

MỤC LỤC

Giới thiệu	1
CHƯƠNG 1: Chào mừng, sự sống! Sự sống bắt đầu như thế nào?	7
CHƯƠNG 2: Sao chúng ta lại thông minh đến vậy?	19
CHƯƠNG 3: Tìm kiếm tình yêu dưới góc nhìn khoa học	33
CHƯƠNG 4: Tinh trùng gặp trứng: Sinh sản dưới góc nhìn khoa học ..	43
CHƯƠNG 5: Các bà mẹ Ireland là chuẩn đấy	53
CHƯƠNG 6: Chuyện về Chúa Trời	65
CHƯƠNG 7: Cái này hay nè: Vì sao ta cười?	75
CHƯƠNG 8: Giai điệu âm nhạc	85
CHƯƠNG 9: Tích tắc, đồng hồ sinh học của bạn	97
CHƯƠNG 10: Mối quan hệ phức tạp của ta với thực phẩm	109
CHƯƠNG 11: Thế, bạn muốn làm siêu anh hùng à?!	121
CHƯƠNG 12: Robot của tương lai: Robot đến cứu ta hay biến ta thành nô lệ?	133
CHƯƠNG 13: Những phát minh tốt nhất (và tệ nhất)	145
CHƯƠNG 14: Liệu ta có ngăn được mọi bệnh tật?	157
CHƯƠNG 15: Chẳng phải lo già đi	169
CHƯƠNG 16: Chớ sợ Thần Chết	179
CHƯƠNG 17: Thách thức cái chết	191
CHƯƠNG 18: Rồi ta có bị tuyệt chủng?	201
CHƯƠNG 19: Mọi việc sẽ chỉ tốt lên mà thôi	213



CHƯƠNG 1

CHÀO MỪNG,
SỰ SỐNG!
SỰ SỐNG
BẮT ĐẦU
NHƯ THẾ NÀO?

MỘT SỐ NGƯỜI CHO RẰNG sự sống bắt đầu từ hai người sống theo lối hippie⁽¹⁾ và một con rắn biết nói. Những người khác tin là có một quả trứng vũ trụ khổng lồ hoặc một con rắn cầu vồng đã làm rung động thế giới để sự sống xuất hiện. Một số câu chuyện như vậy có thể là thật, và chắc chắn có hàng triệu người vẫn tin vào các huyền thoại sáng thế này. Nhưng hãy nhớ, là nhà khoa học, ta không thể cứ nghe là tin mà phải tự mình tìm hiểu.

Vậy, các bằng chứng cho ta biết điều gì về câu hỏi rất quan trọng: Sự sống trên Trái Đất bắt nguồn như thế nào? Để trả lời câu hỏi này, ta cần sử dụng mọi thứ mà khoa học có thể cung cấp để giải quyết một vấn đề, từ hóa học đến sinh học đến địa chất học và thậm chí là cả vật lý thiên văn. Đó là một câu đố hay, và khoa học là đỉnh nhất trong việc giải các câu đố. Tuy nhiên, các nhà khoa học vẫn chưa *hoàn toàn* lí giải được điều bí ẩn rằng: Làm sao mà đá và các khoáng chất lại hình thành nên một sinh vật sống? Vì sao một cục đất sét lại có thể sống được? Nhưng đã có những bước tiến lớn, và giờ ta đã có được hiểu biết hợp lí về cách sự sống bắt đầu, và sự sống đó đã dẫn đến sự xuất hiện của loài người như thế nào.



ĐỊNH TUỔI TRÁI ĐẤT

Nhưng để hiểu được điều đó, trước tiên ta cần hiểu bản thân Trái Đất là gì. Nếu không thì sẽ chỉ là cầm đèn chạy trước

(1) Hippie hay hippie là những người có liên hệ với văn hóa phản kháng của thập niên 1960, là một phong trào thanh niên phát sinh từ Hoa Kỳ trong giữa những năm 1960 và sau đó lan rộng sang các nước khác trên thế giới. Họ phản đối chiến tranh, đề cao tự do, tình yêu, hòa bình, sự khoan dung và bác ái. Họ chủ trương từ bỏ xã hội công nghiệp, quay về với thiên nhiên. (Wikipedia)

ô tô và tài xế sẽ rất bực bội. Vậy Trái Đất bao nhiêu tuổi rồi? Hãy cố nhớ lại điều gì đó bạn đã làm cách đây một năm. Ta có thể hiểu được việc “10 năm trôi qua”, có thể đó là khoảng thời gian từ lúc bạn được sinh ra đến giờ. Nhưng còn 1.000 năm thì sao? Một trăm nghìn năm? Một triệu năm? Những khoảng thời gian lớn như vậy vượt quá sự hiểu biết của ta.

