



## MỤC LỤC

<b>TIN TỨC SỰ KIỆN</b>	<b>2</b>
Quan trắc nước nuôi trồng thủy sản bằng cảm biến nano	2
Cậu học trò làm máy ấp trứng gà, vịt tự động	4
"Điểm trắng" về dẫn liệu sinh vật	6
<b>KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THẾ GIỚI</b>	<b>10</b>
Những hiểu biết mới về cách chất lỏng chuyển từ trật tự sang rối loạn	10
Mô hình thiết kế cổng logic lấy cảm hứng từ một sinh vật đơn bào	12
Kỹ thuật tạo ra vật liệu nano giúp phát hiện sớm ung thư	14
Một chiến lược mới đầy hứa hẹn có thể giúp xương bị gãy mau lành hơn	16
Kỹ thuật mới cho phép các nhà khoa học “lắng nghe” các tế bào ung thư	18
<b>KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG NƯỚC</b>	<b>20</b>
Nghiên cứu chọn tạo giống ớt cay kháng bệnh thán thư bằng chỉ thị phân tử	20
Nghiên cứu thử nghiệm bảo quản thịt gà đen bằng công nghệ CAS (CELL ALIVES SYSTEM)	22

## Quan trắc nước nuôi trồng thủy sản bằng cảm biến nano



*Hệ thống nhỏ gọn, dùng được cả dưới nước và trên bờ. Ảnh: INT*

*(Báo Khoa học và phát triển) Sử dụng được cả trên bờ, dưới nước để quan trắc chất lượng nước, hệ thống cảm biến nano do Viện Công nghệ nano (INT) thuộc Đại học Quốc gia TP HCM nghiên cứu giúp người nuôi trồng thủy sản yên tâm khi chất lượng nước nuôi được cảnh báo tự động kịp thời khi có sự cố.*

Đây cũng là một trong hai sản phẩm của Dự án FIRST “Nâng cao năng lực tự chủ thông qua việc hoàn thiện và làm chủ công nghệ sản xuất mực in nano bạc dùng trong chế tạo linh kiện vi điện tử và hệ thống cảm biến nano đánh giá chất lượng nước ao nuôi trồng thủy hải sản” do INT triển khai thực hiện từ năm 2017 - 2019.

PGS.TS Đặng Mậu Chiến, Viện trưởng INT, cho biết, khi chưa có hệ thống cảm biến nano đánh giá chất lượng nước ao nuôi trồng thủy hải sản, người dân phải đến ao trực tiếp lấy mẫu nước và đo thủ công. Công đoạn này tiêu tốn nhiều thời gian, nhân công và kết quả đo thường không chính xác. Sử dụng hệ thống cảm biến nano, người dân có thể theo dõi, đánh giá chất lượng nước từ xa để điều chỉnh khi cần thiết. Ngoài ra, hệ thống còn gửi tín hiệu cảnh báo khi chất lượng nước ở mức độ nguy hiểm cho vật nuôi.

Hệ thống gọn nhẹ, có thể thả nổi trên ao nuôi trồng thủy sản, sông, hồ, kênh, rạch... để kiểm tra chất lượng nước (nhiệt độ, pH, độ mặn, nồng độ oxy hòa tan, thế oxy hóa khử, NH<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>...) tức thời và liên tục. Hệ thống cũng có thể được điều khiển để di chuyển trên mặt nước để đo tại các vị trí khác nhau. Dữ liệu được truyền và lưu trữ trên web server cũng như gửi tin nhắn cảnh báo nếu thông số đo vượt ngưỡng cho phép. Qua đó cho phép người nuôi thủy sản đưa ra những biện pháp điều chỉnh chất lượng nước ao nuôi kịp thời và hiệu quả nhằm duy trì sự phát triển tốt của thủy sản.

Gần 70 hệ thống cảm biến nano đã được Viện bàn giao cho một số công ty nuôi trồng thủy sản ở Kiên Giang, Ninh Thuận... dùng thử nghiệm.

PGS.TS Đặng Mậu Chiến cho biết thêm, hiện nay INT đã hoàn thiện, làm chủ được công nghệ sản xuất 4 sản phẩm là: mực in nano bạc dùng trong chế tạo linh kiện vi điện tử, hệ thống cảm biến nano đánh giá chất lượng nước ao nuôi trồng thủy hải sản,

vật liệu nano bạc khử khuẩn và hệ thống quan trắc và cảnh báo xâm nhập mặn tự động. Đây cũng là những sản phẩm nghiên cứu chủ lực của Viện được thực hiện trong nhiều năm qua mang tính đổi mới, sáng tạo, có tính ứng dụng và khả năng thương mại hóa cao.

## Cậu học trò làm máy ấp trứng gà, vịt tự động



*Em Đỗ Hoàng Anh giành giải nhì (bảng THCS) trong cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu nhi TP.HCM năm 2019 do Thành đoàn TP.HCM tổ chức*

**(Tạp chí Khám phá) Hệ thống ấp trứng tự điều chỉnh nhiệt độ, có camera quan sát và khi con giống nở, hệ thống sẽ tự báo tín hiệu cho chủ.**

Mô hình máy ấp trứng do em Đỗ Hoàng Anh (Q.Bình Tân, TP.HCM) chế tạo nhằm giúp các trang trại có thể giảm nhân công, tăng tỷ lệ trứng nở và nâng cao chất lượng con giống.

Từ lúc còn nhỏ, Hoàng Anh thấy ông ngoại thường ấp trứng bằng phương pháp tự nhiên, tức để cho gà đẻ rồi tự ấp. Nhiều lúc thấy ông vất vả và lo lắng vì phải phụ thuộc vào gà mẹ, con nào ấp khéo còn đỡ, còn nào ấp dở xem như bỏ luôn trứng. “Lúc đó, em muốn làm gì đó để có thể giúp ông nhưng không biết làm bằng cách nào, rồi đến năm lớp 8, em được học nghề điện ở trường, cộng thêm vốn kiến thức từ môn tin học, em mới có thể sáng tạo được sản phẩm này”, Hoàng Anh chia sẻ.

Để có tiền mua linh kiện lắp ráp, em phải nhịn ăn sáng mà ba má cho, khi đủ tiền thì phải lặn lội đến những cửa hàng xa mới mua được những thứ mà mình cần. “Sau khi có linh kiện, em bắt đầu thực hiện từng thao tác. Cái khó nữa đối với em là không biết sắp xếp sao cho các bộ phận hợp lý. Do chưa có nhiều kinh nghiệm nên em đã làm nổ mạch điện vài lần”, Hoàng Anh cho hay.

Nhưng nghĩ đến ông ngoại, Hoàng Anh không nản chí, em nhờ thầy cô hướng dẫn thêm, lắp hư phần nào em lại tháo ra, rồi tiếp tục lắp lại. Trải qua nhiều cố gắng, cuối cùng “Mô hình máy ấp trứng” cũng hoàn thành.

Máy ấp trứng của Hoàng Anh gồm thùng nhựa, quạt tản nhiệt, module âm, module gia tốc, module điều khiển nhiệt độ, khay trứng, bóng đèn dây tóc, dây điện và một số bộ phận hỗ trợ khác.

“Khi ngoài trời quá lạnh thì đèn sẽ tự bật để cung cấp nhiệt độ cho trứng, khi đủ nhiệt độ hệ thống sẽ tự ngắt, phối hợp với module âm để lưu thông độ ẩm, khí nóng đảm bảo trứng nở đều”, Hoàng Anh phân tích.

Theo Hoàng Anh, trong các bộ phận, bóng đèn là quan trọng nhất. Đây là nơi cung cấp ánh sáng, nhiệt độ giúp trứng nở, tuy nhiên không phải đèn nào cũng có thể sử dụng, tốt nhất nên dùng đèn dây tóc vì có nhiệt độ phù hợp và thường được sử dụng trong các trang trại.

Để tiện quan sát, theo dõi quá trình máy ấp trứng, Hoàng Anh gợi ý các hộ dân hay trang trại có thể lắp thêm camera. Vì khi đó, mọi người không cần phải tới lui trông chừng trang trại thay vào đó mình có thể quan sát ở bất cứ nơi đâu thông qua chiếc điện thoại thông minh kết nối với camera. Ngoài ra, trong mô hình, Hoàng Anh còn cài hệ thống chuông báo để khi con giống nở, máy ấp trứng sẽ tự báo tín hiệu cho chủ. “Em đã thử nghiệm và thành công. Cả 2 trứng gà đều nở thành con giống”, Hoàng Anh khẳng định.

