

**MỤC LỤC**

<b>TIN TỨC - SỰ KIỆN</b>	2
Hội thảo tập huấn quốc tế về Nghiên cứu và Công bố quốc tế R123	2
Hội thảo về các sản phẩm sáng tạo có khả năng thương mại hóa	4
Hội nghị xúc tiến đầu tư quốc tế ngành thông tin và truyền thông Việt Nam năm 2017	6
<b>KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THẾ GIỚI</b>	9
Tảo cát hóa thạch cải tiến công nghệ năng lượng mặt trời	9
Siêu vật liệu có cấu trúc mê cung giúp giảm ô nhiễm tiếng ồn	11
Phát hiện ra cơ chế mới kháng lại các loại thuốc chống ung thư	13
Nhà máy điện khử cacbon đầu tiên trên thế giới chuyển đổi CO <sub>2</sub> thành đá	15
Nám ảo giác có thể điều trị trầm cảm	17
<b>KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG NƯỚC</b>	19
Nghiên cứu chế tạo pin mặt trời quang điện hóa sử dụng chất nhạy quang và chấm lượng tử dựa trên điện cực titan dioxit	19
Nghiên cứu bào chế thuốc tiêm paclitaxel ở qui mô pilot.	22

**Hội thảo tập huấn quốc tế về Nghiên cứu và Công bố quốc tế R123**



*(Theo NASATI)* - Trong hai ngày 23-24/10/2017, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia phối hợp với Công ty Innovative Education tổ chức "Chuỗi hội thảo tập huấn về Nghiên cứu và Công bố quốc tế". Chuỗi hội thảo nhằm hỗ trợ các nhà nghiên cứu, giảng viên và các nhà quản lý có thêm phương pháp và công cụ hữu ích thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học và công bố quốc tế, củng cố vị thế của Việt Nam trên bản đồ Nghiên cứu khoa học trên thế giới trong giai đoạn 2017-2020.

Tham dự hội thảo tập huấn có ông Đào Mạnh Thắng, Phó cục trưởng Cục Thông tin KH&CN quốc gia; ông Wong Woei Fuh, bà Jennifer Yong, bà Iris Hsu, Công ty Innovative Education; bà Ngô Tố Hoa, Giám đốc Công ty Igroup Việt Nam; và hơn 80 học viên là cán bộ lãnh đạo, các nhà nghiên cứu, các giảng viên đến từ các Vụ, Viện nghiên cứu, các trường đại học, Trung tâm nghiên cứu.

Số lượng công bố KH&CN trên những tạp chí KH&CN quốc tế có uy tín là chỉ số được nhiều nước sử dụng trong đánh giá năng suất và chất lượng nghiên cứu KH&CN của một quốc gia/vùng lãnh thổ. Tổng hợp từ hệ thống Scopus (Elsevier) về các kết quả nghiên cứu khoa học năm trong những năm qua cho thấy, số lượng công bố quốc tế của các nhà khoa học Việt Nam đã tăng mạnh, nhưng vẫn còn khiêm tốn so với tiềm năng. Đây là thực trạng cần phải cải thiện ngay trong thời gian tới, đặc biệt trong bối cảnh việc công bố quốc tế ngày càng được coi là thước đo khách quan cho trình độ và xếp hạng năng lực nghiên cứu khoa học của các quốc gia.

Chuỗi hội thảo Tập huấn Nghiên cứu và Công bố quốc tế R123 được tổ chức với mục tiêu tìm ra "la bàn" cho các nhà nghiên cứu khoa học trong nước tiếp cận các "đầu ra quốc tế" trong việc nghiên cứu, xuất bản và quảng bá.

Nội dung đào tạo của chương trình tập trung trang bị cho các học viên: Phương pháp xây dựng đề cương nghiên cứu và thực hành nghiên cứu hiện đại có hiệu quả; Phương pháp nghiên cứu trong Đổi mới sáng tạo; Tối ưu hóa chất lượng công trình nghiên cứu, bảo đảm đáp ứng các tiêu chuẩn học thuật quốc tế nghiêm ngặt trong xuất bản các công trình nghiên cứu; Bí quyết viết bài và công bố quốc tế: Xây dựng chiến lược xuất bản quốc tế hiệu quả; Hỗ trợ tăng tính nhận diện quốc tế cho các nghiên cứu đã có

công bố: Tăng tính khả thi trong nghiên cứu và đổi mới thương mại hóa tại các đơn vị nghiên cứu; Tư vấn hỗ trợ các trường đại học đạt thứ hạng cao thông qua nghiên cứu chất lượng.

## Hội thảo về các sản phẩm sáng tạo có khả năng thương mại hóa



*(Theo NASATI)* - Ngày 21/10/2017, tại Trường Cao đẳng nghề Công nghệ cao Hà Nội, Cục Phát triển thị trường và doanh nghiệp khoa học và công nghệ phối hợp với Trường Cao đẳng nghề Công nghệ cao Hà Nội tổ chức Hội thảo và Triển lãm sản phẩm sáng tạo có khả năng thương mại hóa.

Tham dự sự kiện có Thứ trưởng Bộ KH&CN Trần Văn Tùng; Thứ trưởng Bộ Lao động, Thương Binh và Xã hội Lê Quân; lãnh đạo các đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN; Lãnh đạo Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp; đại diện Liên đoàn Lao động thành phố Hà Nội, lãnh đạo một số Sở của Hà Nội, trường đại học, cao đẳng, viện nghiên cứu. Tham dự Hội thảo còn có các nhà sáng chế, nhà đầu tư trong và ngoài nước, đại diện các doanh nghiệp và một số quỹ đầu tư.

Hội thảo này nhằm giới thiệu, giải thích làm rõ hơn các mục tiêu, nội dung liên quan đến công tác phát triển thị trường công nghệ, đồng thời việc tổ chức triển lãm công nghệ và những ý tưởng sáng tạo của các nhà khoa học, nhà sáng chế và tuổi trẻ từ các trường Đại học, cao đẳng sẽ là cơ hội để các nhà đầu tư trong nước và quốc tế quan tâm đến các sản phẩm có tiềm năng thương mại hóa để đầu tư cho phát triển sản phẩm.

Theo Thứ trưởng Bộ KH&CN Trần Văn Tùng, thực hiện chỉ đạo của Chính phủ trong công tác phát triển thị trường công nghệ, trong những năm gần đây, các Bộ, ngành địa phương đã tích cực phối hợp triển khai các hoạt động cũng như ban hành các văn bản quy phạm pháp luật và các văn bản hướng dẫn khác nhằm xúc tiến phát triển thị trường công nghệ. Tuy nhiên, trong quá trình triển khai thực tế về công tác phát triển thị trường công nghệ nói chung, việc đưa các kết quả nghiên cứu, các sáng chế vào cuộc sống nói riêng vẫn còn nhiều vướng mắc, bất cập, đòi hỏi sự chung tay góp sức

nhiều hơn nữa của các Bộ, ngành, địa phương nhằm tháo gỡ những nút thắt gây cản trở sự phát triển của thị trường KH&CN.

Thư trưởng Trần Văn Tùng hy vọng hội thảo này, ngoài việc giới thiệu, trưng bày các sản phẩm, thành tựu nghiên cứu khoa học của các Nhà sáng chế, Nhà khoa học, sản phẩm sáng tạo của các em sinh viên, còn là cầu nối nhằm xúc tiến các hoạt động đầu tư, thương mại hóa sáng chế trong sản xuất kinh doanh. Đây cũng là cơ hội để các nhà khoa học, nhà quản lý, nhà đầu tư và các bên có liên quan trao đổi về những khó khăn, tồn tại và đề xuất giải pháp.

Hội thảo đã tập trung thảo luận về công tác nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ tại trường Đại học Bách Khoa Hà Nội; những vấn đề bất cập và đề xuất giải pháp nhằm thúc đẩy thương mại hóa kết quả nghiên cứu; nhu cầu của doanh nghiệp trong đổi mới công nghệ hiện nay, những vấn đề về nhân lực và chuyển giao công nghệ cho doanh nghiệp; vai trò của tổ chức trung gian trong xúc tiến thương mại hóa kết quả nghiên cứu từ các cơ sở đào tạo...

