

MỤC LỤC

TIN TỨC SỰ KIỆN	2
Chiết xuất hoạt chất chống viêm và kháng khuẩn từ vỏ quả na	2
Ứng dụng nhiều công nghệ vào bảo trì đường bộ	4
Sử dụng và phát triển bền vững nguồn gen Mật nhân làm nguyên liệu sản xuất thuốc	6
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THẾ GIỚI	8
Công nghệ đóng mở van mới hứa hẹn khả năng phát triển các loại động cơ sạch, ít tốn kém	8
Chế tạo pin lithium lưu huỳnh bằng giấy sinh khối	10
Keo hydrogel mới gắn kết các mô thậm chí khi có máu	12
Đầu dò nano hybrid phát hiện tế bào ung thư	14
Nghiên cứu cho thấy thảm thực vật kiểm soát chu kỳ nước tương lai	16
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG NƯỚC	18
Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm GA3 nhằm nâng cao năng suất chất lượng thuốc lá vàng sấy	18
Nghiên cứu và chế tạo pin năng lượng mặt trời $\text{Cu}(\text{Zn},\text{Sn})(\text{S},\text{Se})_2$ và $\text{Cu}(\text{In},\text{Ga})(\text{S},\text{Se})_2$ bằng phương pháp in	20

Chiết xuất hoạt chất chống viêm và kháng khuẩn từ vỏ quả na



Vỏ na có hàm lượng acid kaurenoic lớn.

(Theo Báo KH&PT) Vỏ quả na là phế thải thực phẩm, do đó việc phát triển được quy trình phân lập hiệu quả acid kaurenoic từ vỏ quả na có cả ý nghĩa kinh tế và môi trường.

Acid kaurenoic là hoạt chất có nhiều tác dụng sinh học như chống viêm, kháng khuẩn, chống tăng sinh và khối u.

Hợp chất này còn có giá trị làm các tác nhân dược thiên nhiên trong điều trị bệnh viêm, nhiễm khuẩn và ung thư.

Acid kaurenoic cũng là nguyên liệu đầu để sinh tổng hợp đường Stevia dành cho bệnh nhân mắc bệnh tiểu đường và phytohormon gibberellin dùng cho nông nghiệp xanh.

Nghiên cứu chiết xuất hoạt chất acid kaurenoic từ vỏ quả na bằng phương pháp hóa học là công trình của nhóm nghiên cứu thuộc Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc gia, do PGS.TS. Phan Minh Giang đứng đầu, thực hiện.

Vỏ na là phế thải thực phẩm. Trước đây, chưa có quy trình công nghệ tách chiết acid kaurenoic từ vỏ của nó. Do đó, việc phát triển được quy trình để phân lập hiệu quả acid kaurenoic từ vỏ quả na có ý nghĩa kinh tế và môi trường.

Theo PGS-TS Phan Minh Giang, hiện chưa có phương pháp chiết chọn lọc acid kaurenoic.

Thông thường, để chiết được acid kaurenoic tinh khiết, các nhà khoa học pha hai chất lỏng thông thường để thu lấy acid kaurenoic tổng hợp. Sau đó, sử dụng phương pháp sắc kí để lấy acid kaurenoic tinh khiết.

Phương pháp mới do nhóm nghiên cứu của PGS Giang phát triển được đánh giá mang lại chất lượng và hiệu quả kinh tế cao hơn.

Cụ thể, các nhà khoa học tinh chiết acid kaurenoi qua 4 bước: Xử lý nguyên liệu vỏ quả na giàu hàm lượng acid kaurenoic; Chiết nguyên liệu theo độ phân cực để thu nhận acid kaurenoic và các thành phần trung tính khác từ vỏ quả na; Chiết acid - base,

tách acid kaurenoic khỏi các thành phần trung tính khác và tinh chế sản phẩm nhận được; Phân tích sản phẩm nhận được.

Phương pháp chiết acid kaurenoic mới từ nguyên liệu phế thải vỏ quả na đơn giản, thân thiện với môi trường và có hiệu quả kinh tế do phương pháp có thể được thực hiện ở nhiệt độ phòng, và sử dụng các dung môi hữu cơ có nhiệt độ sôi thấp do đó dễ dàng quay vòng được dung môi.

Phương pháp cũng sử dụng các hệ thiết bị đơn giản do đó dễ dàng nâng qui mô sản xuất. Quy trình chiết xuất acid-base chỉ yêu cầu hai bước chiết hai pha lỏng, các bước của qui trình đều có thể được kiểm soát bằng phân tích sản phẩm.

Công trình đã giành nhiều giải thưởng quốc tế như Huy chương Vàng về lĩnh vực Công nghệ Sinh học, Y học Sức khỏe và Hóa học của National Research Council of Thailand, Huy chương Bạc của China Business Strategic Alliance tại Triển lãm Quốc tế về Phát minh và Kinh doanh Hồng Kông.

Năm 2017, công trình được cấp bằng sáng chế.

Ứng dụng nhiều công nghệ vào bảo trì đường bộ



(Theo Báo GTVT) Thời gian qua, hệ thống giao thông đường bộ của Việt Nam được đầu tư phát triển nhanh chóng. Tuy nhiên trong quá trình khai thác, nhiều tuyến đường, cầu đã xuống cấp, hư hỏng cần bảo trì kịp thời. Nhằm đưa ra các giải pháp sửa chữa bảo trì tăng cường mặt đường, ngành Đường bộ đã ứng dụng nhiều công nghệ mới vào công tác bảo trì.

Nhiều công nghệ được ứng dụng

Nhằm nâng cao chất lượng bảo trì, ngành GTVT, đặc biệt là ngành Đường bộ đã xây dựng nhiều tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình, định mức kỹ thuật, định mức quản lý, vận hành và bảo trì công trình đặc biệt, quy trình quản lý, vận hành và bảo trì hầm, tổ chức nghiệm thu nhiều đề tài nghiên cứu khoa học các cấp.

Để áp dụng thành công nhiều công nghệ mới cho các công trình, Ngành đã ứng dụng mới vào quản lý, bảo trì đường bộ như: Hợp tác với JICA trong khuôn khổ Dự án Tăng cường năng lực bảo trì giai đoạn II với các nội dung: Khảo sát đánh giá tình trạng mặt đường tại 4 cục quản lý đường bộ (QLĐB); xây dựng hệ thống PMS về quản lý tình trạng mặt đường và lập kế hoạch bảo trì dựa trên kết quả khảo sát mặt đường và dự đoán mô hình xuống cấp, dự kiến sẽ vận hành thí điểm năm 2018; thử nghiệm công nghệ chống thấm mặt cầu của Nhật Bản (viện trợ không hoàn lại) tại QL18 đoạn qua Quảng Ninh đã thành công; ứng dụng công nghệ trám vá vết nứt và vá “ổ gà” nông (viện trợ không hoàn lại do các chuyên gia Nhật Bản thực hiện) tại QL10 và đường Hồ Chí Minh đang theo dõi; xây dựng các sổ tay phục vụ quản lý, bảo trì đường bộ và đường cao tốc.

