

10 thành tựu KHOA HỌC NỔI BẬT NĂM 2014

Theo thông lệ, hàng năm tạp chí Science (Hoa Kỳ) đều tổ chức bình chọn 10 thành tựu khoa học lớn nhất, trong đó có 1 thành tựu là đột phá khoa học của năm. Năm 2014, Science đã quyết định chọn việc tàu vũ trụ Rosetta của Cơ quan vũ trụ châu Âu thành công trong tiếp cận nghiên cứu sao chổi 67P/Churyumov-Gerasimenko là đột phá khoa học của năm. Tạp chí KH&CN Việt Nam xin giới thiệu về 10 thành tựu khoa học nổi bật năm 2014 do Science bình chọn.

1. Đột phá khoa học của năm: tàu vũ trụ Rosetta của Cơ quan vũ trụ châu Âu thành công trong tiếp cận nghiên cứu sao chổi

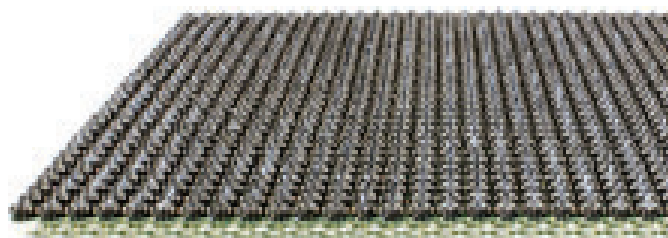


Tháng 11.2014, tàu vũ trụ của Rosetta đã hạ cánh thành công mô đun Philae, lần đầu tiên đã hạ xuống bề mặt của một sao chổi (có tên là 67P). Hiện nay, Philae đang chụp ảnh và phân tích các luồng khí phát tán từ 67P khi nó tiếp cận vị trí gần Mặt trời nhất vào tháng 8.2015. Các thông tin do con tàu gửi về Trái đất sẽ cung cấp cho các nhà khoa học những manh mối có giá trị về thái dương hệ được hình thành như thế nào và Trái đất đã nhận được các hợp chất (bao gồm cả nước - một thành phần thiết yếu duy trì sự sống) là từ đâu.

Nhiệm vụ nghiên cứu sao chổi có chi phí gần 1,4 tỷ euro này được triển khai từ năm 2004, các nhà nghiên cứu đã sử dụng đến lực hấp dẫn của sao Hỏa và Trái đất để đưa con tàu vũ trụ vào quỹ đạo. Bằng cách quan sát sự phát triển và thay đổi của các luồng khí và bụi, các nhà khoa học có thể biết các sao chổi thay đổi như thế nào mỗi khi chúng tiếp cận với Mặt trời. Sau đó, bằng cách loại trừ những

quá trình đó, họ có thể quay ngược thời gian và biết được các sao chổi đã hình thành như thế nào vào khoảng 4,5 tỷ năm trước.

2. Những người máy hợp tác với nhau



Sau nhiều năm nghiên cứu, các nhà khoa học đã tạo ra được phần mềm mới và các robot tương tác đã có khả năng hợp tác trong các nhiệm vụ đơn giản. Trong một công trình nghiên cứu của các nhà khoa học Hoa Kỳ, 1.000 robot có kích thước bằng đồng 25 xu đã tập hợp cùng nhau như đội điều hành để tạo thành các hình vuông, chữ cái và các hình 2D khác. Trong một dự án khác, 10 quadcopters (máy bay trực thăng mini) đã liên lạc với nhau về vị trí và điều chỉnh đường đi của chúng để tránh va chạm và bay theo đội hình, tạo ra một vòng tròn xoay. Trong nghiên cứu thú ba, lấy cảm hứng từ mối, một nhóm robot được lập trình để xây dựng các cấu trúc đơn giản, hợp tác với nhau bằng cách cảm nhận sự tiến triển và suy luận về bước tiếp theo cần thực hiện. Trong thí nghiệm thú tư, một đội tàu robot đã thực hiện diễn tập nhóm tương đối phức tạp, dưới sự chỉ huy của một máy tính trung tâm theo dõi chúng với một hệ thống camera đặc biệt. Cho đến nay, tất cả các robot hợp tác dựa trên thông tin cục bộ tương đối thô, nhưng cả chúng và cảm biến của chúng

đang được cải thiện nhanh chóng. Những hợp tác ấn tượng hơn của các người máy đang nằm ở phía trước.