Nhân dịp này, các đại biểu cũng đã diễn ra Lễ kí kết hợp tác giữa Cục Phát triển thị trường và doanh nghiệp KH&CN, Công ty Cổ Phần VIZ-START Việt Nam, Công ty Cổ phần cổ phần truyền thông Trường Thành, Công ty cổ phần giáo dục trí tuệ Việt Nam, Công ty TNHH thang máy Mitsubishi Việt Nam,... với Trường Cao đẳng nghề Công nghệ cao Hà Nội.



*Các đại biểu tham quan các gian hàng tham gia triển lãm*

Triển lãm sản phẩm sáng tạo có khả năng thương mại hóa đã trưng bày gần 100 sản phẩm sáng tạo, sáng chế có khả năng thương mại hóa của các Nhà khoa học, Nhà sáng chế, sinh viên các trường Đại học, Cao đẳng tại Hà Nội đã thu hút gần 2000 lượt người tham quan triển lãm. Các sản phẩm tại triển lãm lần này đã thể hiện sự tiếp cận nhanh chóng cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 của sinh viên và các nhà khoa học, nhà sáng chế.

## Hội nghị xúc tiến đầu tư quốc tế ngành thông tin và truyền thông Việt Nam năm 2017



(Theo NASATI) - Ngày 18/10/2017, tại Hà Nội, Bộ Thông tin và Truyền thông (TT&TT) phối hợp với Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Hiệp hội Tin học Việt Nam, Hiệp hội Internet Việt Nam, Hiệp hội Thương mại điện tử Việt Nam tổ chức Hội nghị xúc tiến đầu tư quốc tế ngành TT&TT Việt Nam năm 2017 (Vietnam ICT Investment Forum - VIF 2017). Phó Thủ tướng Vũ Đức Đam dự và phát biểu tại Hội nghị.



Với chủ đề “*Thu hút đầu tư trong tiến trình chuyển đổi kinh tế số*”, VIF 2017 thu hút 500 đại biểu đến từ các DN, các nhà quản lý, các chuyên gia quốc tế... đánh giá tiềm năng và cơ hội phát triển kinh tế số ở Việt Nam trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

Hội nghị tập trung thảo luận về sự chuyển đổi kinh tế số là yếu tố hàng đầu thúc đẩy tăng trưởng và phát triển của một quốc gia, nền tảng để tăng năng suất cho các ngành nghề kinh tế khác. Đồng thời, kinh tế số tạo ra các cơ hội đổi mới sáng tạo cho doanh nghiệp và phương thức tiếp cận thị trường mới.

Trong quá trình thu hút đầu tư, Việt Nam đã trở thành điểm đến của các nhà đầu tư CNTT&TT nước ngoài. Năm 2016, tổng doanh thu trong lĩnh vực công nghiệp CNTT đạt 67,693 tỷ USD, kim ngạch xuất khẩu ước đạt 60,789 tỷ USD, trong đó các nhà đầu tư nước ngoài chiếm tỉ trọng lớn. Để Việt Nam tiếp tục trở thành điểm đến của đầu tư nước ngoài trong lĩnh vực CNTT&TT thì việc rà soát và cập nhật chính sách thu hút đầu tư cần trở thành một nội dung quan trọng trong tiến trình số hóa của quốc gia. VIF 2017 đã đưa ra các khuyến nghị đối với chính sách thông tin-truyền thông và các chính sách liên quan của Việt Nam nhằm đáp ứng yêu cầu đầu tư, kinh doanh trong nền kinh tế số. Trong đó, rà soát lợi thế cạnh tranh của Việt Nam trong thu hút đầu tư đối với các doanh nghiệp đa quốc gia, các quy định quản lý nhà nước trong việc thúc đẩy đầu tư đối với các doanh nghiệp số trong nước. Đặc biệt là đánh giá tiềm năng thị trường kinh tế số của Việt Nam. Nhìn nhận các mô hình kinh doanh mới trên nền tảng số, như mô hình kinh tế chia sẻ và đưa ra các biện pháp thúc đẩy thị trường trong các lĩnh vực của nền kinh tế số như: Thương mại điện tử, khởi nghiệp sáng tạo, kinh tế chia sẻ và các dịch vụ đô thị thông minh. Từ đó phân tích cơ hội và thách thức trong việc thu hút đầu tư trong kinh tế số tại Việt Nam.

Phát biểu tại Hội nghị, Phó Thủ tướng Vũ Đức Đam nhấn mạnh CNTT&TT đang ngày càng giữ vai trò có tính nền tảng trong tất cả các ngành, lĩnh vực của đời sống xã hội. Ở Việt Nam, đầu tư vào CNTT&TT bắt đầu ngay từ những ngày đầu thực hiện đổi mới, mở cửa, được đánh dấu bằng *“sự đổi mới rất mạnh mẽ dựa vào số hoá bắt đầu từ ngành bưu điện”*. *“Ngày hôm nay, ở Việt Nam, CNTT&TT đã đi vào mọi ngõ ngách của cuộc sống, nền kinh tế Việt Nam. Trong đó có đóng góp quan trọng của những dự án đầu tư vào ngành bưu điện cách đây hàng chục năm đến những dự án mới đây của các tập đoàn như Samsung”*.

Điều quan trọng, theo Phó Thủ tướng, trong thời gian tới, tiềm năng, cơ hội kinh doanh trong lĩnh vực CNTT&TT ở Việt Nam còn rất lớn. Bởi Việt Nam có quy mô thị trường xấp xỉ 100 triệu dân, đang ở thời kỳ *“dân số vàng”* với 60% dưới 35 tuổi, 52% người dân sử dụng Internet. *“Trong khi doanh thu thương mại điện tử cả thế giới chiếm xấp xỉ 8% tổng doanh thu của ngành bán lẻ thì ở Việt Nam, con số này mới khoảng trên 3%. Chỉ riêng chỉ số này đã cho thấy tiềm năng vô cùng lớn của thị trường CNTT&TT của Việt Nam”*, Phó Thủ tướng nêu ví dụ.

Bên cạnh đó, Phó Thủ tướng cho rằng mục tiêu 1 triệu DN vào năm 2020 cũng là cơ hội để tăng tỉ lệ, số lượng DN hoạt động trong lĩnh vực CNTT&TT, đồng thời thúc đẩy những ngành, lĩnh vực khác. *“Đầu tư vào ngành CNTT&TT còn thúc đẩy đầu tư vào các ngành, lĩnh vực kinh tế khác. Đồng thời, mở ra những cơ hội để DN hoạt động bền vững, theo đúng luật pháp, có thêm nhiều dự án đầu tư”*, Phó Thủ tướng nói.

Đề cập đến thách thức trong vấn đề tăng năng suất quốc gia là phải giải quyết, chuyển đổi ngành nghề cho trên 40% lao động ở nông thôn, Phó Thủ tướng Vũ Đức Đam khẳng định phải tận dụng CNTT&TT nhằm tạo thêm nhiều DN ứng dụng các công nghệ mới, đào tạo hiệu quả nhân lực lao động.