Bên cạnh đó, Ngành đang hoàn chỉnh khung cơ sở dữ liệu toàn bộ các công trình đường bộ để thu thập dữ liệu trong khuôn khổ Dự án VRAMP; triển khai thí điểm công nghệ bảo trì dự phòng bằng vật liệu Microsurfacing tại QL2, đường Hồ Chí Minh, QL49, QL54, QL61. Bên cạnh việc mở rộng công nghệ cào bóc tái chế nguội móng mặt đường bê tông nhựa đã được Bộ GTVT ban hành quy định kỹ thuật từ năm 2016, năm 2017 đã triển khai thí điểm công nghệ cào bóc tái chế lớp mặt đường bê

tông nhựa tại đường Hồ Chí Minh, bước đầu xác định bảo đảm chất lượng. Các giải pháp công nghệ trong lĩnh vực ATGT cũng đã được triển khai áp dụng. Tổng cục ĐBVN đã áp dụng cải tiến sơn giảm tốc dạng vạch đơn liên tục, vạch mắt võng nâng cao ATGT; sử dụng cột hộ lan hình Z để tăng khả năng ATGT; sử dụng lớp phủ tạo nhám và màu trong xử lý điểm đen về ATGT; sử dụng cọc tiêu phản quang, đỉnh phản quang; áp dụng công nghệ thiết bị trong thi công, kiểm tra cầu đường; nghiên cứu, đề xuất giải pháp để các nhà sản xuất, chế tạo xe kiểm tra cầu dạng robot (hiện nay đã vận hành và trang bị cho cầu Vĩnh Thịnh, cầu Tân Vũ - Lạch Huyện).

Nhằm tăng cường, hợp tác với các tổ chức quốc tế trong việc nâng cao chất lượng bảo trì hệ thống đường bộ, Tổng cục ĐBVN đã phối hợp với Ngân hàng Thế giới thí điểm công nghệ thu thập dữ liệu bằng thiết bị di động và phân tích dữ liệu địa lý không gian phục vụ quản lý tài sản kết cấu hạ tầng đường bộ tại Thanh Hóa và Lào Cai; ứng dụng công nghệ của Thụy Sĩ, Đài Loan... trong phòng chống sạt trượt mái và nền đường; đưa công nghệ vật liệu vữa VMAT mức cao do Trường Đại học Thủy lợi nghiên cứu trong sửa chữa cầu.

Đưa công nghệ 4.0 vào quản lý, khai thác

Nắm bắt và ứng dụng kịp thời cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 vào công tác bảo trì đường bộ, Ngành đã triển khai ứng dụng công nghệ thông tin vào quản lý nhà nước như: Xây dựng mới hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan trắc cầu dây văng và đã kết nối được với 4 cầu Cần Thơ, Rạch Miễu, Bãi Cháy, Kiên; triển khai cho các sở GTVT cập nhật được khoảng 3.000 cầu lên hệ thống quản lý cầu địa phương; triển khai cho các dự BOT cập nhật cầu lên hệ thống quản lý cầu trên quốc lộ; hoàn thiện hệ thống phần mềm quản lý mặt đường PMS để chạy thử công tác lập kế hoạch bảo trì mặt đường; xây dựng mới hệ thống quản lý văn bản, điều hành văn bản cho toàn bộ các đơn vị trực thuộc Ngành; xây dựng phần mềm số hóa hồ sơ công trình đường bộ; xây dựng mới trung tâm dữ liệu đường bộ.

Tổng cục ĐBVN đã chủ động mời Hội Khoa học kỹ thuật Cầu đường Việt Nam, Trường Đại học GTVT, Trường Đại học Xây dựng, Trường Đại học Công nghệ GTVT, các viện nghiên cứu tham gia thiết kế, thẩm tra, hướng dẫn ứng dụng công nghệ bảo trì, đánh giá hư hỏng, xuống cấp các công trình cầu lớn; kiểm tra, đánh giá sạt lở ven quốc lộ ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long; phối hợp với Trường Đại học GTVT tổ chức thành công Hội thảo Công nghệ sửa chữa bảo trì cầu năm 2017

Sử dụng và phát triển bền vững nguồn gen Mật nhân làm nguyên liệu sản xuất thuốc



Cây Nhân mật được coi là một cây thuốc quý được Bộ Khoa học & Công nghệ phát triển và sử dụng bền vững dùng làm thuốc. Ảnh: Chính phủ

(Theo VietQ.vn) - Bộ Khoa học và Công nghệ vừa có chủ trương nghiên cứu bảo tồn, phát triển và sử dụng bền vững nguồn gen Mật nhân tại Nam Trung Bộ và Tây Nguyên làm nguyên liệu sản xuất thuốc

Cây Mật nhân còn gọi là mật nhờn, cây bá bệnh, cây bách bệnh hay cây hậu phác nam, Tongkat ali (Malaysia), Pasak bumi (Indonesia), Tho nan (Lào), Antongsar, antogung sar (Campuchia), và tên tiếng Anh gọi là longjack.... Tên khoa học Eurycoma longifolia Jack. (Crassula pinnata Lour). Thuộc họ Thanh thất Simaroubaceae, chi Eurycoma.

Cây Mật nhân là loại cây mọc hoang trong những cánh rừng thưa vùng Đông Nam Á. Ở nước ta cây mọc ở các tỉnh miền Trung, Tây nguyên và miền Đông Nam bộ. Cây cao khoảng 15m, thường mọc dưới tán lá của những cây lớn. Có lông ở nhiều bộ phận. Lá cây dạng kép không cuống gồm từ 13 - 42 lá nhỏ sánh đôi và đối nhau.

Theo Đông y, hoạt chất của cây Mật nhân làm tăng sức khỏe nói chung, chữa chứng ăn không tiêu, nôn mửa, tiêu chảy, kiết lỵ, đau mỗi lưng... Theo kinh nghiệm dân gian, Mật nhân dùng trong trường hợp ăn uống không tiêu, ngoài ra chữa khí hư, say rượu. Quả chín ăn được, chữa lỵ và tiêu chảy. Lá nấu nước trị ghẻ, lở ngứa.

Nghiên cứu gần đây cho thấy cây mật nhân có công hiệu cải thiện chức năng sinh lý và tăng cường sức khỏe tình dục (cụ thể là giúp cơ thể tăng tiết hoóc-môn giới tính nam một cách tự nhiên đó là testosterone, kích thích sự hưng phấn, tăng cường khả năng sinh lý, giúp nam giới đẩy nhanh và duy trì trạng thái cường dương), bổ sung năng lượng cho cơ thể, giúp giảm stress, mệt mỏi, tăng cường miễn dịch, ngăn ngừa khối u và phòng chống lão hóa...Bộ phận được sử dụng làm thuốc chủ yếu là rễ, vỏ và quả cây được sử dụng làm thuốc.

