

MỘT SỐ THÀNH TỰU KHOA HỌC THẾ GIỚI TIÊU BIỂU NĂM 2023

HỒNG MINH

Năm 2023, hoạt động khoa học thế giới đã đạt nhiều thành tựu đột phá, có tác động sâu rộng đến hầu hết các lĩnh vực của đời sống người dân trên trái đất này. Dưới đây là tổng hợp những thành tựu khoa học thế giới nổi bật năm 2023 do Tạp chí Science, Sciencenews bình chọn được đăng tải trên Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam và một số cơ quan truyền thông khác.

* Thuốc giảm cân mang lại nhiều lợi ích sức khỏe hơn

Thừa cân, béo phì đang là một trong những vấn đề sức khỏe được quan tâm hàng đầu trong xã hội hiện đại. Đây được cho là nguyên nhân gây ra bệnh tiểu đường loại 2, bệnh tim, viêm khớp, gan nhiễm mỡ và một số bệnh ung thư. Trong khi đó, các phương pháp điều trị căn bệnh này bằng thuốc hầu như chưa mang lại hiệu quả.

Thuốc từ glucagon-like peptide-1 (GLP-1), được phát triển ban đầu nhằm điều trị bệnh tiểu đường, đang cho thấy nhiều tiềm năng trong việc giảm cân và hạn chế các bệnh mãn tính liên quan. Kết quả thử nghiệm lâm sàng trong năm 2023 cho thấy, bên cạnh tác dụng giảm cân đáng kể, loại thuốc này còn làm giảm các triệu chứng suy tim, nguy cơ đau tim và đột quỵ. Bên cạnh đó, hàng loạt thử nghiệm đang được tiến hành đối với chứng nghiện ma túy sau khi những người mắc bệnh béo phì và tiểu đường mô tả rằng, họ ít thèm rượu và thuốc lá hơn trong quá trình điều trị bằng thuốc GLP-1. Các thử nghiệm lâm sàng thuốc GLP-1 để điều trị bệnh Alzheimer và Parkinson cũng đang được đẩy mạnh.

* “Máy bơm carbon” của trái đất đang chậm lại

Nước đáy châu Nam Cực - là vùng nước lạnh và mặn nhất hành tinh. Được ví như

“máy bơm carbon” của đại dương, vùng nước này đóng vai trò trọng yếu với khả năng hấp thụ đến hơn 90% lượng nhiệt dư thừa và thu giữ 1/3 lượng khí thải carbon hằng năm của nhân loại. Ngoài ra, nơi này cũng giúp luân chuyển chất dinh dưỡng xuyên đại dương. Ở biển Weddell, dọc theo bờ biển phía bắc châu Nam Cực, “máy bơm carbon” đang bị suy giảm do những thay đổi trong thời gian dài của gió và băng biển. Các nhà khoa học phát hiện ra rằng, thể tích của vùng nước này đã giảm hơn 20% trong ba thập kỷ qua. Đặc biệt, nước biển sâu hơn 2.000m âm lên nhanh gấp 4 lần so với phần còn lại của các đại dương khác trên thế giới.

Năm 2023, các kết quả nghiên cứu đã cho thấy, diện tích vùng nước sâu bị thu hẹp do những thay đổi trong sự hình thành băng biển khi gió yếu đi. Băng biển mới rất quan trọng với sự hình thành khối nước cực mặn và lạnh của biển Weddell. Khi nước đóng băng, muối bị đẩy ra ngoài và do nước mặn đặc hơn, nó chìm xuống đáy đại dương. Nếu vòng tuần hoàn này yếu đi, “máy bơm carbon” sẽ hấp thụ ít carbon hơn, từ đó hạn chế sức mạnh của đại dương trong việc giảm sự ấm lên toàn cầu.

* Cuộc săn tìm hydro tự nhiên “nóng lên”

Năm 1987, hydro tự nhiên được phát hiện một cách tình cờ ở Mali, Tây Phi. Cho đến nay, các hoạt động sản xuất và giám sát áp suất công khai cho thấy, mỏ khí đốt này vẫn chưa bị cạn kiệt. Lây cảm hứng từ phát hiện này, các nhà thăm dò hiện đang tìm kiếm dấu hiệu của các mỏ hydro lớn hơn ở mọi lục địa (ngoại trừ Nam Cực). Tháng 9/2023, Cơ quan Khảo sát Địa chất Mỹ (USGS) đã thành lập một nhóm nghiên cứu để bắt đầu chương trình nghiên cứu và phát triển hydro tự nhiên trị giá 20 triệu USD.