Vì vậy, cũng dễ hiểu rằng trong nhiều năm, người ta nghĩ Trái Đất “trẻ” hơn rất nhiều so với thực tế. Một giám mục người Ireland, James Ussher, được ghi nhận là người đầu tiên dụng công tìm ra chính xác tuổi của hành tinh chúng ta. Ông đến thư viện để tìm hiểu, chủ yếu sử dụng Kinh thánh làm bằng chứng. (Thư viện là nơi người già đến mượn sách. Mà sao phải bận tâm tới việc đó khi bạn có thể lên mạng?) Dự đoán của ông rất cụ thể, Trái Đất được tạo ra vào ngày 22 tháng 10 năm 4004 trước Công Nguyên. Và ông còn đi xa hơn nữa khi tuyên bố rằng sự sáng thế bắt đầu lúc 6 giờ chiều và hoàn thành vào nửa đêm hôm đó... chỉ có sáu tiếng thôi sao? Công việc hoàn thành rất chóng vánh, chỉ dài bằng 12 tập trong loạt phim truyền hình yêu thích của bạn.

Sau đó, vào năm 1899, một người Ireland khác, lần này là một nhà vật lý, lại đã động tới vấn đề này. John Joly dựa trên phỏng đoán của mình về độ mặn của đại dương (không thấy nhắc gì đến giấm) và đưa ra con số về độ tuổi Trái Đất là khoảng 90 triệu năm. Khá hơn rồi, nhưng vẫn chưa chuẩn đâu!

Cuối cùng, các nhà khoa học tìm ra được câu trả lời nhờ một phương pháp gọi là phép đo phóng xạ, là phương pháp đo lượng phóng xạ trong đá. Bằng cách này, họ có thể tính ra tuổi của Trái Đất, đó là... nổi trống lên nào... 4,54 tỉ năm!

Giờ ta biết rằng khi Hệ Mặt Trời ổn định theo bố cục hiện tại, Trái Đất hình thành khi trọng lực (một lực phổ quát kéo

mọi vật chất lại với nhau) kéo khí và bụi di chuyển xoắn ốc tụ lại với nhau để trở thành hành tinh thứ ba tính từ Mặt Trời. Quá trình này dài hơn sáu giờ nhiều, xin lỗi ông Ussher nhé! Công bằng mà nói, có rất nhiều người vô cùng thông minh đã mắc sai lầm, nhưng đó chính là vẻ đẹp của khoa học và học tập. Ai trong chúng ta cũng có thể mắc sai lầm, và đó là một phần của việc tìm kiếm bằng chứng, và đừng tin bất cứ ai nếu chỉ dựa trên lời nói.

MỘT SIÊU TẾ BÀO

Những tảng đá không chỉ cho ta biết tuổi của Trái Đất mà còn cho biết bầu khí quyển trên Trái Đất non trẻ chứa đầy hóa chất độc hại. Đây không phải là nơi thân thiện để sự sống được ươm mầm, nên hàng triệu năm trôi qua mà chẳng có sự sống nào cả.

Thực tế thì Trái Đất lúc đó là một cái vạc sủi bọt thật lớn với các hóa chất ngẫu nhiên được hình thành, bị phá hủy rồi lại phản ứng với nhau. Ngoài ra còn có hơi nóng từ các miệng phun ở đáy biển và sét đánh, tạo ra năng lượng cho các chất hóa học để chúng tương tác rồi phát sinh phản ứng. Trái Đất

giống như một ống nghiệm khổng lồ chứa đầy hóa chất và chất khí, có tia lửa điện bên trong và một ngọn lửa đốt ở bên dưới.

Và bằng cách nào đó, những phản ứng hóa học ngẫu nhiên này đã tạo ra sinh vật sống đầu tiên! Lẽ ra phải thổi một tràng kèn thật lớn, hay thậm chí là nổ một tràng pháo tay. Nhưng đáng tiếc là lúc đó không có ai để chứng kiến việc này.