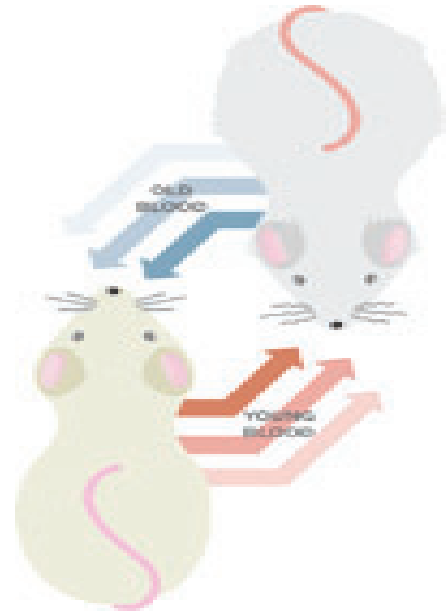
3. Sự ra đời của loài chim



Năm 2014, trong lĩnh vực sinh học tiến hóa, các nhà khoa học đã tìm ra phương thức và tốc độ chuyển hóa của quá trình biến đổi ngoạn mục từ khủng long thành các loài chim. Các phân tích này kết thúc 2 thập kỷ khám phá của các hóa thạch (chủ yếu là ở Trung Quốc) và cho kết quả: những thay đổi ở giống chim - cụ thể là lông vũ - đã xuất hiện nhiều lần ở các loài khủng long từ rất sớm, trước khi những chú chim đầu tiên xuất hiện. Trong năm 2014, các nhà khoa học đã biên soạn và phân tích dữ liệu về các hóa thạch của loài khủng long, các loài chim tổ tiên cũng như các loài chim hiện tại để xem những đặc điểm giống loài chim đã thực sự xuất hiện vào thời gian nào. Một nhóm nghiên cứu đã so sánh 850 đặc điểm hình thái ở 150 loài; một nhóm khác đo độ dày xương chân của 426 loài và phát hiện ra rằng: những con khủng long cuối cùng phát triển thành chim đều có xương nhỏ và tinh tế hơn theo thời gian. Khi cơ thể chim đã hoàn chỉnh, các loài mới đã phát triển và sinh trưởng khá nhanh chóng, có lẽ do kích thước nhỏ của chúng cho phép tìm kiếm thức ăn và nơi trú ẩn mà tổ tiên to lớn trước kia của chúng không làm được. Chim cất cánh bay được nhưng tổ tiên của chúng là loài khủng long đã cho chúng sự chạy đà hoàn hảo.

4. Huyết thanh tuổi trẻ

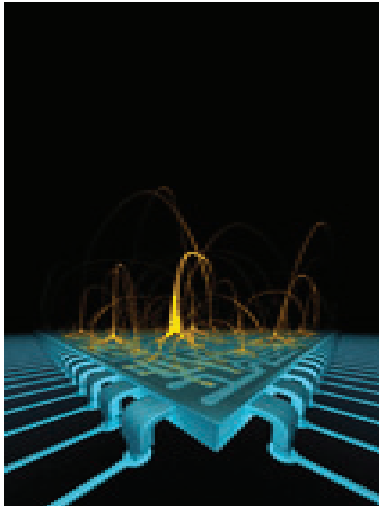
Năm 2014, trong một công trình nghiên cứu có ý nghĩa sâu sắc về sự lão hóa, các nhà khoa học đã chỉ ra rằng, máu hay các thành phần máu từ chuột trẻ có thể giúp hồi xuân cơ bắp và não của chuột già. Nếu các kết quả ở người cũng như vậy (ý tưởng



này đang được thử nghiệm) thì các thành phần trong máu của người trẻ có thể cung cấp thuốc giải độc cho sự lão hóa mà nhân loại đã mất công tìm kiếm từ lâu. Một công trình nghiên cứu khác được công bố trong năm 2014 đã củng cố bằng chứng cho thấy, trong máu của cơ thể tuổi thanh xuân có chứa thành phần có thể làm chậm sự lão hóa. Nhóm đã nghiên cứu về một yếu tố được phân lập từ máu của chuột trẻ gọi là GDF11 có thể giúp cho tim chuột trẻ lại. Các nhà khoa học còn phát hiện ra rằng, GDF11 còn có thể tăng sức mạnh và sức chịu đựng cơ bắp của một con chuột già và thúc đẩy tăng trưởng tế bào thần kinh trong não. Hiện nay, trong thử nghiệm lâm sàng đầu tiên, 18 bệnh nhân Alzheimer trung niên và cao tuổi đã được tiêm các mũi huyết tương từ những người trẻ hiến tặng. Có thể vào cùng thời điểm này năm 2015, chúng ta sẽ biết liệu máu của tuổi trẻ có thể chống lại một trong những bệnh đáng sợ nhất của sự lão hóa hay không.

