ trợ từ Đề án vừa ra đời theo Quyết định 844/QĐ-TTg của Chính phủ. Có vậy mới có nhiều kênh hỗ trợ khác để giúp các ý tưởng phát huy được hiệu quả” - ông Hà chia sẻ thêm.

TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Sử dụng sóng âm thanh để tăng cường độ ánh sáng trên chip silic



Sử dụng các ống dẫn sóng mới được phát triển, các nhà nghiên cứu tại Đại học Yale đã đưa ra một phương pháp có thể làm tăng đáng kể cường độ của ánh sáng laser trên chip silic bằng sóng âm.

Các nhà nghiên cứu tin rằng thiết bị mới này có thể được ứng dụng thực tế trong các công nghệ thương mại bao gồm truyền thông sợi quang hiệu quả hơn và xử lý tín hiệu dữ liệu tốt hơn.

Theo các nhà nghiên cứu, khuếch đại tín hiệu ánh sáng trực tiếp trên chip silic là việc hiện thực hoá mục tiêu đã được tìm kiếm bấy lâu nay của các nhà nghiên cứu trên toàn thế giới tìm cách phát triển các công nghệ lai ghép như vậy, tuy nhiên quá trình này vấp phải một trở ngại do hiệu quả khuếch đại ánh sáng thấp hơn mức các ứng dụng thực tế có thể chấp nhận được. Mới đây, một nhóm nghiên cứu tại Đại học Yale khẳng định họ đã giải quyết được vấn đề này bằng cách chế tạo một thiết bị ngăn chặn hiệu quả ánh sáng và âm thanh thoát ra ngoài trong khi được khuếch đại.

Peter Rakich, Phó Giáo sư về vật lý ứng dụng tại Đại học Yale cho biết silic là nền tảng cho hầu như tất cả các công nghệ vi mạch. Khả năng kết hợp cả ánh sáng và âm thanh trong silic cho phép kiểm soát và xử lý thông tin theo nhiều phương thức mới.

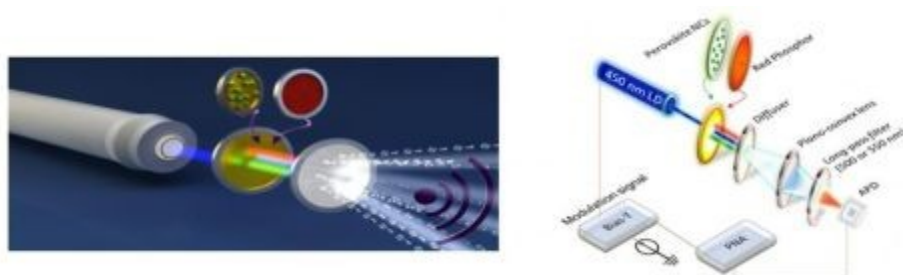
Thiết bị mới tận dụng hiện tượng khuếch đại Brillouin, trong đó, ánh sáng laser được "bơm" vào một đầu của ống dẫn sóng theo hướng ngược với tín hiệu ánh sáng đến. Điều này tạo ra sóng âm như các phonon âm thanh (năng lượng dao động trong đó, các phân tử đều dao động ở một tần số duy nhất).

Sau đó, sóng âm phân tán về mặt cơ học ánh sáng laser được bơm vào, cho phép tín hiệu ánh sáng đến kích thích phát ra nhiều photon hơn dòng photon đến được tạo ra. Lưu lượng photon liên tục ở mức cao được duy trì bởi các tín hiệu âm thanh dẫn thông tin đến cuối ống dẫn sóng, nơi nó phát ra như một tín hiệu ánh sáng được khuếch đại đáng kể.

"Việc tìm ra cách định hình tương tác này ảnh hưởng ra sao đến việc khuếch đại thực sự là một thách thức", Eric Kittlaus, đồng tác giả nghiên cứu nói. "Nhờ điều khiển chính xác sự tương tác giữa ánh sáng và âm thanh, chúng tôi sẽ sớm chế tạo được các thiết bị với các ứng dụng thực tiễn bao gồm nhiều loại laser mới".

N.P.D. (Theo Gizmag, 6/2016)

Phá kỷ lục về băng thông cho truyền dữ liệu bằng ánh sáng khả kiến



Hình minh họa và sơ đồ thiết bị VLC sử dụng bộ chuyển đổi màu sắc mới làm bằng các tinh thể nano perophit kết hợp với phốt-pho phát ánh sáng đỏ. Ảnh: Dursun et al. © 2016 Hiệp hội Hóa học Hoa Kỳ

Điện thoại di động và các thiết bị Wi-Fi thường truyền dữ liệu qua sóng vô tuyến, nhưng khi nhu cầu truyền dữ liệu không dây tăng lên, sự tắc nghẽn trong phổ tần số vô tuyến được dự kiến sẽ trở thành một vấn đề hóc búa. Một cách để giải quyết vấn đề này là thông tin liên lạc bằng ánh sáng khả kiến (visible light communication - VLC), một công nghệ sử dụng ánh sáng khả kiến chứ không phải sóng radio để truyền dữ liệu.

VLC sử dụng laser hay LED giống như các loại ánh sáng truyền thống, nhưng bằng cách chuyển đổi trạng thái bật và tắt nhanh đến mức mắt thường không thể nhìn thấy, ánh sáng này truyền dữ liệu trong mã nhị phân đến người nhận. Bên cạnh việc mở rộng phổ truyền dữ liệu, VLC được kỳ vọng sẽ có những lợi thế khác so với thông tin vô tuyến không dây, bao gồm tốc độ nhanh hơn, tính bảo mật cao hơn và tiết kiệm năng lượng hơn.

Tuy nhiên, hiện nay một trong những thách thức lớn nhất đối với VLC là băng thông rất nhỏ, làm hạn chế đáng kể tốc độ truyền dữ liệu. Lý do chính cho vấn đề này là băng thông nhỏ của bộ chuyển đổi màu sắc - một cấu phần chuyển đổi ánh sáng LED xanh dương thành các màu sắc khác nhau cần thiết để tạo ra ánh sáng trắng được sử dụng để truyền dữ liệu.

Trong một bài báo mới được công bố trên tạp chí ACS Photonics, một nhóm các nhà nghiên cứu do Osman Bakr và Boon Ooi tại Đại học Khoa học và Công nghệ King Abdullah (KAUST) ở Saudi Arabia dẫn dắt đã phát triển một bộ chuyển đổi màu VLC mới có băng thông lớn hơn 40 lần so với băng thông của các bộ chuyển đổi thương mại và lớn hơn hai lần so với băng thông của bất kỳ bộ chuyển đổi tiềm năng nào được đề xuất cho đến nay.

Bakr cho biết: "Trong công trình nghiên cứu này, chúng tôi đã phá vỡ kỷ lục thông tin liên lạc bằng ánh sáng khả kiến và ấn tượng hơn là tạo ra được ánh sáng trắng có chỉ số hoàn màu rất cao là 89, bằng cách thiết kế một bộ chuyển đổi màu sắc đặc biệt dựa trên các tinh thể nano perophit lai ghép. Công trình nghiên cứu của chúng tôi chứng tỏ ánh sáng trắng vừa là nguồn phát sáng vừa là một hệ thống truyền dữ liệu tốc độ siêu cao".

Giống như các bộ chuyển đổi màu sắc thương mại, thiết kế mới này dựa vào phốt-pho, là vật liệu phát sáng cũng thường được sử dụng trong đèn LED thông thường. Vấn đề với phốt-pho trong các bộ chuyển đổi màu sắc thương mại là chúng có thời gian phát sáng quang hóa dài, ở cấp độ micro giây, do đó băng thông chỉ rộng tối đa khoảng 12 megahertz (MHz).

Trong công trình nghiên cứu mới này, các nhà nghiên cứu kết hợp phốt-pho thông thường với các tinh thể nano perophit là các tinh thể đang được nghiên cứu để sử dụng trong pin năng lượng mặt trời do khả năng chuyển đổi năng lượng hiệu quả của chúng. Ở đây, các nhà khoa học chỉ ra

rằng việc bổ sung các tinh thể nano perophit vào phốt-pho thông thường làm giảm thời gian phát sáng quang học xuống chỉ còn 7 nano giây. Kết quả là, bộ chuyển đổi màu sắc mới có băng thông gần 500 MHz và có thể truyền dữ liệu với tốc độ cao 2 Gbits/giây. Để so sánh, các công nghệ Wi-Fi có thể đạt tốc độ chỉ vài chục Mbits/giây.

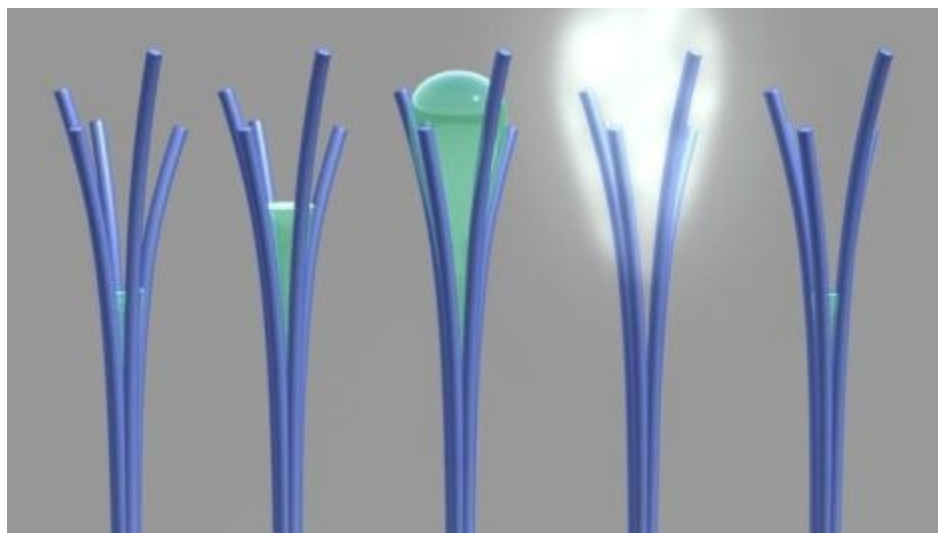
Băng thông này cũng lớn hơn băng thông của các bộ chuyển đổi màu sắc có phạm vi từ 40-200 MHz không sử dụng phốt-pho mà các nhà khoa học gần đây đang nghiên cứu.