Vì hydro giàu năng lượng và dễ phản ứng nên các nhà nghiên cứu cho rằng, trong lớp vỏ Trái đất, phần lớn hydro sẽ bị vi khuẩn ăn hết hoặc chuyển đổi thành các hợp chất khác. Sự tồn tại đáng ngạc nhiên của nó ở rất nhiều khu vực đã làm dấy lên suy đoán rằng hydro bị rò rỉ từ lõi Trái đất hoặc được tạo ra dưới dạng nguyên tố phóng xạ trong lớp vỏ. Một số nhà nghiên cứu lại cho rằng, hydro được tạo ra khi nước phản ứng với các khoáng chất giàu sắt ở nhiệt độ và áp suất cao.

Một nghiên cứu của USGS chưa được công bố cho thấy, Trái đất có thể chứa 1 nghìn tỷ tấn hydro - đủ để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về hydro làm nhiên liệu và thành phần phân bón trong hàng nghìn năm. Một số nhà thăm dò cũng cho rằng, việc khai thác hydro tự nhiên có thể rẻ hơn nhiều so với việc sản xuất “hydro xanh” bằng điện tái tạo.

*** Dự báo thời tiết bằng AI**

Năm 2023, 3 tập đoàn công nghệ Google, Huawei và Nvidia đã đào tạo các mô hình trí tuệ nhân tạo (AI) để dự đoán thời tiết trước tới đa 10 ngày, với độ chính xác tương đương hoặc thậm chí vượt trội so với các mô hình truyền thống, song chi phí tiết kiệm hơn. Thay vì giải các phương trình động lực học như phương pháp truyền thống, AI sử dụng các mô hình được đào tạo về thời tiết trong 40 năm qua. Dữ liệu được ghi lại bằng các quan sát thông qua mô hình số của Trung tâm Dự báo Thời tiết Trung bình châu Âu (ECMWF) - nhà dự báo thời tiết hàng đầu thế giới. Sau khi được đào tạo, các mô hình AI có thể đưa ra dự báo trên máy tính thông dụng trong vòng 1 phút thay vì 2 giờ trên siêu máy tính như phương pháp truyền thống.

Tuy vậy, các mô hình AI cũng gặp khó khăn trong việc dự đoán một số đặc điểm nhất định, ví dụ như cường độ bão. Các nhà nghiên cứu tin rằng, năng lực dự báo thời tiết của AI sẽ cải thiện khi chúng “học hỏi” từ các quan sát thời tiết trực tiếp, thu thập bởi các cảm biến chứ không chỉ ở dữ liệu đã được truyền qua các

mô hình hiện có.

*** Hy vọng mới chống lại bệnh sốt rét**

Mosquirix là loại vắc-xin sốt rét đầu tiên trên thế giới giúp giảm đáng kể tỷ lệ tử vong ở trẻ nhỏ, nhóm bệnh nhân chịu ảnh hưởng nặng nề nhất bởi sốt rét. Tuy nhiên, Mosquirix chỉ có hiệu quả khiêm tốn và khả năng bảo vệ của nó sẽ sớm yếu đi. Năm 2023, Tổ chức Y tế thế giới (WHO) đã chấp thuận loại vắc-xin sốt rét thứ 2 trên thế giới, có tên gọi R21/MatrixM. Loại vắc-xin mới này được dự báo sẽ lấp đầy khoảng cách lớn giữa cung - cầu vắc xin sốt rét, giúp ngăn ngừa hàng chục nghìn trường hợp trẻ em tử vong mỗi năm.

*** Bước tiến chống lại bệnh Alzheimer**

Y học chưa có nhiều tác dụng đối với hàng chục triệu người mắc bệnh Alzheimer trên toàn thế giới và các phương pháp điều trị được phê duyệt chỉ nhằm mục đích điều trị các triệu chứng. Bộ não của những người mắc bệnh Alzheimer chứa các khối protein phức tạp, gọi là beta amyloid. Trong nhiều năm, các nhà khoa học đã tranh luận liệu việc loại bỏ chúng có giúp ích cho các bệnh nhân hay không. Kết quả một thử nghiệm kéo dài 18 tháng gần đây đã cho thấy, một phương pháp điều trị mới sử dụng kháng thể đơn dòng kháng amyloid có tên lecanemab, đã làm chậm quá trình mất nhận thức tới 27% so với giả dược. Đây là bằng chứng thuyết phục để các cơ quan quản lý ở Mỹ và Nhật Bản chấp thuận sử dụng liệu pháp này. Mùa hè năm nay, một nghiên cứu về phương pháp điều trị bằng kháng thể khác cũng nhắm vào amyloid não, được gọi là donanemab, cho thấy khả năng làm chậm sự suy giảm nhận thức tới 35% so với giả dược. Cả hai liệu pháp này đều được tiêm tĩnh mạch.

