

BANTAY KỲ DIỆU



TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU & DỊCH THUẬT

<https://tieulun.hopto.org>



NHIỀU TÁC GIẢ

BÀN TAY

Kỹ thuật

Rùa là loại vật có máu lạnh, sống giang hồ trong các biển ấm, quanh quẩn trong các ao hồ, đầm lầy, âm thầm lặn đáy lòng sông, hoặc nép mình ẩn dật trong các khe rừng hay những trảng cát khô khan. Rùa có loại nhỏ chỉ chừng 7 cm - 10 cm (rùa bần), nặng độ 400g, nhưng có loại lớn đến 3 m - 3,5 m (đo từ mặt chân hai sang mặt chân phải) và nặng trên 3/4 tấn (rùa biển mai da).

Nói đến rùa, người ta nghĩ ngay đến con vật có cái lưng khum khum gọi là cái mai hay cái mui rùa. Mặt ngoài mai là một lớp chất cứng có hình dáng và màu sắc khác nhau tùy theo loại, nhưng cái trục bên trong gồm những phiến xương đẹp với xương sống liền với xương sườn, xương vai.

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU & DỊCH THUẬT

XUẤT BẢN 1984

<https://tieulun.hopto.org>

MỤC LỤC



• Giới thiệu	03
1. Bàn-tay kỳ diệu	05 — 22
2. Rau củ què hương	23 — 30
3. Kiếp tâm to	31 — 43
4. Vàng xanh — Vàng trắng	44 — 55
5. Viên ngọc đen	56 — 73
6. Những chất kích thích tăng trưởng kỳ diệu	74 — 86
7. Quyền tiểu thuyết của cây cỏ	87 — 92
8. Động vật có máy ra đa	93 — 106
9. Chạm như rùa	107 — 117
10. Con vật lớn nhất	118 — 129
11. Những vi phạm đối xứng trong vũ trụ	130 — 135
12. Bạc-Uyn, nhà tự nhiên học xuất chúng	136 — 153
13. Đơ-mi-tri I-va-nô-vích Men-đê-lê-ép và bảng hân loại tuần hoàn các nguyên tố hoá học	154 — 164
14. Hội ngộ sao chổi Ha-lây	165 — 175

GIỚI THIỆU

CHỌN lọc từ những công trình nghiên cứu và dịch thuật do Trung tâm Nghiên cứu & Dịch thuật thực hiện trong mục đích phổ biến những kiến thức khoa học phổ thông từng phần hiện đại hoá liên hệ mật thiết với đời sống, lần này Trung tâm giới thiệu với bạn. Sự quyền **BÀN TAY KỲ DIỆU**.

Cùng với **BÀN TAY KỲ DIỆU**, nội dung một số bài viết sẽ trình bày sức lao động sáng tạo của con người: từ việc dài răng, cắt gọt những viên kim cương đến việc phát minh các định luật khoa học... Đồng thời, để cung cấp phương tiện cho các bạn đọc trẻ ở Thành phố vừa mở rộng kiến thức vừa giải trí, còn có những bài về động vật, thực vật, vũ trụ, thiên văn...

Đáp ứng sự ủng hộ nhiệt tình của bạn đọc, Trung tâm không ngừng nỗ lực trong việc tuyển chọn và giới thiệu những đề tài phù hợp, góp phần vào ba cuộc cách mạng đang tiến hành đồng thời ở nước ta.

Để thực hiện ngày càng có hiệu quả hơn nhiệm vụ của mình trên một trận tư tưởng và văn hoá, Trung tâm Nghiên cứu & Dịch thuật thiết tha mong đợi các bạn đọc đóng góp ý kiến xây dựng.

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU & DỊCH THUẬT

CHOI THIEN

Bàn tay Kỹ thuật



TẤT cả những quyền năng mà con người đạt được, nói một cách hình tượng, đều do thành quả lao động của khối óc và tứ chi. Trong lao động, bàn tay giữ vai trò hết sức quan trọng. Nhà triết học cổ đại A-ritx-tôt (Aristote) đã đánh giá :

« Bàn tay là khí cụ trên hết các khí cụ » ;

và nhà thơ Hoàng Trung Thông viết :

« Bàn tay ta làm nên tất cả

Với sức người sỏi đá cũng thành cơm. »

Bàn tay trợ giúp chúng ta rất đắc lực trong công việc thường ngày như : xây dựng công trình, bấm phím đàn, vẽ một bức tranh, thực hiện một ca gidi phẫu, làm nội trợ...

Về hình dáng bên ngoài, có thể đó là bàn tay gân guốc của anh công nhân, sạm nắng của bác nông dân hoặc đôi tay trắng nõn, mịn màng của nữ nghệ nhân ba-lê bay lượn theo điệu vũ điệu kỳ trên sân khấu... Nhưng dưới mắt y khoa, bàn tay người bình thường nào cũng có cấu trúc và chức năng như nhau...

I. BÀN TAY DƯỚI MẮT THẦY THUỐC



BÀN tay là một bộ phận ở phần cuối của cánh tay gồm có năm ngón để cầm, nắm, lấy, sờ, cho, nhận, thi hành, v.v... Qua đó chúng ta còn biết được hình dáng vật thể cứng, mềm, nóng, lạnh... Mỗi cử động đơn giản của bàn tay như cầm lấy đồ vật cần phải chuyển động hơn 30 khớp nối và 50 cơ bắp.

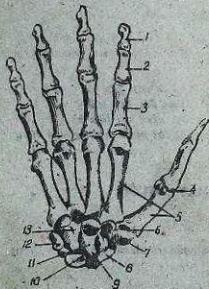
1. Cấu tạo.

Muốn hoàn thành các chức năng thông thường, bàn tay cần có sự phối hợp tinh tế của nhiều cơ phận :

a) Trong số 206 xương toàn thân, hơn một phần tư xương (58) nằm ở hai bàn tay. Nhờ 8 xương nhỏ ở cổ tay : xương Thang, xương Thuyền, xương Bán nguyệt, xương Tháp, xương Đẩu, xương Muối, xương C, xương T, mà bàn

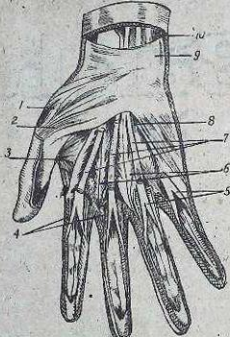
tay có thể cử động dễ dàng nhiều phía khác nhau. Tám xương này xếp thành hai hàng: hàng trên bốn xương khớp với cẳng tay bởi hai xương: xương Tay quay và xương Trụ; hàng dưới khớp với năm xương bàn tay. Tiếp đó là các xương đốt ngón tay. Mỗi ngón gồm ba xương đốt, riêng ngón cái có hai đốt ngón.

b) Hệ thống gân và cơ bắp phức tạp giúp cho bàn tay cử động mềm dẻo và chính xác. So với khuỷu tay chỉ có hai cơ bắp, riêng bàn tay gồm 28 cơ bắp phân loại như sau: cơ gấp, cơ giăng, cơ áp, cơ giun, cơ liên xương và cơ đối. Cử động đối (*opposition*) của ngón cái đặc biệt quan trọng trong chức năng cầm nắm. Nếu ngón cái bị đứt hay liệt, bàn tay sẽ tàn phế khoảng 40%.



Xương bàn tay.

1. đốt ngón cái; 2. đốt ngón giữa; 3. đốt ngón; 4. xương hạt vàng; 5. xương đốt bàn; 6. xương thì; 7. xương thông; 8. xương thuyền; 9. xương cẻ; 10. xương nguyệt; 11. xương tháp; 12. xương đậu; 13. xương móc



Cơ vùng bàn tay

1. cơ ngón dài ngón cái; 2. cơ ngón gấp ngón dài; 3. cơ khớp ngón cái; 4. bao cần hình ống phần đầu gân ngón tay; 5. đầu gần cơ gấp chung nông; 6. cơ giun; 7. đầu gần cơ gấp chung sâu; 8. cơ đối chiều ngón út; 9. dây chằng tròn; 10. đầu gần các cơ gấp bàn và gấp ngón từ cẳng tay xuống.

Vị trí nghỉ của bàn tay do tính cường cơ riêng: lòng bàn tay hõm vào, các ngón gấp lại, ngón út gấp nhiều nhất và ngón cái hơi đối, cò tay hơi gấp về phía lưng.

c) Nhưng «linh hồn» của bàn tay chính là hệ mạch máu nuôi dưỡng, và hệ thần kinh truyền dẫn cử động cùng cảm giác.

Hệ mạch máu với động mạch quay, động mạch trụ nằm sâu giữa các xương, còn tĩnh mạch thì ở lưng bàn tay. Nhờ cách sắp xếp như thế, con người có thể nắm chặt một vật thể khá lâu mà không bị tê cứng do thiếu máu.

Hai trăm năm mươi triệu dây thần kinh toả khắp bàn tay, chia thành ba loại :

— *Thần kinh giữa* : Ở chính giữa cẳng tay, nhưng khi xương cổ tay chếch dần ra phía ngoài. Dây vận động cơ gấp các ngón ở mặt trước cũng là dây cảm giác mặt trước của các ngón cái, trỏ, giữa, nửa áp út ; và đốt hai ba của các ngón trỏ, giữa, nửa áp út ở mặt sau.

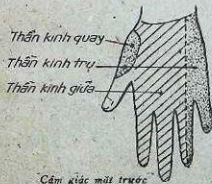
— *Thần kinh trụ* : Dây vận động hầu hết các cơ ở lòng bàn tay (gang tay). Vì vậy khi bị đứt, hay liệt do bệnh phong thì các ngón út, ngón áp út co quắp như vuốt quào. Cơ giun và cơ liên xương teo rút lại. Cùng với thần kinh giữa và thần kinh quay, cũng là thần kinh tạo cảm giác phần còn lại của bàn tay.

— *Thần kinh quay* : Đảm nhiệm hoàn toàn cử động duỗi ngửa mặt sau bàn tay. Tạo cảm giác mặt sau ngón cái, đốt thứ nhất ngón trỏ, giữa, và nửa đốt ngón áp út.

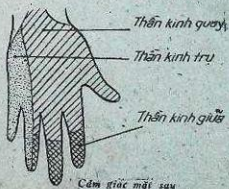
2. Hệ kinh huyết ở bàn tay với khoa châm cứu.

Ngoài những cơ cấu nhìn thấy được bàn tay còn có hệ thống huyết đạo châm cứu. Các huyết này có thể định vị và cảm biết, nhưng với phương tiện khoa học hiện đại, vẫn chưa ai nhìn thấy chúng thật cụ thể. Nó vô hình mà có thật như dòng điện.

Theo định nghĩa sơ lược, *châm* là dùng kim châm xoay vào các huyết người bệnh; *cứu* là dùng mỗi ngón hay điều ngón (lá ngón cứu phôi khô cuốn lại) đốt nóng trên huyết vị. Phương Tây ít



Cảm giác mặt trước



Cảm giác mặt sau

Khu vực thần kinh cảm giác



Vòng xoáy quanh
thật sự

Vòng thắt nút
DẤU TAY

thường

thường

Vòng xoáy quanh
hợp

sử dụng phép cứu vì gây đau nhiều, và thường để lại những vết sẹo kém thẩm mỹ khiến phái đẹp rất e ngại. Tuy nhiên, thời gian gần đây, do chế tạo được các máy cứu chạy bằng điện, phép cứu đang có triển vọng phổ biến hơn.

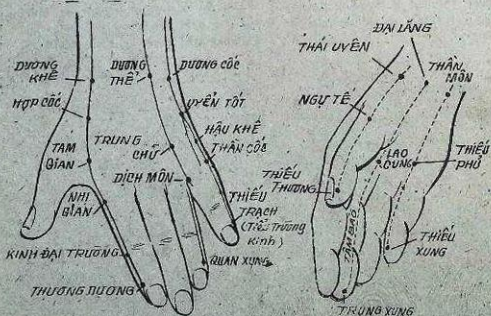
Châm cứu là phương pháp ngừa và trị bệnh không cần dùng thuốc, đã áp dụng tại phương Đông từ 5000 năm trước. Một số xác ướp trong mộ Ai Cập còn mang dấu vết châm cứu.

Danh y Hoa Đà thời Tam Quốc rất nổi tiếng về tài điều trị, và cũng được công nhận như một chuyên gia áp dụng

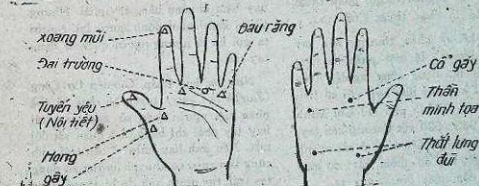
châm cứu gây tê. Theo truyền thuyết, ông đã gây tê thành công trong khi giải phẫu nạo xương để khử độc vết thương trên cánh tay Quan Văn Trường, lúc đó đang ngồi ung dung đánh cờ tướng với Mã Lương.

Ngành châm cứu Việt Nam phát xuất từ lâu đời, với các danh y Minh Không Thiền sư, Nguyễn Bá Tĩnh, Lê Hữu Trác, v.v... Hiện nay có bác sĩ Nguyễn Tài Thu là Viện trưởng Viện Châm cứu.

Về các huyệt châm cứu cổ điển, mỗi bàn tay đều có ba kinh dương và ba kinh âm đi qua.



Hình vẽ các huyệt cổ điển ở bàn tay



Hai hình vẽ các huyết do M. Carter và các huyết do nhóm châm cứu Thượng Hải phát hiện

Ba kinh Dương đi theo chiều từ đầu ngón tay về tim: Đại Trường, Tiểu Trường và Tam Tiêu.

Ba kinh Âm đi từ tim ra đến các huyết ở đầu ngón tay: Phế kinh, Tâm kinh, Tâm Bào kinh.

Phương pháp châm cứu chuyên về từng cơ quan có tên gọi khác nhau: Diện châm, Nhĩ châm, Thủ châm... Môn Thủ châm chỉ sử dụng 55 huyết ở bàn tay, nhưng có thể trị nhiều chứng bệnh trong cơ thể. Đặc biệt trong trường hợp cấp cứu ngất xỉu hay sốt cao, y sĩ dùng kim châm sâu vào chính giữa những đầu ngón tay trích lấy máu. Bệnh nhân sẽ chóng bình phục.

Nhóm châm cứu học Thượng Hải và Phần xạ liệu pháp của Các-tơ phát hiện nhiều huyết mới ở bàn tay.

Môn Thủ châm «sử trường» điều trị các bệnh: đau lưng cấp tính, cứng gáy cấp tính và những cơn đau ở đầu.

3. Phòng chấn thương bàn tay.

Được sử dụng trong mọi công việc hằng ngày, bàn tay rất dễ bị chấn thương. Xin trích dẫn một tai nạn lao động xảy ra tại xưởng máy ở Liên Xô:

«Đĩa cửa bồng kêu «rắc» một tiếng là lạ, anh thợ mộc N. thấy ngón tay mình rơi xuống đất. Một lúc sau trong xe ô tô cấp cứu anh mới cảm giác đau. Xe đưa anh tới bệnh viện vì phẫu thuật cấp cứu mới thành lập. Tại đây các nhà phẫu thuật đã nối xương, khâu mạch máu, thần kinh, gân, và sau đó một thời gian, ngón tay bắt đầu hoạt động trở lại». Điều này xảy ra vào năm 1976 ở Mat-xcơ-va, Liên Xô. Đến nay bệnh viện đã tiến hành 500 ca phẫu thuật như thế hoặc phức tạp hơn nhiều.

Một trường hợp khác xảy đến với em bé gái 7 tuổi tên là Ôk-xa-na. Em muốn biết vì sao ngón tay mình không cử động

sắt, ở một công viên cách Mat-xơ-va 90 kilômét. Và con gấu đã ngoạm đứt lìa một phần cánh tay em bé. Tại bệnh viện cấp cứu, ca phẫu thuật kéo dài 6 tiếng đồng hồ đã trả lại cánh tay cho em Ôk-xa-na. Người ta gọi phẫu thuật hiện đại đó là phẫu thuật « tái tạo ».

Thống kê về chấn thương bàn tay thường chiếm tỷ lệ một phần ba tổng số tai nạn lao động công nghiệp trên thế giới. Tỷ lệ này phù hợp với số liệu thống kê của Thành phố Hồ Chí Minh 1982 — 1983 : 530 vết thương bàn tay. Tai nạn lao động nhiều nhất ở các ngành chế biến gỗ, làm đồ nhôm, sắt; do máy cưa, máy đập, máy cán,... gây ra.

Bác sĩ Văn Tấn, bệnh viện Bình Dân, đã giải phẫu nối bàn tay thành công bốn trường hợp. Con số thật nhỏ bé so với kết quả của Trung tâm Khoa học phẫu thuật toàn Liên Xô. Nhưng chúng ta không có hệ thống phóng đại và bộ dụng cụ dành riêng cho vi phẫu thuật, để nối các mạch máu đường kính nhỏ hơn 1/2 milimét nơi ngón tay. Vì vậy chỉ một số ít nhà phẫu thuật hiện nay mới nối được mạch máu đường kính 1,5 milimét. Dù sao tiết diện này vẫn quá nhỏ so với phương tiện phẫu thuật cũ đang dùng. Người ta nói vui : «Bác sĩ phẫu thuật bàn tay ở Việt Nam vào ca mổ với đôi găng tay quyền Anh ».

Qua đó chúng ta nhận thấy tinh thần sáng tạo và yêu nghề của người thầy thuốc đáng ca ngợi vô cùng. Hy vọng thành phố mang tên Bác sẽ sớm thành lập khoa Vi phẫu thuật với phương tiện vừa đủ trong tương lai gần nhất.

II. BÀN TAY DƯỚI NHỮNG CÁCH NHÌN CHUYÊN BIỆT

1. Thói quen sử dụng tay trái

Thông thường chúng ta gõ cửa, viết hay bấm chuông bằng tay phải. Nhưng vài vị khách hành động ngược lại. Người ta gọi họ là những người quen sử dụng tay trái.

Nhà bác học Pháp, Giơ-dép Lơ Công (Joseph le Conte) tuyên bố rằng có thể phân biệt người quen sử dụng tay trái hay tay phải chỉ bằng cách quan sát đôi mắt. Nếu anh hay nhìn về bên trái, anh cũng là người có khuynh hướng sử dụng tay trái, tuy nhiên anh đã bị thuyết phục uốn dùng tay phải ngay từ thuở nhỏ.

Một thí dụ khác : khi anh ngồi xuống ghế và đặt chéo chân lên, chân nào gác phía trên, đó là dấu hiệu tương ứng của thói quen dùng tay trái hay phải.

Xác giác đầu ngón của người-tay-trái kém hơn người-tay-phải độ 4%. Sự bất lợi nhỏ này thường bị khuếch đại trong xã hội mà phần đông mọi người đều chấp nhận sử dụng tay phải. Chẳng hạn hệ thống ký kỹ được thiết lập cho người-tay-phải, nhiều công cụ khác cũng vậy.

Người-tay-trái không thể gia nhập một số sinh hoạt như chơi đàn vi-ô-lông. Tuy vậy trong lãnh vực âm nhạc, thỉnh thoảng xuất hiện những nghệ sĩ-tay-trái, Mô-ri-xơ Ra-vê (Maurice Ravel) nổi tiếng với tác phẩm Concerto in D.Major dành cho đàn dương cầm và đàn-nhạc-tay-trái.

Nữ giới còn gặp nhiều khó khăn hơn đàn ông, về ngành đàn, tất cả các chỉ

dẫn đều dành cho người-tay-phải. Do đó, nếu phụ-nữ-tay-trái muốn đan, cô ta phải đảo ngược các hướng dẫn. Trong bếp thì hạn gài phải sử dụng bộ phận mở đồ hộp, mở nút chai, dành cho tay phải.

Hiệp hội bảo vệ quyền lợi người sử dụng tay trái từng vận động cho hội viên được tuyên thệ và chào cấp trên bằng tay trái. Họ cũng đã thử làm áp lực với các nhà sản xuất quần áo buộc phải đổi bên gắn nút áo lại. Nhưng hiệp hội đã thất bại trước sức phản kháng mạnh mẽ.

Hàng thế kỷ nay, xã hội châm biếm người sử dụng tay trái. Có một huyền thoại lâu đời hết sức vô lý, cho rằng «trái» tức là «sai» và «phải» tức là «đúng». Cần lưu ý thêm là trong khiêu vũ hoặc điểu binh, người ta luôn luôn khởi đầu từ bước chân trái. Về giao thông nhiều nước qui định xe cộ chạy thuận chiều bên phải, nhưng các nước thuộc khối Liên hiệp Anh lại lưu thông thuận chiều phía bên trái.

Các nhà khoa học chưa nhất trí về cách giải thích tại sao có những người thuận sử dụng tay trái. Một số bác sĩ kết luận do những gien di truyền, giống như sự di truyền màu tóc vậy.

Cũng có nhà khoa học nói: «Bảo thai nam, bên trái hình thành trước bên phải, nên con trai (nếu không được gia đình hướng dẫn) dễ sử dụng tay trái».

Các thầy bói lợi dụng hiện tượng này, xem chỉ tay cho nam giới là xem bàn tay trái; đối với nữ giới, bàn tay phải.

Vấn đề tay trái không phải dành riêng cho con người. Có những con tôm hùm, cá chim, vài loại nhuyễn thể cũng sử dụng «tay trái» nữa.

Nhiều loại cây uốn cong, đôi chiều, là leo về hướng phải, những thứ khác leo về hướng trái. Cho tới bây giờ, chưa một nhà thực vật nào đưa ra câu trả lời thỏa đáng, chứng minh tại sao bên này ưu tiên hơn bên kia.

Sự thật đáng ngạc nhiên về cái «bên trái» được phát hiện gần đây bởi các nhà nhân loại học. Họ tiến hành khảo cứu tỉ mỉ về cuộc sống người xưa. Qua kiểm nghiệm những khí cụ cổ, những bức họa trong hang động và các loại bằng chứng khác, họ kết luận rằng thời tiền sử hình như đa số tổ tiên ta quen sử dụng tay trái, và nếp sống văn minh đã khiến cho chúng ta dần dần đổi sang bên phải.

Thống kê gần đây cho biết: khoảng 9 triệu công dân Liên Xô (3,4% dân số) thuận sử dụng tay trái.

Đối với trẻ em, chị Vi-ô-lê-ta E-ra-pê-si-ô (*Violeta Airapechiaux*) là người đầu tiên nghiên cứu tính cân xứng hai bên của cơ thể. Chị đã khám nghiệm 800 học sinh ở Mat-xcơ-va. Trong số các em từ 7 đến 9 tuổi có 10% các em thuận tay trái, từ 14 đến 15 tuổi con số đó giảm xuống còn 4,3%, và đến 16 — 17 tuổi lại giảm xuống 3,4% phù hợp với kết quả điều tra người lớn.

E-ra-pê-si-ô cho rằng đối với một số trẻ em, vấn đề hình thành tay thuận kéo dài đến năm 15 — 17 tuổi, một số do luyện tập đã chuyển sang tay phải, số còn lại tiếp tục thuận tay trái luôn.

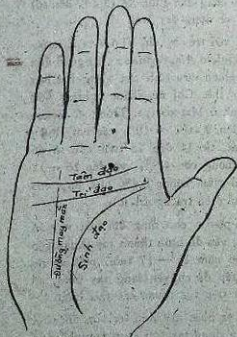
Khi ta buộc một đứa trẻ sửa đổi thói quen sử dụng tay trái sang tay phải, nó dễ trở nên bực tức nóng nảy và khó ngủ. Cá biệt có đứa kèm theo biến chứng

khác như: nói lắp, đái dầm ban đêm, hen phế quản... Vì vậy trong trường hợp này, cần phải thận trọng.

Tuy nhiên các bà mẹ chớ nên quá lo âu nếu con mình không thể đổi sang tay phải, bởi cũng có những danh nhân như Mi-ken Ăng-giơ (Michel Ange), Lê-ô-na đơ Vin-xi (Leonard de Vinci), Sac-li Sap-plin... đều là người thuận tay trái.

2. Chỉ tay

Người ta thường nói: «Đôi mắt là cửa sổ của tâm hồn», nhưng các nhà nghiên cứu tướng bàn tay (Chiromancien) Âu Tây tin rằng bàn tay cũng phản ánh tâm hồn gần như đôi mắt vậy.



Hình vẽ bàn tay với bốn đường

Nhưng đường chỉ tay (ligne) mới thực sự là điểm hấp dẫn đối với người tin thuật xem tướng tay. Theo những người mê tín này, vài lần chỉ nhỏ trên đôi tay xinh xắn có thể sẽ dẫn dắt chủ nhân của nó đến thế giới mơ tưởng huy hoàng hay nỗi lo sợ băng quơ.

Người ta đặt tên các đường chỉ theo ý nghĩa tượng trưng cho mỗi khía cạnh đời sống: đường sanh đạo, đường trí đạo, đường tâm đạo, đường định mạng...

Môn xem tướng tay được sử dụng nhiều ở Phương Đông và cũng được nghiên cứu lâu đời tại các nước Âu Tây, nhưng cho đến nay vẫn nhuộm màu sắc huyền bí. Qua thực tiễn kiểm nghiệm, khoa tướng luận này đã tỏ lộ nhiều nhược điểm, mâu thuẫn với lý thuyết.

Chẳng hạn có biết bao sanh đạo ngắn, đứt đoạn, đáng lẽ chết yểu, lại nằm bình thân trên bàn tay của người sống rất thọ. Mặt khác, nhiều số liệu thống kê lấy ở nhà xác bệnh viện cho biết khá đông người chết bất ngờ do tai nạn, lại có sanh đạo kéo dài rõ nét. Một lần chứng nữa, chính bác sĩ Ra-nan (J. Ranald) xác nhận đã từng gặp người hạn gái có đường May Mắn rất tốt, nhưng sống cô đơn khổ cực dưới gầm cầu.

Để tránh né những hiện tượng đầy mâu thuẫn này, các thầy tướng số thường giải thích: đó là tại số mạng do trời định (III).

3. Đầu tay

Thuật xem tướng tay bộc lộ nhiều mặt mê tín, nhưng khoa nhận dạng con người qua các đầu ngón tay (Dactyloscopie) thì sử dụng khoa học.

Khoa này thành lập căn cứ trên sự ghi nhận rằng dấu ngón tay và nhiều đường vân cơ bản trên da gan tay (lòng bàn tay) là một kiểu đánh dấu cố định suốt đời người. Hơn nữa dấu tay mang đặc điểm cá biệt. *Người ta chưa gặp trên thế giới có hai bộ dấu tay hoàn toàn giống nhau.*

Người Trung Hoa đã hiểu biết tổng quát về dấu tay, từ hàng ngàn năm trước. Đôi khi họ dùng nó để kiểm tra tài liệu quan trọng nhằm loại bỏ các văn kiện giả mạo. Tuy nhiên gần giống với trường hợp phát hiện đầu tiên ra thuốc súng chỉ để làm pháo bông đốt chơi, sự khám phá dấu tay không được ứng dụng hữu ích vào đời sống xã hội.

Nhìn sang các nước phương Tây, mãi đến thế kỷ XIX mới chính thức sử dụng hệ thống dấu tay trợ lực cho công việc cảnh sát và thiết lập hồ sơ văn khố.

Gần đây Trung tâm lưu trữ ở Oa-sinh-ton (Washington) đã sưu tập hơn 160 triệu hồ sơ nhận dạng đưa vào bộ nhớ tự động, nhằm mục đích truy tìm nhanh chóng dấu vết tội phạm.

Dấu tay hay điểm chỉ của ngón tay trên mặt mềm như lớp da, hoặc tinh cở in trên mặt bàn ghế, tủ giường, ly tách, giúp chúng ta phát hiện một cách chắc chắn chủ nhân để lại dấu vết. Người ta hiểu rằng có thể nhận đó mà tìm ra kẻ phạm tội. Nhà bác học người Pháp, An-phông Bec-ti-ông (Alphonse Bertillon, 1853 — 1914) có thể là người đã áp dụng trước nhất điều này trong pháp đo nhân thể (*Anthropométrie*) ở nước Pháp. Nhưng đến năm 1901, Et-ruê Ri-sôc Hen-ri (Edward Richard Henri) mới là người đưa ra hệ thống phân loại dấu tay hoàn chỉnh trên phiếu nhận dạng mang tên ông ta.

Ngành cảnh sát hiện đại phát triển phong phú khoa nhận dạng, bằng cách so sánh những dấu tay để lại phạm trường với bộ sưu tập dấu tay những người từng phạm pháp.

Một số tên tội phạm nghĩ đến việc thay đổi những đường vân (*stries*) ở đầu ngón tay bằng lớp da mới có đường vân khác hẳn. Tuy nhiên khoa giải phẫu không làm được. Y sĩ có thể cắt lớp da đòi đem lên mặt đắp lành vết sẹo, nhưng chưa thể làm như thế đối với lớp da mặt trong bàn tay. Vì lớp da mới sẽ bị thải ra như một vật lạ, và lớp da đã bị cắt bỏ vẫn mọc lại với những đường vân như cũ.

Vấn đề tiếp tục đặt ra là làm sao có thể phân loại và sử dụng dấu tay, trong khi chúng có vô số kiểu không giống nhau? Thật ra, mặc dù khác biệt về chi tiết, nhưng các đường vân ngón đều tập trung vào một số loại mẫu căn bản.

Vân tay phát triển từ những đường rạch chạy theo hình tròn đồng tâm trên đầu búp ngón tay. Đường vân gần nhất theo các hình vòng tròn đồng tâm là đường xoay quanh thật sự (*vraie circonvolution*).

Ngoài công dụng nhận dạng tội phạm được biết đến nhiều nhất, dấu tay còn có lợi ích về nhiều mặt khác.

Một số ngân hàng thích lấy dấu tay hơn là dấu gạch chữ thập dành cho người không biết chữ. Vài quỹ tiết kiệm đòi hỏi dấu tay của khách hàng gửi tiền, mục đích bảo đảm lý lịch của người đến giao dịch. Việc bảo đảm đó thỉnh thoảng do chính người gửi yêu cầu. Nhằm ngăn ngừa sự giả mạo hoặc

đồng, hay văn kiện nói chung, người ta in dấu ngón tay bên cạnh chữ ký tên.

Không phải ai cũng đồng ý cho lấy dấu tay ở khu vực tư nhân. Sự phản đối này chống lại giới chủ tư bản muốn dùng bộ sưu tập dấu tay để ngăn chặn không cho thiếu nhân người đã từng tham gia hoạt động công đoàn.

Người ta còn biết đã xảy ra chuyện lầm lẫn hay thậm chí đánh tráo trẻ sơ sinh trong nhà bảo sanh. Nó dẫn đến tranh tụng, khiếu nại về quyền thừa kế. Tuy rất hiếm thấy, nhưng chúng ta cần thông cảm với nỗi lo âu của đôi vợ chồng, họ muốn yên tâm rằng đứa trẻ chính thật là con họ. Việc lấy dấu tay ngay khi sanh xong sẽ loại bỏ nghi vấn về lai lịch đứa trẻ. Y tá lấy dấu nguyên bàn tay của đứa trẻ cùng lúc với dấu tay người mẹ.

Bác sĩ người Áo Ra-nan kể rõ câu chuyện dẫn chứng lợi ích của dấu tay:

Một phụ nữ trẻ đẹp thuộc gia đình khá giả, đến văn phòng nhờ ông Ra-nan giúp đỡ tìm đứa con bị thất lạc. Mười lăm năm trước nàng đã kết hôn với một chàng trai lịch thiệp. Khi về sống chung, nàng thất vọng vì khám phá ra chồng mình nghiện rượu. Chàng đã trở nên thô lỗ, cộc cằn, đôi lúc tàn bạo trong cơn say. Tật xấu đó ngày càng lớn dần. Nếu không có đứa con nhỏ ràng buộc, chắc nàng đã bỏ anh ta. Hai năm sau, trong cuộc cãi vã quyết liệt, nàng hăm dọa sẽ yêu cầu chính quyền cưỡng bách anh ta đi tập trung chữa trị. Người chồng bỗng phát giận điên cuồng, khiến nàng sợ hãi bỏ chạy trốn đến nhà cha mẹ để bảo toàn mạng sống. Rút ra gặp lúc cả nhà đi vắng, nàng phải đóng

chờ khá lâu. Khi họ cùng trở lại nhà nàng, mọi việc đã quá trễ. Căn nhà vắng lặng, người cha và đứa con biến mất. Người mẹ trẻ cuống cuống chạy tìm con khắp nơi. Thêm từ từ và cơ quan cảnh sát cũng đành bất lực. Nàng bị dày dò khủng khiếp bởi nỗi thương nhớ không nguôi, đến trong giấc ngủ cũng mơ hồ nghe như tiếng ai gọi. Nàng nghĩ đến con mình đêm nay có lẽ đang đối lạnh bơ vơ. Bỗng một tia hy vọng loé lên. Cảnh sát tìm được người chồng ở một thành phố nhỏ thuộc bang Pen-xi-vê-ni-a (*Pennsylvania*). Toàn gia đình vội đến gặp anh ta, giờ đây chỉ còn là một thân xác đang hấp hối. Bệnh viện chẳng thể nào cứu sống nổi kẻ nghiện rượu quá nặng, và anh ta chết không kịp trời trần một lời.

Bác sĩ Ra-nan đến nhà người mẹ, và tìm thấy những dấu tay bé nhỏ in trên tường, cạnh chiếc nôi. Ông làm nổi rõ dấu tay bằng chất bột hoá học, rồi chụp ảnh. Dựa vào phương pháp nhận dạng mới, bà mẹ bắt đầu tìm con ở các viện mồ côi. Tội nghiệp nàng hoài công vô ích.

Năm tháng trôi qua. Chuyện đứa con tưởng chừng phai nhạt. Tình cờ trong lúc nghiên cứu các bản in dấu tay để chỉ dẫn hướng nghiệp cho sinh viên ở A-krau (*Akron*), bang O-hai-ô (*Ohio*), bác sĩ Ra-nan gặp một dấu tay dường như quen thuộc. Ông hỏi kỹ thân thế cậu con trai đã in dấu tay. Đó là đứa trẻ xuất thân từ cơ nhi viện. Cuộc kiểm tra so sánh tiếp theo đã xác nhận cậu ta chính là đứa con bị thất lạc, và chúng ta có thể tưởng tượng cảnh mẹ con toàn vẹn hạnh phúc với nhau.

Ngoài ra đầu tay cũng giúp chúng ta xác định lý lịch của những người mất trí nhớ, thất lạc hay chết bất ngờ.

Mất trí nhớ là một trạng thái của bệnh tâm thần. Đời sống căng thẳng với và tại các nước Âu Mỹ tạo ra nguyên nhân chính yếu của căn bệnh phổ biến này. Có những người vừa đi đến một cơ quan, hay siêu thị nào đó, đột nhiên quên mất lý do tại sao mình đến đây, rồi cũng không nhớ ra mình là ai và nhà cửa ở đâu nữa.

Ở Lôt-x-Ăn-giơ-let-x (Los Angeles) bang Ca-li-fô-ni-a (California), báo cáo thường niên của cảnh sát ghi nhận hàng trăm vụ mất trí nhớ không xác minh được gốc gác.

Hàng năm tại Niu-Yôc (New York), văn phòng tìm người mất tích của thành phố trên ngộp ba chục ngàn hồ sơ xin nhận dạng, tám ngàn người chết vô thừa nhận chôn ở hồ tập thể vùng ngoại ô, đã số những người này bị chết do tai nạn lưu thông và có lý lịch không rõ ràng.

III. BÀN TAY, KHẢ NĂNG KỶ DIỆU

Phần đông các nhà y học đều thừa nhận rằng bàn tay là một công cụ phức tạp và tinh xác nhất.

Bàn tay chúng ta thích ứng trong nhiều hoạt động, từ việc di chuyển gượng nhẹ cho quá trọng khối vỡ đến việc tăng sức ép hơn mười tám kilôgam trên 1 centimét vuông để tháo mở nắp đầy quá chặt....

Nghệ thuật Đông phương còn lưu lại những vật thể nhỏ như cán dũa hay

mảnh thẻ ngà... có khắc tinh vi truyện bằng tranh hay bài thơ Đường luật (tám câu bảy chữ, bốn câu năm chữ...).

Họa sĩ Đối Ngoại Quân ở Việt Nam trước đây, tổ chức hàng chục buổi triển lãm giới thiệu tranh ảnh và thơ phú khắc vẽ trên... hạt gạo! Người xem phải dùng kính lúp soi mới thấy rõ những đường nét tinh xảo.

Mặt hàng tiêu thủ công nghiệp Việt Nam xuất khẩu được ra chuồng, cũng chính nhờ bàn tay khéo léo của các nghệ nhân tài hoa.

Khả năng kỳ diệu của bàn tay có thể phát triển do chuyên cần tập luyện: một diễn viên xiếc sau nhiều năm tập luyện công phu, đã giữ được thăng bằng cả thân mình trên một đầu ngón tay trỏ.

Nhà thực vật mù mắt Giôn Grim-so Uy-n-kinh-xơn (John Grimshaw Wilkinson)¹ phân biệt trên năm ngàn loại cây khác nhau, bằng cách chạm nhẹ đầu ngón tay vào vỏ cây.

Ông Giô-dân (Jordan), họa sĩ mù đã sáng tác hàng ngàn bức tranh đẹp. Ông biết được chỗ nào có tờ màu và màu gì; dưới ngón tay nhạy cảm, màu xanh đậm có kết cấu thô hơn màu xanh thường.

Nhà thơ Nguyễn Đình Chiểu (1822 — 1888), tuy bị mù loa nhưng đáng đề cao hơn nhiều người mất sáng mà thờ ơ hay thậm chí làm tay sai cho giặc Pháp xâm lược. Ngoài các tác phẩm văn thơ yêu nước, ông còn dũng cảm làm tham mưu cho Lãnh binh Trương Định chỉ huy nghĩa quân chống Pháp. Đặc biệt về phương diện Đông y, do bị hỏng

1: Trong « Your hidden powers » của D. Michael Phillips

mắt nên ông chỉ dùng xúc giác đầu ngón tay để « nghe » mạch chân đoán và điều trị lành bệnh cho nhiều người trong vùng.

Có một lớp người chuyên dùng xúc giác đầu ngón tay để đọc chữ viết hay nốt nhạc. Đó là các học viên trường mù, họ sử dụng hệ thống chữ nổi mang tên người sáng lập : Lu-i Brail (Louis Braille).

Vào thời Trung Cổ ở Âu Châu, người mù thường làm nghề hát dạo, múa rối, hay diễn trò trong khi đi lang thang xin ăn.

Năm 1784, Va-lăng-tanh Hai uy (Valentin Haiuy), giáo sư người Pháp, thành lập tại Pa-ri, một trường học đặc biệt đầu tiên, về sau cải biến thành trường Nhà nước dành cho những người mù trẻ tuổi. Tiếp đó Âu Châu rồi Mỹ Châu lần lượt mô phỏng theo kiểu này. Lu-i Brail (1809 — 1852) cũng xuất thân từ trường mù ở Pa-ri. Nhưng ông là người mù thiên tài đã lập ra hệ thống mẫu tự qui ước mới với những điểm ưu việt, thay thế những chữ nổi thông thường do V. Hai-uy dùng giảng dạy trước đó.

Kiểu chữ này đơn giản kỳ diệu, áp dụng thành công trong âm nhạc, tốc ký và văn chương. Lu-i Brail mã hoá toàn thể những điều cần diễn đạt bằng hệ thống những chấm nổi. Chữ Brail (braille) đặt nền tảng cho việc giảng dạy người mù. Mặc dù có vài bất tiện nhỏ trong khi sử dụng lối chữ qui ước, nhưng nó vẫn giúp ích cho người mù học tập dễ dàng hơn.

Hiện nay vấn đề thấu dụng người mù được nhiều giới tán đồng. Nhờ đó, một số lớn người mù có thể trở thành công nhân hay nhà soạn nhạc. Lu-i Brail có công tạo điều kiện giúp họ hội nhập một cách hữu ích vào đời sống xã hội.

Hội người mù Thành phố Hồ Chí Minh gồm 2133 hội viên với hai cơ sở sản xuất chổi, bàn chải, chiếu, bao bì, Có một trường đặc biệt, trường Nguyễn Đình Chiểu ở Quận 10, nhận học viên mù dưới 13 tuổi; và một thư viện chữ Brail.

Ở Hà Nội có Đinh Văn Thuyền, người thương binh hỏng mắt tại mặt trận Điện Biên Phủ năm 1954, ngày nay đã trở thành cán bộ nghiên cứu khoa học xuất sắc của Hội Người Mù Việt Nam.

Sau 5 năm nghiên cứu và làm việc trong hoàn cảnh khó khăn thiếu thốn, đến năm 1976 từ Khoa học đo anh chủ trì đã hoàn thành căn bản ba bảng ký hiệu và một bảng phụ lục chữ Brail viết tắt dùng để giảng dạy người mù ở cấp 1, cấp 2 và cấp 3. Các bảng ký hiệu mới này đã rút ngắn 40% số lượng chữ cái; và thời gian học, viết, đọc chữ Brail cải tiến nhanh gấp 2 lần so với chữ Brail nguyên bản¹.

Nhưng đi xa hơn những năng lực vừa kể, còn có nhiều hiện tượng hết sức phi thường.

Chàng hạn cô Rô-da Cu-lê-xô-va (Rosa Kulesheva), ở vùng đồi núi U-ran (Ural) Liên Xô, có thể phân biệt màu sắc bằng xúc giác của bàn tay. Trước đám đông khán giả đầy nghi ngờ, gồm các bác sĩ và nhà tâm lý học, cô ta bịt kín mắt, đã rà đôi tay lướt qua một dãy hình màu và nói đúng từng màu sắc.

Cuộc thử nghiệm tiếp theo, do chỉ hánh U-ran thuộc Tổng hội Phân tâm học tổ chức, giáo sư Gôn-ber (Goldberg) đã bỏ những mảnh vật liệu và những cuộn chỉ vào một túi ny-lông trong suốt. Cô Rô-da, che kín mắt, cho tay vào túi ny-lông lấy ra bất cứ màu gì khán giả yêu cầu.

Trong thời gian đi dạy học cho trường mù, cô Rô-da học cách sử dụng chữ Braille tiện giảng dạy. Và đến một ngày kia, bỗng nhiên cô phát giác ra mình có thể sờ tay vào ấn phẩm thông thường (không phải chữ nổi) mà vẫn đọc được.

Ở Liên Xô không riêng một mình cô Rô-da, báo Sự thật Thanh niên đã từng nhắc đến kỹ sư Xa-phô-nốp, Ni-na Cu-la-gi và nhất là I.U. Đa-vi-ta-xvi-li mà người ta quen gọi chỉ bằng cái tên thần phục Giu-na (bà phù thủy).

Báo chí các nước đã đưa tin về những trường hợp chữa khỏi bệnh chỉ bằng cách đặt tay hoặc đưa tay lướt qua thân thể người bệnh. Chị Giu-na người vùng Cáp-ca-dô, là một thí dụ trong số đó.

Chị làm việc tại nhiều cơ sở y tế ở Liên Xô và chữa khỏi bệnh cho một số người.

Trước đây người ta tin rằng những người chữa bệnh như Giu-na tác động lên tâm lý người bệnh, tạo hiệu quả nhất định trong việc điều trị một số triệu chứng. Nhưng một số nhà khoa học ngày nay chứng minh là cách chữa bệnh của chị Giu-na có cơ sở khoa học. Viện sĩ I.Y. Cốp-da-rép, anh hùng lao động Liên Xô, nhận xét rằng đôi tay của Đa-vi-ta-xvi-li đã phát ra những

xung động âm trong khi chữa bệnh; các xung động này có thể làm cho đồ vật nhẹ di chuyển. Việc mở rộng nghiên cứu những hiện tượng này, mà các chuyên gia gọi bằng thuật ngữ khá mới « Trường sinh học », đang được một số Viện nghiên cứu ở vài nước trên thế giới tiến hành.

Cách chữa bệnh như Giu-na, có chỗ gọi là chữa trị bằng nhân điện. Theo bác sĩ Bùi Chí Hiếu, cách điều trị này còn che phủ bằng những liên hệ đến một số hiện tượng chưa được chứng minh rõ như :

- Cận tâm lý (*Parapsychologie*)
- Thần giao cách cảm (*Télépathie*)
- Thông tin sinh học (*Bioinformation*)
- Trường sinh học (*Chambiologique*)
- Tâm lý từ học (*Psychotronique*)
- Siêu cảm (*Extrasens*).¹

Trong thực tế, đó là những phương pháp đang thử áp dụng, còn nằm trong sự quan sát và kiểm chứng của khoa học. Công tác mở rộng nghiên cứu có chỉ đạo chặt chẽ sẽ đưa đến kết quả chấp nhận hoặc phủ nhận việc áp dụng phổ biến trong y học. Cửa khoa học luôn rộng mở cho những nhà khoa học.

IV. NGÔN NGỮ BÀN TAY

1. Trong đời sống

Buổi diễn võ Đờn cô Lựu kết thúc. Những tràng pháo tay nổ vang khắp hội trường Muyn-tuy-a-li-tê² kéo dài một

1. Theo « Chữa bệnh bằng nhân điện » của Phó tiến sĩ Bùi Chí Hiếu - Khoa học phổ thông số 151/1982.

2. Hội trường ở Pa-ri; trong dịp đoàn Nghệ thuật Sân khấu Việt Nam diễu diễn ở các nước Tây Âu các tháng 2 và 3-1984.

hồi lâu. Các diễn viên Đoàn Nghệ thuật Sân khấu Việt Nam ra cúi chào khán giả. Tiếng vỗ tay tán thưởng dồn dập hồng chuyễn sang vỗ tay từng nhịp, như thúc giục, như khuyến khích. Nữ nghệ sĩ Bạch Tuyết thay mặt cho Đoàn, chưa nói được lời cảm ơn nào đã xúc động phát khóc...