Các nhà nghiên cứu đã chỉ ra rằng ánh sáng phát ra từ bộ chuyển đổi màu sắc mới trông cũng rất đẹp. Chỉ số hoàn màu cao nghĩa là thiết bị này tạo ra ánh sáng trắng ấm áp và phát ra ánh sáng chất lượng cao hơn so với đèn LED trắng thương mại hiện nay. Chất lượng tốt cho thấy thiết bị này sẽ rất phù hợp để hoàn thành các mục tiêu kép của nó đó là vừa là một thiết bị thông tin liên lạc không dây vừa là một nguồn chiếu sáng trong nhà hay màn hình quang.

Trong tương lai, các nhà nghiên cứu có kế hoạch nghiên cứu các phương pháp hoàn thiện bộ chuyển đổi màu sắc để đảm bảo độ tin cậy lâu dài của nó. Họ cũng hy vọng sẽ cải thiện hơn nữa tốc độ truyền dữ liệu.

N.L.H. (Theo Phys.org, 6/2016)

Chế tạo cần nano thu nước từ không khí



Sau khi vô tình tạo ra cần nano giàu cacbon, nhóm nghiên cứu tại Phòng thí nghiệm quốc gia Tây Bắc Thái Bình Dương (PNNL) nhận ra rằng phát minh tình cờ của họ có phản ứng kì lạ với nước, giải thích cho một giả thuyết có từ 20 năm nay và có khả năng mở đường cho các hệ thống khai thác nước năng lượng thấp và các loại vải loại bỏ mồ hôi.

Các nhà nghiên cứu nhận thấy rằng thông thường các loại vật liệu sẽ hấp thụ nhiều nước hơn khi độ ẩm trong không khí xung quanh tăng cao. Nhưng thực tế trong khoảng 50% đến 80% độ ẩm tương đối, các cần nano sẽ làm ngược lại và đẩy nước ra, đây là một động thái không giống với bất kỳ vật liệu nào khác. Ở dưới phạm vi đó, chúng hoạt động bình thường, vì vậy quá trình này có thể đảo ngược bằng cách làm giảm độ ẩm một lần nữa.

"Vật chất mới có phản ứng giống như một miếng bọt biển, nó tự ép nước ra giữa chừng trước khi nó hoàn toàn thấm đẫm nước", tác giả chính của nghiên cứu cho biết.

Cần nano được tạo ra bởi sai sót khi các nhà khoa học cố gắng chế tạo dây nano từ tính và họ đã quyết định xem xét sản phẩm ngẫu nhiên đó kỹ hơn. Khi kiểm tra bằng công cụ phân tích hơi nước, các nhà nghiên cứu nhận thấy rằng các kết cấu mới bị giảm trọng lượng khi độ ẩm tăng lên.

Các nhà khoa học sử dụng kính hiển vi quan sát nước xuất hiện từ giữa các nhánh của các cần nano và sau đó bay hơi ở độ ẩm cao hơn.

Nhóm xem xét những nghiên cứu trước đây và tìm thấy báo cáo từ năm 2012 và năm 2013 giải thích nước có thể bay hơi tự nhiên khi bị giới hạn trong một khoảng rộng 1,5 nm, hoặc khi bị bao quanh bởi các vật liệu kỵ nước. Thậm chí có các báo cáo từ những năm 1990, khi các nhà khoa học thử nghiệm với protein tinh thể đã nhận thấy những diễn biến tương tự và đưa ra giả thuyết rằng có một quá trình nào đó đã làm cho nước bốc hơi nhanh chóng.

Nghiên cứu tại PNNL là lần đầu tiên hiện tượng này được quan sát trực tiếp. Giả thuyết của nhóm là nước ngưng tụ lại và kéo các nhánh của cần nano lại gần nhau và khi đạt đến ngưỡng 1,5 nm như lý thuyết trong nghiên cứu trước, nước sẽ nhanh chóng bốc hơi.

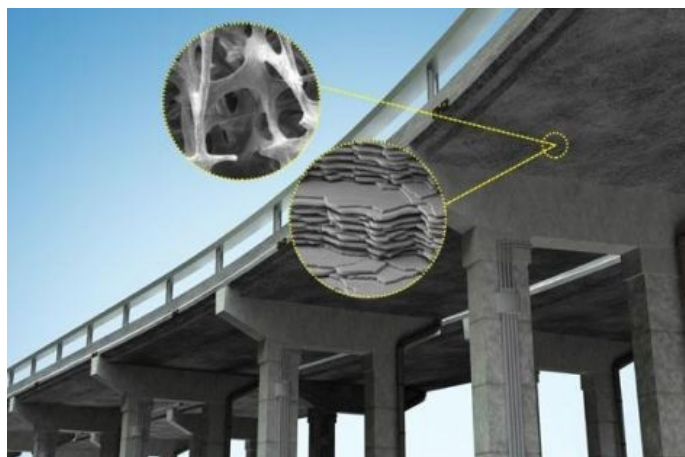
Sau những quan sát ban đầu, các nhà khoa học đã mừng tưng ra nhiều cách có thể khai thác vật liệu mới để nâng cao chất lượng cuộc sống. Ứng dụng tiềm năng bao gồm các hệ thống thu

nước trong không khí trong sa mạc khi đạt đến mức độ ẩm nhất định, hoặc áp dụng vào vải may quần áo để loại bỏ mồ hôi, chuyển hóa để nước bốc hơi ra bên ngoài.

"Nhưng trước khi có thể tận dụng cần nano, chúng tôi phải tìm cách kiểm soát và hoàn thiện kích thước và hình dạng của chúng". Nhóm nghiên cứu đang hướng tới việc nâng cao hiệu quả khả năng phun nước của các cần nano cao hơn mức ước tính hiện tại 10 đến 20%. Nghiên cứu sâu hơn sẽ kiểm tra đặc tính hóa học và vật lý của cần nano và xác định liệu phương pháp này có thể được sử dụng trong các chất liệu nano khác nhau để thu thập các chất lỏng khác, chẳng hạn như methanol, hay không.

N.K.L. (Theo Gizmag, 6/2016)

Xương và vỏ sò ốc có thể làm công thức bê tông mới



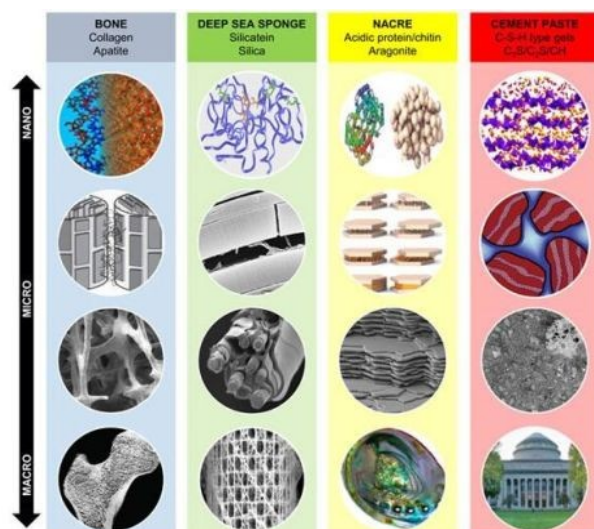
Trong một bài báo được công bố trực tuyến trên tạp chí Xây dựng và vật liệu xây dựng, nhóm nghiên cứu đã so sánh hồ xi măng - thành phần liên kết bê tông - với cấu trúc và tính chất của vật liệu tự nhiên như xương, vỏ sò và bọt biển. Các nhà nghiên cứu nhận thấy những vật liệu sinh học này đặc biệt chắc chắn và bền, một phần nhờ vào cấu trúc kết cấu chính xác của chúng ở nhiều quy mô chiều dài khác nhau, từ mức độ phân tử đến vĩ mô, hay nhìn thấy được.

Từ những phát hiện trên, nhóm nghiên cứu, do GS. Oral Buyukozturk tại Khoa Kỹ thuật xây dựng và môi trường MIT (CEE) dẫn dắt, đã đề xuất cách tiếp cận "từ dưới lên" để sản xuất hồ xi măng.

"Những vật liệu có cấu trúc đặc biệt, với thành phần đơn giản sắp xếp theo cấu trúc hình học phức tạp mà rất đẹp", Buyukozturk nói. "Chúng tôi muốn biết những dạng cơ chế siêu nhỏ nào tồn tại trong nó cung cấp đặc tính vượt trội như vậy và làm thế nào chúng ta có thể áp dụng một phương pháp tương tự như vậy đối với bê tông".

Nhóm nghiên cứu hy vọng có thể xác định loại vật liệu tự nhiên có thể được sử dụng để thay thế bền vững và lâu dài cho xi măng pooc lăng, do quy trình sản xuất này đòi hỏi một lượng lớn năng lượng để sản xuất.