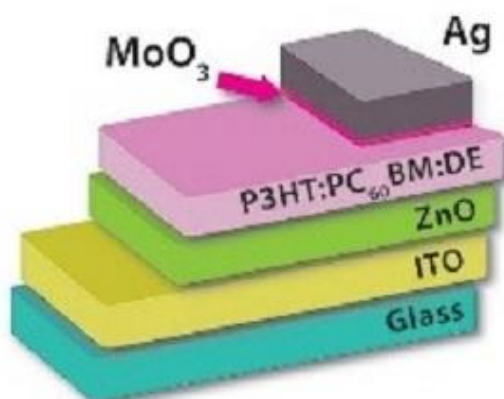
Thời gian qua, Chính phủ đã chỉ đạo các bộ, ngành, trong đó đặc biệt là Bộ TT&TT, trước hết rà soát lại toàn bộ các quy định về pháp luật để tạo môi trường thông thoáng nhất cho các DN đầu tư vào lĩnh vực CNTT&TT. *“Tinh thần là phải làm sao tận dụng thật tốt thế mạnh của CNTT, nguồn lực kinh tế số. Tạo điều kiện để mọi người cùng chia sẻ và sử dụng tốt hơn nguồn lực. Tất cả DN vừa và nhỏ, cực nhỏ có thể khởi*

nghiệp, lập nghiệp, chuyên đổi nghề nghiệp bằng công cụ CNTT”, Phó Thủ tướng nói và lưu ý tạo lập môi trường kinh doanh thông thoáng nhưng phải bền vững.

Phó Thủ tướng chia sẻ với Hội nghị là cần tạo lập hệ sinh thái thuận lợi để các DN vừa và nhỏ, siêu nhỏ có thể phát triển. Bên cạnh con người, trong nền kinh tế số hiện nay, một trong những nguồn lực vô cùng quan trọng là dữ liệu. Chính phủ đã chỉ đạo Bộ KH&CN phối hợp các bộ, ngành quyết tâm triển khai dự án rất cụ thể để tất cả các nguồn dữ liệu hiện nay đang nằm rải rác ở các cơ quan nhà nước, ở khắp các ngành, các cấp, các cơ quan nghiên cứu và trong cộng đồng được tập hợp lại. Đây là dữ liệu mở, tài nguyên chung để mọi người khai thác, cùng tìm ra cơ hội phát triển. Chỉ có bằng những việc cụ thể như vậy chúng ta mới có thể nắm bắt được những cơ hội do cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đem lại..



### Tảo cát hóa thạch cải tiến công nghệ năng lượng mặt trời



**Các nhà nghiên cứu tại trường Đại học Yale đã chứng minh khả năng sử dụng tảo cát hóa thạch để cải tiến công nghệ năng lượng mặt trời. Tảo cát là loại tảo sinh sôi mạnh và có khả năng điều chỉnh ánh sáng. Nhóm nghiên cứu hy vọng khai thác đặc tính này của tảo cát để phát triển công nghệ năng lượng mặt trời.**

Trong phòng thí nghiệm của Andre Taylor, phó giáo sư về kỹ thuật hóa học và môi trường, tảo cát hóa thạch đã được sử dụng để khắc phục hạn chế trong khâu thiết kế, từ lâu đã cản trở sự phát triển của pin mặt trời hữu cơ. Kết quả nghiên cứu đã được công bố trên Tạp chí Organic Electronics.

Tảo cát xuất hiện với khối lượng lớn trong mọi loại thủy vực và thậm chí cả trong vỏ cây. Nó có một bộ khung được làm bằng silic hoặc thủy tinh có cấu trúc nano. Nghiên cứu sinh tiến sỹ Lyndsey McMillon-Brown và là trưởng nhóm nghiên cứu cho rằng: *"Thật sự tuyệt vời vì tảo cát xuất hiện trong tự nhiên. Chúng bẫy và tán xạ ánh sáng cho tảo quang hợp, do đó, chúng tôi có thể sử dụng trực tiếp thứ gì đó từ thiên nhiên và đưa nó vào trong pin mặt trời"*.

Tảo cát được chứng minh có giá trị đặc biệt đối với thiết kế các công nghệ năng lượng mặt trời được gọi là pin mặt trời hữu cơ - một lựa chọn chi phí thấp hơn so với các công nghệ năng lượng mặt trời thông thường. Tuy nhiên, thách thức trong việc thiết kế pin là cần có các lớp hoạt tính rất mỏng cỡ 100 - 300 nanomet, làm hạn chế hiệu quả chuyển đổi ánh sáng thành điện. Các phương thức khắc phục bao gồm gắn các cấu trúc nano để bẫy và tán xạ ánh sáng nhằm tăng cường khả năng hấp thụ. Tuy nhiên, các phương pháp này quá tốn kém để có thể áp dụng cho sản xuất trên quy mô lớn.

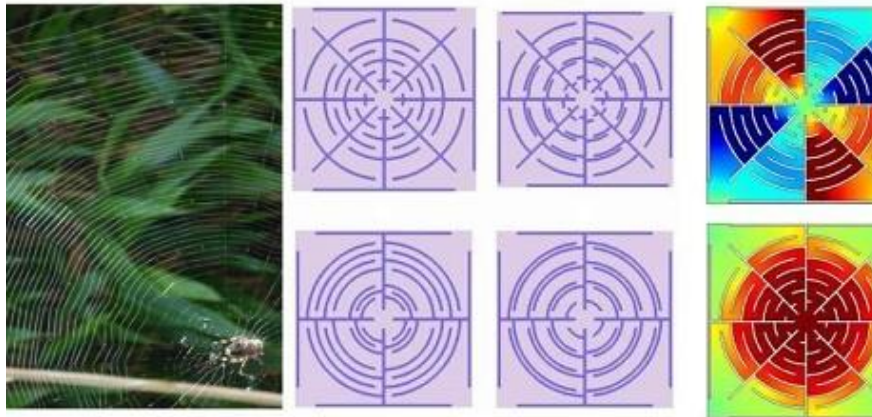
Tảo cát có thể làm được điều đó. Tảo cát đã được tối ưu hóa để hấp thụ ánh sáng qua hàng tỷ năm tiến hóa thích nghi. Đây là loại thực vật phù du phổ biến nhất được tìm thấy trong tự nhiên và có giá thành rẻ. Nhóm nghiên cứu bao gồm các cộng tác viên từ NASA, Đại học Princeton và Đại học Lincoln, đã phân tán tảo cát trong lớp hoạt tính của pin mặt trời. Kết quả đã giảm khối lượng vật liệu cần cho lớp hoạt tính nhưng vẫn đảm bảo cùng mức điện năng.

Dù ban đầu tảo cát có kích thước quá lớn để sử dụng cho lớp hoạt tính, nhưng nhóm nghiên cứu đã khắc phục bằng quy trình nghiền đơn giản. McMillon-Brown cho biết: *"Quy trình này không làm gián đoạn các bước xử lý hiện tại của chúng tôi, do đó,*

*không làm tăng thêm bất cứ sự phiền toái hay thách thức nào và chắc chắn có thể dễ dàng được bổ sung để cải tiến pin mặt trời hữu cơ thương mại”. Kết quả nghiên cứu sẽ còn triển vọng hơn nếu thực hiện một số điều chỉnh. Taylor cho rằng có thể sử dụng nhiều loại tảo cát khác nhau và điều chỉnh cho đúng kích thước và sử dụng một số polyme cho-nhận phù hợp để tăng hiệu suất pin.*

*N.P.D (NASATI), theo <https://scitechdaily.com/fossilized-diatoms-enhance-solar-power-technology/>*

## Siêu vật liệu có cấu trúc mê cung giúp giảm ô nhiễm tiếng ồn



Một nhóm các nhà nghiên cứu gồm các nhà khoa học Anastasiia Krushynska và Federico Bosia thuộc trường Đại học Torino, Marco Miniaci - Đại học Le Havre và Nicola Pugno thuộc trường Đại học Trento, Đại học Queen Mary ở London, và Cơ quan Vũ trụ Ý đã chứng minh rằng cấu trúc hình học của mạng nhện tự nhiên có thể được sử dụng để thiết kế các cấu trúc mới giúp giải quyết một trong những thách thức lớn nhất trong vấn đề kiểm soát hiện trạng ô nhiễm âm thanh, giảm mức độ ô nhiễm tiếng ồn (trầm tần số thấp) vốn được coi là vấn đề môi trường thứ hai lan rộng ở châu Âu sau khi ô nhiễm không khí. Phương pháp tiếp cận mới của các nhà khoa học được đề xuất trong Tạp chí New Journal of Physics số ra mới nhất.