Sự thành công không phải chỉ vang dội trong đêm 4-3-1984 tại thủ đô nước Pháp, mà còn lần lượt tiếp diễn ở nhiều thành phố lớn Âu Châu. «Vỗ tay» là một kiểu «tiếng nói» qui ước quốc tế, biểu lộ tấm lòng ngưỡng mộ và thần phục.

Người ta có thể bày tỏ tình cảm bằng những cái siết chặt tay nhau lúc già từ ở sân ga, hoặc những chiếc khăn tay vẩy chào trên bến chia biệt :

«Những chiếc khăn màu thồn thốc bay
Những bàn tay vẩy những bàn tay.»

(NGUYỄN ẠNH)

Hết phần ly đến sum họp. Khi gặp lại nhau, dù tình cờ hay có hẹn trước, người ta thường chào nhau bằng cách bắt tay. Một số nơi chấp tay chào, thậm chí xé lạt để tỏ lòng tôn kính theo phong tục mỗi vùng, mỗi nước (riêng dân tộc Et-xki-mô (Esquimos) không chào theo kiểu «tay bắt mặt mừng», họ cọ hai chót mũi vào nhau). Ngoài ra, ngôn ngữ bàn tay còn nói lên : mừng rỡ khi siết chặt hay ôm choàng, vui kín đáo khi đan tay nhau, vẫy tay mời gọi, xua tay đuổi đi...

Đối với cấp trên, kỷ luật quân đội qui định cách chào tay thống nhất.

Các lãnh tụ chính trị cũng có kiểu chào quần chúng.

Một số nhà lãnh đạo phương Tây chào đưa thẳng hai cánh tay lên cao chéo hình chữ «V», tượng trưng hy vọng thắng lợi.

Trong các buổi họp lấy ý kiến biểu quyết, mỗi bàn tay thay thế cho lá phiếu dân chủ. Ngay thời phong kiến, triều đình nhà Trần đã có lần áp dụng hình thức này tại Hội nghị Diên Hồng để động viên toàn dân chống giặc Nguyên Mông.

Ngôn ngữ bàn tay rất đa dạng và truyền đạt không cần dùng tiếng nói ; nên dù ở cách xa nhau vài trăm mét, vẫn có thể ra hiệu bằng tay để truyền tin hoặc truyền lệnh. Đó là thủ hiệu hướng đạo hoặc truyền tin quân sự.

Hiện nay các trường cảm điếc dạy học viên «nghe» bằng mắt và «nói» bằng tay. Dựa theo thủ hiệu qui ước, những người cảm điếc có thể «nói chuyện» với nhau dễ dàng.

Bước sang lãnh vực sân khấu, chúng ta gặp những vũ nữ một số nước, đặc biệt những vũ nữ Cam-pu-chia sử dụng đôi tay mềm dẻo để diễn tả những điều muốn nói với người xem. Những điệu múa dân gian cũng như múa cổ điển gọi chung là múa Lokhon. Từ «Lokhon» có lẽ bắt nguồn từ chữ «Laku» của người Gia-va, có nghĩa «đi» những bước nghệ thuật đầu tiên, cũng là «chậm», «giản dị». Múa cổ điển Cam-pu-chia có thể trình diễn trên sân khấu dân gian hay sân khấu hoàng cung. Đây là tinh hoa nghệ thuật của các tài năng diễn xuất đầy hấp dẫn trong nhân dân lao động. Muốn trở thành vũ nữ danh hiệu, người nghệ sĩ phải khổ công tập luyện suốt đời. Ngôn ngữ của các khớp,

đặc biệt cổ tay, cổ chân bằng những hạt sương mai... Có vũ nữ tin như thế sẽ giúp cho tay chân mềm mại và chuyển động dễ dàng mau lẹ hơn!!!

Bà Chêla Samy, người dạy múa cổ điển nổi tiếng, giảng sơ lược như sau:

« Múa cổ điển Kô-me thì múa bằng đôi tay là chính. Trong khi múa đôi tay, múa bàn tay giữ vai trò chủ yếu. Vì vậy có nhiều động tác về tay. Nhưng tất cả các tư thế đó đều xuất phát từ năm động tác cơ bản của bàn tay: 1. Chíp — 2. Khuông — 3. Chăm ol — 4. Lir — 5. Pear »

Những tư thế căn bản của bàn tay có rất nhiều ý nghĩa tùy theo từng cách biến hoá, nhưng chủ yếu muốn nói như sau:

1. « Chíp »: nói về tài hoặc làm dáng
2. « Khuông »: người con gái đẹp và lộng
3. « Chăm ol »: chỉ một cái gì, cảnh vật gì.
4. « Lir »: không đúng, hoặc diễn tả tâm trạng « ghen, buồn giận, thương yêu.
5. « Pear »: diễn tả một chùm hoa, quả hoặc nhiên vật thì kết hợp lại.

Năm động tác trên với từng biến dạng của nó, có thể nói là « ngôn ngữ » của người múa. Họ dùng đôi tay của mình biến hoá phong phú để « nói chuyện » với khán giả.

2. Trong văn chương

Ý nghĩa về bàn tay trong văn chương khá phong phú. Không những là một

bộ phận của thân thể, bàn tay còn tượng trưng cho con người, tài năng, vật dụng...

Thí dụ: Tay anh hùng, cao tay, hoa tay, nghề tay trái, nghề thủ công, khăn tay, sờ tay...

Ngay đến việc cầu hôn, có dân tộc vẫn thích nói bóng bẩy: « Xin bàn tay » cô gái.

Chúng ta có thể ghi chép biết bao thành ngữ: Vung tay quá trán, chỉ tay-nắm ngón, tay làm hàm nhai, tay đút ruột xôi, ngán tay với chẳng đến trời, nắm ngón tay có ngón dài ngón ngắn, tay trắng dạng cơ đồ, ...

Vì phạm vi bài viết có hạn, chỉ xin nêu một vài chuyện liên quan đến bàn tay với nhiều ý nghĩa:

★ « Bàn tay sắt »

Bao tay bằng sắt, thời Trung cổ người ta dùng làm vũ khí đánh nhau. Nghĩa bóng trong văn học ám chỉ thái độ cứng rắn, quyết liệt. Nhưng đối với nhà ngoại giao, sự cứng rắn đôi lúc che phủ dưới lớp da nhưng bên ngoài. Tuần báo Con Ông thời trước, nhận xét về cách hành động của một đại sứ Mỹ đối với nguy quyền như sau: « Thái thú Bân-cô (Bunker) là nhà chính trị có bàn tay sắt bọc nhung. » Về mặt này Bân-cô cũng còn được báo chí trong vùng Mỹ tạm chiếm gọi là « Ông già tu lạnh ».

★ « Bàn tay bị chặt đứt đem biển »

Thời phong kiến, người dân lao động bị đối xử hết sức tàn nhẫn. Bàn tay là công cụ sản xuất của người lao động

bị lợi dụng, bị huỷ diệt. Câu chuyện « Kinh Kha sang Tần » phần nào nói lên điều đó, xin rút gọn như sau :

« Thái tử Đan nước Yên làm con tin ở Tần, bị ức hiếp nên tức giận trốn về nước. Từ đó chiêu tập tân khách mưu việc báo thù. Thái tử muốn mua chuộc dũng sĩ Kinh Kha bằng thủ đoạn chiêu đãi trọng hậu. Một hôm họ cùng dạo chơi ngoài đồng cung. Thấy dưới ao có con rùa lớn nổi lên, Kinh Kha toan nhặt ngói ném rùa, Thái tử Đan bèn lấy thoi vàng đưa Kinh Kha ném thay viên ngói. Thái tử Đan có con ngựa quý đi ngàn dặm, nghe Kinh Kha tỏ ý thích ăn gan ngựa, lập tức giết ngựa lấy gan cho Kinh Kha. Một lần nữa, xảy ra vào đêm dài yến có mỹ nhân đến khảy đàn cầm giúp vui. Nhìn thấy đôi tay trắng muốt thoăn thoắt chạy trên đường tơ, Kinh Kha bỗng buột miệng khen : « Thật là tay tiên, đẹp làm sao ». Lúc tan tiệc, nội thị dâng cho Kinh Kha một hộp ngọc, mở ra thấy hai bàn tay mỹ nữ do Thái tử sai chặt đứt đem biếu.

Cuối cùng Kinh Kha đi hành thích Tần Thủy Hoàng nhưng thất bại.

Biết bao người bị giết hại tàn nhẫn do tham vọng tranh bá đồ vương của giai cấp phong kiến ! Và tiếp nối sau đó, biết bao người bị lừa gạt, bóc lột tận xương tuỷ, khùng bố da man, tàn sát đẫm máu dưới bàn tay của bọn tư bản đế quốc.

3. « Bàn tay vàng »

Hoạt động sản xuất là nền tảng của sự tồn tại và phát triển xã hội. Bàn tay lao động xuất sắc được đánh giá cao.

tay vàng. Đó là những bàn tay khéo léo và thông minh thuộc nhiều tầng lớp : y sĩ phẫu thuật, nghệ sĩ, công nhân, chiến sĩ công binh...

• Giáo sư Tôn Thất Tùng (1912 — 1982) : Anh hùng lao động Việt Nam, Viện sĩ Hàn lâm Y học Liên Xô, An-giê-ri, Pháp, huy chương vàng Lan-nơ-lông-gơ (Lannelongue). Nổi tiếng thế giới về giải phẫu ung thư gan.

• Nghệ sĩ Đặng Thái Sơn (1958, Hà Nội) : Đạt giải nhất cuộc thi pi-a-nô quốc tế mang tên Sô-panh (Chopin) tổ chức tại Vac-sa-va năm 1980. Rất được tán thưởng trong những buổi biểu diễn quốc tế.

• Bàn tay vô danh của chiến sĩ « xẻ dọc Trường Sơn đi cứu nước », làm nên đường Hồ Chí Minh lịch sử. Đúng hơn là hệ thống đường, gồm 5 trục dọc, hai mươi một trục ngang, nhiều đường tránh, đường nhánh. Chỉ riêng đường ô tô xẻ dọc, xẻ ngang các dãy núi đã có chiều dài 16 000 kilômét. Chưa kể đến đường ống bơm xăng, đường giao liên, đường sông, những con đường chiến dịch và cơ động chiến đấu.

Đường Hồ Chí Minh không chỉ là danh từ quân sự, mà còn thể hiện ý chí bất khuất chống ngoại xâm, chống ngăn chặn. Ý chí này một khi thâm nhập vào quần chúng nhân dân, tạo thành sức mạnh thần kỳ cho đôi tay binh đoàn Trường Sơn, một binh đoàn vào thời kỳ đầu chống Mỹ còn thi công chủ yếu trên đôi công trường thủ công.

• Hay những người thợ dệt như : Trần thị Tý, Đặng thị Thái (Nam Định), ở phía Nam có Trần thị Bé Bẩy,

Trần thị Lang, Phạm thị Lan Anh... đạt thành tích «bàn tay vàng» của ngành dệt Thành phố Hồ Chí Minh năm 1983. Trần thị Bé Bảy đạt kỷ lục nổi tự do 34 mỗi trong 1 phút, thay suốt chỉ trong 1 giây.

Chỉ có xã hội xã hội chủ nghĩa mới đề cao vai trò sáng tạo của nhân dân lao động.

Bàn tay chỉ phát huy được khả năng kỳ diệu khi nó còn là một bộ phận gắn liền với con người. Nếu bị chặt đứt rời, thì ngay cả bàn tay mỹ nữ tài hoa cũng mất hết tác dụng hữu ích. Bàn tay của một con người phải hợp cùng với bàn tay nhiều người, BÀN TAY

XÃ HỘI, mới làm nên sự nghiệp lớn, mới là «Bàn tay ta làm nên tất cả». Vì vậy kiểu đề cao cá nhân riêng biệt, được phổ biến ở các nước tư bản, rất xa lạ với tinh thần tập thể xã hội chủ nghĩa.

Bàn tay anh hùng của Lý Tự Trọng, Nguyễn Văn Trỗi,... không thể tách khỏi cơ thể của những con người sáng suốt đã góp phần đưa đất nước ta từ thắng lợi này đến thắng lợi khác ngày càng to lớn hơn. Đó là BÀN TAY NHÂN DÂN dưới sự lãnh đạo của ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM.

NAM SA

PHỤ LỤC*

CÁC HUYỆT CHÂM CỨU BÀN TAY

A. CÁC KINH DƯƠNG

* Đại trường kinh

1. *Thương dương*: Dựa mí phao ngón trở phía trong, cách móng 2 ly. Trị: trúng gió, đau răng, sưng hàm, nghẹt cổ.

2. *Nhị gian*: Phía trước và phía trong mắt thứ ba ngón tay trở. Trị: cuồng, họng nóng, đau răng.

3. *Tam gian*: Phía sau và phía trong lông gốc ngón trở có sừng, cách nhị gian 1 tấc¹. Trị: răng hàm dưới đau, đau cổ khi thở.

4. *Dương khê*: Phía trước trên cườm tay có sừng, trên hợp cốc 1 tấc rưỡi. Trị: lẳng trí, buồn hay cười.

5. *Hợp cốc*: Tổng huyết nửa thân trên. Chỗ kết giữa ngón cái và ngón trở. Đàn bà có thai cấm châm cứu huyết này. Trị: đau đầu, lở tai, lưng bưng, nghẹt mũi, đau răng, mắt yếu, tức ngực, đau vai.

* Tiểu trường kinh

1. *Thiếu trạch*: Dựa mí phao ngón út phía ngoài. Trị: đau đầu, cuồng huyệt nóng, tim lớn, khí nghịch, cổ tê mỏi, ngực ran, thiếu sữa, mắt vấy cá.

2. *Tiên cốc*: Tại lần chỉ thứ nhất ngón út phía ngoài, có sừng. Trị: nấc cục, thổ huyết, sưng hàm, lở tai, lưng bưng, nghẹt mũi, không có sữa, vú nóng, vú phát ung, ran tức ngực, đau vai.

3. *Hậu khê*: Tại gốc ngón út phía sau và phía ngoài, năm tay điểm huyết. Trị: mắt có mây, năm ngón tay bị đau, trặc cổ.

1. Tấc ta khoảng 4cm.

* Trương Thiệu. Thực hành châm cứu luận trị, quyển 1, Tp Hồ Chí Minh, 1982.

4. *Uyển cốt* : Chỗ mí cực xương mắt cá tay đo ra một tấc 2 phân. Trị : 5 ngón tay nóng đau, sưng hàm, nóng chảy nước mắt sưng, nóng không ra mồ hôi, ủa mửa chất đắng.

5. *Dương cốt* : Dựa mí cực xương mắt cá tay phía ngoài, phía trước có sừng. Trị : con nít lưỡi cứng, bú không được, chân răng nóng nhức, cánh tay nóng bị đau, giựt tay chân.

• Tam tiên kinh

1. *Quan xung* : Dựa mí phao ngón áp út phía ngoài. Trị : đau đầu, khoe mắt có mây trắng, kinh lạc, phía trước cánh tay và cùi chỗ đau, giở tay không lên, nắm đầu ngón tay đau nhức, con nít cam tích.

2. *Dịch môn* : Chỗ kẹt gốc ngón áp út có sừng, nắm tay mà diềm huyết. Trị : khớp xương cánh tay và cùi chỗ phía trước giựt tê nhức, giở lên khó khăn, thiếu máu, đau đầu choáng váng, tại điếc, mắt có khoen.

3. *Trung chủ* : Chỗ kẹt ngón tay út và ngón áp đo vô 1 tấc có sừng, nắm bàn tay mà diềm huyết. Trị : toàn thể các khớp xương bị nóng, nắm ngón tay co duỗi không được, đau đầu, choáng váng xây xẩm, khớp xương nóng, cánh tay sưng hồng.

4. *Dương trì* : Chỗ lằn chỉ ngay trên cườm tay, gần bên mắt cá tay. Trị : cảm mạo, phong thấp, viêm khớp, cánh tay bị thương tích, da tay bị co giựt và tê, cánh tay giở không lên, từ cung lạch, nước dãi đường, ăn uống nhiều không mập.

B. CÁC KINH ÂM

• Phế kinh

1. *Thái nguyên* : Ngay cườm tay chỗ sừng. Trị : đau từ ngực đến nách, đau gân, mắt vầy cá, sưng phổi.

2. *Ngu tề* : Phía trong, sau lông gố ngón cái, chỗ sừng. Trị : chóng mặt, đau đầu, tim hồi hộp.

3. *Thiếu thương* : Phía trong, dựa mí phao ngón cái, cách móng hai ly. Châm ra tí máu để tả các tạng nhiệt. Trị : yết hầu sưng, trúng gió, sưng hàm, sưng má, đau vú, ăn uống không tiêu, ủa mửa, lưỡi miệng có hạt, môi khô, đau các ngón tay, kinh phong, chảy máu cam.

• Tâm kinh

1. *Thần môn* : Dựa mí cườm tay đo vô 5 phân. Trị : đau thần kinh, yếu tim, sưng tim, nóng trong lỗ mũi, mình nóng, lưỡi cứng, chứng hay cười, điên cuồng, không muốn ăn.

2. *Thiên phủ* : Trong lòng bàn tay, giữa kẽ ngón áp út và ngón út, ngang Lao cung. Trị : yếu tim, thấy người hay sợ, sốt rét kinh niên thần kinh, ở cổ đau, dãi lạo, sa tử cung.

3. *Thiếu xung* : Dựa mí phao ngón út phía trong. Trị : yếu tim, thần kinh yếu, tay xuội, các chứng nóng.

• Tâm bào lạc

1. *Đại lang* : Chỗ lằn chỉ phía trong cườm tay, giữa hai sợi gân. Trị : đau tim, nóng tim, cá mình ghè vẩy cá, lòng teo như dổi.

2. *Lao cung* : Ngay chính giữa lòng bàn tay. Trị : mặt nóng, con nít miệng có ghẻ, trong bàn tay có phong ngứa, sườn đau khó cựa quậy, nuốt nước miếng khó, miệng hôi, răng thối.

3. *Trung xung* : Ngoài chót ngón giữa, cách móng 2 ly. Trị : tim tạng hơi nóng, trúng phong, con nít sợ sệt khóc đêm, bệnh nóng không mồ hôi, não đau

Rau củ Việt Nam

Rau và khoai củ là vật thực ưa thích của nhân dân ta. Nó có mặt trong bữa ăn của người Việt từ xa xưa. Trong hai cuộc kháng chiến thần thánh, khoai củ và rau đã trở thành thực phẩm quan trọng, là nguồn chất tươi trong bữa ăn của bộ đội và nhân dân.

Ngày nay, đất nước đang bước vào giai đoạn phát triển mới, các loại thực phẩm tiêu biểu của vùng nhiệt đới và á nhiệt đới hiện diện tại Việt Nam cần được nhân rộng trong một quỹ mô sản xuất hợp lý, tạo một chân hàng, đáng kể cho tiêu dùng và xuất khẩu.



CHỨNG loại củ nước ta rất phong phú từ loại củ tương đối to như khoai lang, khoai mì, khoai tây, khoai từ, v.v... đến các củ nhỏ hơn như củ ấu, củ năn... Ở đây xin giới thiệu bốn loại củ có tiềm năng kinh tế khá quan trọng: khoai mì, khoai lang, sắn dây, dong riềng.

KHOAI MÌ

(Sắn — *Manihot esculenta* Crantz)

« Củ khoai củ sắn thay cơm

Khoai bùi trong dạ sắn thơm trong lòng »

Khoai mì chịu được khô hạn và đất đồi nên được trồng hầu như phổ biến ở các tỉnh miền Bắc. Ở các tỉnh phía Nam, nơi nào cũng có trồng, nhưng vùng có sạt lượng khá và cho khoai mì ngon là vùng chuyên canh Măng Giang, Gia Lai — Kontum, Nghĩa Bình, Phú Khánh, miền Đông Nam bộ. Ở đó, đất cát pha, trời nắng, rất thích hợp cho sự sinh trưởng của khoai mì. Ở vùng đồng bằng sông Cửu Long phần nhiều là đất thịt, những khi mưa nhiều ngập nước, đất khoai không kịp, củ khoai mì bị « chảy chỉ », ăn không ngon.

Các giống khoai mì có năng suất khá có từ trước ở nước ta là: sắn chuối, sắn nghệ, sắn nếp, sắn vàng, sắn, Bông Tai

Thiên. Sản ngoại được đưa vào sau này cho năng suất cao có : sản H34, sản sui.

Từ sau năm 1954 đối với các tỉnh phía Bắc, và sau năm 1975 đối với các tỉnh phía Nam, khoai mì dần dần trở thành một trong những cây chủ lực của màu. Một trong những năm có diện tích trồng khoai mì khá rộng của cả nước là năm 1977 với 356 100 hecta, năng suất bình quân : 77,4 tạ/hecta. Cá biệt, về sản chuối và sản Bình Trị Thiên có nơi đạt tới 150 — 180 tạ/hecta. Gần đây, diện tích, sản lượng sản có phần sút giảm, cần được điều chỉnh sản xuất.



Khoai mì

1. Thành phần khoáng và hoá chất trong khoai mì.

Trong khoai mì tươi có :

- 2,5% protêin thô

- 0,5% chất mỡ
- 2,7% cellulô
- 2,3% chất khoáng
- 82% tinh bột thô
- 0,12% photpho
- 0,11% calcium

Bảng phân chất nói trên cho thấy khoai mì nghèo protêin. Vì vậy, nghiền cứu tăng cường protêin cho khoai mì là một hướng có ý nghĩa thực tiễn.

2. Sử dụng — Chế biến.

Khoai mì thường được dùng để luộc ăn, nấu xôi, nấu chè, mài lấy bột làm bánh, nấu rượu, làm mì chính (bột ngọt), xắt lát phơi khô, làm tinh bột.

Ở nhà vườn, khoai mì mới đào đem nấu theo cách sau ăn rất ngon : dưới đáy xoong, lót vì « đan » bằng mía tươi, xếp khoai mì đã lột vỏ, đổ nước dừa xiêm, nêm một chút muối, nấu cho rút nước dừa vào củ mì. Khi chín, khoai mì ăn vừa thơm, vừa dịu ngọt.

Ở nhiều nước có sản lượng lớn về khoai mì, người ta chế biến thành bột Tapioca để xuất khẩu. Đây là hướng mà nước ta cần tập trung đầu tư để sản xuất xuất khẩu (ngoài Tapioca, còn có bột Yucapreen, cũng chế biến từ khoai mì lên men).

Ở một số nước, khoai mì được lên men để sản xuất dưới ba dạng :

- Bột khoai mì có 85% chất khô.
- Bột viên thành hạt có 86% chất khô.
- Kem khoai mì (dạng sền sệt) có 80% chất khô.

Trước mắt, nên tiến hành sản xuất khoai mì xắt lát, phơi khô để bảo quản làm thức ăn. Dạng khoai xắt lát khô có thể xuất khẩu để bán cho các nước có ngành chăn nuôi phát triển.

3. Dược học.

Đến nay chưa tìm được từ khoai mì, dược liệu nào chính thức dùng trong y học. Trên thực tế, ta nên cảnh giác vì có một số « nhà thuốc » sử dụng khoai mì lát khô thay cho hoài sơn (củ mài).

Bản thân củ khoai mì, nhất là ở hai đầu, có các chất có thể sinh ra axit cyanhydric gây ra chứng say sắn, gần như ngộ độc. Vì vậy, ăn khoai mì nên bỏ hai đầu, lột vỏ ngâm vào nước hai giờ mới nấu.

KHOAI LANG

(*Ipomoea batatas* L. Poir); còn có tên khác: cam chur, hồng thụ...

At sinh ra giống khoai lang

Lang đỏ, lang trắng, lang vàng,
lang nâu.

(Dân ca Thanh Hoá)

Dây khoai lang được trồng ở các nước miền nhiệt đới để lấy củ. Ở nước ta, vùng nào cũng có khoai lang. Bình Trị Thiên có vùng đất cát ở đồng bằng rất thích hợp với khoai; sản lượng hằng năm có thể lên tới 400 000 tấn¹. Quảng Nam — Đà Nẵng nổi tiếng trồng nhiều màu trong đó có khoai lang. Người dân

đất Quảng tự hào về khoai lang Trà Đa ngọt ngon mà năng suất cao. Năm 1980 là năm cao điểm trồng khoai lang ở đây với diện tích 65 792 hecta, thu hoạch được ngót 14 ngàn tấn củ. Khoai lang vụ Đông là một hướng thâm canh hợp lý.

Tính chung, diện tích trồng khoai củ nước vào khoảng 324 700 ha (năm 1977 — 78) với năng suất bình quân 60 tạ/hecta. Cá biệt có giống khoai lang Hoàng Long, Hoà Ninh đạt đến 90 — 100 tạ/hecta.

Nếu chỉ chú ý về phẩm chất ngon ngọt đặc biệt thì phải kể loại khoai lang mật ở Đà Lạt. Khi luộc lên, khoai thơm mật vàng ươm, ăn vừa dẻo vừa ngọt như nếm mật ong. Loại khoai này xắt lát phơi khô ăn như mứt.



Khoai lang

1. Theo « Việt Nam đất nước và con người », Nhà xuất bản Trẻ, 1989, trang 209.

1. Thành phần hoá học

So với củ khoai mì, củ khoai lang có nhiều chất bổ hơn...

Củ khoai lang chứa 24,6% tinh bột, 4,17% glucosa. Khi còn tươi chứa 1,3% protêin, 0,1% chất béo, các diattaza, vitamin A, B, C, chất chát (tannin: 4,24%), pentozan (1,375%).

Khoai lang khi phơi khô chứa tinh bột, glucosa và một số sinh tố A, B, C như Carotin, Phytostérol, Cholin, Dextrin, v.v...

Lá khoai sặc lấy nước uống có tác dụng nhuận tràng. Kết quả này phù hợp với kinh nghiệm của nhân dân: ăn rau lang để đại tiện dễ dàng¹.

Tại Liên Xô, trong thời gian gần đây, các bệnh viện dùng củ khoai gọt và rửa sạch, nghiền nát vắt lấy nước, cho bệnh nhân uống vào buổi sáng lúc bụng đói nửa ly to và trước bữa ăn. Sau hai hoặc ba ngày, người bệnh khỏi bệnh táo bón. Đối với bệnh trĩ, nhiều trường hợp đã khỏi bệnh sau khi uống nước khoai vắt từ 6 đến 20 ngày.

2. Sử dụng — Chế biến

Khoai lang nhờ có vị ngọt sắn, thơm bùi nên dễ ăn. Nhiều người thích ăn khoai thay cơm trong một số ngày trong tháng, vừa bổ vừa dễ giúp cho đường tiêu hoá được tốt. Nhất là khoai lang nướng (lùi tro) ăn có vị đậm đà hơn. Đó là món tráng miệng ở vùng nông thôn.

Khoai luộc, nấu chè, làm mạch nha, làm nhân bánh (thay 1 phần đậu xanh), chế thành bột, nấu cary (thay khoai tây), v.v... là các cách chế biến thông dụng.

Khoai lát khô là món ăn truyền thống địa phương của vùng Bình Trị Thiên, Nam Ngãi, Bình Phú...

Cùng với khoai mì, khoai lang nấu dẻo với cơm là một cách thay đổi bữa ăn, đồng thời là phương sách giúp giải quyết vấn đề lương thực trong những năm thời vụ khó khăn.

Trong hướng chế biến để xuất khẩu, nên chú trọng làm bột khoai, khoai lát khô, mạch nha là những mặt hàng có triển vọng.

SẦN DÂY

(*Pueraria thomsoni* Benth), còn có tên khác trong sách thuốc: cát căn, cam cát căn, phần cát căn (chủ yếu là rễ phơi và sấy khô của cây sắn dây).

Sắn dây là một loại dây leo, có thể dài trên 10 mét, rễ phát triển to thành củ, nhiều bột. Thân cây hơi có lông, lá kép gồm có ba lá chét. Hoa màu xanh, mọc thành chùm ở kẽ lá.

Cây mọc hoang ở khắp miền rừng núi nước ta. Nhiều nơi nhất là ở các tỉnh miền Bắc, nhân dân trồng khá nhiều để lấy củ ăn, chế bột sắn dây và làm thuốc.

1. Thành phần hoá học

Trong sắn dây, có tinh bột với tỷ lệ 12—15% (tính trên rễ tươi) và hai chất khác mới tìm ra được: saponozit và puerarin.

Trong lá sắn dây, có asparagin, adenin và axit amin.

1. Đồng bào nông thôn thường dùng lá rau lang nấu nước uống để nhuận tràng như một loại rau.

2. Công dụng

— **Thực phẩm:** Trồng khoảng một năm, người ta đào lấy củ, bóc lớp vỏ ngoài, cắt thành từng khúc dài 10—15cm, nếu củ quá to thì bổ dọc làm đôi, xông điêm sinh, sau đó sấy hoặc phơi khô để dành ăn. Củ sắn dây tươi cũng có thể luộc ăn như khoai.

Để chế thành bột sắn dây, người ta giã nhỏ, gạn lấy tinh bột, lọc đi lọc lại nhiều lần và đem phơi khô. Trong sản dân, có thói quen dùng bột sắn dây pha nước uống cho mát trong mùa nóng nực.

— **Dược phẩm:** Theo sách thuốc, cát căn vị ngọt, cay, tính bình, thông vào hai kinh tỳ và vị, có tác dụng làm cho bắp thịt bớt mỏi, hạ nhiệt, giảm trạng thái khát nước. Đối với bệnh đậu nhẹ mới phát, cát căn có thể chữa khỏi.

Toa thuốc có cát căn:

— Chữa cảm mạo, sốt:

Cát căn 8g, ma hoàng 5g, quế chi 4g, đại táo 5g, thực dược 4g, sinh khương 5g, cam thảo 4g, nước 1/2 lít, sắc còn độ 1/3, chia uống ba lần trong ngày.

— Chữa sốt trẻ con:

Cát căn 20g, thêm 200 ml nước sắc còn 1/2.

— Bột rắc những nơi mề hôi ẩm ướt:

Bột sắn dây 5g, thiên hoa phấn 5g, hoạt thạch 20g, trộn đều rắc lên những chỗ ẩm ngứa.

Giá cả bột sắn dây thường cao hơn bột khoai mì, bột khoai lang.

Sắn dây rất lát để làm thuốc là một mặt hàng có thể giới thiệu rộng ở vùng Đông Nam Á, nhất là cho thị trường Hồng-Kông, Singa-po, Nhật Bản.

DONG RIỀNG

Còn gọi là khoai riềng. Khương vu (*Canna edulis Ker.*)

Cây cao từ 1m đến 1,50m, thân rễ to trở thành củ, chứa nhiều tinh bột.

Dong riềng vốn gốc ở Nam Mỹ và quần đảo Tây Ấn Độ, mọc hoang và gần đây được trồng nhiều ở nước ta để lấy củ.

Dong riềng chịu bóng mát. Ở nước ta vùng nào cũng trồng được dong riềng. Gần đây, để giải quyết vấn đề gia tăng màu, bổ sung nguồn lương thực và cung cấp nguồn thức ăn gia súc, hầu hết các tỉnh huyện, nhất là các tỉnh phía Bắc, đều tập trung trồng dong riềng ở những vùng đất bị che khuất, gần ao rãnh, ven đường làng.

1. Thành phần hoá học

Trong củ dong riềng có 28% tinh bột. Hạt tinh bột của dong riềng khá to, hình trứng; trên mặt tinh bột nổi lên những vân. Đặc điểm của tinh bột dong riềng khi nấu với nước thì đông lại như thạch.

Ngoài tinh bột, còn chứa một ít chất chất.

2. Chế biến

Dong riềng dễ trồng, năng suất cao, không kén đất nên rất đáng trồng đại trà để thu hoạch củ làm miến. Miến dong tuy cọng hơi to nhưng khá dai. Trong hướng pha trộn chế biến, có thể dùng tinh bột dong riềng làm chất bột chính, phụ gia thêm bột-khoai tây, khoai mì, khoai lang và bột mì để làm mì sợi.

Rau, món ăn hằng ngày không thể thiếu đối với cơ thể con người. Đó là nguồn cung cấp sinh tố, muối khoáng... Rau gồm các loại: rau ăn quả (như ớt), rau ăn củ (như su hào, củ đậu) ăn hoa (kim châm, thiên lý), ăn lá; phần lớn thích nghi với hình thức trồng cạn.

Các thứ rau nhiệt đới của ta là gia vị cần thiết để nấu ăn hay để ăn kèm. Nhiều loại rau là những vị thuốc của đông y... Thường phải có thứ rau đặc biệt để «đi» với một món ăn thành khẩu. Sau đây xin giới thiệu các giống rau được dùng từ lâu:

« Nghe về về về... »

Nghe về các rau:

.....
 Ăn hơi tanh tanh

Là rau bắp cá (diếp cá)

Có ba không má

Rau má mọc bờ;

Thò tay sờ sờ

Nó là rau nhót

Ăn cay như ớt

Vốn thiệt rau răm »

.....



Rau muống

Về điểm này, các bà nội trợ rất sành. Ở đây xin nói qua một vài đặc sản của vành đai rau xanh Hà Nội nổi tiếng từ lâu, với:

— Cải bẹ Đông Du (còn gọi là cải tàu cuốn) xào hay luộc đều ngon, nhất là muối dưa tỏi vàng au, giòn rụm, ít có cải nào sánh kịp.

— Củ cải Tứ Liên, củ trắng giòn thơm, lá dài và xanh non.

— Cải canh Thanh Trì, nấu canh nước trong xanh và ngọt lừn.

— Cà chua Yên Mỹ, quả đỏ hồng, nhiều bột, ít hạt; chấm đường ăn không cũng thấy ngon.

Ngày nay, còn có su hào Sapa, Hà Tuyên (vừa non lâu, vừa ít xơ, giòn, ngọt), xào mỡ không, ăn đã ngọt ngon, không cần thêm thịt hoặc tôm cá gì cũng được (xin giới thiệu với đồng bào các địa phương miền Bắc và miền Trung).

Nhưng không phải vùng nào cũng có rau thơm ngon như nhau. Nói đến rau húng thì phải tìm cho được loại húng Láng (húng chùa Láng, Hà Nội); rau muống thì có rau muống Hiến Ngang (Bắc Ninh) và rau muống Sơn Tây (gọi là rau muống «tiến» — tiến vua thuở trước), rau sắng chùa Hương (như Tân Đà thường ca tụng).



Cải củ

Vành đai rau xanh Thành phố Hồ Chí Minh tuy là đất xám bạc màu, cũng đã cải tạo từng bước thành vùng sản xuất rau củ cao cấp và vùng rau xuất khẩu. Trong hướng này, nhiều giống mới đã được đưa vào như bắp cải K.K-cross, cải bông (Barly Snowball), cà chua (Marmanche claudia) và các giống ớt (Ca-lôc-xai, Santaca) của Hung-ga-ri và của Nhật.

Ớt là một loại quả có hàm lượng vitamin C và A cao nhất trong các loại rau gia vị. Ớt hiếm thường được dùng để chữa một số bệnh, theo kinh nghiệm của nhân dân. Trên thị trường quốc tế, ớt là món hàng xuất khẩu ưa chuộng.

Nước ta có nhiều loại ớt : từ ớt hiểm nhỏ trái đến ớt to trái như ớt sừng trâu. Ngoài ra, còn có ớt tím, ớt

thiên, ớt cựa gà, ớt ngũ sắc, ớt đỏ (ớt kiếng). Riêng ớt bị (C.f, var. Grossum Bail) là một giống khá đặc biệt : quả có nhiều hình dáng thường phình to như cái bị, màu vàng, đỏ hoặc xanh ửng đỏ, đầu trên hơi cay cay, thường dùng để xào với thịt tôm, ăn giòn giòn.

Để đáp ứng nhu cầu xuất khẩu, cần quy hoạch diện tích trồng đại trà hàng mười héc ta ớt, trồng cả ớt nội và ớt mới nhập. Ớt nội có đặc điểm là cay, màu đỏ đẹp, có thể xuất khẩu với dạng khô nguyên trái hay ớt bột hoặc tương ớt, sate v.v...

Ớt ngoại có thể xuất khẩu với hình thức đông lạnh, cắt khúc khô, ngâm dấm, ngâm muối...

Trong nhóm ớt ngoại có loại ớt của Hung và của Nhật khá đặc biệt, trong đó đáng chú ý về giống Yellow wax (nông dân ta gọi là ớt chỉ địa, trái hướng



xương đất) dùng chế làm bột không thua ớt sừng trâu của ta. Ngoài ra, còn có giống ớt ngọt là loại ớt có vị thơm dịu hơn, dùng để trộn xà lách, nhồi thịt hay ngâm dấm ăn như dưa món, dưa chua, vừa giòn, ngọt, vừa có vị cay nhẹ rất hấp dẫn.

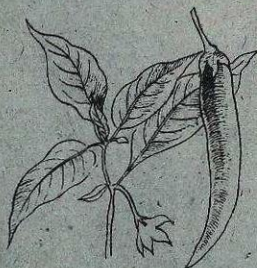
Nói chung, nguồn lợi rau của ta khá quan trọng. Theo Tổng cục cây trồng (Bộ Nông Nghiệp) trong những năm 1980 — 1985, diện tích gieo trồng rau (có đậu) cả nước dự kiến khoảng 335 000 hecta, (chiếm 22,1% diện tích cây thực phẩm, sản lượng đạt khoảng 5 610 000 tấn (phía Bắc có: 200 000 hecta diện tích, sản lượng đạt 3 500 000 tấn rau đậu; phía Nam: 135 000 hecta diện tích, 2 110 000 tấn sản lượng).



Cô gái hái ớt

Với phương hướng sản xuất đó, từng bước ta mở rộng diện tích, nâng cao sản lượng, nhất là đẩy mạnh xuất khẩu các loại rau đặc sản của nước ta.

Chúng ta không nên xem thường các loại rau củ trong chương trình kế hoạch sản xuất. Đây là những loại thích hợp với đất đai khí hậu nước ta, có thể đẩy mạnh trồng trọt để xuất khẩu, vì đối với thị trường nước ngoài nhiều chủng loại đã được xem là đặc sản, nhiều thứ đã trở thành nguyên liệu chế biến của công nghiệp nhiều nước. Đặc biệt trong kế hoạch gieo trồng, ta nên chú trọng sản xuất rau củ trong cả mùa nghịch.



Ớt

Kiến tâm to



GẦN năm ngàn năm trước, có một Hoàng hậu một hôm dạo chơi trong vườn ngự. Trong khi ngắm cảnh hoa lá đẹp tươi, bà bỗng thấy một con sâu nơi bụi rậm đang lần nhả một sợi vàng óng ánh quanh mình. Dáng tơ dềo dai, mềm mại, sợi tơ liên tục một chuỗi không đứt đoạn. Hoàng hậu bỗng nảy ý đem đi sâu về tìm cách lôi ra từng sợi dài, chấp lại dệt thành từng tấm. Trang phục may từ loại vải này có dáng nhẹ nhàng, sang cả, không những thích hợp cho giới thượng lưu, quyền quý mà còn xứng đáng với nhân loại văn minh. Thần thoại còn nhớ ghi tên người dân bà phát minh ra nghề nuôi tằm, dệt lụa ấy là bà Luy Tô thuộc thị tộc Tây Lăng, vợ vua Hoàng Đế của thời Thái cổ.

Từ Trung Quốc, nghề tằm tạc lan dần qua các nước châu Á và châu Âu tạo thành một công nghiệp phồn thịnh in dấu vết trên sắc hình nghệ thuật, tư tưởng của hàng trăm triệu con người. Chưa hết. Từ cách thế sản xuất tự nhiên, người ta nghĩ ra cách bắt chước con tằm nhả tơ để thực hiện việc sản xuất hàng loạt theo nhu cầu dồn dập của con người. Một công nghiệp « phòng sinh học » có trước danh từ đã ra đời để phục vụ nhân loại : công nghiệp tơ sợi nhân tạo.

I. CON TÂM VÀ CÂY DÂU

1. Tằm hoang



NGƯỜI ta tính rằng có khoảng 10 loại sâu cho tơ dệt được. Tằm hoang ở Ấn Độ cho kén lớn hơn tằm dâu nhưng sợi thô, chỉ đủ dùng cho loại dũi *tuniar* và *surah*. Ở ta có loại tằm ăn lá bầu dậu mập, trắng

Đỏ (*Attacus ricini*), rất mạnh. Vùng Yên Thế, Phủ Lạng Thương (Hà Bắc) có một loại tằm hoang ăn lá cây rừng. Nhiều đời ở đây vào tháng 5 có một quang cảnh đặc biệt : cây không chết mà trụi lá vì loại sâu này. Người ta không nuôi được, cứ để hoang rồi chờ chín để lấy nhả tơ. Dân trong vùng vào đầu thế kỷ coi các đời như một nhà nuôi tằm. Khi chín người ta bắt lấy

<https://kielun.hopto.org>



Thêu trên lụa

thông thiếc gõ để đuổi chim sà xuống bái sấu. Thế mà khi thu hoạch, người ta vẫn thấy một số con cò dậu chân chim vấu vào. Tất nhiên chất lượng tơ của các con này xấu đi.

Người ta bắt tằm về bỏ vào dung dịch có 1/3 nước, 2/3 dấm (lấy quả trứng bỏ vào thấy nổi lên là đúng yêu cầu), rồi ngâm tằm vào đấy. Sau đó người ta xé rách da tằm rồi bóp nhựa lồi ra, lấy tay kéo lần lần. Việc này phải thực hiện ngay trong nước vì sợi tơ kéo ở ngoài sẽ đen, trừ nên kém chất lượng, cũng như khác tơ bị ta nằm bẹp ở đằm.

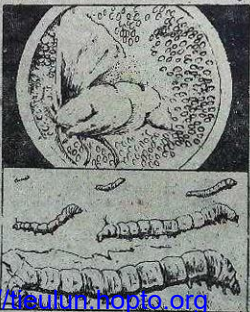
Mỗi sợi tơ như thế dài khoảng 2-3 mét, còn phải trải qua các giai đoạn phiêu, đánh bóng, xoắn loại. Thứ có giá nhất là loại dài, đều đặn, không xù xì; loại có rãnh, bẹp, thuộc hạng kém hơn. Người ta xếp từng 10 hộp 100 sợi (tổng cộng 1000 sợi) đem ra chợ bán. Khoảng thế chiến thứ I, người ở chợ Vinh (Nghệ Tĩnh) rất chuộng thứ này, dùng để chằm nón.

2. Tằm nuôi

Thông thường là con tằm ăn lá dâu *Bombyx mori* gốc ở Bắc Trung Quốc. Con tằm *Pachypacha otus* ở Tây Tạng.

dùng cho cả châu Âu đến năm 1857 thì bị tằm Trung Quốc thay thế hẳn. Tằm ở Mỹ cũng kém tằm Trung Quốc vì cho sợi tơ to, nhiều chất dính. Qua những quá trình tuyển chọn, người Nhật, người Trung Quốc đã có được thứ tằm sản xuất tơ màu xanh xám dùng để dệt gấm. Ở ta, con tằm ăn lá dâu cũng chia ra nhiều loại có tên khác nhau: tằm sê, tằm bầu diều, tằm bầu bí, tằm xiêm, xa nghệ, men so, tằm mun, tằm trắng, tằm bệt, tằm than v.v...

Tằm mới nở có lông đen sẽ rụng đi khi lột da. Phải trải qua bốn lần lột da để lớn lên, con tằm mới tới thời kỳ nhả tơ, làm kén. Mỗi lần lột da, tằm nằm yên, không ăn, tiếng nhà nghề gọi là tằm ngủ. Người Trung Quốc gọi riêng lần ngủ thứ tư là *dại miên* (ngủ dài). Tằm lớn đủ sáu sáu tuần. Lúc đó tằm không ăn nữa, ia hết cửt và có dáng như rút lại. Toàn thân con tằm lúc bấy giờ bóng lên, trông như một cái bọc mỏng giữ lấy lớp lụa tơ bên trong.



Ngôi, trứng tằm qua các giai đoạn tăng trưởng.

Tằm nhả tơ, kéo kén và theo đà tơ nhả, con tằm co rút thân mình lại. Vì thế kén mới có chiều dài ngắn hơn con tằm. Tơ ở giai đoạn cuối xấu hơn ở giai đoạn trước đó. Kén hoàn thành trong khoảng năm ngày. Toàn ổ kén là một sợi tơ liên tục dài từ 600 m đến 900 m.

Trong kén, tằm ở giai đoạn nhộng. Mười lăm hay hai mươi ngày sau, nhộng hoá thành bướm — con ngài, cắn kén chui ra. Ngài đẻ nằm trong kén nhỏ, dài. Ngài cái trong loại kén to, nở nang, cân đối. Con ngài thuộc loại bướm đêm, thân cụt, chân mập, cánh rộng, màu trắng có nhiều vạch lợt. Vạch ở phía trước đầu con, ngài cong vút lên làm kiểu mẫu cho các cô gái muốn có nét đẹp truyền thống mây ngài.



Tằm kén kén. Ngài cắn kén bay ra.

Có bốn loại bệnh tằm:

a) Bệnh giò (*Grasserie*) là bệnh do siêu vi khuẩn gây ra. Tằm bệnh có các khúc mình sưng phồng, da mỏng, màu vàng đậm (cho nên còn có tên là bệnh nghệ). Bệnh rất hay lây, nhưng cũng có thể ở tình trạng ngấm ngấm. Tằm chết vì bệnh này còn có tên nữa là tằm chui.

b) Bệnh cò (*Muscardine*) là một thứ bệnh nấm. Phần biểu bì của tằm có các khuẩn bào đóng lên trên. Tằm bệnh cứng mình, nổi màu hồng lợt và có mụn như bột. Bệnh lây mà không di truyền. Người ta ngừa bệnh bằng cách tẩy phọc môn hơi.

c) Bệnh bùng (*Flacherie*) rất dữ, có thể tàn phá cả lứa tằm trong vài ngày. Tằm bệnh thân không phồng lên, nằm im hay treo đứng trong bụi, trên lá cây, chết đen. Bệnh thường phát lúc tằm gần lên kén, có thể từ trong kén. Có những lý do phát bệnh: bị một loại vi trùng rất độc, vì không khí xấu, tằm bị ngạt, vì đồ dùng len men, thức ăn xấu. Cách chữa: tẩy vệ sinh chuồng trại, không khí. Có chứng bệnh gat-ti-no (*gattine*) gần giống bệnh bùng làm tằm chết.