Nhận thấy cây Mật nhân là loài cây chữa được nhiều loại bệnh nên Bộ Khoa học và Công nghệ đã phê duyệt danh mục đặt hàng nhiệm vụ khoa học và công nghệ về Quỹ

gen cấp Quốc gia thuộc Chương trình bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn gen đến năm 2025, định hướng đến năm 2030: “Nghiên cứu bảo tồn, phát triển và sử dụng bền vững nguồn gen Mật nhân (*Eurycoma longifolia* Jack) tại Nam Trung Bộ và Tây Nguyên làm nguyên liệu sản xuất thuốc”.

Theo đó, định hướng mục tiêu là đánh giá bổ sung được thực trạng phân bố, trữ lượng, giá trị và nhu cầu sử dụng của nguồn gen Mật nhân; xây dựng được vườn giống gốc Mật nhân có xuất xứ từ các cây đầu dòng có chất lượng dược liệu cao (bao gồm hàm lượng quassinoid); xây dựng được quy trình nhân giống, trồng, chăm sóc cây Mật nhân và thu hoạch, sơ chế, bảo quản dược liệu Mật nhân.

Bộ Khoa học & Công nghệ yêu cầu đối với kết quả gồm: Báo cáo thực trạng phân bố, trữ lượng, giá trị và nhu cầu sử dụng của nguồn gen Mật nhân; quy trình kỹ thuật nhân giống, trồng, chăm sóc cây Mật nhân; quy trình thu hoạch, sơ chế, bảo quản dược liệu Mật nhân; tiêu chuẩn cơ sở của cây giống Mật nhân; tiêu chuẩn cơ sở của dược liệu Mật nhân (có chỉ tiêu định lượng hàm lượng quassinoid bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao); 03 vườn giống gốc tại 3 tỉnh, mỗi vườn có diện tích tối thiểu 0,5 ha; vườn thí nghiệm phục vụ xây dựng quy trình kỹ thuật nhân giống, trồng, chăm sóc cây Mật nhân có diện tích tối thiểu 3 ha; 500kg dược liệu Mật nhân đạt tiêu chuẩn cơ sở.

Hồ sơ nhiệm vụ tuyển chọn gửi theo đường bưu điện hoặc gửi trực tiếp đến Bộ Khoa học và Công nghệ (qua Phòng Hành chính thuộc Văn phòng Bộ). Thời hạn cuối cùng nhận hồ sơ là 17 giờ 00 ngày 27/5/2018.

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THẾ GIỚI

Công nghệ đóng mở van mới hứa hẹn khả năng phát triển các loại động cơ sạch, ít tổn kém



Một nhóm các nhà nghiên cứu đến từ trường Đại học Waterloo, Canada vừa phát triển thành công giải pháp công nghệ mới được đánh giá là đáng tin cậy, giúp nâng cao mức độ hiệu quả hoạt động của động cơ đốt trong lên đến hơn 10%.

Công nghệ mới là sản phẩm của công trình nghiên cứu trong vòng 10 năm qua và đã được cấp bằng sáng chế cho giải pháp van đóng mở, giúp giảm thiểu đáng kể mức tiêu thụ nhiên liệu của các loại động cơ từ động cơ tàu biển cho đến động cơ xe van nhỏ.

Amir Khajepour, giáo sư về cơ khí và cơ điện tử tại Đại học Waterloo, cho biết: "*Giải pháp mới của chúng tôi với ưu điểm là mức chi phí và độ phức tạp không đáng kể, có tiềm năng mang lại những lợi ích thiết thực của hệ thống van biến thiên ngoài phạm vi phòng thí nghiệm và có khả năng ứng dụng trong các động cơ sản xuất*".

Thông thường, van nạp và van xả trong động cơ đốt trong thường được điều khiển bởi các trục cam sao cho thời gian trục khuỷu đóng mở van không thay đổi. Trong nghiên cứu mới, các chuyên gia đã thay thế trục cam bằng xi lanh thủy lực và van thủy lực quay cho phép thay đổi thời điểm đóng mở van biến thiên khi tốc độ và momen xoắn của động cơ thay đổi. Khả năng điều chỉnh thời gian đóng mở van dựa vào hoạt động của động cơ là điểm mấu chốt giúp gia tăng hiệu suất tiêu thụ nhiên liệu cũng như là giải pháp giảm thiểu phát thải khí nhà kính cũng như chi phí.

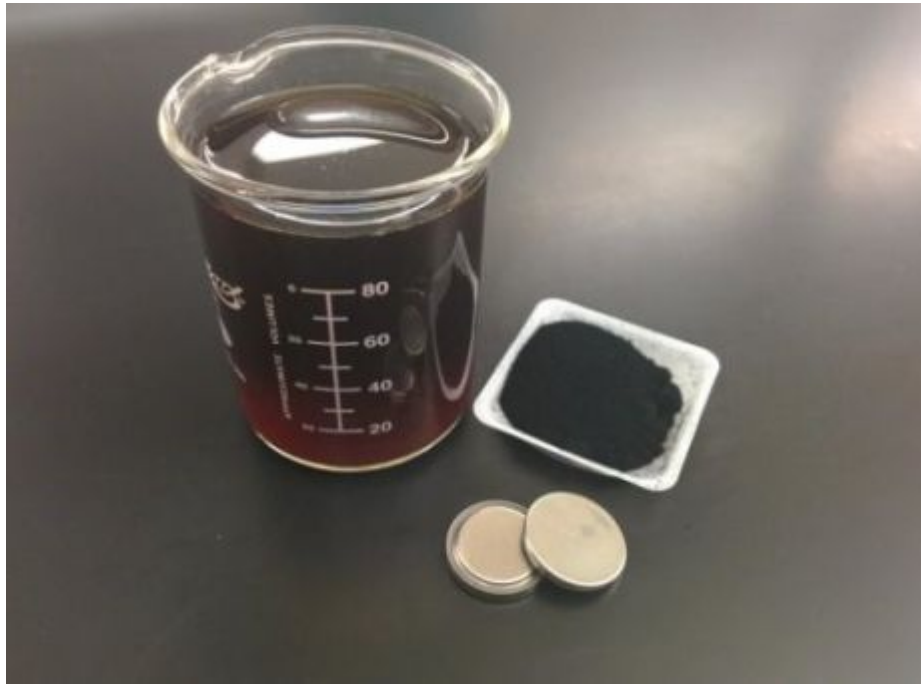
Khajepour, giám đốc Phòng thí nghiệm Hệ thống Phương tiện Cơ điện tử của Waterloo, chỉ biết: "*Giải pháp mới được đánh giá là lý tưởng, giúp động cơ của van luôn ở trong trạng thái hoàn toàn có thể điều khiển được*".

