

NHỮNG BƯỚC ĐẦU CỦA SỰ SỐNG TRÊN TRÁI ĐẤT

Giáo sư M. A. PESCÔP

Tài liệu hiện nay của ngành cổ thực vật cho biết một trong những sinh vật lâu đời nhất của Trái đất là các loài procariot, mà di tích của chúng còn lại đến ngày nay chúng ta đã thu thập được. Những cơ thể có cấu tạo hạt nhân sơ đẳng (các loài thanh tảo và vi khuẩn) xuất hiện trên Trái đất khoảng 3 tỉ năm trước đây. Trong bài báo này, tác giả nêu lên những vấn đề có liên quan đến bản chất và nguồn gốc của những cơ thể procariot (cơ thể có hạt nhân sơ đẳng).

Theo những kết luận gần đây, của ngành địa chất và địa vật lý thì Trái đất xuất hiện cách đây 5—6 tỉ năm. Mặt khác, tài liệu cổ sinh học lại cho biết sự sống trên Trái đất mới xuất hiện chừng 3 tỉ năm trước đây, và trước đó đã có cả một thời kì tích lũy phi sinh vật lâu dài của các hợp chất hữu cơ phức tạp bắt đầu từ hidro cacbua cho đến protêin. Cách đây không lâu, những tài liệu khảo sát về thời gian xuất hiện sự sống trên Trái đất của chúng ta chưa vượt quá những tầng thấp của thời đại cổ sinh (kỉ Cambri—550 triệu năm về trước). Tuy nhiên, những khảo sát trong mấy chục năm gần đây đã cho phép ta nghiên cứu được một thời kì dài gấp 6 lần—thời kì tồn tại của một số dạng tương đối phức tạp của sự sống ở tầng thấp của kỉ Đại thái cổ (khoảng 3 tỉ năm trước đây).

Ba kỉ tồn tại đầu tiên của Trái đất (hình 1) điển hình ở chỗ là trong sinh quyển chứa nhiều khí cacbonic hơn. Trữ lượng cacbonic bắt đầu giảm dần vào cuối kỉ Đại nguyên sinh, do qui mô hoạt động rộng rãi của các loài tảo đáy và vật nổi. Những nguồn oxi phân tử cũng được tạo ra cùng lúc đó.

Cấu tạo của các loài protobion (những cơ thể có sớm nhất) chưa được rõ vì ta chưa có

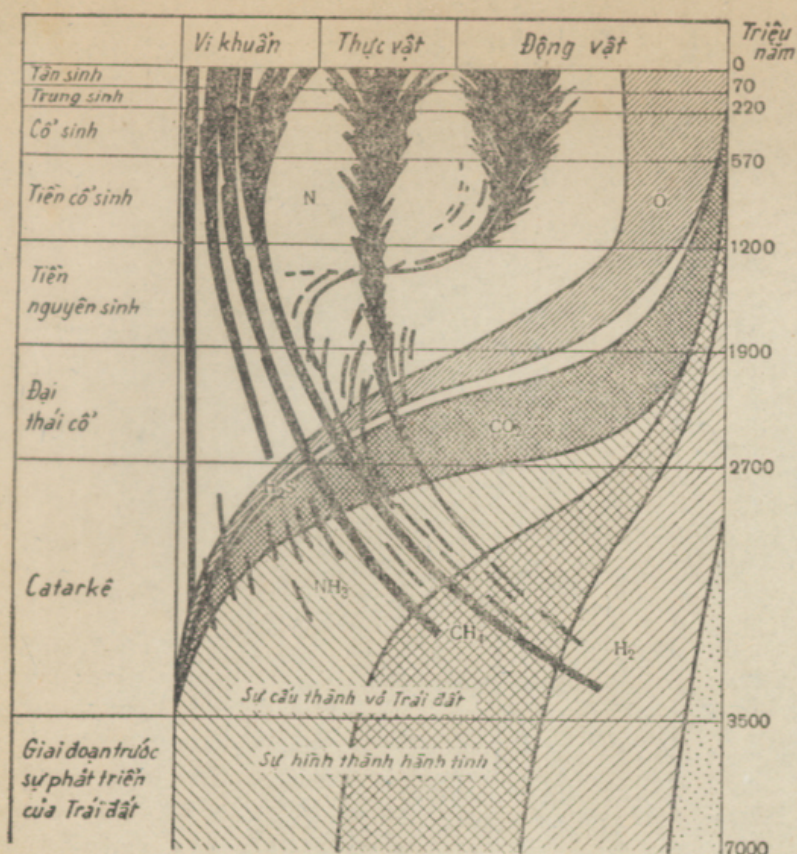
những dấu vết nhìn thấy được có liên quan đến kỉ Tiền Cambri (trên 3 tỉ năm trước đây). Tuy nhiên, trong những điều kiện riêng lẻ cũng tạo được điều kiện đặc biệt thuận lợi để bảo quản những di tích cổ xưa khác, phản ánh những hình thái đầu tiên của sự sống.

Nổi tiếng đặc biệt là các vi sinh vật nằm trong các phiến đá silic ở giữa kỉ Đại nguyên sinh dưới dạng Ganflint (hình 2) do các nhà bác học E. Bachnôc; S. Tale; P. Clau và những người Mỹ khác tìm thấy ở bờ phía bắc hồ Thượng (Canada). Tuổi của những hiện vật này khoảng 2 tỉ năm (1).

Phương pháp nghiên cứu tổng hợp những di vật nhỏ còn giữ lại trong các lớp đất thời cổ đại, do các nhà bác học Mỹ nói trên đề ra, đã cho phép khảo sát dưới kính hiển vi những lát đất mỏng có mang dấu vết của sinh vật cổ xưa, đồng thời tách chúng ra bằng cách hòa tan mẫu vật vào các loại axit.

Những di tích của các vi sinh vật chìm sâu dưới đáy được đưa lên nghiên cứu bằng kính hiển vi quang học hay điện tử, hoặc bằng phương pháp phân tích hóa học.

(1) *Priroda* số 11 năm 1968.