Con sâu nhiều ích lợi đó rất yếu ớt. Thời tiết thay đổi bất thường, tằm chết. Bị ruồi chích, tằm có nước da xanh mướt, một mồi, dân ta gọi là tằm lãng. Ruồi đẻ trứng trên tằm thường khi 3, 4 trứng mỗi con, có khi 7, 8 trứng. Dòi chui vào bên trong tằm ăn bằm, lúc lớn đục thủng da tằm ra rồi núp kẹt nong, chờ thành dòi. Có thể ruồi đã như ong vò vẽ chích một cái, tằm lăn quay, thân tím đi. Tiếng nhà nghề gọi tằm chết là tằm dơ. Ở ta, vùng Châu Đốc, hồi đầu thế kỷ, số lượng tằm chết lên đến 40%. Bệnh gai tàn phá nước Pháp đến nỗi năm 1853 người ta phải nhập trứng từ Ý. Và đến năm 1865, thì gần như cả châu Âu phải nhập trứng từ Nhật cũng vì loại dịch này.

3) Bệnh gai (Pébrine) làm nổi vết đen trên phần mềm của thân tằm. Năm 1868, Patx-tơ (Pasteur) đã cách ly được trùng bệnh và nêu phương pháp phòng ngừa hiệu quả. Ông đập chết con ngải sau khi nó sinh trứng, đem đặt vết máu dưới kính hiển vi để dò trùng bệnh. Nếu thấy có thì loại các trứng thuộc đồng bệnh, chỉ giữ lại trứng đồng lành thôi.

3. Cây dâu.

Thực ra, như đã nói, cây dâu không phải là thức ăn duy nhất của tằm. Có khi người ta thế dâu bằng lá ô-sa-giơ ô-ran-giơ (*Osage orange*), nhưng tất nhiên tơ xấu hơn. Tằm cũng có thể ăn được rau diếp và các loại cây khác (củ cải, thảo dâu). Nhưng trong hầu hết mọi lúc, mọi nơi, người ta nuôi tằm bằng lá dâu. Nghề nuôi tằm đi đôi với công nghiệp trồng dâu. Chữ « tằm tang » (con tằm và cây dâu) diễn tả được mối quan hệ gắn bó giữa hai hoạt động đã trở thành một đó.

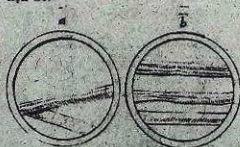
Ta cũng có thể tìm sự gắn bó này trong dấu vết truyền tích. Người ta kể rằng về đời Cao Tân (thời hoàng sơ của Trung Quốc), có một người con gái nuôi tằm bị cướp bắt cóc! Cô cố gắng trốn thoát về nhà, lại bị cha ép gả cho người khác. Ngựa tồ dâu không bằng lòng hí vang, không chịu ăn uống. Người cha tức giận giết ngựa lấy da phơi. Lúc cô gái đi ngang qua chỗ ấy, da ngựa bỗng bọc lấy cô bay lên đáp trên cành dâu.

Cây dâu có khoảng năm loại. Người Pháp trồng nhiều nhất là hai loại: loại dâu đen có vỏ trùi được sản xuất từ

loại dâu trắng để nuôi tằm. Ở nước ta cũng có nhiều loại: dâu tằm, dâu sồi, dâu bầu, dâu chuối... Tuy trung, dâu tằm (dâu trắng) cây cao, cho nhiều lá nhất. Dâu sồi, như cái tên cho biết, thuộc loại cây thấp, lá nhỏ, ít, chỉ sống 2—3 năm.

Lá dâu có chất cao xo, carô-ten (*caroten*), xan-tanin (*tanin*), vi-ta-min C (*vitamin C*), cô-lin (*cholin*), a-đô-nin (*adenin*)... Trái dâu chứa 84,7% nước, 9% đường, 1,8% acid, và những chất khác với tỷ lệ nhỏ hơn.

Người ta trồng dâu bằng cách giảm cành, cách nhau khá rộng từ 0,5m đến 1,2m tùy loại để lá dễ phát triển. Ở Pháp, người ta hái lá một năm, cho cây nghỉ một năm dưỡng sức, nhưng ở ta, người ta hái hàng năm khoảng 5 lần lá hay cụ thể hơn, chỉ ngưng nghỉ lúc bị lụt lội thôi. Đất trồng dâu ở ta thường là đất bãi bồi có thể nuôi cây dâu đến 10 năm. Vì vị thế trồng trọt độ mà người ta dễ chứng kiến sự thay đổi hình thể của những vùng giáp nhau của nước và đất. Từ trên bãi đất của sông để lại, mọc lên nương dâu tươi tốt cho các thanh niên nam nữ vui đùa, làm việc, hẹn hò.



Qua kính hiển vi

Người xưa đã sử dụng cây dâu với các thành phần của nó vào việc trị bệnh. Một loại sữa đặc thăn dâu được dùng làm thuốc chữa phong thấp, nhất là bệnh đau mắt. Lớp vỏ mỏng bên trong cây dâu, theo sách của Pô-lô (Marco Polo), được người Mông Cổ dùng làm giấy in đặc loại lấy gạo. Và cũng chẳng hiểu nguyên do nào, thảo phác-ngại, trước lại dùng roi dâu để trị tả ả. Roi dâu dài, cứng, quắt khắt như: người ta tin rằng nó cũng nhát đòn như các em bé vậy không?

A. Dâu tằm.

Người xưa không biết vì lẽ gì tơ tằm bóng láng, mảnh, nhỏ nhẹ mà lại bền chắc, nhưng ông đã nhận thức được cái thế chất kỳ diệu đó. Tính chất thanh tho, mềm dịu làm nên vẻ sang cả trên các trang phục của tầng lớp thượng lưu, các triều vua ở phương Đông. Tơ tằm mảnh mà bền được kết lại để làm dây cho kéo hết các loại đàn ở Á Đông. Từ đó, có từ ngữ tơ để chỉ những âm thanh tinh tế, uyển chuyển phát ra từ các dụng cụ làm nghệ thuật của con người, khiến người xưa phải lưu ý đến vào chương trình giáo dục và cũng khiến Khổng Tử đã hơn một lần bị lấy lý.

Qua phòng thí nghiệm, người ta thấy các tạo của tơ tằm gồm có hai loại: chất phi-brô-in (fibroin) là chính và chất nhũ, dịch xe-ri-xin (sericin) có từ 20% — 25% trọng lượng tơ sống.

Phi-brô-in là prô-tê-in (protein) với có những cấu phần từ mạch thẳng gồm khoảng từ 400 — 500 phân tử a-mi-nô-a-xít (aminoacid). Các (tất a-mi-nô-a-xít

aminoacid

đây là: gô-ly-xin (glycin) chiếm khoảng 38% của phi-brô-in, a-la-nin (alanin) 25%, xe-ri-xin (serin) 13%, ty-rô-xin (tyrosin) 12%, phần còn lại là của 13 thứ a-mi-nô-a-xít khác.

Các cao phân tử tập hợp thành từng đoạn. Đoạn tập hợp những a-mi-nô-a-xít có trọng lượng phân tử nhỏ, cơ cấu dễ đồng nhất nên sắp xếp thành các mạng song song với kết tinh vì thế khiến cho tơ được cứng chắc. Đoạn khác thì gồm những a-mi-nô-a-xít có trọng lượng phân tử khác nhau nhưng thường là cao, sắp xếp thành lớp và định hình của phi-brô-in làm cho tơ có tính chất đàn hồi, co dãn.

Chất xe-ri-xin gồm những prô-tê-in cũng có các a-mi-nô-a-xít như của phi-brô-in nhưng với tỷ lệ khác và vô định hình, giống như của gelat-in (gelatin = keo xương). Xe-ri-xin dễ phá huỷ, dễ thối phân hơn phi-brô-in. Vấn đề cần bàn của việc chọn tơ là làm sao phá huỷ được xe-ri-xin mà không làm hại đến phi-brô-in. Các phương pháp đi từ thủ công nghiệp mà sơ địa công nghiệp hiện đại theo chiều hướng đó đã làm cho chất lượng tơ càng ngày càng tăng.

II. CON ĐƯỜNG TƠ LỤA

Như đã nói, nghề tằm tằm bắt đầu ở phương Đông. Tơ lụa là món hàng quý giá ở người cao sang từ rất xa thêm nữa, nó lại nhẹ nhàng, tiện việc chuyển chở trên đường dài, cho nên từ thời Thượng cổ, nó đã vượt một khoảng đường trên 6 000 kilômét có danh xưng là "đường tơ lụa".

<https://tieuken.hopto.org>

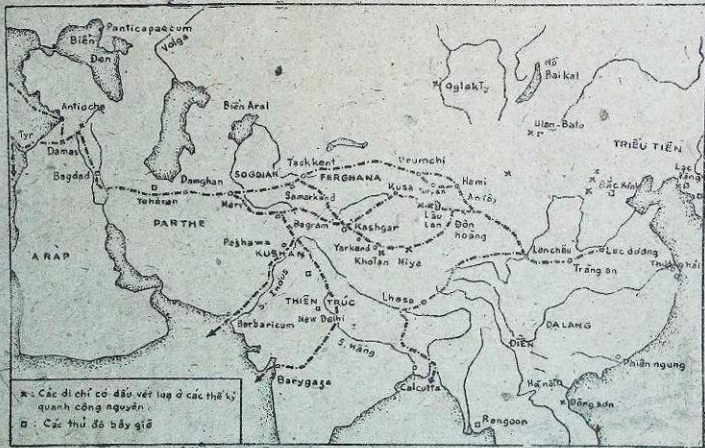
Đầu phía Đông là đế quốc Trung Hoa với các triều đại Hán. Đường phần thịnh có kinh đô Lạc Dương. Trùng An ở vùng trung lưu sông Hoàng Hà. Đầu phía Tây là đế quốc La Mã mở rộng đến tận bờ đông Địa Trung Hải. Cả hai giao tiếp nhau trên bộ qua những vùng núi non, sa mạc ở Trung Á. Người Trung Quốc bán tơ lụa, đồ sành sứ và thu về những sản phẩm xứ họ không có: hạnh nhĩ, từ Ku sa, Qui Tư, trái đào từ Ba Tư, đồ thủy tinh từ Xy-ri. Họ du nhập cây nho và học được cách làm rượu như: Tơ tường, nghệ thuật cũng theo con người và hàng hoá mà di chuyển. Trên Con đường Tơ lụa, tư tưởng Phật giáo từ Ấn Độ vào Trung Quốc (một chuyến đi nổi tiếng tìm « về nguồn » là của Đường tăng Trần Huyền Trang). Nghệ thuật Gông-đa-ra¹ trên vùng Ấn Độ (vùng có nước Thiên Trúc quen thuộc của tín đồ Phật giáo) đã chịu ảnh hưởng văn hoá Hy-La, lại đi theo Con đường tơ lụa mà phát triển trên những điểm khác ở các động Đôn Hoàng, Vân Cương.

Hiện nay, một phần nhánh đường Tơ lụa rẽ xuống bán đảo Ấn Độ đã được sử dụng lại, trên ấy người ta xây xa lộ nối Pa-khà-tan với vùng tự trị Uigua của Trung Quốc. Trong 5 định sẽ dựng lối đi cũ của các thương khách qua núi rừng, sa mạc, Liên Hợp Quốc dự tính xây một con đường liên Á để góp sức vào việc hiểu biết lẫn nhau của các dân tộc trên vùng lục địa rộng lớn này.

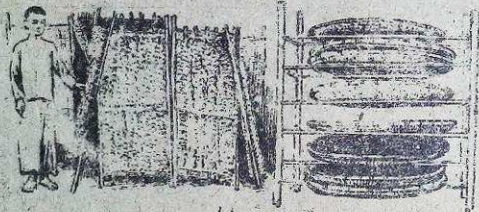
Có điều, người Trung Quốc thời xưa cũng không ngờ rằng chính bởi Con đường Tơ lụa mà bí mật công nghệ họ có sức giữ gìn đã phải mất đi. Người Âu Châu thời cổ không biết đến Âm, A-rit-xốt (Aristote) của Hy Lạp và Plin (Plin) của La Mã cũng có một đến tơ, nhưng người đương thời có tưởng tơ là một loại lông trên cây lện với lông vải) hay là một loại vỏ cây gần với sự thực hơn một chút, là một thứ tơ do nhện dệt. Tất cả tơ tằm là từ phương Đông đưa lại nên người La Mã mới gọi vùng Á Châu bên kia sông Hoàng Hà vùng Tơ lụa (Sericum).

Một giáo phái Thiên Chúa gốc vàng Cộn Đông, giáo phái Nestor-riêng (Nestorians) theo Con đường Tơ lụa đem kinh Phúc Âm đến Trung Quốc, được gọi là Cảnh giáo, và trên con đường ngược lại, đã mang một ấn huệ lớn lao cho người Tây phương. Năm 552, hai tu sĩ Nestor-riêng đem được về cho Hoàng đế Giu-xi-niêng (Justinien) của đế quốc Tây La Mã một nhóm tăng tuấn đạo trong chiếc gậy thày tu.

Từ kinh đô Công-xtăng-ti-nôp, nghệ thuật thâm bước qua eo biển vào Ban-căng rồi đến Tây Âu. Nước Ý nhận thọ Hy Lạp lãnh nghệ trong thế kỷ XII. Nước Pháp cũng bắt đầu vào khoảng thời gian đó và mở xưởng dệt lớn đầu tiên vào thế kỷ XV. Nước Anh thì mãi đến thế kỷ XVI mới phát triển nhờ sở thụ truyền từ Pháp qua.



Đai Uygh = Fergana Lau Lan = Lobnor Ka su = Turfan



Người nuôi tằm

Ở Tân thế giới, nước Mỹ không thể phát triển nghề nuôi tằm vì nhân công quá đắt. Ở Bra-xin, nghề tằm tơ chủ yếu là do những người Nhật di cư đến hành nghề. Trên các vùng đất phía bắc Con đường Tơ lụa cũ, Liên Xô cũng lo phát triển nghề trồng dâu, nuôi tằm.

III. NGHỀ TÀM TƠ CỒ ĐIỀN

Trung Quốc có cuốn *Tâm thư* của Tần Quan viết nên bằng cách thu góp kinh nghiệm của nhân dân. Cũng như các nghề khác, ở Việt Nam kinh nghiệm cha truyền con nối đủ cho chúng ta có những vùng chuyên canh nhuần được tinh thơ của cảnh những cô gái hái dâu xinh đẹp, ít ra cũng đã có lần quyến rũ được một vị vua triều Lý, để lại cái tên truyền đời: Bà chúa Dâu Ý Lan phu nhân. Cảnh quay tơ dưới trăng với tiếng guồng quay đều làm nhịp cho bài thơ đêm thắm của Lưu Trọng Lư:

Vầng trăng từ độ lên ngôi,

Năm năm bốn cũ em ngồi quay tơ...

Ở Trung Quốc, tháng nuôi tằm là tháng năm (tâm nguyệt) lúc bắt đầu hạ hậu âm áp. Ở ta, mùa tằm có thể nuôi dài suốt năm, nhưng mùa thuận tiện nhất của khí hậu miền Nam là từ tháng giêng đến tháng năm. Mỗi năm nhà dân ta có thể nuôi đến 7 lứa tằm, cá biệt đến 8 lứa. Công việc thật bận rộn nên đã có câu: *Làm ruộng ăn cơm năm, nuôi tằm ăn cơm đứng.*

Dụng cụ nuôi kén đơn giản và kỹ thuật thật thô sơ. Tằm con nằm trong nia, tằm lớn nằm trong nong. Tằm con ăn lá dâu rất nhỏ rồi cỡ lá rất lớn dần theo với đà tằm lớn. Đến sau lần ngủ thứ tư là người ta thả cho tằm ăn nguyên lá. Ai nuôi tằm cũng biết cảnh tằm ngốn lá dâu: « tằm ăn rồi ». Người Trung Quốc đã viết lên đến người của nước Tân bằng chữ « tâm thực ». Các nhà khoa học thì tính rằng mỗi bữa, con tằm ăn số lá dâu bằng trọng lượng thân mình nó.

Vì không biết thấu đáo về những nguyên nhân phát bệnh nên chướng trại tằm của ta thường nhiễm trùng từ 30 — 60%. Nhưng kinh nghiệm cũng

cho người xưa những phương pháp phòng bệnh có một chứng mực hiệu quả. Nhà nuôi tâm ẩm áp, im lặng, kín gió nên vẫn chương dùng từ *tâm thất* là nhà ngục riêng giam giữ những người bị hoạn (thiến). Chính Tư Mã Thiển đã bị thiên y và vì đã từng nằm ở *tâm thất* nên bộ *Sê ký* của ông cũng được gọi là *Tâm sử*. Không khí phải trong lành nên các bà có kinh không được vào chỗ nuôi. Trong *Tân thư* có nói lễ tế *Tâm thần*, những người tế phải kiêng cữ: không được sửa đồ, không phạt cỏ, không bón tro, không cho người ngoài vào nhà. Đó chẳng phải là những điều kiện vệ sinh bắt buộc cho người nuôi tâm là gì?

Giá để tâm làm kén gọi là *né*, làm bằng bồi (cành cây nhỏ). Né thường để ngoài nắng có bóng râm cho thoáng và ẩm áp.

Theo kinh nghiệm, người ta nhìn kén thấy màu vàng óng ánh, tơ mới thì biết là tốt, còn kén xấu thì có màu vàng lợt.

Việc tằm tơ kéo sợi thuở xưa thật giản dị. Độ vài ngày sau khi kén kéo xong, người ta bỏ kén vào nồi, chắt lớn

để nấu vừa chết nhộng, vừa làm tơ nhả nhện ra. Một đầu tơ mắc vào suốt, xoay theo tay quay *gưỡng*, tay còn lại của người phụ nữ cầm đôi đũa kẹp chặn kén nằm trong nước để tuồn tơ ra. Đồng tơ này, rồi sẽ được bỏ vào nồi nước nóng khác xe xoắn lại (cũng bằng *gưỡng* quay) từng 7 — 8 đến 20 sợi một, quấn vào các ống suốt đem phơi khô.

Phần tơ tốt dùng để dệt lụa, phần tơ xấu thì để dệt *thao* hay *đai*, thô hơn, hay xù xì nhưng cũng có giá trị hơn vài bông: *quai thao* của nón đội vẫn là đồ dùng sang quý. Có lẽ lối chấp tơ ba sợi một của câu ca dao:

« Anh về mua lụa *dậu ba*,

Thất áo cổ giữa, lại tra nút vàng »

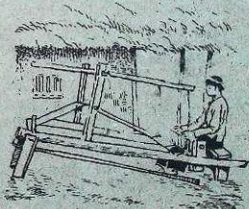
chỉ có tính cách tượng trưng cho quý phẩm, chứ thường phải là 7 — 8 sợi nhập làm một. Người ta tính rằng ở ta, phần tơ xù bên ngoài kén (tơ xấu) có khi chiếm 60 — 80% tổng số tơ của kén. Về mặt năng suất ta có câu văn thơ hò:

« Một nong tằm bằng ba nong kén,

Một nong kén bằng chín nong tơ »



Ươm tơ ở Bắc Bộ



Dệt lụa ở Chi Na (Chi Nam Việt)

<https://tieulun.hopto.org>

Nhưng tính chi lý, người ta biết được rằng ở ta muốn có một kg tơ thì phải cần từ 22 đến 25kg kén. Mỗi kg kén phải cần đến số lượng khá thay đổi từ 1.200 đến 1.500 kén, có khi đến 1.800 cái kén tùy loại tằm.

Việc làm trắng tơ, nghĩa là loại bỏ các chất dơ, theo lối cổ điển là đập, nện và chải. Tất nhiên, các phương pháp khoa học để phiếu lụa sau này tinh vi hơn nên lấy được lụa tốt nhiều hơn.

Cả một tiến trình nuôi tằm, dệt lụa bằng phương pháp thủ công dù cổ truyền như vậy cũng đưa đến thành công lớn lao, tạo những sản phẩm thật đặc sắc, xinh đẹp, hấp dẫn. Nghề tằm tang in dấu vết trên sinh hoạt hằng ngày, lan đến cả lãnh vực tư tưởng, nghệ thuật.

Trên đất nước ta, các nhà khảo cổ học đã thấy dấu vết tơ lụa trong các mộ cổ của nền văn minh đồng thau Đông Sơn. Vào thời Bắc thuộc, nhà Đường (thế kỷ VII — IX) bắt dân ta nộp cống bằng tơ, đủ biết nghề tằm tơ của chúng ta lúc bấy giờ đã phát triển lắm. Nhà Lý, nhà Trần bắt hậu cung chuyên nuôi tằm dệt lụa cũng là một cố gắng khỏi lệ thuộc vào hàng hoá phương Bắc. Xã Nghĩa Đô (huyện Từ Liêm, Hà Nội) không những nổi danh về giấy mà còn về một sản phẩm lụa.: *lụa Bưởi*.

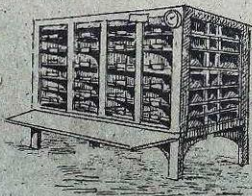
Người Trung Quốc xưa lập đền thờ thần tằm. Thời Hậu Hán có đặt các chức quan trông coi việc nuôi tằm. Trong cung, từ hoàng hậu đến các nữ quan đều hái dâu, nuôi tằm, dệt lụa. Và có lẽ ai cũng nhớ đến câu chuyện mưa Ngâu của đôi vợ chồng Ngưu lang, Chức nữ gặp nhau ngày 7-7 mỗi năm. Ngày ấy, đàn bà, con gái Trung Quốc đều làm lễ cầu vi

nữ thần bảo trợ nghề dệt lụa của mình, đề cầu mong được khéo tay như người thiếu phụ tài hoa mà khôn khéo ấy. Và họ đã thành công. Trên các tấm lụa họ dệt, có những họa sĩ thiên tài phóng bút nên những bức tranh vô giá đang nằm trong các viện bảo tàng trên thế giới.

IV. NGHỀ TÀM TƠ NGÀY NAY

Trong khi phần lớn vùng nuôi tằm ở phương Đông (trừ nước Nhật và ở các thành phố lớn làm một số chuyên đoạn) vẫn giữ theo qui cách cũ, thì công việc tằm tang trên thế giới đã có sự phân công mới với các phương pháp, kỹ thuật khoa học hơn.

Những thành công của khoa di truyền học đã đẩy mạnh việc lai tạo các giống tằm mới (và cây dâu) cho năng suất cao. Người ta nhận thấy rằng tằm dục có năng suất tơ kén cao hơn tằm cái, sợi tơ mảnh, dai bền hơn, thời gian tằm phát dục ngắn hơn và khả năng sống cao hơn tằm cái. Theo hướng đó, các nhà khoa học Liên Xô đã diệt trứng cái từ trong phôi, tạo điều kiện chọn



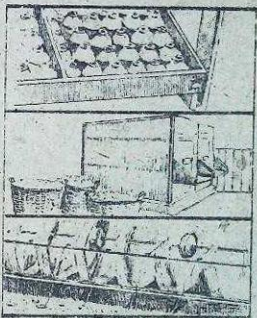
trứng tằm được nuôi đại trà. Năm 1970, các nhà khoa học Nhật đã tạo ra giống tằm có giới tính tự hiện ở giai đoạn trứng dưới các màu sắc khác nhau, nên có thể chọn được cái riêng.

Mỗi con ngài có một hũ riêng đựng trứng nó đẻ ra. Trứng được đặt vào kệ có gắn nhiệt kế kiểm soát. Kén tằm dùng vào việc ươm tơ được hấp, khỏi sợ ngài cắn kén chui ra làm hư tơ. Các giai đoạn ươm tơ được thực hiện liên tục và sợi trở nên xoắn, bóng hơn. Giai đoạn phiếu tơ có sự tham dự của các chất hoá học và kỹ thuật mới.

Muốn loại các chất độc bằng xà phòng, người ta cho tơ tiếp xúc với bột xà phòng có hiệu quả nhanh hơn là nhúng vào nước. Người ta còn cố động việc dùng điều tố (enzyme) nữa. Việc phiếu tơ thường làm mất từ 25 đến 28% trọng lượng phi-brô-in. Để bù lại, người ta tằm nhiều lần vào phi-brô-in chất xi-li-cô-phốt-phát (silicophosphat) thích với lượng thích ứng.

Nhưng công việc nuôi tằm, ươm tơ đòi hỏi nhân công thật là nhiều nên các nước giá nhân công đắt như Mỹ chỉ có thể mua tơ sống về dệt thôi. Không có tài liệu để làm thống kê số lượng sản xuất tơ sống tiêu thụ tại nội địa Trung Quốc, người ta chỉ tạm biết rằng 90% tơ sống sản xuất là từ Nhật Bản. Trung tâm tơ sợi ở I-ô-kô-ha-ma (Yokohama, Nhật) dùng tới hàng trăm ngàn nhân công.

Các năm bình thường trước thế chiến II, Pháp tiêu thụ khoảng 5 400 tấn tơ sống, CHLB Đức 3 150 tấn, Thụy Sĩ 1 350 tấn, Ý 4 500 tấn. Kỹ nghệ tơ lụa của Tây Âu trở nên sa sút vì Mỹ, Nhật



Hũ chứa riêng từng con ngài.
Thùng hấp kén diệt nhặng. ươm tơ.

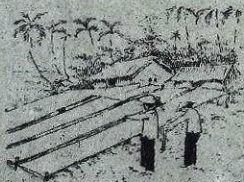
đã tiêu thụ hầu hết số tơ xuất khẩu của thế giới. Nước Pháp cố gắng nhập thêm tơ từ Trung Quốc (407 tấn năm 1971) để dùng cho công nghệ dệt nổi tiếng ở Xanh Ê-ti-en-nơ (Saint Etienne). Các nhà máy dệt của Liên Xô tập trung ở thủ đô Mat-xcơ-va.

Ở Việt Nam từ thời Pháp thuộc, người Pháp đã chú trọng đến việc canh cải nghề nuôi tằm trong nước, khuyến khích sản xuất để lấy nhiều lợi nhuận về cho chính quốc. Các trại thí nghiệm được thành lập để thử thuần hoá tằm hoang (thất bại) và thuần hoá các giống tốt du nhập (trong đó có trại Tân Châu - Chợ Mới). Có các cơ sở sản xuất giống tằm để phân phối cho nông dân. Năm 1903, công ty Đơ-li-nhông và Pa-ri xây nhà máy ươm tơ dệt lụa ở Phố Phụng (Nghĩa Bình) hoạt động

bao quát cả miền Nam Trung bộ. Nhà máy thơm tại Nam Định thành lập năm 1904, sản lượng thu hút thêm nhiều cơ sở tư nhân bản xứ. Ở Nam kỳ, có công ty Pháp-Miến (1918) thu mua kén về thơm, từ quanh vùng Tân Châu, Chợ Mới, Mỹ Lương, vùng hai bên bờ sông Mê-Kông, sông Hậu ở biên giới.

Các vùng Củ Chi, Bà Chiểu, Gò Vấp hồi đầu thế kỷ cũng có trồng dâu nuôi tằm nhưng với số lượng ít. Đặc biệt vùng Gò Vấp là nơi có thợ nhuộm lạnh nghề, nhuộm thuốc cho những người ở Chợ Lớn đến đặt hàng. Thợ hợp thành phường hội, thợ đông thì ở một nơi gọi là *Miền bốn thợ*. Ở nội thành Sài Gòn trước 1954 có hãng dệt Lê Phát Vinh vùng Cầu Kho và trường dạy nghề dệt lụa trên đường Mạc Đĩnh Chi bây giờ.

Sau ngày hoà bình lập lại, Nhà nước có chính sách đẩy mạnh việc trồng dâu nuôi tằm và đã đạt được một số kết quả khả quan. Đã nuôi thành công các giống tằm có chiều dài tơ đơn đủ tiêu chuẩn xuất khẩu (800 - 1000 mét). Dâu được tuyển chọn giống mới và thay thế phương pháp trồng cũ truyền (hàn) bằng cách gieo hạt. Hà nghiên cứu đem ra sản xuất việc nuôi tằm ăn lá tằm (sản)



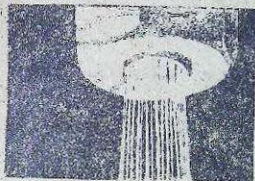
Phơi lụa ở Bình Định

kết hợp với khả năng chuyên canh loại cây lương thực này: ở huyện Sông Lô (Vĩnh Phú), Quan Hoá (Thanh Hoá), Lạc Sơn (Hà Sơn Bình), phụ nữ Mường có kinh nghiệm riêng dồi dào về việc ương kén tằm sản ra sợi dệt. Ở miền Nam, trung tâm tơ tằm Tân Châu năm 1981 có hơn 300 mối xe ương tơ và 250 khung dệt cơ khí hoá một phần với việc sử dụng máy nhỏ. Ở đây, các nhà sản xuất hồi phục công nghệ sử dụng một sản phẩm đặc biệt là *mặc nua* để nhuộm đen bóng tơ lụa. Nguyên liệu đủ dùng cho địa phương, nên Thành phố Hồ Chí Minh không có cơ hội mở nhà máy dệt lụa lớn. Có lẽ khi phát triển công nghiệp dâu kén, Thành phố sẽ đầu tư vào việc dệt tơ nhân tạo.

V. MỘT THÀNH QUẢ PHÒNG SINH HỌC TỪ CON TẤM CỎ LỬ - TỶ NHÂN TẠO

Nhờ những phát minh như máy dệt Jacquard (Jacquart), như phương pháp xạ tơ mới từ năm 1718, châu Âu có tiến bộ nhanh trong công nghệ tơ sợi. Nhưng công việc nuôi tằm đòi hỏi nhiều nhân công nên Tây phương phải phụ thuộc vào các nguồn nguyên liệu Á Đông. Người ta tìm lối thoát. Và bằng cách quan sát lối sản xuất tơ của con tằm, nhờ những tiến bộ về kỹ nghệ hoá chất, người ta thực hiện được việc điều chế tơ nhân tạo.

Réaumur (Réaumur), nhà bác học Pháp quen thuộc với học sinh qua một loại nhiệt kế, năm 1710, viết sách nghiên cứu dâu tằm, đưa ra ý kiến tạo chất nhựa có tính chất như tơ, cho

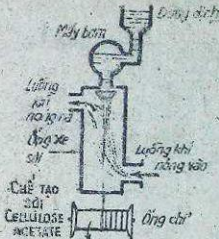


Đầu hình sứa xuất từ nhân tạo theo lối của con tằm

lại... khi ra ngoài không khí. Năm 1735 phương pháp nhân tạo của ông thực hiện được nhưng không thành công lắm vì chất nhện bóp qua các lỗ rây không đạt yêu cầu.

Khoảng 100 năm sau, nhà bác học Thuỵ Điển An-đơ-mác (Andersson) lấy phần vỏ trong của cây dâu hoà tan vào rượu vô-lê-te (ether) làm nên một chất bột giống như tơ, có thể kéo trong không khí. Nhưng chất lượng loại tơ này cũng chưa được tốt. Để sửa lại khuyết điểm này, thay vì dùng vỏ dâu, ông Sac-cô-nê (Chardonnet) người Pháp lại dùng lá dâu hoà tan. Kết quả tốt đẹp, ông lấy bằng phát minh (1884), mở nhà máy sản xuất. Vì thứ tơ nhân tạo bóng loáng phản chiếu ánh sáng nên được gọi là ra-i-ôn (rayon).

Nhưng dùng lá dâu người ta vẫn bị phụ thuộc vào một loại cây đặc biệt, cho nên người ta dùng loại cây có sợi sản xuất dồi dào: đó là bông vải, giá rẻ hơn. Chất để làm nhựa tơ, chủ yếu là chất sợi xen-lu-lô (cellulose). Đến khi công nghiệp đầu hoá phát triển thì người ta lại lấy tơ nhân tạo từ gỗ



sân của dâu (cũng có thể lấy từ hắc ín than đá). Công ty Duy Pông đơ Nơ-mua (Du Pont de Nemours) sản xuất từ năm 1938 và lấy nhãn hiệu thương mại là Ni-lông (Nylon). Người Đức chế ra Per-lông (Perlon) từ 1939, còn Pháp có nhãn hiệu Rín-xăng (Rilsan) năm 1950. Dùng tia X phân tích, người ta thấy cấu trúc ni-lông rất giống với tơ thiên nhiên. Ni-lông có độ dai đặc biệt: một milimét vuông ni-lông chịu được 55 kg mới đứt (trong khi sợi chỉ cotton có 40 kg thôi!).

Sợi nhân tạo càng ngày càng có nhiều ứng dụng: chỉ lười, dây cào, chỉ giải phẫu, khung vỏ xe, bàn chải đánh răng... Chất lượng tơ càng ngày càng gia tăng. Nhưng trong lúc sử dụng loại áo quần dễ giặt, mau khô, không cần ủi, có ai ngày nay nghĩ đến sự gọi ý từ những dòng nhựa chảy trên hăm của con tằm đến đây?

Em tôi buồn ngủ buồn nghệ,
Con tằm chín dề, con dề chín mồi.
Con tằm chín dề thì mồi...

NGUYỄN VĂN SÁCH

<https://tieulun.hopto.org>

Vàng Xanh trắng

NHỮNG tháng hồ trôi qua nhanh như một cơn gió. Năm học mới đã bắt đầu. Hôm nay trên đường về nhà, bé hôn hồ ôm trong tay một cặp áo đầy sách lớp sáu.

Bé nâng niu đưa từng quyển vào tủ, có xếp thật gọn. Bé thấy cái tủ như càng ngày càng trở nên nhỏ đi.

Bé mân mê lật từng trang quyển Toán lớp Ba : Mỗi với mực lem, mỗi tờ bị rách là một kỷ niệm khó quên của bé trong thời « tay đây mực tím ». Bé lẩm bẩm :

— Phải dành cho mấy đứa ra ngoài. Thật là ưong!

Bé phân vân suy tính mãi và chưa có một quyết định nào. Bất ngờ, bé nằm dài xuống sàn gác, lim dim đôi mắt, chờ ba về...



TRỜI càng lúc càng tối dần mà vẫn chưa có tiếng chân quen thuộc của ba. Nóng lòng, bé men theo cửa bé ra đầu ngõ. Lúc trở về, bé thấy sách vở trong tủ rất bừa bãi. Trên sàn nhà nằm lán lóc cả chục quyển tập và một quyển sách.

Thấy bé vào, quyển tập CON NAI khóc oà lên. Bé nhanh nhẹn ngồi xuống, bế nó vào lòng, hỏi :

— Chuyện gì vậy?

Tờ giấy trong cuốn tập nói :

— Ban đầu mấy anh Sách cần nhân nho nhỏ, sau lớn dần. Mấy anh trách chị : « Tủ đã chật rồi mà cứ đem sách về hoài ». Thấy thế, để giữ cho không khí thoải mái, bọn em nhảy hết xuống đây chờ chị. Không ngờ cái con Mèo ác ôn kia chạy tới, cào cào mặt mũi em...

Bé vỗ về :

— Không sao. Chị xem kỹ rồi. Mới rách có một chút thôi. Về thẳng mặc gió kia, lát nữa chị sẽ rầy nó.

<https://tieulun.hopto.org>

Thấy tình hình âm thầm. Mèo chạy ra :

— Em mới giận cô một chút mà nó khóc như mưa.

Giấy ghen tị.

— Không tức sao được. Chứ mày không biết qui trọng giấy. Tục hoá sinh ra mọi loài nhưng không tạo ra giấy cho con người. Muốn có giấy, con người phải «bào chế» từ nhiều thứ khác nhau : phải có Cây Bàng, phải có Hoa Chết phải có Nhiên Liệu, phải có Năng Lượng phải có Máy Móc và phải có Công Sức của con người đóng góp vào, mới thành tờ giấy.

Bà mỉm cười âu yếm :

— Vậy «Nai» kể sơ sơ về chuyện của «Nai» đi. Khi biết rõ, Mèo sẽ không phật Nai nữa.

Mèo gãi đầu, kêu meo meo như thốt lên những lời hứa dành dụ.

Giấy nói :

Em vốn là một khúc Tre ngon ở rừng Mè Lả thuộc tỉnh Đồng Nai. Hồi ấy, một ngày đẹp trời, em mãi mê nhìn nắng đang gọi dậy những giọt sương còn ngủ rân trên các lá rừng. Bỗng có tiếng vào rạc. Em ngẩng đầu lên. Trời đất ơi ! Một đoàn người tay cầm Rựa, vai vác Gậy liềm tiến ào ào tới...

Khi bị quăng lên xe, em khóc quá trời. Em không ngớt trách cây Rựa. Nó cười với một giọng dè ghet :

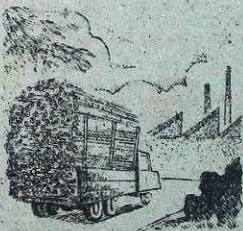
— Này con bé ngây thơ kia, mai này cô sẽ cảm ơn ta.

Em «xi» một tiếng lớn và khóc to hơn nữa. Đến khuya, em về tới nhà máy giấy Viễn Đông. Chưa kịp quan sát

đã bị ném lên xuống đất. Chiếc máy cắt vui mừng cử động chân tay, nhả ra những cái Răng không lồ và mấy cái Lưỡi bén ngọt. Tại em rụng rời tay chân. Khi trời gần sáng, tại em — tất cả 20 tấn tre — đều biến thành những mảnh nhỏ 2 — 3cm được đổ tấp vào một nồi cầu rất to. Sau đó có thêm 25 mét khối nước và 2 tấn xút cũng vào theo. Rồi hơi nóng 160°C ở áp suất 6kg cũng được dẫn vào.

Trong nồi cầu đang quay chậm chậm, tại em và xút chiến đấu với nhau suốt tám giờ liền. Cuối cùng, vì bị xút ăn hết phần nhựa lịch-nin (*lignin*) trong người nên bọn em thua trận : mình mềm xèo, tay chân rời rã, bời rời và yếu đuối như một loại... Bột Giấy.

Tới chiều, em được chở lên nhà máy giấy Đồng Nai. Nơi đây một máy xeo hiện đại biến em thành Giấy, rồi một máy khác biến thành tập vở, hiệu... «Con Nai».



Mô Khen:

— Em Tơ ngon, ủa không phải, em Giấy của chị. Chị mừng cho em. Em may mắn hơn nhiều bạn khác khi được rơi vào trường hợp (con hơn cháu...). Ừ ừ, rõ ràng: Giấy quý hơn Tơ...

Tờ Giấy nũng nịu:

— Chị ạ, tuy công là giấy nhưng em là giấy viết nên quý hơn giấy in; giấy viết là giấy in có pha thêm 4% nhựa thông (colophane).

Nhờ gặp chuyện:

— Chà, ông Thông ở Đà Lạt rất bận bịu dĩ vãng. Ông thông biết làm bột, làm giấy rồi vẫn sản lượng cung cấp như thông cho người khác để làm giấy viết không làm! Tội thật.

Tờ giấy, Con Nai đính chính:

— Chẳng phải thế đâu. Ông Thông cũng biết làm bột và làm giấy. Ông làm bột chanh như chớp chớp không phải rì rì suốt 8 giờ như trường hợp của tôi đâu.

Nói xong, nó nhìn các bạn:

— Chị tiếp Bà Cây Thông: ời, chị kể chuyện ông Thông và ông Cao Su ở nhà máy của chị đi!

Cây Thông tươi cười với Con Nai:

— Em đầu óc. Phần dành dư này phải dành cho anh: KHOA HỌC — KỸ THUẬT chớ. Nào, xin mời người anh học giỏi.

Dang đang ở gần trên cùng trong tủ, quyển sách KHOA HỌC — KỸ THUẬT từ tốn lên tiếng:

— Về Gỗ Thông, nhà máy giấy Tân Mai chỉ sử dụng cành ngọn thôi, phần thân để xuất khẩu. Về Cao Su, chỉ được phép sử dụng các cây già.



« Bà Cây Thông » đang bàn với « Con Nai » về phương án làm sao cứu mọi học sinh đều có đủ tập vở sách trong ngày tựu trường.

Bột giấy làm từ cây cao su và thông gọi là bột mài hay bột cơ học. Khi dùng máy mài, ta có bột cơ chế mài. Khi dùng máy nghiền, ta có bột cơ chế nghiền.

Nhà máy Tân Mai có hai máy mài, mỗi máy có công suất 900 mã lực. Từng khúc gỗ thông và gỗ cao su dài 1m được lặt vò, kẹp vào máy. Bề dài lóng gỗ tiếp xúc với mặt đá. Một pit-tông chuyển động ép gỗ sát vào đá, có nước phun vào làm nguội và khiến lóng gỗ không bị nóng chảy. Nước còn có nhiệm vụ pha loãng bột, kéo bột xuống máng hứng.

Từ giấy có bột mài rất thích hợp cho việc in báo, sách giáo khoa vì nó hút mực nhanh và giữ thành hẹ. Nhưng nên để tồn trữ lâu thì nó mau đổi màu và bị mốc.

<https://neulun.hopio.org>

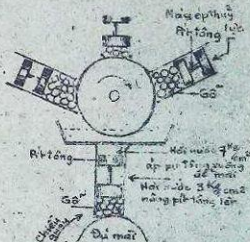
Ngừng một chút để lấy hơi, quyền
KHOA HỌC - KỸ THUẬT tiếp:

— Vì càng ngày người ta càng cần nhiều giấy nên các nhà máy giấy cần được mở rộng. Từ năm 1973, nhà máy giấy Tân Mai đã được chính phủ Pháp viện trợ xây dựng thêm một dây chuyền sản xuất bột cơ chế nghiền có công suất 45 000 tấn/năm và một máy xeo hiện đại 30 000 tấn/năm.

Cổ thông và gỗ cao su được cắt thành mảnh nhỏ 2×3 cm đưa qua hệ thống ba máy nghiền đĩa có công suất 5 500kW mỗi máy. Khi nghiền nó sinh nhiều nhiệt. Nhiệt độ lên tới 120°C . Vì vậy, bột này được gọi là bột nhiệt cơ chế TMP¹.

Trong nhiều nhà máy trên thế giới, người ta có thể dùng 100% bột nhiệt cơ chế nghiền làm giấy in báo. Hiện nay, nhà máy giấy Tân Mai pha chế 50% bột xút và 50% bột mài. Trong tương lai sẽ rút bột xút xuống còn 25% và tăng bột mài lên 75%.

Với 100 kg gỗ thông cực kỳ khô² đem mài sẽ cho ta 90 kg bột khô như tờ giấy³, còn nếu nấu với xút thì chỉ được 51 kg bột mà thôi. Vì vậy, người ta thích dùng bột mài hơn. Làm thế, một là tiết kiệm diện tích rừng xanh của thế giới đang càng ngày càng thu hẹp dần, hai là tiết kiệm hoá chất, họ được giá thành, ba là tránh bớt ô nhiễm môi sinh⁴.



Máy mài sản xuất bột dore và bột gỗ thông ở nhà máy giấy Tân Mai.

Quyền EM TÌM HIỂU KHOA HỌC thấy thích thú, hỏi:

— Thưa anh, vậy lần lần ta bỏ luôn phương pháp hoá chế được không.

Quyền KHOA HỌC - KỸ THUẬT đáp:

— Cả bột cơ chế lẫn bột hoá chế đều có mặt mạnh và mặt yếu riêng của nó. Nếu bỏ hẳn một loại nào thì ta sẽ thiếu hẳn một loại giấy tương ứng với bột ấy.

« Trong khi bột cơ chế rất khó tẩy thì bột hoá chế dùng hoá chất nên tẩy trắng rất dễ dàng. Các hoá chất thường dùng là xút NaOH và cacbonat natri Na_2CO_3 .

1. Thermal Mechanical Pulp.

2. Độ khô tuyệt đối (không có chứa một chút nước nào).

3. Trong tờ giấy có chứa 10% nước nên gọi là độ khô 90% hoặc độ khô gỗ.

4. Theo tài liệu của kỹ sư.

Khi dùng chung hai chất này thì gọi là *phương pháp soda* rất thích hợp với tre và gỗ. Nếu có kết hợp thêm với clo thì gọi là *phương pháp Pomilio* — được áp dụng ở nhà máy giấy Đồng Nai¹.

— Còn các phương pháp hoá chế ở nước ngoài:

— « Nếu dùng hoá chất yếu như acid sulfuric H_2SO_4 thì gọi là *phương pháp sulfat* và cho bột sulfat rất dễ tẩy trắng. Nếu nấu bằng xút và sulfur natri Na_2S thì gọi là *phương pháp Kraft* hay *phương pháp sulfat* cho ta bột sulfat. Phương pháp Kraft cho bột chất lượng tốt, độ bền cao, thường dùng làm giấy cao cấp, giấy bao xi măng. Tuy nhiên, bột này khó tẩy trắng hơn bột sulfat.

Người ta còn dùng xút kết hợp với sulfua natri để nấu một số nguyên liệu gỗ khác mà nếu chỉ sử dụng xút thì không đủ sức làm tan rã lignin. Ngoài

ra, nếu dùng oxy lỏng để oxy hoá lignin, ta được loại bột trắng không cần tẩy.

Trong phòng thí nghiệm, người ta nấu bột bằng acid axetic để có loại bột tẩy dễ tẩy rửa, số bột không bị phá huỷ. Nhờ vậy, ta có thể đo chính xác kích thước và định thành phần xen-lu-lô của từng nguyên liệu.