Khi được hỏi nếu trường hợp cúp điện thì trứng sẽ ra sao? Hoàng Anh cho biết: “Cúp điện là chuyện rất thường hay xảy ra, tuy nhiên, ngoài kết nối với nguồn điện đang sử dụng trong nhà, máy này còn có thể kết nối với bình ắc quy để hoạt động bình thường. Do đó, dù có cúp điện bao lâu đi nữa thì cũng không ảnh hưởng đến trứng”.

Theo Hoàng Anh, để sáng tạo thành công, bản thân không cần quá giỏi nhưng phải nắm vững kiến thức cơ bản, nhất là ở bộ môn tin học. Ngoài ra cũng cần phải cố gắng, quyết tâm thực hiện đến cùng. Sáng tạo những sản phẩm này rất dễ thất bại, nhất là liên quan đến điện. Chỉ cần nối nhầm mạch là bị nổ ngay.

Chia sẻ về thành quả, Hoàng Anh cho biết: “Em rất vui mừng khi mô hình được thầy cô và những người chuyên về khoa học công nghệ đánh giá cao. Hiện tại nhà em không có không gian cho đàn gà ấp. Vì vậy, sắp tới em sẽ chuyển mô hình này về quê cho người thân sử dụng”.

Nhận xét về “Mô hình máy ấp trứng” trên, phụ huynh em Trần Thanh Uyên (học sinh Trường THCS Cách Mạng Tháng Tám, Q.10) nói: “Đây là sáng kiến hay, có thể giúp người dân dễ dàng kiểm soát quy trình ấp trứng và giảm hao hụt về con giống. Trước đây, nhà tôi cũng từng cho gà mái ấp trứng, tuy nhiên, một số con gà ấp ầu nên tỉ lệ trứng nở thành công chỉ chiếm chừng 70%-80%”.

Với máy ấp trứng này, Hoàng Anh đã giành giải nhì cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu nhi TP.HCM năm 2019. Hiện cậu bạn vẫn đang mày mò với những dự án lắp ráp khác nhằm thực hiện mục tiêu trở thành chuyên gia lĩnh vực điện - điện tử trong tương lai.



## "Điểm trắng" về dẫn liệu sinh vật



*Những rạn san hô lớn như bị tẩy trắng. Ảnh: Laura Richardson/ARC Center of Excellence for Coral Reef Studies/James Cook University*

*(Tạp chí Tia sáng) Những thay đổi của môi trường sống ở đại dương đang tác động đến đời sống của những loài được coi như "chỉ thị" cho biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, Việt Nam vẫn còn rất ít quan tâm nghiên cứu sâu về vấn đề này, thậm chí có nhiều "điểm trắng" về dẫn liệu. Hiện trạng đó đặt ra nhu cầu cấp thiết cho việc phải sớm có nghiên cứu để tìm ra giải pháp ứng phó.*

### *Hiện tượng sóng nhiệt và tẩy trắng*

Biển cả, cái nôi của sự sống từ hàng chục triệu năm nay đang ngày càng một thay đổi và trở nên khắc nghiệt hơn với các loài sinh vật và con người. Không chỉ ở những hiện tượng dễ thấy như nước biển dâng làm biến mất một phần đồng bằng, các nhà khoa học còn đo lường được sự khắc nghiệt và nghèo đi của đại dương ngày càng khắc nghiệt hơn và nghèo đi khi hàng ngàn km<sup>2</sup> san hô bị tẩy trắng, sóng nhiệt giết chết hàng loạt tôm cá hay kích thước các loài giảm đi rõ rệt.

Chúng ta chỉ còn rất ít thời gian để ứng phó với những gì đang xảy ra trước mắt do tác động của biến đổi khí hậu mang lại. Chỉ trong vài năm gần đây, những kỷ lục nóng bất thường liên tục bị phá vỡ. Nhiệt độ không khí trên Bắc Cực lần đầu tiên trong lịch sử đo được vượt ngưỡng 32°C ở Alaska vào mùa hè 2019, nóng như vùng nhiệt đới. Còn ở xứ nhiệt đới như Việt Nam, nhiệt độ miền Trung Việt Nam đã vượt ngưỡng 42°C trong mùa hè.

Những nghiên cứu gần đây trên thế giới đã cho thấy ảnh hưởng của các đợt sóng nhiệt (nhiệt độ cao bất thường – heat waves) lên sự thay đổi về cấu trúc, chức năng của hệ sinh thái biển và phân bố của các loài sinh vật biển. Gần đây sóng nhiệt đã gây ra hiện tượng động vật thân mềm chết hàng loạt (trên 70% vẹm xanh bị chết) ở Vịnh Bodega, California. Hiện tượng tương tự xảy ra ở Địa Trung Hải năm 2003, thay đổi cấu trúc khu hệ sinh thái với sự xuất hiện của nhiều loài cá nguồn gốc nhiệt đới trong vùng biển Tây Úc năm 2012-2013 (Australian 'Angry Summer' of 2012–2013), thậm chí gây tử vong ở người và thiệt hại lớn về kinh tế ở châu Âu năm 2017 (European 'Lucifer' heatwave in 2017).

Hiện tượng ấm lên toàn cầu và axit hóa đại dương được cho là nguyên nhân trực tiếp dẫn tới hiện tượng tẩy trắng san hô (coral bleaching) gây chết hàng loạt san hô khắp các vùng ven bờ trên thế giới. Hiện tượng tẩy trắng san hô xảy ra khi mật độ của loài tảo cộng sinh hoặc zooxanthellae (*Symbiodinium spp.*) sống trong các mô mềm của san hô giảm dần do stress, để lộ ra bộ xương màu trắng của san hô. Trước cách mạng công nghiệp, hiện tượng tẩy trắng san hô chỉ diễn ra ở qui mô nhỏ, mang tính cục bộ với vài km. Hiện nay, hiện tượng tẩy trắng san hô xảy ra khắp các vùng biển nhiệt đới và trên một diện rộng, có thể kéo dài hàng ngàn km<sup>2</sup> như ở Rạn San hô lớn (Great Barrier Reef - GBR). Đây là nơi trú ngụ và sinh sống của trên 1,500 loài cá, là nơi sinh sản của 6 trên tổng số 7 loài rùa biển, 215 loài chim và 30 loài thú biển. Nó cũng là nơi sống của những quần thể bò biển lớn nhất hiện nay. Hiện tượng san hô chết hàng loạt ở GBR đe dọa trực tiếp không chỉ sự tồn vong của những loài sinh vật trên mà còn ảnh hưởng tới nghề cá và du lịch của Australia.

Do đặc điểm sinh trưởng của các loài san hô diễn ra rất chậm. Nhiều loài san hô có thể chỉ dài được một vài cm mỗi năm, do đó khả năng hồi phục của các rạn san hô rất chậm. Hơn 450 triệu người từ 109 quốc gia sống gần với các rạn san hô và có kinh tế phụ thuộc vào những giá trị do các rạn san hô mang lại. Do đó, hiện tượng tẩy trắng san hô sẽ không chỉ là một trong những thảm họa với đa dạng sinh học biển mà sẽ còn ảnh hưởng trực tiếp với sinh kế của người dân.

#### *"Chạy trốn" khỏi nơi cư trú*

Trong bối cảnh môi trường thay đổi theo hướng khắc nghiệt hơn như thế, chỉ trong hai thập kỷ qua, các nhà khoa học đã quan sát thấy hàng ngàn các sinh vật biển đang "chạy trốn" khỏi nơi cư trú quen thuộc năm nay, làm thay đổi cơ cấu loài ở các vĩ độ cao hơn. Ví dụ, loài giáp xác chân chèo *Calanus finmarchicus* có nguồn gốc Bắc Đại Tây Dương, nhưng loài này đang có xu thế dịch chuyển mạnh vùng phân bố lên vùng Bắc Cực với tốc độ khoảng 8.1 km mỗi thập kỷ. Hiện tượng sóng nhiệt xảy ra ở vùng biển ôn đới Tây Úc năm 2012-2013 cũng làm thay đổi cấu trúc thành phần các loài cá nơi này, và nhiều loài cá nguồn gốc nhiệt đới (a tropicalization of fish communities) bắt đầu di cư lên đây. Như vậy, nếu hiện tượng di cư theo hướng hai cực của Trái đất tiếp tục xảy ra, mức độ đa dạng sinh học và nguồn lợi sinh vật của các vùng biển nhiệt đới sẽ giảm đi. Nhiều nhà khoa học thậm chí còn cho rằng, các vùng biển và đại dương nhiệt đới có thể trở thành những sa mạc dưới nước.