*** Dấu chân Kỷ băng hà viết lại lịch sử loài người ở châu Mỹ**

Năm 2021, các nhà nghiên cứu làm việc tại Công viên Quốc gia White Sands ở New Mexico đã công bố một khám phá đáng chú ý: dấu chân con người để lại trên bờ bùn của một hồ nước cổ xưa, cách đây 21.000 đến 23.000

năm trước. Các nhà khoa học đã xác định niên đại dựa trên hạt giống của một loài thực vật thủy sinh thân cỏ được tìm thấy trong các lớp xung quanh dấu chân và xác định niên đại bằng carbon phóng xạ. Tuy nhiên, thông tin này vướng phải một số nghi ngờ bởi vì những hạt giống có thể đã hấp thụ carbon cổ từ trầm tích hòa tan trong nước hồ, làm tăng tuổi đo được của chúng. Vì vậy, nhóm White Sands đã xác định lại niên đại dấu chân bằng cách sử dụng phân hoa từ thực vật trên cạn và các hạt thạch anh nhúng trong lớp trầm tích giữa và bên dưới đường ray. Kết quả được báo cáo vào tháng 10/2023 cho thấy, thời gian hoàn toàn phù hợp với công bố năm 2021.

* Buổi bình minh của điện toán exascale

Trải qua hơn một thập kỷ hình thành, kỷ nguyên của khoa học exascale cuối cùng đã đến vào năm 2023. Frontier tại Phòng thí nghiệm quốc gia Oak Ridge, Mỹ đã trở thành máy tính exascale được thừa nhận công khai đầu tiên, có khả năng vượt qua mọi thách thức trong các lĩnh vực từ khí hậu đến vật liệu với tốc độ exaflops - 1 triệu tỷ (10¹⁸) phép toán mỗi giây.

Frontier cho phép các nhà khoa học vật liệu tại Đại học Michigan (Mỹ) hợp nhất hai khung lý thuyết để dự đoán hoạt động của 600.000 electron trong một vật liệu với độ chính xác gần như hoàn hảo (trước đây chỉ có thể quản lý được đối với khoảng 1000 electron). Sử dụng những dữ liệu thu được, nhóm nghiên cứu sẽ mô phỏng cách các khuyết tật trong hợp kim magie hình thành, phát triển và di chuyển, từ đó giúp thúc đẩy sự phát triển của vật liệu siêu nhẹ cho ô tô và máy bay tiết kiệm nhiên liệu. Tại Mỹ, các nhà nghiên cứu tại Phòng Thí nghiệm quốc gia Lawrence Livermore và

Sandia cũng sử dụng Frontier để cải thiện độ phân giải của mô hình khí hậu toàn cầu của Bộ Năng lượng Mỹ.

Những cuộc khám phá exascale chỉ mới bắt đầu. Năm 2024, các siêu máy tính exascale mới dự kiến sẽ xuất hiện ở Mỹ, Đức, Pháp, Nhật Bản...

* Nơi có nhiều ánh nắng nhất trên Trái đất

Cao nguyên Altiplano ở sa mạc Atacama, Chile, đã chính thức được công nhận là điểm thu hút nhiều ánh sáng Mặt Trời nhất trên Trái đất.

Một nghiên cứu cho biết khu vực này nhận trung bình 308 watt ánh nắng trên một mét vuông, lớn nhất hành tinh.

Chưa dừng lại ở đó, bức xạ từ Mặt Trời tại đây đôi khi vượt quá 2000 watt trên một mét vuông, sánh ngang với lượng ánh sáng chiếu xuống Sao Kim - nơi gần Mặt Trời hơn nhiều so với Trái đất.

* Thăm dò các mặt trăng của sao Mộc

Ngày 14/4/2023, Cơ quan Vũ trụ châu Âu đã phóng thành công tàu thăm dò Jupiter Icy Moons Explorer phục vụ sứ mệnh khám phá một số mặt trăng của sao Mộc. Con tàu này sẽ mất khoảng 8 năm cho hành trình đi đến những địa điểm cần khám phá, bao gồm mặt trăng Europa, Ganymede và Callisto. Tàu thăm dò sẽ phải bay qua những mặt trăng này nhiều lần trước khi đi vào quỹ đạo quanh Ganymede. Việc thăm dò kỹ lưỡng những mặt trăng này sẽ giúp xác minh xem chúng có chứa các đại dương nước dạng lỏng bên dưới lớp vỏ băng giá hay không; đồng thời đánh giá xem liệu những vùng biển ngầm này có thể tồn tại sự sống hay không ■

Tài liệu tham khảo:

- Theo Tạp chí Scien.
- Theo Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam (<https://vjst.vn/vn>).
- Theo Báo Dân trí (<https://dantri.com.vn/>).
- Theo Sciencenews.org.