Mặc dù trước đó đã có rất nhiều hệ thống có khả năng thay đổi thời gian đóng mở van, nhưng việc sử dụng động cơ mới chỉ giới hạn trong phạm vi phòng thí nghiệm do chi phí và tính phức tạp cao. Công nghệ được phát triển và thử nghiệm tại Waterloo rất đơn giản và chi phí ít tốn kém, mang lại hy vọng cho khả năng sử dụng động cơ để sản xuất điện năng, phương tiện khai thác mỏ, ngành công nghiệp vận tải và các ứng dụng khác, trong đó có cả thị trường công nghiệp ô tô.

Khajepour cho biết giải pháp biến đổi thời gian đóng mở van ít tốn kém và đáng tin cậy giúp làm giảm đáng kể lượng carbon trong quá trình chuyển đổi sang hệ thống điện sạch hơn trong vài thập kỷ tới. Thậm chí, mức độ hiệu quả có thể tăng lên đến hơn 10%. Nghiên cứu về giải pháp tối ưu hóa hệ thống van thủy lực biến thiên dựa trên một nghiên cứu được bắt đầu thực hiện vào năm 2008 và được đăng tải trên tạp chí Mechatronics.

P.K.L (NASATI), theo <http://www.sciencenewsline.com/news/2018032201480089.html>,

Chế tạo pin lithium lưu huỳnh bằng giấy sinh khối



Sản phẩm phụ chủ yếu trong ngành công nghiệp sản xuất giấy là lignosulfonate, vật liệu cacbon sunfonat hóa thải loại thường được đốt cháy tại chỗ, giải phóng CO₂ vào trong khí quyển sau khi lưu huỳnh được thu giữ để tái sử dụng.

Giờ đây, các nhà nghiên cứu tại Học viện Bách khoa Rensselaer đã đưa ra phương pháp sử dụng giấy sinh khối giá rẻ và dồi dào để chế tạo pin lithium-lưu huỳnh. Loại pin này có thể được sử dụng để cung cấp năng lượng cho các trung tâm dữ liệu lớn cũng như là lựa chọn lưu trữ năng lượng chi phí thấp cho các lưới điện nhỏ và lưới điện truyền thống.

Trevor Simmons, đồng tác giả nghiên cứu cho rằng: *“Nghiên cứu của chúng tôi chứng tỏ tiềm năng sử dụng sản phẩm phụ của quy trình nghiên cứu giấy công nghiệp để thiết kế vật liệu điện cực giá rẻ, bền vững cho pin lithium-lưu huỳnh”*.

Pin lithium-lưu huỳnh hiện là công nghệ pin vượt trội. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, mọi người quan tâm nhiều hơn đến việc phát triển pin lithium-lưu huỳnh có khả năng lưu trữ năng lượng gấp đôi pin lithium-ion cùng khối lượng.

Pin sạc có hai điện cực gồm cực âm và cực dương. Nằm giữa các điện cực là chất điện phân lỏng đóng vai trò là môi trường cho các phản ứng hóa học sinh ra dòng điện. Trong pin lithium-lưu huỳnh, cực âm được cấu thành từ chất nền lưu huỳnh-cacbon và một oxit kim loại lithium được sử dụng cho cực dương.

Ở dạng nguyên tố, lưu huỳnh không dẫn điện, nhưng khi kết hợp với cacbon ở nhiệt độ cao, nó trở thành chất dẫn điện tốt, cho phép áp dụng cho nhiều công nghệ pin mới. Tuy nhiên, lưu huỳnh có nhược điểm là dễ dàng hòa tan vào trong chất điện phân của pin, làm cho các điện cực bị hỏng chỉ sau vài chu kỳ.

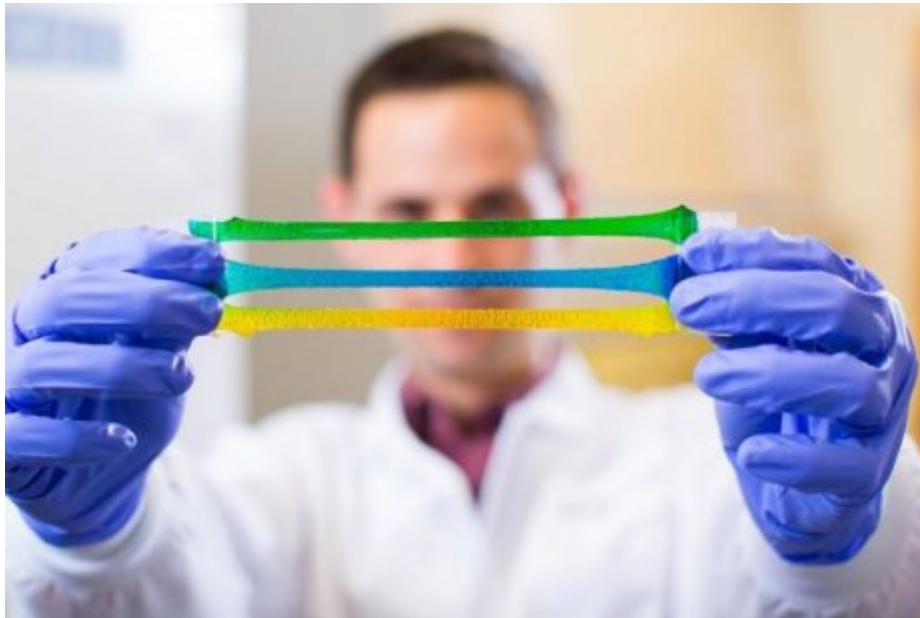
Các nhà nghiên cứu đã sử dụng những dạng cacbon khác nhau như các ống nano và bột cacbon để giữ lưu huỳnh tại chỗ nhưng hiệu quả còn hạn chế. Simmons cho rằng: *“Phương pháp của chúng tôi cung cấp một phương thức đơn giản để chế tạo cực âm tối ưu từ vật liệu lưu huỳnh”*.

Để phát triển phương pháp này, nhóm nghiên cứu đã sử dụng lignosulfonate, chất lỏng màu nâu khô lại và sau đó được nung nóng ở 700 °C trong lò thạch anh. Nhiệt độ cao loại bỏ gần như toàn bộ khí lưu huỳnh nhưng chỉ giữ lại một phần lưu huỳnh dưới dạng polysulfide (các chuỗi lưu huỳnh) được nhúng sâu trong chất nền cacbon hoạt tính. Quy trình nung nóng được lặp lại cho đến khi lượng lưu huỳnh phù hợp mắc kẹt trong chất nền cacbon. Sau đó, vật liệu được nghiền và trộn với chất dính polymer mất hoạt tính để tạo ra lớp mạ cực âm trên lõi nhôm.

Cho đến nay, nhóm nghiên cứu đã chế tạo được mẫu pin lithium-lưu huỳnh có kích thước bằng pin đồng hồ có thể hoạt động khoảng 200 lần. Bước tiếp theo các nhà khoa học dự kiến mở rộng mẫu để tăng đáng kể tốc độ xả sạc và kéo dài thời hạn sử dụng pin.