Sau cùng là *phương pháp vi sinh*. Đây là đề tài hấp dẫn nhất mà các nhà khoa học trên thế giới đang nghiên cứu. Liệu con người có thể tìm một loại vi sinh nào chỉ gặm nhấm chất lignin thôi, chừa lại chất xen-lu-lô và hê-mi-xen-lu-lô (*hemicellulose*) để chúng ta làm bột giấy chăng? »¹.

Mèo vuốt râu cười khì khì:

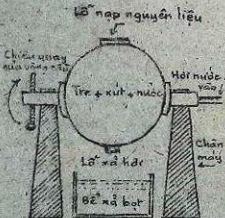
— Hay lắm, vậy là giới thực vật đã có hạ bạn biết làm giấy rồi nhé. Nghe kể chuyện làm bột, rồi thích thú đến độ muốn « đến với rừng » ngay tức khắc để tìm xem ở đó còn có loài cây nào biết làm giấy nữa không.

A! kia ông bạn ĐẾN VỚI RỪNG, sao nằm im hoài vậy. Nói chuyện cho vui.

Quyển sách duy nhất nằm trên sàn gác nghe nhắc đến tên mình, nhanh nhẹn lên tiếng:

— Tôi có thể nói vắn tắt rằng « thực vật nào có xen-lu-lô cũng đều có thể làm giấy », không phân biệt cây to như thông, cao su... hay nhỏ như cây so đũa, cây đay, nứa, lau sậy, rơm rạ...

Và thưa các bạn, mỗi khi nhắc tới rơm rạ, lòng tôi không khỏi dâng lên một niềm tự hào sung sướng. Tôi xin phép đi ngược dòng thời gian một chút.



Phương pháp « hoá chế » sản xuất bột tre xút ở nhà máy giấy Viên Đông. Đây cũng là cách sản xuất bột tre xút của các nhà máy Đồng Nai, Linh Xuân, Thủ Đức...

<https://tieu.lun.hopto.org>

1. Theo tài liệu của kỹ sư Cao Thanh Huỳnh (nhà máy giấy Đồng Nai)



«Thức» là con của nàng «Lúa». Hằng ngày, hai mẹ con mang đến cho con người hai thức ăn quý báu...

Hồi đó, năm 1979, sau 5 năm in hàng trăm triệu sách giáo khoa và nhiều loại khác, số giấy tồn kho sắp cạn giữa lúc nhiều nhà máy lại thiếu bột. Bấy giờ, sở Văn Hoá Tin tức và Công ty in thành phố Hồ Chí Minh phát động một phong trào sản xuất bột giấy theo kiểu bán thủ công — bán cơ giới, đồng nguyên liệu là Rơm và Rạ.

Sau ngày Hợp tác xã bột giấy Trường Sơn dựng bằng hiệu đầu tiên, các hợp tác xã bột giấy khác đua nhau ra đời. Đến nay, khắp mọi tỉnh thành, đâu đâu cũng có các «nhà máy bột» trang bị hệ thống làm bột và làm giấy. Tuy công suất mỗi máy không cao, nhưng nhờ số lượng nhiều nên sức đóng góp của chúng không phải là không đáng kể. Những nhà máy tí hon này thích dùng

rom vì thân rom mềm mại, khi làm bột ít tổn hao chất. Người ta lại có thể dùng với thay xút để tiết kiệm ngoại tệ:

— Chỉ cần cắt ngắn rom từ 3 đến 4cm và trộn với 15% vôi¹ rồi đem đun 100°C trong 5 giờ thì rom trở thành bột.

Nếu muốn giá thành hạ hơn nữa, người ta dùng phương pháp kiềm lạnh:

— Ngâm rom đã cắt ngắn với 15% vôi trong 10 ngày thì rom cũng thành bột.

Bột rom nấu và bột rom kiềm trong những năm xưa đã góp phần đắc lực vào ngành giấy. Nhà máy giấy Vĩnh Hoá trong nhiều năm qua hoàn thành kế hoạch cũng nhờ sự đóng góp không nhỏ của bột rom. Và cho đến nay, công rom còn giữ vững địa vị đặc biệt của nó: nhà máy giấy Đồng Nai vẫn mở rộng cửa đón các xe bột rom từ những tỉnh ở đồng bằng sông Cửu Long chở đến. Ngay chính nhà máy này cũng tự sản xuất bột rom rất sạch và rất trắng nhờ sử dụng xút và clo.

Đến đây, quyển sách Đến Với Rừng đưa thẳng tay lên, đồng dạng nói:

— Dưới lớp áo trắng tinh này là da thịt của tôi. Nó có màu vàng sẫm vì chứa tới 40% rom. Tôi hành diện về màu sắc này bởi vì đây là kết quả của một sự tính toán cân nhắc có lợi: khi tẩy trắng, số lượng bột sẽ hao hụt một phần, trong khi nếu tôi giữ nguyên màu sắc xấu xí này, nhà máy Vĩnh Hoá sẽ sản xuất được nhiều «tờ» hơn, điều đó dẫn đến việc «có thêm nhiều sách ra đời».

1. Dưới dạng sữa vôi để tránh ô nhiễm môi trường và bảo vệ sức khỏe con người.



Những mỏ vàng màu xanh...

Từ nay giờ, ông TỰ DIỄN VIỆT NAM đang chăm chú theo dõi câu chuyện, bỗng lên tiếng:

— Bạn giấy Vĩnh Huế nói rất có lý. Có gia đình nghèo nào lại chẳng coi việc « ăn no là quan trọng hơn ăn sang »! Ngành giấy cũng vậy. Lúc thiếu giấy, sản xuất loại bột có màu ngả ngà là việc cần làm. Một khi nguyên liệu được khai thác dồi dào, số lượng tăng cao thì ai lại chẳng tính tới việc sản xuất ra giấy trắng?

Về các nguyên liệu làm giấy, đồng bằng sông Cửu Long là một kho bột sớ ngắn với Rơm rạ, Lâu sậy, Ruột đay... còn miền Đông là một kho khác chứa bột sớ dài với Tre, Lẻ và Lở ở. Bột sớ dài quý hơn, vì có nó tờ giấy mới dai. Cho nên có thể nói Tre và Lở ở là « anh hai » của các nguyên liệu làm giấy. Trong số 6 nhà máy giấy Quốc doanh Trung ương nằm ở các tỉnh phía Nam thì có 5 nhà sản xuất bột tre và lở ở.

Giọng ông Tự Diễn Việt Nam bỗng trở nên tha thiết:

— Ai có dịp thăm các cánh rừng ở Sông Bé, Đắk Nông, đứng giữa hàng triệu cây lở ở xanh mướt, dày đặc, chạy ngút ngàn, thì sẽ có cảm tưởng rằng đó không phải là những cây lở ở mà là những « cây lúa của khối óc ». Cây lúa xanh tươi cung cấp những chén cơm cần thiết cho cơ thể thì bụi lở ở xanh mướt biến thành sách, báo, cung cấp món ăn tinh thần cho con người.

Giấy, sách quý biết bao! Giấy là vàng trắng. Giấy tạo ra từ lở ở. Thế thì, phải chăng lở ở là vàng xanh? Còn những nhà máy giấy là những nơi biến đổi vàng xanh thành vàng trắng? Nhưng... đã có nhiều « mỏ vàng màu xanh » chưa được khai thác triệt để:

— Trong khi đồn những cây « lở ở tuyền » để làm chân nhang xuất khẩu, người ta chỉ chặt phần gốc dài khoảng 6m còn bỏ lại giữa rừng phần ngọn với tất cả cành nhánh của nó chiếm tới 35% tổng trọng của thân cây.

— Biết bao cây gỗ ở già nằm chết gục khắp đó đây, thân thè mục nát dưới nắng mưa.

— Trên những nông trường khai hoang dành chỗ trồng những loại cây khác, vô số cây gỗ ở đang căng tràn sức sống bị đốn đi một cách oan uổng.

Nên tận thu những mảnh vàng xanh bỏ phí đó bằng cách trang bị những máy cắt ở nơi gần rừng nhất. Làm như vậy, địa phương có thể giao nộp những mảnh gỗ ở các cho Trung ương để trừ vào « chi tiêu gỗ ở giấy » hoặc trao đổi với Thành phố Hồ Chí Minh để lấy sản phẩm tiêu dùng. Hay, nếu địa phương xây dựng được những nhà máy nhỏ sản xuất từ những « mảnh vàng xanh » phế phẩm này thì các « huyện có gỗ ở » sẽ thừa khả năng tự túc về giấy.

Tận thu, tận dụng của cái thảo mộc, chúng ta sẽ không bỏ phí công lao sản xuất của Rừng. Do bàn tay con người trồng trọt, Rừng sẽ không kiệt, không lụn tàn. Những thế hệ cây cối nối tiếp nhau cho gỗ xây dựng, cho sản phẩm kỹ nghệ, làm nhiên liệu... trong đó có những loại cây chuyên biệt cho ra những cuộn giấy trắng tinh làm phương tiện hiện hình của trí óc, tư tưởng.

Ông Tự Diên Việt Nam ngừng nói, quay nhìn thẳng vào bé, nói riêng với bé bằng những lời rất chân thành và cảm động... Bé chưa kịp ghi hết vào lòng... thì có tiếng của ba... Bé dụi mắt, chớp chớp nuôi tiếc.

Như đoán biết niềm ước mơ thầm kín của bé, ba đã mang về nhà một cái tủ lớn. Hai cha con quên bữa cơm chiều vừa tới, cố lo dọn dẹp lại « góc học tập » cho bé.



... Mai sau không những em nhớ trả lại cho Rừng những gì em đã mượn mà còn nhớ góp thêm màu xanh cho Cuộc Đời, cho Nhân Loại nữa, nghe em !

Khi ba sắp xuống thang gác, bé nắm tay ba, vẻ mặt nghiêm trang :

— Ba à, hồi này con nằm chiêm bao thấy quyển sách Tự Diên Việt Nam lên tiếng bênh vực và ca ngợi Rừng Xanh quá cỡ. Sách có dặn con nhiều điều rất lý thú...

Ba hôn nhẹ lên mái tóc bé :

— Con còn nhớ không ?

Bé mỉm cười :

— Quyển sách ấy nói với con rằng :

« Đây em bé đang cầm cuốn tập trong tay ! Em đang mượn của Rừng một mảnh cây xanh. Mai sau, không những em nhớ trả lại cho Rừng những gì em đã mượn mà còn nhớ góp thêm màu xanh cho Cuộc Đời, cho nhân loại nữa, nghe em !... »

LÝ THÁI THUẬN

PHỤ LỤC : MỘT SỐ NHÀ MÁY GIẤY Ở PHÍA NAM

Số thứ tự	Tên nhà máy	Tên cũ	Nơi quản lý	Nguyên liệu	Sản xuất bột	Sản xuất giấy
1.	Đồng Nai	Cogido	Trung ương	Rom, Tre, Lò ð Xác mía	Bột : Rom, Tre Xác mía	Giấy in, giấy viết trắng, Giấy bìa, giấy carton mặt trắng, mặt vàng
2.	Tân Mai	Cogivina	Trung ương	Gỗ thông, cao su	Bột mài (cao su + thông)	Giấy báo, giấy in, Giấy xi măng (bột nhập)
3.	Bình An	Cogimeko	Trung ương	Lò ð	Lò ð vôi + Bột nhập	Giấy bao gói + Giấy vệ sinh, xuất khẩu
4.	Thủ Đức	Nagico	Trung ương	Tre, Lò ð, Rom	Bột tre xút + Bột rom kiềm.	Giấy in, giấy bìa
5.	Linh Xuân	Sakygico	Trung ương	Lò ð	Lò ð xút	Giấy pelure, giấy bìa
6.	Viễn Đông	Viễn Đông	Trung ương	Tre, Lò ð	Bột tre,	Giấy pelure, giấy bìa
7.	Xí nghiệp Liên Hiệp giấy số 2	Kiss Me	TP. Hồ Chí Minh	Lò ð, Đay, Bông vãi,	Bột : Lò ð + Bông + + Đay nấu xút	Giấy vệ sinh xuất khẩu, giấy pelure
8.	Vĩnh Huệ	Vĩnh Huệ	TP. Hồ Chí Minh			Giấy in, pelure, giấy gói
9.	Công Tư Hợp Doanh giấy số 1	Việt Hải	TP. Hồ Chí Minh			Giấy pelure, giấy ronéo
10.	Công Tư Hợp Doanh giấy số 3	Nam Phát	TP. Hồ Chí Minh			Giấy pelure

<https://tieulun.hopto.org>

PHỤ LỤC

VÀI NÉT VỀ CÂY TRE, LỒ Ò

Cây tre được đa số người trên toàn cầu biết đến, nhất là ở châu Á do công dụng rất lớn của nó trong việc xây dựng, chế tạo các vật gia dụng cũng như trong ngành bột giấy.

Tre trước kia được xếp vào họ Hoà bản, nay được xếp chung vào họ Tre trúc. Họ này có 47 giống, gồm 1250 loài tìm được.

* Điều kiện khí hậu, nhiệt độ: tre các vùng quá lạnh, đầu đầu trên quả địa cầu cũng đều có loài tre. Phần lớn tre mọc ở vùng nhiệt đới, khí hậu ôn hoà. Tuy nhiên, nhiều loại cũng mọc ở vùng ôn đới như Trung Hoa, Nhật Bản, Chi Lê và Hoa Kỳ. Ở xứ lạnh, nhiệt độ thấp nhất mà tre chịu được là 15°C.

Lượng mưa: Tre thích mọc ở nơi mưa nhiều, tối thiểu phải 1000 mm/năm. Lượng mưa thích hợp nhất là từ 1250 mm đến 4000 mm/năm.

* Ẩm độ: tối thiểu từ 60% trở lên.

* Đất đai: Phần lớn cây tre ưa đất thịt pha cát hay pha sét, mau thoát nước nhưng vẫn có độ ẩm cao nhất, ví dụ như dọc bờ sông suối.

Tre thường mọc thành quần thụ thuần loại gồm những bụi dày hay rời nhau, thường ở tầng hạ các khu rừng xanh ẩm ướt hay khô ráo, thay lá hàng năm của vùng nhiệt đới.

Cây tre phát triển dễ dàng, mạnh mẽ và khó bị tiêu diệt. Sau thời kỳ trở hồng kết trái, các thân tre đều chết và quần thụ tái sinh từ hạt giống nảy mầm trong mùa mưa tiếp theo. Một số loài



* Một mái nhà tre... bao quả tim nhiệt tình...
lên rừng... tìm nguyên liệu làm giấy

Thụ rừng đồng cầu liêm * giúp một cái * là có

<https://tieulun.hopto.org>

cần hành đâm chồi ra các mọt măng lớn lên thành cây tre, ngay cả khi quần thụ bị đốt cháy hay bị chặt trụi.

Tại Việt Nam, cây tre mọc thành quần thụ quan trọng và gồm nhiều loại. Trừ các loại tre được nhân dân trồng quanh nhà, quanh làng, tre còn mọc hoang rất nhiều trong lâm phần miền Đông Nam bộ như tại Tây Ninh, Đồng Nai, Sông Bé và ở Cao nguyên Trung bộ như Đắk Lắk, Lâm Đồng, Gia Lai - Kontum, trên các rẫy bỏ hoang của người dân tộc.

Các loài tre chính ở Việt Nam :

1. Tre hoa: Cây to, cao 12 — 30m, đường kính 10 — 15 cm, lóng dài 25 — 40 cm.

2. Tre gai: Cây cao 10 — 20m, đường kính 7—10 cm lóng dài 40 cm. Tre cứng và bền, dùng để cất nhà. Măng ăn được.

3. Tre mỡ: Cây to, có gai, cao từ 12 — 20m, đường kính 7 — 10cm; lóng dài 35cm. Có nhiều công dụng như đan thúng, rổ, làm phao và sử dụng trong xây dựng.

4. Tre măng tồng: Cây to, đốt có lóng, không gai. Măng ăn rất ngon.

5. Tre tàu: không gai, cao 6 — 15m, đường kính 5 — 10cm, lóng dài 25 — 45 cm Sử dụng trong gia đình. Măng ăn được.

6. Tre vàng sọc: Thân có vỏ màu vàng và sọc xanh. « Gõ » thường bị mọt. Được trồng để làm cảnh.

7. Tầm vông: Thân có đường kính từ 3 — 5 cm, cao 6 — 15m, lóng dài 20 — 40 cm, thường gần như đặc ruột, ít nhánh. Dùng làm sào, đòn tay lợp nhà, cán cuốc, xẻng. Từng là vũ khí trong cuộc kháng chiến chống Pháp.



Tre xanh: hình ảnh rất thân thương...

8. Trúc: Thân cao trung bình 6m, đường kính 2—4 cm, lóng dài 40—50cm. Dùng để đan thúng, giỏ, rổ, làm lờ, làm sào, cần câu.

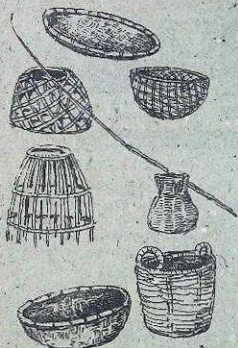
9. Tre trinh: Đường kính 12 cm, lóng dài 62 cm, dùng để cất nhà.

10. Tre hương: Cây cao 20 — 30m, đường kính 20 cm ở gốc, lóng dài 30 cm. Gỗ bền, không bị mối mọt, thường dùng trong việc kết bè gỗ, xây dựng nhà dứa.

11. Tre vầu: không gai, đường kính 4 — 8 cm, lóng dài 70 cm, dùng làm ống dẫn nước, đan đồ gia dụng. Măng ăn được.

12. Tre giang: Cây cao 5 — 10m, đường kính 4 — 5 cm, lóng dài 65 cm,

từng làm dây l...



Các vật dụng làm bằng tre trúc.

13. **Nứa**: có nhiều ở miền Bắc, còn gọi là Nứa bầy, Nứa ngô, Nứa tép. Mọc rời từng cây, tép mỏng. Quan trọng nhất là Nứa ngô, cao 10 — 12m, đường kính 8 — 10 cm, lông dài 90 cm. Dùng đan nón, phên và làm giấy. Nứa bầy, Nứa tép nhỏ cây hơn, công dụng cũng như Nứa ngô.

14. **Tre le**: Loài này thường mọc thành quần thể thuần loại trên các rẫy bỏ hoang miền đồi núi. Cây cao 4 — 5m, đường kính 1 — 2 cm, gần như đặc ruột. Dùng làm sào, cán dao, rui lợp nhà. Măng ăn ngon.

15. **Tre lồ ô**: Loài này có nhiều tại Phước Long, dọc theo sông Bé và tại vùng Đa Hoà đến đèo Blao thuộc tỉnh

Lâm Đồng. Thân rất dài, đến 20m cao, đường kính từ 8 — 10 cm, lông dài 80 — 106 cm. Mỗi cây nặng khoảng 20 kg khi còn tươi và khoảng 10 kg sau khi phơi khô. Thành vỏ lồ ô rất mỏng, nhẹ. Từ gốc đến cành đầu tiên rất dài, chiếm đến 2/3 thân cây.

Loài lồ ô mọc riêng từng cây (tân sinh) từ các mắt rễ phụ cách nhau 30 — 100 cm do đó dễ đốn chặt, hơn nữa loài này không có gai nên khai thác ít tốn công sức.

Cây lồ ô rất được ưa chuộng để làm bột giấy. Theo các thống kê trước ngày giải phóng thì riêng tại Phước Long còn có khoảng 50 000 ha rừng lồ ô mọc thuần loại, có thể cung cấp một khối lượng gỗ từ 150 000 đến 200 000 tấn.

Ngoài vùng Phước Long, tại Êa Khô trên đường từ hồ Lạc Thiện (Buôn Mê Thuột) đi Đà Lạt cũng có khu rừng lồ ô khá lớn, khoảng 15 000 ha.

Ngoài ra, cũng có nhiều rừng tre nhỏ mọc lẻ tẻ với diện tích hẹp như dọc theo sông Bé, ở Dầu Tiếng, đèo Blao (Lâm Đồng)...

Trong nhân dân, tùy theo công dụng, tre được chia thành hai loại: tre dục và tre cái.

Tre dục là tre có thành dày đến 10mm hay hơn. Thịt cứng và bền chắc, dùng để xây dựng nhà cửa hay trong các công dụng lâu bền. **Tre cái** là tre có thành mỏng, lông dài, không chắc chắn, như Nứa, Lồ ô, Trúc thường dùng làm phên, bột giấy...

Trích mượn từ bài giảng của kỹ sư

<https://tieulun.hopto.org>

Viên ngọc đen

QUA bàn tay kỳ diệu của nghệ nhân, những loại đá quý như kim cương, ngọc bích, hoàng ngọc... là những thứ không thể thay thế được để dát lên vương miện, quần áo vua chúa, đồ trang sức của những con người đầy quyền uy, giàu sang, phú quý... Vàng bạc đắt nhưng kim cương còn đắt hơn: có thời một số kim cương nặng 626g ngang giá với 184 tấn vàng ròng.

Và... đôi khi kim cương còn có giá trị cao hơn cả cái giá cao nhất là sinh mạng con người. Từ một nền văn minh diệt vong, một triều đại sụp đổ, những cuộc chiến tranh trong đó con người lao vào chém giết nhau điên cuồng, những thành quả đã hái, những đồ thị bị tàn phá cho đến những cánh lửa lọc, tù tội... một phần cũng vì lòng tham muốn chiếm đoạt ngọc ngà châu báu của kẻ khác.

Trong quan niệm thông thường, kim cương là cái gì quý lắm, đắt lắm. Do đó ngay từ thời xa xưa, người ta thường gán cho kim cương những sức mạnh huyền bí. Như kim cương lấy từ "loại đất kim cương" hội tụ đủ năm yếu tố: trời, đất, nước, không khí và năng lượng. Đeo kim cương có thể trừ được ma quái, bệnh tật, rớt vào lửa, rẽ nước mà đi, gươm đao không xâm phạm... Một ngày nào đó, kim cương đeo trong người có thể tự nhiên biến mất (?). Thật không thiếu gì những huyền thoại mà con người với trí tưởng tượng phong phú đã thêm dệt về kim cương.

Đó là do hạn chế về hiểu biết khoa học? Điều này đúng, nhưng không phải chỉ có vậy. Có thể lòng thèm khát kim cương, nỗi sợ hãi tưởng tượng về ma lực kỳ quái của báu vật là những màn che ngăn chặn không cho con người tìm hiểu sâu thêm.

Như vậy đâu là sự thật? Cho tới đầu thế kỷ XX, người ta đã biết gì về kim cương?

Ngày nay kim cương không chỉ to điểm thêm vẻ đẹp của con người, nó còn là loại nguyên liệu chiến lược trong công nghiệp.

Vì thế trong những năm của thập kỷ 60 đã có vụ kiện cáo quốc tế về độc quyền khai thác kim cương ở châu Phi.

<https://tieu lun.hopto.org>

I. CẤU TẠO — ĐẶC TÍNH



HIỆU thế kỳ trời qua. Với đà phát triển khoa học kỹ thuật, con người dần dần nhận thức đầy đủ về kim cương.

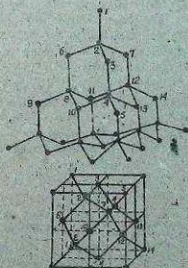
Kim cương được cấu tạo từ cac-bon nguyên chất. Theo một số nhà bác học, kim cương

được hình thành ngay trong lòng trái đất khi các nguyên tử cac-bon kết tinh thành những tinh thể dưới nhiệt độ rất cao và áp suất cực lớn. Mà nguyên tố cac-bon đâu phải loại đặc đảo, nó chính là một trong những trụ cột hiếm hoi duy trì sự sống trên hành tinh này. Điều đó có nghĩa là một đồ rất hiếm nhưng kim cương lại được tạo ra từ nguyên tố phổ biến nhất. Chưa hết ngạc nhiên. Điều thứ vi hơn nữa, những viên kim cương nổi tiếng trên thế giới như Koh-i-noor (Núi của ánh sáng), như Đại Mô-gôn, như Ngôi sao Nam Phi... trị giá hàng trăm nghìn đô la, lại có bà con ruột thịt với những vật liệu rẻ tiền như than đá, bồ hóng hay với người anh em sinh đôi của kim cương là than chì (graphite).

Ở dạng kim cương, các nguyên tử cac-bon liên kết với nhau theo mỗi liên kết đồng hoá trị. Cụ thể là một nguyên tử cac-bon nằm ở trung tâm của hình tứ diện đều có bốn đỉnh là bốn nguyên tử khác gần nhất, khoảng cách giữa chúng đều bằng nhau và bằng $1,54\text{\AA}^1$. Tập hợp các nguyên tử tạo thành tinh

thể kim cương theo ba dạng khác nhau. Dạng thường thấy là tinh thể hình khối tám mặt tạo thành bởi hai hình tháp với các mặt là tam giác. Các dạng khác là hình khối 12 mặt và hình khối lập phương.

Với mỗi liên kết cực kỳ bền vững như vậy, kim cương cứng hơn bất kỳ một nguyên vật liệu nào có trên trái đất. Nhưng cho tới năm 1957, nó phải nhường chức vô địch cho chất *Borazon* do con người tạo ra. Từ thời xưa, người ta đã biết tinh chất đặc biệt này của kim cương, người Hy Lạp gọi nó là sắt cứng nhất (*adamas*). Tuy nhiên



Cấu trúc tinh thể kim cương hình khối lập phương

¹ Angström : đơn vị đo chiều dài bước sóng, khoảng cách nguyên tử, ký hiệu là $\text{\AA}$. $1\text{\AA} = 10^{-10}\text{m}$.

kim cương lại giòn, nó có thể bị tách hay vỡ ra nếu có một luồng hơi mạnh liệch thổi theo hướng ít cứng nhất của khối tinh thể.

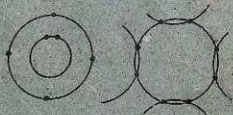
Nét đặc sắc của kim cương không chỉ dừng ở đó. Sau khi được cưa, cắt, mài, đánh bóng nếu có ánh sáng, tia hồng ngoại, tia tử ngoại chiếu vào, kim cương toả ra ánh hào quang rất đẹp. Đó là do nó có độ chiết suất cao, khả năng tán sắc lớn. Chính nhờ vẻ đẹp này, kim cương được ưa chuộng dùng làm vật trang sức.

Trong tự nhiên, người ta thấy có ba loại kim cương. Loại trong suốt không màu hay có màu vàng, vàng nhạt, tím, có giá trị nhất dùng để làm đồ trang sức. Loại thứ hai xấu hơn, thành những mảnh vụn gọi là *bori*, chủ yếu dùng để mài, cắt, đánh bóng loại trên. Loại sau cùng là kim cương đen (*carbonado*), khi nhìn qua kính hiển vi thấy trên mặt có bọt (lỗ), chủ yếu được dùng trong các ngành công nghiệp.

Kim cương có tỉ trọng từ 3,5 đến 3,55, dẫn nhiệt kém và chỉ dẫn điện khi bị luồng phóng xạ bắn vào, cường độ dòng điện phụ thuộc cường độ phóng xạ. Có hệ số thu nhiệt lớn nên sờ vào kim cương thấy mát.

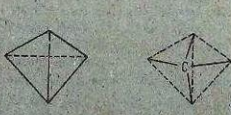
Với các đặc tính như vậy, kim cương được sử dụng rất nhiều trong các ngành công nghiệp như chế tạo máy, khai thác mỏ, dầu khí, chế tạo các thiết bị dùng trong ngành du hành vũ trụ. Tám mươi phần trăm kim cương khai thác hằng năm được sử dụng trong công nghiệp nhưng vẫn chưa đáp ứng nổi nhu cầu ngày càng tăng, do đó đã từ lâu các nhà khoa học đã tìm nghiên cứu phương pháp làm kim cương nhân tạo.

Về mặt hoá học, kim cương không chịu tác dụng của axit, nhưng dưới tác dụng nhiệt, kim cương biến đổi thành các hợp chất khác, không phải như huyền thoại kim cương tự nhiên biến mất. Điều này con người đã biết từ cuối thế kỷ XVIII qua các thí nghiệm nổi tiếng của nhà hoá học Pháp La-voa-si-ê (*Lavoisier*, 1743 — 1794), tiến hành năm 1772; của nhà vật lý, hoá học Anh Đê-vi (*Davy*, 1778 — 1829) năm 1814. Ở nhiệt độ từ 1700 đến 1800°C khi không có oxy các nguyên tử cacbon trong kim cương sẽ kết tinh lại để tạo thành than chì, còn nếu có oxy, cacbon sẽ bị cháy và tạo thành khí cac-bô-níc CO_2 ở 900°C.



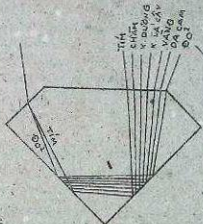
A. Mô hình nguyên tử cacbon

B. Nguyên tử cacbon có bốn mối liên kết đồng hoá trị



Các nguyên tử cacbon liên kết với nhau thành một tứ diện đều

<https://tieulun.hopto.org>



Tia sáng đi qua viên kim cương sẽ bị khúc xạ, phân xạ hai lần và khúc xạ lần nữa tạo ra nhiều màu sắc khác nhau khiến kim cương trở nên đẹp đẽ ánh.

II. MỎ-KHAI THÁC

Theo các nhà địa chất học hàng triệu năm trước đây, các núi lửa nằm sâu trong đất liền hoạt động và theo dòng nham thạch, kim cương được đẩy lên mặt đất, sau đó được các dòng sông mang ra đại dương và cuối cùng lại bị sóng đánh giạt vào bờ.

Do đó người ta tìm thấy kim cương sớm nhất ở các lòng sông khô cạn, trên bãi cát, bãi sỏi và gọi là kim cương trong phù sa (alluvial). Về sau kim cương được tìm thấy trong lòng đất ở miệng núi lửa đã tắt. Quặng kim cương gọi là đá xanh (kimberlite), mỏ khai thác kim cương này gọi là mỏ hình ống khói (pipe). Ngoài ra người ta còn tìm thấy kim cương ở bờ biển, ở trong tầng đất sét, trong đá pec-ma-tit (pegmatite).

Cách đây khoảng hơn 2500 năm, ở Ấn Độ, người ta đã khai thác kim cương. Một thương nhân buôn ngọc người Pháp, ông Ta-vec-ni-ê (Tavernier) đã lưu trú ở Ấn Độ từ năm 1638 đến 1668. Khi trở về nước, ông viết sách về Ấn Độ có đoạn tả quang cảnh người ta khai thác kim cương ở Gôn-công (Golconde) phía nam Ấn Độ. Cho mãi tới đầu thế kỷ XVIII, Ấn Độ vẫn là nước duy nhất cung cấp nhiều kim cương cho thế giới, hiện nay Ấn Độ còn rất ít kim cương. Ở Liên Xô, người ta tìm thấy các mỏ kim cương có trữ lượng dồi dào ở Xi-bia. Ngày nay, sản lượng kim cương hàng năm của Liên Xô chiếm tới 16% sản lượng thế giới.

Dưới đây là một số mỏ kim cương quan trọng.

1. Ở Bra-xin

Năm 1720, tại mỏ vàng cách thủ đô Bra-xin 500 km về phía Bắc, người ta tìm thấy kim cương. Từ đó một lần sóng người đổ xô về vùng này hy vọng một sớm một chiều trở nên triệu phú. Năm 1730, một thành phố kim cương (thành phố Diamantina) mọc lên cách thủ đô Bra-xin 930 km về phía Bắc và nơi đây có nhiều mỏ kim cương. Hàng triệu ca-ra¹ kim cương thuộc loại hình khối 12 mặt được khai thác ở đây. Kim cương đen của Bra-xin nhiều năm nổi tiếng trong kỹ nghệ được dùng làm đầu mũi khoan trong hầm mỏ cho mãi tới giữa thập kỷ 1920 nó được thay thế bởi loại bort rẻ tiền hơn gọi là vụn khoan (drill bort).

1. 1 ca-ra bằng 200 mg.

Tiếp theo Ấn Độ, kim cương Braxin thống trị thị trường thế giới cho tới năm 1870 nó mới nhường chỗ cho kim cương Nam Phi. Hiện nay Braxin còn sản xuất 1% kim cương trên thế giới.

2. Ở Phi Châu

Hàng năm châu Phi cung cấp tới 80% kim cương trên thế giới. Người ta tìm thấy kim cương ở nhiều nước như: Nam Phi, Dái-ia, Na-mi-bi-a, Ăng-gô-la, Ga-na, Tan-da-ni-a... Lúc đầu việc khai thác kim cương dễ dàng gần giống như việc nhặt vỏ sò, vỏ hến trong những buổi đi tắm biển. Người ta bỏ trên bãi cát để tìm kim cương thậm chí có thể thấy vào những đêm sáng trăng vì nó phản chiếu ánh sáng đủ để cho mắt thường nhìn thấy. Sau đó việc khai thác kim cương trở nên khó khăn phức tạp, người ta phải đào sâu trong lòng đất, sàng lọc hàng triệu tấn cát, đất đá để tìm ra kim cương. Ngay cả những nơi giàu kim cương, muốn có 1 tấn kim cương phải sàng lọc tới 35 triệu tấn quặng. Đã có một ý niệm cụ thể, xin mời các bạn tìm hiểu về ngành công nghiệp khai thác kim cương ở nước Cộng hoà Nam Phi, ở Tan-da-ni-a, là những nơi có trữ lượng kim cương nhiều nhất.

Chuyện bắt đầu từ năm 1866...

Con sông Orange dài 1600 km, một phần chảy trên đất Nam Phi. Hằng năm vào mùa mưa, sông đầy ắp nước tràn lên cả hai bên bờ nhưng vào mùa nắng, nước khô cạn để lộ ra lòng sông với những bãi cát, bãi sỏi. Trẻ con địa phương thường lấy nơi đây làm chỗ vui chơi. Sự việc đó bình thường cho đến

nhiều năm, không ai để ý. Vào năm 1866, trong khi chơi đùa, chú bé Da-cốp (Jacobs) nhặt được viên đá ánh lên màu sắc kỳ lạ. Cả bọn xúm lại xem, bàn tán. Nhưng cuộc vui đang đến lúc thích thú nhất, Da-cốp định vứt viên đá và tiếp tục cuộc chơi. Cô em gái ngăn lại và bảo:

— Anh đừng vứt đi, em mang về đặt vào cái nhà bằng giấy của bập bê, giả làm chiếc đèn.

Chiều tối, ông Ni-ê-kec (Niekirk) ở cạnh nhà tình cờ biết chuyện. Sau khi quan sát viên đá, ông ga đòi lấy một cái đèn bằng gỗ thật đẹp. Sau đó, Ni-ê-kec mang ra thành phố Gra-ham (Grahamstown) và được biết chính là viên kim cương nặng 21,5 ca-ra trị giá 500 bảng Anh.

Đó là viên kim cương tìm thấy đầu tiên ở Nam Phi và cũng có thể là đầu tiên ở châu Phi nữa.

Ba năm sau Ni-ê-kec đã trở nên giàu có, một người khác đem đòi cho ông một viên đá to hơn nặng 83,5 ca-ra để lấy 500 con cừu, 10 con bò và 1 con ngựa. Ni-ê-kec bán cho từ trước Du-lây (Dudley) lấy 25000 bảng Anh. Sau khi được gia công cắt gọt chỉ còn 46,5 ca-ra, viên kim cương này được đặt tên là Ngôi sao Nam Phi, cho đến hiện nay vẫn được coi là một trong những viên đẹp nhất của Nam Phi.

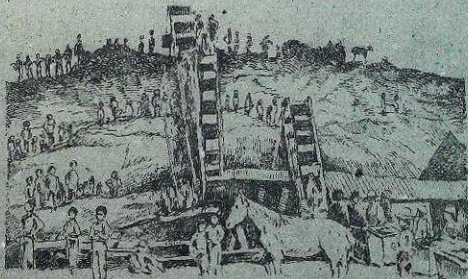
Tin tức về nhặt được kim cương ngay trên bãi cát sau đó được tiết lộ và vang xa các nơi. Cũng giống như thời kỳ tiền về miền Tây tìm vàng ở Mỹ, làn sóng người nối tiếp nhau ùn ùn đổ xô về miền đất hứa. Họ vượt hàng ngàn dặm để tìm kiếm những viên kim cương bằng

đủ mọi phương tiện kể cả xe súc vật kéo, ngày đi đêm nghỉ. Đêm, đêm, những đồng lửa đốt lên, họ uống rượu, nhảy múa, ca hát, cười đùa, cãi lộn, xô đẩy, thỉnh thoảng vài tiếng súng vang lên trong khung cảnh vô cùng hỗn loạn. Rất nhiều người kiệt sức bỏ mạng trên đường đi, được chôn vùi qua loa và thân nhân vẫn tiếp tục tiến bước. Trong đầu óc họ, hiện ra những viên kim cương ánh lên những màu sắc ma quái. Có kim cương là có tất cả! Những người đến trước tiên giành nhau những mảnh đất và cuối cùng họ đồng lòng nhận một mảnh đất bằng nhau, khoảng 30 m². Nhưng sau khi tìm kiếm trên mặt đất, cần phải đào sâu xuống lòng đất thì công việc trở nên phức tạp. Dưới áp lực của những tay tư bản, một công ty duy nhất khai thác kim cương được hình thành: Công ty khai thác mỏ De Beers (De Beers). Công ty này phát triển nhanh chóng và ngày nay trở thành

Công ty hợp nhất Mỏ kim cương (Consolidated Diamond Mines) của tập đoàn tư bản De Beers và là một trong những công ty kim cương giàu có nhất thế giới.

Công ty tiến hành khai thác những mỏ hình ống ở gần hay ở ngay miệng núi lửa. Đầu tiên việc khai thác mỏ lộ thiên không phức tạp lắm. Sao đó quặng kim cương lại ở sâu trong lòng đất, việc khai thác trở nên khó khăn. Người ta phải đào một cái giếng có khi sâu tới 1.100 m. Từ giếng đó, người ta đào những đường hầm ở độ sâu khác nhau thông với mỏ. Trong đường hầm, công nhân dùng xe goòng chuyên chở quặng ra đến giếng và được đưa lên mặt đất nhờ hệ thống thang máy.

Mỏ hình ống đầu tiên đi công vào tháng 8-1870 cách thành phố Hôpétown (Hopetown) về phía đông 130 km trong khi tình cờ người ta nhất được viên kim cương nặng 50 ca-ra. Mỏ thứ hai



Hệ thống đào quặng kim cương



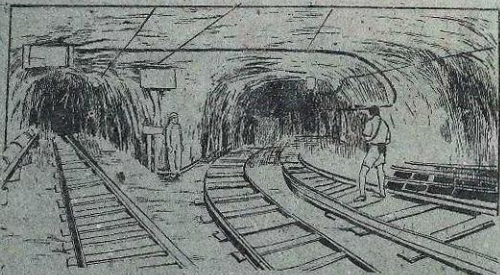
Công nhân khai thác đang thao tác đặt mìn.

lớn hơn tìm thấy trên đồng cỏ vào tháng 8 năm 1870 và từ những mỏ đó hình thành thành phố Kim-bơ-lây (Kimberley).

Một mỏ khác giàu kim cương nhất thế giới được phát hiện vào năm 1920 cách thành phố Giô-han-nê-xbêc (Johannesburg) 200 km về phía tây. Ở nơi đây vào thời xa xưa, một dòng sông mang theo kim cương và đá sỏi chảy qua một nền đá vôi. Kim cương nặng hơn nên đã chìm xuống hốc, lỗ của tầng đá này.

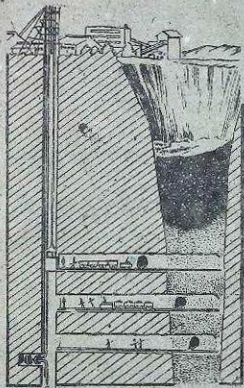
Ở Tap-da-ni-a.

Ở trung tâm nước này có một mỏ hình ống lớn nhất thế giới do nhà địa chất người Ca-na-đa, tiến sĩ Uy-li-âm-xơn (Williamson) tìm thấy vào tháng 3-1940. Vào thời Cánh tân (Pleistocene) một vỉa quặng kim cương hình thành chạy dọc theo bờ nam của hồ Vic-tô-ri-a (Victoria). Năm 1954, sản lượng khai thác là 300.000 cara với hơn 70% là kim cương loại tốt làm đồ trang sức. Năm 1955, người ta xây dựng một nhà máy hiện đại tốn 10 triệu đô la, có đường băng nối liền từ mỏ đến nhà máy.



Ở sâu dưới lòng đất, đường vận chuyển quặng của mỏ thứ nhất. Chính ở nơi đây người ta tìm được viên kim cương Cullinan thứ nhất.

<https://tieulun.hopto.org>



Một mỏ kim cương điển hình ở Phi Châu. Quặng kim-bơ-lai có chứa kim cương thường tìm thấy ở miệng núi lửa đã tắt. Trong mỏ hình ống, sau khi nổ mìn lấy quặng, quặng được xe gong chuyên chở đến giếng và dùng thang máy đưa lên mặt đất.

3. Ở Đồng Dương

Thật là một thiếu sót lớn nếu chúng ta bỏ qua một mỏ đá quý ở Đồng Dương: đó là mỏ Pailin (Cam-pu-chia). Pailin là một thị trấn nhỏ của tỉnh Bat-tam-boong, nằm ngay dưới chân dãy núi Cac-da-môm (Ccardamomex) gần biên giới Thái Lan. Đã từ lâu, mỏ Pailin nổi tiếng có nhiều lam ngọc và hồng ngọc. Hồng ngọc có màu đỏ hơi giống như

màu rượu chất còn lam ngọc có màu xanh thẫm. Công nhân khai thác mỏ đa số là người Miến Điện định cư ở nơi đây từ lâu. Tại Pailin, người ta tìm thấy những viên lam ngọc rất lớn và đẹp, có viên lớn từ 20 đến 50g và được đại diện các hãng kim hoàn ở Pari và Luân Đôn ưa thích.

III. GIA CÔNG CẮT CỌT

Quá trình gia công khối kim cương thô thành vật trang sức mỹ thuật, quý giá là một công việc vô cùng quan trọng bao gồm cắt, tách, cưa, đánh bóng. Đó là bốn nghệ thuật riêng biệt, ít người có khả năng làm tốt cả bốn công đoạn đó. Nói chung, nghệ nhân phải có óc thẩm mỹ tinh tế, kiến nhân khéo léo, có kiến thức khoa học về cấu tạo kim cương, về tính thể học. Trước khi gia công, họ phải nghiên cứu khối kim cương có cấu tạo tinh thể ra sao để xác định vị trí những thớ (grains) qua việc xem xét bề mặt khối đá và những dấu vết bên ngoài. Chỉ cần một sai sót nhỏ trong việc tách cũng đủ dẫn tới một hậu quả không sao sửa chữa nổi: thay vì được viên kim cương trị giá cả trăm ngàn đô la, họ chỉ thu những mảnh vụn kim cương!

1. Cắt

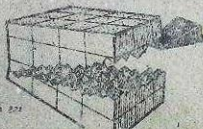
Khi chưa tìm ra được phương pháp cắt, khối kim cương thô có hình dạng bình thường được gắn ngay vào vật trang sức sau khi đánh bóng những mặt tương đối rộng, phẳng nếu có.

Hồi đầu thế kỷ XV, nghệ thuật cắt tạo các mặt nhỏ của kim cương đã đạt trình độ khá cao ở Anh. Năm 1751,

Đề-vin Giép-phri (David Jeffries) cho xuất bản cuốn «Bản vẽ kim cương và ngọc», trong đó ông đề ra một lược đồ cắt 58 mặt kim cương. Cho đến nay vẫn còn được áp dụng. Ít lâu sau, trung tâm cắt kim cương chuyển về Hà Lan. Nghệ thuật này bị thất bại trong một thời gian dài gần hết thế kỷ XIX và chỉ sau khi người ta phát hiện các mỏ kim cương ở Nam Phi, nó mới lại phát triển tương đối mạnh. Phương pháp cắt phổ biến là người ta có khuynh hướng giữ tới mức tối đa khối lượng của kim cương thô hơn là chú trọng tới độ bóng các mặt cắt. Tuy nhiên là có viên kim cương nào có hình thể hoàn hảo mà phần lớn đều có tí vết và lẫn tạp chất, do đó thông thường người ta phải loại

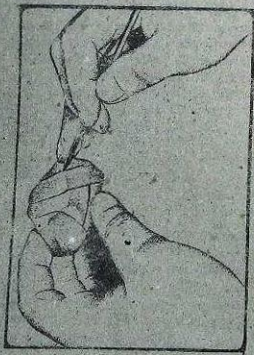


Tinh thể thô



Tinh thể

Tinh thể kim cương



bỏ từ 40% đến 50% khối lượng của viên thô. Đối với những khối kim cương lớn, người ta tách hoặc cưa nó ra làm hai hay nhiều viên nhỏ.

2. Tách

Do sự kết cấu hình học của tinh thể các nguyên tử cac-bon trong khối đá nên vấn đề khó khăn của việc tách là phải tìm được đường tách nghĩa là chỗ mặt yếu nhất của khối kim cương. Nếu không xác định được vị trí vết tách, kim cương sẽ bị vỡ nát. Trước khi tách cần phải nghiên cứu thật kỹ lưỡng khối kim cương. Người ta thường tách kim cương theo những đường song song với một trong bốn mặt (chỗ bát giác để có mặt lồi). Nếu kim cương có cấu tạo tinh thể hình khối lập phương, người ta tách theo mặt tiếp giáp các hình khối đó. Các mảnh kim cương xấu được dùng làm dụng cụ cắt sẽ rạch một rãnh trên giữa các mặt phẳng cắt một mặt muốn

Tuy theo hình dạng và kết cấu tinh thể của khối kim cương mà người ta xác định được

<https://tieulunhopto.org>

tách và dùng dao tách (cleaving iron) đặt vào rãnh, lấy võ nhỏ đập nhẹ để khối kim cương tách ra làm hai. Người ta có thể tách một hay nhiều đường và nhiều khi phối hợp thêm việc cưa nữa.