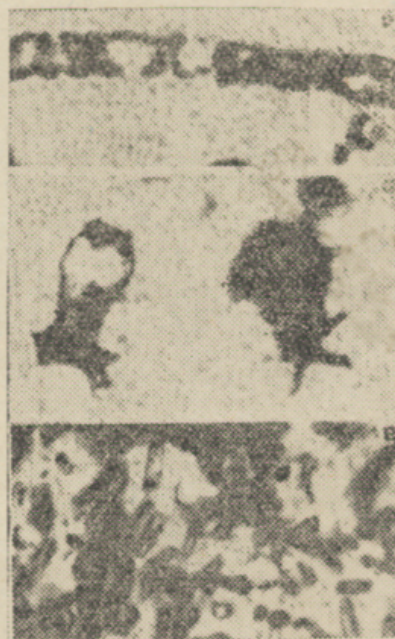
Hình 1 : Tuổi các kỉ địa chất của Trái đất.

Hiện nay đã có số liệu nói về sự có mặt của các axit amin trong các di tích vi sinh vật của kỉ Tiền Cambri. Tuổi của các loại đất đá tính theo phương pháp hóa học với sự tham gia của Stronti và Rubidi (Sr và Rb). Các axit amin được xác định bằng phương pháp sắc kí khí. Người ta nhận thấy rằng, về cấu trúc thì các axit amin cổ xưa không khác các axit amin hiện tại. Những di tích của sự sống nguyên thủy (do E. Bachuóc tìm thấy) sở dĩ còn giữ lại được một cách kì lạ như vậy vì các loài vi sinh vật cổ đại đó nằm giữa các lớp thạch anh, giống như những đối tượng nghiên cứu của các nhà tế bào học hiện đại đựng trong nhựa Canada (bom canada).

E. Bachuóc và những nhà nghiên cứu khác đã so sánh các loài vi sinh vật do họ tìm ra với những loài thanh tảo và vi khuẩn. Eubacterium isolatum là di tích cổ xưa nhất của sự sống do E. Bachuóc và Sopf tìm thấy trong những phiến đá silic thuộc nhóm Sva-ziland (ở Transval Nam-Phi) tồn tại khoảng 3 tỉ năm trước đây. Hi vọng rằng với sự bảo tồn một cách đặc biệt những di vật nằm trong phiến thạch anh, sẽ tạo điều kiện cho việc nghiên cứu siêu cấu trúc của chúng sau này bằng phương pháp hiển vi điện tử.

Hình 2 : Tảo nằm trong phiến thạch anh đã đào được :

a— thanh tảo và vi khuẩn
b— các loài vi sinh vật
c— hình như là sợi lục tảo (theo Bachuóc). h



Người ta nhận thấy tảo là những sinh vật quan trọng nhất của thời Tiền cận Cambri và kỉ Tiền Cambri kéo dài từ 600 đến 1 800 triệu

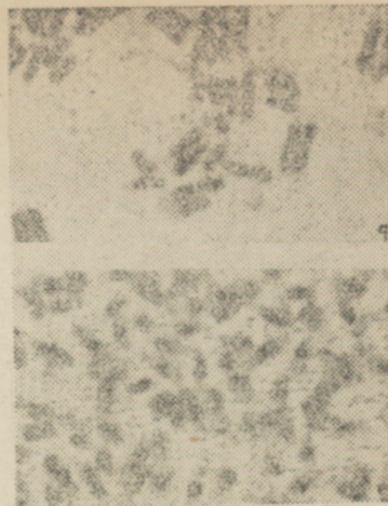
năm. Những loại tảo này tạo ra những tổ chức đặc biệt gọi là Stromatolit (đá hoa) rất phổ biến trong các loại đá cacbonat thời cổ.

Trước đây người ta đã chứng minh rằng Stromatolit là sản phẩm hoạt động sống của thanh tảo — những vật xây nền móng đầu tiên cho hành tinh chúng ta.

Những sản phẩm đầu tiên của thanh tảo xuất hiện hơn hai tỉ rưỡi năm trước đây là các loại đá Stromatolit thuộc nhóm bulaoai ở Rôđêz (Nam Phi) với số tuổi tuyệt đối là 2 860 triệu năm và chúng đã bị quặng macma của lòng đất phá vỡ.

Những tài liệu của ngành khảo sát các loài tảo cổ đại và ngành cổ vi sinh vật khẳng định rằng, những quần cư lâu đời nhất của hành tinh trái đất là các loài procariot có cấu trúc hạt nhân sơ đẳng (trong đó có các vi khuẩn, và các loài thanh tảo). Nếu như khoảng 3 tỉ năm trước đây chúng đã khởi đầu cho sự sống trên Trái đất thì ngày nay chúng vẫn đóng vai trò lớn lao trong sinh quyển của Trái đất và có ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống của con người (các vi khuẩn và thanh tảo có ích là bạn, còn những loài nguy hiểm gây bệnh là kẻ thù của con người).

Ngoài những vi khuẩn và thanh tảo ra còn có các loài xạ khuẩn, xoắn trùng, các nguyên sinh chất nấm cũng thuộc hệ các cơ thể thực vật đơn giản — Protophyt. Nhóm vi sinh vật và tảo có những nét chung sau đây : nguyên sinh chất của chúng có màng bao bọc ; màng này cấu tạo bởi các chất lipoit và mucopolime mà trong thành phần của chúng gồm các axit diamino pimelic và axit aminomuramic. Màng tế bào của các loài protophyt bị chất lizozim phá vỡ, chất này không tác động đối với màng tế bào thực vật cao. Mặt ngoài nguyên sinh của protophyt được giới hạn bởi màng tế bào dày 100 Å gồm ba lớp : lớp ngoài và lớp trong là các lớp glucit ưa nước còn lớp giữa là lớp lipit kỵ nước. Hình như ở tất cả các loài protophyt, các cấu trúc màng nội chất đều xuất phát từ màng nguyên sinh chất và thực hiện chức năng của ti thể. Các mezoxôm đã được chuyên môn hóa đảm nhiệm các chức năng khác nhau : nguyên sinh chất của protophyt là một chất nhót chứa nhiều thể vùi khác nhau. Trong đó có vô số riboxôm, nhưng không có lưới nội chất cấp II gồm các vật mang riboxôm, mà chỉ có các chuỗi riboxôm tạo thành lưới nội chất cấp I. Có những dẫn liệu nói lên sự liên quan giữa riboxôm và mezoxôm. Ở vi khuẩn quang hợp và thanh tảo có những màng quang hợp — các tilacoit được gọi là paracromotopho. Chúng hoàn thành chức