N.T.T (NASATI), theo
<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/04/180402160835.htm>

Keo hydrogel mới gắn kết các mô thậm chí khi có máu



Băng keo Band-Aid là phương pháp hiệu quả để ngăn vết thương trên da chảy máu, nhưng chưa có lựa chọn khả thi nào cho hiện tượng máu chảy bên trong. Keo phẫu thuật thường được sử dụng bên trong cơ thể để thay thế các kỹ thuật khép vết thương phổ biến như khâu, ghim vì keo làm giảm thời gian bệnh nhân nằm viện và giảm nguy cơ chấn thương hoặc tổn thương thứ cấp ở vị trí vết thương.

Keo phẫu thuật muốn phát huy hiệu quả thì cần phải chắc, mềm, không độc và có thể thích ứng với chuyển động, nhưng hiện nay không có chất keo nào có được tất cả những tính chất này. Để khắc phục hạn chế đó, các nhà nghiên cứu tại Viện Kỹ thuật phòng sinh học Wyss thuộc trường Đại học Harvard đã phát triển loại keo hydrogel mô phỏng chất dính được tiết ra từ loài ốc sên phổ biến, nhưng lại có khả năng tương thích sinh học, mềm và có thể bám vào các mô chuyển động ngay cả khi có sự xuất hiện của máu.

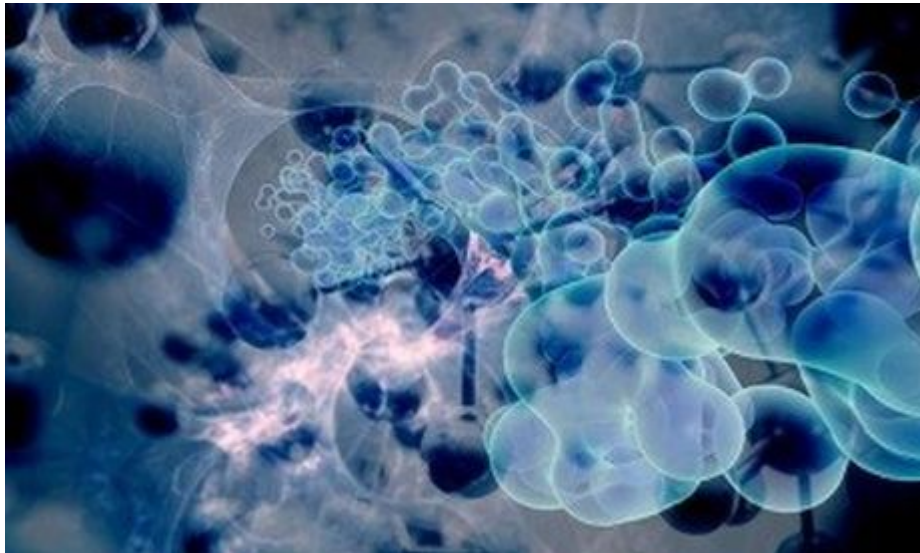
Bản thân hydrogel là một hybrid với 2 polymer bao gồm: alginate, chiết xuất từ cỏ biển, được dùng để làm đặc thực phẩm và polyacrylamide, vật liệu chính trong kính áp tròng mềm. Khi các polymer tương đối yếu này kết hợp với nhau, chúng tạo thành mạng lưới phân tử tạo độ bền và độ đàn hồi cho vật liệu hydrogel, sánh ngang với sụn tự nhiên của cơ thể. Khi kết hợp với một lớp chất dính chứa các phân tử polymer tích điện dương (chitosan), vật liệu hybrid tạo thành có thể bám vào các mô chắc hơn mọi loại keo và co giãn gấp 20 lần độ dài ban đầu và liên kết với các bề mặt mô ướt đang chịu tác động của chuyển động động lực (như nhịp tim).

Các nghiên cứu về keo hydrogel đã chứng minh keo có khả năng chịu được gấp 3 lần lực căng phá vỡ băng keo y tế tốt nhất hiện nay, duy trì độ ổn định và độ kết dính của hydrogel khi cấy vào chuột trong vòng 2 tuần và bịt kín một lỗ hổng trong tim lợn phải trải qua hàng chục nghìn chu kỳ bơm máu của tim. Ngoài ra, keo hydrogel không gây tổn thương mô hay dính vào các mô xung quanh khi dùng cho chuột bị xuất huyết ở gan.

Keo hydrogel có nhiều ứng dụng tiềm năng trong y học như làm miếng dán có thể điều chỉnh kích thước cho phù hợp với các mô như xương, sụn, cơ hay màng phổi hoặc làm dung dịch tiêm cho các tổn thương sâu. Keo hydrogel cũng sẽ được sử dụng để gắn các thiết bị y tế vào những cấu trúc mục tiêu như bộ truyền động hỗ trợ chức năng tim. Ngoài ra, keo hydrogel có thể được chế tạo để phân hủy sinh học theo thời gian khi cơ thể phục hồi.

N.T.T (NASATI), theo <https://scitechdaily.com/hydrogel-adhesive-seals-moving-tissues-even-in-the-presence-of-blood>

Đầu dò nano hybrid phát hiện tế bào ung thư



Nhóm nghiên cứu tại Trung tâm Dornsife, Đại học Southern California đã chế tạo được đầu dò nano hybrid mới có khả năng phát hiện và điều trị bệnh ung thư theo cách không xâm lấn ở cấp độ của tế bào đơn lẻ.

Fabien Pinaud, Phó giáo sư về khoa học sinh học, hóa học và vật lý và là đồng tá giả nghiên cứu đã đưa ra phương pháp khuếch đại tín hiệu sinh hóa trên bề mặt của các tế bào ung thư. Kỹ thuật mới liên kết và lắp ghép các phân tử hữu cơ vàng trong các tế bào sống bằng cách sử dụng 2 đoạn protein huỳnh quang làm “keo phân tử”. Các đầu dò này hoạt động như bộ khuếch đại, làm tăng khả năng các nhà nghiên cứu phát hiện ra những dấu hiệu sinh học khác biệt như những protein biểu hiện quá mức hoặc đột biến được phát hiện trong các tế bào ung thư.

Tín hiệu tăng cường cho phép các nhà khoa học phân biệt tế bào ung thư với tế bào khỏe mạnh thông qua sử dụng quang phổ Raman, kỹ thuật chụp ảnh laser chuyên dụng. PGS. Pinaud cho rằng: “Phương pháp của chúng tôi dựa vào hai loại hạt nano khác nhau không hoạt động, nhưng trở nên kích hoạt khi chúng lắp ghép trên các tế bào ung thư”.

Sử dụng khối lắp ghép “keo phân tử” để thiết kế các đầu dò nano mới là phương thức phổ biến trong nghiên cứu y sinh hiện nay, nhưng hầu hết các nhà khoa học tạo nên các khối lắp ghép này bằng ADN hơn là protein. Dù các đầu dò quang học triển vọng đang được chế tạo bằng cách sử dụng các khối lắp ghép ADN trong ống nghiệm, nhưng ADN không phải chất dính thực tế trong tế bào sống. Protein thường mang lại hiệu quả hơn.