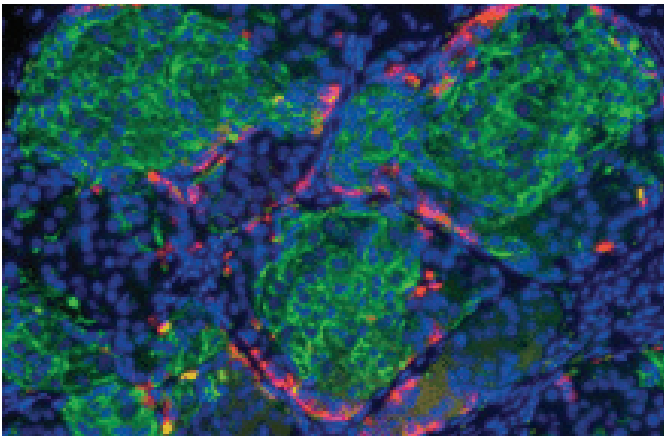
5. Các chip máy tính mô phỏng não

Năm 2014, các kỹ sư máy tính tại IBM và một số công ty khác đã đưa ra chip “mô phỏng nơron” quy mô lớn đầu tiên, được thiết kế để xử lý thông tin theo cách thức giống như bộ não con người. Chip TrueNorth mới của IBM gồm 5,4 tỷ bóng bán dẫn và 256 triệu “khớp thần kinh”. Hãng này đang tiến hành ghép nhiều TrueNorths với nhau để xây dựng các mạng phức tạp hơn. Trong tương lai, bộ vi xử lý



giống như bộ não con người có thể biến đổi các lĩnh vực như thị giác máy và giám sát môi trường, tích hợp dữ liệu thời gian thực từ các cảm biến khắp nơi trên thế giới.

6. Tế bào có thể chữa tiểu đường



Năm 2014, các nhà nghiên cứu đã công bố các phương pháp phát triển và biến đổi tế bào nhân tạo có đặc điểm tương tự như tế bào β của người, mở ra triển vọng điều trị bệnh tiểu đường trong tương lai. Để sử dụng các tế bào này trong điều trị bệnh tiểu đường tuýp 1, các nhà nghiên cứu phải phát triển những cách bảo vệ chúng khỏi các phản ứng tự miễn dịch có thể tiêu diệt các tế bào β ở địa điểm đầu tiên. Các nhà khoa học đã bắt đầu tiến hành so sánh các tế bào β làm từ tế bào da của người khỏe mạnh với những tế bào từ các bệnh nhân tiểu đường và hy vọng sẽ xác định được những khác biệt quan trọng.

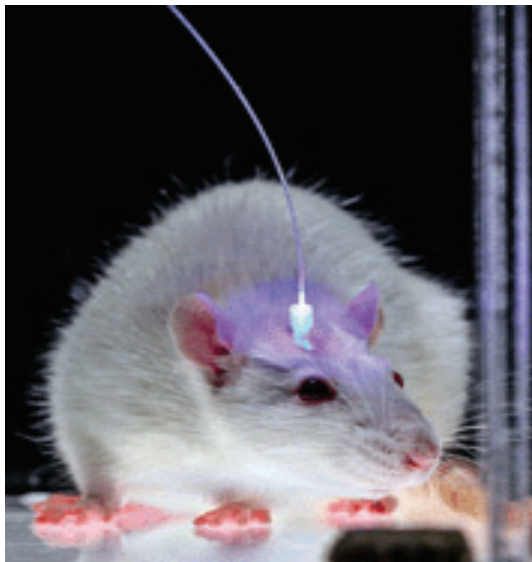
7. Phát hiện tranh hang động có niên đại 40.000 năm tuổi