"Nếu chúng ta có thể thay thế một phần hoặc hoàn toàn xi măng bằng những loại vật liệu có sẵn trong tự nhiên, chúng ta có thể đáp ứng các mục tiêu phát triển bền vững", Buyukozturk nói.



"Sự kết hợp lý thuyết, tính toán, các phương pháp tổng hợp mới và mô tả đặc điểm đã kích hoạt một sự chuyển đổi mô hình có thể sẽ làm thay đổi cách chúng ta sản xuất vật liệu phổ biến này mãi mãi", Buehler nói. "Nó có thể làm ra những con đường, cây cầu, công trình bền vững hơn, giảm trọng khối cacbon và năng lượng và thậm chí cho phép chúng ta tách riêng cacbon dioxit trong quá trình sản xuất. Sử dụng công nghệ nano trong sản xuất bê tông là một ví dụ rõ ràng [về cách thức] tăng cường khả năng của công nghệ nano để giải quyết những thách thức kỹ thuật lớn".

Từ các phân tử đến những cây cầu

Bê tông hiện nay là một tập hợp ngẫu nhiên các loại đá nghiền và sỏi, liên kết lại bằng hồ xi măng. Độ chắc chắn và độ bền của bê tông phụ thuộc một phần vào cấu trúc bên trong và cấu hình lỗ. Ví dụ, vật liệu càng xốp càng dễ bị nứt. Tuy nhiên, hiện tại không có kỹ thuật nào để kiểm soát chính xác cấu trúc bên trong và tính chất chung của bê tông.

"Tất cả chủ yếu là phỏng đoán", Buyukozturk nói. "Chúng tôi muốn thay đổi điều này và bắt đầu kiểm soát các vật liệu ở quy mô trung bình (mesoscale)".

Theo Buyukozturk miêu tả, "*mesoscale*" đại diện cho sự kết nối giữa các cấu trúc quy mô siêu nhỏ và tính chất vĩ mô. Ví dụ, bố cục siêu nhỏ của xi măng ảnh hưởng như thế nào đến độ vững mạnh tổng thể và độ bền của một tòa nhà cao tầng hay một cây cầu dài? Hiểu được kết nối này sẽ giúp các kỹ sư xác định các tính năng ở nhiều quy mô chiều dài khác nhau để cải thiện hiệu suất tổng thể của bê tông.

"Một mặt chúng tôi đang làm việc với các phân tử, mặt khác chúng tôi xây dựng một cấu trúc theo chiều dài km", Buyukozturk nói. "Câu hỏi là làm thế nào chúng tôi có thể liên kết các thông tin đã được phát triển ở quy mô rất nhỏ, với các thông tin ở quy mô lớn?"

Để hiểu được mối quan hệ này, ông và các cộng sự chú ý vào các vật liệu sinh học như xương, bọt biển và xà cừ (lớp vỏ bên trong của động vật thân mềm), tất cả đều đã được nghiên cứu rộng rãi về các tính chất cơ học và hiển vi của chúng. Họ xem xét các tài liệu khoa học về thông tin của mỗi chất liệu sinh học, so sánh cấu trúc và cách xử lý, ở các quy mô nano, vi sinh và vĩ mô với hồ xi măng.

Họ tìm hiểu các kết nối giữa cấu trúc của vật liệu và tính chất cơ học của nó. Ví dụ, các nhà nghiên cứu phát hiện ra rằng cấu trúc của các lớp silica giống củ hành tây và cấu trúc của bọt biển có cơ chế ngăn ngừa các vết nứt. Xà cừ có một kết cấu "gạch và vữa" gồm các khoáng chất tạo ra một liên kết mạnh mẽ giữa các lớp khoáng, làm cho vật liệu cực kỳ cứng.

"Trong vấn đề này, có một loạt các đặc tính đa quy mô và các kỹ thuật mô hình tính toán được thiết lập để nghiên cứu sự phức tạp của vật liệu sinh học và phỏng sinh học, có thể dễ dàng đưa vào xi măng", Masic nói.

Áp dụng các thông tin mà họ tìm hiểu được từ nghiên cứu vật liệu sinh học, cũng như kiến thức mà họ thu thập được trên các công cụ làm hồ xi măng hiện có, nhóm nghiên cứu đã phát triển một khung sinh học chung, hay phương pháp cho các kỹ sư thiết kế xi măng, "*từ cơ bản trở lên*".

Khung cơ bản là một tập hợp các hướng dẫn mà các kỹ sư có thể làm theo, để xác định phụ gia hoặc các thành phần liên quan nhất định sẽ ảnh hưởng đến độ vững chắc và độ bền tổng thể của xi măng. Ví dụ, trong một nghiên cứu liên quan, Buyukozturk đang nghiên cứu tro núi lửa làm phụ gia hoặc để thay thế xi măng. Để xem xét liệu tro núi lửa sẽ cải thiện tính chất của hồ xi măng hay không, các kỹ sư làm theo khung cơ bản của nhóm, đầu tiên sẽ sử dụng các kỹ thuật thực nghiệm hiện hành như cộng hưởng từ tính hạt nhân, quét kính hiển vi điện tử và nhiễu xạ tia X để xác định cấu hình rắn và lỗ rỗng của tro núi lửa theo thời gian.

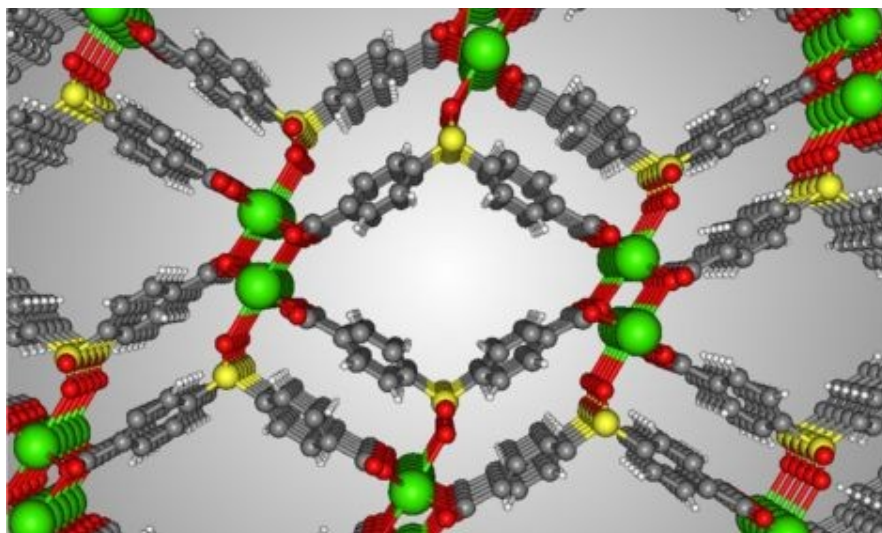
Sau đó các nhà nghiên cứu đưa các phương pháp này vào mô hình mô phỏng quá trình tiến hóa lâu dài của bê tông, để xác định mối quan hệ quy mô lớn giữa các thuộc tính của tro núi lửa và sự đóng góp của vật liệu này đối với độ vững chắc và độ bền của một cây cầu bê tông tro. Những mô phỏng này sau đó có thể được xác nhận với các thí nghiệm nén và đo độ cứng nano tiêu chuẩn, để kiểm tra các mẫu thực tế của bê tông tro núi lửa.

Cuối cùng, các nhà nghiên cứu hy vọng khung cơ bản này sẽ giúp các kỹ sư xác định các thành phần có cấu trúc và phát triển theo một cách nào đó tương tự như vật liệu sinh học, có thể cải thiện hiệu suất và tuổi thọ của bê tông.

"Hy vọng điều này sẽ mang đến cho chúng ta một công thức cho bê tông bền vững hơn", Buyukozturk nói. "Thông thường, các tòa nhà và cây cầu có tuổi thọ thiết kế nhất định. Liệu chúng ta có thể kéo dài tuổi thọ thiết kế đó thêm hai hoặc ba lần? Đó là những gì chúng tôi hướng đến. Khung cơ bản của chúng tôi đã đưa tất cả lên giấy rất cụ thể để cho các kỹ sư sử dụng".

N.K.L (Theo Scitechdaily, 2/6/2016)

Đột phá mới trong tái chế nhiên liệu hạt nhân



Mô hình phân tử của một khung hữu cơ kim loại mới bẫy một cách chọn lọc xenon, một loại khí được thải ra trong quá trình tái chế nhiên liệu hạt nhân. Ảnh: PNNL

Các nhà khoa học đang nghiên cứu một loại vật liệu mới có thể hỗ trợ tái chế nhiên liệu hạt nhân và giảm thiểu chất thải bằng cách hấp thụ các loại khí nhất định được thải ra trong quá trình tái chế.

Các công nghệ thông thường loại bỏ khí phóng xạ vận hành ở các mức nhiệt độ cực thấp và tiêu tốn nhiều năng lượng. Do hoạt động ở nhiệt độ môi trường xung quanh, vật liệu mới có thể tiết kiệm năng lượng, làm cho quá trình tái chế sạch hơn và ít tốn kém hơn. Vật liệu tái chế này cũng có thể được tái sử dụng thương mại.

Công trình nghiên cứu này là sự hợp tác giữa các nhà thực nghiệm và các nhà lập mô hình máy tính để khám phá tính chất của vật liệu khung hữu cơ kim loại (MOF).