Nhóm nghiên cứu bắt đầu với protein huỳnh quang phát sáng khi ánh sáng xanh (cực tím) chiếu vào. Protein huỳnh quang được tách thành hai đoạn và mỗi đoạn được gắn vào một tập hợp hạt nano vàng. Cả hai tập hợp hạt nano nằm trên tế bào và liên kết với các tín hiệu sinh học trên bề mặt tế bào. Khi các hạt nano va chạm trên tế bào ung thư, các đoạn protein tự ghép lại một cách tự nhiên trên toàn bộ protein huỳnh quang.

Quy trình tái cấu trúc có 2 ưu điểm. Thứ nhất, hoạt động của tín hiệu sinh hóa mới trong protein huỳnh quang được khuếch đại mạnh nhờ các hạt nano cho phép phát hiện hình ảnh Raman. Thứ hai, nhiệt và sóng siêu âm được phát ra khi laser tác động đến các hạt nano, có thể được đo bằng máy dò siêu âm. Ảnh hưởng kép này tạo độ tin cậy

cao trong việc phát hiện một tế bào trên thực tế là tế bào ung thư, mà không phải là tín hiệu dương tính giả từ tế bào khỏe mạnh.

Các nhà nghiên cứu dự kiến sẽ thăm dò khả năng phá hủy các tế bào ung thư, nhưng không làm ảnh hưởng xấu đến tế bào khỏe mạnh bằng cách sử dụng laser để làm nóng các hạt nano.

N.T.T (NASATI), theo <https://phys.org/news/2018-03-scientist-hybrid-nano-probe-cancer-cells.html#jCp>

Nghiên cứu cho thấy thảm thực vật kiểm soát chu kỳ nước tương lai



Việc dự báo sự gia tăng khí CO₂ trong khí quyển sẽ ảnh hưởng như thế nào đến chu kỳ thủy văn, từ các thông tin dự báo thời tiết cực đoan cho đến các dự báo dài hạn về nông nghiệp và tài nguyên nước, là điều rất quan trọng đối với cuộc sống hàng ngày và tương lai của hành tinh. Thông thường nghĩ rằng thay đổi thủy văn là do lượng mưa và các thay đổi bức xạ do biến đổi khí hậu gây ra, và khi bề mặt đất bị biến đổi, nhiệt độ tăng cùng với lượng mưa giảm xuống sẽ làm cho hành tinh trở nên khô hơn. Tuy nhiên, các nhà nghiên cứu thuộc trường Đại học Columbia đã phát hiện ra điều trái ngược lại với suy nghĩ này đó là thảm thực vật đóng vai trò chi phối chu kỳ nước của trái đất và các loài cây sẽ điều hòa và có ảnh hưởng lớn đến tình trạng thiếu nước tương lai. Nghiên cứu này đã được Pierre Gentine, phó giáo sư về kỹ thuật môi trường và đất đai tại Columbia Engineering và Viện Trái đất dẫn đầu, công bố trên *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Gentine, trưởng nhóm nghiên cứu chính về mối quan hệ giữa thủy văn và khoa học khí quyển, sự tương tác đất/khí quyển và ảnh hưởng của nó đối với sự biến đổi khí hậu, cho biết: *“Phát hiện của chúng tôi đóng một vai trò quan trọng trong tương lai vì hiệu ứng thủy văn trên mặt đất và tình trạng thiếu nước là một trong những vấn đề rất quan trọng giúp chúng ta có thể dự đoán chính xác mức độ khô hạn và nguồn nước trong tương lai”*.

Nhóm nghiên cứu của Gentine là nhóm nghiên cứu đầu tiên tách riêng rẽ phản ứng của thảm thực vật ra khỏi phản ứng nóng lên toàn cầu, bao gồm các thay đổi trong chu kỳ của nước như sự bốc hơi nước (nước bốc hơi khỏi các bề mặt, khỏi cả các thảm thực vật và khu đất trống) và hơi ẩm đọng lại trên đất, và lưu lượng nước. Bằng cách tách riêng rẽ phản ứng của thảm thực vật với sự gia tăng CO₂ toàn cầu do hiệu ứng khí quyển (khí nhà kính), nhóm nghiên cứu có đủ khả năng định lượng nó và họ nhận thấy rằng thảm thực vật thực sự là nguyên nhân chính giải thích cho tình trạng thiếu nước trong tương lai.

Léo Lemordant, nghiên cứu sinh bậc tiến sĩ và tác giả chính của bài báo nói: *“Thực vật thực sự là máy điều chỉnh nhiệt của thế giới. Chúng là trung tâm của nguồn nước, năng lượng, và chu kỳ cacbon. Khi chúng hấp thụ carbon từ khí quyển để phát triển,*

chúng giải phóng nước mà chúng lấy đi từ lòng đất. Làm như vậy, chúng cũng làm mát bề mặt, hoàn toàn kiểm soát được nhiệt độ”.

Đối với nghiên cứu này, Gentine và Lemordant đã đưa ra các mô hình hệ thống Trái đất với bề mặt tách riêng biệt (sinh lý học thực vật) và phản ứng CO₂ trong bầu khí quyển (bức xạ) và sử dụng một phép phân tích thống kê đa mô hình từ CMIP5. Họ áp dụng ba hướng nghiên cứu: hướng kiểm soát CO₂ ở cấp độ lá cây và trong khí quyển, một hướng là thực vật chỉ phản ứng với sự gia tăng CO₂, và hướng thứ ba là chỉ có khí quyển phản ứng với sự gia tăng CO₂.

Kết quả cho thấy có sự thay đổi lớn trong các biến số về tình trạng thiếu nước có là do hiệu ứng sinh lý học thực vật khi phản ứng với sự gia tăng CO₂ ở cấp độ lá cây. Điều này cho thấy các tác dụng sinh lý học do CO₂ tăng lên trong khí quyển tác động đến chu kỳ nước mạnh như thế nào. Phản ứng sinh lý CO₂ có vai trò chi phối lớn đến quá trình bốc hơi nước và có ảnh hưởng lớn đến lượng nước bị tiêu thoát và độ ẩm đất trong thời gian dài hơn là so với các biến đổi bức xạ hoặc lượng mưa do lượng CO₂ tăng lên trong bầu khí quyển.

Nghiên cứu này nhấn mạnh đến vai trò chính của thực vật trong việc kiểm soát phản ứng thủy văn trên mặt đất và cũng nhấn mạnh rằng các chu trình carbon và nước thêm lục địa gắn liền với đất. Đồng thời, nghiên cứu cũng cho thấy các nhà thủy văn nên hợp tác với các nhà sinh thái học và các nhà khoa học về khí hậu để có thể dự đoán được chính xác nguồn nước trong tương lai.