Những tín hiệu quan sát được từ các vùng ôn đới và hàn đới là rõ ràng nhưng các thông tin về xu thế dịch chuyển vùng phân bố các sinh vật biển ở nhiệt đới, đặc biệt là Việt Nam, gần như không có. Nếu không có các nghiên cứu để có thể xây dựng được bản đồ phân bố và dự báo xu thế di cư của các loài vùng biển nhiệt đới, các phương án quản lý, bảo tồn và duy trì đa dạng sinh học và nguồn lợi biển nhiệt đới có thể trở nên không chính xác trong điều kiện ấm lên toàn cầu.

Theo qui luật của Bergmann, các loài sinh vật ở vùng nhiệt đới có xu hướng nhỏ hơn so với các loài họ hàng ở vùng ôn đới và hàn đới. Điều thú vị là, khi nhiệt độ trung bình toàn cầu trở nên ấm hơn, các sinh vật từ tất cả các vùng trên Trái đất có xu hướng chung nhỏ đi. Với hệ sinh thái biển, hiện tượng này xảy ra từ các loài vi tảo, động vật phù du như giáp xác chân chèo, động vật không xương sống ở đáy, và các loài cá biển. Các loài giáp xác chân chèo ở vùng biển Việt Nam mà chúng tôi đang nghiên cứu cũng cho thấy xu thế này. Khi được thí nghiệm ở nhiệt độ cao (trên 30°C), kích thước

trưởng thành của chúng có thể giảm tới 10% và sức sinh sản có thể giảm tới 30%. Việc suy giảm kích thước trưởng thành của các loài sinh vật biển do ảnh hưởng của hiện tượng ấm lên toàn cầu là do tốc độ phát triển các giai đoạn trong vòng đời (ấu trùng à con non à trưởng thành) diễn ra nhanh hơn so với tốc độ sinh trưởng (sự gia tăng về kích thước và khối lượng trong mỗi giai đoạn), dẫn đến các sinh vật đạt kích thước trưởng thành nhỏ hơn bình thường.



*Việt Nam có đa dạng sinh học bậc nhất, nhưng chỉ trong vài thập kỷ nhiều loài gần như tuyệt chủng. Trong ảnh là voọc mông trắng nay chỉ còn khoảng 200 con. Ảnh: FFI/Laodong.*

Đó là những bằng chứng hiển nhiên về sự biến đổi của môi trường biển mà các nhà khoa học trên thế giới liên tục nghiên cứu, công bố trong hàng chục năm qua nhằm đưa ra các cảnh báo rõ ràng cho các chính phủ cũng như làm thay đổi nhận thức công chúng về hậu quả của biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, khi các loài trở nên nhỏ hơn, ảnh hưởng của chúng tới cấu trúc, chức năng của hệ sinh thái biển như thế nào vẫn còn chưa rõ. Thêm vào đó, ảnh hưởng của việc suy giảm kích thước từng nhóm loài tới nguồn lợi hải sản cũng cần được nghiên cứu sâu hơn.

#### *Những câu hỏi về đa dạng sinh học của Việt Nam*

Việt Nam là một trong những trung tâm đa dạng sinh học của thế giới với số lượng các loài động thực vật vô cùng lớn. Hàng ngàn loài sinh vật ở Việt Nam là những loài đặc hữu, mỗi loài có kích thước quần thể nhỏ và rất nhỏ, có phân bố hẹp và thích nghi cao độ với điều kiện môi trường tự nhiên của Việt Nam. Đó cũng là những loài có mức độ nhạy cảm rất cao với sự thay đổi của môi trường và khí hậu do hầu hết các sinh vật ở Việt Nam đều đang sống trong điều kiện nhiệt độ tiệm cận với điểm giới hạn sinh lý và chỉ cần một sự gia tăng nhỏ về nhiệt độ ở khu vực này cũng có thể ảnh hưởng đến sự tồn vong của chúng. Một đợt hạn hán, sóng nhiệt có thể đủ mạnh làm những quần thể nhỏ này bị biến mất hoàn toàn. Chỉ trong vài thập kỷ nay, nhiều loài đang bị đe dọa nghiêm trọng tới mức có những loài chỉ còn vài chục đến vài trăm cá thể. Ví dụ, loài vượn Cát Bà chỉ còn trên dưới 70 cá thể hay loài voọc mông trắng ở Ninh Bình chỉ còn 200 – 250 cá thể (trao đổi với TS. Lê Khắc Quyết, nhà nghiên cứu động vật linh trưởng ở Việt Nam).

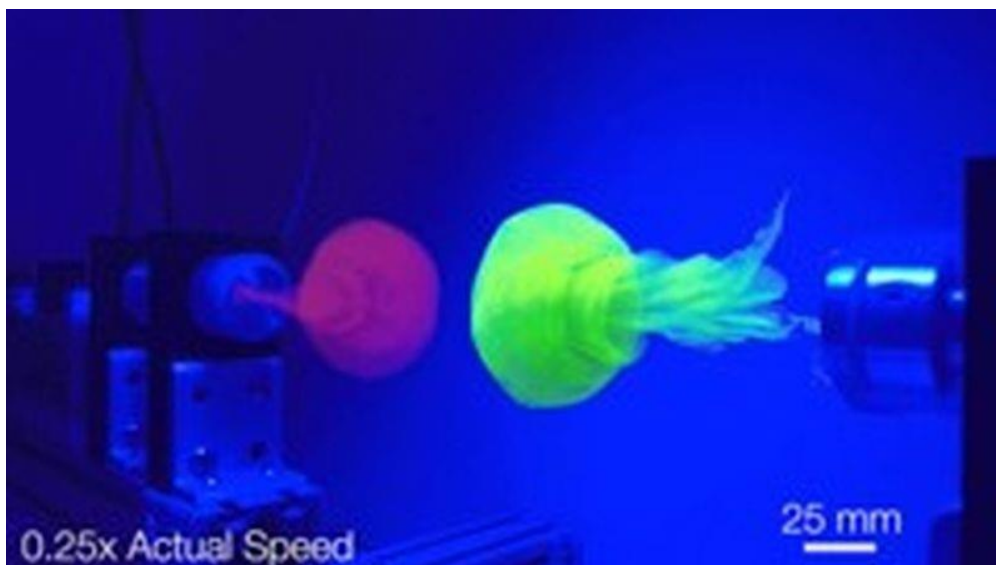


Việt Nam được giới khoa học dự báo là một trong những nước chịu ảnh hưởng lớn do sóng nhiệt gây ra. Tuy nhiên, tác động trực tiếp của biến đổi khí hậu lên các sinh vật Việt Nam vẫn chưa được nghiên cứu bằng thực nghiệm, chưa thể đánh giá "đo lường" được, mà chỉ dựa trên một số các số liệu thu được từ các chương trình quan trắc. Các dẫn liệu thực nghiệm về ảnh hưởng của biến đổi khí hậu lên sinh vật Việt Nam gần như là một điểm trắng do thiếu công bố trên các tạp chí khoa học quốc tế về hướng nghiên cứu này. Những nghiên cứu này có thể kết hợp với các dự báo về khí tượng, thủy văn để cung cấp cơ sở cho việc xây dựng các dự báo về tác động ngắn hạn và dài hạn về biến đổi khí hậu lên các hệ sinh thái Việt Nam trong những năm tới.

Nhìn tổng thể, hầu hết các nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu lên đa dạng sinh học đều được thực hiện ở vùng ôn đới - nơi có tiềm lực về kinh tế, khoa học và kỹ thuật cao, trong khi có rất ít nghiên cứu về vấn đề này ở vùng nhiệt đới - nơi tập trung đa dạng sinh học cao nhất toàn cầu, chiếm tới 2/3 tổng số loài, và hầu hết các loại san hô có trên Trái đất. Điều đó dẫn đến hậu quả là nơi có tốc độ mất đa dạng sinh học cao nhất lại là những nơi có ít nghiên cứu để bảo vệ đa dạng sinh học trước biến đổi khí hậu nhất.