"Đây là một ví dụ tuyệt vời cho việc khám phá ra một loại vật liệu mới bằng cách lập mô hình máy tính. Thông thường, các kết quả thí nghiệm có tính thực tế hơn so với những kết quả tính toán nhưng lần này, việc lập mô hình máy tính cho chúng tôi thấy một cái gì đó mà các thí nghiệm đã không cho chúng tôi biết", Praveen Thallapally, nhà khoa học vật liệu tại Phòng thí nghiệm quốc gia Tây Bắc Thái Bình Dương thuộc Bộ Năng lượng Hoa Kỳ cho biết.

Tái chế nhiên liệu hạt nhân có thể đưa đến việc tái sử dụng urani và plutoni (hai thành phần chính trong nhiên liệu đã qua sử dụng) trong khi nếu không được tái chế, chúng sẽ chỉ là chất thải mà thôi. Các nhà khoa học đang nghiên cứu các công nghệ cho phép quy trình tái chế nhiên liệu hạt nhân an toàn, hiệu quả và đáng tin cậy để sử dụng trong tương lai.

Một nhóm nghiên cứu quốc tế đa ngành đang nghiên cứu các loại vật liệu để thay thế cho các công đoạn tái chế tốn kém và không hiệu quả. Một công đoạn quan trọng là thu các khí phóng xạ xenon và krypton phát sinh trong quá trình tái chế. Để thu xenon và krypton, các công nghệ thông thường sử dụng phương pháp làm lạnh sâu trong đó toàn bộ các luồng khí được làm lạnh ở nhiệt độ thấp hơn nhiều so với nhiệt độ nước đóng băng, những phương pháp như vậy rất đắt tiền và tiêu tốn nhiều năng lượng.

Thallapally và các cộng sự tại Phòng thí nghiệm quốc gia Lawrence Berkeley (LBNL) đã nghiên cứu vật liệu MOF có thể bẫy xenon và krypton mà không cần đến các kỹ thuật làm lạnh sâu.

Những vật liệu này có các lỗ rỗng nhỏ xíu bên trong, nhỏ đến mức thường chỉ có một phân tử duy nhất có thể nằm gọn bên trong mỗi lỗ rỗng. Khi một loại khí có ái lực cho các vách của lỗ rỗng cao hơn so với các loại khí khác, MOF có thể được sử dụng để tách các hỗn hợp khí bằng cách hấp phụ một cách chọn lọc.

Để tìm được MOF tốt nhất cho phân tách xenon và krypton, các nhà hóa học điện toán do Haranczyk và Smit dẫn dắt đã sàng lọc 125.000 mẫu MOF để tìm ra mẫu MOF có khả năng bẫy các loại khí này. Mặc dù các khí này là khí phóng xạ nhưng chúng cũng thuộc nhóm khí trơ. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng các tài nguyên thông tin điện toán tại Trung tâm Điện toán khoa học nghiên cứu năng lượng quốc gia (NERSC) tại LBNL.

"Việc xác định vật liệu tối ưu cho một quy trình nhất định, trong số hàng ngàn các cấu trúc khả thi, là một thách thức do số lượng rất lớn các loại vật liệu. Mặc dù có thể mất đến với giờ để mô phỏng đặc tính của từng loại vật liệu, toàn bộ quá trình sàng lọc này có thể mất nhiều tuần nếu sử dụng các siêu máy tính", Haranczyk nói. "Thay vào đó, chúng tôi đã phát triển một phương pháp đánh giá hiệu suất của vật liệu dựa trên các đặc điểm có thể dễ dàng tính toán của chúng. Trong trường hợp này, bảy đặc điểm khác nhau là cần thiết để dự đoán cách thức vật liệu hành xử và việc ứng dụng các kỹ thuật máy học do Cory Simon của nhóm chúng tôi phát triển đã làm tăng tốc đáng kể quá trình phát hiện vật liệu bằng cách loại bỏ những vật liệu không đáp ứng những tiêu chí đặt ra".

Mô hình của nhóm nghiên cứu đã tìm ra được MOF bẫy xenon một cách chọn lọc nhất và có kích thước lỗ rỗng gần bằng kích thước của một nguyên tử xenon đó là SBMOF-1, sau đó họ thử nghiệm loại vật liệu này trong phòng thí nghiệm tại PNNL.

Sau khi tối ưu hóa việc chế tạo SBMOF-1, Thallapally và các cộng sự tại PNNL thử nghiệm vật liệu này bằng cách cho một hỗn hợp khí đi qua nó, bao gồm cả một dạng phi phóng xạ của xenon và krypton, và đo lường những khí đi ra ở đầu kia. Tất cả các khí oxy, heli, nitơ, krypton và carbon dioxide đều thoát ra trừ xenon. Điều này cho thấy xenon bị mắc kẹt trong các lỗ rỗng của SBMOF-1 cho đến khi khí này lấp đầy các lỗ rỗng của vật liệu.

Các thí nghiệm khác cũng cho thấy khi không có sự hiện diện của xenon, SBMOF-1 thu giữ krypton. Sau đó, trong quá trình phân tách thực tế, các nhà vận hành sẽ cho các dòng khí này đi qua SBMOF-1 hai lần để thu cả hai loại khí.

Nhóm nghiên cứu cũng đã thử nghiệm khả năng của SBMOF-1 giữ xenon trong các điều kiện độ ẩm cao. Độ ẩm làm cản trở các kỹ thuật làm lạnh sâu và khí phải được khử nước trước khi đưa vào bằng phương pháp làm lạnh sâu do đó tiêu tốn nhiều thời gian. Tuy nhiên, SBMOF-1 thực hiện khá tốt, giữ lại hơn 85 phần trăm lượng xenon ở độ ẩm cao tương tự hiệu suất nó hoạt động trong các điều kiện khô ráo.

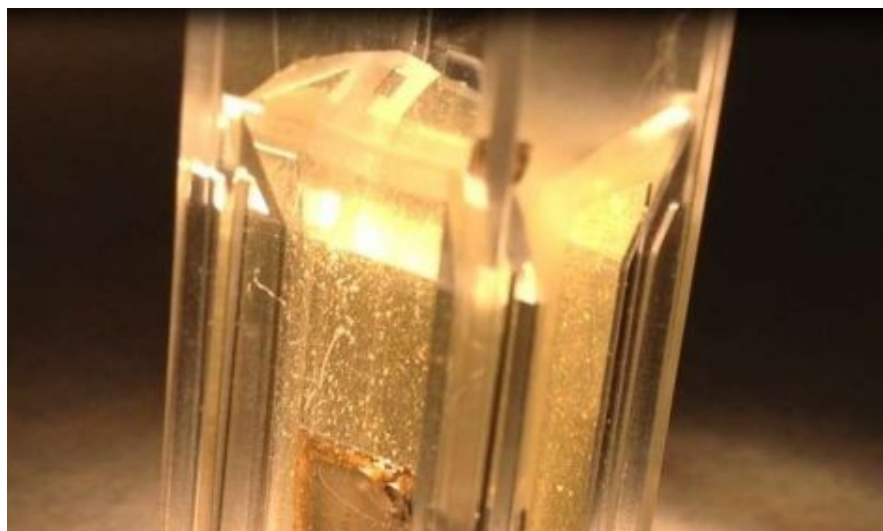
Bước cuối cùng của quá trình thu khí xenon và krypton là đặt vật liệu MOF trong môi trường chân không, hút khí này ra khỏi các khung phân tử để lưu trữ an toàn. Một thử nghiệm cuối cùng trong phòng thí nghiệm kiểm tra mức độ ổn định của vật liệu bằng cách liên tục cho vật liệu thấm đẫm khí xenon và sau đó hút khí xenon ra. Sau 10 chu kỳ như vậy, SBMOF-1 thu lượng khí xenon tương đương với chu kỳ đầu tiên, cho thấy mức độ ổn định cao để có thể sử dụng lâu dài.

Thallapally cho rằng thuộc tính ổn định này là do cách thức SBMOF-1 tương tác với xenon. Thay vì các phản ứng hóa học giữa các khung phân tử và các khí này, mối quan hệ này thuần túy là vật lý.

Dựa trên các kết quả của công trình nghiên cứu này, các nhà khoa học có thể tiếp tục nghiên cứu SBMOF-1 và các MOF khác để tái chế nhiên liệu hạt nhân. Những MOF này cũng có thể thu các loại khí trơ khác như radon, một loại khí được biết có nhiều trong một số lớp đáy.

N.L.H. (Theo Phys.org, 13/6/2016)

Sử dụng ánh sáng mặt trời, nước để sản xuất năng lượng tái tạo hydro



Các nhà nghiên cứu thuộc Đại học Iowa (UI) đang hợp tác với công ty khởi nghiệp HyperSolar có trụ sở tại California để sản xuất năng lượng hydro từ ánh sáng mặt trời và từ bất kỳ nguồn nước nào với chi phí thấp.

Năng lượng hydro được cho là một trong những nguồn năng lượng sạch và xanh nhất bởi vì khi nó tạo ra năng lượng, các sản phẩm phụ cuối cùng là nước thay vì phát thải ra cacbon. Năng lượng hydro cũng có thể được tích trữ trong pin nhiên liệu, tin cậy hơn so với các pin năng lượng mặt trời truyền thống hoặc các tấm thu năng lượng mặt trời thường xuyên cần ánh sáng mặt trời để duy trì.

Syed Mubeen, Giáo sư kỹ thuật hóa học của UI và là nhà khoa học dẫn đầu nghiên cứu của HyperSolar cho biết, mặc dù hydro là nguyên tố phổ biến nhất trong vũ trụ, lượng hydro tinh khiết trong bầu khí quyển của Trái đất là rất thấp (khoảng 0.00005%), vì vậy nó phải được sản xuất nhân tạo.