Theo Phys.org., Pugno cho biết: "*Công trình nghiên cứu đề xuất một phương pháp tiếp cận mới đầy hứa hẹn nhằm giảm thiểu tình trạng ô nhiễm tiếng ồn tần số thấp. Cụ thể, nhóm nghiên cứu đã thiết kế ra một loại siêu vật liệu (metamaterials) - loại vật chất nhân tạo có khả năng kết hợp những ưu điểm của cấu trúc hình học giống như tơ nhện với hướng tiếp cận xoắn không gian của các rãnh mê cung. Cấu trúc mới gợi mở ra phương thức đơn giản và đáng tin cậy, có tính khả thi trong thao tác chỉnh âm thanh, điều này rất cần thiết đối với các ứng dụng thực tiễn.*"

Âm thanh tần số thấp được đặc trưng bởi các bước sóng dài, do đó, việc che chắn, hạn chế các sóng âm này thường đòi hỏi sử dụng những loại vật liệu có cấu trúc chắc chắn, dày và trọng lượng lớn, chi phí tốn kém và đặc biệt là không dễ áp dụng đối với hầu hết các ứng dụng.

Trong nghiên cứu, các nhà khoa học đã phát minh ra một phương pháp tiếp cận khác trong đó họ sử dụng những loại siêu vật liệu mới được phát triển gần đây. Trong khi hiệu quả điều chỉnh âm thanh bằng tám cách âm chống ồn thông thường chủ yếu dựa vào cấu tạo và độ dày của vật liệu thì đối với các siêu vật liệu, cấu trúc subwavelength-scale phức tạp đóng vai trò quyết định. Kết quả là, metamaterials tuy có cấu tạo rất mỏng nhưng hiệu quả cách âm cũng như khả năng điều chỉnh âm thanh âm thanh tần số thấp của nó lại rất cao.

Trong nghiên cứu mới, thiết kế mới dựa trên một khái niệm mới có tên gọi là metamaterials mê cung hoặc "cuộn không gian" được đề xuất lần đầu tiên vài năm

trước đây. Vật liệu mới được cấu thành bởi các rãnh hình zig-zag được uốn chập các kênh luân chuyển với nhau, cho họ một hình dạng giống như mê cung.

Siêu vật liệu có cấu trúc mê cung được cấu hình dưới dạng cấu trúc một mạng nhện. Các chuyên gia cho biết cấu trúc hình học này đặc biệt hiệu quả trong việc làm suy yếu (hoặc làm giảm cường độ) của các sóng cơ học (sóng đàn hồi). Trong nghiên cứu mới, các nhà khoa học đã thay đổi thiết kế của siêu vật liệu mê cung đã được đề xuất trước đó bằng cách thêm một khung hình vuông, khiến cho cấu trúc của vật liệu giống với cấu trúc của một mạng nhện trong tự nhiên. Chính sự thay đổi tương chừng hết sức đơn giản này đã góp phần tạo ra các lỗ hổng không khí, chiều rộng của các rãnh cũng nhờ đó có thể biến đổi linh hoạt. Các nhà nghiên cứu khẳng định có thể điều chỉnh các đặc trưng âm thanh của siêu vật liệu, bao gồm hiện tượng tán âm và phản xạ sóng âm thông qua điều chỉnh chiều rộng của rãnh.

Nhóm nghiên cứu hy vọng rằng loại siêu vật liệu có cấu trúc mạng nhện được thiết kế bằng nhôm, có thể dễ dàng chế tạo sẽ trở nên hữu ích và được ứng dụng rộng rãi trong các công nghệ điều chỉnh âm thanh tần số thấp.

Ông Pugno giải thích: "*Mặc dù việc áp dụng cấu trúc hình học tương tự được coi là những giải pháp đầy hứa hẹn nhằm làm giảm thiểu của sự rung động của âm thanh tần số thấp. Các siêu vật liệu đã được phát triển không thể áp dụng trực tiếp như một giải pháp che chắn địa chấn, vì chúng có khả năng điều chỉnh sóng âm (trong điều kiện ở trên không) và sóng không đàn hồi. Thông thường, loại vật liệu này được lựa chọn sử dụng cho các ứng dụng nhằm kiểm soát tiếng ồn âm thanh tần số thấp hoặc để tách tạp âm vốn được coi là những thách thức đối với các phương pháp tiếp cận truyền thống, cũng như các phương thức điều chỉnh âm thanh chuyển đổi và hội tụ âm thanh được sử dụng trong các phòng hòa nhạc*".

P.K.L (NASATI), theo <https://phys.org/news/2017-10-spider-web-labyrinths-noise-pollution.html#jCp>,

## Phát hiện ra cơ chế mới kháng lại các loại thuốc chống ung thư



Các liệu pháp chống ung thư nhắm mục tiêu cetuximab và panitumumab là những phương pháp điều trị ung thư đại trực tràng tiên tiến, đây là căn bệnh ung thư gây tử vong đứng thứ hai ở Hoa Kỳ. Tuy nhiên, có nhiều bệnh nhân có khối u đột biến gen làm cho họ đề kháng lại với các kháng thể monoclonal thụ thể yếu tố tăng trưởng biểu mô (EGFR), hoặc các bệnh ung thư phát triển đề kháng trong quá trình điều trị. Do đó, các nhà nghiên cứu muốn tìm hiểu bản chất của cơ chế kháng nguyên và các đề kháng thu được nhắm vào các đột biến gen, chẳng hạn như việc kích thích các đột biến trong oncogene KRAS.

Hiện các nhà điều tra nghiên cứu Vanderbilt đã khám phá ra nguyên nhân kháng cetuximab không phải do di truyền và những phát hiện này của họ đã được công bố trên tạp chí Nature Medicine mới đây đã đề xuất một chiến lược giúp khắc phục sự kháng thuốc này.

Tiến sĩ, chuyên gia nghiên cứu ung thư và là tác giả chính của nghiên cứu, Robert Coffey Jr cho biết: *“Sau khi xem xét các gen, chúng tôi phát hiện thấy các đột biến. Những gì mà nhóm phát hiện thấy là hình thức kháng thuốc khác. Nó không phải là do các đột biến trong các gen mà nó là một dạng kháng thuốc biểu sinh”*.

Coffey và các cộng sự đã sử dụng một hệ thống nuôi cấy tế bào 3D mà họ đã phát triển để nuôi lớn các tế bào ung thư ruột kết. Những tế bào này ban đầu có sự nhạy cảm với cetuximab, tuy nhiên sau 4 tháng tiếp xúc với cetuximab, các tế bào kháng khuẩn đã phát triển bên trong hệ thống nuôi cấy này.

Các nhà nghiên cứu đã đánh giá các tế bào này đối với các đột biến gen liên quan đến kháng cetuximab, nhưng họ không tìm thấy bất kỳ điều gì khác thường.

*“Một khi chúng ta đã loại trừ được tất cả các nguyên nhân di truyền đã biết, chúng tôi cho rằng điều đó sẽ giúp chúng ta đi đến những cuộc nghiên cứu sâu hơn”*, Coffey, giáo sư, giám đốc Trung tâm sinh học biểu mô, cho biết.

Các nhà nghiên cứu phát hiện thấy sự gia tăng biểu hiện ARN không mã hóa dài có tên là gọi là MIR100HG cũng làm cho hai microRNA, miR-100 và miR-125b cũng có biểu hiện tăng lên. Những RNA không mã hóa dài và các microRNA được sao chép từ bộ gen giống như các gen, tuy nhiên chúng không mã hóa protein. Thay vào đó, những mảnh RNA này phối hợp các quá trình biểu sinh phức tạp để điều chỉnh biểu hiện gen.

Coffey và các cộng sự của ông đã khám phá ra rằng miR-100 và miR-125b đã ức chế biểu hiện gen của 5 loại gen, là những bộ máy điều chỉnh âm của con đường chuyển hóa tín hiệu Wnt, khác nhau. Việc loại bỏ những ức chế này dẫn đến làm tăng tín hiệu Wnt, điều này được biết đến nhằm để thúc đẩy sự gia tăng tế bào.