3. Cưa

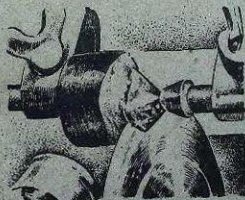
Khi một viên kim cương được cắt theo một phương không song song với vết tách thì phải cưa. Tách viên kim cương chỉ cần một thời gian rất ngắn nhưng nếu cưa thì cần nhiều ngày. Nghệ thuật cưa được biết từ thế kỷ XVIII nhưng ít được dùng vì cưa tay tiến hành rất chậm. Vào cuối thế kỷ XIX, nhờ có máy cưa tốc độ cao, quá trình gia công mới thêm công đoạn cưa. Người ta dùng lưỡi cưa tròn mỏng như tờ giấy làm bằng hợp kim đồng photpho (phosphor bronze) được thấm dấm bột vụn kim cương. Lúc đầu dùng lưỡi cưa cứng tương đối dày để xoi rãnh, sau đó dùng lưỡi cưa mỏng để giảm thiểu sự hao hụt khối lượng.

4. Đánh bóng

Sau khi cắt, mặt kim cương còn nhám nên bị mờ. Cần phải mài nhẵn mặt và đánh bóng để kim cương có dạng hình tròn hay hình bầu dục với các mặt sáng bóng. Viên kim cương được giữ chặt ở đầu trục quay rồi lấy kim cương xấu để 40° hoặc bào tròn các góc.

Sau khi gia công cắt gọt, kim cương có dạng kiểu ngọc bích, kiểu hình thuận hay thường gặp nhất là kiểu cắt sáng nhiều mặt (brilliant cut). Kiểu này có 58 mặt nhỏ gồm 33 mặt ở trên và 25 mặt ở dưới.

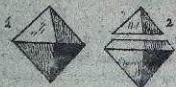
Trên bán đảo Đông Dương, tại các thành phố lớn như thủ đô Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, cố đô Huế, thủ đô Nông-Pênh, cũng có một số nghệ nhân cắt gọt kim cương đạt một trình độ khá cao.



Cưa kim cương



Mài nhẵn mặt làm kim cương sáng bóng



Quá trình gia công cắt gọt một khối kim cương

IV. NHỮNG VIÊN KIM CƯƠNG NỔI TIẾNG TRÊN THẾ GIỚI.

Kim cương nhỏ có rất nhiều nhưng những viên lớn rất hiếm, hiếm đến nỗi qua nhiều thế kỷ săn tìm, người ta chỉ thấy được khoảng 400 viên. Đặc biệt có một số viên nổi tiếng từ thời xa xưa nên nguồn gốc của chúng đã bị mờ dần trong quá khứ. Trong một cuốn sách¹ đầy hấp dẫn kể chuyện về những viên kim cương nổi tiếng — cuốn « 5 000 năm ngọc và châu báu » của hai tác giả người Mỹ — có đoạn viết:

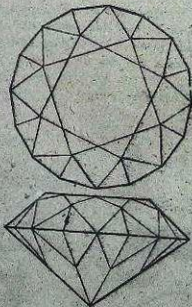
« Những điều mà người ta biết đến hay nghe đồn về sự tích của chúng đều đầy đầy những chuyện phiêu lưu, tội ác và bí mật đến độ khó có thể nhận định phần nào là sự thật, phần nào là tưởng tượng. ... »

1. Cuốn « From 5000 years of Gems and Jewelry » của Frances Rogers và Alice Beard xuất bản năm 1947.

Thật vậy, lịch sử những viên kim cương nổi tiếng trên thế giới đều có thể là đề tài để viết lên những câu chuyện màu sắc ly kỳ hấp dẫn, hoang đường, truyền thuyết...

I. Viên Koh-i-noor

Lừng lẫy nhất là viên kim cương Koh-i-noor. Trước khi vĩnh viễn thuộc tài sản Hoàng gia Anh, nó đã trải qua nhiều phen thay chủ đổi chủ. Đầu tiên, nó nằm trong kho báu của dòng họ Mughal ở Ấn Độ một thời gian dài. Trong cuộc chiến năm 1739, vua Ba Tư Nadir Shah (Nadir Shah) thắng trận, chiếm đoạt làm của riêng nhưng chẳng bao lâu Sat bị ám sát chết, nó lại về



Sơ đồ các mặt cắt của kim cương khi cắt xong nhiều mặt.

tay viên thủ lĩnh người A-p-ga-ni-xtan. Sau đó nó trở về quê hương cũ với chủ mới là viên tướng Ran-det Xinh (Ranjet Singh), người nổi danh là Con Sư tử vùng Pan-giap (Panjab). Tới năm 1849, Công ty Đông Ấn mua được mạng về trưng bày trong cuộc triển lãm ở Luân Đôn, sau đó đem tặng là hoàng Vich-tô-ri-a. Ở Ấn Độ nó nặng 191 ca-ra nhưng khi về Anh người ta cắt gọt lại chỉ còn 108 ca-ra. Năm 1937, nó được đính lên vương miện của nữ hoàng E-li-sa-bê (Elizabeth).

2. Viên Xăng-xy.

Một viên khác nặng 55 ca-ra cũng có lịch sử khá ly kỳ là viên Xăng-xy (Sancy). Xăng-xy là tên một nhà quý tộc có viên kim cương gọi này. Cuối thế kỷ XVI, vua nước Pháp là Hăng-ry đệ tam bắt Xăng-xy phải nộp. Xăng-xy cầu cứu Thụy Sĩ gửi quân giúp đỡ và giao viên kim cương cho Thụy Sĩ coi như vật thế chấp. Người thừa tin mang đi, nửa đường bị phục kích. Trước khi chết, anh ta còn lạy nài vào họng. Lễ ngày sau, Xăng-xy đào mộ mở tử thi lấy lại và sau này bán cho vua Anh Giêm đệ nhất (James) năm 1604. Năm 1642, vì cần tiền chi phí chiến tranh, hoàng gia Anh lại bán nó đi. Qúa tay vài người, cuối cùng ông Hồng y Ma-đơ-ranh (Mazarin) mua được đem tặng Hoàng gia Pháp cùng với 17 viên khác. Năm 1722, vua Lưi XV đeo nó trong dịp đăng quang.

3. Viên Ốc-lôp

Viên kim cương nặng 192.73 ca-ra trước khi mang danh Ốc-lôp đã có một

lịch sử lâu đời đầy kịch tính. Theo người ta truyền tụng, từ thời xa xưa viên này đã được gắn vào mắt một pho tượng Ấn trong ngôi đền Xri-răng-gam (Srirangam) nước Ấn Độ. Một tay lính Pháp táo tợn leo vào đền ăn cắp nhưng sau tiểu đình Ấn thu hồi được. Tới năm 1739, vua Ba Tư Sat chiếm đoạt cùng với viên Koh-i-noor. Sat chết năm 1747, một thương nhân người Ac-mê-ni mua được và đem bán cho hầu tước Ốc-lôp với giá 1,4 triệu phơ-rin¹ tương đương với 560 ngàn đô la. Ốc-lôp đem tặng người tình là nữ hoàng Nga Ca-tơ-rin đệ nhị.

4. Viên Cu-li-nan

Khối kim cương Cu-li-nan (Cullinan) gần như tạo ra một thác mắc lớn. Trước hết nó được ngưỡng mộ vì người ta chưa từng thấy một viên ngọc nào không lồ như vậy. Với khối lượng 3 106 ca-ra, nó vượt xa tất cả những viên kim cương lớn nhất trong lịch sử châu lục. Sau nửa với cấu trúc như vậy, các nhà khai thác mỏ tin rằng viên này chỉ là một phần tách ra từ một khối tinh thạch gốc.

Lịch sử tìm ra viên Cu-li-nan là một sự tình cờ hãn hãn. Ngày 26-01-1905, trong mỏ thứ nhất thuộc Công ty kim cương thứ nhất (Premier Diamond Mining Co LDT), viên trưởng mỏ Oen (Wells) đi dọc theo một đường hầm thấy một tia sáng kỳ lạ lấp lánh từ một viên đá ở vách đường hầm. Ông ngừng lại và xem xét hồi lâu. Sau nhiều giờ, ông thận trọng gỡ được nó ra : chính

1. Phơ-rin (Florin) bằng $\frac{1}{20}$ bảng Anh (sterling).

là khối kim cương và được đặt tên là Cu-li-nan (lấy tên viên chủ tịch thứ nhất Công ty). Chính quyền Transvaal mua nó với giá 2 triệu pho-rin để làm tặng phẩm nhân ngày sinh của vua Anh Ê-đua VII (Eduard).

Khối kim cương có một vết nứt sâu tới trung tâm; nên ở Luân Đôn, các chuyên viên quyết định theo vết nứt đó mà tách thành nhiều viên nhỏ. Trước khi công việc tiến hành, vua Ê-đua nghĩ ý muốn được xem cái khối kim cương dị hình to lớn đó. Để đảm bảo an toàn không gì xảy ra khi đi chuyển từ nơi này đến nơi khác một vật có giá trị đến mức khó tin như vậy, viên đá không hề được bảo hiểm với số tiền khá lớn khi mang ra khỏi căn phòng kín cở của ngân hàng Luân Đôn tới chỗ vua ở.

Một vài người thân cận đã kể lại, sau khi xem xét viên đá, vua nhận xét: «Thật là một vật hiếm có, nhưng nếu thấy ở mặt đường, ta sẽ đá nó sang một bên như một cục thủy tinh tầm thường.»

Công việc tách khối kim cương và tạo thành 9 viên lớn chiếm mất nhiều tháng trời và luôn luôn được một đội tuần tra có vũ trang bảo vệ. Viên lớn nhất nặng 530 ca-ra gọi là viên Cu-li-nan thứ nhất, sau này được đặt tên là «Ngôi sao của Phi Châu» (Star of Africa) để biểu hiện cho phần đất thuộc đế quốc Anh ở châu Phi. Về sau viên này được gắn lên vương trượng của quốc huy nước Anh. Viên Cu-li-nan số 2 còn được gọi là «Ngôi sao thứ hai của Phi Châu» nặng 309,25 ca-ra được gắn lên vương miện của nữ hoàng Victoria. Trên vương miện, ngoài viên này còn có 2 viên kim

kim cương khác, 277 viên ngọc, 17 viên lam ngọc, 11 viên bạch ngọc và 5 viên hồng ngọc.

3. Viên kim cương Giôn-ke

Vùng Pre-tô-ria thuộc Nam Phi, người ta tình cờ tìm thấy một viên kim cương ngoại cỡ tuy có nhỏ hơn viên Cu-li-nan. Viên này không phải tìm thấy ở hầm mỏ mà được nhặt lên từ lớp cát phủ sa. Người có may mắn này là ông Giôn-ke (Jonker), 65 tuổi, một người đi tìm mỏ nghèo khổ.

Trong nhiều năm khổ công tìm kiếm, Giôn-ke không hề tìm được một viên đá nào giá trị. Nhưng vào tháng 01-1934, số phận đã mỉm cười với ông. Sau một trận mưa nặng hạt, ông đi trên bãi phủ sa tình cờ vấp phải một khối đất phủ đầy bùn. Ông cúi xuống moi lên, nhưng sao nó có vẻ nặng khác thường? Tay run run gạt bùn đất ra để lộ màu sắc óng ánh của viên đá, Giôn-ke thảng thốt kêu lên: kim cương rồi! Sự kinh ngạc của người tìm mỏ lừng tuổi này có thể ví còn hơn cả sự kinh ngạc — nếu có — của A-la-đin khi chà sát vào cây đèn thần thấy một thiên thần hiện ra, lộ rõ dân hiện ra. Có thể đêm hôm đó cả gia đình Giôn-ke không ngủ vì sung sướng và ngồi canh chừng vật báu.

Sáng hôm sau, Giôn-ke mang gửi vật báu vào kho tàng của Công ty kim cương. Khi còn để thô, viên kim cương nặng 726 ca-ra trị giá 315 ngàn đô la.

Năm sau, những chuyên gia quyết định cắt nó ra thành nhiều viên nhỏ. Một số nghệ nhân cắt kim cương giỏi nhất châu Âu trình bày 5 biến cách thức tách viên kim cương. Sau khi bàn cãi, mọi

người thống nhất một phương án tách. Tuy nhiên ở phía bên kia Đại Tây dương, một tiếng nói cất lên phản đối phương án đó. Mặc dù không được nghiên cứu kỹ những thử của viên Giôn-ke, nhà chuyên môn này khẳng định nếu cứ tiến hành theo kế hoạch đó, chắc chắn viên kim cương sẽ bị vỡ.

Đến tay từ về cắt kim cương ở châu Âu tức giận hỏi nhau, kẻ nào dám có thái độ lẻo xược khinh thường trình độ cắt kim cương ở lục địa này và huênh hoang khước lác như vậy? Đó là ông La-da Ca-plan (*Lazare Kaplan*) chủ hãng buôn kim hoàn «Lazare Kaplan và con» ở Nữu Ước.

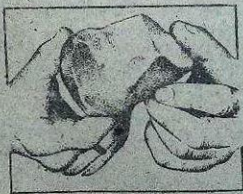
Cuối cùng người ta quyết định giao việc tách khối đá quý này cho Ca-plan và hãng Lloyd's ở Luân Đôn được yêu cầu bảo hiểm khối đá này một triệu đô la. Hãng Lloyd's đã từ chối không nhận bảo hiểm vì thấy công việc quá nguy hiểm.

Qua nhiều tháng, Ca-plan đã nghiên cứu và phân tích vị trí tách của khối

kim cương, cuối cùng ông báo tin đã sẵn sàng. Công việc đặt kế hoạch đồ đòi hỏi cả một năm để thực hiện việc tách viên Giôn-ke chỉ trong khoảng ít giây đồng hồ.

Với sự giúp đỡ của người con là Lê-ô (*Leo*), một đường rãnh nhỏ được cắt một cách chậm chạp trên nét tách. Công việc này được làm với một miếng kim cương khác gắn trên đầu một cái que. Trong khi Lê-ô cầm con dao tách đặt trên đường rãnh, Ca-plan dùng vỏ nhỏ đập từng cái vào dao. Đó là những «cái đập quan trọng nhất» trong lịch sử cắt kim cương. Thành công hay thất bại là do giây phút này quyết định.

Khối Giôn-ke đã được tách ra từng phần đúng như Ca-plan đã qui định trước. Lại cần một năm nữa để hoàn tất công việc cưa, làm mặt, đánh bóng những viên kim cương đó. Cuối cùng từ khối đá quý người ta chế tạo thành 12 viên kim cương tuyệt đẹp, viên lớn nhất nặng 143 cara. Toàn bộ đều có màu trắng xanh huyền ảo và giá tổng cộng là hai triệu đô la.



Khối kim cương nổi tiếng Ca-li-na trước khi cắt và đánh bóng.



Vương miện của nữ hoàng Anh trên đó có gắn viên «Ngôi sao thứ hai của Phi Châu»

V. KIM CƯƠNG NHÂN TẠO

Như trên đã nói, kim cương được sử dụng rất nhiều trong các ngành công nghiệp, chiếm tới 80% sản lượng trên thế giới. Tuy nhiên kim cương trong tự nhiên ngày càng không đáp ứng nổi nhu cầu dùng trong kỹ nghệ. Nhiều nhà kinh tế đã liệt kim cương vào hàng nguyên liệu công nghiệp có ý nghĩa chiến lược. Trong hơn một thế kỷ qua, người ta cố gắng tìm kiếm phương pháp làm kim cương nhân tạo. Đã từ lâu, khoa học biết rằng ở nhiệt độ cao, trong môi trường chân không, kim cương biến đổi thành than chì. Vậy có cách gì làm cho quá trình biến đổi ngược lại không, nghĩa là tìm cách chuyển hoá than chì mềm mại thành kim cương đắt tiền. Vấn đề hấp dẫn này lôi kéo hàng trăm nhà nghiên cứu và trong số đó không hiếm những người xa lạ với khoa học có tham vọng làm ra những viên ngọc quý.

Đầu tiên là năm 1893, ông Hăng-ry Moat-xăng (Henry Moissan; 1852 - 1907)⁽¹⁾ tuyên bố đã chế tạo ra kim cương. Nguyên lý của ông được trình bày như sau. Trong một dung môi thích hợp, cụ thể như gang lỏng, một dung dịch bão hoà cac-bon kết tinh lại trong quá trình đông đặc dưới áp suất lớn để tạo thành kim cương. Nhưng thực ra đó là chất Carborundum⁽²⁾.

Tiếp theo đó, một người Anh, Hen-nây, ngày nay ít ai biết đến tên ông ta. Nhưng ở Luân Đôn, trong Viện bảo tàng lịch sử tự nhiên Anh quốc có lưu trữ kim cương nhân tạo của Hen-nây. Phải chờ 53 năm trôi qua, nghĩa là tới năm 1943, người ta mới chợt nhận ra là «hệ cái lẩn»: đó chỉ là đồ nhảm như phát hiện của máy Rơn-ghe-n.

Tại Đức, trong thành phố Duy-xen-đơc (Düsseldorf, Tây Đức), kỹ sư Phơ-răng (Léon Frank) đã ra một hướng nghiên cứu mới. Cac-bon kết tinh rất tốt trong thép. Vì vậy có thể tìm kiếm kim cương ngay trong... lò cao. Và người ta tìm thấy hàng trăm hạt kim cương như vậy. Phải tới 15 năm sau tức là năm 1909, huyền thoại này mới sụp đổ. Qua kết quả phân tích cho thấy đó chỉ là chất corundum.

Danh sách còn kéo dài hơn nữa. Những đơn xin cấp bằng sáng chế liên tiếp gửi tới cơ quan quốc tế công nhận các quyền phát minh. Thế nhưng hầu hết tất cả vẫn tro ra đổ. Không tìm được lý thuyết vững chắc về tổng hợp các tinh thể cac-bon nhân tạo thì chưa thể nói tới thực hành được. Dù sao còn đường của các sai lầm ấy vẫn trải có. Nó tạo ra môi trường gột giũa ý tưởng, loại bỏ các «tạp chất». Năm-chẳng trôi qua, người ta có cảm tưởng đã tiếp cận đến mục tiêu. Chỉ còn một bước nữa thôi...

(1) Giáo sư tiến sĩ trường đại học Sooc-bon, nhà hoá học được giải thưởng Nô-ben về hoá học năm 1906.

(2) Carborundum là một hợp chất các-bua si-líc được dùng làm vật mài, độ cứng của nó chỉ thua có kim cương và các-bua bo (carbure de bore).

Và ngày 16-12-1954 các chuyên gia của hãng Giêneron Electoric (General Electric) thông báo đã tổng hợp được kim cương nhân tạo có kích thước 0,8mm bằng cách đốt nóng than chì ở nhiệt độ 1560°C dưới áp suất 85 ngàn at-mốt-phe. Người ta dùng từ máy Ronghen đến việc phân tích hoá học để kiểm tra mọi đặc tính có thể có, từ ngoại hình đến các tính chất quang học, tiến hành các thí nghiệm lặp đi lặp lại đều chứng tỏ đúng là kim cương. O-rê-ka!

Ngay sau đó, cổ phần hãng G.E. tăng lên đột ngột. Phát minh đó đã mang lại cho hãng món lợi nhuận khổng lồ. Dù rằng giá một carat kim cương nhân tạo là 3,48 đô la nhưng đơn đặt hàng vẫn có tới tập đồ về: việc sử dụng kim cương nhân tạo cho phép tăng gấp đôi năng suất của ngành chế tạo máy.

Ngay sau khi công bố công trình phát minh này, người ta được biết các nhà khoa học của hãng ASEA Thụy Điển trước đó 18 tháng cũng đã tiến hành một cuộc thực nghiệm tương tự và thành công mỹ mãn. Tuy nhiên họ không công bố kết quả nghiên cứu kịp thời nên độc quyền phát minh và vòng hoa chiến thắng thuộc về người Mỹ.

Năm 1960 Liên Xô sản xuất thành công kim cương trong phòng thí nghiệm, sau này phát triển thành Viện Vật lý cao áp dưới sự lãnh đạo của Tiến sĩ L.F. Vê-rê-xa-ghin (L.F. Veresagin). Sau đó ngành công nghiệp sản xuất kim cương nhân tạo ở Liên Xô phát triển khá mạnh. Chỉ trong 10 năm đầu, kim cương nhân tạo đã cân bằng đầy lùi bạc tiền bối của nó: nếu mức sử dụng kim cương thiên nhiên tăng lên 5,5 lần thì kim cương nhân tạo tăng lên 295 lần. Điều

đó cho phép ngành kinh tế quốc dân Liên Xô thu được 10 tỷ rúp là tổng số lợi nhuận do sử dụng kim cương nhân tạo trong công nghiệp qua 20 năm.

Nhưng đó là chuyện sau này, còn ngay khi Liên Xô công bố sản xuất được kim cương nhân tạo, hãng G.E. đã kiện Liên Xô và đòi bồi thường hàng chục triệu đô la. Rõ ra là quá vội vàng vì ngay sau đó mới vỡ lẽ ra những người đầu tiên lợi hoàn toàn không phải đi đầu cả về pháp lý lẫn thực tế (*de jure et de facto*!).

Vậy sự việc xảy ra như thế nào? Chúng ta hãy lùi lại mấy chục năm về trước để hiểu rõ nguyên do.

Vào những năm cuối của thập kỷ 30, một nhà khoa học trẻ của Viện Vật lý-Hoá học thuộc Viện Hàn lâm khoa học Liên Xô, ông Lây-pun-xki (Leipulsky) đã theo đuổi hướng nghiên cứu biến đổi than chì thành kim cương. Dựa trên các hằng số-nhiệt động học đã biết của than chì và kim cương, ông làm những phép tính để xác định ở nhiệt độ nào cho phép phá vỡ mạng lưới tinh thể của than chì, khuấy động được các nguyên tử cac-bon rời «ném» chúng vào một cái «hố năng lượng» để chúng có khả năng kết tinh lại tạo thành kim cương. Sau này cũng với công cụ toán học, Lây-pun-xki xác định được áp suất cần thiết để đưa hệ thống vào trạng thái cân bằng ổn định.

Tuy nhiên với hai thông số đó vẫn chưa đủ: quá trình còn đòi hỏi một sự thúc đẩy bên ngoài nào nữa. Kinh nghiệm của ngành hoá lý cho biết việc

tính thể hoá diễn ra tốt nhất là ở trong dung dịch. Kết luận cuối cùng của ông là :

hiệu suất từ 1500 đến 1700°C

áp suất từ 50 ngàn đến 70 ngàn at-
môt-phe

môi trường : kim loại nóng chảy.

Tuy nhiên, ông mới chỉ giải quyết được về mặt lý thuyết. Vấn đề thực nghiệm không thể tiến hành được vì thời đó chưa có vật chứa nào có khả năng chịu đựng nổi áp suất hàng chục ngàn at-môt-phe ở nhiệt độ cao. Trong tạp chí « Thành tựu ngành Hoá học » số tháng 10 năm 1939, Lây-pun-xki công bố công trình nghiên cứu của mình có kèm theo những biểu đồ và ông tỏ ý là với áp suất cao như vậy chỉ có thể thực nghiệm trong tương lai dù rằng ngày đó không còn xa lắm.

Tiếp theo là những năm thế chiến lần thứ hai, Lây-pun-xki tạm thời xếp công trình khoa học này lại để nghiên cứu những vấn đề thiết thực phục vụ cho ngành công nghiệp, quốc phòng Liên Xô. Do những thành tích xuất sắc đóng góp cho nền khoa học Liên Xô, ông trở thành Tiến sĩ rồi Giáo sư, Viện sĩ, và nhận các huân chương cùng các giải thưởng quốc gia. Sau khi chiến tranh chấm dứt, khi các ngành công nghiệp của Liên Xô được phục hồi và phát triển, các nhà khoa học tiếp tục nghiên cứu công trình của Lây-pun-xki và đã thành công tốt đẹp như ta đã thấy ở trên.

Bên cạnh việc hãng G.E. kiện Liên Xô, hãng ASEA Thụy Điển cũng khởi kiện đòi huỷ bỏ độc quyền của hãng G.E. vì không hợp lệ. Người Thụy Điển

đưa ra nhiều lý do trong đó có một lý do chính : việc tổng hợp kim cương nhân tạo của hãng G.E. là theo phương pháp của Viện sĩ Lây-pun-xki.

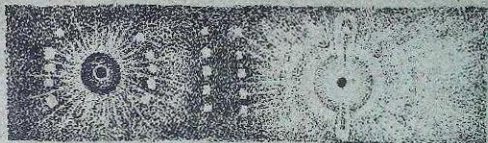
Với tư cách là một chuyên gia lớn về vật lý áp suất cao, giáo sư Pháp Vô-da (Vodart) được mời ra toà. Khó mà có thể biết được những suy tính của ngài giáo sư đáng kính này ; ông Vô-da đã đưa ra một kết luận : nếu theo biểu đồ Lây-pun-xki việc tính thể hoá không thể tiến hành trong thực tế được. Hãng ASEA thua kiện.

Nhưng ít lâu sau, ông Vô-da có dịp tham quan Liên Xô. Người ta mời ông đến thăm Viện Vật liệu siêu dẫn ở Ki-ép (Kiev) và giới thiệu thiết bị sản xuất kim cương nhân tạo theo đúng biểu đồ Lây-pun-xki, với năng suất 2000 cara mỗi ngày. Giáo sư lúng túng, hơi mất tự nhiên ; nhưng những vị chủ nhà hiếu khách tế nhị không hề nhắc lại câu chuyện đã qua giữa hai hãng tư bản.

Cuối cùng vụ kiện Liên Xô kết thúc êm đẹp. Hãng G.E. đồng ý chuyển sang thương lượng và rút lại đơn kiện.

Như vậy công trình của nhà bác học Xô-viết đã được công nhận là đặt nền móng trong lý thuyết tổng hợp kim cương nhân tạo và cũng khẳng định được trong lĩnh vực này tính đi đầu của khoa học Xô-viết.

Năm 1972, ông Lây-pun-xki được nhận bằng phát minh với thời gian hiệu lực từ năm 1939. Ngày nay theo phương pháp Lây-pun-xki, kim cương nhân tạo được sản xuất ở Liên Xô, Mỹ, Anh, Thụy Điển, Nhật và các nước khác.



Phân biệt kim cương nhân tạo (hình trên) và kim cương thiên nhiên (hình dưới) bằng tia X.

Khó có thể kể hết được các lĩnh vực áp dụng kim cương nhân tạo: kỹ thuật khoan mỏ, đồng hồ, pit-tông xe hơi, bàn cạo râu chạy điện, thấu kính quang học, thủy tinh, sành sứ, pha lê, máy quay đĩa, các chi tiết trên máy thu hình,...

Đó mới chỉ là khởi đầu trong 22 ngành kinh tế quốc dân khác nhau, khả năng của kim cương nhân tạo còn được áp dụng trong nhiều lĩnh vực khác nữa. Chẳng hạn như trong ngành điện tử cần có các màng kim cương mỏng, vấn đề này đang ở trong giai đoạn thí nghiệm.

Bằng phương pháp gây nổ, ở Viện Vật lý-Hoá học,* người ta đã chế tạo bột kim cương sau đó thiêu kết thành

kim cương. Trong một số trường hợp, nó tỏ ra hơn hẳn kim cương thiên nhiên. Trong Viện Vật lý áp suất cao,* người ta đã tổng hợp được kim cương đa tinh thể rất cần cho máy khoan giếng dầu. Còn trong Viện khoáng học thực nghiệm,* lần đầu tiên trên thế giới, người ta đã chuẩn bị thực nghiệm tái tạo quá trình trong thiên nhiên: kim cương sẽ lớn lên dần dưới sự kiểm soát của các nhà bác học. Điều gì hợp quy luật cũng có thể xảy ra, một ngày nào đó, viên kim cương nhân tạo sẽ có kích thước bằng viên « Núi của ánh sáng » chưa biết chừng.

BUI NGUYỄN HỒNG
NGUYỄN DUY

* Ở Liên Xô

NHỮNG CHẤT KÍCH THÍCH TĂNG TRƯỞNG KỲ DIỆU



CHẤT đạm và các sinh tố là nguồn năng lượng cần cho sự hoạt động và tăng trưởng của sinh vật. Việc sử dụng các nguồn năng lượng này đã được nhiều yếu tố đặc biệt thúc đẩy. Đó là những chất kích thích tăng trưởng có sẵn trong các sinh vật, nhất là thực vật.

Dưới ánh sáng của khoa học, loài người đã lần lượt phát hiện những chất ấy để đưa ra nghiên cứu, và ứng dụng trong đời sống, trong sản xuất. Các chất ấy đã làm cho thực vật tăng trưởng nhanh, sản lượng nông nghiệp phát triển nhiều. Būd đầu người ta biết: Vitamin, Diatta¹, Hoocmôn², Ôligo-tô³, và sau đến các loại Auxin, Kinetin⁴.

Rồi gần đây, từ đầu thập niên 80, người ta đã thu hoạch được:

- Những quả cà chua không lổ gần bằng dưa hấu.
- Những chùm nho nặng trĩu mỗi chùm từ 3 đến 4 kg.

Đồng thời sản lượng trái cây cũng tăng lên vượt bậc, nhiều loại tăng trên 200%. Đó là nhờ những chất kích thích mới có tác dụng tăng trưởng kỳ diệu như Giborelin (Gibbereline) rồi Giboxip (Gibersip), Quatorin (Quaterine). Được phát hiện và sử dụng gần đây, các chất này đã tạo thành quả to lớn trong trồng trọt và chăn nuôi làm cho sản lượng nông nghiệp tăng nhanh chóng, đem lại hiệu quả tốt đẹp trong kinh tế.

Dưới đây chúng tôi xin trình bày về một số chất kích thích quan trọng đã có từ trước, những đặc tính, thành quả đạt được trên thế giới và ở Việt Nam, rồi đến các chất kích thích mới tìm ra cùng với những khả năng và tác dụng diệu kỳ của chúng.

1. Diatta = phân hoá tố
2. Hoocmôn = kích thích tố có nhiều trong động, thực vật.
3. Ôligo tô = xúc tác tố.
4. Sẽ nói rõ trong bài.

A. AUXIN VÀ NHỮNG CHẤT KÍCH THÍCH TÌM THẤY TRƯỚC BÂY



Lần đầu tiên, năm 1928 nhà bác học Đan Mạch Ven (Went) chứng minh rằng ở miền tận cùng của diệp tiêu¹ lá mầm, nhờ một cơ chế bí mật, những yếu tố tăng trưởng được tạo nên rồi khuếch tán đến các vùng tăng trưởng để kích động sự sinh trưởng của các tế bào tại các vùng này, ví dụ như đầu mầm của thân, tận cùng các rễ.

Tiếp đó, từ năm 1934 các nhà bác học Hà Lan, Đan Mạch (Kogl, Hoogen Smit...) đã trích được những chất tăng trưởng từ vỏ khỏi diệp tiêu của lá và xác định thành phần hoá học của chúng. Các vị này cũng đã trích được nhiều

chất kích thích khá mạnh khác, từ nước tiểu của các động vật có vú và ăn cỏ².

Những chất kích thích sinh trưởng này được gọi là auxin (*auxine*, do tiếng Latinh *auxein*, có nghĩa là tăng trưởng).

I. CÁC LOẠI AUXIN

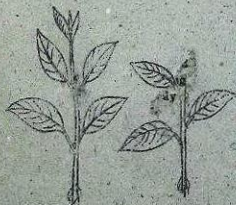
1. Đầu tiên có ba loại auxin chính, tìm thấy trong nước tiểu các động vật có vú như ngựa, bò và người.

a) Auxin a: là một loại oxy-axit mạch vòng, có công thức là $C_{15}H_{23}O_5$.

b) Auxin b: là một loại xêto-axit có công thức $C_{15}H_{23}O_4$.

Hai loại này còn có ở các hạt ngô, lạc, hướng dương, v.v...

c) Và tiếp theo là *hiêrô-auxin*³ tức là axit- β -indolil-acetic (AIA) với công thức $C_{10}H_9O_2N$.



Cành giâm không được xử lý



Cành giâm được xử lý ra rễ nhanh và nhiều

Tác dụng kích thích tăng trưởng của các hợp auxin

1. Diệp tiêu là cái lá bao che chứa clo các lá non đầu tiên của các cây thuộc họ lúa.

2. Các kích thích tố này có nồng độ thấp: phải từ 1 tấn rưỡi — 2 tấn nước tiểu ngựa mới tìm được độ 200 mg (tính thể).

3. β -auxin.

Loại sau này phổ biến ở các thực vật bậc thấp (như nấm men, nấm mốc) và có tác dụng mạnh hơn hai loại trên.

2. Về sau, dựa theo thành phần hoá học của các auxin nói trên, các nhà bác học đã tổng hợp được hàng chục chất auxin nhân tạo, phổ biến nhất là: axit α -naphthyl axetic (ký hiệu là ANA); axit β -naphthoxy axetic (BNOA); axit diclôphênôxy axetic, ký hiệu là 2,4D; axit triclôphênôxy axetic (2,4,5D); axit isôclôphênôxy axetic (A4I PA); axit indolin butyric (AIB); axit β indolin propionic (AIP); v.v...

Tất cả đều có tác dụng tương đương hoặc mạnh hơn ba loại trên.

II. ĐẶC TÍNH VÀ TÁC DỤNG CỦA AUXIN

Như nhiều chất kích thích đã có từ trước, auxin có nhiều tác dụng khác

nhau, khi thì thúc đẩy sinh trưởng, khi thì ức chế hay huỷ diệt, tùy theo liều lượng được sử dụng (đặc, loãng...) và đối với từng loại cây nó cũng có tác dụng khác nhau.

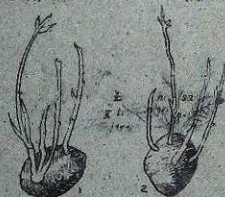
1. Thúc đẩy việc sinh trưởng của các tế bào¹

Các loại auxin thường thúc đẩy sinh trưởng mạnh nhất khi được sử dụng với nồng độ rất thấp, nghĩa là trong một dung dịch rất loãng (từ $10^{-6}M$ đến $10^{-12}M$).²

Đặc tính này được áp dụng trong việc giâm, chiết cành, làm rễ ra nhanh chóng, thúc đẩy việc nảy mầm của các loại hạt, hạn chế sự rụng hoa, tăng sản lượng quả, làm quả xanh mau chín, v.v...

2. Kìm hãm hay ức chế sinh trưởng

Trái lại, khi dùng một liều lượng lớn, nồng độ cao, thì nhiều loại auxin sẽ



Nảy mầm mạnh khi để tự nhiên

Tác dụng ức chế tăng trưởng của auxin



Không nảy mầm khi được xử lý

1. Các chất kích thích sinh trưởng thúc đẩy sự tăng trưởng của các tế bào bằng cách làm cho màng cellulose của tế bào non trở nên mềm dẻo, do đó có thể dãn dài ra được. Ngoài ra còn có các đặc tính: kích thích sự sinh sản tế bào và sự phân hoá tế bào thành cơ quan...

2. Đối với rễ, nồng độ kích thích của auxin rất thấp (từ 10^{-10} đến $10^{-12}M$). Đối với thân cây, nồng độ có hiệu lực tối đa từ 10^{-6} đến $10^{-7}M$.

kìm hãm, ức chế sự sinh trưởng, nghĩa là làm cho chết, hoặc làm cho một vài bộ phận của cây chậm hoặc ngừng phát triển¹.

Tác dụng này có thể hạn chế sự nảy mầm, trổ hoa, giữ cho quả khỏi rụng sớm, nhưng cũng không ngoài mục đích tăng sản lượng và phẩm chất của cây trái...

3. Tác dụng khác nhau đối với từng loại thực vật

Tuỳ theo cảm ứng của từng loại cây cỏ, mỗi loại auxin có tác dụng huỷ diệt hay ức chế sinh trưởng đối với loại cây này, nhưng lại vô hại đối với cây khác. Đặc tính này được dùng nhiều nhất trong việc diệt trừ các loài cỏ dại.

III. ỨNG DỤNG CỦA AUXIN TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

Những đặc tính trên đây của các loại auxin đều được đưa ra sử dụng để nâng cao sản lượng các loại cây trồng và cũng đem nhiều lợi ích thiết thực trong thương nghiệp.

1. Tăng hiệu lực trong việc giảm cành

Người ta nhúng cành cây đã vật vào một dung dịch auxin từ 13 đến 24 giờ thì rễ phụ mọc ra rất nhanh.

1. Ngoài ra còn phải kể một số chất ức chế thuần túy, như axit abxaxic, ciserat magnê, axit transinamic, malêic, v.v... có tác dụng trì hoãn việc nảy mầm, ra hoa và làm rụng lá, diệt cỏ.

Một trong những tài ác tây trời của đế quốc Mỹ là đã sử dụng đặc tính ức chế sinh trưởng của auxin và hoá chất phối trên để làm thuốc khai quang huỷ diệt bất cứ loại cây cỏ ở miền Nam ta trong lúc Mỹ xâm lược nước ta.

Nhờ đó việc giảm cành đã được sử dụng quy mô lớn với các loại cây khô giảm nhai, như Sơn trà, Thủy tùng và các loại cây thông.

Đồng thời nhờ xử lý với auxin mà sự chiết và thấp cành cũng dễ dàng, vì auxin làm cho mầm và chồi nảy nhanh hơn.

2. Thúc đẩy việc nảy mầm của các hạt hay củ giống

Các hạt giống ngũ cốc (thóc, ngô, đậu, kê...) được xử lý bằng các loại auxin, đều nảy mầm đều đặn nhanh chóng, rễ ra nhiều và sau khi gieo trồng sản lượng đều tăng lên.

Đối với cây ăn quả (cam, quýt, bưởi) và cây công nghiệp (bông, đay, thuốc lá...) xử lý bằng auxin, kết quả nảy mầm cũng tốt như thế.

3. Tăng gia sản lượng cây ăn quả và cây công nghiệp

Phun dung dịch auxin loãng (2,4D hay BNCA) vào đúng thời kỳ trổ hoa của nhiều loại quả (cam, quýt, bưởi, dứa, cà chua, v.v...) thì sẽ rút ngắn được thời gian ra hoa kết quả, hạn chế được sự rụng hoa, rụng quả khi còn non, sau đó làm cho quả lớn nhanh, mau chín hơn và có nhiều chất dinh dưỡng hơn.

Với nồng độ. kết quả cao nhất đạt được khi xử lý bằng axit 4 Iodô... 0,001% trong thời kỳ ra hoa: số quả

đều được tăng lên 40%. số bông lại mỗi quả tăng lên 45%, số lượng bông xo tăng gấp đôi.

Bảng so sánh kết quả xử lý bông lại với nước hay auxin:

Nước hay auxin sử dụng	Số quả đầu ở mỗi cây	Số gam bông lại ở mỗi cây	Lượng bông xo so với cả cây (%)	Nhiệm vụ
Phun nước	12,5	75	28	Tăng rất ít
Phun AIA (indolacetic)	13,5	79	30	Tăng vừa
Phun 4 Iodô-phên-oxi-axetic	16	113	45	Tăng rất nhiều

4. Làm quả xanh mau chín

Rất bột 2,4D (axit diclophenoxi-axetic), theo dạng sương mù vào khi chuối xanh, xoài xanh... thì chuối và xoài mau chín.

Những quả khác như táo... cũng mau chín khi được những vẩy dung dịch 2,4D, với thời gian chừng 1 giây, nghĩa là những vẩy lấy ra ngay.

5. Cải tiến sản lượng cây ăn quả

Nhiệm vụ của hoa sau khi thụ phấn sẽ phát triển thành quả có hạt. Nếu ta phun một dung dịch auxin tổng hợp lên nhị cái và không cho các hoa thụ phấn, nhị cái vẫn thành quả, nhưng không có hạt. Phun axit BNOA vào hoa cà chua, cam và vẩy cây ăn quả khác, người ta tạo được quả to lớn hơn không có hạt, làm cho sản lượng hoa quả tăng lên rõ rệt, nhưng phẩm chất quả không hề giảm sút.

6. Sản xuất quả đúng thời gian dự định

a) Sản xuất dưa đông loạt.

Trước đây, việc kỹ nghệ hái thu hoạch dưa (thơm hay khóm) tại các đồn điền rộng lớn không thực hiện được vì dưa thường trổ hoa, kết quả không đồng đều trong cùng một thời gian, nên suốt mùa phải đi thu hoạch lê tẽ khắp vùng.

Đầu tiên tại Ha-oai, rồi nhiều nơi khác, người ta phun dung dịch axit indolin axetic (AIA) vào, thì dưa trổ hoa kết quả đông loạt, toàn vùng và nhờ đó, việc gặt hái bằng máy trong các đồn điền rộng lớn được dễ dàng.

b) Tạo sản xuất dưa trái mùa, quanh năm.

Trái lại, khi ta phun một lượng dung dịch rất nhỏ axit indolin axetic

(ANA) vào vùng trồng dừa thì việc trở hoa, kết quả sẽ bị trễ lại và như thế có quả ăn trái mùa hoặc quanh năm¹.

7. Kích thích việc trở hoa

Việc làm trở hoa với auxin được đánh giá cao trong ngành sản xuất hoa. Nó làm thay đổi quá trình phát triển hoa ở chồi bằng cách làm mất hẳn sự phát sinh cành và lá non để thay vào đó những cuống hoa. Do đó, nó đã thụ ngắn thời gian trở hoa của các loại hoa.

8. Kiểm soát sự nảy mầm

Áp dụng nhiều nhất đối với khoai tây. Khi để dành một chỗ hay chuyên chỗ đi xa, khoai tây thường hay nảy mầm nhanh chóng. Nhưng nếu phun một dung dịch đậm đặc axit naphthyl axetic lên khoai, lượng auxin này sẽ cản trở sự sinh sản của tế bào và làm cho mầm khoai không phát triển được.

Nhờ đó trong thương nghiệp, khoai tây để dành, dự trữ hoặc để xuất khẩu, sẽ không nảy mầm; như thế phẩm chất của chúng không bị sút kém khi đến tay người tiêu thụ.

9. Giữ cho quả khỏi rụng sớm

Khi quả còn non, ở cường quả xuất hiện một tầng phân cách gồm các tế bào mềm yếu làm quả dễ bị rụng. Nếu phun một dung dịch auxin đậm đặc vào

cường quả non, tầng phân cách không xuất hiện được, do đó quả không rụng sớm.

10. Diệt cỏ

Trong nghề nông, cỏ luôn là một mối lo ngại lớn. Để trừ cỏ, trước đã dùng các chất muối chlorat hoặc gốc axit sulfuric, nhưng ít kết quả.

Bởi biết được rằng mức độ cảm ứng của cỏ dại và một số thực vật khác (đậu, lúa...) đối với auxin không giống nhau, nên muốn diệt cỏ ta phun một lượng dung dịch 2,4 D, ANA hay 24,5 T (hỗn hợp loãng) hoặc dị auxin vào ruộng lúa. Cỏ dại vì cảm ứng rất nhạy đối với auxin nên ngừng lớn rồi chết; trái lại ngũ cốc cảm ứng chậm nên vẫn sống và phát triển. Ta chỉ giết chết cỏ dại mà vẫn bảo vệ được cây trồng².

IV. VIỆC SỬ DỤNG AUXIN TẠI VIỆT NAM

Từ 1962, auxin bắt đầu được đưa ra xử lý, thí nghiệm có kết quả tốt tại miền Bắc nước ta, trong các trạm nghiên cứu, hợp tác xã và nông, lâm trường (cho cà phê, hồ tiêu, cà chua, bồ đề, ngũ cốc và nhiều cây ăn quả khác).

1. Tại nông trường cà phê Nghệ An, từ 1963, các loại auxin cũng đã được xử lý trong việc giảm cành cà phê và hồ tiêu.

1. Xem tiếp phần IV: « Xử lý Auxin tại Việt Nam ».

2. Ví dụ 2,4D, ít độc đối với các cây đơn tử diệp, nhưng rất độc với những cây song tử diệp (2 lá mầm). Do đó nó là chất trừ cỏ loại song tử diệp (như rau dền gai, khế dại, v.v...) rất tốt, nên rất cần cho ruộng lúa, lúa mỳ, ngô.

— Các cành *cà phê* được nhúng vào dung dịch loãng từ 50 đến 100 phần triệu axit naphthyl axetic trong 18 giờ trước khi giâm.

Sau hai tháng rưỡi, rễ ra dài và rõ nhanh.

— Cành *hồ tiêu* được ngâm vào nước dung dịch như trên trước khi giâm. Sau 6 tháng, rễ ra đến 80%¹.

2. Cây bồ đề hay cánh kiến trắng² sản xuất nhựa cánh kiến trắng được trồng khắp miền núi các tỉnh Tây Bắc xuống đến Thanh Nghệ.

Người ta phải rạch thân cây để lấy nhựa (giống như lấy mủ cao su) và khi cây lớn 9 — 10 tuổi, cao quá không leo lên được, thì phải chặt...

— Xử lý bằng auxin, người ta bôi dung dịch 5% axit BNOA lên vết cắt, rạch, thì nhựa trắng *tăng lên gấp đôi* (từ 95% đến 98%) và hằng năm cây lớn khối phải chặt³.

3. Với loại auxin (như BNOA và 2,4D) đã được xử lý với *dứa* để tạo quả trái mùa.

— Khi nhỏ dung dịch BNOA nồng độ 1/10 000, mỗi ngày 5ml vào đợt dứa, 3 ngày liền, thì 2 — 3 tháng sau 74% cây *trở hoa và kết quả sớm hơn* thường lệ.