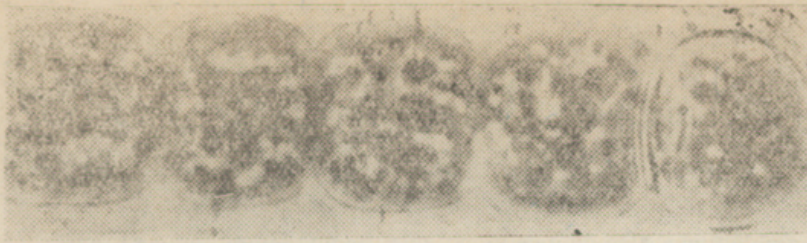
Hình 3 : Bộ máy hạt nhân của vi khuẩn thương hàn bụng :
a — nucleotit hình cầu ;
b — nucleotit hình que ngắn.

năng của lục lạp và giống mezoxôm, chúng được tạo thành do kết quả uốn lồi của màng tế bào. Cấu tạo sơ đẳng và lâu đời của bộ máy hạt nhân là nét khác biệt cơ bản của tất cả các loài protophyt. Bộ máy hạt nhân của các loài vi khuẩn, xạ khuẩn và các loài xoắn trùng là các nucleotit hình que dài hoặc hình tròn (hình 3).

Trên lát cắt rất mỏng thấy rất rõ cấu tạo làn sóng của các nucleotit, đó là phân tử ADN hai sợi quấn lại thành vòng, chiều dài của phân tử ADN ở loài trực khuẩn đường ruột là 1mm, trong khi đó kích thước của chính con vi khuẩn không quá 2 μ. Bộ máy hạt nhân của xạ khuẩn cũng có cấu trúc tương tự, nhưng trong lúc hình thành bào tử chúng tách thành những sợi nucleotit dài riêng biệt.

Bộ máy hạt nhân của thanh tảo về cấu trúc cũng giống nucleotit của vi khuẩn. Ở các loài thanh tảo với kích thước nhỏ như vi khuẩn, bộ máy hạt nhân có dạng của nucleotit. Ở các loài lớn hơn, bộ máy hạt nhân có dạng một cái lưới cấu tạo bởi những sợi ADN (hình 4). Ở tất cả các vi sinh vật thuộc nhóm này, bộ máy hạt nhân không có màng và hạch nhân. Do đó các vi khuẩn, xạ khuẩn, xoắn trùng và thanh tảo được xếp vào nhóm hạt nhân sơ cấp — prokaryota.

Còn bộ máy hạt nhân của các tế bào động vật và thực vật khác rất là điển hình : có màng và hạch nhân. Trong quá trình phân chia tế bào (Mitosis) thấy rất rõ nhiễm sắc thể của các hạt nhân đó ; trong đa số trường hợp cơ chế phân tính được hình thành dưới hình



Hình 4 : Bộ máy hạt nhân của thành tảo Anabaena. Quan sát lúc đang sấy.

thức của bộ máy phân bào—thể thoai. Những sinh vật này xuất hiện muộn hơn và tạo thành một nhóm lớn có hạt nhân thực sự mang tên là nhóm eukaryota ; và chính chúng ta—những con người cũng thuộc về nhóm này. Eukaryota ngày nay là thành phần chính của sinh quyển Trái đất.

Những cơ thể prokaryota khác với cơ thể eukaryota về cấu tạo thô sơ của bộ máy hạt nhân—bộ máy vận động chủ yếu của cơ thể.

Lông roi của vi khuẩn gồm một số sợi quấn lấy nhau bắt đầu từ kinetoplast nằm trong nguyên sinh chất và lọt ra ngoài qua màng tế bào chất (hình 5).

Mặt khác ở tất cả các loài eukaryota (không có trường hợp ngoại lệ) cơ quan chuyển động là bộ chân lượn sóng undulopodia)—gồm 8 cặp lông roi nằm theo chu vi của màng nguyên sinh chất và hai sợi lông roi động cơ ở trung tâm. Mỗi cơ quan chuyển động (undulopodia) bắt đầu từ các kinetoxôm có cấu tạo phức tạp nằm trong nguyên sinh chất dưới màng tế bào chất, cũng giống như ở các loài prokaryota.

Hiện nay đã có thể chứng minh được rằng bên cạnh kiểu phát triển đồng hình (homeomorphis), khi trong quần thể chỉ phát triển một kiểu hình thái chủ yếu của loài (ví trùng cốc, trùng trùng, khuẩn phẩy, xoắn trùng v.v...) thì còn có một số loài vi khuẩn mang theo mình kiểu phát triển dị truyền phức tạp nhất định gọi là kiểu phát triển đa hình (polymorphis) tự nhiên.

Ngày từ năm 1894 N.F. Gamalei đã phát hiện thấy dưới tác động của muối clorua lithi, vi khuẩn tản ra thành những thể dài hoặc tròn không lồ gọi là các dạng dị hình (heteromorphis). Những dạng tương tự như vậy, cũng nhận được dưới tác động của các yếu tố hóa học và lý học khác nhau (nhiệt độ, glucit, các loại thuốc nhuộm và các loại muối khác nhau). Một thời gian chúng bị coi là các dạng không có khả năng sống và có xu hướng thu hẹp lại. Tuy nhiên, sau này ta thấy rằng một số loài dị hình do muối lithi tạo ra, khi chuyển sang môi trường không có muối clorua lithi, chúng sẽ trở về những dạng trực

khuẩn bình thường ban đầu và có khả năng sinh sản theo kiểu đồng hình.

Như vậy có thể công nhận rằng ở vi khuẩn tồn tại hai kiểu phát triển :

1. Kiểu đồng hình khác loại (homeomorphis) khi trong quần đoàn đang phát triển, chỉ có một loại hình thái chính (trực trùng sinh ra trực trùng, trùng cốc sinh ra trùng cốc). Nucleotit của các loài này sinh sản bằng cách phân đôi thành hai nửa bằng nhau.