Khi các nhà nghiên cứu dùng cả các chất ức chế di truyền và thuốc để ngăn chặn tín hiệu Wnt, họ có thể khôi phục lại các phản ứng nhạy cảm với cetuximab trong các tế bào ung thư ruột kết và ở những khối u trực tràng ở chuột.

Các nhà nghiên cứu cũng khảo sát các mẫu khối u từ những bệnh nhân bị ung thư kết tràng và trực tràng đã được điều trị cetuximab và có sự kháng thuốc. Họ phát hiện thấy MIR100HG, miR-100 và miR-125b tăng lên ở 6 trong số 10 bệnh nhân. Coffey cũng cho biết các khối u ở 2 trong số 6 bệnh nhân cũng có đột biến di truyền. Đặc biệt, nhóm nghiên cứu phát hiện thấy cơ chế kháng di truyền và kháng nguyên có thể xảy ra đồng thời cùng một lúc, Coffey nói.

Ngoài ra, cơ chế biểu sinh tương tự đã hiện diện trong các dòng tế bào ung thư ruột kết khác và trong các tế bào ung thư vùng đầu cổ với cả 2 dạng đề kháng.

Các phát hiện cho thấy rằng sự điều chỉnh biểu sinh để tăng tín hiệu Wnt có thể là một cơ chế chung mà tế bào ung thư sử dụng để vượt qua các phương pháp điều trị phong tỏa tín hiệu EGFR.

Đối với những bệnh nhân thích hợp với cetuximab (họ không kháng thuốc bởi vì đã biết rõ các đột biến di truyền), có thể đánh giá biểu hiện của MIR100HG khi nó tăng cao để ngăn chặn tín hiệu Wnt, Coffey nói.

*“Hiện nay không có loại thuốc tốt nào để ngăn chặn tín hiệu Wnt, nhưng có rất nhiều thử nghiệm được tiến hành với hàng loạt các chất ức chế tín hiệu Wnt khác nhau. Cuối cùng, chúng ta có thể tưởng tượng việc phối hợp cetuximab với một loại thuốc có thể ngăn chặn Wnt có thể tăng cường hoạt động của cetuximab hoặc để ngăn ngừa sự xuất hiện của kháng thuốc”, ông nói.*

Coffey và các đồng nghiệp hiện đang sử dụng hệ thống nuôi 3-D để khám phá cơ chế kháng thuốc ở các dòng tế bào ung thư ruột kết khác.

*P.T.T (NASATI), theo <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox>,*

## Nhà máy điện khử cacbon đầu tiên trên thế giới chuyển đổi CO2 thành đá



**Sau khi khai trương nhà máy thương mại trực tiếp thu không khí đầu tiên trên thế giới (DAC) được thiết kế để khai thác CO2 từ không khí, công ty Climeworks của Thụy Sĩ hiện đang hợp tác với một nhà máy địa nhiệt ở Ai-xơ-len để xây dựng nhà máy điện khử cacbon đầu tiên trên thế giới.**

Trong nhiều năm qua, một nhóm các nhà khoa học quốc tế đã nghiên cứu phương thức mới để biến đổi CO2 thành khoáng vật rắn. Dự án này được gọi là CarbFix liên quan đến việc hạn chế CO2 hòa vào nước và sau đó bơm nó xuống sâu dưới lòng đất 700m. Dung dịch CO2 này tiếp xúc với đá bazan ở dưới đất, nhanh chóng hình thành khoáng vật cacbonat.

Trước phát hiện này, người ta cho rằng quá trình khoáng hóa có thể kéo dài từ hàng trăm đến hàng nghìn năm, nhưng kết quả nghiên cứu của dự án CarbFix cho thấy CO2 tạo thành khoáng vật rắn trong vòng chưa đầy 2 năm. Theo TS. Juerg Matter, trưởng dự án nghiên cứu CarbFix, cụ thể là khoảng 95% đến 98% lượng CO2 được bơm xuống lòng đất đã được khoáng hóa trong khoảng thời gian dưới 2 năm.

Trong những năm qua, công ty Climeworks đã đi tiên phong trong việc xây dựng hệ thống DAC mới. Công nghệ này có thể thu CO2 từ không khí trong môi trường xung quanh vào bộ lọc trước khi khí thải được tinh chế và sau đó thương mại hóa. Nhà máy thương mại đầu tiên ở Zurich, Đức đang phân phối CO2 đã thu giữ cho một nhà kính gần đó.

Cô lập cacbon nghĩa là CO2 được thu giữ và tích trữ trong các bể chứa dưới lòng đất, từng là chủ đề gây nhiều tranh cãi trong những năm gần đây. Một nghiên cứu từ năm 2015 của Viện Công nghệ Massachusetts (MIT) cho thấy quá trình cô lập cacbon trước đây không phát huy hiệu quả đặc biệt. Vì vậy, dù chúng ta có thể thu giữ CO2, nhưng vẫn chưa có phương thức xử lý trên quy mô lớn và vẫn còn lo ngại thực tế về việc CO2 bị cô lập có thể rò rỉ trở lại vào khí quyển. Việc kết hợp công nghệ DAC của Công ty Climeworks với quá trình khoáng hóa của dự án CarbFix cung cấp bằng chứng về một hệ thống không chỉ không thải cacbon mà còn khử cacbon.

Giám đốc điều hành Công ty Climeworks, ông Christoph Gebald cho rằng: "*Tiềm năng nhân rộng công nghệ của chúng tôi kết hợp với tích trữ CO<sub>2</sub>, là rất lớn. Không chỉ ở Ai-xơ-len mà còn ở nhiều vùng khác nhau cũng có sự hình thành đá tương tự*". Tuy nhiên, chi phí triển khai loại hình công nghệ thu hồi cacbon trên quy mô lớn hiện nay vẫn chưa thực tế.

*N.P.D (NASATI), theo <https://newatlas.com/negative-emission-power-plant-climeworks/51761/>,*



## Nấm ảo giác có thể điều trị trầm cảm



**Theo một nghiên cứu mới của Đại học Imperial London, "nấm ma thuật" có thể được sử dụng để điều trị cho những người bị trầm cảm nghiêm trọng, khiến não bộ của họ trở lại trạng thái bình ổn.**

Trong một thử nghiệm gần đây, các nhà nghiên cứu của Imperial đã cho 20 đối tượng thử nghiệm mắc chứng trầm cảm kháng trị liệu dùng hai liều psilocybin, là hợp chất tác động thần kinh có trong nấm ma thuật. Lần đầu tiên họ được tiêm một liều 10mg, và một tuần sau đó thêm một liều 25mg. Mười chín người trong số đó đã được chụp quét não trước khi tiêm liều thuốc đầu tiên, và chụp quét lại sau lần tiêm thứ hai.

Khi so sánh hai lần quét trước và sau, nhóm nghiên cứu nhận thấy psilocybin làm giảm lưu lượng máu trong các vùng của não như hạch hạnh nhân, nơi xử lý các phản ứng cảm xúc, căng thẳng và sợ hãi. Mạng não bộ khác trước đây được cho là có liên quan đến chứng trầm cảm, cho thấy sự ổn định gia tăng.

Để làm rõ ràng hơn, các đối tượng thử nghiệm được yêu cầu trả lời bảng câu hỏi về các triệu chứng trầm cảm của họ sau khi điều trị. Báo cáo thu về không chỉ giảm triệu chứng, mà những người tham gia thử nghiệm còn cảm thấy não bộ của họ đã được thiết lập lại như một máy tính. Những cảm giác này kéo dài đến năm tuần sau khi được tiêm liều thứ hai.

Đây là lần đầu tiên các nhà khoa học thấy được sự thay đổi rõ rệt trong hoạt động não ở những người trầm cảm được điều trị với psilocybin sau khi điều trị không có tác dụng bằng các phương pháp thông thường. Psilocybin có thể tạo ra cho người bệnh "sự khởi đầu" tạm thời mà họ cần để thoát ra khỏi trạng thái trầm cảm và những kết quả chụp quét cũng hỗ trợ tạm thời tương tự tái thiết lập.