Việt Nam cũng không nằm ngoài vòng tròn nghịch lý này. Trong mười năm qua, chúng ta có hàng nghìn công bố về phát hiện các loài mới ở Việt Nam nhưng các nghiên cứu đánh giá về sự biến đổi của sinh vật trong bối cảnh biến đổi khí hậu lại chỉ đếm trên đầu ngón tay. Nếu vẫn không thay đổi tình trạng này, chúng ta không thể dự đoán được điều gì sẽ xảy ra trong vài thập kỷ tới với một trong những nguồn lợi kinh tế quan trọng bậc nhất này để từ đó có chính sách ứng phó, bảo vệ tài nguyên thiên nhiên?

### Những hiểu biết mới về cách chất lỏng chuyển từ trật tự sang rối loạn



*Sự nhiễu loạn có ở khắp mọi nơi, nó làm rung chuyển máy bay hay như tạo ra những xoáy nước nhỏ trong bồn tắm của chúng ta, nhưng đó lại là một trong những hiện tượng ít được hiểu nhất trong vật lý cổ điển.*

Sự nhiễu loạn xảy ra khi một dòng chất lỏng có trật tự chuyển động không đều và vỡ thành những xoáy nhỏ, tương tác với nhau và thậm chí nó sẽ chuyển động dữ dội và vỡ thành những xoáy nhỏ hơn, tương tác với nhau và trở thành một sự nhiễu loạn khiến cho dòng nước trắng trở nên vô cùng thú vị. Nhưng cơ chế của sự chuyển động tạo thành sự nhiễu loạn đó khiến các nhà khoa học bối rối trong nhiều thế kỷ.

Khi không hiểu điều gì đó, các nhà vật lý thường có một giải pháp hữu hiệu đó là: va thật mạnh nó lại với nhau. Nếu muốn tìm hiểu các khối kiến tạo cơ bản của vũ trụ? Họ sẽ nghĩ va mạnh các hạt với nhau. Nếu muốn làm sáng tỏ các cơ chế cơ bản của nhiễu loạn? Họ sẽ va mạnh các dòng nước xoáy với nhau.

Mới đây, các nhà nghiên cứu tại trường Trường kỹ thuật và khoa học ứng dụng Harvard John A. Paulson (SEAS) dường như đã xác định được một cơ chế cơ bản mà nhờ đó sự nhiễu loạn phát triển bằng cách va đập mạnh các vòng xoáy nước đối đầu nhau. Kết quả này được ghi lại bằng máy ảnh có độ phân giải cực cao và việc tái cấu trúc động lực học của sự va chạm bằng việc sử dụng chương trình trực quan hóa 3D.

Cùng với việc phân tích các mô phỏng số được thực hiện bởi các cộng tác viên tại Trường đại học Houston và ENS de Lyon, các nhà nghiên cứu đã đạt được cái nhìn sâu sắc chưa từng thấy về cách các hệ thống chất lỏng chuyển từ trật tự sang chuyển động nhiễu loạn. Nghiên cứu này đã được mô tả trong tạp chí *Science Advances*.

Shmuel Rubinstein, phó giáo sư về vật lý ứng dụng tại SEAS, tác giả bài báo, cho biết: “*Khả năng dự đoán chính xác hiện tượng thời tiết, hiểu được tại sao một chiếc Boeing 747 vẫn có thể bay được ngay cả khi có chuyển động nhiễu loạn và xác định được dòng chảy toàn cầu trong đại dương sẽ phụ thuộc vào việc chúng ta tạo ra một mô hình về sự nhiễu loạn tốt như thế nào*”.

*“Tuy nhiên, sự hiểu biết của chúng ta về nhiễu loạn vẫn còn thiếu một mô tả cơ học để giải thích cách thức thác năng lượng liên quan đến việc chuyển năng lượng từ quy mô lớn chuyển động sang quy mô nhỏ hoặc chuyển năng lượng hoặc chuyển năng lượng từ quy mô nhỏ sang quy mô lớn hơn cho đến khi nó dừng lại. Nghiên cứu này mở ra cơ hội để các nhà vật lý có thể hiểu rõ hơn về vấn đề này”.*

Rodolfo Ostilla-Mónico, phó giáo sư kỹ thuật cơ khí tại Trường Đại học Houston, đồng tác giả của bài báo cho biết: *“Việc cố gắng hiểu được ý nghĩa của những gì đang diễn ra trong một hệ thống cực kỳ phức tạp ví dụ như sự nhiễu loạn luôn là một thách thức. Tại mỗi phạm vi độ dài, các xoáy nước giãn căng ra và nén đẩy lẫn nhau để tạo thành một bức tranh nhiễu loạn. Với nghiên cứu này, chúng tôi có thể tiến hành phân tách và quan sát sự tương tác các cặp đơn”.*

Các nhà vật lý đã sử dụng máy gia tốc đo xoáy nước để tìm hiểu sự nhiễu loạn từ những năm 1990, nhưng các thí nghiệm trước đó đã không thể làm chậm quá trình và tái tạo lại các cơ chế của sự va chạm, thời điểm nó bắt đầu nhiễu loạn. Để làm được điều đó, các nhà nghiên cứu đã đồng bộ hóa một miếng laser quét mạnh mẽ với một camera tốc độ cao - có khả năng chụp lại hàng trăm nghìn hình ảnh mỗi giây - để quét nhanh toàn bộ chuyển động sự va chạm mạnh ở thời gian thực.

Họ đã đặt súng đại bác tạo xoáy nước trong bể cá 75 gallon để tạo ra các xoáy mạnh. Mỗi một đợt lốc xoáy được tạo ra sẽ được nhuộm một màu khác nhau, vì vậy các nhà nghiên cứu có thể quan sát cách chúng tương tác khi chúng có sự va chạm dữ dội. Chỉ mất chưa đến một giây để các vòng tròn biến mất và biến thành một vệt thuốc nhuộm sau vụ va chạm, nhưng trong thời gian đó, đã có rất nhiều hiện tượng vật lý xảy ra.

Đầu tiên, các vòng tròn kéo trải dài ra bên ngoài cho đến khi chúng va đập vào nhau và các rìa cạnh tạo thành sóng đối xứng. Các đỉnh của các sóng này phát triển thành các sợi giống như sợi kim chỉ, chúng phát triển vuông góc giữa các lõi va chạm.

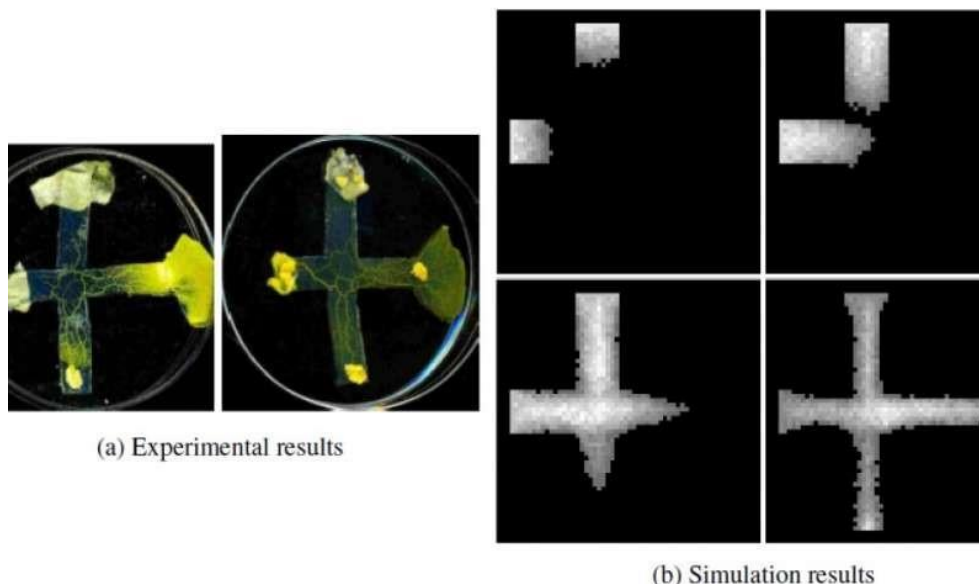
Các sợi chỉ này quay ngược lại trở lại, tạo ra một loạt các xoáy nhỏ thu nhỏ tương tác với các xoáy khác chỉ trong thời gian một phần nghìn giây. Những xoáy này lại tiếp tục cũng tạo thành các sợi, lần lượt tạo thành các xoáy tương tác nhau. Nhóm nghiên cứu đã quan sát ba sự tạo thành của chu kỳ xếp tầng này, mỗi sự tạo thành này lặp lại giống như trước, với kích cỡ nhỏ hơn - giống như búp bê truyền thống của Nga.