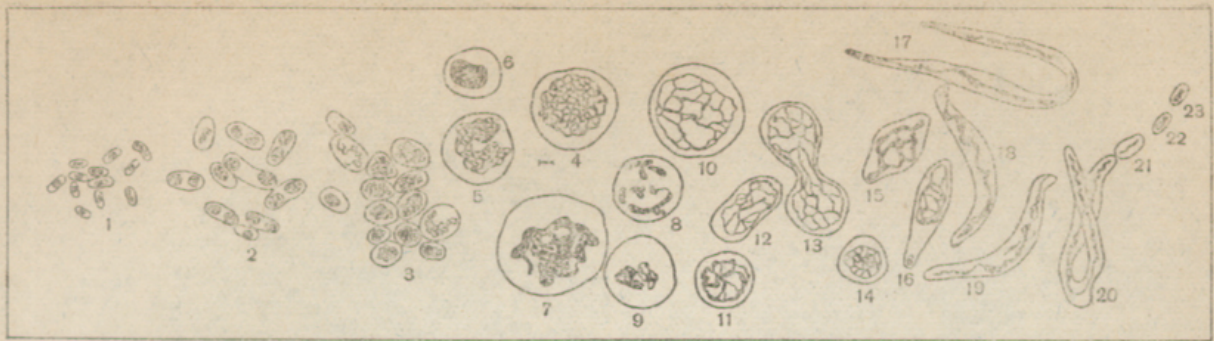
2. Kiểu dị hình (heteromorphis) có nghĩa là kèm theo sự thay đổi hình dạng tế bào (hình 6). Trong trường hợp này sự phân chia của cá thể thường xảy ra chậm chạp, còn chất nguyên sinh và chất hạt nhân vẫn tiếp tục tăng. Trong khi đó, bộ máy hạt nhân của các dạng vi khuẩn dị hình phải trải qua những biến đổi đặc biệt trong quá trình phát triển.

Các dạng trực khuẩn được cung cấp nucleotit, mỗi nucleotit tương ứng với một hạt nhân đơn bội thể. Như chúng ta đã biết nucleotit đơn bội thể ở loài trực khuẩn đường ruột là phân tử ADN trùng hợp gồm hai chuỗi khép lại thành vòng. Sự tăng thể tích chất hạt nhân trong những cá thể đang phát triển nhưng không phân chia, hoặc thỉnh thoảng mới phân chia, sẽ dẫn đến sự hình thành các dạng khổng lồ chứa các nguyên liệu hạt nhân đa bội thể (hình 6).

Tiếp đó những cá thể dị hình này cũng



Hình 5 : Bộ máy chuyển động của vi khuẩn.



Hình 6 : Các giai đoạn sinh trưởng dị hình :
 1—3 : giai đoạn phát triển hình que ;
 4—11 : chồi trở thành những thể hình cầu ;
 12—23 : thể hình cầu lớn lên và biến thành thể hình que.

như những « hạt nhân khổng lồ » — hạt nhân có số lượng nhiễm sắc thể lớn hơn, sẽ lớn dần lên và cho những dạng trực khuẩn ít gen và gen đơn bội.

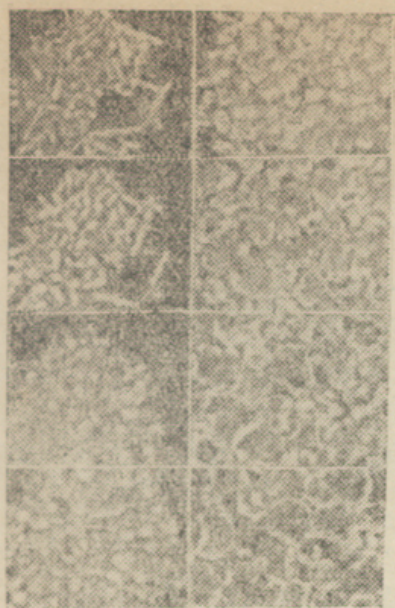
Cần nhấn mạnh rằng, trong suốt quá trình phát triển dị hình của vi khuẩn, sự nguyên vẹn của màng tế bào vẫn bị phá vỡ, mặc dù nó đã được làm mềm đi đôi chút. Một số loài vi khuẩn ví dụ như : *Achromobacter epsteinii* đã trải qua chu kỳ phát triển dị hình (chu kỳ này được tăng cường dưới tác động của nhiệt độ thấp $+5^{\circ}\text{C}$) trong những môi trường thí nghiệm bình thường (canh thịt + pepton + thạch). Bên cạnh, chúng còn có các dạng vi khuẩn khác như là *Streptobacillus moniliformis* sống trong mũi hầu chuột cống, là một kiểu dị hình hoàn toàn khác hẳn. Trong khi nuôi cấy dạng vi khuẩn phát triển dưới dạng một chuỗi dài gồm nhiều cá thể riêng biệt, người ta thường thấy những nguyên tố hình thái hoàn toàn không giống vi khuẩn mà đúng hơn là giống các nhân tố gây bệnh viêm quanh phổi trâu bò. E. Klinébecge—Noben trong một thời gian dài đã nghiên cứu các loại vi khuẩn gây bệnh sưng phổi và đặt tên cho các vi khuẩn mà ta tìm thấy trong khi nuôi cấy *Streptobacillus*, là các vi khuẩn dạng L. (để kỉ niệm Viện Listerôp nơi bà ta làm việc).

Lúc đầu người ta tưởng nhầm rằng *Streptobacillus moniliformis* dạng L. là những dạng cộng sinh độc lập sống chung với *Streptobacillus*, m., nhưng chẳng bao lâu người ta xác nhận rằng chúng chỉ là một dạng đặc biệt của loài *Streptobacillus*, m.

Những công trình của Dines (1948) đã cho biết rằng việc nuôi cấy loài vi khuẩn *Proteus*

vulgaris trong môi trường có chứa các liều lượng penixilin khác nhau (từ một vài chục đến một vài nghìn đơn vị trong 1 ml) và lượng huyết thanh ngựa tươi đầy đủ, sẽ làm cho *Proteus* chuyển sang dạng nuôi cấy, mà về hình thái không khác *Streptobacillus moniliformis* dạng L. Trong nhiều trường hợp dạng L. mới được hình thành (các tập đoàn 3A) hoàn toàn mất khả năng quay trở về dạng *Bacillus*. Một loài L—*proteus* khác cho những tập đoàn lớn hơn (3B) dễ quay về trạng thái *Bacillus* hơn. Khả năng chuyển tiếp dễ dàng sang dạng L. của vi khuẩn *Proteus vulgaris* có thể quan sát bằng phương pháp tiêu chuẩn của Dines, cho phép ông ta nhận được *Proteus* dạng L ở Liên-xô trong năm 1952. Đối với nhà nghiên cứu chưa được thấy bao giờ dạng L—*proteus* nuôi cấy, mà chỉ mới được theo dõi trong tài liệu, thì sự biến đổi của dạng *bacillus* nuôi cấy bình thường thành dạng L có hình thái bên ngoài hoàn toàn khác những dạng *Achromobacter epsteinii* dị hình, mà ông biết rất rõ trong thí nghiệm của mình, là một sự kiện vô cùng vĩ đại.