Hiện nay, hầu như năng lượng hydro được sản xuất từ các loại nhiên liệu hóa thạch theo một quá trình hóa học gọi cải tạo hơi nước, trong đó phát thải ra cacbon dioxit. Mặc dù sản phẩm cuối cùng là hydro, nhưng đầu vào của nó làm cho nó rất ít bền vững và thân thiện môi trường.

Hydro cũng có thể được tạo ra bằng cách sử dụng điện phân, trong đó điện và nước cần có độ tinh khiết cao để phân tách các phân tử nước thành hydro và oxy. Mặc dù đây là một quá trình bền vững (giả sử điện được sản xuất từ nguồn năng lượng tái tạo), chi phí vật liệu kết hợp với hệ thống đắt tiền - đây là một rào cản lớn cho việc sản xuất hydro tái tạo với giá cả hợp lý.

Mubeen cho rằng: "Việc phát triển các hệ thống năng lượng sạch là mục tiêu của toàn thế giới". "Hiện nay, chúng tôi hiểu rõ các hệ thống năng lượng sạch như các pin năng lượng mặt trời, tuabin gió, v.v., hoạt động ở mức độ rất tinh vi. Thách thức hiện nay đó là phát triển hệ thống năng lượng sạch rẻ tiền có thể cạnh tranh về chi phí với các hệ thống nhiên liệu hóa thạch và được thông qua không chỉ ở các nước phát triển mà trên toàn cầu".

Với HyperSolar, Mubeen và nhóm của ông tại Trung tâm Khoa học và công nghệ quang thuộc UI đang phát triển phương pháp sản xuất hydro hiệu quả về chi phí và thân thiện môi trường lấy cảm hứng từ các loài thực vật. Cho đến nay, các nhà nghiên cứu đã tạo ra các thiết bị điện hóa năng lượng mặt trời nhỏ có thể được đặt ở bất kỳ loại nước nào, kể cả nước biển và nước thải.

Khi ánh sáng mặt trời chiếu qua mặt nước và tiếp xúc với các thiết bị năng lượng mặt trời, năng lượng photon trong ánh sáng lấy nước (trạng thái năng lượng thấp hơn) và biến đổi nó thành hydro (trạng thái năng lượng cao hơn), nơi nó có thể được tích trữ giống như pin. Năng lượng thu được khi hydro được chuyển đổi trở lại trạng thái năng lượng thấp hơn của nó: đó là trạng thái nước. Điều này tương tự như các loại cây sử dụng quá trình quang hợp, trong đó các cây sử dụng photon từ mặt trời để biến đổi nước và carbon dioxide thành carbohydrate-một số được tích trữ trong quả và rễ cây để sử dụng sau.

Hiện nay Mubeen và nhóm của ông đang nghiên cứu để giảm chi phí thấp hơn nữa và có thể áp dụng quy trình sản xuất này trên quy mô lớn hơn. Bằng cách đó, cuối cùng nó có thể được sử dụng như nguồn điện tái tạo hay cung cấp năng lượng cho các phương tiện pin nhiên liệu hydro.

Ông cho biết: "Mặc dù H_2 có thể được sử dụng dưới nhiều hình thức khác nhau, tuy nhiên khả năng trước mắt của H_2 tái tạo này là sử dụng trong các pin nhiên liệu để tạo ra điện hay phản ứng với CO_2 để tạo thành những nhiên liệu lỏng như methanol dùng cho ngành giao thông vận tải. Nếu các hệ thống này có thể phát triển với chi phí cạnh tranh với các hệ thống nhiên liệu hóa thạch, thì này có thể sẽ được sử dụng ở các hộ gia đình".

N.M.P. (Theo Phys.org, 6/2016)

Chứng tự kỷ có thể do vi khuẩn đường ruột



Một nghiên cứu mới của Đại học Y Baylor Houston, Texas - Hoa Kỳ, cho thấy một loại vi khuẩn được tìm thấy trong sữa mẹ và sữa chua probiotic có thể đảo ngược một số triệu chứng của bệnh tự kỷ.

Sự vắng mặt của các loài vi khuẩn đường ruột được cho là có liên quan với các triệu chứng tương tự như bệnh tự kỷ. Bằng việc đưa các loại vi khuẩn trong ruột vào loài gặm nhấm, các nhà khoa học có thể đảo ngược mức thâm hụt về hành vi xã hội.

Nghiên cứu này tiếp theo nghiên cứu trước đây tìm thấy béo phì khi mang thai có thể làm tăng nguy cơ trẻ em phát triển rối loạn phát triển thần kinh, bao gồm cả bệnh tự kỷ.

Các nhà nghiên cứu đã tiến hành thử nghiệm trên 60 con chuột cái với một chế độ ăn nhiều chất béo bão hòa, tương đương với việc ăn nhiều lần một ngày với thức ăn nhanh. Họ chăm những con chuột này cho đến khi chúng sinh con và những con chuột con cho thấy sự thiếu hụt về hành vi.

Các nhà nghiên cứu sau đó kiểm tra các microbiome ruột để xem nếu có bất kỳ sự khác biệt nào giữa các vi khuẩn đường ruột của những người có chế độ ăn có hàm lượng chất béo cao và những người có chế độ ăn bình thường.

TS. Shelly Buffington, đồng tác giả nghiên cứu, cho biết: “Xét nghiệm của chúng tôi tiết lộ sự khác biệt rõ ràng, bằng cách nghiên cứu các microbiome của một con chuột chúng tôi có thể dự đoán liệu hành vi của nó sẽ bị suy yếu hay không”.

Bằng cách chỉ phân tích các hệ thực vật đường ruột của chuột có thể cho biết chúng có bị mắc các rối loạn về hành vi hay không. Nhóm nghiên cứu đã để đàn chuột sống chung với nhau trong một lồng để theo dõi, do những con chuột ăn phân của nhau, sau 4 tuần phục hồi hệ thực vật đường ruột và cải thiện hành vi, những con chuột ‘tự kỷ’ đã trở lại bình thường nhờ những con chuột bình thường khác.

Nghiên cứu đi đến kết luận rằng một hoặc nhiều vi khuẩn đường ruột sẽ đóng vai trò quan trọng. Sự hiện diện của một loại vi khuẩn (*Lactobacillus reuteri*) trong hệ thực vật đường ruột của những con chuột con được sinh ra từ chuột mẹ cho ăn các thực phẩm giàu chất béo cũng được xác định là rất thấp.

Các nhà nghiên cứu sau đó đã nuôi cấy một chủng vi khuẩn phân lập từ sữa mẹ. Việc nuôi cấy các vi khuẩn đã được thực hiện trên những con chuột nhỏ với các triệu chứng tự kỷ. Sau đó các triệu chứng này sau đó đã tiêu tan dần. Và các vi khuẩn này cũng kích thích việc sản xuất oxytocin, một loại hormone tình yêu đóng vai trò quan trọng trong hành vi xã hội và có liên quan đến bệnh tự kỷ ở người.

Đ.T.V. (Theo Dailymail, 6/2016)

Chất lượng không khí kém làm ảnh hưởng đến tinh thần trẻ em



Ô nhiễm không khí ở mức độ cao có thể tương ứng với tỷ lệ về những rối loạn sức khỏe tâm thần ở trẻ em và thanh thiếu niên tăng lên, theo một nghiên cứu mới được thực hiện tại Thụy Điển.

Các nhà nghiên cứu phát hiện ra rằng, trong những khu vực có mức độ ô nhiễm càng cao, có nhiều loại thuốc được cung cấp đến cho những đối tượng là trẻ em và thanh thiếu niên mắc chứng tâm thần, so với các vùng có mức độ ô nhiễm thấp hơn.

Tác giả nghiên cứu Anna Oudin, nhà nghiên cứu y tế công cộng tại Đại học Umeå ở Thụy Điển, cho biết: "Các kết quả mang lại cho thấy việc làm giảm ô nhiễm không khí là quan trọng, từ đó làm giảm các rối loạn tâm thần ở trẻ em và thanh thiếu niên".

Trong nghiên cứu, họ đã xem xét một đăng ký của Thụy Điển liệt kê tất cả các loại thuốc cho các rối loạn tâm thần, chẳng hạn như thuốc chống loạn thần và thuốc an thần, được cung cấp cho trẻ em và thanh thiếu niên tại 4 hạt ở Thụy Điển từ năm 2007 đến năm 2010. Các nhà nghiên cứu cũng kiểm tra trên dữ liệu mức độ ô nhiễm không khí ở 4 hạt (Stockholm, Västra Götaland, Skåne và Västerbotten).

Họ phát hiện ra rằng nồng độ ô nhiễm không khí cao hơn, thì tỷ lệ của các loại thuốc cung cấp cho trẻ em và thanh thiếu niên mắc chứng tâm thần càng cao. Cụ thể, tỷ lệ thuốc tăng 9% thì mức tăng của nitrogen dioxide sẽ là 10mg/m³.

Các nhà nghiên cứu cho biết, vấn đề ô nhiễm không khí có thể ảnh hưởng đến sức khỏe tâm thần của người dân như thế nào là chưa rõ ràng, nhưng ô nhiễm không khí có thể dẫn đến chứng viêm và mất cân bằng oxi hóa, những lý do trên cũng góp phần ảnh hưởng đến sức khỏe tâm thần. Một số nghiên cứu cũng đã chỉ ra rằng não bộ dễ bị tổn thương do các hạt vật chất xung quanh trong không khí ô nhiễm.