*“Hành vi chuyển động tương tự này từ quy mô lớn đến quy mô nhỏ xuất hiện rất nhanh và có trật tự trước khi tất cả tan vỡ trong nhiễu loạn. Hiệu ứng xếp tầng này thực sự thú vị bởi vì nó có thể chỉ ra một cơ chế phổ quát về cách thức các tương tác này hoạt động, không phụ thuộc vào quy mô”*, Ryan McKeown, cựu sinh viên SEAS nói.

Ngoài các thí nghiệm đang thực hiện ra, nhóm nghiên cứu cũng phát triển các mô phỏng số để hiểu rõ hơn về hiện tượng này.

*P.T.T (NASATI), <https://phys.org/news/2020-02-unraveling-turbulence-insights-fluids-disorder.html>*

## Mô hình thiết kế cổng logic lấy cảm hứng từ một sinh vật đơn bào



(a) Experimental results

(b) Simulation results

*Sự chuyển đổi  $\{1, 1\} \rightarrow \{0, 1\}$  của mô hình trên cổng P2 với sự hiện diện của  $p$ . plasmodium trên đầu ra Nguồn: Floros et al.*

***Hiện tượng tự nhiên và cơ chế sinh học có thể là nguồn cảm hứng lớn cho các nhà khoa học phát triển các phương pháp toán học, hệ thống máy tính và robot. Trong vài thập kỷ qua, nhiều nghiên cứu đã nhiều lần chứng minh giá trị của các chuỗi hành vi sao chép được quan sát trong tự nhiên thông qua các hệ thống và kỹ thuật tính toán lấy cảm hứng từ sinh học***

Một hành vi đã thu hút sự chú ý đặc biệt như một biện pháp giải quyết các vấn đề toán học phức tạp đó là *Physarum polycephalum*, một loại nấm nhầy, là sinh vật đơn bào thường được sử dụng làm mô hình trong nghiên cứu điều tra các hiện tượng sinh học.

Trong quá khứ, những biến đổi hành vi của sinh vật đơn bào đặc biệt này đã cho thấy nó rất hữu ích cho việc giải quyết các vấn đề liên quan đến mạch điện tử kỹ thuật và tổ hợp khác nhau.

Lấy cảm hứng từ những phát hiện trước đó, các nhà nghiên cứu Trường Đại học Democritus ở Thrace và Đại học West of England đã phát triển một mô hình để thiết kế các cổng logic, trong đó một phần lấy cảm hứng từ hành vi của *P. polycephalum*.

Nghiên cứu của họ đã được đăng trên arXiv mới đây và, sắp tới sẽ đăng trên tạp chí *International Journal of Unconventional Computing*.

Tiến sĩ Karolos-Alexandros Tsakalos cho biết: “*Nghiên cứu của chúng tôi là nhằm có thể thiết kế một mô hình có độ phức tạp ít hơn dựa trên nền tảng chức năng của tế bào tự động (CA) để mô hình hóa các khả năng tính toán của P. polycephalum. Mục tiêu cuối cùng là thiết kế các thuật toán lấy cảm hứng từ sinh học có khả năng tính toán hiệu quả để giải quyết các vấn đề tính toán có độ phức tạp cao*”...

Kỹ thuật mới này của các nhà nghiên cứu cho phép thiết kế cổng logic biểu hiện các nguyên lý của CA, một cấp các mô hình rời rạc được sử dụng để giải quyết các vấn đề khoa học máy tính, toán học và vật lý. Các tính năng của CA được kết hợp với các kỹ



thuật máy học, tạo ra một mô hình tính toán mạnh mẽ, mô phỏng như hành vi của *P. polycephalum*.

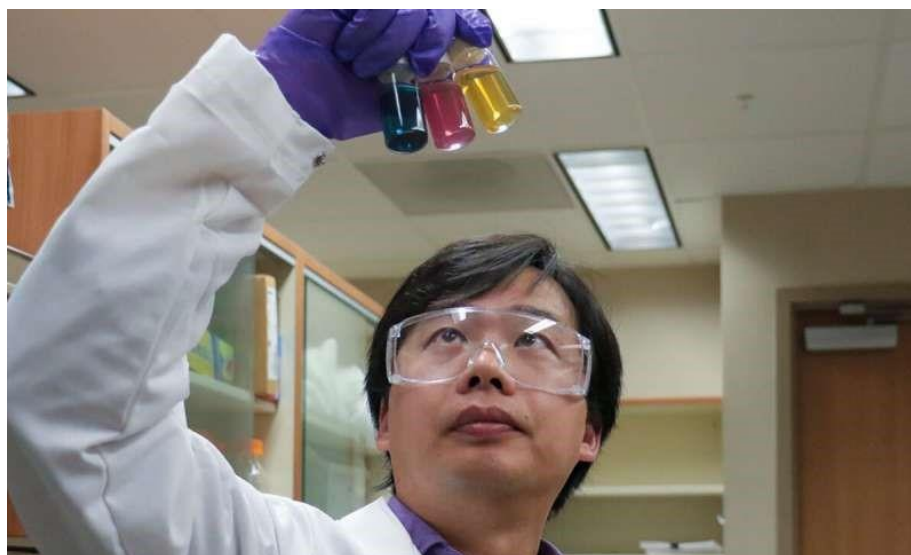
Tiến sĩ Nikolaos Dourvas cho biết: *“Ưu điểm chính so với những gì đã phát triển trước đó là sự đơn giản, khả năng học hỏi và cung cấp các kết quả khác nhau một cách ngẫu nhiên”*.

Ngoài ra, phương pháp đơn giản này cũng có thể được sử dụng để mô hình hóa hành vi của nhiều loại sinh vật sống.

Kỹ thuật tính toán lấy cảm hứng từ sinh học của nghiên cứu này cho thấy có thể thực hiện tốt chức năng, mô hình hóa các cổng logic trong nhiều kịch bản mô phỏng. Trong tương lai, mô hình này có thể được áp dụng cho nhiều vấn đề toán học và phép tính toán phức tạp. Nó cũng có thể điều chỉnh được để có thể tự lặp lại tương tự như hành vi của các sinh vật sống và các hiện tượng sinh học khác.

*P.T.T (NASATI), theo <https://techxplore.com/news/2020-03-logic-gates-single-cell.html>*

## Kỹ thuật tạo ra vật liệu nano giúp phát hiện sớm ung thư



***Lần đầu tiên, nhóm nghiên cứu tại trường Đại học Central Florida đã tạo ra vật liệu nano chức năng nhưng rỗng bên trong dùng để chế tạo các cảm biến sinh học có độ nhạy cao giúp phát hiện sớm ung thư. Nghiên cứu đã được công bố trên tạp chí ACS Nano.***

*"Các vật liệu nano rỗng tiên tiến này có tiềm năng lớn thúc đẩy các công nghệ hiệu suất cao trong nhiều lĩnh vực", PGS. Xiaohu Xia, đồng tác giả nghiên cứu nói. "Chúng ta đang nói về một công cụ chẩn đoán tốt và ít tốn kém hơn, đủ nhạy để phát hiện dấu ấn sinh học với nồng độ thấp, trở nên vô giá để phát hiện sớm ung thư và các bệnh truyền nhiễm".*

Vì vật liệu nano rỗng được làm từ hợp kim vàng và bạc thể hiện tính chất quang học vượt trội, nên đặc biệt tốt để phát triển công nghệ que thử hiệu quả hơn tương tự như que thử thai không cần kê đơn. Hiện tại, công nghệ được sử dụng để hiển thị các biểu tượng dương tính hoặc âm tính trên que thử không đủ nhạy để nhận các chỉ dấu thể hiện một số loại ung thư. Nhưng phương pháp mới tạo ra vật liệu nano rỗng có thể làm thay đổi điều đó.

Trong các que thử thông thường, các hạt nano vàng rắn thường được sử dụng làm nhãn dán, trong đó chúng được kết nối với các kháng thể và đặc biệt tạo ra tín hiệu màu sắc nhờ có hiện tượng quang học được gọi là cộng hưởng plasmon bề mặt cục bộ. Theo kỹ thuật của PGS. Xia, vật liệu nano kim loại có thể được tạo ra với phần bên trong rỗng. So với các cấu trúc cùng loại dạng rắn, các cấu trúc nano rỗng này có các hoạt động LSPR mạnh hơn nhiều nên cung cấp tín hiệu màu mạnh hơn. Do đó, khi các vật liệu nano rỗng được sử dụng làm nhãn trong các que thử, chúng có thể tạo ra sự thay đổi màu sắc rất nhạy, cho phép que thử phát hiện dấu ấn sinh học ở nồng độ thấp hơn.