Thay thế cho những *Proteus* bình thường trên môi trường dinh dưỡng đặc (hình 6) gồm các dạng *Bacillus* ngắn trên thạch, penixilin và huyết thanh, thấy xuất hiện những cá thể khổng lồ (hình 7) và chúng tạo thành những tập đoàn nhỏ gồm những thể hình cầu với kích thước khác nhau, có rốn gắn vào môi trường (hình 8); đôi khi trong lúc nuôi cấy dạng L. ngoài thể hình cầu người ta còn quan sát thấy những thể hình sợi ngắn (hình 9) khác hẳn với các cá thể dị hình thuộc loài vi khuẩn *Achromobacter epsteinii* lúc nào cũng có màng tế bào, các vi khuẩn *Proteus* dạng L. hoàn toàn không có màng. Lục lạp của các vi khuẩn nhận được dưới tác động



Hình 7 : Sự hình thành vi khuẩn dạng L. dưới tác động của penixilin

của lizozim trong điều kiện áp suất cao, không có khả năng sinh sản và phát triển tiếp tục. Các dạng L. mới hình thành chứa các lục lạp không màng, do đó còn chưa biết được nguyên nhân của sự sinh trưởng bằng cách phân chia và sinh chồi của chúng.

Cho đến lúc phát hiện được vi khuẩn dạng L. người ta đã biết rõ tác động kháng sinh của penixilin có liên quan đến khả năng phá vỡ màng tế bào của các vi khuẩn non đang sinh trưởng.

Nhưng hình như các loài vi khuẩn rất mẫn cảm, ngay cả đối với những liều penixilin rất thấp, trong khi mất màng và chuyển sang dạng L. chúng đã trở nên hoàn toàn không mẫn cảm đối với loại kháng sinh này.

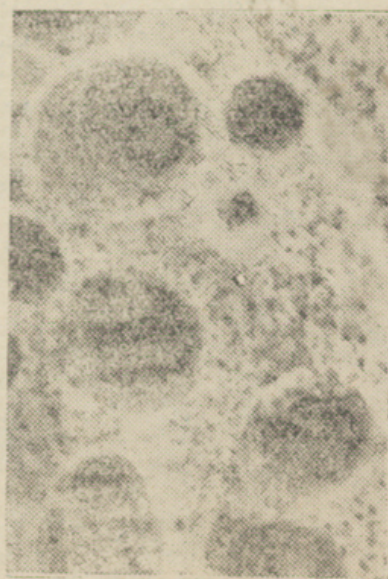
Tiếp đó người ta nhận thấy rằng sự biến đổi của dạng vi khuẩn này thành dạng Bacillus (hình 10) có kèm theo sự phục hồi màng tế bào và khả năng cảm ứng đối với penixilin. Như thế vô hình chung đã xuất hiện một quan niệm cho rằng, trong trạng thái được « bao bọc », vi khuẩn làm tổn thương đến tác động của penixilin, và chỉ cần « bóc trần » vi khuẩn và phá vỡ màng bằng yếu tố đặc trưng của chính loại penixilin đó (không phải là lizozim) thì các vi khuẩn dạng L. « trần trụi » được tạo thành và chúng sẽ không xúc phạm đến hoạt động của penixilin — chất tiêu diệt những Bacillus mới sinh ra của chúng.

Đầu tiên người ta cho rằng penixilin tác động như một chất gây đột biến đặc trưng

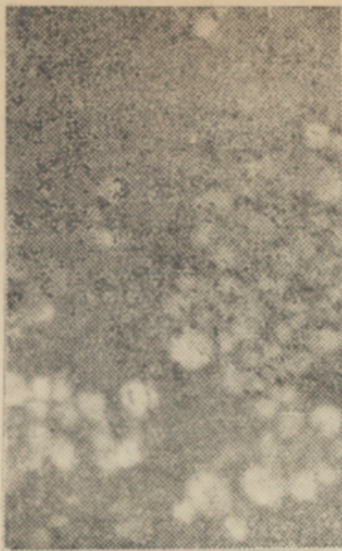
làm thay đổi gen của tế bào vi khuẩn. Nhưng sự chuyển biến hàng loạt các cá thể của quần đoàn (gồm 50%) sang trạng thái L. và sự lặp lại nhiều lần các dạng L. quay trở lại trạng thái Bacillus, đã khẳng định sự chuyển biến L. và trạng thái L. không tác động đến gen của tế bào và không thể coi là sự đột biến được. Sau này mới thấy rõ tính chất đặc trưng của các dạng L. là hoàn toàn không có màng tế bào, được tạo ra bởi sự phá vỡ cơ chế liên kết nghịch, bởi tình trạng không có khả năng tổng hợp màng tế bào mới của các vi khuẩn đã bị « bóc trần », mặc dù khả năng tạo thành nó theo kiểu di truyền xuất hiện trong quá trình lại giống vẫn còn được giữ lại.

Theo mức độ tích lũy chất liệu cho sự hình thành các dạng L. do kết quả tác động của penixilin lấy từ các vi khuẩn khác nhau (trùng cốc, strepto cốc, khuẩn phẩy thương hàn và đường ruột, khuẩn phẩy yết hầu và các vi khuẩn khác) và đồng thời do sự tách rời các cơ thể gây bệnh viêm phổi ra khỏi người và động vật khỏe, ranh giới về sự khác biệt hình thái giữa hai nhóm vi sinh vật hầu như không còn nữa. Sự đồng nhất giữa nhóm này với nhóm kia (vi khuẩn dạng L. và vi trùng gây bệnh sưng phổi) còn được khẳng định rõ thêm do việc tách các vi trùng gây bệnh sưng phổi ra khỏi những con vật mắc bệnh, và ngày nay người ta thường gọi chúng là sinh chất nấm (mycoplasma), loại này trong những điều kiện thí nghiệm sẽ lại giống thành những Bacillus nuôi cấy.

Thực tế về hình thái, không thể phân biệt được một dạng L. ổn định nào của vi khuẩn



Hình 8 : Các L — tập đoàn vi khuẩn proteus



Hình 9 : Các proteus dạng L. bên cạnh thể hình cầu còn có những dạng chỉ ngắn.

khác với sinh chất nấm cũng như không phân biệt được Bacillus lại giống của sinh chất nấm với vi khuẩn.