— Khi xử lý với dung dịch 2,4D (5/100 000) cũng thời gian và liều lượng như trên, thì 56% dứa *trở hoa*⁴.

4. Vào các năm 1962 — 1963, việc xử lý các vườn *cà chua* bằng axit BNOA đã được thực hiện tại các hợp tác xã ngoại thành Hà Nội.

Người ta phun một dung dịch loãng loại auxin này vào các chùm nụ hoa cà chua, thì hạn chế được sự rụng hoa và thu hoạch được *cà chua to không hạt*⁵.

Ngoài ra, các nông trường miền Bắc cũng đã sử dụng các loại auxin để kích thích sự nảy mầm của nhiều loại hạt giống. Hạt giống ngũ cốc (chủ yếu là thóc, ngô) và nhiều cây ăn quả nảy mầm rất đều, nhanh, đạt năng suất cao.

Xử lý cho các cây ăn quả và cây công nghiệp (lông, đay, cà phê,...) thì sản lượng các loại đều gia tăng.

V. KININ VÀ KINÊTIN

Ngoài các chất thuộc nhóm auxin, nhiều chất thuộc nhóm kinin, mới tìm được gần đây (1955) cũng có tác động kích thích sinh trưởng rất mạnh.

1. Quan trọng nhất trong nhóm này là *kinetin* (6 furfuryl — amino — purin) là một dẫn xuất của một adêlin do quá

1. Theo báo cáo của bà Võ Thị Trĩ Túc tại Hội nghị khoa học, Đại học tổng hợp (1954 — 1965).

2. Cánh kiến trắng có giá trị xuất khẩu rất lớn. 1 tấn nhựa tương đương với 2 000 m³ gỗ, khoảng 11 000 bảng Anh.

3. Báo cáo của Tổng cục Lâm nghiệp tháng 2-1965 tại Đại học Tổng hợp (khoa Hoá).

4. Báo cáo kể trên (1962 — 1963).

trình phân giải ADN tạo thành (có nhiều ở hạt ngô non, sữa dừa non, men rượu, lúa mạch...).

2. *Citokinin* hay *phytokynin* (6 — 2 furil — metil — animo purin) có tác dụng tương tự kinêtin :

a) Làm gia tăng sự phân cắt của tế bào. Ở tế bào thuốc lá cây, nếu không có citokinin, sự phân cắt gần như không có.

b) Tác động vào hình-thể-sinh, làm cho các rễ bất định mọc mau ; tác động vào sự phát triển của chồi nách : Khi ta cắt ngọn cây và dùng AIA thì chồi nách vẫn bị ức chế, nhưng nếu lúc đó ta thêm citokinin vào, chồi nách có thể phát triển.

c) Tác động vào miền trọng tâm của hạt. Hạt của vài thứ xa-lách cần ánh sáng để mọc, có thể mọc trong tối nếu được citokinin tác động.

Chất này làm gia tăng số tế bào phân cắt rất nhiều và giúp các hạt hay các thực vật rời khỏi miền trọng tâm để phát triển.

B. NHỮNG CHẤT KÍCH THÍCH MỚI VÀ KỶ DIỆU

I. SỰ XUẤT HIỆN GIBORÊLIN²

1. Nhật Bản quê hương của Giborêlin

Vào đầu thế kỷ này, ở Nhật, người ta phát hiện và nghiên cứu một chứng

bệnh lạ thường ở cây cỏ, đó là « bệnh đại » của lúa. Thân lúa đột nhiên phát triển ngày càng cao lên nhanh chóng, rồi sau đó lại vàng úa chết khô. Bệnh này do một loại nấm mang tên Giborêla Fujicuroi³ còn gọi là nấm Fusarium.

Rồi từ 30 năm qua, người ta đã lấy từ nấm này một chất kết tinh trắng và dựa theo tên nấm mà gọi là Giborêlin ; đây là một chất kích thích tăng trưởng khá mạnh⁴.

2. Việc thử nghiệm tại Liên Xô

Vào năm 1957, chỉ có 100g bột Giborêlin ở viện sinh lý thực vật thuộc Viện Hàn lâm Khoa học Xô Viết. Ông Mikhai Salla-Khian, hội viên của viện, đã bỏ những tinh thể kỳ diệu này vào các túi nhỏ, mỗi túi chứa 1g bột, rồi gửi đến hàng trăm địa chỉ khác nhau: nào là viện Sưu tầm, phòng thí nghiệm Viện canh nông, v.v... để nhờ thử nghiệm, khảo cứu...

3. Kết quả tốt đẹp đầu tiên :

Những chùm nho nặng 4 kg

Mikhai Manankop thuộc một Viện Canh nông ở Crim tiếp được một gói từ Matxcova gửi về. Ông không hề ngờ rằng một tương lai rực rỡ sẽ do túi bột ấy mang đến cho ông.

1. Miền trọng tâm là trạng thái ngủ, ngưng hoạt động, ngưng tăng trưởng.

2. Theo bài « Un miracleux stimulateur de croissance » (Spoutnik tháng 11-1961)

3. Gibberella Fujicuroi

4. Tác dụng của Giborêlin vào các tế bào cũng tương tự nhiều loại auxin :

— làm tế bào thảo cây dài nhanh, với nồng độ chất kích thích rất yếu ($10^{-6}M$).

— ức chế tăng trưởng với nồng độ cao.

— kích thích việc nảy mầm, trổ hoa, kết quả, v.v...

Ông ta được giao trách nhiệm thử nghiệm về tác dụng của Giborêlin đối với sự tăng trưởng của nho. Những tinh thể Giborêlin trắng, bỏ vào nước tạo thành một dung dịch kỳ diệu. Một giọt này rưới vào cây nho đem lại cho cây một năng lượng bằng năng lượng do tất cả khối lá của nó tạo ra sau 8 giờ nhận ánh sáng mặt trời. Lá mọc nhanh hơn, rồi trái nho phát triển một cách lạ thường, đường kính của quả 3 cm và mỗi chùm nho nặng 3 - 4 kg.

Đến nay, đã tìm ra được 24 loại Giborêlin từ một số giống lúa và đậu (như đậu Hà Lan, đậu leo...) và chia làm ba nhóm A, B, C.

Nhóm Giborêlin A có 3 loại: Giborêlin $A_1(C_{19}H_{24}O_6)$, Giborêlin $A_2(C_{19}H_{26}O_6)$ và mạnh nhất là Giborêlin A_3 tức axit Giborêlinic ($C_{19}H_{22}O_6$).

4. Khó khăn ngoài trời

Trong thí nghiệm, kết quả tốt như thế, nhưng khi đem ra áp dụng ngoài trời thì lại là một vấn đề khó khăn phức tạp.

Nhiều thử nghiệm chứng tỏ rằng muốn tăng mức sản xuất không phải chỉ rưới chất nước kỳ diệu vào cây mà quan trọng là phải kích thích lúc nho ra hoa rồi sau đó, lúc nho đang chín.

Nhưng đến khi mưa xuống, nước cuốn hết chất bột quý ấy đi, thì công việc kích thích phải làm lại từ đầu. Như thế việc sử dụng Giborêlin đã phải tốn kém nhiều mà kết quả chẳng bao nhiêu.

5. Một sáng kiến nổi bật: Băng keo kích thích

Một hôm, trong lúc thử nghiệm, Manankóp bị đứt tay. Khi dùng băng keo dán vết thương, ông chợt nghĩ: «Hay nếu lấy băng keo này rắc bột Giborêlin, rồi dán vào cuống chùm nho xem sao!»

Kết quả thật đẹp rõ ràng: vòng băng keo đã làm nhiệm vụ tích trữ bột Giborêlin một cách đặc lực, không cho nắng, và nhất là gió mưa xâm phạm. Tồn phí được giảm xuống rất nhiều. Nó lại còn kích thích mạnh mẽ sự phát triển của nho từ khi mới trở hoa đến khi quả chín.

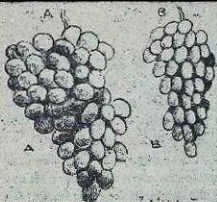
6. Vinh quang trong Đại hội và thành quả trong sản xuất

Và đến 1979, trong Đại hội quốc tế về kỹ thuật làm vườn tại Ôt-xtrê-li-a (Australia), bản báo cáo của Manankóp về cách sử dụng băng keo kích thích đã gây ngạc nhiên và thích thú lớn. Những nhà trồng tỉa ở các nước khác đã từng nghĩ nhất óc nhưng chưa tìm được cách giải quyết kể trên.

Khi sau đó, nhiều nước đã mua đặc quyền khai thác phát minh của Manankóp. Vòng Giborêlin dán trên một cành táo, cành cam hay bất cứ một loại cây ăn quả nào, cũng đem lại kết quả tốt đẹp như thế.

Trong 2 000 hecta đất trồng nho ở Liên Xô, được xử lý bằng vòng Giborêlin, năng suất tăng lên từ 30 đến 50 tạ một hecta.

Với kết quả nổi bật như trên, trong vài năm nữa, diện tích ấy sẽ tăng vài chục lần.



- A. Chùm nho được xử lý (đường kính quả nhỏ trung bình 3 cm)
 B. Chùm nho đối chứng (đường kính quả từ 1,5 đến 2 cm)

Tác dụng của Giborrelin đến kích thước và kích thước quả nhỏ

7. Việc xử lý Giborrelin trên thế giới

Ngoài nho, và các cây ăn quả, rau cải, khoai tây, v.v... đến nay tại Liên Xô và các nước xã hội chủ nghĩa, Giborrelin đã được xử lý rộng rãi cho nhiều cây công nghiệp (cà phê, đay, thuốc lá, v.v...) và cả cho những loại rừng, thân gỗ hoặc lá kim, v.v...

a) Kích thích việc nảy mầm của hạt đay các loại

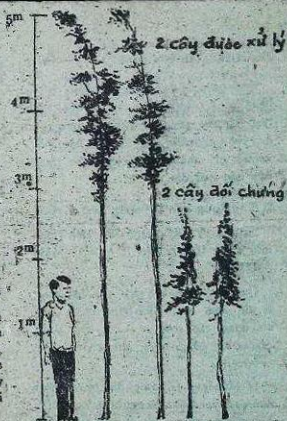
Ngâm hạt giống đay vào một dung dịch Giborrelin thì sức nảy mầm tăng lên từ 38% đến 55%, tỷ lệ nảy mầm tăng lên từ 10% đến 22% và đến khi thu hoạch, sản lượng đay tăng từ 3,8% đến 4,4% (tùy theo đay quả tròn hay quả dài).

b) Kích thích nụ cà phê

Phun một dung dịch Giborrelin vài lần vào nụ hoa cà phê 9 ngày trước khi hoa nở thì nụ nở 83 %, quả đều 60%.

c) Xử lý cho các cây thân gỗ (giẻ, đoạn, thích...)

— Với cây giẻ (*quercus*) xử lý bằng dung dịch Giborrelin 400—500 mg/lít,



Tác dụng của Giborrelin đến sự tăng trưởng của gai dầu

sau một năm, chiều cao cây tăng gấp 3 hay 4 lần (tăng từ 228% đến 368%) đường kính tăng gấp đôi (tăng 125%) và trọng lượng tăng gấp 3,5 lần.

— Với cây đoạn (*Tilacordata*), cây thích (*Acerplatanoide*) và các cây họ thông, xử lý bằng một dung dịch 250—500 mg/lít, chiều cao cây tăng từ 1,5 đến 2 lần.

* Tại Việt Nam: Ở miền Bắc nước ta, việc thử nghiệm xử lý Giborrelin cũng mang kết quả tốt. Với vài giống thuốc lá, đay,... năng suất tăng 1,5 hay 2 lần; dùng cho chè, xả lách... nó kích thích việc nảy mầm ngay sau khi thu hoạch.

II. GIBOXIP RA ĐỜI

Khi còn phải dân bằng keo kích thích bằng tay vào lưỡng hoa, cuống quả hoặc tưới nó vào cây, thì việc sử dụng đại quy mô Giborêlin còn bị nhiều hạn chế; và lại giá thành của chất kích thích này còn quá đắt.

1. Tác dụng của Giboxip với cà chua

Nhưng từ Xibia, một chất kích thích mới được tìm ra, đó là chất Giboxip (Gibbersib).

Quá trình điều chế chất này đơn giản ít tốn kém hơn Giborêlin nhiều (nhờ sử dụng các chất cặn của trụ sinh) nhưng về công hiệu thì không kém Giborêlin.

Ở Môngđavi, Giboxip đã được dùng cho cà chua. Đầu tiên người ta kích thích hạt giống: nhúng hạt cà vào dung dịch này thì sức nảy mầm của nó tăng lên vượt bậc, cà chua lớn nhanh, mạnh và trổ hoa rất nhiều.

Khi, kích thích cây cà vào thời kỳ trổ hoa thì kết quả sẽ tốt đẹp nhiều hơn nữa.

Ngoài ra, cà chua thường không chịu lạnh được; đến 12°C thì nó ngưng phát triển; nhưng khi xử lý với Giboxip, thì dù lạnh đến 8°C nó vẫn lớn mạnh như thường.

2. Những quả cà chua lớn bằng dừa hấu

Năm 1979, khi sử dụng Giboxip trong các nông trường, nhà nông đã thu hoạch 1000 tạ cà chua mỗi ha.

so với 400 tạ lâu nay. Như thế năng suất tăng lên gấp hai lần rưỡi. Đặc biệt là có nhiều quả lớn bằng quả dừa hấu, nhưng vẫn giữ được mùi vị ngon lành.

Đề thử nghiệm, Giboxip được sử dụng tiếp cho một số cây khác, kết quả cũng tốt đẹp như sau: sản lượng mía tăng lên 30%, anh đào 40%, linh lăng thảo 15%, v.v... Đối với cà rốt thì sản lượng đã tăng, mà củ cũng lớn gấp bội, nhiều củ dài gần 5 tấc.

3. Thúc đẩy việc nảy mầm của khoai tây

Nhờ Giboxip, người ta làm được hai mùa khoai tây mỗi năm, tại miền Nam Liên Xô, nơi mà mùa hè khá dài. Tại sao?



Cà chua được xử lý



Cà chua đối chứng

— Lý do là khoai tây thu hoạch vào vụ hè, khoảng tháng 7, thì chưa thể dùng làm giống, vì nó không nảy mầm ngay trong thời gian đó. Chỉ nhờ tác dụng đặc biệt của Giboxip nó mới nảy mầm ngay và như vậy là có giống để làm liền sau đó.

III. QUATORIN, NHỮNG CHẤT KÍCH KHÍCH TĂNG TRƯỞNG MỚI¹

1. Khả năng và tác dụng của quatorin

Ngoài Giboxip, gần đây xuất hiện tại Liên Xô một chất kích thích tăng trưởng mới, có khả năng hướng dẫn sự phát triển của thực vật theo ý muốn, được các chuyên gia gọi là Quatorin.

Khác với những kích thích tố đã có trước đây chỉ có tác dụng kích thích sự tăng trưởng, những hỗn hợp mới này tác động kích thích màng tế bào (vách ngăn giữa các tế bào). Chúng có khả năng thâm vào trong mà không làm hỏng các tế bào chỉ làm tăng lên hay giảm sút sự trao đổi chất giữa các tế bào mà thôi. Với tác dụng ấy, chúng có thể làm cho thân cây dày vỏ hơn, kích thích sự tích tụ protein và làm tăng nhanh khối lượng hạt của các bông lúa.

Chất này mới được tìm ra cách đây vài năm, tại phòng thí nghiệm về những hỗn hợp hữu cơ sơ cấp thuộc Viện tổng hợp hữu cơ của Hàn lâm viện Khoa học Létôn, sau nhiều lần điều chế phức tạp các nguyên liệu lấy từ dầu hoả.

Giáo sư Et-môn Lucôvit, người đầu tiên phòng thí nghiệm giải thích rằng đây là loại bột nhuyển kết tinh, không màu, vị ngọt, hơi giống glucos; nó hoàn toàn vô hại, có tính trơ và hoà tan dễ dàng trong bất cứ hỗn hợp nào, như nước, thức ăn, phân bón.

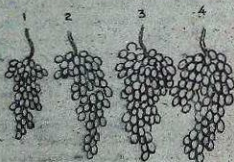
2. Kết quả tốt đẹp đối với ngũ cốc và hoa màu.

Trong nhiều năm qua, việc thử nghiệm quatorin được tiến hành rộng rãi. Trước tiên là tại cánh đồng thí điểm của Viện Canh nông, rồi tiếp theo là nhiều nông trường tập thể, nhiều trại chăn nuôi. Khác với những cánh đồng của Viện, các nông trường này đã sử dụng những vùng đất thông thường trồng lúa mì và đậu «Lupin».

Ban đầu, báo cáo của Viện Canh nông đã làm các nhà nghiên cứu thất vọng: quatorin tác động rất yếu vào sự tăng trưởng của ngũ cốc.

Trái lại, ở những nông trường, kết quả được tốt đẹp. Những nơi trước đây mức thu nhập ngũ cốc thấp, dưới trung bình thì nay nhờ quatorin, thời hạn lúa chín được thu ngắn lại, thân cây dày vỏ hơn, ngũ cốc khỏi bị ngã quỵ và trọng lượng hạt ở các tếp cũng tăng lên. Tổng cộng sản lượng đã gia tăng được từ 20 đến 30% — và theo kết quả những thử nghiệm trên thì thành phần protein trong thực vật tăng lên rõ rệt.

1. Theo bài «Quaterins, nouveaux stimulants de croissance» (Spoutnik tháng 4-1 1962).



Anh hưởng của nồng độ gibêrêlin đến
hình dạng và trọng lượng chùm nho

1. Chùm nho không phun thuốc
2. Phun dung dịch 50 mg/l
3. Phun dung dịch 200 mg/l
4. Phun dung dịch 500 mg/l

3. Gia súc và gia cầm lên cân, miễn nhiễm.

Với động vật thì quatorin cũng có tác dụng khá tốt. Theo thống kê của các trại chăn nuôi thì quatorin hình như không tác động đến những thú vật khỏe mạnh, đang lên cân. Nhưng đối với những thú vật yếu, mất cân thì nó có tác dụng rõ ràng. Và khi ta thêm quatorin vào thức ăn cho heo, bò, cừu hay gà vịt, thì chúng lên cân nhanh từ 10 đến 15%. Riêng gà thì đẻ trứng lớn hơn nhiều.

Và giáo sư L. cavit kết luận: kết quả nhận được về quatorin có nơi tốt, có nơi xấu, nhưng rõ ràng là nó có một lợi ích đặc biệt ở những sinh vật nào cần có sự hỗ trợ của nó.

Một sự kiện đặc biệt khác xảy ra trong quá trình nghiên cứu quatorin ở nhà



Tác dụng quatorin đối với gà

1. Có dùng quatorin
2. Không dùng quatorin

oàn tăng cường hệ thống miễn dịch của sinh vật, kích thích khả năng chống bệnh của chúng.

Cuộc thử nghiệm tại một trại chăn nuôi đã xác minh khả năng đó: đàn chuột bạch nào dùng thức ăn pha quatorin đều đàn thì khỏe mạnh hơn, trong khi các đàn khác luôn đau yếu. Và đây là thử nghiệm khác: người ta cho một nhóm chồn «Vison» nhiễm trùng Collibaxi. Những con nào dùng thức ăn chứa quatorin thì sống được, còn những con khác thì chết.

Những thử nghiệm trên kéo dài gần 6 năm (1975 - 1981) và đến 1981 việc sản xuất quatorin trong công nghiệp được bắt đầu ở Liên Xô.

QUYỂN TIỂU THUYẾT CỦA CÂY CỎ TỪ BIÊN CẢ VÀO ĐẤT LIỀN

CHỨNG ta hãy bắt đầu cuộc hành trình trong việc tìm hiểu về thế giới «mê hoặc» của cây cỏ. Cuộc thám hiểm lý thú sẽ từ từ đưa chúng ta đến chỗ hiểu biết trực tiếp về những loài thảo mộc gây thích thú nhất.

SỰ XUẤT HIỆN ĐẦU TIÊN



Có thể nói: Bốn phần năm cơ thể của một sinh vật đều do nước làm thành. Nếu ta đem phơi nắng rồi nung khô một cành cây hoặc một miếng thịt thì sau cùng nó bị biến thành một nhúm bụi rất mịn.

Nước là một trong những nguồn gốc sâu xa, mà cũng là trực tiếp, của cuộc sống. Bởi vì một khi không có nước thì không thể nào xảy ra bất cứ một biến chuyển hoá học nào mà tác hình thường nó đang diễn tiến trong cơ thể của một sinh vật.

Tất cả loài thảo mộc đều hấp thụ khí dioxyd carbon, nước, muối khoáng, ánh sáng và biến đổi chúng thành các loại đường, tinh bột, protein, cellulose và những hợp chất khác mà ta tìm gặp trong lá và quả... Đến phiên mình các

động vật ăn những chất hữu cơ do cây cối chế biến ra, «phân tích» chúng một phần để rồi tái hợp lại từng chút một hầu biến hoá thành xương, lông, máu... và thịt.

Nhu cầu tuyệt đối của sinh vật là nước. Bởi thế, thảo mộc vốn là những loại sinh vật đầu tiên xuất hiện trên mặt Trái Đất và có lẽ đã phát triển trong một môi trường luôn luôn có nước: đó là biển.

Ngoài ra còn những lý do khác nữa: nước đại dương chứa đủ tất cả các thứ muối khoáng cần thiết cho thực vật, không kể đến khí dioxyd carbon rất cần cho chúng: một lít nước biển có chứa loài khí này ở trạng thái hoà tan với số lượng gấp bốn lần nhiều hơn trong một lít không khí.

Lý do sao cũng là vậy: biển không có sự cách biệt về nhiệt độ mấy: mùa hè cũng như mùa đông, nhiệt độ biến dưới mặt nước biển không thay đổi

hiều, nhờ vậy các loại tảo sống được dễ dàng. Như vậy, tảo là những thực vật đầu tiên của thế giới chúng ta.

NHỮNG SINH VẬT THƠ SƠ

Những thực vật đầu tiên ấy là các sinh vật rất đơn giản, chỉ gồm có một tế bào duy nhất: tảo đơn bào. Chúng ta hiện nay cũng vẫn chưa biết đích xác rằng chúng xuất hiện đúng vào lúc nào trong bình minh của sự sống cực kỳ xa xôi ấy. Những địa khai của các loài thực vật đầu tiên mà ta đã tìm cho ta biết rằng chúng đã ra đời hơn một tỉ năm rồi, nhưng các nhà bác học còn khẳng định rằng sự sống nhất quyết đã xuất hiện trước đó thật là lâu.

Những thực vật thô sơ sơ đẳng này rất giống với các loại tảo *schizophytes* hiện nay sống ở biển và ao hồ. Đó là những khối cầu tí ti bằng chất sống mà cơ thể được bảo bọc bằng một lớp vỏ thuộc thể keo. Tuy nhiên chúng rất bền dai và có sức chịu đựng thật giỏi.

Những sinh vật tí tẹo này sinh sản theo một hệ thống rất đơn giản. Khi một cộng tảo đã đạt đến mức tăng trưởng đầy đủ rồi thì nó tự tách đôi thành hai cộng tảo song sinh. Mỗi cộng tảo này sau đó lại cũng tự tách đôi như thế nữa, và cứ như vậy để cho ra tám, mười sáu, ba mươi hai, sáu mươi bốn cộng tảo... tất cả đều giống hệt với cộng tảo tiên khởi.

CUỘC TỔNG DUYỆT.

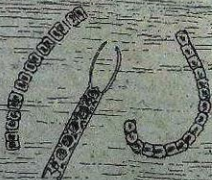
Từng bước, các sinh vật tí tẹo này có phát triển mới.

Việc biến đổi đầu tiên liên hệ đến màu sắc của cây cỏ. Màu lam-lục của chúng (do đó chúng mang danh xưng là Tảo lam *Cyanophytes*) cái còn có lý do để tồn tại là khi chúng sống ngay tại mặt nước vì ở đây có nhiều bức xạ màu lam, lục và vàng. Nhưng, ở bên dưới, màu nâu lại thích hợp dễ dàng hơn cho việc thu bắt một thứ ánh sáng nghèo nàn hơn. Và ở sâu một trăm mét, rất hiếm có những bức xạ màu lam xuyên vào được, thì lý tưởng nằm ở



Tảo đơn bào

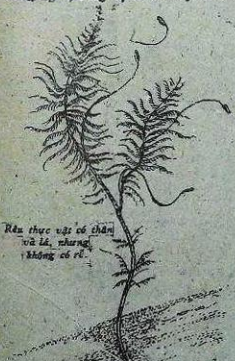
Thực vật không rễ, thân và lá rõ rệt, cơ thể chỉ là một tảo



Tảo lam kết thành tập đoàn

màu đỏ. Thế mà cây cối cần thu nhận được mức tối đa ánh sáng có thể có, bởi vì đó là dạng năng lượng mà chúng sử dụng để chế tạo ra chất hữu cơ. Cho nên, loại Tảo lam vẫn tiếp tục phát triển tại mặt nước ở bên cạnh những loại Tảo lục *Chlorophytes*. Nhưng, ở cách mặt nước một mét thì xuất hiện loại Tảo nâu *Phaeophytes* và xuống sâu nữa, về phía đáy biển, cho đến độ sâu một trăm mét, thì là loại Tảo đỏ *Rhodophytes*.

Kích thước của các loài Tảo cũng thay đổi nổi. Biển cả dồi dào chất dinh dưỡng cho đến độ sâu thảo mộc có thể phát triển đến tận cùng. Kế tiếp các loại tảo đơn bào là những thực vật đa bào gồm có thuở ban đầu từ vài tế bào rồi lần hồi số ấy tăng lên đến hàng trăm, hàng ngàn, hàng vạn... và triệu tế bào.



Rêu thực vật có thân
và lá, nhưng
không có rễ.

SỰ TIẾN HOÁ VỀ HÌNH DẠNG

Đề có thể hấp thụ muối khoáng và khí dioxyd carbon, thảo mộc cần có một diện tích rộng lớn tiếp xúc với ngoại giới. Cũng có thể tích bằng nhau thì dạng hình cầu có diện tích mặt ngoài nhỏ nhất. Một số loại Tảo, chẳng hạn như loại *Khuê tảo*, khoeo dạng của một thanh que hoặc của một cái đĩa, những loại khác lại có dạng của một dải băng, một cây quạt, phân nhánh thành cả trăm cách khác nhau.

Thiên nhiên tác động đến những cơ quan, bộ phận và các chức năng thích ứng cho sự sống của Tảo, song khác hẳn với thảo mộc trên đất liền. Trong một loại tảo đơn bào, một tế bào phải đảm trách tất cả mọi chức năng; đương nhiên các vai trò ấy đều khá thô thiển. Loại thực vật này hấp thụ các muối khoáng và khí dioxyd carbon xuyên qua toàn bộ cơ thể của nó bởi vì nó rút tất cả những thứ ấy từ trong nước bao bọc lấy nó. Những thành phần khác nhau cấu tạo ra nó đều có thể độc lập tự nuôi sống lấy, không cần liên lạc với nhau.

Nếu ta khảo sát những phần giữ vai trò là rễ ở loại tảo thì ta thấy đó là những cơ quan thô thiển chỉ có chức năng là làm cho tảo bám chặt vào đất đá. Cành nhánh không phải là những cành nhánh thật sự và những « lá » cũng chỉ là những đoạn nối dài dùng để tăng thêm diện tích của các cộng nhánh. Tuy nhiên những thảo mộc ấy cũng có một cơ quan đặc biệt là cái *túi chứa đầy không khí* giúp cho một số loài trong loại chúng nổi lên mặt nước.



Dương xỉ, thực vật có rễ, thân và lá, nhưng không có hoa.

CÁCH THỨC SINH SẢN

Loại Khuyết tảo vẫn tiếp tục tự phân đôi ra. Ngược lại, các loại tảo đa bào vào một lúc nào đó lại phóng thích những tế bào nhỏ phiêu bạt tung tăng nhờ những tiêm mao mảnh mai hoặc tự để cho sóng nước cuốn trôi đi ngổ hầu, sau đó đến bám chặt ở nơi khác và sinh sản ra một cộng tảo giống như cộng tảo nguyên thủy. Để «chăm sóc» đến đến con cái của mình, khi thực ăn trở nên thiếu thốn thì tảo «rắn sàng tự hủy diệt» để nuôi sống những «măng» tảo mới, gọi tên là «bào tử». Những bào tử này được tạo thành trong những cơ quan đặc biệt, thường thường được sắp xếp thành hàng dài ở

đầu chồi ngọn của các cộng nhánh nhỏ mà tảo cổ đưa ra thật xa phất có thể được trên những gộp đá mà tảo muốn xâm lấn, hoặc là trong những xoang nhỏ thật kín để che chở các bào tử cho đến chừng nào chúng đã phát triển trọn vẹn.

Vì lẽ những tảo được hình thành như thế thường giống y hệt với cộng tảo ban đầu cho nên đưa đến kết quả là có một sự đơn điệu quá nhàm chán. Điều đó lại kèm theo một mối hiểm nguy là nếu có một sự thay đổi nào của môi trường đe dọa sự sinh tồn của một cộng tảo thì tất cả các cộng tảo khác cũng chịu chung số phận trong cùng thời điểm ấy. Nhưng lại một lần nữa, thiên nhiên bỏ khuyết cho điều bất lợi này.



Mộc tảo

Thực vật lưỡng của với dương xỉ, có rễ, thân và lá

Những bào tử tiếp tục tách rời ra khỏi các cộng bào cũng như thuở trước nhưng có một số lại biến đổi hình dáng và phong thái. Thay vì bám chặt vào gộp đá đầu tiên mà chúng gặp phải, chúng lại kết hợp với nhau từng cặp một. Từ sự phối hợp ấy nảy sinh ra những cây con mới nhỏ xíu. Những cây con này thừa hưởng những tính chất của «song thân» và nhờ vậy mà chúng trở nên bền dai hơn.

Chính nhờ cái hệ thống cặp đôi «sinh dục hữu tính» và cái lối sinh sản tự tách làm đôi mà loại tảo vượt qua được những chướng ngại. Lần lần, chúng xâm chiếm những hốc chẹt nhỏ hẹp trong đại dương, lan tràn vào sông rạch, suối rãnh và ao hồ. Ngay từ khi một tia sáng mặt trời phản chiếu trên mặt nước thì có hàng trăm các thảo mộc thêm khúc xuất hiện: đó là một cuộc tranh đấu khốc liệt không chút xót thương để tranh giành một tia sáng mỏng manh, một khoảng không gian sinh sống bé nhỏ nhất, những mảnh mùn thực ăn đã thoát khỏi nanh vuốt của các loài cầm thú... bởi vì những động vật cũng xuất hiện trên mặt Trái Đất lúc bấy giờ đã tràn đầy chất hữu cơ.

CUỘC CHINH PHỤC BẤT LIÊN

Đại dương ngày càng đông đúc «dân cư». Các loại tảo nở rộ cuộc chinh phục dài lâu tiến vào bờ. Cuộc đánh chiếm đất liền này của giới thực vật là một trong những biến cố kỳ lạ nhất trong lịch sử Hành tinh chúng ta.

Thật ra, ngoài một số loại tảo bị đẩy lên đất liền trong những cuộc di cư

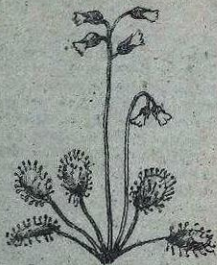
gây nên cảnh tượng «biển cả biến thành ruộng dâu», còn có một số khác từ từ quen dần đi với trên cạn bởi vì thủy triều đã bỏ chúng nằm phơi ra không khí hai lần mỗi ngày, sau cùng lại có một số khác nữa sống ở sông rạch đôi khi phải cạn khô vào mùa hè. Có nơi biển cạn đi và ao hồ bị thu nhỏ dần đi rồi biến mất hẳn. Do hiện tượng này mà duy nhất chỉ tồn tại được là những loại thảo mộc nào đã thích nghi được với lối sống trên đất liền.

Đất liền có một sức dẫn dụ mãnh liệt: đó là ánh sáng. Thật vậy, cây cối đến nhận quang năng và dùng nó để chế tạo các chất hữu cơ. Tảo lam Cyanophycées bò leo lên những nông đá ngay khi có



Hình hoa

<https://tieulun.hopto.org>



Cây bắt ruồi



1. Khi ruồi đậu trên lá, các vòi áp lại.

2. Giữ chặt con vật sẽ bị tiêu đi sau đó.



một lớp mỏng nước trắng ướt mặt đá
sần sùi. Ngày hôm sau, mặt trời tiêu huỷ
hàng triệu chúng, nhưng các cộng tảo
sống sót hiếm có lại núp được trong các
kẽ nứt, khao khát một giọt nước còn
nhất. Cho đến lúc ấy, chúng đã sống
trong lòng biển, song giờ đây chúng bắt
đầu sống trong « lòng kering » ẩm áp, ban
ngày chúng phải chịu một sức nóng như
thiếu đất dưới ánh nắng chang chang,
và ban đêm chúng lại sống lạnh lẽo. Xác
rục rã của cây cối tích tụ ngày một
nhiều thêm ở giữa cát và đất sét, làm
cho đất sét mềm nhão và trở nên xốp.
Chính vào lúc đó, cùng với việc can
thiệp của các vi sinh vật, một lớp đất
đen mịn phi nhiều gọi là « mùn » từ từ
được hình thành, trong đó thảo mộc
ngày nay phóng rễ ăn vào. Cùng với
thời gian, lớp đất quý hoá ấy trở nên

ngày một dày thêm và chứa được thêm
nhiều muối khoáng mà cây cối phải cực
nhọc mới thu hút được và sẽ hoàn lại,
sau khi chúng chết, dưới một dạng dễ
hấp thụ hơn. Khi mà khoảng không gian
sinh tồn bị thu hẹp dần thì thực vật
phải di chuyển càng xa hơn nữa và làm
giàu tăng những khả năng thích nghi
của chúng.

Thực vật sinh ra từ lòng biển và đã
từ từ chinh phục đất liền. Các loại tảo
đơn bào sống trong lòng biển lần hồi có
một sắc thái ngày càng tiến hoá hơn,
cho đến lúc trở thành những loài thảo
mộc hiện nay sống trên cạn, được trang
bị đầy đủ rễ, thân, lá, hoa và hạt. Nhiều
loài « chủ động » trong cuộc phiêu lưu rục
rờ ấy ngày nay vẫn còn tồn tại.

LÂM THÀNH MAI

<https://tieulun.hopto.org>

Động vật CÓ MÁY RA-ĐA

CÁ CŨNG CÓ MÁY RA-ĐA

TRONG số nhiều loài vật mà người Chài Cáp xem là những vật linh thiêng, có một loài cá có những năng khiếu hết sức dị thường.

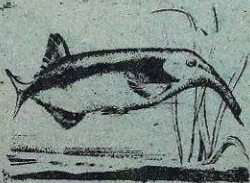
Đó là con cá mó vôi (le mormyre). Số dĩ giống cá này được đặt

tên như vậy là bởi hàm nó cứ phát triển mãi nên thành dài thòng trông như một cái vòi nhỏ. Nó có thể trông thấy được những gì mà mắt người không tài nào phát hiện ra: đó là điều kỳ lạ và kỳ diệu. Khi con người phát minh ra được ra-đa¹ thì con người hạnh diện biết bao nhiêu. Nhưng, cũng chính vào lúc ấy, điều bí mật của con cá mó vôi mới được vén lên. Chính tạo hoá đã phú cho loài cá ấy một thứ máy ra-đa trước cả con người.

Người ta được biết rằng có nhiều loài thủy tộc có sẵn một bộ máy phát điện. Đó là trường hợp của cá mó vôi

và phần dưới che đầy một « pin điện » tí hon. Chính nơi này phóng ra được một dòng điện nhỏ mà điện thế chỉ mạnh được 6 vôn, nhưng như vậy cũng quá đủ lắm rồi.

Bất cứ lúc nào, bộ máy ra-đa của cá mó vôi đều có phát đi từ tám mươi đến một trăm xung điện. Các dao động điện từ do pin cá phóng ra, đặc biệt được các đồ vật ở chung quanh làm cho đổi ngược trở lại con cá mó vôi dưới dạng tiếng dội. « Bộ phận nhận » tiếng



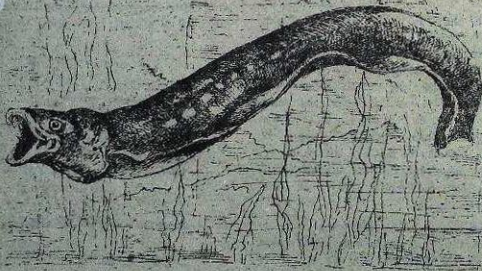
Cá mó vôi (*Gnathonemus mormyrus*)

1. Radar do những mẫu tự đứng đầu chữ thực tiếng Anh ráp lại. « Radio Detecting And Ranging » có nghĩa là sự phát hiện và định tâm vào các vật bằng vô tuyến điện từ.

đội ấy nằm tại gốc của vây lưng (cái kỳ) của con cá la thường này. Nhờ vậy mà loài cá mỗ vôi « dò tìm » vùng chung quanh nó bằng các làn sóng ra-đa vậy !

Những đặc tính dị thường của cá mỗ vôi là đề tài của một bản thống tin do Viện Ngư học Đông Phi đưa ra hồi năm 1953. Những cộng sự viên của cơ quan nghiên cứu này trên thực tế nhận xét rằng những con cá mỗ vôi nuôi trong chậu thủy tinh lại bỗng nhiên bơi lội lung tung mỗi khi ta thọc vào nước một vật dẫn điện tốt, chẳng hạn như một đoạn dây sắt. Thấy vậy, các chuyên gia ấy mới tự hỏi rằng có phải chăng cá mỗ vôi có khả năng nhận thức được

những sự thay đổi điện từ trường do bộ phận phát điện của nó phóng đi hay không ? Một sự quan sát tỉ mỉ con cá về mặt cơ thể học giúp ta phát hiện được ở dọc dài theo lưng nó hai dây thần kinh lớn song đôi, chạy từ bộ óc đến gốc của vây lưng, tại đây dây thần kinh phân chia thành nhiều nhánh nhỏ chỉ chỉ dẫn đến những ổ nằm cách khoảng nhau thật đều đặn. Quả nhiên chính tại nơi đây là vị trí của cơ quan thính nhận tiếng dội của các sóng radio. Thật vậy, khi ta cắt đứt những dây thần kinh nào chạy đến cơ quan đó thì cá mỗ vôi không còn nhận biết được những bức xạ điện từ nữa.



Lươn phát điện (*Electrophorus electricus*)



Cá *Eigenmannia virescens*

Cá mỏ voi sống ở đáy sông ngòi và ao hồ, nó ăn sâu trùng của các loại côn trùng bằng cách dùng cái mỏ voi kẹp lại và rút ra từ bên sinh những thứ mồi ngon béo bở ấy, tựa hồ như một cái kim nhọ mũi. Trong lúc săn tìm mồi, cá thường quẫy cho bùn cấu nổi lên thành một đám mây dày đặc cho nên nhất định nó chẳng còn nhìn thấy chi nữa cả. Những thuyền trưởng, theo kinh nghiệm bản thân, thừa hiểu rằng máy ra-đa đã tỏ ra hữu dụng đến mức độ nào trong trường hợp mà tầm nhìn xa bị hạn chế quá nhiều.

Không phải là loài cá mỏ voi là chiếc «máy ra-đa sống» duy nhất trên đời. Người ta cũng khám phá ra một bộ phận đáng chú ý cùng loại tại phần đuôi của một loại cá đặc biệt: giống lươn phát điện. Giống này sống ở Nam Mỹ mà «bình acqui» của nó phóng ra một dòng điện có điện thế kỷ-lục, mạnh đến năm trăm vôn, thậm chí đến tám trăm vôn theo một số dữ kiện thân nhận được.

Sau một loạt thí nghiệm thực hiện tại bể nuôi ở New-Oóc (New-York), nhà

sưu-nghiên Co-ritx-tôphơ Côt-x (Christopher Coates) đi đến kết luận rằng những nốt nhỏ xíu ở trên đầu loại lươn phát điện là những ăng-ten ra-đa, bắt được những sóng điện từ dội lại từ những vật ở xung quanh và bộ phận phát sóng nằm tại chót đuôi con vật. Ra-đa của loại lươn này nhạy cho đến nỗi nó có thể phát triển được bản chất của những vật nằm trong tầm hoạt động của máy. Nếu đó là một con vật ăn được thì chú lươn ta bèn lập tức quay đầu chia về phía con mồi, rồi sau khi cho phóng đi một luồng điện sát hại, khởi-từ các bộ phận tạo điện mạnh mẽ nằm ở phần trước cơ thể, chú ta tặng lễ thanh toán nạn nhấm bắt hạnh của nó.

Cũng tại sông rạch là nơi an hưởng của các con lươn phát điện lưỡi biếng, có nường nấu trong bụi rậm cây cỏ những con cá mỹ miều có hình dạng nom tựa con dao, có tên khoa học là *eigenmannia virescens*. Đây là loài vật thật kỳ lạ, về hình dáng (nó không có vây lưng lẫn vây đuôi, chỉ có một cái vuốt kéo dài ngang để biến thành một con roi trui lồi) cũng như về phong cách (nó

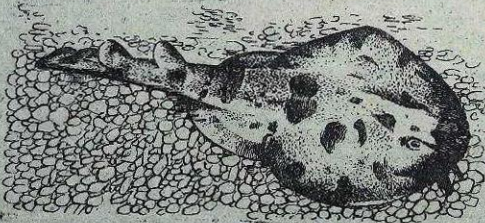
quay vòng vòng cái roi lấy đủ mọi chiều hướng, có vẻ như phụ bộ đó giữ vai trò của cơ quan khứu giác). Trước khi len lỏi chen mình dưới một gốc cây hoặc trong một cái hốc nhỏ ở đáy nước, loài cá kỳ lạ này bắt đầu thọc chốt roi vào, rồi chỉ tiếp tục thụt lui dần để cho trọn cơ thể nó chui lọt qua khi nào cuộc thăm dò bằng cái chốt đuôi đã đem lại những kết quả vừa ý muốn. Nó chẳng chịu chui qua bằng cái đầu mà lại bằng cái đuôi, dường như nó tin tưởng ở cái chốt roi nhiều hơn là cặp mắt nó.

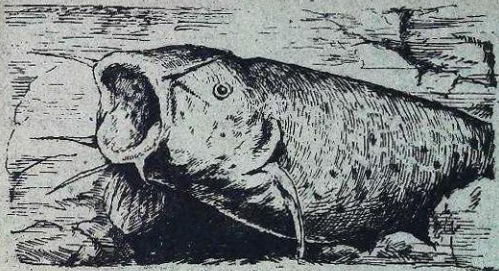
Lý do của hành động kỳ lạ ấy thật là giản dị. Các nhà bác học đã tìm thấy tại nút đầu ngọn roi của con cá *eigenmannia*, một « con mắt điện » giống như loài cá mó vôi.

Dường như giống cá nganh cốt sống ở miền nhiệt đới châu Mỹ rất giống cá *eigenmannia* ở chỗ là nó cũng có một máy ra-đa, mặc dầu sự kiện này chưa được chứng thực.

Mới rồi đây, tiến sĩ Litx-man (*Liss-man*) ở đại học Kem-bơ-rít (*Cambridge*) lại quan tâm đến giống cá trê phát điện, chỉ sống riêng biệt tại các sông ngòi châu Phi. Giống cá này mà « cơ quan phát điện » có thể phóng ra dòng điện mạnh đến hai trăm vôn, thuộc loài ăn thịt và sống về đêm, nhưng ngặt nỗi thị lực nó lại quá yếu kém và nó trông thấy quá tối tại những nơi đen tối. Vậy thì làm sao nó có thể tìm được mồi để sanh sống đây ? Tiến sĩ Litx-man đã chứng minh rằng, cũng y như loài lươn phát điện, loài cá trê phát điện có những bộ acqui mạnh dùng cho bộ máy ra-đa của nó.

Những hệ thống dẫn đường bằng điện của mấy loài thú tộc sau đây là đề tài nghiên cứu ít nhiều sâu rộng : cá mó vôi *mormyrus kanutae* sống khắp lưu vực sông Nil cho đến tận nguồn, cá *gymnarchus niloticus* chuyên sống tại sông ngòi Trung Phi, cá trê phát điện ở sông rạch Trung và Tây Phi, lươn phát điện mà người





Cá trê phát điện (*Malapterus electricus*)

ta gặp ở sông ngòi xứ Guy-an (*Guyane*) cũng như ở đoạn trung và hạ lưu sông A-ma-dôn (*Amazon*, Nam Mỹ), và cá *eigenmannia virescens* ở sông rạch Nam Mỹ, từ xứ Guy-an đến xứ Uruguay. Tuy nhiên, một số nhà sinh học cho rằng rất có thể tất cả các loài thủy tộc phát điện nói chung (hiện nay, người ta đã biết rõ gần một trăm loài sống ở nước ngọt và ở nước mặn) đều có sẵn một bộ máy ra-đa.

Và không phải chỉ có các loài cá phát điện thôi đâu: người ta nghĩ rằng thậm chí giống cá chình, tuy không có cơ quan phát điện được trông thấy rõ ràng, vẫn sẽ dùng không kém số điện lượng tích tụ trong các bắp thịt của nó « dò tìm » vùng chung quanh và tìm thấy được các loài cá khác để bám vào mà nút máu. Dầu sao, bằng một phương tiện mà tạo hoá ban cho nó, cá chình tự tạo ra một điện trường bao quanh lấy cơ thể, và phản ứng lại với bất cứ

mọi vật gì lọt vào trong điện trường, theo một cách thức thay đổi tùy tính dẫn điện của vật đó.