Các nhà khoa học biết rằng điều này xảy ra khoảng 4,28 tỉ năm trước. Nhưng sinh vật đầu tiên này không hề phức tạp như bạn và tôi, hay thậm chí là con chuột hamster của bạn. Đó là một sinh vật đơn bào mà chúng ta gọi là vi khuẩn. Nó hút vô số chất dinh dưỡng (giống thầy giáo của bạn uống cà phê), phân chia và tạo ra các em bé vi khuẩn. Các nhà khoa học thậm chí còn đặt cho nó một cái tên là LUCA. Đây là từ viết tắt của Last Universal Common Ancestor (Tổ tiên chung phổ quát cuối cùng), và không, đó không phải là tiếng Ý! LUCA giống như cụ của cụ của cụ của cụ (chèn thêm nhiều từ cụ vào đây nữa) của mọi sự sống trên Trái Đất.

Thật khó để nắm bắt cái ý tưởng rằng tất cả sự sống đều đến từ một tế bào duy nhất này (hơi khó như môn đại số), nhưng giờ ta biết rằng con người chỉ chiếm 0,01% tổng số sinh vật sống trên Trái Đất. Hầu hết sự sống có ở quanh ta đều là thực vật và vi khuẩn, và dù ta là những sinh vật thực sự thông minh, nhưng cũng không nên quá tự mãn. Tại sao? Vì chỉ 0,01% nhân loại nhỏ bé đó đã tiêu diệt 83% động vật hoang dã trên Trái Đất và gần một nửa số thực vật... ối giời ơi.

Vấn đề lớn mà ta gặp phải khi cố gắng giải thích xem tia sáng đầu tiên của sự sống này xuất hiện như thế nào là rất khó, vì các chất hóa học liên quan rất mong manh. Chúng không ưa nhiệt (hãy xem điều gì xảy ra khi bạn luộc một quả trứng, nó biến đổi hoàn toàn) hoặc axit, hay thậm chí cả oxy. Cái vấn đề oxy kia luôn khiến mọi người sốc, vì chúng ta thường coi oxy là thiết yếu cho sự sống. Nó đúng là thiết yếu với con người vì ta cần nó để... chà, thở? Nhưng oxy cũng rất độc. À, để hiểu sự sống đã vượt qua nghịch cảnh như thế nào, ta cần lần về một câu chuyện cổ tích.

Nếu bạn chưa đọc truyện “Cô bé tóc vàng và ba chú gấu”,

thì tất cả những gì bạn cần biết là một ngày nọ, có một cô bé dễ thương với những lọn tóc vàng xinh đẹp đang lang thang trong rừng. Cô quyết định đột nhập vào nhà của ba chú gấu (thật thô lỗ!) khi chúng ra ngoài làm bất cứ việc gì gấu làm vào một ngày lao động bình thường. Cô ngồi vào ghế của chúng, xem Netflix, ăn cháo rồi đi ngủ trên giường của gấu... thật là một kẻ cơ hội! Nhưng cô bé thấy một số thứ không phù hợp. Ví dụ, bát cháo đầu tiên cô ăn quá nóng, bát thứ hai thì quá nguội, nhưng tới bát thứ ba thì vừa miệng. Mấy chiếc giường cũng vậy – một chiếc quá lớn, chiếc kia quá nhỏ, nhưng chiếc thứ ba thì vừa người.

Vậy là, trở lại với Trái Đất non trẻ, phải mất một thời gian dài mọi thứ mới trở nên “vừa phải”. Nhưng rồi “thiên thời, địa lợi” và tế bào đầu tiên sẽ dẫn dắt trực tiếp đến chúng ta đã xuất hiện. LUCA xuất hiện, sẵn sàng ăn hết cháo. LUCA có thể sao chép chính nó, nhưng – và điều này là quan trọng – mỗi lần làm như vậy, nó đều mắc một vài lỗi. Điều này có nghĩa là một số tế bào hơi khác đi một chút, hình thành nên các loài khác nhau. Một số tế bào có khả năng sống sót tốt hơn để tiếp tục tự sao chép. Đây được gọi là sự sống sót của kẻ thích hợp nhất, hay là sự tiến hóa.

Trong một khoảng thời gian rất ngắn, 541 triệu năm trước, hầu hết các loài động vật xuất hiện trên Trái Đất trong một “quãng thời gian” kéo dài 20 – 25 triệu năm (tôi biết, đó là một quãng lớn, nhưng trong lịch sử của vạn vật thì như thế là khá nhanh) được gọi là Sự bùng nổ kỉ Cambri.