Bác sĩ Len Horowitz, chuyên gia về phổi tại Bệnh viện Lenox Hill ở thành phố New York, người không tham gia vào nghiên cứu, cho biết, nghiên cứu mới chưa cho thấy có mối quan hệ nhân quả giữa ô nhiễm không khí và các rối loạn tâm thần. Mối liên hệ giữa mức độ gia tăng ô nhiễm và tăng mức độ phân phối thuốc cho các rối loạn như vậy cũng có thể được giải thích bởi các yếu tố khác như tỷ lệ cao của các rối loạn tâm trạng được gọi là trầm cảm theo mùa (SAD) ở các nước Bắc Âu như Thụy Điển.

Cần nghiên cứu thêm là cần thiết để loại trừ các yếu tố khác có thể đứng đằng sau các liên kết thể hiện trong nghiên cứu này.

Đ.T.V. (Theo Livescience, 6/2016)

Cải tiến thành công bộ cảm biến sinh học có thể phát hiện nhanh vi khuẩn E. coli



Các nhà nghiên cứu tại Trường Cao đẳng Kỹ thuật và Kiến trúc Voiland thuộc Đại học Washington State (WSU) và Trường Khoa học thực phẩm đã phát triển thành công một bộ cảm biến sinh học cầm tay có thể phát hiện các vi khuẩn có hại tốt hơn. Công trình nghiên cứu này mới đây đã được công bố trên tạp chí Small.

Một số trường hợp phải thu hồi thực phẩm gần đây cho thấy, các mầm bệnh có hại thường chỉ được phát hiện khi bệnh nhân bắt đầu có biểu hiện nôn mửa sau khi ăn. Hiện nay các nhà nghiên cứu đang tiến hành nghiên cứu để có thể phát triển được các bộ cảm biến tốt hơn để có thể phát hiện mọi thứ một cách nhanh, chính xác, tự động từ các chỉ dấu sinh học ung thư trong máu cho đến các vi khuẩn có hại trong môi trường. Chỉ cần một số lượng rất nhỏ các vi sinh vật gây bệnh cũng có thể gây nguy hại cho sức khỏe con người. Tuy nhiên các bộ cảm biến hiện nay không thể nhanh chóng và dễ dàng phát hiện ra hàng loạt các chủng vi khuẩn lạ này.

Mới đây, nhóm nghiên cứu tại WSU đã chế tạo thành công một bộ cảm biến đơn có khả năng phát hiện và khuếch đại các tín hiệu của vi sinh vật gây bệnh Escherichia coli (E. coli) 0157:H7 có trong thực phẩm, đây là chủng vi khuẩn có thể gây tiêu chảy nặng và tổn thương thận cho con người.

Giải pháp để có thể tạo ra được một bộ cảm biến tốt hơn là “lưu trữ” một lượng lớn các enzym hoạt tính mạnh để có thể phát hiện ra các kháng nguyên trong mẫu. Để giải quyết được vấn đề này, các nhà nghiên cứu đã phát triển một loại hạt cấp độ nano bao gồm các thành phần hữu cơ, vô cơ, có hình giống một bông hoa nhỏ xíu có kích cỡ nhỏ hơn hạt bụi và gộp thành một nhóm các phân tử. Bông hoa kích cỡ nano và các cánh hoa này tạo nên một diện tích bề mặt lớn để làm bất hoạt các enzym hoạt tính cao này. Điều này rất cần thiết để có thể phát hiện vi khuẩn ở mật độ rất thấp.

Bông hoa nano này có thể nhận diện vi khuẩn và phóng đại tín hiệu khiến cho vi khuẩn dễ bị phát hiện bằng máy đo pH cầm tay đơn giản hoặc giấy chỉ thị pH.

“Chúng tôi muốn dùng những bông hoa nano này để tạo ra một thiết bị cầm tay dễ sử dụng để bất kỳ ai cũng có thể sử dụng ở bất cứ nơi đâu. Nó có thể sử dụng đơn giản tương tự như que thử thai hoặc máy đo tiểu đường”, Lin cho biết.

Hiện các nhà nghiên cứu đã nộp đơn đăng ký bảo hộ độc quyền sáng chế cho khái niệm thiết bị cầm tay này và đang tiến hành nghiên cứu để chuyển đổi các thành phần của bông hoa nano này nhằm phát hiện các dấu hiệu bệnh cũng như các vi sinh vật gây bệnh khác như vi khuẩn salmonella. (Salmonella là chủng vi khuẩn gây ra các bệnh như thương hàn, nhiễm trùng máu và ngộ độc thực phẩm. Các triệu chứng do Salmonella gây ra chủ yếu là tiêu chảy, ói mửa, buồn nôn, xuất hiện sau 12 - 36 giờ sau khi ăn phải thực phẩm nhiễm Salmonella).

P.T.T. (Theo Phys.org, 6/2016)

GIỚI THIỆU KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TRONG NƯỚC

Nghiên cứu xử lý hiệu quả hơi thủy ngân tại các lò đốt rác, cơ sở xử lý, tái chế các loại bóng đèn huỳnh quang, đèn cao áp có chứa thủy ngân bằng các vật liệu biến tính có dung lượng hấp thụ cao



Trong khi ở các nước phát triển khuyến cáo giảm sử dụng thủy ngân thì nhiều bằng chứng cho thấy sự tiêu thụ thủy ngân vẫn tương đối lớn ở các nước đang phát triển, đặc biệt là Nam Á và Đông Á (sản xuất monome vinyl clorua, khai thác vàng,...). Đối với các cơ sở sản xuất, xử lý và tái chế các loại bóng đèn huỳnh quang, compact, môi trường làm việc ở đây thông thường ở nhiệt độ và áp suất thường và thủy ngân trong pha khí chủ yếu là hơi thủy ngân kim loại.

Đề tài “*Nghiên cứu xử lý hiệu quả hơi thủy ngân tại các lò đốt rác, cơ sở xử lý, tái chế các loại bóng đèn huỳnh quang, đèn cao áp có chứa thủy ngân bằng các vật liệu biến tính có dung lượng hấp phụ cao*” do PGS.TS. Trần Hồng Côn (Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội) làm chủ nhiệm đã được nghiệm thu cấp nhà nước.

Mục tiêu của đề tài là chế tạo được các loại vật liệu hấp phụ hơi thủy ngân dung lượng cao từ các nguồn nguyên liệu trong nước; xây dựng được quy trình nghiên cứu và công nghệ xử lý hơi thủy ngân phù hợp với các đối tượng lò đốt rác, cơ sở xử lý và tái chế các loại bóng đèn có chứa thủy ngân ở Việt Nam; đề xuất mô hình thiết bị xử lý hơi thủy ngân cho loại hình lò đốt rác và cơ sở xử lý, tái chế các loại bóng đèn có chứa thủy ngân với công suất khoảng 3 m³/giờ.

Sau gần 3 năm triển khai (từ năm 2012 đến đầu năm 2015), đề tài đã cơ bản đạt được các mục tiêu đề ra. Đặc biệt, đã nghiên cứu xây dựng quy trình chế tạo vật liệu hấp phụ hơi thủy ngân tải trọng cao trên cơ sở biến tính than hoạt tính bằng lưu huỳnh và các hợp chất chứa lưu huỳnh, biến tính than hoạt tính bằng các hợp chất halogenua và các halogen nguyên tố; thiết kế và lắp đặt 2 mô hình thiết bị xử lý hơi thủy ngân, công suất 3m³/giờ để xử lý bóng đèn huỳnh quang (tại Công ty TNHH Môi trường xanh, Hải Dương) và lò đốt rác thải (tại Công ty TNHH đầu tư thương mại Hoàng Long, Hòa Bình). Kết quả thử nghiệm cho thấy, các thiết bị hoạt động ổn

định và xử lý hoàn toàn hơi thủy ngân ở nồng độ 0,83 mg/m³ từ hệ thống xử lý bóng đèn huỳnh quang và 0,44 đến 0,53 mg/m³ từ khí thải lò đốt rác. Nồng độ hơi thủy ngân ở đầu ra luôn ở ngưỡng không phát hiện (< 0,01 mg/m³ hay 0,1µg/L).

Đề tài đã nghiên cứu thu hồi thủy ngân và tái sử dụng vật liệu qua sử dụng. Đối với vật liệu than hoạt tính biến tính bằng brom nguyên tố (AC-Br), sử dụng dung dịch rửa giải là KmnO₄ trong HNO₃ có thể rửa giải được trên 98% thủy ngân hấp thụ trên vật liệu và thu hồi được khoảng 87% thủy ngân dưới dạng thủy ngân kim loại. Vật liệu sau rửa giải thủy ngân có thể tái sử dụng với dung lượng hấp thụ bằng 86,5% so với vật liệu sử dụng lần đầu và lượng vật liệu hao hụt khoảng 15%.

Đối với vật liệu than hoạt tính biến tính bằng lưu huỳnh, khả năng thu hồi thủy ngân và tái sinh vật liệu kém hơn, cho nên có thể thu hồi một phần thủy ngân và xử lý vật liệu bản bằng đóng rắn với xi măng. Các vật liệu thải bỏ khác có chứa thủy ngân cũng cần xử lý bằng cách đóng rắn.

Vật liệu thải bỏ đóng rắn bằng xi măng porland tới tỷ lệ xi măng trên vật liệu là 1/3 là đáp ứng yêu cầu. Vật liệu sau đóng rắn không giải phóng thủy ngân khi ngâm trong nước nên có thể chôn lấp an toàn.