Chính do sự tồn tại của một cảm giác « thuộc về điện » mà một số nhà nghiên cứu thử giải thích cớ sự kiện lạ lùng là con cá chình, trong khi nó gây nên các tai hại cho ngành nuôi cá nước ngọt, lại tương đối ít khi tấn công các loài cá biển. Bởi tính dẫn điện của nước ngọt kém, hơn của nước mặn cho nên cá biển ngay từ đằng xa đã cảm ứng được những xung lượng điện do cá chình phát ra và còn có đủ thời giờ để chạy trốn. Còn cá nước ngọt khi phát hiện được các xung lượng quá ắc kỷ thì đã quá trễ tràng rồi, ở ngay vào lúc mà cá chình đang lao mình tới vớ lấy chúng, bấy giờ mọi sự chạy trốn đều là « mò trăng đáy nước » thôi!

Ngoài ra, cũng có thể rằng cá nước ngọt trong quá trình tiến hoá chưa có đủ thời gian để thích ứng đúng mức

với những con vật ký sinh ấy và cũng chưa phát triển hệ thống chống ra-đa có hiệu lực, trái lại đối với những đồng loại nước mặn của chúng thì đã có dịp độ sức với giống cá chình mới rồi bỏ biển cả để tiến vào sông rạch trong thời kỳ các băng hà, nghĩa là vào thời kỳ địa chất mới mẽ.

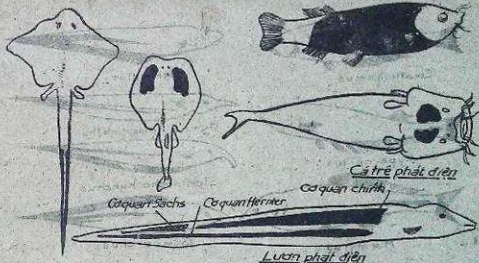
Con người không cảm nhận được điện trường, nhưng đối với nhiều giống thú thì lại khác hẳn. Thế nên, người ta từ lâu đã khẳng định rằng loài thằn lằn trùn (một sinh vật đơn bào), khi bị đặt vào trong một điện trường nhân tạo ở trong nước, thì luôn luôn đồ xô về phía ca-tốt (âm cực). Tính trùn của loài hữu nhũ cũng bị thu hút về một điện cực nhất định. Nhưng, trong khi các tính trùn mang trong mình những đặc tính của con đực cũng đồ xô về một phía, thí dụ về phía ca-tốt (dương cực).

chẳng hạn, thì các tính trùn nào mang nhiễm thể X, tức là thuộc giống cái, lại bơi lội về phía ngược lại, nghĩa là về phía ca-tốt vậy.

Sự khác biệt đó trong phong cách giúp cho các chuyên gia về động vật học có được một phương pháp tuyệt diệu để tạo ra được những con vật đực hoặc cái đúng theo ý muốn của mình: hoặc toàn là con đực không, thí dụ như tru trư đực sẽ cung cấp được nhiều hơn tru cái, hoặc rỗng là con cái không, thí dụ như bò cái thay vì bò đực, để lấy sữa; loài thú tính nhân tạo thường được các nhà chăn nuôi ưa chuộng, bấy giờ là việc thiết yếu.

Bằng cách này hay cách khác, vấn đề kiểm soát phái tính nam nữ của trẻ sơ sinh sẽ được giải quyết trong một tương lai rất gần đây thôi, người ta hiện nay có thể đoán chắc như vậy.





Cá phát điện mạnh (chỗ tô đen là vị trí bộ phận phát điện)

Loại cá còn có một giác quan khác cũng rất kỳ lạ. chúng có thể nhận thức được những dao động nhỏ yếu nhất của nước.

Bất cứ chuyển động nào đều tạo ra được trong nước những làn sóng. Sóng này truyền đi rất chậm hơn sóng điện từ, nhưng người ta nhận thấy rằng nó cũng có thể dùng để « dò tìm » những vũng lầy cạn.

Thân mình cá ở mỗi bên đều có một loạt những lỗ nhỏ xíu chạy dài từ mang cho đến đuôi, chẳng khác nào người thợ may đã dùng máy may đập một đường dài với một cây kim thật mảnh. Những « mũi may » của một công trình tế nhuyễn như thế đã tạo nên đường bên của loài cá. Mỗi lỗ nhỏ của đường bên đều ăn thông đến một cái xoang cực nhỏ có chứa một gai thịt cảm thụ được liên lạc với bộ óc bằng một dây thần kinh. Khi các làn sóng trong nước làm dao động những gai thịt này thì

chúng sẽ truyền đến bộ óc một « thông điệp ». Nhờ vậy mà cá được báo trước có một kẻ địch đang đi gần đến.

Cá đuối vẫn bơi lội nhanh nhẹn như cá còn sáng mắt, không bao giờ va chạm vào « tường vách ». Hơn thế nữa, con cá vẫn săn đuổi và đớp mồi rất điêu luyện không thua gì đồng loại không mù. Ngày nọ, người ta thả một số cá con vào trong một cái bồn thủy tinh chứa sẵn một con cá măng mù loài. Con cá tật nguyên này lập tức chuyển sang thể rình rập vì các gai thịt của đường bên vừa báo trước cho nó biết rằng có những con mồi đang ở gần đó. Khi đám cá con bình thân bơi đến gần thì con cá măng mù tung mình tới và, nhanh như chớp, đớp lấy một cậu cá con bạc phước. Tuy chẳng thấy được đích nhắm của mình song chú cá măng mù không bao giờ đớp hụt mồi cá! Vậy đường bên cấu thành một kiểu máy hiệu chỉnh cực kỳ chính xác.



Gnathonemus



Gymnotus



Hyperopieus



Gymnorhamphichthus



Mormyrus



Sternarchorhynchus



Gymnarchus

Cá phát điện yếu (chỗ tô đen là vị trí bộ phận phát điện)

Các nhà bác học cũng khám phá ra những cơ quan có khả năng cảm ứng được những dao động của nước ở trong cơ thể của con người nọc và con hoẵng xà, nhưng con ếch lại tuyệt nhiên không có.

Đọc đến đây, các bạn có lẽ đều tự hỏi: điện do động vật phát ra là gì? Được sản xuất như thế nào? Giữ vai trò sinh học nào trong đời sống của loài thú tộc đặc biệt này...

THỂ THỨC SẢN XUẤT ĐIỆN

Những thí nghiệm của Gan-va-ni (L. Galvani) được công bố năm 1791 rồi sau đó của Vôn-ta (Volta) đã chứng minh có những hiện tượng điện ở tế bào động vật. Nhờ sự phát triển các phương pháp điện sinh lý mà trong thế kỷ vừa qua, người ta đã khảo sát và nghiên cứu những hiện tượng điện ấy phát sinh



Gymnarchus niloticus

1. électrophysiologique

tại các tế bào sống. Ngày nay, các hiện tượng ấy thường mang danh xưng « điện sinh vật »¹.

Ngay từ thời Thượng cổ, người ta đã biết được một hình thức đặc biệt của điện sinh vật : khi đụng phải một số loài thủy tộc, ta cảm thấy nhức nhối lắm. Mãi đến năm 1772, Oans (*J. Walsh*) mới nhận định được bản chất của việc đau nhức ấy là do cường độ mạnh của dòng điện do sinh vật phát ra. Mang tên là điện động vật², nó luôn luôn có tính chất nhất thời và rất ngắn ngủi. Chỉ có loài cá mới được trang bị loại máy phát điện như thế.

Nằm tại nhiều chỗ khác nhau trong cơ thể cá, các cơ quan phát điện ấy đều do hệ thần kinh điều khiển. Đại thể, chúng gồm có một tập hợp tế bào nhiều hay ít tùy theo trường hợp, gọi là bản mang điện³. Là bộ phận nền tảng của cơ quan phát điện, bản mang điện được kích thích cũng giống như bất cứ một tế bào nào khác có thể kích thích được (thí dụ nơ-rôn là tế bào thần kinh). Dòng điện được sản xuất như thế là do sự khác biệt trong độ tập trung các ion nội bào⁴ (nằm bên trong tế bào) thuộc điện âm và các ion ngoại bào⁵ (nằm bên ngoài tế bào) thuộc điện dương. Do ảnh hưởng của một xung lượng thần kinh, màng tế bào và tấm điện trở nên thấm thấu đối với các ion nội bào, rồi với các ion ngoại bào, và như thế mới tạo ra một dòng điện tức thời mạnh độ 100 millivôn (mV).

Trị số của điện áp dòng điện này, được đo lúc rớt khỏi mặt nước, chỉ được

giải thích bằng sự cấu tạo về hình thái học của các cơ quan phát điện. Các bản mang điện, vốn là tế bào dẹp, được chồng chất lên nhau thành nhiều cột. Vì mỗi bản mang điện là một chiếc pin 100 mV nên mỗi cột là một loại pin ghép nối tiếp. Rồi những cột lại được ghép song song để tạo thành bộ máy phát điện có lối ghép hỗn tạp các bản mang điện. Điện áp của dòng điện phóng ra tùy thuộc số phần tử được ghép nối tiếp trong mỗi cột, còn cường độ dòng điện lại tùy thuộc số cột cấu thành ghép song song. Một cơ chế thần kinh ban lệnh đồng bộ cho tất cả các bản mang điện. Như thế thì cơ quan phát điện tương trưng một lưỡng cực mà cực âm tương ứng với những mặt của những bản mang điện được dây thần kinh tiếp xúc. Điện năng sản xuất tức thời như thế có công suất từ 40 đến 50 watt ở con cá đuối đuối ngắn và còn có thể lên đến 180 W ở con cá đuối khổng lồ.

Trong những điều kiện tự nhiên, điện được phát ra dưới hai dạng : dạng thứ nhất phát ra một hay nhiều xung điện một cách tức khắc (đối với loại cá phát điện mạnh, từ 400 đến 650 V) và dạng thứ hai phát ra xung điện tự động có nhịp đều đặn mà tần số thay đổi từ 1 đến 2 000 hertz (Hz) tùy theo loại (đối với loại cá phát điện yếu, từ vài phần mười vôn đến 20V). Dạng trước gồm có giống cá đuối đuối dài, cá đuối đuối ngắn, cá *astrocopus*, cá trê phát điện. Dạng sau gồm các loài cá thuộc họ

1. bioélectricité

2. électricité animale

3. plaque électrique

4. ion intracellulaire

5. ion extracellulaire

mormyridés với giống *gnathonomus*, *hyperopisus* và *mormyrus*, họ *gymnotidés* với giống *gymnotus*, *gymnorhampichthys*, *sternarchorhynchus* và *gymnarchus*. Đặc biệt nhất là con lươn phát điện nhờ có đủ hai loại cơ quan phát điện cho nên thuộc vào cả hai loại động vật phát điện cả mạnh lẫn yếu.

VAI TRÒ SINH HỌC

Đối với hai loại cá nói trên, việc sử dụng luồng điện sinh học có khác nhau: loại cá phóng điện mạnh dùng để tự vệ hoặc tấn công, còn loại cá phóng điện yếu thì một mặt dùng để xác định vị trí bằng điện (lời điện định vị¹) và mặt khác để truyền thông liên lạc giữa đồng loại với nhau.

Từ lâu, người ta đã giả thiết: phương thức cá bắt mồi bằng dòng điện mạnh, nhưng cách thức ấy chỉ mới được chứng minh sau loạt thí nghiệm mới mẻ của P. Ben-lơ-noa (*Pierre Bellesoil*), năm 1970. Một con cá đuối đuôi ngắn tấn công con mồi ở cách xa nó từ 4 đến 5 cm bằng cách dùng đập vây ngực chới lên, cá sẽ lấy đà phóng tới, đồng thời phát ra một loạt hàng trăm xung lượng có tần số cao (từ 200 đến 300 Hz). Sau khi phân tích những biểu đồ trên bằng điện từ, người ta nhận thấy rằng con cá đuối công một lúc vào phóng tới mà cũng vừa phát ra luồng điện quasi ác để hạ địch thủ hoặc con mồi. Dòng điện phát ra cũng khá mạnh để làm tê liệt con mồi. Trong một số trường hợp dùng điện có thể làm cho con mồi bị co giật cứng-cổ và thậm



Miệng cá chình

chỉ gây xương sống. Tất cả loại cá phát điện mạnh đều phóng ra phát điện giống như nhau bất kể con mồi có lối phản ứng như thế nào.

Người ta chỉ mới phát hiện (1951) ra rằng những họ cá ngành cốt (*gymnotidés*), mỏ voi và *gymnarchidés* đều phát ra những luồng điện yếu. Năm 1958, Han Vin-hem-Litx-man (*Hans Wilhelm Lissmann*) đã chứng minh rằng tính dẫn điện của những vật bị cá *gymnarchus* khám phá ra được, chính là nhờ ở làn sóng điện do nó phóng ra. Đây không phải là một hệ thống ra-đa theo nguyên tắc định vị bằng tiếng dội² của loài dơi và cá heo, mà là một thứ tự động kích thích³: một xung điện tạo ra một điện trường tức khắc giúp kích thích một số cơ quan thu bắt ở da gọi là máy thu dùng điện⁴. Cường độ của điện trường thay đổi do một vật nằm trong nước ở gần con cá. Mọi sự thay đổi sẽ tạo ra một sự tăng gia hoặc giảm thiểu các luồng cảm giác truyền lên đến não bộ nhờ những dây thần kinh chạy từ các máy thu dùng điện. Sự thay đổi điện trường « mã hoá » tại trung khu thần kinh của con cá và cho cá ước lượng được phòng diện biến ở chung quanh nó.

1. électrolocation.

2. tétanisation.

3. écholocation.

4. autostimulation, autostimulation.

5. électrorecepteur, électrorecepteur.

Ngoài việc tự động kích thích ra, những máy thu bắt điện còn có thể được hoạt hoá bằng những xung điện của đồng loại. Sự việc này gợi cho ta ý nghĩ rằng có một sự truyền thông liên lạc giữa đồng loại nhờ cách thức phóng điện dò tìm. Nhịp độ các lần phóng điện của hai con vật cùng nằm trong một bể nước cho thấy rõ những tương tác kiểu mẫu. Một sự thay đổi nhịp độ phóng điện của một đồng loại luôn luôn gây ra một số phản ứng ở con vật; thí dụ một sự gia tăng tần số phóng điện có thể giải thích như là một tín hiệu báo động khiến cho đồng loại phải ngừng hoạt động ngay.

Tóm lại, điện động vật là toàn bộ những hiện tượng thuộc về điện phát sinh ra tại các tế bào động vật.

KHẢO SÁT VÀI GIỐNG CÁ PHÁT ĐIỆN

1. Lươn phát điện

Lươn phát điện là loài duy nhất trong nhóm thứ tư mà cũng là nhóm chót của họ *gymnotidés*. Thân thể nó không được cân đối vì lẽ tron bộ máy tiêu hoá và tất cả những tạng phủ trong yếu khác chỉ chiếm một phần hạn chế ở phía trước thôi, khoảng cách từ hậu môn đến chót mũi chỉ bằng một phần năm chiều dài cơ thể. Phần sau (bốn phần năm chiều dài chung) dành chứa các cơ quan phát điện mà điện áp cao cho đến nỗi giống lươn phát điện là một trong số các loài cá hiếm có ở Nam Mỹ không có địch thủ, ngoại trừ con người. Hai vây ngực dùng làm bộ phận giữ thăng bằng. Vây duy nhất còn lại là vây đuôi rất dài, chứa gần 300 cơ

xương rế quạt và chạy dài từ hậu môn đến chót đuôi. Nhờ vào cơ thân mình, giống lươn có thể dễ dàng trôi lên hoặc lặn xuống, tiến tới hoặc lùi lại. Vì cần có không khí để thở, lươn phải trồi lên mặt nước mỗi 15 phút để nạp một mẻ không khí dự trữ trong miệng, song nói chung thì nó thở thường hơn nhịp độ đó. Nếu không thở được như vậy thì nó đành phải chết, vì nó không có phổi, và mang nó lại không giúp ích gì nhiều cho việc hô hấp. Chức năng này được giao cho những điện tích đặc biệt của loại mô nằm trong miệng có rất nhiều mao quản chạy đến, giúp cho lươn rút trực tiếp oxy từ không khí. Do đó lươn phát điện là một đối tượng lý tưởng cho những thí nghiệm về thần kinh học và sinh lý học vì ra khỏi mặt nước, con vật có thể sống trong nhiều giờ mà không nguy hại đến sinh mạng, miễn là ta chịu khó tưới nước cho thường để thân thể và miệng nó được ướt luôn.

Một điện áp 600V là cao đấy! Nhất là nếu ta nghĩ rằng mình có thể chạm phải lưỡng điện ấy khi đi băng qua một con rạch nhỏ ở xứ Bra-xin, là nơi thường có giống lươn phát điện dài gần 2 mét! May mắn thay, cường độ dòng điện này lại yếu (từ 0.5 đến 0.75 am pe thôi) nên 600V không thể khiến cho người phải chết được. Thực ra, trong mình lươn phát điện có chứa ba bộ máy phát điện, và bộ máy chính choán nhiều chỗ nhất trong cơ thể và phóng ra dòng điện cao nhất. Bộ máy này phóng ra một loạt phát, mỗi phát lâu hai phần ngàn giây. Phát đầu không được mạnh lắm; song năm phần ngàn giây sau đó thì nó phóng ra từ 3 đến 6 phát cao hơn, mỗi phát kéo dài 1/100 giây.

<https://tieulun.hopto.org>

Bộ máy đó dùng vừa để tự vệ, vừa để làm tê liệt trước khi làm thịt (nạn nhân). Hơn nữa, còn có bộ máy thứ hai thuộc loại ra-đa gọi là cơ quan Xát (Sachs), và bộ máy thứ ba gọi là cơ quan Hân-tơ (Hunters) dường như cùng phóng điện một lượt với bộ máy chính.

Nếu ta đặt tại đuôi lươn hai điện cực nối liền với một vôn kế thì người ta thấy có cực tính hân hồi, cực dương ở phía đầu và cực âm ở phía đuôi. Số vôn ghi nhận được ở vôn kế tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện cực: khoảng cách càng xa thì số ghi càng lớn.

C. W. Côté ghi được điện áp cao đến 650V. Tuy nhiên ông cũng nhận ra số trung bình là 350V tương ứng với chiều dài 90cm của con vật. Kể từ độ dài này trở lên, chỉ có cường độ tăng chứ còn điện áp vẫn như cũ. Thế nên người ta tự hỏi một con lươn không lẽ dài gần 3 mét (to nhất từ xưa đến nay) sẽ có khả năng tác hại đến mức nào!

Vào tuổi thanh niên, chú lươn phát điện có cặp mắt lờ lờ rất tinh nhạy. Song đến lúc tuổi xế chiều, mắt ấy mờ dần, có lẽ do ảnh hưởng các luồng điện của đồng loại. Kể từ lúc ấy, lão lươn ta đành phải sử dụng lối dò tìm duy nhất còn lại là bộ máy phát điện loại dăng cho ra-đa. Loại máy này phóng ra điện yếu, song cũng còn khá và theo nhịp độ đều đặn; khi va chạm mọi vật ở chung quanh thì dội trở lại và được thụ bắt nhờ những lỗ hốc ở đầu con lươn. Trong lúc thanh thiếu, số xung lượng có từ 20 đến 30/giây, nhưng nếu bị kích thích vì đã dò tìm ra thức ăn thì

một chuỗi ngai vật bất ngờ thì tần số trên có thể lên đến 50/giây. Để thực nghiệm, ta có thể bịt kín các lỗ thụ bắt ấy trong một hộp; lúc bấy giờ lão lươn lự khụ kia không thể dò tìm được mồi đâu rằng mồi được ném tới nó nhiều lần liên tiếp!

Muốn nuôi lươn phát điện được lâu trong bể chứa thì chỗ nên thay nước quá thường. Dường như ngoài chất nhớt, da lươn còn rỉ ra một chất kháng sinh bảo vệ con vật, chất này cũng lan ra trong nước. Nếu ta cứ thay nước hoài thì sự bảo vệ ấy không còn nữa và một chứng lở loét sẽ xuất hiện, thường thường lươn phải chết. Chưa hề thấy trứng lươn nuôi và nở ra con được, thế nên ta ít biết được lối sống của nó. Giống lươn phát điện rời bỏ nơi sinh sống ở A-ma-dô-ni (Amazonie) trong thời gian lưu truyền nòi giống. Ít lâu sau, vợ chồng nhà lươn dựa dẫm con thơ ấu về chốn cũ, và một trong hai kẻ hôn phối phải lo chăm sóc đàn con thơ đến chừng nào chúng dài được từ 10 đến 15 cm.

2. Cá gymnerchus niloticus

Giống cá này được biết từ lâu nhờ khả năng phát điện của nó. Như con cá mỏ voi, song nó không có vây bụng, vây hậu môn và vây đuôi, nhưng để bù đắp lại nó có được một vây lưng rất dài chạy suốt cả thân mình và do đó thoát trông nó giống loài lươn. Nó có thể dài đến 1,5 mét và thịt ăn rất ngon. Nó làm tổ rất đặc biệt, nổi lình bình trên mặt nước, và xây tổ ở bên sông

đề làm gỗ ra vào. Những chú cá con lại có thêm những cọng « râu go » dài ở hai bên mang giống như loài cá có phôi sống ở châu Phi.

Giáo sư H.W. Littman (H.W. Lissmann) và Ma-sin (K. E. Machin) cùng những tác giả khác đã chứng minh rằng giống cá *gymnarchus* nhờ dòng điện phóng ra từ đuôi mà có thể phân biệt được các đồ vật giống nhau về hình dạng và độ sáng, song có độ dẫn điện khác nhau. Trái lại nó đành thụt thủ đối với những đồ vật trông có vẻ giống nhau, có độ dẫn điện y nhau song có cấu tạo hoá học khác nhau.

3. Cá đuối đuôi ngắn phát điện.

Trong vịnh San Phơ-ran-xi-cô (San Francisco), các ngư phủ thăm niên thường bảo du khách : « Nhớ nắm lấy đuôi con cá đuối, đuôi ngắn thì chẳng có sao đâu ! » Nếu tay bạn và đuôi con cá *Narcine brasiliensis* đều khô ráo thì lời dặn ấy đúng đấy, vì lẽ hai cơ quan phát điện của cá đều nằm trong cặp vây ngực, gắn sát với đầu. Nhưng khi ta bắt đầu lấy con vật mà mỗi tay ta nắm mỗi chiếc vây ngực của nó thì nhất định ta sẽ bị giật mạnh bởi một luồng điện chạy vào ngực và tim, có thể « theo ông theo bà » chớ chẳng chơi đâu. Một số cá đuối phát ra dòng điện mạnh hơn 200V, nhưng phần đông chỉ mạnh vào khoảng 75 hoặc 80V, một vài con lại yếu hơn 2,5V. Như ta có thể dự đoán, điện áp giảm rất nhanh trong trường

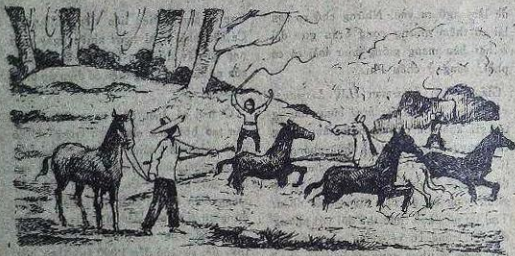
hợp cá phóng điện liên tiếp nhiều lần. Cá cần phải nghỉ ngơi nhiều ngày mới nạp lại đầy đủ điện lượng cho bộ máy của nó để cho dòng điện có điện áp bình thường.

Ở loài cá đuối, bản mang điện được cấu tạo bởi một chất keo trong đó có nhiều nhân lăm tằm. Các bản mang điện được ngăn cách với nhau bằng thứ mô liên kết có sợi. Có thể đến 400 bản mang điện chồng chất lên nhau thẳng đứng từ mặt này đến mặt kia của vây ngực. Số « pin song song » đó có thể thay đổi từ 150 đến 1000 tùy theo loài cá đuối.

Khi phóng điện, mặt trên của vây (hay của cá cũng vậy) là cực dương, mặt dưới là cực âm. Sự khác biệt về tính phân cực dĩ nhiên tùy thuộc vào lối sắp xếp các bản mang điện.



Điện phát từ mình con lươn điện thấp sáng một ngọn đèn



Người dân Nam Mỹ rửa cá bằng nước đã lượn điện phóng hết lượng điện dự trữ trong mình, một dân cảnh bất chừng

Tiến sĩ Uyn-von (D.P. Wilson) làm thí nghiệm sau đây để xác định thời điểm nào cá phóng điện trong một cuộc tấn công. Ghim sẵn các điện cực vào thân mình một con cá thu chết, dài khoảng 23cm; điện cực đều được câu với một máy ghi. Thả cá thu vào bể kiếng có nuôi sẵn một con cá đuối thuộc giống *Torpedo nobiliana* đang nằm yên ở dưới đáy. Từ từ kéo lết con cá thu lại gần con cá đuối đến một khoảng cách nào đó. Thình lình cá đuối nhanh như chớp phóng mình tới con mồi. Trong lúc nó lắc lư cái đầu và cặp vây ngực ở bên trên mình con cá thu thì máy ghi nhận một xung điện mạnh. Nhưng suốt bữa ăn ấy, cá đuối không còn phóng ra một xung điện nào nữa cá, ngoài thời điểm đặc biệt nói trên.

4. Cá trê phát điện.

Chẳng còn có loài cá nào dễ nổi trận lôi đình hơn là giống cá trê phát điện.

Malapterurus electricus. Bản năng chiến đấu của «chàng râu mèo» này rất nổi bật, không những đối với các loài thủy tộc khác mà lại còn ngay với đồng loại nữa. Ngược hẳn con lươn phát điện, giống «râu mèo» này có cực dương ở đằng dưới, còn cực âm ở đằng đầu. Chàng «râu ngạnh trê» này mới là chính công, sử dụng khả năng phóng điện để săn mồi và tự vệ chống lại kẻ thù. Khác hơn những loài trên, tế bào phát điện (bản mang điện) của cá trê có nguồn gốc ở tuyến nằm trong một lớp mỡ mờ ở sát dưới da.

Cá trê phát điện dễ nuôi, nhưng ta chớ cho nó ăn quá nhiều, vì tính rất háu ăn nên nó trở nên quá béo phì và sẽ chết vì chứng mỡ suy biến.

TRẦN THUẬN THỦ

<https://tieulun.hopto.org>

Chậm Như Rùa



CÁC bạn hẳn cũng có đôi khi bực mình về tiến độ chậm chạp của một công việc nào đó và đã không ngần ngại dùng thành ngữ: «Chậm như rùa» để phê phán sự trì trệ trong việc giải quyết công việc; hoặc cũng có khi có người đi nhanh dợt kẻ đi chậm với lời trách móc «đi như rùa»...

Ấn tượng rùa bò chậm đã in sâu vào lối suy nghĩ của con người.



HÙNG phải thật rùa là con vật di chuyển chậm nhất không? Điều này có thể đúng đối với một số loại rùa đất thôi. Thật vậy, giống rùa đất *Gopherus* di chuyển chừng 13 cm đến 30 cm trong 1 giờ. Quả thật là quá chậm.

cải mai rồi ì ra như một cục đá. Thế nhưng «cục đá» ấy đã làm nảy sinh nhiều truyền thuyết cũng như để lại dấu ấn khá sâu đậm trong nền nghệ thuật.

Đề ý đến các chùa, đình, lăng, miếu với kiến trúc cổ xưa, ta có thể thấy các



Tuy nhiên, nếu ta chú ý đến tốc độ di chuyển của loại rùa biển như Rùa Lục (*Chelonia mydas*) thì ta sẽ thấy thành ngữ «chậm như rùa» không còn đúng nữa vì lẽ loại rùa này bơi trong nước biển trung bình được 48 km/ngày.

Thoạt nhìn một con rùa ta thấy nó có vẻ hiền từ, dáng vóc thô kệch, nặng nề nhích từng bước đi. Động đến nó thì nó rút đầu, đuôi, và bốn chân vào trong

thành vách chạm trở hình rùa đang bơi trên sóng nước, những cặp tượng « qui hạc » (chim hạc đứng trên lưng rùa) đứng đối xứng với nhau trước cổng các đền đài, cung điện. Đó đều là những biểu tượng của sự trường cửu.

Ngoài ra các cụ ta đời xưa còn gọi rùa là « Linh Qui » vì nó là một trong « tứ linh »: Long, Lân, Qui, Phụng (rồng, kỳ lân, rùa, và chim phượng).

« Linh qui » cũng được đề cập đến trong sử của nước ta. Sách chép rằng nhà Thục nổi nghiệp vua Hùng. Thục Phán lấy hiệu là An Dương Vương, đổi tên nước Văn Lang thành Âu Lạc. Vua xây thành Cổ Loa để làm nơi đóng quân (bây giờ là ngoại thành Hà Nội) nhưng có nhiều quái vật khuấy phá cho nên mỗi lần xây lên là bị đổ xuống.

An Dương Vương cầu khấn trời đất, sau đó một con Rùa Vàng xuất hiện chỉ cho Vua phương cách trừ yêu quái, nhờ đó Vua đã xây xong thành. Rùa thần sau đó lại hiện ra tặng Vua một cái móng để làm cái lẫy nỏ có sức bắn ra mỗi lần hàng vạn mũi tên. Nhờ thành Cổ Loa và nỏ thần mà An Dương Vương đã giữ được nước. Nhà Vua cho con gái là Mỵ Châu biết những bí mật của nỏ thần.

Âm mưu thôn tính Âu Lạc, Triệu Đà tìm cách đưa Trọng Thủy kết hôn với Mỵ Châu. Lợi dụng tình yêu của vợ, Trọng Thủy biết rõ sự bí mật của nỏ thần và lấy cắp lẫy nỏ rồi giả vờ từ giả vợ về thăm nhà. Ngay sau đó, Triệu Đà tuyên chiến với An Dương Vương trong khi An Dương Vương tin vào sức mạnh của nỏ thần không nghĩ đến việc chuẩn bị phòng thủ.

An Dương Vương thua trận, cùng con gái Mỵ Châu lên ngựa chạy đến đèo Mệ Dê (thuộc tỉnh Nghệ Tĩnh) thì rùa vàng lại xuất hiện, nhà Vua bèn cầu xin giúp đỡ: « Xin hãy đuổi kẻ thù cho ta ». Rùa vàng đáp: « Kẻ thù ở sau lưng bề hạ ». Nhà Vua quay lại nhìn, chỉ thấy Mỵ Châu, người con gái yêu quý của mình. Nhưng rùa vàng vẫn nói: « Kẻ thù ở ngay sau lưng bề hạ ». Lần này Vua đã hiểu, nổi giận và đau khổ, rút gươm giết Mỵ Châu. Vua liệng xác con gái xuống giếng rồi nhảy xuống biển tự tử!

- « Nỏ thần vô ý trao tay giặc,
Nên nỗi cơ đồ đắm biển sâu »

(TỐ HỮU)

Cũng theo truyền thuyết, Lê Lợi được thần linh trao cho kiếm báu để phá giặc Minh. Sau khi dẹp được giặc, ổn định bờ cõi, Lê Lợi lên ngôi vua lấy hiệu là Lê Thái Tổ. Một hôm, Vua ngự thuyền rồng chơi trên hồ Tả Vọng; bỗng thấy một con rùa nổi lên mặt nước, ngài cầm cây thần kiếm chỉ xuống, rùa dớp lấy rồi lặn mất. Do đó hồ này đổi là Hồ Hoàn Kiếm (Hồ Trả Gươm).

Về tích trả gươm này, một thuyết khác kể lại rằng vua Lê Thái Tổ thắng trận, dời về kinh đô Thăng Long, trong lúc làm lễ tạ Thủy thần đã dâng kiếm cho ngài đuổi giặc, thanh kiếm bỗng tuốt khỏi vỏ bay lên trên không sáng loà hoá thành một con rồng xanh bay lượn rồi đâm thẳng xuống hồ nhập vào lưng một con rùa nổi trên mặt nước. Trong chiếc lát, con rùa sáng xanh lên như ngọc, biết rõ là một báu vật, cũng một lúc vua sen trên nỏ nỏ ngất hương

xương hông. Bụng rùa có một lớp vỏ cứng gọi là yếm rùa, thường phẳng đẹp và nối liền với các xương ngực. Mai và yếm rùa tạo thành một hộp xương bao phủ bởi một lớp chất sừng. Cơ thể rùa nằm trọn vẹn trong hộp xương, chỉ có đầu, đuôi và tứ chi của nó là có thể thò ra khỏi hộp.

Khác với các loại động vật có xương sống khác, cột sống của rùa không có nhiệm vụ chống đỡ cơ thể, vì thế cấu trúc trở nên đặc biệt, các đốt sống giảm dần còn lại có 8 đốt, giúp rùa có thể thụt đầu vào mai, và do đó số đốt sống ở rùa cũng bằng số đốt sống của nó ở thân.

Đầu rùa trông giống như đầu rắn. Mi mắt trên cố định nhưng mi mắt dưới vận động được. Cổ rùa co giãn, uốn qua lại để tìm thức ăn trong khi mai rùa vẫn cố định bảo vệ thân rùa. Có loại rùa cổ dài hơn chiều dài của mai (Rùa cổ bên); trong trường hợp này cổ rùa không rút được vào trong mai mà chỉ có thể uốn cong nép dưới vành mai.

Chân rùa có da sần sùi, bàn chân có móng cứng chắc. Rùa dùng chân để đi hoặc để bơi. Đối với loại rùa biển, hai chân trước phát triển nhiều hơn hai chân sau và có tác dụng như những mái chèo.



Chân rùa đất

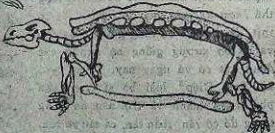
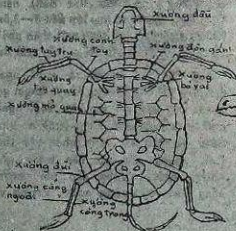


Chân rùa đầm lầy



Chân rùa biển

So sánh chân rùa biển và rùa đất



Thân xương rùa

HAI HỆ THỐNG TRAO ĐỔI KHÍ TRỜI.

Rùa có thể ở trên đất mà cũng có thể ở dưới nước nhờ chúng có hai hệ thống hô hấp riêng biệt.

Rùa cũng có phổi như người ; nhưng phổi người được đặt trong lồng ngực che chở bởi các xương sườn, có thể nở ra và thu lại giúp người hít vào và thở ra, còn của rùa thì xương sườn bất động. Do đó, việc làm cho khí trời vào phổi rùa và từ phổi thoát ra ngoài đều nhờ sự hoạt động của các cơ. Xoang ngực của rùa dân nở là nhờ sự co rút của hai cơ ở hai bên bụng. Lồng ngực mở ra hút khí vào phổi. Sau đó một cơ ở dưới bụng co rút làm ép sát xoang ngực vào phổi để đẩy khí ra. Ngoài hệ thống này, rùa còn có một lớp màng nhầy có mạch ở cổ họng có thể vận hành như màng cá giúp cho rùa thở bình thường dưới nước và nằm yên trong nước hàng giờ hoặc hàng ngày.



Rùa biển đang bơi

GIÁC QUAN KÉM NHẠY, TRÍ KÉM KHÔN

Giác quan của rùa rất kém nhạy.

Mắt rùa chỉ có thể phân biệt được màu sắc trong đó màu dễ thụ cảm nhất là màu đỏ. Tai rùa không phân biệt được âm thanh có cường độ yếu do không khí truyền lại, duy chỉ có các chấn động mạnh truyền từ các chất rắn là có thể được tai rùa thụ cảm khá nhanh. Rùa có lưỡi nhưng người ta chưa rõ khả năng thụ cảm của nó. Rùa được xem như lệ thuộc nhiều về khứu giác, tuy nhiên khoa học chưa chứng minh được điều này.

Rùa có khôn không ? Thí nghiệm cho thấy rằng về một vài phương diện, người ta có thể tập cho rùa làm quen với một môi trường hay động tác nào đó. Tuy nhiên khi để cho rùa tự thực hiện theo trí khôn của nó thì ta thấy rùa quả là khờ khạo. Chẳng hạn đặt một chướng ngại vật trên lối đi, rùa cứ cố lách leo cho được qua chướng ngại vật ấy mặc dù bị thất bại nhiều lần ; rùa không biết tìm một cách nào khác để vượt qua dù chùng quanh chướng ngại vật vẫn có lối đi dễ bề sang.

BIẾT TÀI NHỊN UỐNG NHỊN ĂN

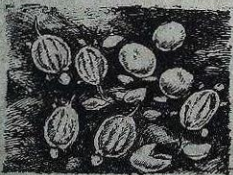
Rùa không có răng, nhưng có hàm mạnh và bén, có tác dụng như răng để nhai thức ăn sau khi được sự trợ lực của các móng ở hai bàn chân trước, lối kéo và xé nhỏ thức ăn cho đến khi có thể nuốt được.

Các loại rùa, mỗi loại thích hợp với một số loại thức ăn khác nhau. Rùa trịnh không ăn những cây cỏ có vị vì nam

của chúng không đủ khả năng để cất nhỏ hoặc nghiền nát những sợi này. Thức ăn của rùa, nói chung là những động vật nhỏ không có xương sống như sâu bọ, ốc sên, côn trùng, hàu hến và một số loại giáp xác khác. Rùa rừng và một số rùa đất có thể ăn được lá cây non, đợt non và quả dại. Những loại rùa lớn ở nước có thể bắt cả dê ăn hoặc ăn các loại động vật có vú nhỏ.

Rùa có thể nhịn đói được trong một thời gian dài, và mỗi tuần, có khi mỗi tháng, chỉ ăn có một lần. Chúng có khả năng dự trữ thức ăn trong cơ thể dưới dạng chất mỡ, do đó khi có sẵn thức ăn đầy đủ, rùa có thể ăn liên tục để rồi sau đó có thể nhịn đói thật lâu. Sự tiêu hoá thức ăn trong cơ thể rùa tùy thuộc vào nhiệt độ của môi trường bên ngoài. Ở trong rừng, để duy trì một nhiệt độ không thay đổi, rùa thường tìm đến nơi an nghỉ thích hợp để có được nhiệt độ vừa ý.

Rùa uống nước nhiều và lượng nước thừa được dự trữ trong bong bóng (bàng quang), một đặc tính giúp rùa sống còn sau một thời gian dài hạn hán.



Tất cả rùa đều đẻ trứng trên mặt đất. Sau khi đẻ xong, rùa sẽ phủ lên trên đó một lớp đất (hoặc cát) rồi để cho sức nóng của mặt trời ấp trứng.

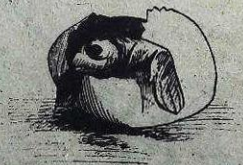
Chúng không chịu đựng được lâu dài dưới ánh nắng trực tiếp của mặt trời hoặc sống ngoài trời lạnh. Chúng ngủ vào mùa đông bằng cách vùi mình trong bùn dưới đáy sông hồ hay trong đất mềm, hoặc trong thân gỗ mục ở trong rừng.

TRÚNG NƠ RA TỪ DƯỚI BẮT?

Rùa không có tiếng kêu mặc dù có thể phát ra âm thanh tạo thành tiếng rít như tiếng rít của rắn. Nó thường rít lên khi đối diện với « người bạn » khác phái cùng loài. Tiếng rít của sự kinh hoàng hay sự ngỡ ngàng? Không, đây là « lời » tỏ tình âu yếm. Sau buổi ban đầu « âu yếm » ấy, vài năm sau rùa cái mới đẻ trứng. Đây cũng là một hiện tượng khá đặc biệt so với các loại động vật khác.

Rùa ở dưới nước hoặc ở trên cạn đều đẻ trứng trên đất; ngay cả những loại sống ở biển cách xa đất liền hàng trăm dặm cũng phải vào bờ để đẻ trứng.

Để làm nơi sanh đẻ, rùa cái thường chọn lựa một nơi có nắng ấm, đào một lỗ sâu trên mặt đất với khả năng của đôi chân sau, rồi đẻ trứng vào trong đó.



Trứng rùa và rùa con mới nở, mỗi ng. cho chim và các loài thú khác.

Trứng rùa có màu trắng ngà và không có nhiều màu khác nhau như trứng chim. Trứng có hình cầu hoặc hình bầu dục, dài có thể đến 5 cm như trứng của rùa biển. Vỏ trứng có thể khá bền dai nhưng có loại lại mỏng và rất dễ vỡ. Số lượng trứng của mỗi lần đẻ không đều, có khi từ 500 đến 1000 trứng nhưng có khi chỉ có một vài trứng mà thôi.

Rùa cái sau khi đẻ trứng vào lỗ, khoả đất cát lấp lại rồi bỏ đi, « phó thác » cho mặt trời ấp trứng bằng sức nóng. Trứng nở không phụ thuộc vào một thời gian nhất định mà chỉ chịu ảnh hưởng của nhiệt độ và độ ẩm của môi trường. Với điều kiện môi trường thích hợp, trứng rùa hộp có thể nở sau 80 đến 106 ngày. Rùa con mới nở, cơ thể đang còn yếu mềm, sẽ là mồi ngon cho các loài chim lớn hoặc những động vật nhỏ có vú.

LỚN THẬT NHANH VÀ SỐNG THẬT LÂU

Rùa từ lúc sinh ra, cơ thể bắt đầu phát triển nhanh và 10 năm sau, rùa đã trưởng thành. Thoạt nghe, ta nghĩ rằng loài động vật này trưởng thành chậm quá. Phải mất đến 10 năm. Nhưng nếu ta biết được tuổi thọ của rùa, ta sẽ cho là rùa đã trưởng thành với một thời gian quá ngắn. Rùa là loài động vật sống rất lâu¹. Loài rùa hộp phương Đông có thể sống trên 100 năm trong rừng. Một vài loại rùa khác có thể sống đến cả 150 năm hoặc trên 200 năm. Người xưa đã lấy con vật này tượng trưng cho sự trường tồn là có cơ sở khoa học.

Người ta có thể tính tuổi của một vài loại rùa bằng cách căn cứ vào số vòng hiện lên trên các ô của mai rùa, tương tự như cách tính tuổi của loại cây có thân gỗ, căn cứ vào số vòng vân trên một thân gỗ cắt ngang. Tuy nhiên cách này không có giá trị hữu hiệu mấy vì nhiều loại cây sống lâu năm, những vòng này trở nên khó phân biệt.

Kích thước cơ thể của rùa không liên hệ đến tuổi. Từ khi trưởng thành cho đến cả trăm năm sau, rùa vẫn giữ nguyên hình dạng và tầm cỡ của nó.

THÀNH TRÌ PHÒNG THỦ VỮNG CHẮC

Thành trì phòng thủ cho chính bản thân rùa hẳn ai cũng rõ là cái hộp xương gồm có mai và yếm bao bọc cơ thể của rùa. Mai của rùa được xem như một cái áo giáp che thân hết sức chắc chắn và an toàn. Nói về sự chắc chắn, mai rùa có thể đỡ được một trọng lượng gấp cả 200 lần trọng lượng của nó (chẳng hạn như mai của loại rùa hộp Bắc Mỹ). Nếu lòng ngực của con người có được khả năng đó, ta sẽ có thể chịu đựng được sức nặng của hai con voi không lồ giẫm lên ngực ta.

Tuy không cứng chắc bằng mai, yếm rùa cũng khá cứng; do đó, ở vị thế hộp xương đóng kín, yếm khít chặt với mai, thì dù một lưỡi dao thật mỏng và thật bén cũng không tài gì đâm xuyên qua mép yếm mai của rùa được.

Yếm rùa phía đằng trước cõ uốn cong ra như lưỡi xúc của xe ủi đất. Phần

1. Xem bài: « Tuổi thọ của loài vật » trong quyển « Thêm những ngày xanh » của TTNCUT xuất bản 1984.

này được sử dụng cùng với hai chân trước của rùa để đào hố ăn núp, tránh sức nóng của mùa hè hoặc khí lạnh của mùa đông.

GIỐNG NÒI CÁC HỌ KHẮP GẦN XA

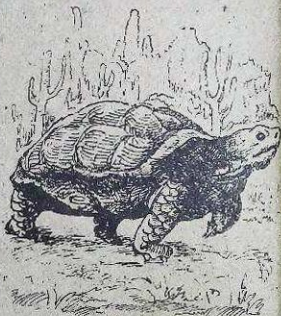
Rùa trên thế giới hiện nay hầu hết đều thuộc bộ *Chelonia*, gốc từ tiếng Hy Lạp «*Chelonium*» có nghĩa là «cái thuôn» hay «cái móc», để chỉ về hình dáng và chức năng của mai rùa. Bộ *Chelonia* chia ra làm nhiều họ trong đó gồm nhiều loại rùa: loại sống ở đất liền, loại sống ở sông ngòi, và loại sống ở biển cả.

Các họ rùa được phân loại căn cứ vào hình dáng cấu tạo, kích thước của mai rùa và cấu trúc của hộp xương.

1. Rùa trên đất

Rùa trên đất thuộc họ *Testudinidae* gồm hầu hết các loại sống ở ao hồ, đầm lầy, rừng rú và sa mạc. Đặc tính của họ này là có vỏ kín, dài trung bình từ 20—30cm và nặng khoảng 2kg. Lúc cần tự vệ, rùa cho đầu đuôi và 4 chân thụt vào trong mai rồi khép chặt mai yếm lại với nhau. Đây là một họ rùa đông đảo nhất gồm hàng trăm loại khác nhau.

- Rùa quả trám: mai rùa có chia ô hình quả trám.
- Rùa sơn: mai rùa có nhiều màu sắc sặc sỡ.
- Rùa đốm: mai có nhiều đốm tròn màu vàng.
- Rùa hộp: hộp xương dày, mai khum cao.