Các nghệ sĩ cổ xưa thổi chất màu đỏ để trên bàn tay của mình để tạo ra tranh nghệ thuật hang động này trên đảo Sulawesi (Indonesia) từ ít nhất 40.000 năm trước. Đó là phát hiện quan trọng của các nhà khoa học Australia. Phát hiện này có thể viết lại lịch sử của một giai đoạn quan trọng trong sự phát triển trí tuệ loài người. Một số nhà khảo cổ học cho rằng, sự bùng nổ sáng tạo nghệ thuật ở châu Âu phản ánh bước tiến mới về khả năng của con người, nhưng số khác cho rằng, các năng lực về biểu tượng đã được phát triển ở châu Phi, trước khi người hiện đại rời bỏ lục địa này để tỏa ra đi khắp thế giới. Phát hiện mới ở Indonesia đã kết thúc sự “độc quyền” của châu Âu về nghệ thuật tượng trưng ban đầu. Bằng cách đo phân rã phóng xạ uran hình thành trên đỉnh các bức tranh, các nhà nghiên cứu Australia và Indonesia đã cho thấy, mẫu tay có ít nhất 39.900 năm tuổi và những bức tranh động vật có ít nhất là 35.400 năm. Nếu các số liệu này là chính xác thì con người ở Indonesia đã sáng tạo ra nghệ thuật biểu tượng sớm như các họa sĩ hang động của châu Âu - hay nói cách khác, con người hiện đại đã là những nghệ sĩ tài ba khi họ di cư ra khỏi châu Phi khoảng 60.000 năm trước đây.

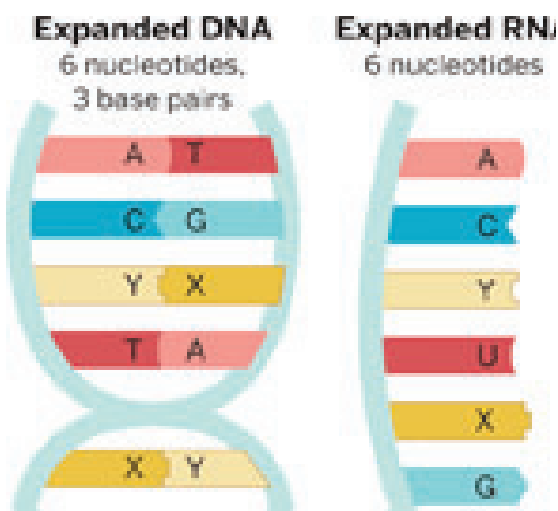
8. Điều khiển được trí nhớ

Bằng cách dùng ánh sáng kích thích các tế bào não của chuột, các nhà nghiên cứu có thể tạo ra, xóa, hoặc thay đổi ký ức của chúng. Năm 2013, trong một nghiên cứu, các nhà khoa học đã phát hiện ra các phương pháp điều khiển ký ức ở chuột bằng cách sử dụng quang di truyền, một kỹ thuật



Có thể kích hoạt các tế bào thần kinh trong não của động vật bằng cách chiếu ánh sáng laser vào chúng. Năm 2014, các nhà khoa học đã tiến xa hơn trong nghiên cứu này khi có thể chuyển đổi nội dung cảm xúc trí nhớ ở chuột từ xấu thành tốt và ngược lại. Khả năng áp dụng nghiên cứu này ở người chưa được chứng minh. Tuy nhiên, nghiên cứu của các nhà khoa học cũng cho thấy, cuối cùng bộ nhớ cũng đã bắt đầu hé lộ những bí mật của nó.

9. Bổ sung 2 chữ cái mới trong bảng mã di truyền



Ngoài 2 cặp mã di truyền gốc là G-C và A-T, năm 2014, các nhà nghiên cứu Hoa Kỳ đã nghiên cứu 2 thành phần ADN được hợp nhất và tái tạo

là X-Y. Đây là hai chữ cái mới được bổ sung trong bảng mã di truyền. Đây có thể là điều may mắn dành cho các nhà sản xuất thuốc và các nhà dược liệu, bởi năm 2014, trong một nỗ lực song song để điều chỉnh ADN, các nhà sinh học tổng hợp đã biến đổi thành phần hóa học của nó để tạo ra các chất xúc tác mới.

10. Sự nổi lên của vệ tinh nhỏ



Cách đây khoảng một thập kỷ, các vệ tinh nhỏ (CubeSats) chỉ là dụng cụ thực hành cho sinh viên tại các trường đại học, nhưng hiện nay, những khối lập phương 10 cm³ được chế tạo bằng công nghệ phổ thông với chi phí chỉ khoảng vài trăm nghìn USD (chứ không phải hàng trăm triệu USD) đã được đưa lên quỹ đạo. Hơn 75 vệ tinh loại này được phóng lên trong năm 2014 và chúng bắt đầu “tham gia” công tác nghiên cứu khoa học thực sự. Tuy ảnh mà các vệ tinh nhỏ này chụp được có độ phân giải tương đối thấp (chỉ khoảng một vài mét) nhưng nó được thực hiện thường xuyên trong một thời gian nhất định. Những dữ liệu của nó rất hữu ích trong việc theo dõi tình trạng phá rừng, phát triển đô thị và những thay đổi của các sông, hồ.

Nguyễn Mạnh Quân
(theo Science, 20.12.2014)