Có thể tìm đọc toàn văn nội dung đề tài với mã số 11629 tại Cục Thông tin KH&CN quốc gia

Đ.T.V. (NASATI)

Nghiên cứu xây dựng quy trình chẩn đoán virus gây bệnh lùn sọc đen ở Việt Nam bằng kỹ thuật sinh học phân tử



Hình ảnh lúa mắc bệnh

Năm 2105, PGS.TS. Phạm Xuân Hội cùng các cộng sự tại Viện Di truyền nông nghiệp, Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã Nghiên cứu và xây dựng thành công quy trình chuẩn đoán virus gây bệnh lùn sọc đen ở Việt Nam bằng kỹ thuật sinh học phân tử (đây là nghiên cứu nằm trong chương trình nghiên cứu trọng điểm và ứng dụng công nghệ sinh học trong lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn đến năm 2020) với mục tiêu chính là hoàn thiện quy trình chẩn đoán, kết quả nghiên cứu đề tài đã xây dựng một quy trình chẩn đoán tối ưu phát hiện virus gây bệnh lùn sọc đen tại Việt Nam bằng phản ứng chuỗi trùng hợp (RT-PCR), đồng thời đưa ra các cơ sở khoa học cho việc xây dựng một quy trình chẩn đoán nhanh virus bằng kỹ thuật thử nghiệm miễn dịch liên kết men (ELISA) để nghiên cứu chuyên sâu về bản chất phân tử virus, từ đó dự báo cũng như có những biện pháp phòng chống hiệu quả, bảo vệ lúa cho người nông dân.

Các kết quả nghiên cứu của đề tài cũng đóng góp rất lớn cho các nghiên cứu hệ gene, đa dạng di truyền, phân loại, tiến hóa, cũng như tạo giống chống lại vi rút bằng công nghệ gen và là cơ sở dữ liệu quan trọng để nghiên cứu tính độc, nguy cơ phát sinh chủng mới phục vụ công tác dự tính, dự báo đảm bảo tính bền vững cho ngành Nông nghiệp của Việt Nam nói riêng và phát triển kinh tế xã hội nói chung.

Qua ba năm nghiên cứu, các kết quả đạt được như sau

Đã thu thập và bảo quản mẫu bệnh được 251 mẫu bệnh ở các vùng trồng lúa khác nhau gồm: các tỉnh thuộc đồng bằng Bắc Bộ (Nam Định, Thái Bình, Ninh Bình,...); Hà Nội và các tỉnh lân cận (Hải Dương, Bắc Ninh,..); các tỉnh thuộc vùng trung du và miền núi phía Bắc (Lào Cai, Sơn La; Điện Biên,...); các tỉnh Bắc Trung Bộ (Thanh hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh,...) và các tỉnh thuộc Duyên hải miền Trung (Huế, Đà Nẵng,...).

Xét nghiệm mẫu bệnh và phân lập thành công hệ gen của 13 phân đoạn S7, S9 và S10 của 13 chủng vi rút lùn sọc đen phương Nam (RNA sợi đôi) (SRBSDV) từ các mẫu bệnh ở các vùng sinh thái khác nhau. Trình tự đầy đủ các phân đoạn đã được nhân bản bằng

phản ứng RT-PCR với cặp mồi đặc hiệu đã thiết kế, dòng hóa vào vector nhân dòng và biến nạp vào tế bào E.Coli.

Giải trình được đầy đủ ba phân đoạn S7, S9 và S10 của 13 chủng vi rút SRBSDV đại diện cho 5 vùng trồng lúa khác nhau của Việt Nam. Các phân đoạn S7, S9 và S10 có độ dài lần lượt là 2176 bp, 1891 bp và 1798 bp tương tự với độ dài đầy đủ của các phân đoạn đã được công bố trên ngân hàng gen thế giới. Kết quả từ phân tích và so sánh trình tự nucleotide cho thấy các chủng vi rút Việt Nam có mức độ tương đồng nucleotide đạt 98-99% so với các chủng vi rút của Trung Quốc, chứng tỏ các vi rút này đều xuất phát từ một quần thể vi rút duy nhất trong cùng khu vực địa lý, tại cùng một thời điểm và bắt đầu có xu hướng phân ly để hình thành nhóm mới.

Thiết kế thành công được hai cặp mồi cho phép nhân bản đặc hiệu một đoạn trình tự bảo thủ dài 446 Nu trên phân đoạn S10 để dùng cho xét nghiệm chẩn đoán vi rút SRBSDV bằng RT-PCR. Cặp mồi có mức tương đồng 100% với trình tự nucleotide của các chủng vi rút SRBSDV ở Việt Nam và không tương đồng với trình tự S10 của SRBSDV. Tối ưu được các yếu tố và điều kiện cho phản ứng RT-PCR chuẩn đoán vi rút SRBSDV Việt Nam.

Thử nghiệm thành công quy trình chẩn đoán vi rút SRBSDV Việt Nam bằng RT-PCR. Quy trình thử nghiệm trên 192 mẫu cho kết quả chính xác 100% với các cây lúa đã biểu hiện triệu chứng bệnh. Ngoài ra quy trình xét nghiệm còn có thể phát hiện sự có mặt của virút trong những cây lúa chưa biểu hiện rõ triệu chứng bệnh.

Lây nhiễm nhân tạo thành công vi rút SRBSDV Việt Nam bằng phương pháp sử dụng rây lưng trắng làm trung gian. Cây lúa bị lây nhiễm nhân tạo có đầy đủ các biểu hiện đặc trưng của bệnh lúa lùn sọc đen và cho kết quả dương tính với xét nghiệm chẩn đoán bằng kỹ thuật RT-PCR.

Phân lập, tinh lọc thành công protein vỏ P10 của vi rút SRBSDV Việt Nam và hai giai đoạn peptide bảo thủ Pep1 và Pep2 tái tổ hợp có độ tinh sạch cao, liên kết đặc hiệu với kháng thể anti-his tag trong kỹ thuật lai thẩm tách miễn dịch.

Sản xuất thành công kháng thể đa dòng kháng protein P10 trên chuột bạch. Kháng thể đa dòng tinh sạch có hiệu giá cao, ở nồng độ pha loãng 1:5000 có thể phát hiện được sự có mặt của vi rút trong dịch chiết cây pha loãng 1:200 bằng kỹ thuật ELISA.

Thử nghiệm thành công phương pháp hai loại xét nghiệm chẩn đoán vi rút SRBSDV bằng kỹ thuật ELISA, sử dụng hai loại kháng thể tinh khiết đã tạo được. Kháng thể tinh khiết có thể phát hiện chính xác sự có mặt của virus SRBSDV trong mẫu cây ngô, lúa, và mẫu rây nhiễm virus.

Chuyên giao được quy trình chẩn đoán bệnh lúa lùn sọc đen tại Việt Nam dựa trên kỹ thuật RT-PCR cho hai trung tâm bảo vệ thực vật và thực nghiệm chẩn đoán bệnh lùn sọc đen thành công. Kết quả thử nghiệm trên 252 mẫu cây bệnh và 20 mẫu cây khỏe cho kết quả chính xác 100%.

Do quy trình chẩn đoán chính xác hiệu quả vi rút gây bệnh lúa lùn sọc đen tại Việt Nam dựa trên kỹ thuật RT-PCR này có giá thành cao, đòi hỏi phải có phòng thí nghiệm trang bị đầy đủ, cán bộ kỹ thuật có chuyên môn cao để thực hiện xét nghiệm, cho nên nhóm nghiên cứu tiến tới xây dựng một quy trình chuẩn đoán chính xác nhưng đơn giản, dễ thực hiện trên quy tắc kháng nguyên - kháng thể nhằm mang lại hiệu quả kinh tế và khả năng áp dụng thực tiễn cao.

Có thể nói, quy trình chẩn đoán bệnh cho lúa này có thể áp dụng làm quy trình chẩn đoán cho các cơ quan kiểm dịch thực vật, các Viện, Chi cục và Trung tâm nghiên cứu Bảo vệ thực vật và các trường Đại học Nông nghiệp và Lâm nghiệp.

Việc phát hiện sớm, chính xác sự có mặt của vi rút sẽ là cơ sở quan trọng để đề xuất các biện pháp phòng trừ hiệu quả để giảm thiểu sự mất mát lớn cho người nông dân. Và là cơ sở để nghiên cứu tính độc, nguy cơ phát sinh chủng mới phục vụ công tác dự báo đảm bảo tính bền vững trong Nông nghiệp.

Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 10957) tại Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

P.T.T. (NASATI)

Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo hệ thống kiểm soát môi trường nước từ xa, ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản



Năm 2015, KS. Lê Đức Duy Khánh cùng các cộng sự tại Công ty Cổ phần Viện Máy và Dụng cụ Công nghiệp (Bộ Công Thương) đã hoàn thành đề tài nghiên cứu: “Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo hệ thống kiểm soát môi trường nước từ xa, ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản”.

Sản phẩm của đề tài đã giúp cho các doanh nghiệp nuôi trồng thủy sản nâng cao được khả năng quản lý, theo dõi và điều khiển từ xa hồ nuôi liên tục và chính xác, giúp giảm chi phí quản lý, nhân công, đảm bảo được chất lượng môi trường ao nuôi ổn định để từ đó tăng năng suất, sản lượng, tăng chất lượng con giống, hạn chế rủi ro trong quá trình sản xuất, góp phần phát triển kinh tế và xuất khẩu.