Nhóm nghiên cứu thừa nhận rằng nhóm bệnh nhân thử nghiệm là khá nhỏ, và không có nhóm thử nghiệm kiểm soát. Do đó, một thử nghiệm lớn hơn đã được lên kế hoạch, tác dụng của psilocybin sẽ được so sánh với loại thuốc chống trầm cảm hàng đầu. Các nhà khoa học cũng cảnh báo rằng nghiên cứu vẫn còn trong giai đoạn đầu, và những người bị trầm cảm không nên tự chữa bệnh bằng nấm ảo giác.

*N.K.L (NASATI), theo <https://newatlas.com/magic-mushrooms-depression/51756/>,*

### Nghiên cứu chế tạo pin mặt trời quang điện hóa sử dụng chất nhạy quang và chấm lượng tử dựa trên điện cực titan dioxit



Việt Nam được xem là một quốc gia có tiềm năng rất lớn về năng lượng mặt trời, đặc biệt ở các vùng miền trung và miền nam của đất nước, với cường độ bức xạ mặt trời trung bình khoảng 5 kWh/m<sup>2</sup>. Năng lượng mặt trời ở Việt Nam có sẵn quanh năm, khá ổn định và phân bố rộng rãi trên các vùng miền khác nhau của đất nước. Đặc biệt, số ngày nắng trung bình trên các tỉnh của miền trung và miền nam là khoảng 300 ngày/năm. Đây là nguồn năng lượng sạch và vô cùng dồi dào đòi hỏi chúng ta phải tận dụng khai thác. Tuy nhiên việc quan tâm nghiên cứu trong lĩnh vực này ở Việt Nam còn rất nhiều hạn chế. Hiện chúng ta mới chỉ bắt đầu quan tâm khai thác nguồn năng lượng này dưới dạng chuyển đổi năng lượng nhiệt. Việc sử dụng pin mặt trời mới chỉ dưới dạng nhập khẩu các tấm pin quang điện (Photo-voltaic: PV) để lắp ráp thành các panel sử dụng dưới dạng quy mô nhỏ hay hộ gia đình. Chính vì vậy hơn lúc nào hết chúng ta cần phải tập trung nghiên cứu để có thể khai thác và sử dụng một cách hiệu quả nguồn năng lượng mặt trời, nguồn năng lượng sạch, tái tạo lại được mà thiên nhiên ban tặng cho chúng ta. Để thực hiện nhiệm vụ này thì rất cần phải đẩy mạnh triển khai việc nghiên cứu chế tạo các linh kiện pin mặt trời.

Trên cơ sở các nghiên cứu trước đây của nhóm nghiên cứu được thực hiện như nghiên cứu chế tạo màng TiO<sub>2</sub> cấu trúc nano sử dụng làm điện cực thu điện tử cho pin mặt trời, hay nghiên cứu chế tạo pin mặt trời hybrid trên cơ sở vật liệu TiO<sub>2</sub> và polyme dẫn v.v..., nhóm nghiên cứu do **PGS.TS Phạm Duy Long**, Viện Khoa học Vật liệu đã tiến hành nghiên cứu đề tài: “*Nghiên cứu chế tạo pin mặt trời quang điện hóa sử dụng chất nhạy quang và chấm lượng tử dựa trên điện cực titan dioxit*” nhằm mục tiêu xây dựng hướng nghiên cứu phát triển pin mặt trời thế hệ thứ 3 (pin mặt trời nano) và hướng tới việc làm chủ các công nghệ, chế tạo được các loại pin mặt trời DSSCs (Dye

Sensitized Solar Cells) và QDSSCs (Quantum Dot sensitized Solar Cells). Đồng thời tìm kiếm các giải pháp công nghệ nâng cao hiệu suất, đặc biệt là với các pin mặt trời kích thước lớn để có thể tạo ra các panel pin mặt trời hướng tới mục đích ứng dụng vào thực tế.

*Với mục tiêu trên đề tài tập trung vào các nhiệm vụ chính như sau:*

- Tập trung nghiên cứu chế tạo pin mặt trời DSSCs kích thước lớn (10x10 cm<sup>2</sup>) để có thể tạo thành thành nguồn điện nhằm thử nghiệm khả năng ứng dụng pin mặt trời thế hệ mới.

- Nghiên cứu công nghệ chế tạo các vật liệu nano TiO<sub>2</sub>, CdS hay CdSe - và đặc biệt chú trọng vật liệu nano TiO<sub>2</sub> nhằm làm tăng diện tích hoạt động bề mặt của vật liệu, một trong các yếu tố quan trọng để cải thiện hiệu suất của pin mặt trời.

*Trên cơ sở nỗ lực của tập thể các thành viên tham gia, nhóm nghiên cứu đề tài đã được thực hiện và cơ bản đã hoàn thành các nội dung nghiên cứu và các mục tiêu đặt ra, cụ thể như sau:*

- Đã tiến hành nghiên cứu và xây dựng thành công quy trình chế tạo các màng mỏng TiO<sub>2</sub> cấu trúc nano với các hình thái học khác nhau trên đế FTO đáp ứng yêu cầu sử dụng làm điện cực trong các pin mặt trời DSSCs và QDSSCs. Trong đó màng TiO<sub>2</sub> cấu trúc sợi nano được chế tạo bằng phương pháp thủy nhiệt màng Ti kim loại được phủ lên đế FTO trong dung dịch 5M NaOH. Màng TiO<sub>2</sub> ống nano được chế tạo bằng phương pháp điện hóa. Màng TiO<sub>2</sub> dạng hạt nano được chế tạo bằng hai phương pháp là phương pháp bốc bay kết hợp ủ nhiệt và phương pháp phủ trải bằng kỹ thuật in lưới. Trên cơ sở các nghiên cứu về các phương pháp công nghệ và tính chất của vật liệu cho thấy, tạo màng bằng phương pháp in lưới đã đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu chế tạo điện cực cho pin mặt trời DSSCs đặc biệt với pin mặt trời kích thước lớn.

- Đã tiến hành nghiên cứu chế tạo các chấm lượng tử CdS và CdSe bằng cả hai phương pháp là phương pháp hóa và phương pháp vật lý. Trong đó phương pháp vật lý sử dụng kỹ thuật bốc bay chân không để hóa hơi tạo màng mỏng các nano tinh thể CdS lên trên các đế là màng TiO<sub>2</sub> xốp. Các đế này được sử dụng làm điện để nghiên cứu chế tạo các pin mặt trời QDSSCs.

- Pin mặt trời QDSSCs đã được nghiên cứu chế tạo thành công bằng phương pháp bay hơi tạo màng CdS cấu trúc hạt nano lên trên đế TiO<sub>2</sub> xốp. Pin mặt trời QDSSCs trên cơ sở cấu trúc FTO/TiO<sub>2</sub>/CdS | chất điện ly|Pt/FTO đạt hiệu suất chuyển đổi  $\eta$  1,08%. Kết quả cho thấy pin mặt trời QDSSCs hoàn toàn có khả năng triển khai nghiên cứu và rất có triển vọng.

- Đã tiến hành các nghiên cứu về quy trình tổng hợp các phức chất Ruthenium nhằm tìm kiếm khả năng chế tạo ra các chất nhạy màu có thể sử dụng cho chế tạo pin mặt trời nhạy sáng DSSCs.

- Đã nghiên cứu chế tạo điện cực đối Pt/FTO cấu trúc nano có tính xúc tác tốt bằng hai phương pháp phun xạ catot và nhiệt phân muối H<sub>2</sub>PtCl<sub>6</sub>. Các nghiên cứu còn cho thấy bằng việc pha thêm một lượng nhỏ CNTs vào màng Pt/FTO chế tạo bằng phương pháp nhiệt phân đã cho phép nâng cao hiệu suất của linh kiện pin mặt trời DSSC.