Quan điểm về sự đồng nhất giữa sinh chất nấm với các dạng L. của vi khuẩn đã được công bố ở Liên-xô từ năm 1954. Cách nhìn này được khẳng định hoàn toàn qua các tài liệu tập hợp trong cuốn sách chuyên khảo của V.D. Tímacôp và G. Ia. Kagan «Họ Mycoplasmataceae» và những dạng L. của vi khuẩn (1967).

Vậy thì sinh chất nấm đã gây ra tiếng vang âm ỉ ấy là gì ?

Công trình nghiên cứu bắt đầu từ việc đi tìm những thủ phạm gây bệnh sưng phổi ở các gia súc lớn, do L. Pastơ khởi xướng, từ năm 1882. Những công trình tìm kiếm đã đạt được một phần kết quả sau 16 năm, khi những cộng tác viên của Viện Pastơ là E. Nacar, E. Ru, A. Borrel, T. Salibiéni và DuJarden—Bomes áp dụng phương pháp mới của Metnhikôp—phương pháp cấy vi trùng trong nước canh, đựng trong những túi kolloidion đóng kín, đặt vào khoang bụng của thỏ. Chỉ trong những điều kiện trên, nước canh mới thấm dịch rỉ của những con bệnh, qua 3—4 tuần lễ biến thành dung dịch trắng đục. Lấy một vài giọt dung dịch tiêm vào trâu bò, con vật sẽ bị bệnh và chết. Nước canh nhiễm trùng hay là nước canh thấm dịch rỉ đó, đem rót vào túi kiểm tra sẽ trở lại trong suốt và không gây hại.

Tuy nhiên, ít lâu sau người ta đã chứng minh được khả năng nuôi cấy mầm gây bệnh ngoài cơ thể, bằng thí nghiệm trên trong nước canh có thêm huyết thanh trâu bò, mặc dù lúc đó chưa ai nhìn thấy vi trùng gây bệnh

qua kính hiển vi. Sau đó, cũng bằng những phương pháp thí nghiệm trên, người ta đã cấy được vi trùng gây bệnh trong môi trường dinh dưỡng đặc.

Trong thạch huyết thanh, loài vi sinh bí ẩn đã lớn lên dưới dạng những tập đoàn nhỏ li ti, có kích thước từ 0,5 đến 1 mm. Đặc trưng rõ nhất của chúng là mỗi tập đoàn có một cái rốn, không mọc nổi lên trên mặt, mà đâm thẳng xuống môi trường dinh dưỡng.

Và chỉ đến năm 1910 M. Borde và A. Borrel áp dụng phương pháp của Ghim và phương pháp Lioffler để nhuộm lông roi của vi khuẩn nên mới thấy được những con vật gây bệnh lần đầu tiên dưới kính hiển vi và mô tả được nó. Vi sinh vật gây bệnh sưng phổi là một loài nhiều hình (polymorphis): bên cạnh dạng hình cầu còn gặp những yếu tố hình chỉ và hình xương cá với những hạt nhỏ li ti. Ngoài ra còn có cả các dạng hình sao, vì vậy các tác giả đặt tên là *Asterococcus mycoides*.

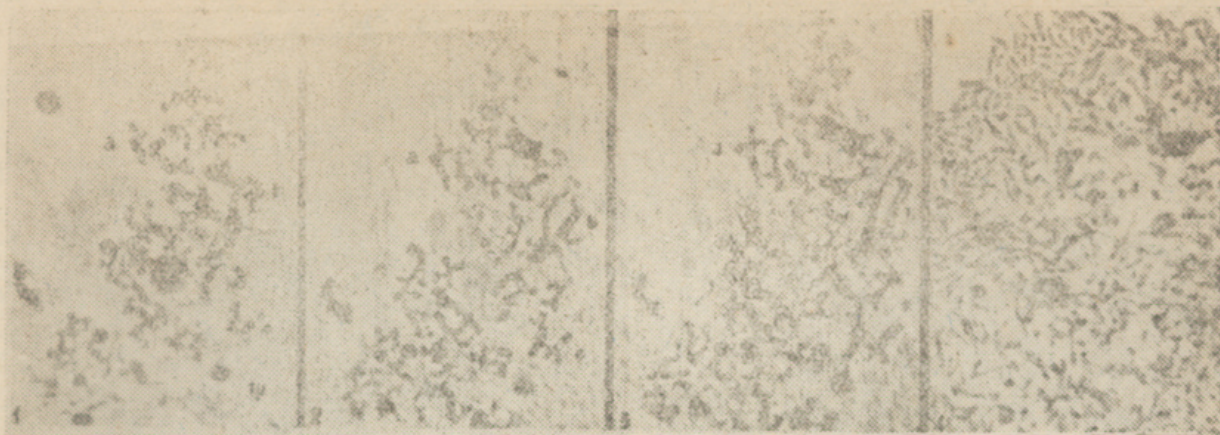
Ít lâu sau người ta đã mô tả được thêm những dạng khác của nhóm này (hình 11) như loài kí sinh (gây bệnh cận sữa ở cừu và những bệnh khác) và vi trùng hoại sinh.

Vi trong lịch sử phát triển các loại vi sinh này hay gặp những dạng chỉ, nên Nôvak đặt tên cho chúng là *mycoplasma* (1929). Ngày nay người ta đã hợp nhất chúng thành một họ *Mycoplasmataceae* (Freundt — 1955).

Căn cứ vào cuốn sách chuyên khảo của Tímacôp và Kagan «Họ Mycoplasmataceae và các dạng L. của vi khuẩn» có thể rút ra kết luận sau đây :

Các sinh chất nấm lớn lên dưới dạng tập đoàn ngày càng tiến triển trong môi trường rất giống với những tập đoàn dạng L. kiểu 3 A, chỉ khác là kích thước nhỏ hơn một chút.