Ở các nước có ngành thủy sản tiên tiến, quy trình quản lý nguồn nước cho trại nuôi trồng thủy sản trên các nước có áp dụng rộng và rất thành công. Tại một số quốc gia như Thái Lan, Úc, các trang trại nuôi trồng thủy sản đều bắt buộc phải tuân theo những quy trình công nghệ về xử lý nguồn nước đầu vào và thải ra môi trường. Quy trình này khép kín và chủ động xử lý nguồn nước đầu vào các hồ nuôi cũng như quản lý được chất lượng nước thải ra môi trường.

Tuy nhiên, tại Việt Nam, mặc dù ngành thủy sản giữ một vị trí rất quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế xã hội. Sản lượng nuôi trồng thủy sản năm 2011 đạt 3 triệu tấn, tăng bình quân 12,02%/năm so với năm 1990. Hàng thủy sản Việt Nam hiện có mặt 164 quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới. Thủy sản luôn trong top đầu các mặt hàng xuất khẩu và luôn giữ vị trí top 10 nước xuất khẩu thủy sản hàng đầu. Theo quy hoạch tổng thể phát triển ngành thủy sản Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn 2030 của Viện kinh tế quy hoạch thủy sản cho thấy, năm 2010 cả nước có trên 1 triệu ha mặt nước nuôi trồng thủy sản, sản lượng nuôi trồng thủy sản của cả nước đạt 2,74 triệu tấn, tăng 286,3% so với năm 2001 nhưng ngành thủy sản của nước ta cũng đối mặt với hàng loạt các rào cản về kỹ thuật nuôi trồng, cạnh tranh gay gắt về chất lượng sản phẩm,... do hiện nay diện tích nuôi trồng bị khai thác đến mức tới hạn, ô nhiễm môi trường và dịch bệnh phát sinh, tổ chức quản lý còn nhiều khó khăn, lúng túng, quy mô sản xuất cơ bản vẫn thủ công và lạc hậu. Tình trạng ô nhiễm nguồn nước từ việc dùng các hóa chất trong trồng trọt đã ảnh hưởng lớn đến môi trường nguồn nước nuôi trồng thủy sản, môi trường thủy sinh và nguồn lợi thủy sản. Từ những thực trạng này cho thấy, ngoài chú trọng vào nâng cao kỹ thuật trình độ nuôi trồng, cần

phải kiểm soát được tốt môi trường nước trong các hồ nuôi trồng thủy sản. Đây chính là vấn đề then chốt mà nhóm nghiên cứu hướng đến.

Theo mục tiêu của đề tài đề ra, hệ thống kiểm soát môi trường từ xa ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản sẽ tập trung vào các đối tượng kiểm soát là các chỉ tiêu pH, tiềm năng oxi hóa khử ORP của hồ nuôi trồng thủy sản quy mô nhỏ tới trung bình.

Các yêu cầu kiểm soát môi trường nước từ xa cần phải đáp ứng như sau: Hệ thống theo dõi liên tục về các chỉ tiêu số độ pH, ORP, nhiệt độ môi trường. Hệ thống được kết nối với module truyền thông từ xa qua GSM để truyền thông tin các chỉ số và thiết bị của hồ nuôi, nhận lệnh điều kiện các thiết bị từ xa. Hệ thống điều khiển các thiết bị trong hồ nuôi như bơm, máy sục khí tạo Oxy, tạo dòng. Vận hành bằng tay hoặc tự động theo lịch trình. Quá trình theo các chỉ số và lịch trình hoạt động của hệ thống được lưu trữ.

Thành phần và module chính của hệ thống gồm:

- Các thiết bị đo chỉ số môi trường nước: thiết bị đo pH, thiết bị đo ORP, đo nhiệt độ
- Bộ xử lý trung tâm: dựa vào yêu cầu của hệ thống, nhóm đề tài sẽ thiết kế và sản xuất bộ xử lý trung tâm với các chức năng như: Kết nối với các thiết bị đo pH, ORP để nhận dữ liệu; Kết nối module truyền thông từ xa qua GSM; Kết nối với tủ điện điều khiển các thiết bị; Xử lý và lưu trữ các thông tin đã nhận; Cho phép người dùng cài đặt các chế độ vận hành hệ thống bằng tay hay tự động.
- Module truyền thông GSM: là một module ghép nối với bộ xử lý trung tâm giúp truyền thông từ xa đến các thiết bị cầm tay như điện thoại di động, qua tin nhắn SMS có thể theo dõi, vận hành thông từ xa 24/7 mà không cần phải trực tiếp có mặt tại hồ nuôi.
- Tủ điều khiển các thiết bị điện trong hồ nuôi: gồm động cơ máy bơm công suất 3kW; động cơ máy tạo oxy công suất 1.5kW; tủ điện của hệ thống bao gồm các thiết bị để vận hành các động cơ, thiết bị cung cấp nguồn cho bộ xử lý trung tâm.

Nguyên lý làm việc của hệ thống:

- Các thông số cần thiết của hồ nuôi như chỉ số pH, chỉ số ORP, nhiệt độ được các thiết bị đo thu thập và truyền dữ liệu đến bộ xử lý trung tâm qua tín hiệu tương tự.
- Bộ xử lý trung tâm sau khi nhận được các thông số pH, ORP, nhiệt độ từ các thiết bị đo sẽ lưu trữ, phân tích các số liệu và điều khiển các thiết bị khác theo chương trình tự động được cấu hình sẵn. Các dữ liệu này có thể được truyền đến điện thoại di động của người vận hành ở bất kỳ đâu và bất kỳ thời gian nào thông qua module truyền thông GSM được kết nối với bộ xử lý trung tâm. Qua đó người sử dụng có thể theo dõi cũng như điều khiển các thiết bị từ xa thông qua bộ xử lý trung tâm.
- Người vận hành có thể thao tác trực tiếp tại hồ nuôi để vận hành các thiết bị điện thủ công thông qua tủ điện điều khiển hệ thống.

Để xây dựng hệ thống này, nhóm đề tài chọn dùng thiết bị đo chỉ số pH là pH Hanna BL 931700; thiết bị đo chỉ số ORP và đầu đo chuyên dụng là của hãng Hanna- USA; Module truyền thông GSM là module SIM900 của SIMCOM với thiết kế cực kỳ nhỏ gọn, hoạt động ở 4 băng tần EGSM 900MHz, DCS 1800 MHz, chip xử lý đơn nhân trên nền vi xử lý ARM926EJ-S; Bộ xử lý trung tâm được sử dụng là vi điều khiển PIC18F4550 của Microchip; Ic thời gian thực DS1307.

Để thực hiện việc giao tiếp giữa các hệ thống kiểm soát môi trường với máy tính, nhóm đề tài sử dụng giao thức truyền thông qua cổng USB 2.0 giữa máy tính và vi điều khiển PIC18F4550 và sử dụng phương thức HID (Human Interface Devices), đồng thời chọn tần số hoạt động cho CPU, USB hoạt động với xung nhịp là 48MHz. Trong giao thức USB, mỗi thiết bị được gán địa chỉ bằng hai thông số Vendor-id:0x1111 và Product-id:0x2222. Toàn bộ việc thiết kế phần cứng đáp ứng được yêu cầu theo datasheet của hãng Micrchip. Mỗi lần truyền nhận dữ liệu qua USB, thông qua tin gửi và nhận sẽ là mảng 8 byte. Mỗi gói dữ liệu truyền và nhận sẽ tính toán và kiểm tra thông tin có bị sai lệch thông qua module CRC check.

Kết quả thử nghiệm hệ thống tại Doanh nghiệp Tư nhân Thủy sản Hoàng Diệu (Ninh Bình) thu được như sau

- Hệ thống hoạt động ổn định 24/24h. Quá trình thu nhập các thông số của nhiệt độ, pH và ORP chính xác, sai lệch rất nhỏ.

- Hệ thống lưu trữ số liệu hoạt động tốt, các dữ liệu được lưu trữ 1 phút/lần khi được thiết kế nối đến phần mềm máy tính.

- Tin nhắn phản hồi về thông số môi trường, trạng thái thiết bị được gửi đúng giờ và chính xác theo thời gian đặt trước.

- Đảm bảo các yếu tố bảo mật với chế độ chỉ gửi và nhận lệnh từ số điện thoại chủ.

- Hệ thống từ xa hoạt động ổn định, tin nhắn đến và đi thông báo các thông số môi trường và trạng thái thiết bị chính xác, không bỏ lỡ tin nhắn điều khiển nào.

- Chế độ đặt lịch trình hoạt động của thiết bị hoạt động tốt.

- Hệ thống tủ điện điều khiển trong hồ nuôi an toàn và chính xác, trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo trên tủ điều khiển đủ công suất để vận hành các thiết bị hoạt động đảm bảo, an toàn, chính xác cả ở chế độ vận hành bằng tay và tự động. Các nút bấm, đèn báo hoạt động tốt.

Như vậy, hệ thống này của nhóm nghiên cứu KS. Lê Đức Duy Khánh đã đáp ứng được các yêu cầu thực tế của Doanh nghiệp nuôi trồng thủy sản Hoàng Diệu. Kết quả nghiên cứu này sẽ là nền tảng cho sự phát triển kinh tế đất nước nói chung và ngành thủy hải sản nói riêng, đồng thời tạo ra được các sản phẩm có chất lượng cao, hạn chế ô nhiễm môi trường, dịch bệnh, đảm bảo sản phẩm sạch phục vụ xuất khẩu.

Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 11079) tại Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

P.T.T. (NASATI)