*"Công nghệ que thử được nâng cấp bằng cách thay thế các hạt nano vàng rắn bằng các hạt nano rỗng độc đáo, trong khi tất cả các thành phần khác của que thử được giữ nguyên", PGS. Xia nói. "Giống như que thử thai, que thử mới được sử dụng dễ dàng và kết quả có thể được xác định bằng mắt thường mà không cần bất kỳ thiết bị nào. Những tính năng này giúp que thử cực kỳ phù hợp để sử dụng tại những địa điểm đầy thách thức như những ngôi làng xa xôi".*

Nghiên cứu mới tập trung vào kháng nguyên dành riêng cho tuyến tiền liệt, một dấu ấn sinh học của bệnh ung thư tuyến tiền liệt. Que thử mới dựa vào vật liệu nano rỗng có thể phát hiện PSA thấp ở mức 0,1 ng/mL, đủ nhạy để chẩn đoán lâm sàng ung thư tuyến tiền liệt. Nghiên cứu được công bố bao gồm hình ảnh kính hiển vi điện tử của vật liệu nano kim loại rỗng.

Thông qua cung cấp nền tảng chung và linh hoạt để thiết kế các vật liệu nano chức năng rỗng bên trong với các đặc tính như mong đợi, nghiên cứu mới có tiềm năng cho các ứng dụng khác ngoài phân tích sinh học.

*N.P.D (NASATI), theo <https://phys.org/news/2020-02-technique-nanomaterials-cancer-earlier.html>,*

## Một chiến lược mới đầy hứa hẹn có thể giúp xương bị gãy mau lành hơn



***Những người mắc bệnh tiểu đường có nguy cơ gãy xương cao hơn so với dân chúng nói chung. Và nếu xương bị gãy, sẽ mất nhiều thời gian hơn bình thường để làm lành vết thương.***

Trong bài viết trên tạp chí *Biomaterials* mới đây, Henry Daniell, Shuying (Sheri) Yang và các đồng nghiệp tại Trường Đại học Nha khoa Penn đã chia sẻ những phát hiện đầy hứa hẹn từ một mô hình động vật trong đó một loại thuốc protein nuôi cấy từ thực vật đã cho thấy tác dụng chữa lành gãy xương nhanh chóng.

Nghiên cứu này, sử dụng yếu tố tăng trưởng giống như protein insulin -1 (IGF-1), cho thấy một loại thuốc ổn định bằng đường uống được chiết xuất từ cây rau diếp có thể kích thích sự phát triển của các tế bào tạo xương và thúc đẩy tái tạo xương.

*“Thật kinh ngạc khi một protein có ảnh hưởng đến việc chữa lành gãy xương. Những loại thuốc dành cho bệnh nhân tiểu đường bị gãy xương hiện có trên thị trường đòi hỏi phải tiêm thuốc lặp đi lặp lại, phải đến bệnh viện thăm khám nhiều lần nhưng việc tuân thủ và độ kiên nhẫn trong điều trị là thấp. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã cho bệnh nhân uống thuốc do chúng tôi tạo ra mỗi ngày một lần và phát hiện thấy vết thương mau chóng được làm lành”, Daniell, tác giả bài báo cho biết.*

*“Chữa lành vết thương là một vấn đề sức khỏe trọng tâm, mang lại nhiều lợi ích đáng kể cho bệnh nhân đặc biệt là đối với những bệnh nhân mắc bệnh tiểu đường. Những bệnh nhân này thường có xu hướng khó hồi phục xương, nguy cơ gãy xương cao. Điều này là một thách thức lớn trong quá trình điều trị cho bệnh nhân. Việc cung cấp IGF-1 mới cho người thông qua việc ăn rau diếp rất có hiệu quả, dễ dàng thực hiện và là một lựa chọn thú vị cho nhiều bệnh nhân”, Yang, đồng tác giả bài báo nói.*

*“Nghiên cứu cung cấp một lựa chọn điều trị mới và rất lý tưởng cho các bệnh nhân bị gãy xương do mắc bệnh tiểu đường và các bệnh cơ xương khớp khác”.*

Nghiên cứu sử dụng nền tảng chế tạo thuốc dựa trên thực vật mà Daniell đã phát triển trong nhiều năm qua, yêu cầu cần phải đưa được một protein có lợi vào bên trong các tế bào thực vật, khiến chúng bắt đầu biểu hiện gen đó bên trong tế bào của chúng, cuối cùng tạo ra protein đó trong lá của chúng sau đó sẽ thu hoạch và sử dụng trong một liệu pháp trị liệu dùng đường uống.



Trong nghiên cứu này, mục tiêu của nhóm nghiên cứu là IGF-1 mới, một loại protein rất quan trọng đối với sức khỏe của xương và cơ bắp. Khi nồng độ IGF-1 trong máu thấp hơn sẽ liên quan đến việc tăng nguy cơ gãy xương.

Từ nghiên cứu tập trung vào chứng loạn dưỡng cơ trước đó được thực hiện bởi Elizabeth Barton, cựu giảng viên của Trường Đại học Nha khoa Penn, hiện đang công tác tại Trường Đại học Florida, các nhà nghiên cứu tin rằng IGF đặc biệt, tiền chất của protein chứa thành phần riêng biệt có tên gọi là e- Peptide, có khả năng kích thích tái sinh tốt hơn so với IGF-1 trưởng thành thiếu peptide. IGF1 hiện được sử dụng trong các phòng khám không chỉ thiếu e-peptide mà còn bị glycosyl hóa.

Nhóm nghiên cứu đã sử dụng các phương pháp mà Daniell đã điều chế để biểu hiện biến thể IGF-1 ở người rõ trên lá cây và loại bỏ gen đề kháng kháng sinh để lựa chọn các cây nuôi dưỡng protein mục tiêu. Đây là bước quan trọng để sẵn sàng áp dụng nghiên cứu lâm sàng. Họ đã cấy ghép protein tiền thân IGF-1 với một protein khác, CTB, giúp mang các protein đã hợp nhất từ đường tiêu hóa vào máu. Sau khi tiến hành trồng loại rau diếp chuyển gen, họ đông khô và nghiền thành lá, chứng minh sản phẩm ổn định trong thời gian gần ba năm.

*“Nền tảng cơ bản đối với tất cả các dự án chúng tôi thực hiện là mong muốn có thể cung cấp được loại thuốc này có giá cả phải chăng, đầy đủ và có thể thực hiện tại nhà”*, Daniell nói.

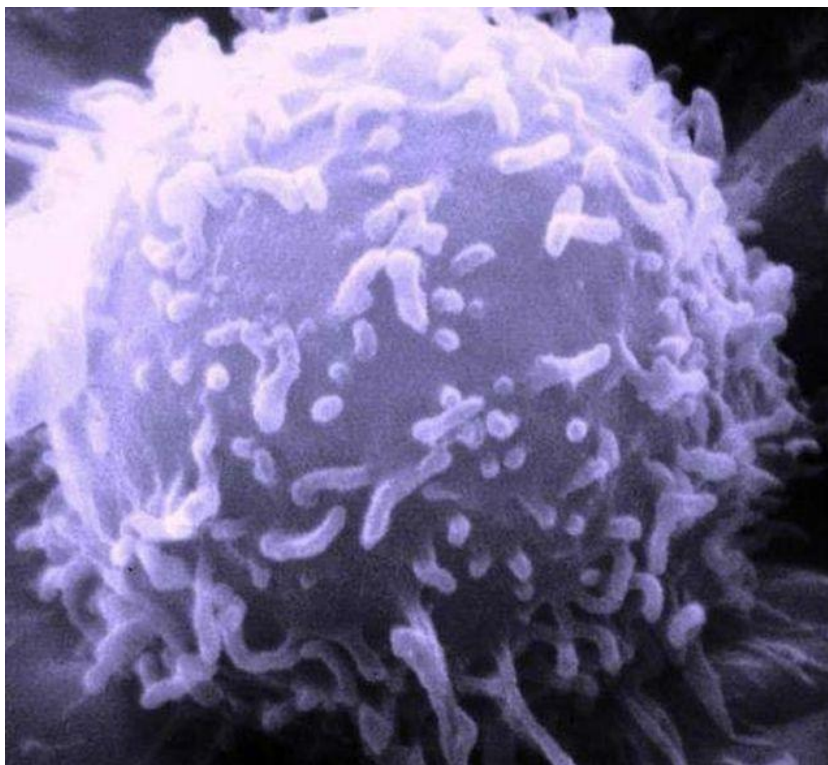
Trong cả tế bào chuột và tế bào người, các nhà nghiên cứu cho thấy loại thuốc có nguồn gốc thực vật này đã khiến nhiều loại tế bào, bao gồm tế bào mô miệng và nguyên bào xương, hoặc tế bào tạo xương, phát triển, biệt hóa và phân chia để tạo thành nhiều loại tế bào khác nhau.