Hành trình từ LUCA tới con người chúng ta là một hành trình rất rất *rất* dài. Loài người mới xuất hiện trên Trái Đất gần đây thôi. Cách tốt nhất để hình dung khoảng thời gian con người có mặt trên hành tinh này là nhìn vào toàn bộ lịch sử

của Trái Đất như thể một ngày gồm có 24 giờ. Nếu làm vậy, bạn sẽ thấy ta đến dự tiệc với tinh thần vô cùng hào hứng, một tay đẩy quà và mong ngóng được ăn bánh gatô, vào đúng 17 giây trước nửa đêm. Ôi! Tôi gặp suốt ấy mà. Toàn bỏ lỡ những gì hay ho nhất!

SỨC MẠNH CỦA THỰC VẬT

Một khoảnh khắc quan trọng đã đến vào khoảng 3 tỉ năm trước, khi thực vật xuất hiện. Ta thường nghĩ thực vật chỉ đứng đó mà xanh tươi, nhưng thực ra chúng chính là chìa khóa cho mọi sự sống trên Trái Đất. Chúng là những thứ duy nhất trên Trái Đất có thể khai thác năng lượng của Mặt Trời để tạo ra thức ăn mà chúng ta ăn. Quá trình này được gọi là quang hợp.

Không có loài nào ngoài thực vật có thể làm được điều tuyệt vời này. Bạn thấy đấy, cỏ nhàm chán và mấy bụi cây phiền phức mọc ở bờ rào trông thì có vẻ hoàn toàn vô dụng, nhưng không có chúng là ta sẽ “tiêu đời”. Để tôi giải thích nhé. Hãy hình dung bạn thực hiện thí nghiệm khoa học của riêng mình: Đó là một ngày nắng đẹp và bạn đặt ba thứ ở ngoài nắng trong khoảng 5 giờ.

Vật A là một cuộn cỏ dài. Vật B là một con bò (tôi biết, đừng một cái bảo tìm con bò thì tìm đâu ra bây giờ? Nhưng cứ tưởng tượng thế đi đã). Vật C là ông anh họ hoặc người bạn cùng lớp rất khó ưa của bạn. Bạn đặt cả ba dưới ánh mặt trời trong năm giờ. Vật B sẽ không thay đổi tí gì, trừ việc thấy nóng rồi phải nằm nghỉ dưới bóng cây. Vật C có thể sẽ ngắt xiú,





chắc chắn là đổ bưng lên, bị rôm sảy rồi cháy nắng, ngoài ra không có gì khác. Tuy nhiên, vật A sẽ tự chuẩn bị đủ thức ăn cần thiết cho ngày hôm đó. Đúng vậy, thực vật là động lực cho mọi sự sống. Không có động vật hay con người nào có thể sử dụng Mặt Trời để tạo ra thức ăn cho riêng mình. Dù có ở ngoài nắng bao lâu, ta cũng không thể thực hiện được trò ảo thuật của thực vật. Vậy làm thế nào ta có được thức ăn trước khi cửa hàng đồ ăn Trung Quốc mở cửa? Sản phẩm phụ của quá trình quang hợp là oxy. Như tôi đã nói, oxy là một loại khí độc. Nó oxy hóa mọi thứ, đó là điều xảy ra khi sắt bị gỉ sét. Vì vậy, sự sống phải tìm ra cách xử lý oxy. Và kìa, nó đã làm được. Thông qua quá trình “kẻ phù hợp nhất sống sót”, những tế bào có thể xử lý oxy sẽ sống sót. Và bạn biết không? Bạn là hậu duệ của tế bào đó. Oxy đã chấp cánh cho sự sống!

Quá trình này vừa cực kì đơn giản lại vừa phức tạp. Bạn thấy đấy, các vật A, B và C phối hợp với nhau. Cỏ sử dụng ánh nắng mặt trời để tự tạo ra đường hoặc thức ăn cho mình. Con bò cúi xuống và nghĩ: “Hừm... cỏ ngon quá,” rồi bắt đầu nhấm nháp. Con bò thơ thẩn trên bãi cỏ cả ngày và no đến mức cần một chỗ nằm thoải mái. Và rồi, một con người cầm ngọn giáo mới sáng bóng xuất hiện và con bò tội nghiệp trở thành chiếc bánh kẹp McWhopper đầu tiên. Con người thưởng thức bữa ăn của mình, ợ hơi rồi đánh một giấc thật ngon sau một ngày vô cùng vất vả ở cửa hàng bán áo lông voi ma mút. Cảm ơn các loài thực vật!

CUỘC SỐNG NGOÀI KIA

Điều đáng chú ý hơn là các nhà khoa học đang khám phá ra ngày càng nhiều hành tinh có điều kiện phù hợp cho sự sống,