“Các tác động sinh lý học sinh quyển và các tương tác sinh giữa sinh quyển- không khí là chìa khoá để dự đoán tình trạng thiếu nước thêm lục địa tương lai như là sự bốc hơi, sự rò rỉ tiêu chảy nước thời gian dài, độ ẩm của đất, hay chỉ số diện tích lá cây”, Gentine nhấn mạnh.

P.T.T (NASATI), theo <https://phys.org/news/2018-04-vegetation-future.html>,

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG NƯỚC

Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm GA3 nhằm nâng cao năng suất chất lượng thuốc lá vàng sấy



Trong sản xuất thuốc lá nguyên liệu, vị bộ lá nách trên (lá B) và vị bộ lá ngọn (vị bộ lá T) đóng góp từ 35 - 40 % năng suất lá khô của toàn cây nhưng có những đặc tính hạn chế như sau cấu tạo lá dày, kết cấu tế bào chắc đặc nên có thể gây khó khăn cho quá trình khô kiệt của lá trong lò sấy, thường tạo ra sản phẩm lá sấy tối màu và có tỷ lệ lá cấp 1+2 thấp, đồng thời tạo ra thuốc lá sợi có độ điền đầy thấp.

Một số nghiên cứu trên thế giới đã công bố xử lý GA3 cho thuốc lá cho thấy hiệu quả tăng kích thước và tăng tích lũy chất khô của lá, dẫn đến tăng năng suất thuốc lá. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu còn cho biết xử lý GA3 cho thuốc lá đã làm giảm độ dày lá các vị bộ B và T, giảm hàm lượng nicotin và tăng đường khử, tạo ra sự hài hoà của 2 thành phần này trong thuốc lá, dẫn đến tạo thuận lợi cho công nghệ thuốc lá điếu.

Cho đến nay, các nghiên cứu trong lĩnh vực kỹ thuật canh tác nhằm cải thiện chất lượng thuốc lá nguyên liệu ở nước ta chủ yếu tập trung nghiên cứu về thời vụ, chế độ dinh dưỡng, ngắt ngọn - diệt chồi, kỹ thuật hái và sấy. Hướng nghiên cứu ứng dụng chất điều tiết sinh trưởng trong sản xuất nguyên liệu thuốc lá nội địa chưa được quan tâm do đó nghiên cứu biện pháp xử lý GA3 cho thuốc lá vàng sấy (TLVS) là nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thiết nhằm góp phần cải thiện năng suất, chất lượng và hiệu quả sản xuất nguyên liệu thuốc lá trong nước.

Với mục tiêu xác định nồng độ và thời điểm xử lý GA3 thích hợp, cho hiệu quả cải thiện, nâng cao năng suất và chất lượng nguyên liệu TLVS cũng như có thể ban hành hướng dẫn kỹ thuật xử lý GA3 cho cây TLVS, nhóm nghiên cứu do ThS. **Đình Văn Năng**, Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam đứng đầu đã kiến nghị và được chấp thuận thực hiện đề tài: “**Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm GA3 nhằm nâng cao năng suất chất lượng thuốc lá vàng sấy**”.

Qua 2 năm nghiên cứu, đề tài thu được một số kết quả như sau:

1. Nồng độ phun GA3 thích hợp cho cây thuốc lá vàng sấy là 30ppm.
2. Phun GA3 cho cây thuốc lá vàng sấy 2 lần vào thời điểm 15-17 lá/cây và 22- 24 lá/cây cho hiệu quả tốt hơn chỉ phun 1 lần vào thời điểm 15-17 lá/cây.
3. Mô hình áp dụng các biện pháp xử lý GA3 trên cây thuốc lá vàng sấy vùng Cao Bằng so với không xử lý đã cho một số kết quả như sau:

+ Cải thiện kích thước, khối lượng lá (chủ yếu là vị bộ lá nách trên và lá ngọn) và làm tăng năng suất lá sấy (tăng 9,3%);

+ Cải thiện rõ rệt phẩm cấp và làm tăng giá bán/kg thuốc lá (cấp 1+2 tổng cộng tăng thêm trên 10% và chủ yếu là cải thiện phẩm cấp vị bộ lá nách trên và lá ngọn; Giá bán tăng thêm 1.310 đ/kg);

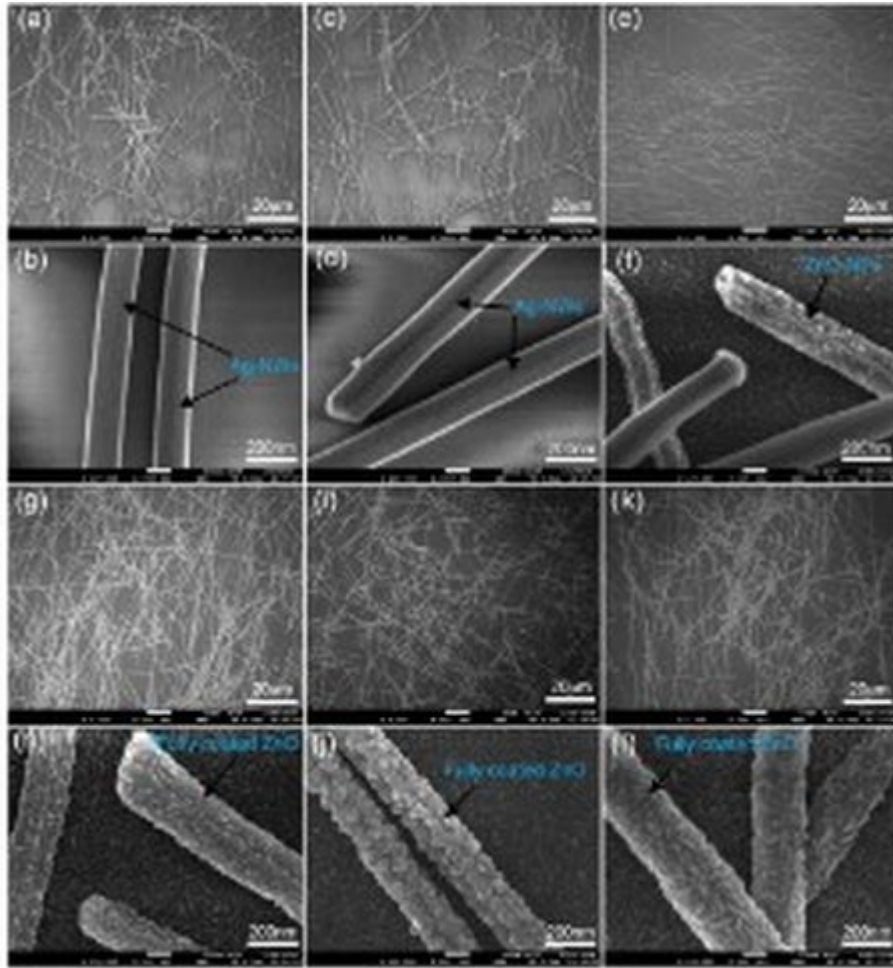
+ Cải thiện được một số tính chất lý, hoá học và tính chất hút của nguyên liệu: Làm giảm tỷ lệ cọng lá vị bộ lá nách trên và lá ngọn; Giảm độ dày và tăng độ điền đầy; Tăng hàm lượng nhựa thơm và cải thiện hương thơm.