Trong nghiên cứu điều tra hoạt động của thuốc trong các mô hình động vật, các nhà nghiên cứu ban đầu cho thấy việc cho chuột ăn sản phẩm có nguồn gốc từ thực vật này khiến mức độ IGF-1 của chúng tăng lên. Và trong mô hình chuột mắc bệnh tiểu đường, họ đã phát hiện ra rằng thể tích xương, mật độ và diện tích xương được cải thiện. Đây là một dấu hiệu rất tốt để chữa lành gãy xương nhanh chóng.

Trong tương lai, các nhà nghiên cứu hy vọng sẽ tiếp tục phát triển IGF-1 mới này có thể không chỉ để dùng cho chữa gãy xương mà còn cho các vấn đề về cơ xương khác, bao gồm loãng xương và tái tạo xương sau ung thư.

*P.T.T (NASATI), theo <https://phys.org/news/2020-02-strategy-broken-bones-faster.html>,*

## Kỹ thuật mới cho phép các nhà khoa học “lắng nghe” các tế bào ung thư



***Các nhà khoa học Anh đã phát triển một kỹ thuật mới để giải mã cách hàng triệu tế bào riêng lẻ giao tiếp với nhau trong các khối u thu nhỏ có tên là organoid được nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.***

Đây là lần đầu tiên các nhà khoa học có thể đồng thời phân tích nhiều phân tử tín hiệu trong các tế bào riêng lẻ bên trong các bản sao khối u của bệnh nhân. Hiểu cách các tế bào giao tiếp với nhau sẽ tiết lộ cách các khối u tránh hệ miễn dịch và trở nên kháng trị. Điều đó cho phép các nhà khoa học bào chế những loại thuốc mới hiệu quả hơn. Nó cũng giúp các bác sĩ lựa chọn tiến trình điều trị tốt nhất cho từng bệnh nhân thông qua thử nghiệm các liệu pháp trên bản sao bespoke của khối u của bệnh nhân trước khi kê đơn cho họ.

Kỹ thuật này nhanh chóng phân tích từng tế bào riêng lẻ trong một organoid, tìm kiếm sự hiện diện của các phân tử tín hiệu cụ thể - thông điệp mà các tế bào gửi đến các tế bào lân cận, cho chúng biết cách hành xử.

TS. Chris Tape, đồng tác giả nghiên cứu cho biết: "Organoid đã cách mạng hóa nghiên cứu ung thư thông qua cho phép chúng tôi kiểm tra liệu các loại thuốc thử nghiệm mới có hiệu quả trên các mô hình khối u giống như thật hay không. Nhưng, kỹ thuật mới này giúp các nhà khoa học hiểu tại sao một liệu pháp hiệu quả hay không thông qua tiết lộ chi tiết chưa từng có cách các tế bào liên lạc với nhau".

Để “lắng nghe” các tế bào ung thư, nhóm nghiên cứu đã nuôi cấy các organoid trong phòng thí nghiệm. Đây là các cấu trúc 3 chiều tự tổ chức được tạo thành từ các tế bào ung thư cùng với các loại tế bào khác, như tế bào miễn dịch và mô liên kết. Các nhà khoa học mô phỏng hành vi của bệnh ung thư trong cơ thể con người chính xác hơn nhiều so với các tế bào được nuôi cấy trong đĩa.

Sau đó, nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm kỹ thuật phức tạp được gọi là đếm tế bào khối (mass cytometry), được sử dụng để phát hiện và phân tích các phân tử protein. Các organoid được chia thành các tế bào riêng lẻ, sau đó các kháng thể kết hợp với các nguyên tử kim loại nặng được bổ sung. Kháng thể là các protein liên kết có chọn lọc với các phân tử tín hiệu ung thư nhất định. Các nhà khoa học đã bảo vệ các tế bào để biến chúng thành một lớp phủ mịn và tích điện cho các nguyên tử nặng để từ trường được sử dụng tách các phân tử tín hiệu khác nhau.

Các nhà nghiên cứu đã thử nghiệm kỹ thuật này trong các tế bào ung thư ruột và đã phát hiện đồng thời 28 phân tử tín hiệu quan trọng trên 6 loại tế bào khác nhau trong hơn 1 triệu tế bào. Kết quả họ đã tìm thấy dấu hiệu cho thấy chính các tế bào ung thư, cũng như các tế bào miễn dịch và mô liên kết, đã "nói lại" các mạng tín hiệu bình thường của mô ruột, cho phép các khối u phát triển theo cách không kiểm soát.

Bước tiếp theo, các nhà khoa học sẽ sử dụng kỹ thuật này để tìm cách chặn các liên lạc giữa các tế bào cho phép chúng kháng trị. Nhóm nghiên cứu cũng hy vọng sẽ thử nghiệm kỹ thuật mới này trong các loại ung thư khác nhau.

*N.P.D (NASATI), theo <https://medicalxpress.com/news/2020-02-technique-scientists-cancer-cells.html>,*

**Nghiên cứu chọn tạo giống ớt cay kháng bệnh thán thư bằng chỉ thị phân tử**



**Hình 2.2.** Quả ớt bị bệnh thán thư

*Cây ớt cay (*Capsicum annuum* L.) là cây gia vị quan trọng được trồng khắp nơi trên thế giới. Theo thống kê FAO năm 2013, ngành trồng ớt trên toàn thế giới đạt sản lượng 3.352.163 tấn ớt khô trên diện tích 1.989.664 ha và 31.171.567 tấn ớt xanh trên diện tích 1.914.685 ha. Sản lượng ớt biến động hàng năm và phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó yếu tố sâu bệnh là quan trọng nhất.*

Có rất nhiều sâu bệnh hại cây ớt, trong đó bệnh thán thư là loại bệnh gây hại nghiêm trọng trên quả trước và sau thu hoạch. Bệnh này xảy ra khắp các vùng trồng ớt trên thế giới với tỷ lệ gây hại cao, có thể làm giảm 80-90% năng suất.

Ở nước ta, ớt cay được trồng phổ biến cho tiêu thụ nội địa và xuất khẩu với diện tích thu hoạch gia tăng từ 46.861 ha năm 1999 lên 55.508 ha năm 2005 và 64.000 ha năm 2013, tuy nhiên năng suất hầu như không tăng, đạt 1,654 tấn ớt/ha năm 1999; 1,547 tấn/ha năm 2005 và 1,453 tấn/ha năm 2013. Bệnh thán thư là một nguyên nhân quan trọng làm hạn chế năng suất ớt ở nước ta. Bệnh này xảy ra rất phổ biến trên ớt trong mùa mưa. Khi điều kiện thuận lợi, nấm bệnh tấn công mạnh làm thối quả hàng loạt trên đồng. Quả ớt sau thu hoạch vẫn tiếp tục bị bệnh gây thất thoát lớn sản phẩm trong điều kiện xử lý sau thu hoạch còn thiếu thốn như hiện nay. Hầu hết các giống ớt cay lai trên thị trường đều nhiễm bệnh thán thư, tỉ lệ nhiễm rất cao ở các giống quả lớn, tỉ lệ nhiễm thấp hơn ở các giống quả nhỏ. Giống ớt Hiêm địa phương kháng tốt bệnh thán thư nhưng không được tiêu thụ nhiều. Những năm gần đây ớt xuất khẩu được nên giá ớt luôn cao, mang lại hiệu quả kinh tế cho người trồng nên diện tích ớt ngày càng được mở rộng, việc luân canh không được thực hiện triệt để nên mầm bệnh có nhiều cơ hội lưu tồn và bộc phát.