- Đã xây dựng và phát triển phương pháp in lưới áp dụng để chế tạo điện cực TiO<sub>2</sub> cho pin mặt trời DSSCs. Trên cơ sở nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ và

cấu tạo của điện cực lên các đại lượng đặc trưng của linh kiện pin mặt trời từ đó xây dựng được quy trình chế tạo linh kiện pin mặt trời DSSC kích thước  $1 \times 1 \text{ cm}^2$  với các tham số đạt được như sau:  $V_{oc} = 0,66 \text{ V}$ ;  $J_{sc} = 15,0 \text{ mA/cm}^2$ ;  $FF = 0,61$  và  $\eta = 6,0 \%$ . Với pin kích thước  $2 \times 2 \text{ cm}^2$  được chế tạo dưới dạng các modul cho  $V_{oc} 0,7 \text{ V}$ ;  $J_{sc} 13 \text{ mA/cm}^2$  và hiệu suất EC trong khoảng từ  $5,1 \%$  đến  $5,65 \%$ .

- Pin mặt trời kích thước lớn ( $10 \times 10$ )  $\text{cm}^2$  đã được thiết kế và chế tạo dưới dạng modul của 3 pin nhỏ với 24 hoặc 54 cấu tử riêng rẽ tích hợp trên một đế FTO. Kết quả cho thấy việc chia linh kiện thành các cấu tử nhỏ đã làm tăng đáng kể phẩm chất của pin. Các tấm pin  $10 \times 10 \text{ cm}^2$  đạt yêu cầu với các thông số: Thế hở mạch  $V_{oc} 0,7 \text{ V}$ , mật độ dòng ngắn mạch  $J_{sc} 13 \text{ mA/cm}^2$  với hiệu suất chuyển đổi đạt trong khoảng từ  $5,1$  đến  $5,6\%$ . Với 1 tấm pin diện tích  $10 \times 10 \text{ cm}^2$  khi mắc song song hai modul cho thế hở mạch lớn hơn  $0,7 \text{ V}$  với dòng ngắn mạch đạt trên  $500 \text{ mA}$ , còn trong trường hợp mắc nối tiếp thì thế hở mạch đạt khoảng  $1,4 \text{ V}$  với dòng ngắn mạch đạt trên  $250 \text{ mA}$ . Một hạn chế lớn khi chế tạo các tấm pin DSSC dưới dạng tấm lớn đó là điện trở của lớp FTO hiện còn khá cao khoảng  $7 \text{ Ohm/}$ , trong khi điện thế hở mạch tối đa của linh kiện chỉ vào khoảng  $0,8 \text{ V}$  vì vậy yếu tố này ảnh hưởng rất lớn đến phẩm chất của linh kiện. Mà cụ thể ở đây là hệ số điền đầy, các linh kiện tốt nhất mới chỉ đạt hệ số điền đầy trong khoảng từ  $0,5$  đến  $0,55$ . Đây là vấn đề còn cần phải tiếp tục nghiên cứu tìm biên pháp khắc phục để có thể đạt hiệu suất chuyển đổi cao hơn.

- Đã tiến hành nghiên cứu thiết kế và ghép nối panel pin mặt trời từ các linh kiện chế tạo được. Các panel gồm 3 modul pin mặt trời kích thước ( $2 \times 2$ )  $\text{cm}^2$  có thế hở mạch  $V_{oc} = 4,3 \text{ V}$  dòng ngắn mạch  $J_{sc} = 75 \text{ mA}$  và panel gồm 4 modul pin kích thước ( $10 \times 10$ )  $\text{cm}^2$  có thế hở mạch  $V_{oc} = 5,6 \text{ V}$  dòng ngắn mạch  $J_{sc} = 245 \text{ mA}$  ( $0,245 \text{ A}$ ). Các panel đều cho phép thắp sáng đèn LED với điện áp làm việc từ  $2 \div 2,5 \text{ V}$ . Với panel gồm 8 modul pin ( $10 \times 10$ )  $\text{cm}^2$  chia làm 2 cặp 4 pin mắc song song có thế hở mạch  $V_{oc} = 5,6 \text{ V}$  dòng ngắn mạch  $J_{sc} = 0,5 \text{ A}$  hoàn toàn thể được sử dụng làm nguồn sạc cho pin trong các điện thoại di động.

- Đã xây dựng và đẩy mạnh phát triển hướng nghiên cứu về pin mặt trời với tập thể nghiên cứu có nhiều hiểu biết, kiến thức và chuyên môn sâu về thế hệ pin mặt trời thứ 3. Đã xây dựng và phát triển hệ thiết bị chế tạo điện cực  $\text{TiO}_2$  bằng phương pháp in lưới (screen printing), hệ thiết bị đo các đặc trưng của pin mặt trời trên cơ sở hệ Solar Simulator góp phần nâng cao tiềm lực nghiên cứu về lĩnh vực pin mặt trời hiện nay.

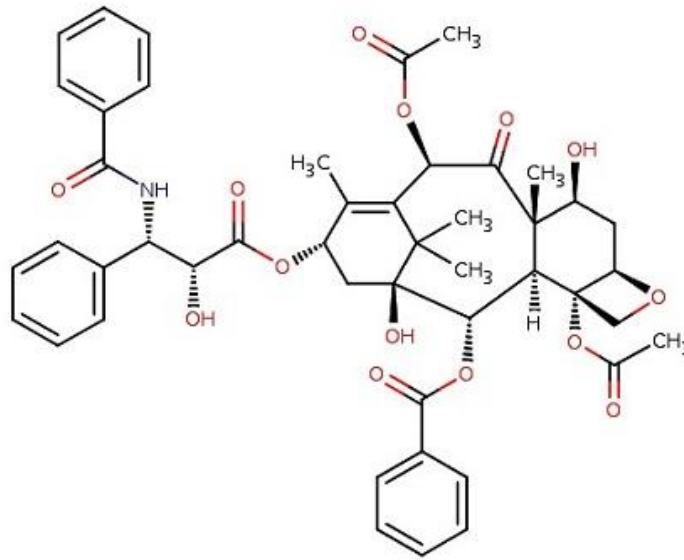
Nghiên cứu chế tạo pin mặt trời thế hệ mới - pin mặt trời cấu trúc nano nói chung và đặc biệt pin mặt trời DSSCs là hướng nghiên cứu rất được quan tâm trên thế giới trong giai đoạn hiện nay. Đây là loại pin mặt trời có rất nhiều triển vọng bởi nó chi phí sản xuất rất thấp so với các loại pin mặt trời truyền thống và với công nghệ không đòi hỏi quá phức tạp như đối với công nghệ pin mặt trời silic. Chính vì vậy rất phù hợp với điều kiện công nghệ trong nước. Việc đề tài đã chế tạo thành công được các linh kiện pin DSSC với kích thước lớn  $10 \times 10 \text{ cm}^2$  đã chứng minh khả năng ở trong nước hoàn toàn có thể làm chủ các công nghệ này. Tuy nhiên trở ngại lớn nhất đối với việc triển khai loại linh kiện này vào cuộc sống đó chính là tuổi thọ của linh kiện thấp do còn đang sử dụng chất điện ly dạng lỏng. Trong một số năm trở lại đây, nhiều nhóm nghiên cứu trên thế giới đã hướng tới việc sử dụng các chất polyme dẫn lỗ trống hay sử dụng một số vật liệu bán dẫn perovskite thay thế cho chất điện ly lỏng và đã thu được nhiều kết quả khả quan. Là quốc gia nằm trong vùng có rất nhiều tiềm năng về năng lượng mặt trời thì việc phát triển các nghiên cứu về chế tạo pin mặt trời và khai

thác nguồn năng lượng gần như vô tận và là nguồn năng lượng xanh là rất cần thiết do đó với mong muốn phát triển các kết quả nghiên cứu của đề tài theo hướng nâng cao hiệu suất đồng thời rắn hóa linh kiện pin mặt trời DSSCs để có thể hiện thực hóa việc khai thác hiệu quả nguồn năng lượng mặt trời, góp phần đưa khoa học kỹ thuật vào đời sống. Nhóm nghiên cứu mong tiếp tục nhận được sự quan tâm và hỗ trợ nhiều hơn nữa từ phía Viện và Bộ khoa học trong việc đầu tư và tạo điều kiện thuận lợi để đẩy mạnh hơn nữa hướng nghiên cứu về lĩnh vực này để góp phần thúc đẩy nhanh quá trình ứng dụng các kết quả nghiên cứu khoa học cơ bản vào phục vụ đời sống.

*Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 13120-2016) tại Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.*

*P.T.T (NASATI)*

## Nghiên cứu bào chế thuốc tiêm paclitaxel ở qui mô pilot



Trong những năm gần đây, do ảnh hưởng của vấn đề ô nhiễm môi trường, thực phẩm, các bệnh không lây nhiễm trong đó có ung thư được dự báo sẽ trở thành nhóm bệnh chủ yếu đe dọa đến sức khỏe con người. Nhiều nghiên cứu cho thấy bệnh ung thư ngày càng trở nên phổ biến trong xã hội hiện đại với tỉ lệ tử vong gia tăng rất nhanh, chỉ đứng hàng thứ hai sau các bệnh về tim mạch. Có nhiều nhóm thuốc điều trị ung thư với các cơ chế khác nhau trong đó Paclitaxel (PTX), một hoạt chất chiết từ vỏ cây thủy tùng thái bình dương (*Taxus brevifolia* Taxaceae) được công ty Bristol Myers Squibb đưa ra thị trường dưới dạng thuốc tiêm (Taxol®) và được FDA chính thức phê duyệt vào năm 1992 dùng điều trị ung thư buồng trứng, ung thư vú, ung thư phổi (dạng không tế bào nhỏ) và ung thư cổ tử cung. Tuy nhiên, nhược điểm của PTX là rất khó hấp thu qua đường tiêu hóa, phân bố vào các mô kém nên sinh khả dụng thấp, chủ yếu dùng qua đường tiêm truyền tĩnh mạch. Bên cạnh đó PTX tan rất kém trong nước cũng như một số dung môi thông dụng nên gặp nhiều khó khăn trong việc nghiên cứu dạng thuốc dùng qua đường tiêm truyền.

Các nghiên cứu trên thế giới hiện nay chủ yếu tập trung cải thiện độ tan và nâng cao sinh khả dụng của chế phẩm PTX qua việc áp dụng công nghệ nano, tạo phức với các dẫn chất cyclodextrin, tạo hệ phân tán rắn, sử dụng trung gian hòa tan nhưng vẫn chưa có dạng bào chế nào thật sự nổi trội, chủ yếu vẫn là dung dịch đậm đặc pha truyền tĩnh mạch. Tại Việt Nam, hiện nay chưa có nghiên cứu nào về cải thiện nâng cao độ tan PTX làm chế phẩm tiêm truyền. Tất cả các chế phẩm chứa PTX hiện nay đang được sử dụng điều trị ở Việt Nam đều phải nhập ngoại với giá thành khá cao gây nhiều khó khăn kinh tế cho bệnh nhân và hệ thống bảo hiểm xã hội. Do đó xuất phát từ nhu cầu trị liệu, góp phần nâng cao kỹ thuật và kinh nghiệm cho việc chế tạo chế phẩm tiêm truyền với dược chất khó tan và với mong muốn tự lực trong việc sản xuất thuốc điều trị ung thư với giá thành thấp, nhóm nghiên cứu do PGS.TS Lê Minh Trí, Công ty Cổ Phần BV Pharma đứng đầu đã tiến hành nghiên cứu đề tài “Nghiên cứu bào chế thuốc

**tiêm paclitaxel ở qui mô pilot**” nhằm xây dựng công thức và quy trình bào chế dung dịch dạng pha tiêm chứa PTX tương đương với chế phẩm ngoại nhập.

*Sau thời gian thực nghiệm, đề tài đã hoàn thành được mục tiêu và nội dung đề ra, đã hoàn thành các nội dung theo hợp đồng, đó là:*

- Đã xây dựng công thức và quy trình điều chế thuốc tiêm truyền chứa PTX với hai dạng bào chế dung dịch đậm đặc và bột đông khô pha tiêm truyền tương đương chế phẩm đối chiếu Stragen®.

- Đã xây dựng và thẩm định được quy trình định lượng PTX trong chế phẩm dung dịch đậm đặc pha tiêm và bột đông khô pha tiêm và quy trình định lượng tạp liên quan PTX (10-deacetyl-7-epipaclitaxel) trong chế phẩm bằng phương pháp HPLC.

- Theo dõi độ ổn định của thành phẩm bằng phương pháp già hoá cấp tốc và trong điều kiện tự nhiên, tính toán tuổi thọ dự kiến của các chế phẩm dung dịch pha tiêm:

+ Với nguyên liệu sản xuất trong nước là 17,1 tháng ở 25 độ C;

+ Với nguyên liệu nhập ngoại là 18,4 tháng ở 25 độ C; Với chế phẩm bột đông khô pha tiêm PTX

+ Ở các điều kiện 2-8 độ C, già hóa cấp tốc ở 25 độ C, 35 độ C, 45 độ C, 55 độ C.

- Đã sơ bộ đánh giá được sự phân bố của PTX trong mô và huyết tương thử nghiệm. Kết luận công thức dung dịch đậm đặc cho nồng độ PTX trong huyết tương và trong mô thử (gan, thận, phổi, buồng trứng) gần tương tự như thuốc đối chiếu; trong khi thuốc bột đông khô cho kết quả nồng độ PTX trong huyết tương theo thời gian thấp hơn thuốc đối chiếu nhưng nồng độ thuốc phân phối vào các mô cao hơn hẳn.

- Đã khảo sát và so sánh độc tính cấp của 2 thành phẩm, dùng chế phẩm ngoại nhập làm thuốc đối chứng. Tuy nhiên chưa tiến hành thử nghiệm trên bệnh nhân.

- Triển khai thử ở qui mô 5.000 lọ dung dịch đậm đặc PTX pha tiêm nồng độ 30 mg/5 ml và 300 lọ thuốc PTX dạng bột đông khô pha tiêm.

*Do giới hạn về thời gian và điều kiện tiến hành nghiên cứu, đề tài dừng lại ở những khảo sát bước đầu trong việc bào chế công thức bột đông khô pha tiêm. Và để có thể đưa ra được chế phẩm hoàn thiện đạt tiêu chuẩn của thuốc tiêm truyền và tiến xa hơn là có được một quy trình sản xuất ở quy mô công nghiệp, nhóm nghiên cứu có đưa ra một số kiến nghị như sau:*

- Thử độ ổn định của dung dịch đậm đặc và thuốc bột đông khô khi pha loãng với dung dịch NaCl 0,9% và Glucose 5%, dung dịch Glucose 5% và dung dịch Ringer ở các nồng độ trị liệu khác nhau (0,3 mg/ml đến 1,2 mg/ml).

- Tiếp tục theo dõi độ ổn định, độ vô khuẩn và nội độc tố vi khuẩn của dung dịch đậm đặc và thuốc bột đông khô ở điều kiện bảo quản thường và điều kiện lão hóa cấp tốc ở thời gian dài hơn, từ đó tính tuổi thọ của chế phẩm.

- Tiếp tục khảo sát tác dụng dược lực và độc tính của hai chế phẩm dung dịch đậm đặc và thuốc bột đông khô trên thú thử nghiệm.

Như vậy, đề tài đã hoàn thành các nội dung nghiên cứu và đã có nhiều đóng góp cho công tác đào tạo Đại Học và Sau Đại học. Qua việc thực hiện đề tài, kỹ thuật pha chế các thuốc có độ tan kém như PTX đã được thực hiện thuận thực và có ít nhiều kinh

nghiệm. Đề tài sẵn sàng để triển khai sản xuất ở qui mô công nghiệp khi có điều kiện cho phép.

*Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 13073-2016) tại Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.*

*P.T.T (NASATI)*