Các vi cấu trúc hợp thành những tập đoàn sinh chất nấm có đặc tính nhiều hình ; chúng cấu tạo từ những phần tử khác nhau về hình thái và kích thước không có hình dạng nhất định, cấu trúc hình chỉ và dạng vi khuẩn lóc với kích thước từ 100 đến 250 m μ . Đặc tính cấu tạo của những phần tử cấu trúc riêng biệt là không có màng tế bào liên quan với sự tiêu hao axit diaminopimelic và hỗn hợp mucopetrit. Những yếu tố hình thái của sinh chất nấm được bao bọc bởi màng nguyên sinh chất, giống như màng của tế bào vi khuẩn có màng, và những dạng L. của vi khuẩn bị mất hoàn toàn màng tế bào. Màng tế bào chất này có chiều dày khoảng 75 Å, cấu tạo từ hai lớp màng ưa nước (ngoài và trong) và một lớp màng kỵ nước (giữa) tương ứng với màng cơ bản Robertson. Tế bào chất của các dạng



Hình 10 : Sự lai giống của proteus dạng L. sang trạng thái Bacillus : a,b,c — một số cá thể.

L. của vi khuẩn và sinh chất nấm cấu tạo giống nhau. Cả hai bên đều có sinh chất trong (nguyên sinh chất) có mang nhiều riboxôm. Chất hạt nhân gồm màng lưới ADN và những cuộn ADN riêng biệt.

Trước kia (1955) tác giả bài báo này đã nêu lên rằng những dạng L. của vi khuẩn và sinh chất nấm là một hiện tượng cùng loại. Luận điểm đó bây giờ cũng được Timacôp và Kagan ủng hộ (1967), họ coi những dạng L. của vi khuẩn là giai đoạn tiến hóa của sinh chất nấm. Tuy vậy, vấn đề quan hệ qua lại giữa những dạng L. của vi khuẩn và sinh chất nấm có thể xem xét một cách tiến hóa ở một khía cạnh hoàn toàn khác.

Dựa theo những luận điểm trình bày lúc ban đầu cho biết những cơ thể có hạt nhân sơ đẳng đã có từ rất lâu đời (3 tỉ năm trước); ta không còn cơ sở để cho rằng loài vi khuẩn có cấu trúc tương đối phức tạp, có màng tế bào và lông roi và có khả năng hình thành bào tử về mặt tiến hóa, lại lâu đời hơn những sinh chất nấm hoại sinh.

Có lẽ đúng hơn, nếu ta cho rằng, trong những thời kì phát triển của sự sống mà ta biết, khi đã xuất hiện những cơ thể nguyên thủy ARN và ADN, mà cấu tạo của chúng, ta còn chưa rõ thì một số trong những cơ thể đầu tiên đã ra đời chính là sinh chất nấm chứ không phải là vi khuẩn.

Ngoài sinh chất nấm gây bệnh được nuôi cấy, phần lớn người ta lấy chúng từ những màng nhầy của động vật, kể cả người. Để phát triển, tất cả các loại này đều đòi hỏi môi trường có thêm protêin huyết thanh bằm sinh. Nhưng các loài hoại sinh như *Mycoplasma laidlawi* lấy từ nước đang chảy vẫn sinh trưởng không cần thêm protêin vào môi

trường. Thời gian gần đây xuất hiện một số tài liệu, thực ra còn chưa đầy đủ, nhưng thiên về xu hướng cho rằng vi khuẩn sắt kiểu gallionella có thể không giống những vi khuẩn khác mà lại giống sinh chất nấm. Ngoài ra *Metallogenium* nơi tích tụ mangan cũng là sinh chất nấm.

Những trường hợp lại giống của các sinh chất nấm đã có trước và những mầm gây bệnh đường hô hấp của gà biến thành những dạng nấm điển hình (cốc, streptocóc) là những hiện tượng đặc biệt kì thú.

Những số liệu rút ra được từ máu người bị bệnh nhiễm trùng máu màng tim của những dạng L. (Timacôp, Kagan) và những dạng đã lại giống thành streptocóc, làm cho ta lưu ý đến mối quan hệ di truyền liên tục giữa những dạng L. của vi khuẩn với những mầm gây bệnh sung phổi hoặc sinh chất nấm.

Rõ ràng như đã trình bày ở trên, không còn nghi ngờ gì nữa, những dạng L. của vi khuẩn và những mầm gây bệnh sung phổi, hoặc sinh chất nấm đã hợp thành một nhóm duy nhất. Đồng thời cũng có thể nói rằng sinh chất nấm là một dạng L. ổn định mất nguồn gốc vi khuẩn. Cũng có ý kiến nói về khả năng lại giống nhân tạo của từng sinh chất nấm trở về dạng vi khuẩn, nếu như có được những điều kiện thích hợp.

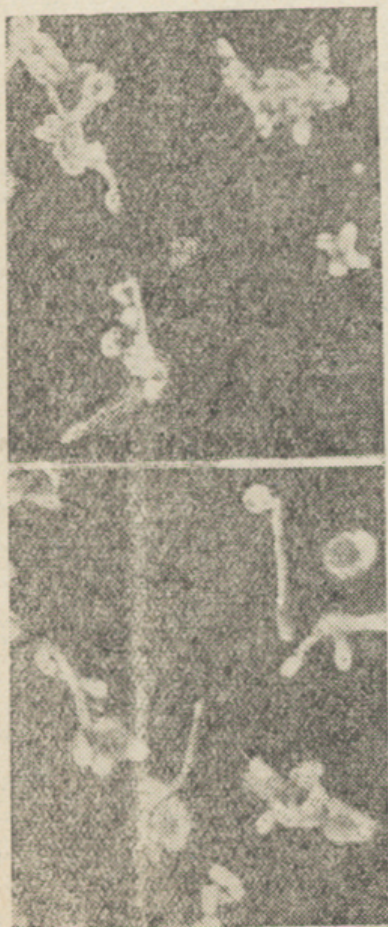
Sau khi đã thấy rõ nguồn gốc cổ xưa và quá trình tồn tại lâu đời của các vi khuẩn (hơn 2 tỉ năm), chúng ta cần đặt ra câu hỏi là sinh chất nấm có quan hệ di truyền với vi khuẩn không qua các dạng L. đã chiếm vị trí nào trong bậc thang tiến hóa.

Trước hết, tất cả các sinh chất nấm ở bất cứ giai đoạn nào của sự phát triển cũng đều là những cơ thể «trần trụi» chỉ được phủ

bởi một màng tế bào chất lipoprotein (hình 12). Môrôbinets và Tuôctêlôt đã phân tích hóa học sinh chất nấm cho biết rằng những cá thể *Mycoplasma gallisepticum* có chứa một tập hợp đại phân tử đầy đủ, đặc trưng cho bất cứ một tế bào nào. Trong chất khô của sinh chất nấm chứa 4% ADN và 8% ARN, trong đó ADN hai sợi là nucleic của cá thể.