Vì vậy chọn tạo giống ớt cay kháng bệnh thán thư phục vụ sản xuất trong nước là việc làm rất cần thiết và cấp bách hiện nay. Tuy nhiên, việc chọn giống kháng bệnh phức tạp hơn so với chọn giống đối với nhiều tình trạng khác nhau nên việc ứng dụng chỉ thị phân tử vào chương trình chọn giống ớt kháng bệnh thán thư cũng rất cần thiết nhằm tiết kiệm thời gian và chi phí nghiên cứu. Việc ứng dụng chỉ thị phân tử trong chọn giống ớt cay kháng bệnh thán thư mặc dù còn rất mới mẻ ở nước ta nhưng trên thế giới



đã có nhiều nghiên cứu trong lĩnh vực này, đồng thời cũng có rất nhiều giống cây trồng kháng bệnh đã được tạo ra ở nước ngoài và trong nước thông qua việc ứng dụng chỉ thị phân tử, tạo nền tảng để thực hiện việc chọn tạo giống ớt cay kháng bệnh thán thư bằng chỉ thị phân tử.

Xuất phát từ những thực tế trên nhóm nghiên cứu do Cơ quan chủ quản Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam phối hợp cùng Chủ nhiệm đề tài **ThS. Trần Kim Cương** nghiên cứu với mục tiêu tạo được giống ớt cay có năng suất, giá trị thương phẩm cao và kháng bệnh thán thư bằng chỉ thị phân tử.

*Sau thời gian nghiên cứu, đề tài đã thu được những kết quả như sau:*

- Thu thập, phân lập và định danh được 10 chủng nấm gây bệnh thán thư trên ớt tại một số tỉnh, thuộc các loài *Colletotrichum acutatum*, *C. truncatum* và *C.gloesporioides*, trong đó chủng TG1 thuộc loài *C.acutatum* là chủng có tính độc cao nhất.

- Xác định 9 dòng ớt chỉ địa bố mẹ gồm 6 dòng có năng suất và chất lượng quả cao là CĐ2, CĐ6, CĐ17, CĐ26 và CĐ27; và 3 dòng có khả năng kháng với bệnh thán thư là CĐ11, CĐ12 và CĐ17.

- Xác định sự phân ly di truyền tính kháng bệnh thán thư trên ớt theo quy luật Mendel với tỷ lệ 3:1, gen trội quy định tính kháng.

- Xây dựng được bản đồ di truyền các nhóm liên kết của cây ớt bao gồm 13 nhóm với chiều dài genome được xác định là 1.747,8cm, khoảng cách trung bình giữa chỉ thị lân cận là 11,86cm.

- Tìm thấy 6 vị trí gen kiểm soát tính kháng bệnh thán thư ớt nằm trên 4 nhóm liên kết (4,9,11 và 12). Vị trí liên kết gần nhất ở nhóm 4 với khoảng cách 4,3cm, 2 chỉ thị liên kết hai phía gen kháng Hpms1-165-1 và HpmsAT2-14.

- Tạo được 5 dòng F5 tự thụ và 5 dòng BC3F2, mang gen kháng từ tổ hợp lai CĐ2Xcđ17, đồng thời tạo được 40 dòng F5 và 26 dòng BC3F2 khác bổ sung vào nguồn gen lưu trữ.

- Lai tạo và chọn được 2 giống lai khảo nghiệm gồm giống số 1 (4xB24) và giống số 13 (53xT30) có khả năng kháng bệnh thán thư (chỉ số bệnh từ 9,0-14,7%) năng suất thương phẩm cao (17,3-20,1 t/ha), hàm lượng chất khô cao, từ 18,0-19,6%.

*Có thể tìm đọc báo cáo kết quả nghiên cứu (mã số 15285/2018) tại Cục Thông tin KH-CNQG.*

*D.T.V (NASATI)*

## Nghiên cứu thử nghiệm bảo quản thịt gà đen bằng công nghệ CAS (CELL ALIVES SYSTEM)



*Quá trình bảo quản, thịt gà đen rất dễ bị hư hỏng do nhạy cảm với sự thay đổi của các điều kiện hoá lý, đặc biệt nhiễm vi sinh vật là nguyên nhân chính dẫn đến sự hư hỏng, làm rút ngắn thời gian bảo quản. Sau thời gian bảo quản khối lượng thịt giảm do hiện tượng thoát nước làm giảm đi giá trị kinh tế.*

Để kéo dài thời gian bảo quản thịt gà đen, người ta có thể sử dụng các phương pháp như bảo quản nhiệt độ thấp, bảo quản trong môi trường khí quyển điều chỉnh hay xử lý bằng các hóa chất chống vi sinh vật, chống oxy hóa. Tuy nhiên, thịt gà đen sau khi bảo quản bằng các phương pháp này bị giảm đi đáng kể về mặt chất lượng cũng như cảm quan.

Một trong số công nghệ bảo quản tiên tiến nhất hiện nay trong lĩnh vực bảo quản thực phẩm đó là công nghệ CAS (Cells Alive System). Hệ thống công nghệ CAS bao gồm thiết bị CAS (đông lạnh nhanh kết hợp từ trường) tác động lên đối tượng nông sản, hải sản, thực phẩm làm cho phân tử nước đóng băng nhưng không liên kết với nhau; không phá vỡ cấu trúc tế bào làm sản phẩm tươi lâu, không bị chảy nước, mất chất dinh dưỡng và nhiệt độ ở tâm sản phẩm đạt từ  $-10$  đến  $-50^{\circ}\text{C}$  (tùy loại nông sản phẩm). Tuy nhiên vẫn chưa có nghiên cứu nào đánh giá chất lượng bảo quản gà đen bằng công nghệ CAS. Do vậy nhóm nghiên cứu Viện Nghiên cứu và Phát triển Vùng do **KS. Đào Thùy Dương** đứng đầu đã tiến hành nghiên cứu đề tài: “**Nghiên cứu thử nghiệm bảo quản thịt gà đen bằng công nghệ CAS**”.

*Sau một thời gian triển khai nghiên cứu thử nghiệm, nhóm nghiên cứu đưa ra các kết luận như sau:*

Chế độ cấp đông thịt gà đen thích hợp nhất: nhiệt độ cấp đông thịt gà là  $-40$  độ C, nhiệt độ xếp kho cấp đông  $-40$  độ C, tốc độ gió xếp kho cấp đông và tốc độ gió cấp đông đạt  $2,5$  m/s, thời gian đạt tâm 2h. Sau 6 tháng bảo quản, thịt gà đen được bảo quản bằng công nghệ CAS có các chỉ số màu sắc, độ dai không có sự sai khác so với an đầu; hạn chế tỷ lệ mất nước, chỉ giảm 2,35%, và chỉ số pH giảm nhẹ còn 5,9; các chỉ số hóa sinh có sự thay đổi khá ít, hàm lượng protein thô, hàm lượng tro thô, hàm lượng mỡ thô giảm lần lượt là 4,6%; 4,7% và 8,1% so với thịt gà đen tươi; chất lượng cảm quan

vẫn duy trì ở loại tốt và các chỉ tiêu về vi sinh vật đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm theo TCVN 7046:2009 về thịt tươi.

Đối với công nghệ Tomin sau 6 tháng bảo quản cho thấy các chỉ số màu sắc, độ dai, tỷ lệ mất nước không có sự sai khác so với ban đầu. Hàm lượng protein; tro thô; mỡ thô sau 6 tháng giảm lần lượt là 8,47%; 6,48% và 9,35% so với trước bảo quản. Đánh giá chất lượng cảm quan duy trì ở mức tốt và đặc biệt là đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm theo TCVN 7046:2009 theo tiêu chuẩn quốc gia về thịt tươi.

Từ các kết quả thu được, nhóm nghiên cứu nhận định công nghệ CAS có thể bảo quản thịt gà đen trong thời gian dài mà không làm biến đổi nhiều về chất lượng cũng như đảm bảo về chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm. Nghiên cứu này là một cơ sở quan trọng để có thể ứng dụng công nghệ CAS vào thực tế bảo quản thịt gà đen nhằm mục đích duy trì được chất lượng thịt sau bảo quản mà vẫn đảm bảo lưu trữ lâu dài, từ đó nhằm nâng cao giá trị và khả năng xuất khẩu thịt gà đen Việt Nam trên thế giới.

Nhóm nghiên cứu kiến nghị được cho phép tiếp tục nghiên cứu xây dựng quy trình bảo quản thịt gà đen bằng công nghệ CAS để làm cơ sở chuyển giao công nghệ này.

*Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 14808/2018) tại Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.*

*P.T.T (NASATI)*