4. Xây dựng Hướng dẫn kỹ thuật xử lý GA3. Các hướng dẫn kỹ thuật xử lý GA3 cho cây thuốc lá vàng sáy do Viện Thuốc lá đã ban hành được cho phép ứng dụng trong sản xuất nguyên liệu thuốc lá.

Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 13246/2016) tại Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.

P.T.T (NASATI)

Nghiên cứu và chế tạo pin năng lượng mặt trời $\text{Cu}(\text{Zn},\text{Sn})(\text{S},\text{Se})_2$ và $\text{Cu}(\text{In},\text{Ga})(\text{S},\text{Se})_2$ bằng phương pháp in



Phát triển năng lượng bền vững là xu thế tất yếu nhằm bảo đảm nguồn cung cấp điện lâu dài và giảm thiểu tác động đến môi trường. Việc ứng dụng mô hình sản xuất điện bằng năng lượng mặt trời đang là hướng đi mới cho việc sản xuất, sử dụng điện an toàn, tiết kiệm và hiệu quả.

Nhằm nghiên cứu sự bám dính của molybdenum với đế thủy tinh và khả năng chịu nhiệt tốt cũng như tính trợ của molybden khi được xử lý ở nhiệt độ cao trong môi trường khí selenium, nghiên cứu quy trình chế tạo các hạt nano $\text{Cu}(\text{Ga},\text{In})\text{S}_2$ và $\text{Cu}(\text{Zn},\text{Sn})\text{S}_2$, cũng như sự phân tán của chúng trong các dung môi khác nhau để đạt được sự ổn định cao với thời gian, nghiên cứu quy trình tổng hợp và tối ưu hóa lớp đệm và cửa sổ điện cực với nhiều vật liệu khác nhau, nghiên cứu quy trình chế tạo thiết bị pin năng lượng mặt trời sử dụng hạt nano đã tổng hợp được ở điều kiện áp suất phòng và sự ảnh hưởng của độ kết tinh, lớp đệm, lớp cửa sổ điện cực lên các đặc tính quang điện của pin đồng thời nghiên cứu và phát triển các màng mỏng sử dụng vật liệu hạt và sợi nano bạc kết hợp với hạt nano In-doped SnO_2 cho ứng dụng trong lớp cửa sổ điện cực, nhóm nghiên cứu do ông **Nguyễn Duy Cường**, Trường Đại học Bách Khoa đứng đầu, đã tiến hành nghiên cứu đề tài: “**Nghiên cứu và chế tạo pin năng lượng mặt trời $\text{Cu}(\text{Zn},\text{Sn})(\text{S},\text{Se})_2$ và $\text{Cu}(\text{In},\text{Ga})(\text{S},\text{Se})_2$ bằng phương pháp in**” với các nội dung chính bao gồm: Nghiên cứu và chế tạo lớp đế molybdenum; nghiên cứu công nghệ tổng hợp hạt nano $\text{Cu}(\text{In},\text{Ga})\text{S}_2$ và $\text{Cu}(\text{Zn},\text{Sn})\text{S}_2$ bằng phương pháp thủy

nhật phân; nghiên cứu các lớp đệm bằng các vật liệu $\text{In}(\text{OH})_x\text{S}_y$ và CdS ; nghiên cứu lớp điện cực cửa sổ; nghiên cứu quy trình chế tạo các tế bào pin mặt trời.

Bằng việc ứng dụng phương pháp phun xạ cathode với tần số radio và phun xạ một chiều để chế tạo đế molybdenum và các lớp điện cực cửa sổ AZO và ITO; Phương pháp thủy nhiệt để chế tạo các hạt nano $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{S}_2$ và $\text{Cu}(\text{Zn,Sn})\text{S}_2$. Hạt nano được tách khỏi các dung môi bằng phương pháp quay ly tâm; Các lớp hấp thụ ánh sáng và điện cực cửa sổ sử dụng hỗn hợp hạt nano ITO và dây nano Ag được chế tạo bằng phương pháp in lưới, in gạt và quay phủ; Phương pháp nhúng để chế tạo các lớp đệm $\text{In}(\text{OH})_x\text{S}_y$; Hệ xử lý nhiệt sử dụng cho mục đích để cải thiện độ kết tinh của các lớp hấp thụ ánh sáng CIGSSe và CZTSSe và cuối cùng là ứng dụng XRD, SEM, TEM để nghiên cứu cấu trúc micro và cấu trúc pha trong mẫu cũng như kích thước hạt nano và đo bề dày. Sử dụng phép đo XPS cho nghiên cứu tính chất hóa học. Tính chất quang học được nghiên cứu bằng phép đo UV/VIS. Đặc tính điện được xác định bằng máy đo 4 mũi dò. Các thông số của tế bào quang điện được xác định bởi phép đo đường cong I-V với sự chiếu sáng của nguồn sáng mô phỏng ánh sáng mặt trời.

Sau một thời gian triển khai thực hiện, nhóm nghiên cứu đã thu được các kết quả như sau:

- Chế tạo thành công điện cực Mo trên đế thủy tinh với độ bám dính cao và ổn định khi được xử lý trong môi trường hơi khí selen. Kết quả này đã được đăng trên tạp chí ISI, Green Processing and Synthesis.

- Đã tổng hợp thành công hạt nano CZTS và CIGS bằng phương pháp phun nóng với kích thước hạt đồng đều và đơn pha.

- Đã tổng hợp thành công màng CdS bằng phương pháp nhúng (Chemical Bath Deposition) và đã ứng dụng để chế tạo các lớp đệm trong pin CIGSSe và CZTSSe.

- Tổng hợp thành công hạt nano ZnO trong môi trường dung môi nhiệt độ cao có kích thước hạt đồng đều và dễ dàng điều khiển được kích thước hạt từ vài nano tới hàng trăm nano, có độ phân tán cao trong các dung môi hữu cơ thông thường, cho ứng dụng trong lớp điện cực cửa sổ. Kết quả này đã được đăng trên tạp chí ISI, Journal of Alloys and Compounds.

- Chế tạo được điện cực cửa sổ sử dụng sợi nano Ag phủ ZnO lên trên bề mặt với điện trở bề mặt thấp và độ truyền qua cao. Kết quả này đã được đăng trên tạp chí ISI, Nanotechnology.

- Chế tạo thành công pin năng lượng mặt trời CZTSSe bằng phương pháp in với hiệu suất ~5%, kết quả này đã được đăng trên tạp chí ISI, Journal of Alloys and Compounds.

- Nghiên cứu và chế tạo được pin mặt trời CIGSSe với hiệu suất trên 4% bằng phương pháp in, kết quả này đã được đăng trên tạp chí ISI, Journal of Electronic Materials.

Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 13229/2016) tại Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.

P.T.T (NASATI)