ARN tồn tại dưới dạng riboxôm hoặc poly-riboxôm. Ngoài ra, còn có cả ARN vận chuyển và hòa tan. Tế bào chất chứa hàng loạt protein hòa tan thông thường cho các tế bào. Về lý thuyết có thể tính được giới hạn kích thước của tế bào sống, nếu chú ý đến độ dày của màng tế bào chất (màng này phải bằng 100 Å), khối lượng sắp xếp các loại phân tử, và để cho hoạt động chức năng bình thường, tế bào đó phải có ít nhất 100 loại men khác nhau. Đường kính tối thiểu của mô hình tế bào sống phải bằng 500 Å.

Tế bào nhỏ nhất tìm thấy trong thiên nhiên là *Mycoplasma laidlawi* gọi là vật thể sơ đẳng có đường kính bằng 0,1μ hoặc 1000Å.



Hình 11: *Mycoplasma* gây chứng cạn sữa của cừu (theo E Klinebecgek—Nobel)



Hình 12: Hình vẽ bán sơ đồ lát cắt cực mỏng của *Mycoplasma*

Mặt khác những kết quả thí nghiệm cuối cùng có liên quan tới sự tổng hợp trong ống nghiệm những nhiễm sắc thể độc của fag T₂ do Cornberg đã tiến hành năm 1967 và những thí nghiệm nổi tiếng về tổng hợp không có tính chất sinh vật những thành phần axit nucleic và hàng loạt những hợp chất hữu cơ phức tạp khác, đã cho phép đánh giá về những khả năng xuất hiện sự sống trên Trái đất. Một điều quan trọng là khoa học hiện đại chưa biết đến sự tồn tại của một vật sống nào mà lại không chứa ARN hoặc ADN, dù ước lệ là một virion (1) của siêu vi khuẩn hay là một vật thể sơ đẳng nhất của sinh chất nấm.

Vì bài báo này không có ý định phân tích sự sống của các dạng có hạt nhân sơ đẳng nên khi tranh luận đến sự tiến hóa của những hình thái ban đầu, phải hạn chế trong phạm vi những dạng có hạt nhân sơ đẳng đang tồn tại hoặc đã để lại dấu vết rõ ràng trong quá khứ xa xưa của Trái đất.

Nếu như sắp xếp các cơ thể có hạt nhân sơ đẳng theo mức độ phức tạp của tế bào chất, thì rõ ràng sinh chất nấm và các dạng L của vi khuẩn là những dạng có hạt nhân sơ đẳng có cấu tạo đơn giản nhất trong tất cả, rồi đến những vi khuẩn ở các dạng khác nhau (xạ khuẩn và xoắn trùng), các loài thanh tảo, mà các tế bào của chúng có tất cả các nét cấu tạo của vi khuẩn, trừ parachromatofor quang hợp. Loại sau cùng phát sinh từ những cơ quan tử tương tự của vi khuẩn quang hợp (ví dụ như *Rhodospirillum*). Cần nêu lên rằng những

(1) Virion là trạng thái i của siêu vi khuẩn ở ngoài tế bào chủ.

loài hạ đẳng xanh lục đã bị mất những cơ quan chuyển động như lông roi, chỉ còn giữ lại được những bộ máy vận động khác (chuyển động trượt) mà hàng loạt các vi khuẩn các loại đều có (*Myxobacteriales*, *Vitreoscilla*, *Beggiatoa* và các loại khác).

Tính đến khả năng của tất cả các vi khuẩn chuyển sang trạng thái L. đơn giản về tế bào học và không khác với sinh chất nấm trong lúc chúng có được khả năng tạo thành những tế bào loại 100—200 μ , cũng cần phải thấy rằng quá trình này mang tính chất lại giống nhiều hơn, chứ không phải là một sự đơn giản hóa thật lụi. Xem như vậy thì không phải sinh chất nấm là dạng cuối cùng của vi khuẩn dị hình như nhiều nhà chuyên môn thường nghĩ, mà trái lại theo tiến hóa thì những sinh chất nấm là những đứa con đầu lòng của các cơ thể có hạt nhân sơ đẳng.

Nếu như cho rằng những cơ thể có hạt nhân sơ đẳng đã mở đầu sự sống cho những

thực vật và động vật có hạt nhân hoàn chỉnh (Pescôp, 1966) thì cần có sự nghiên cứu về những cơ thể động vật có hạt nhân sơ đẳng.

Một trong những khả năng độc đáo đó có thể là xoắn trùng, trong một thời gian dài đã được xem xét đến nhiều giữa các động vật nguyên sinh. Tuy vậy, những kết quả nghiên cứu của ngành hiển vi điện tử đã cho biết xoắn trùng là những cơ thể có hạt nhân sơ đẳng điển hình, mặc dù cơ quan chuyển động của chúng giống như những bó sợi cơ co bóp nội tế bào, nằm trong khoảng trống giữa màng tế bào chất và màng đàn hồi.

Giả thiết trên gợi cho ta sự cần thiết phải nghiên cứu sâu sắc hệ thống tiến hóa của các cơ thể có hạt nhân sơ đẳng, khởi thủy của tất cả các dạng của sự sống trên Trái đất.

LÊ THỊ XUÂN

dịch từ « *Prirôda* » số 10-1970

BẠN ĐỌC THÂN MẾN

Tạp chí HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC do Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước xuất bản, trong năm 1971 vẫn ra đều kì hàng tháng, không có gì thay đổi về nội dung, giá bán, v.v...

Đặt mua dài hạn :

— *Tại Hà-nội :* Chi cục phát hành báo chí, 66 Tràng-thiền ; các phòng bưu điện Bạch-mai, Đống-đa.

— *Tại các nơi khác :* Sở, ti bưu điện thành phố, tỉnh, bưu điện thị xã, thị trấn, huyện.

Mua lẻ (tại Hà-nội và các nơi khác):

— *Các chi nhánh bưu điện, các cửa hàng, quầy hàng sách báo, v.v...*

Trong việc đặt mua tạp chí HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC có gì trở ngại, đề nghị bạn đọc cho Tòa soạn biết, theo địa chỉ:

Tạp chí HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC

39, Trần Hưng Đạo—Hà-nội