Rùa ở sa mạc

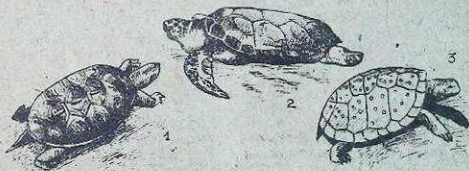
- Rùa sa mạc: đây là loại rùa đất lớn nhất nặng từ 100—200kg thường sống trên những vùng trũng cát khô hay sa mạc.

Ở Việt Nam, rùa vàng, rùa nấp, rùa gua đều thuộc loại rùa trên đất.

2. Rùa sông

Rùa thuộc họ *Chelydridae* thường sống dưới bùn sông, thân dài khoảng 1 mét, mai lớn hơn yếm cho nên hộp xương không đóng kín như các loại rùa đất. Do đó, rùa tự vệ bằng hai hàm răng cứng chắc và sắc bén của nó.

Rùa dừ: có đầu hình tam giác, mõm nhọn, mai dài đến 1m và nặng trung bình 20kg, chống lại đối phương bằng



1 Rùa quả trám

2 Rùa sơn

3 Rùa đốm

Rùa bùn hay rùa xạ: rùa loại này thường sống trong bùn và có mùi khó chịu. Ở nước ta rùa bùn được chia ra làm nhiều loại như rùa dứa, rùa hộp, rùa dăm, ba ba thuộc họ *Tritonichidae* sống ở ao, hồ, sông, rạch. Mai ba ba đẹp, mềm, màu đất bùn, dài khoảng 20 cm và có hàm sắc bén nguy hiểm. Ở nước ta, ba ba được chia làm 2 loại: ba ba trơn và ba ba gai.

3. Rùa biển

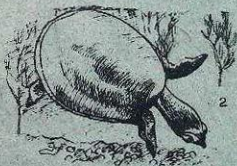
Rùa sống ở các biển và đại dương thuộc họ *Chelonidae* có mai hình tim dài từ 1 — 1,5 mét, nặng cả 100 kg. Đáng kể nhất là hai loại rùa mà người ta thường săn bắt:

— Rùa lục: Sở dĩ người ta gọi loại rùa này là Lục vì mõ của chúng màu lục. Người Tây phương rất thích ăn thịt loại này, nhất là để hầm xúp.

— Đồi mồi: Đây là loại rùa biển hình dáng không lớn lắm, có mai bao bọc bằng lớp gồm chừng 15 đến 20 vảy xếp nối tiếp nhau. Các vảy này có màu

màu vàng nâu rất đẹp, do đó người ta dùng vảy đồi mồi để làm đồ trang sức hay dùng để trang trí. Đồi mồi có nhiều dọc theo bờ biển của nước ta.

— Rùa lưng da: Rùa này ở vùng biển nhiệt đới thuộc họ *Dermo — Chelidae*. Mai rùa mềm, dày như một lớp da



thuộc, bên trong mai có xương sườn và xương sống nhưng không dính liền vào mai như các loại trên. Xoang cơ thể gồm hàng trăm phiến xương dẹp nối liền nhau tạo thành hộp xương.

— *Rùa cổ bên*: Đây cũng là một loại rùa biển nhưng thuộc họ *Cheludidae*. Rùa này đặc biệt có cổ dài hơn thân. Cổ không thụt vào được trong mai cho nên phải uốn vòng nép dưới vành mai.

GIÁ TRỊ VỀ Y HỌC

Ở nước ta, từ lâu đã dùng rùa trong y học. Người xưa cho rằng: « rùa có chất mát nhiều, mà lại có tính khí khôn ngoan, nó không phải ăn mà cũng sống, vì nó biết thở hút cái khí tinh anh thuần túy của đất trời, nên nó chỉ nằm yên mà sống, không cần thức ăn cho lắm, mà lại sống lâu hơn các loại khác nhiều, thì dù biết nó là vật thể nào rồi, nên chỉ người ta mới lợi dụng tính chất của nó, để làm thuốc bổ âm, để giúp sức cho mình vậy¹. »



Đồi mồi

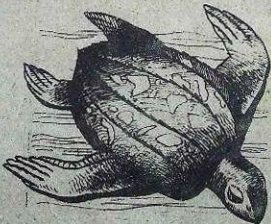
Ưc rùa (Qui bản): Phơi khô, sấy, nghiền thành bột, chữa các chứng tê thấp chân tay trầm trọng, bổ gân xương và tim, thận rất tốt.

Mai rùa (Qui giáp): Đốt cháy ra than, nghiền thành bột, chữa những vết thương lở loét, lở đầu, lở tai.

Mật rùa (Qui dâm): Dùng nước cốt của mật rùa để chữa bệnh đậu mùa.

Nước tiểu rùa (Qui niệu): Chữa chứng tai điếc, trúng phong, cứng lưỡi. Người ta lấy nước tiểu của rùa bằng cách đặt nó trên một tấm gương, nó nhìn mặt nó trong gương cảm thấy buồn cười nó sẽ tiểu ra, hoặc dùng giấy đốt cháy chọc vào đốt xương sống cùng của nó, hoặc lấy lá thông chọc vào mũi nó, nó cũng sẽ tiểu ra².

Thịt rùa (Qui nhục): Thịt rùa chữa bệnh phong thấp, nhức mỏi gân xương, ho kinh niên, bị huyết ứ.



Rùa lưng đỏ

1. Trích nguyên bản Dược tính chí nam, cuốn 4, của soạn giả Nguyễn Văn Minh — do Việt Nam kỷ lảo Ái hân xuất bản năm 1961.

GIÁ TRỊ VỀ KINH TẾ

Nhiều người Việt Nam thích ăn thịt rùa. Bàn tay khéo léo của nhiều bà nội trợ có thể chế biến từ thịt rùa, nhất là thịt rùa vàng, nhiều món ăn hợp khẩu vị: rùa xé phay, rùa nướng, rùa cà-rì... Một vài tiệm ăn miền đồng bằng sông Cửu Long chuyên bán những món ăn về thịt rùa rất hấp dẫn.

Ngay đến cả người Tây phương, người ta cũng ưa thích ăn thịt rùa, nhất là loại rùa lục ở biển.

Rùa lục có nhiều khắp các biển và người ta đã tổ chức đánh bắt loại rùa này để bấp thịt như các loại thịt khác tại các nước, đặc biệt là nước Úc. Trứng rùa cũng được xem như một loại thực phẩm có giá trị. Việc đi lấy trứng rùa dọc theo bờ biển cũng đã trở thành một công nghiệp cho một số quốc gia tiếp giáp với đại dương.

Người ta còn đi săn rùa để lấy mai, nhất là săn đồi mồi để lấy vảy.

Dọc bờ biển nước ta cũng có nhiều đồi mồi, nhất là vùng đảo Côn Sơn, đảo Phú Quốc, đảo Cát Bà... Hiện nay tại Côn Sơn không những người ta săn đồi mồi mà còn nuôi đồi mồi để lấy vảy. Sau khi bóc vảy, đồi mồi lại cho một bộ vảy khác, mỗi bộ vảy còn nặng đến 3 kg.

Hàng năm cứ đến mùa mưa, trời có sấm chớp là lúc đồi mồi cái lội vào bờ để sinh đẻ. Nó đẻ vào ban đêm và đặc biệt là vào những đêm mưa gió bão bùng. Mỗi năm đồi mồi đẻ ba lần cách nhau 15 ngày, mỗi lần từ 100 đến 150 trứng.



Đầu rùa

Trứng và thịt đồi mồi ăn cũng ngon, nhưng ta cần gây giống để lấy vảy vì đối với nước ta hiện nay, vảy đồi mồi là một nguồn nguyên liệu sản xuất nhiều loại hàng xuất khẩu.

Làm việc chậm chạp như rùa ai mà chẳng bực tức. Nhưng rùa chậm là do bẩm sinh. « Nhận thức » được nhược điểm của mình, rùa cố gắng 1 à, 1 ạch bò về phía trước, không ngã lòng và cuối cùng cũng đến đích. Sự thành công của Rùa đối với chú Thỏ chạy nhanh nhưng quá chủ quan, đã được nhà thơ ngụ ngôn La Fontaine (La Fontaine) nói đến trong bài thơ « Rùa và Thỏ »:

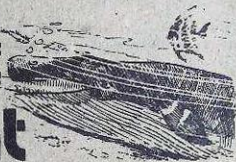
« Rùa bò, Rùa cố gắng,

« Rùa khôn trưởng trong sự chậm chạp của mình »¹.

LỢI ĐÀM

1. Elle part, elle s'évertue,
Elle se hâte avec lenteur.
LA FONTAINE

Con Vật Lớn nhất



TRÊN Trái Đất, loài động vật nào có tầm vóc to lớn nhất?

Người xưa có câu giải đáp: «nhất điều, nhì ngư, tam xà, tứ tượng». Thực tế, những con chim lớn như đà điểu châu Phi chẳng hạn, tầm vóc cũng chưa vượt quá được loài voi. Cũng chưa có phát hiện khảo cổ học nào cho thấy những địa khai về loài chim xứng với ngôi vị thứ nhất về tầm vóc các loài động vật.

Nhưng đến loài «ngư» thì lại khác. Cho tới nay, những động vật còn sống trên trái đất không loài nào có tầm vóc lớn vượt được giống «kinh ngư» tức cá voi. Tuy vậy, cá voi không phải thuộc loài cá, theo sự phân loại động vật học. Nó là loài động vật có vú, có máu nóng, thở bằng phổi, đẻ con và cho con bú sữa như những động vật có vú sống trên mặt đất. Có điều nó thường xuyên sống dưới nước, hình dáng bên ngoài giống loài cá và mặc dầu tầm vóc đồ sộ, cá voi bơi lội rất ngoạn mục dưới nước, có thể lặn rất nhanh xuống đáy sâu. Do đó có nhiều người tưởng nó thuộc loài cá, và người Việt Nam vẫn thường gọi là «cá voi», «cá ông».

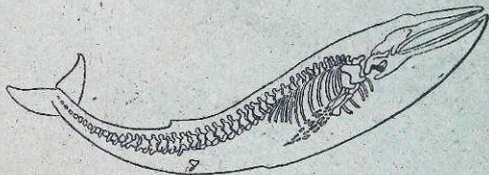
THỂ GIỚI CÁ VOI



NGUỒN gốc cá voi cũng là đề tài tranh luận của nhiều nhà bác học. Có giả thuyết cho rằng cá voi là loài cá, đang tiến hoá để lên sống trên cạn, giả thuyết thứ hai lại cho rằng tổ tiên cá voi ở trên cạn rồi do

nhu cầu sống còn đã xuống nước. Giả thuyết thứ hai đã được chấp nhận nhiều hơn.

Cấu tạo bộ xương cá voi (như hình vẽ trang sau) chứng tỏ tổ tiên xa xưa của chúng đã cư trú trên đất liền. Hơn nữa, cá voi con khi còn ở trong bụng mẹ, được bao phủ bằng một lớp lông. Lớp lông này biến đi trước khi cá voi được sinh ra. Và cá voi con cũng có bộ răng, giả như trên bờ thì nó sẽ ăn cỏ, ăn thực vật.



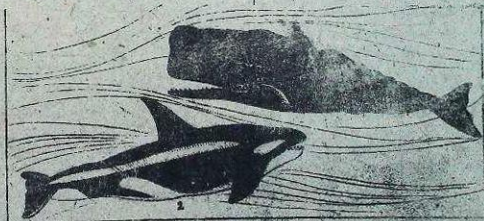
Bộ xương cá voi — Vết tích của chân sau ngày nay chỉ còn là mấy đốt xương nhỏ nằm lẫn trong thịt. Chú ý đến sự tương tự giữa xương kỳ cá voi và xương tay người.

1. Có những loại cá voi nào?

Dại khái có thể phân biệt hai nhóm cá voi khác nhau: nhóm có răng và nhóm răng đã biến thành một cái lược bằng sừng không lồ gắn liền vào hàm trên trước miệng, tạm gọi là nhóm có sừng hàm (whalebone whales).

Nhóm có răng gồm những loại cá voi « dữ », lớn có, nhỏ có, thường tấn công cả những con mồi lớn hơn chúng nhiều lần. Đó là những loài cá nhà táng, cá heo biển, cá « đen », cá heo...

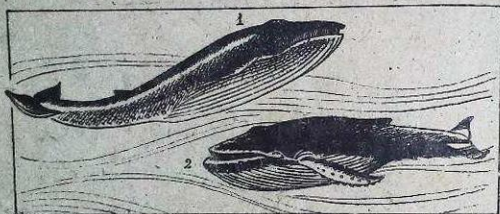
Nhóm có sừng hàm là những giống « hiền », phần nhiều thân hình đồ sộ nhưng chỉ săn những mồi rất nhỏ, và



Vài loại cá voi « dữ »

<https://tieu-lun.hopto.org>

2 Cá heo biển (killer whales).



Vài loại cá voi « hĩa » : 1 Cá voi xanh (blue whale).
2 Cá voi đầu (right whale).

loại bỏ những mũi có độ lớn khoảng trên 10 cm bằng cái « lược » răng của chúng. Nhóm này có những loài cá voi xám, cá voi lưng có gù, cá voi đầu khum, cá voi đầu (right whale), cá voi xanh, v.v...

Vì cá voi là loài thường sống ngoài biển khơi gần các miền đất ít người cư

ngụ, nên loài người ít dịp thấy tận mắt những giống vật khổng lồ này, do đó việc gọi tên các loại cá voi thường căn cứ vào hình dáng, màu sắc của chúng. Sau đây là bảng phân loại động vật của cá voi.

Tên khoa học	Tên thông thường
Ngành Cetacea — Cetaceans.	
a) Ngành phụ Mysticeti	a) Cá voi có sừng hàm
— Họ Eschrichtiidae	— Cá voi xám
— Họ Balaenopteridae	— Cá voi lưng có gù, cá lưng, cá ống (rorquals), và cá voi xanh (bụng vàng)
— Họ Balaenidae.	— Cá voi đầu khum và cá voi đầu.
b) Ngành phụ Odontoceti	b) Cá voi có răng, cá heo và cá đôn-phin (dolphins)
— Họ Platanistidae	— Cá đôn-phin sông
— Họ Ziphiidae	— Cá voi mũi chai, hoặc cá voi có mỏ
— Họ Physeteridae	— Cá nhà tằm
— Họ Monodontidae	— Cá voi trắng
— Họ Delphinidae	— Cá heo biển và cá heo, cá đôn-phin (cá heo)
— Họ Phocaeidae	

2. Những miền cá voi sinh sống

Tuỳ từng loại, cá voi cư trú ở nhiều vùng biển khác nhau trên trái đất, nhưng phần lớn chúng sống ở các vùng biển Nam Cực và Bắc Cực. Cá voi xanh thường gặp ở Nam Cực, cá voi đen ở vùng biển phía bắc Xcốt-len (Scotland), cá nhà tằm lại sinh sống ở vùng biển ấm và biển nhiệt đới, còn loài cá « ông » (rorquals) thì sống ở những vùng biển gần bờ rải rác trên khắp các miền khí hậu. Những con cá voi bị chết, dạt vào các vùng bờ biển miền Trung bộ Việt Nam phần lớn thuộc loại cá này.

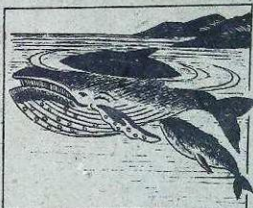
Cá voi cũng di trú tuý mùa theo những qui luật riêng. Vào mùa hè, cá voi ở lại các miền biển địa cực; sang mùa đông lạnh lẽo, chúng rời đi từng đàn về các miền biển ấm và không ăn gì nữa hoặc ăn rất ít, đồng thời giao phối để chuẩn bị sinh sản. Sang xuân ấm áp, chúng lại trở về miền cực để chuyển đi năm sau sẽ đẻ con.

Năm 1951, trên một tàu săn cá voi Na Uy, khi xẻ thịt một con cá voi xanh, người ta gặp một khúc « gươm » cá đao trong lớp thịt gần lưng. Nhờ đó người ta biết được con cá voi xanh này, vốn là loài sinh sống ở Nam Cực, đã có thời gian đến vùng biển ấm (vì cá đao chỉ sống ở vùng biển ấm).

Cho đến ngày này, loài cá voi bị săn bắt nhiều nên đang dần dần có nguy cơ tuyệt chủng. Vùng Nam Cực vẫn là nơi còn nhiều cá voi hơn cả, và là trung tâm của ngành săn cá voi trên thế giới.

3. Vài đặc điểm sinh học của cá voi.

Điểm đáng chú ý nhất của cá voi là tầm vóc khổng lồ của chúng.



Cá voi con bú mẹ



Cá heo đẻ con

con cá voi xanh, loài lớn nhất trong các loài cá voi, có thể dài 25m đến 30m và nặng đến 150 tấn! Ngay cả một con cá voi xanh nhỏ cũng có chiều dài khoảng hơn 6m, ít có động vật nào trên mặt đất lớn bằng.

Có thể nói cá voi là động vật lớn nhất hiện còn sống trên trái đất, và ngay cả một vài con khủng long (dinosaur) thời tiền sử cũng chỉ dài hơn cá voi ở phần thân mình và cổ, nhưng so sánh toàn bộ thì vẫn không bằng cá voi được. Động vật có vú lớn nhất sống

trên mặt đất là con voi, nếu đem so với cá voi thì thật quá nhỏ: một con cá voi nếu được dựng đứng có thể cao hơn 10 con voi chồng lên nhau.

Cá nhà tăng nhỏ hơn một chút, thường dài từ 12m đến 20m, nhưng một vài con cá có thể dài tới 25m. Loài cá voi nhỏ nhất là cá heo, thường dài từ 1,20m đến 1,80m. Giống này ở miền biển Con Đảo Việt Nam có nhiều.

Cá voi có hai kỳ ở hai bên phần cổ (xương kỳ cá voi cấu tạo gần tương tự như xương tay người), và có loài có vảy lưng như cá voi lưng có gù, cá heo biển, cá heo, cũng có loài không có vảy lưng như cá voi dầu, cá nhà táng... Nhưng đuôi cá voi thật đặc biệt: hai chẻ đuôi nằm ngang như chẻ đuôi tôm, chứ không dựng đứng theo chiều thân mình như phần lớn các loài cá khác.

Những loài cá voi « dữ » thuộc nhóm có răng, như cá nhà tảng có hàm dưới mọc đầy răng nhọn và rất khỏe, có thể « nghiền nát một con tàu lớn như nghiền một cái vỏ trứng », theo lối vi von của những thủy thủ săn cá voi ; cá heo biển có cả hai hàm răng nhọn sắc, mỗi hàm có từ 20 đến 28 răng, cá heo cũng có hai hàm răng.

Nhưng đáng chú ý nhất là cái « lược răng » của nhóm cá voi « hiền ». Sừng hàm cá voi không giống như xương thường, cá hàm gồm độ 400 tấm giống những tấm sừng, gắn vào hàm trên. Mỗi tấm sừng đều có hình ba cạnh, và ở một sừng phía mỗi cá gần như thẳng góc với vòm miệng và hẹp dần về phía lưỡi. Mặt trong sừng có những khe chạy theo chiều dọc, bị cọ xát nhiều.

nền trông tua ra như chùm tóc. Sừng hàm của con cá voi đầu khum có thể cao tới 3,6m!

Với cái miệng không lồ há rộng, cá voi bơi trong vùng biển có nhiều mồi, tất nhiên chỉ những mồi nhỏ mới lọt qua được cái « lược răng » của nó, rồi ngậm miệng lại. Nó cong cái lưỡi mềm lên sát hàm trên, tống nước ra hai bên mép, chỉ giữ lại những mồi ăn trên lưỡi, rồi nuốt.

Điều đáng ngạc nhiên là loài động vật lớn nhất trái đất này lại đã sống nhờ những sinh vật nhỏ bé.

Cá voi ăn gì.

Cá voi ăn những sinh vật nhỏ ở biển, cá, tép. Loài cá voi sống ở Nam Cực ăn giống tép *Co-rin* (*Krill*), giống tép này sống từ vĩ tuyến 60° trở xuống phía Nam, trong nhiệt độ khoảng 1,75° dưới 0°C và ăn loại tảo *Đi-a-tô-mê* (*Diatomées*). Cường hộng cá voi thật trái ngược với tâm vóc đồ sộ của nó, chỉ lớn độ trên dưới 10cm, vừa đủ lọt một nắm tay người. Thành ra cá voi không thể nào nuốt được người.

Tuy vậy, hãy coi chừng, vì những loại cá voi «dữ» thì cường hống khá lớn. Cá nhà táng có thể nuốt chửng được một người lớn! Khác với những con cá voi đầu chỉ sống nhờ những sinh vật nhỏ ở biển không tự bảo vệ được, cá nhà táng ăn cả những con mực lớn và những con bạch tuộc sống tận đáy biển. Những con mực ma quái này rất mạnh và có những vòi hút khủng khiếp. Nhưng chúng rất dễ trở thành «nạn nhân» của cá nhà táng, vì con vật khổng lồ này có thể lặn sâu xuống đáy biển, lật công những con mực khổng lồ kia lên trong hàng giờ.

Đôi khi cá nhà táng dớp con bạch tuộc lớn thành nhiều miếng để nuốt, nhưng thường thì nó nuốt cả con mồi. Có con cá nhà táng khi bị kéo lên tàu sán, đã ói ra tới 3 con bạch tuộc lớn, mỗi con dài từ 3,6m đến 4,5m, lớn hơn thân thể một con người nhiều.

Cá voi : người thợ lặn tài ba.

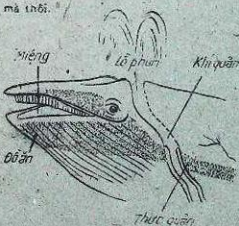
Những đốt xương ở cái cổ ngắn (so với toàn thân) của cá voi dính liền nhau, nâng đỡ cái đầu to lớn bằng khoảng 1/4 toàn bộ thân hình, nhưng cũng chính vì thế mà cá voi không ngoắt cổ lại được. Hơn nữa, đôi mắt nhỏ của nó lại ở hơi xa về phía lưng. Tất nhiên với cặp mắt như vậy, cá voi khó nhìn thẳng ra phía trước được. Khi ở bên trên mặt nước, mắt chúng không nhìn rõ bằng lúc ngập dưới nước. Còn khi chúng lặn xuống sâu từ 150m trở đi thì thực ra cũng chẳng còn tí ánh sáng nào dưới đó nữa. Cặp mắt nhỏ của cá voi được bảo vệ tốt trong hai hốc mắt sâu, luôn luôn tiết ra một chất nước mắt nhờn, vừa để rửa mắt, vừa để chống lại các chất muối của nước biển.

Dưới nước, cá voi nghe rất rõ bằng cặp tai không có vành bọc ra ngoài, trông chỉ là hai lỗ nhỏ ở hai bên đầu.

Cũng giống như các động vật có vú khác, cá voi có một trái tim bốn ngăn — một trái tim to lớn — để bơm máu nóng đi khắp cơ thể. Lớp mỡ dày dính vào da, có thể dày từ 30cm đến 50cm, che chở cho cá voi chống lại độ lạnh giá của nước và giữ được thân nhiệt. Lớp mỡ này cũng là nguồn dự trữ nuôi sống cá voi khi thức ăn khan hiếm.

Cá voi cần có không khí để thở. Trước sau gì, nó cũng phải nhô lên mặt nước sau khi đã lặn sâu. Thường thường nó ở dưới nước mỗi lần khoảng 10 hoặc 15 phút, nhưng một con cá voi đang hoảng sợ hoặc bị thương có thể lặn một hơi dài tới một giờ đồng hồ hoặc hơn nữa. Để có thể ở dưới nước được lâu, cá voi cần thay đổi lượng ô-xy trong máu ngay khi nó trồi lên mặt nước. Lúc ấy, nó thở nhiều lần và « phun nước » nhiều lần sau những lượt lặn sâu. Thật ra thì không phải nó phun nước, mà là phun ra một thứ hơi rất ẩm, dễ ngưng tụ như trường hợp người ta thở ra khi trời lạnh, luồng hơi ấy vọt lên thành vòi cao khiến ta trông thấy như vòi nước. Một con cá nhà táng có thể phải trồi lên, hạ xuống đến 20 lần sau mỗi hơi lặn sâu.

Lỗ mũi cá voi nối thẳng với phổi bằng khí quản không ăn thông với miệng như người và các động vật có vú khác, nhờ thế nó có thể ăn được ở dưới nước mà không bị sặc vì nước tràn vào phổi. Lỗ mũi ấy cũng được khép kín, chỉ mở ra khi cá voi thở mà thôi.



Xem thế, thân thể cá voi có những bộ phận thật thích hợp để lặn dưới biển sâu. Chẳng biết cá voi có thể lặn sâu tới đâu được đến đâu, nhưng người ta đã thấy những con cá nhà táng vướng vào các sợi cáp ngầm dưới biển sâu hơn 6000m. Khi cá voi lặn, nó giữ nhịp thở, nhịp tim đập và các vận động khác chậm lại. Nhờ thế, nó có thể tiết kiệm thật nhiều ô-xy và lặn được lâu hơn.

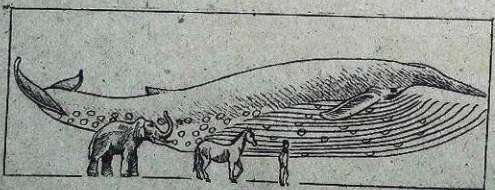
Mặc dầu thở không khí, nhưng nếu đi chuyển trên nền đất ở chỗ cạn nước, cá voi phải rạch đi rất vất vả. Loài cá voi xám vì thích hợp bọt biển nên hay bị mắc cạn như vậy. Khi một con cá voi sống ở miền biển sâu phải rạch trên nền đất, bộ xương nó không đỡ nổi trọng lượng to lớn của thân hình. Trọng lượng khổng lồ ấy đè ép lên tất cả các cơ quan trong người khiến cá thở khó khăn và máu tuần hoàn không thông suốt. Nước có thể tràn vào lỗ mũi trước khi nó thoát khỏi chỗ cạn: con vật khổng lồ có thể bị ngộp thở và « chết cạn »!

Cá voi bú mẹ.

Thời gian mang thai của loài cá voi lớn thường vào khoảng một năm, với các loài nhỏ thì thời gian này ngắn hơn một chút, và mỗi lần chỉ có một chú cá sơ sinh ra đời. So với tầm vóc cá mẹ thì chú cá sơ sinh khá lớn: một cá mẹ dài khoảng 25m có thể đẻ một cá con dài gần 8m. Trong vòng một năm, chú cá con có thể dài ra gấp đôi, và khoảng ba năm thì lớn bằng mẹ. Cá voi con lớn có vẻ khá nhanh dẫy chứ? Thật ra thì tốc độ lớn như vậy rất chậm so với nhiều loài động vật có vú khác trên mặt đất: một con heo con, chỉ cần 7—8 tháng là lớn bằng mẹ nó.

Cá heo con ra khỏi bụng mẹ thì phần đuôi ra trước và có thể ngoi ngay lên mặt biển để thở không khí, chẳng cần mẹ phải giúp đỡ gì cả.

Cá voi mẹ có hai núm vú dẫu trong khe bụng. Những bắp thịt bụng co bóp để bơm sữa rất nhanh vào miệng cá con. Mỗi ngày, một chú cá voi con bú khoảng... 1 tấn sữa, tương đương với 100 con bê bú bò mẹ.



So sánh tầm vóc voi và cá voi

Đời sống một con cá voi kéo dài được khoảng 20 năm, nhưng những loài cá voi có răng không thọ bằng loài có sừng hàm.

BẦY SÓI BIỂN

Xã hội cá voi có đủ « người hiền, kẻ dữ ».

Cá nhà táng rất hay tấn công, cắn xé những con mồi khổng lồ, và cũng thường gặp các đối thủ như cá đao, cá mập. Cá mập hổ (*tiger sharks*) và cá mập trắng đôi khi tấn công cá voi. Những kẻ thù đích thực của cá voi, trừ con người, lại chính là một loài cá voi nhỏ tên là cá heo biển (*Orca* hoặc *Killer whale*), cá heo biển ít khi dài quá 9m và có những đường sọc trắng và đen trên lưng, dưới gốc một cái vi lưng rất cao (từ 1,2m đến 1,8m). Hai hàm cá heo được võ trang bằng những chiếc răng nhọn và khoẻ. Ít có sinh vật nào dưới biển bơi mau và lanh lẹ bằng cá heo biển. Thông thường, cá heo biển bơi cạnh nhau thành bầy, những chiếc vi lưng đen trũi, vươn cao xé nước lao về phía con mồi. Hung bạo hơn bất kỳ bầy chó sói nào trên mặt đất, chúng lao vào tấn công tất cả những loài vật dưới biển một cách tàn bạo, khốc liệt.

Chúng độc ác và nguy hiểm đến độ một số người dân Êt-xki-mô (*Eskimos*)¹ tin rằng chúng đích thực là những con chó sói giả dạng cá voi, và : nếu muốn », chúng có thể bỏ lên bờ, đổi lột trở lại thành bầy sói thật và chạy đi kiếm mồi trên đất liền. Cá heo biển săn bắt và nuốt trọn những con hải cẩu và một số sinh

vật khác, nhưng khi gặp những con mồi lớn, như cá voi chằng hạn, chúng xô vào cả bầy để tấn công. Diễn cường lao vào con cá voi khổng lồ, chúng cắn, xé, dứt từng miếng lớn, nhai nuốt : chúng đã thật sự ăn sống nuốt tươi con mồi.

Có một loại tương tự về tầm vóc và hình dáng với cá heo biển, đó là những con cá voi hoa tiêu (*pilot whale*) hoặc cá đen. Cá đen rất dễ nhận ra, vì chúng có màu đen tuyền hoặc xám đậm, bơi không nhanh lắm, và là giống vô hại. Nhiều khi, chúng ngờ ngạc nhiên bơi cả đàn lớn vào các hải cảng hoặc các cửa sông theo nước thủy triều, rồi bị mắc cạn ở đó. Thế là người ta có thể bắt gặp hàng trăm con cá voi hiền lành này nằm chơ vơ, khô queo trên bờ biển khi nước triều đã rút đi.

SĂN CÁ VOI ĐỂ LÀM GÌ ?

Loài người đã săn cá voi từ thời tiền sử. Ngày nay, những đoàn tàu của nhiều nước : Anh, Pháp, Hoà Lan, Tây Ban Nha, Na Uy, Nhật Bản v.v... đã đi khắp các đại dương để săn bắt những con vật khổng lồ này. Từ thế kỷ XVII, XVIII cho đến cuối thế kỷ XIX, săn cá voi đã là một nghề rất phát đạt ở châu Mỹ, và ngày nay, tại một số nước, kỹ nghệ này vẫn còn thịnh đạt, khiến cho loài động vật to lớn này có nguy cơ diệt chủng.

Thời kỳ kỹ thuật đóng tàu săn chưa phát triển, người ta chỉ săn những con cá voi đầu, cá đầu khum (sống ở các vùng Nam, Bắc Cực), cá nhà táng (ở vùng biển ấm) và cá voi lưng có gù ; vì những loài này cho nhiều dầu, khi bị

1. Một sắc dân thiểu số sống trên vùng Bắc Cực

chết, xác nổi trên mặt nước. Nhưng ngày nay, các tàu săn được trang bị những lao có bom phóng, những súng bắn lao và cả những xưởng máy trên tàu. Người ta săn mọi loại cá voi, kể cả những con khi chết, xác bị chìm. Với những loại cá này, người ta dùng bơm khí nén bơm vào cơ thể con vật làm cho nó nổi lên.

Ngoài việc cho nhiều dầu, các bộ phận khác của cá voi cũng được con người sử dụng làm nhiều mặt hàng có giá trị. Ví dụ: sừng, răng cá voi để làm đồ gia dụng như bàn chải, cán dũa, lược, nịt ngực phụ nữ... Thịt thân cá voi ăn giống như thịt bò, người Na Uy, Nhật Bản, Đảo Xanh (*Greenland*) vẫn thích dùng. Tuy nhiên, nhiều người khác cho rằng thịt cá voi rất cứng (nếu tới 24 giờ vẫn chưa nhừ) và khó tiêu. Dù sao, ngày nay mỗi năm loài người cũng tiêu thụ hết gần 300 ngàn tấn (nếu mỗi con bò trung bình nặng 300kg thì khối lượng này tương đương với 1 triệu con bò!).

Các bộ phận còn lại của cá voi như xương và các thức tạp nhạp khác thì được biến chế thành phân bón.

1. Những giếng dầu nổi.

Dầu cá voi ép ra từ lớp mỡ dày bao quanh thân thể nó, bao gồm gli-xê-rin và các a-xit béo. Người ta lấy dầu ở những loài cá voi xanh, cá voi lưng có gù, cá đầu khum, cá kinh... và nhất là cá voi đầu, giống dễ bị săn bắt nhất và chứa nhiều dầu nhất. Đặc biệt, cá nhà táng chứa một loại dầu riêng (*spermoil*) lấy ra từ chất sáp (*spermaeti*) chứa rất nhiều ở một khoảng lớn trong đầu nó. Dầu cá nhà táng là một hỗn hợp sáp béo, không tan trong nước và không thể tiêu hoá được nên không thể dùng làm thực phẩm.

Cho đến giữa thế kỷ XIX, dầu cá voi và dầu cá nhà táng được dùng rất nhiều: làm bóng, bôi trơn, tẩm dây neo tàu, trui thép, đánh bóng đồ da... Sau này, dầu mỏ đã thay thế dầu cá voi trong nhiều lãnh vực, nhưng dầu cá voi lại được dùng ngày càng nhiều trong công nghiệp làm xà-bông. Dầu cá nhà táng còn có nhiều công dụng trong công nghiệp hoá chất.

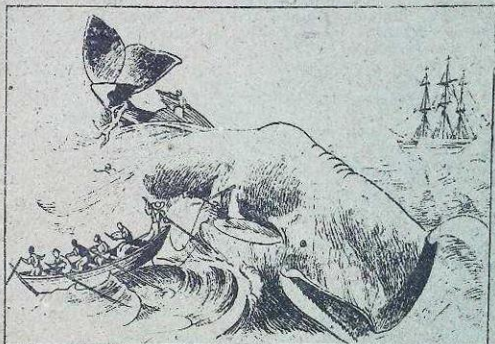
Sáp cá nhà táng, nếu dùng chế nền (đen cây) thì sẽ được một loại nền rất tốt vì cháy sáng, không khói và ít chảy mòn.

Từ năm 1914, người ta dùng dầu cá voi để sản xuất bơ mạp-ga-rin.

Tuỳ theo loại, cá voi có năng suất dầu khác nhau. Ở Nam Cực, người ta ước lượng năng suất dầu của một con cá voi xanh trung bình độ 20 340kg, gấp đôi năng suất của con cá kinh và gấp 2,5 lần năng suất một con cá voi lưng có gù. Vào mùa xuân và mùa hè, khi những con cá voi ở Bắc Cực hoặc Nam Cực được ăn nhiều loài giáp xác trong nước, năng suất dầu của chúng sẽ tăng lên cao nhất trong năm.

2. Long diện hương.

Cá nhà táng là một mục tiêu hấp dẫn nhất của các cuộc săn cá voi, đến độ nhà văn Mỹ Héc-man Men-vin (*Herman Melville*) đã viết cả một tác phẩm lớn nổi tiếng « Mô-bi Đích » (*Moby Dick*) thuật lại cuộc săn bắt con cá voi trắng ghê gớm mang tên này. Ngoài dầu và sáo, cá nhà táng còn có một chất rất quý giá, quý hơn cả vàng, là Long diện hương (*Ambergris*). Long diện hương là một chất lỏng béo có mùi thơm đặc biệt (như vỏ nhộng tôm biển) (*fixing*)



Sân cá voi

nên giữ được mùi hương rất lâu. Nó được dùng để chế tạo những loại dầu thơm đắt tiền nhất vì tính chất thơm rất bền lỳ.

Tại sao Long diện hương lại quý giá như vậy? Long diện hương không phải là chất liệu thiên nhiên mà bất cứ con cá nhà táng nào cũng có. Trong hàng ngàn con cá nhà táng may ra chỉ có một con cho được chất này mà thôi. Chưa ai biết chắc được vì sao, bằng cách nào chất Long diện hương hình thành được trong ruột con cá nhà táng. Có thể nó là kết quả của tình trạng bệnh hoạn ở bộ máy tiêu hoá của loài cá này. Một vài giả thiết cho rằng có thể những cái mỡ cứng của những con mồi, như loài cá voi,

tuộc chẳng hạn, và các bộ phận khác không tiêu hoá được, đã tích tụ lại và kích thích nội tạng của cá nhà táng mà sinh ra chất Long diện hương.

Một điều lạ hơn nữa là trên thực tế, tất cả số Long diện hương thu được đều thấy nổi trên mặt biển hoặc vương vãi trên bờ biển. Những tay săn cá voi đã mổ cá nhà táng ra theo cách thức họ thường làm để tìm kiếm Long diện hương, nhưng rất ít trường hợp tìm thấy. Và nếu có thấy thì chỉ được những miếng rất nhỏ, cân nặng độ vài trăm gam hoặc 1kg là cùng, dầu rằng có thể có khối Long diện hương nặng đến ba, bốn chục cân.

Long diên hương chỉ được tìm thấy ở một nơi nào đó trong làn nước biển ở các vùng ôn đới hoặc nhiệt đới. Nhiều người đã cố gắng tìm kiếm, hy vọng thấy được chút ít của quý ấy bập bềnh trên sóng hoặc tình cờ theo con nước nằm trên bờ biển. Nhưng vì nhiều người chưa được biết rõ Long diên hương như thế nào, nên họ đã thu lượm bất cứ vật gì nghi là chất ấy. Thật buồn cười nếu ta được đọc bằng phân loại các mẫu vật liệu do những người đi săn Long diên hương gửi đến Viện Bảo tàng lịch sử thiên nhiên Mỹ, trong đó có đủ thứ: những bánh xà-bông cũ, bọt biển, những cục mỡ bò, những miếng bánh mì ngấm nước, vài mảnh cơ lạnh ke (clinkers), vài da giày cũ, những hải sinh vật chết, những miếng mỡ cá voi còn dính cá da... và nhiều thứ khác nữa.

Tuy nhiên, nếu bạn tình cờ gặp được một chất đặc biệt trông giống hệt một miếng bánh mì ngấm nước, trôi nổi trên mặt biển hoặc tấp vào bờ, cũng nên xem xét kỹ, vì nó có thể trị giá hàng ngàn đô-la đấy. Nếu sờ tay vào, cảm thấy trơn mịn và lại có một mùi hương ngọt ngào hiếm có, ngoài ra không có mùi gì khác nữa, thì chắc bỏ lỡ dịp may. Bạn hãy nhặt nó lên, mang tới hỏi người nào thông thạo về Long diên hương, hoặc một người đã từng đi săn cá voi, hoặc tốt nhất thì gửi đến cơ quan nghiên cứu chuyên môn nhờ xác định.

CÁ VOI Ở VIỆT NAM

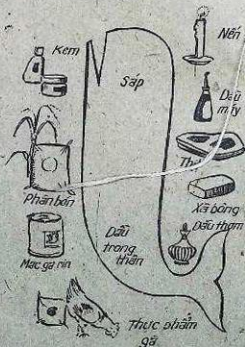
Việt Nam nằm trong vùng nhiệt đới nên ít thấy những loại cá voi lớn.

Ở miền duyên hải Nam Trung bộ, dân chài lưới thỉnh thoảng gặp những con cá voi lưng đen, bụng trắng dài

dài từ 5m đến hơn 10m, có lẽ thuộc giống « Rorquals ». Đôi khi có những con bị chết, dạt vào bờ. Người Việt Nam không săn bắt cá voi, có lẽ do tập tục từ xưa còn lại.

Khoảng tháng 6-1-1957, ba ngư phủ đi nghề ở vùng Bình Thuận (nay thuộc tỉnh Thuận Hải) bắt được 7 con cá voi nhỏ, mỗi con dài gần 2m, chở về xóm Cồn Chà, Phan Thiết. Các ngư phủ Vạn Thủy Tú (phường Đức Thắng) đã mua lại rồi đem thả ra biển.

Hồi nửa đêm 28-5-1969, một gia đình chài lưới ở bãi Xóm Cồn, (xã Nha Trang đông) thấy một con cá voi lớn đầu một con nhỏ dài 2m vào bờ, họ liền vớt con cá nhỏ lên. Con cá lớn quay ra biển, cá nhỏ kiệt sức chết, được dân chài địa phương chôn cất tử tế.



Lấy được những gì ở cá voi

Ở ngoài vùng biển Côn Đảo có loại cá heo thường xuất hiện hàng đàn.

Người Việt Nam biết đến cá voi từ khá xưa, dưới tên « cá kinh ». Ngay từ năm 248, Bà Triệu đã muốn « cưỡi con gió mạnh, đạp luồng sóng dữ, chém cá tròng kinh ở biển Đông, quét sạch bờ cõi để cứu dân ra khỏi nơi đầm đuối... ». Trong truyện Kiều, Nguyễn Du cũng có nhắc đến cá voi : « Dãy sóng kinh ngạc, chật đường giáp bình ».

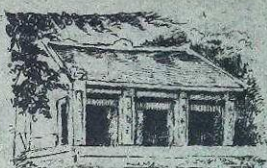
Thời xưa, khoa học kỹ thuật chưa phát triển, con người trong khi tranh sống với thiên nhiên, gặp những khó khăn thường dễ tin tưởng vào những thế lực huyền bí và đặt ra những tục lệ mê tín dị đoan. Sóng nổi, mưa gió, sấm chớp, thậm chí cây đa, gò đất, cộp heo v.v... đều có thể được coi là « thần linh » để thờ cúng.

Dân chài lưới ven biển Trung Bộ có tục thờ cá voi. Người ta cho rằng cá voi là ân nhân của người đi biển, thường giúp đỡ ngư phủ đánh được nhiều cá và cứu ghe thuyền khi bão tố.

Mỗi khi gặp cá voi xuất hiện trên mặt biển, người ta biết nó đang ăn mồi, có khi là một đám rước, có khi là một bầy cá. Thế là ghe chài áp tới thả lưới, chắc chắn sẽ trúng một mẻ lớn, và luôn luôn con cá voi bỏ đi nơi khác.

Dễ tổ lòng tôn kính, người ta gọi cá voi là « Ông » : Ông Khơi (cá voi lớn thường ở ngoài khơi), Ông Lộng (cá voi nhỏ ở gần bờ), Ông Chuồng, Ông Thông v.v...

Khi cá voi chết dạt vào bờ, người ta nói là « Ông lỵ » và rước xác về chôn cất trọng thể, có khi cuộc lễ kéo dài tới mấy ngày đêm. Người ta chôn những con cá « Ông » nhỏ tại một bãi riêng, còn những con lớn thì neo xác dưới nước.



Lăng thờ Ông Nặng Hải tại Bích Đàm (đảo Hòn lớn) Nha Trang

trong vòng dăng và lưới, tại vùng biển sóng gát bãi. Khi thịt đã rửa hết mới hớt trộn bột xương đem về, lã rượu rửa sạch, phơi khô, đóng thùng cẩn thận, gọi là « ngọc cốt », đem thờ Người ta tin rằng khi ngày mùa m đi biển không trúng, làm lễ cúng rồi lấy rượu trắng rưới lên « ngọc cốt », xong hứng rượu ấy về đem vẩy lên giàn lưới, lúc ra khơi sẽ gặp nhiều may mắn !!

Các lăng, dinh, và được dựng lên để thờ cá voi : vùng Phan Thiết có Thủy Tú, Nam Nghĩa, Khánh Long..., vùng Nha Trang có Bích Đàm, Ba Trại, Cù Lao, Cửa Bể, Bình Ba, Ngăn Ba Thủy, Lương Sơn...

Hàng năm, tại những vạn, lăng này đều có lễ cúng giỗ đúng ngày « Ông lỵ » ngoài ra ngày 20 tháng giêng và rằm tháng 8 âm lịch, ngày đầu mùa cá mỗi năm đều có cúng tế linh đình, kèm với hát bội mấy ngày đêm chưa dứt.

Tục thờ cúng cá voi thường thấy ở miền duyên hải Trung bộ, nhất là Nam Trung Bộ, ngư dân các miền khác ít có tục này. Ngày nay các tục lệ mê tín dị đoan ấy đã dần dần mất đi.

PHÙNG YÊN

<https://tieulun.hopto.org>

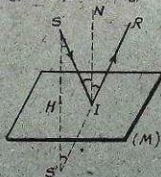
NHỮNG VI PHẠM ĐỐI XỨNG TRONG VŨ TRỤ

NGÀY xưa, đối xứng thường được coi như là cái gì đều đặn nhất, hoàn toàn nhất, đẹp đẽ nhất, vì đối xứng đầy dẫy trong thiên nhiên, từ con người, các con vật, cây cối, núi non cho tới Mặt Trăng, Mặt Trời. Rồi dần dà, vật chất bên ngoài ảnh hưởng vào ý thức bên trong, đối xứng đóng một vai trò quan trọng trong mỹ thuật, trong thi ca, trong văn chương, trong âm nhạc, trong khoa học. Vì vậy mà trong thời Thượng cổ, đối xứng được khâm phục, kính trọng và sợ hãi nữa. Trong một vài xã hội cổ xưa, nhiều đồ án đối xứng đã được cổ tình (vi phạm) đi một chút để khỏi chọc tức các thánh thần mà phản ứng có thể đưa tới tai họa. Thần thoại Hy Lạp ghi lại số phận cô gái Arac-nơ (Arakne) đã vượt thánh thần trong việc thêu dệt những tấm thảm rất hoàn hảo. Nữ thần Mỹ thuật A-tên (Athene) đã phạt A-rac-nơ bằng cách biến hoá cô thành một ... con nhện (ta hồ chẳng tơ (tự nhện cũng là một hình đối xứng!)).

TRONG Toán, đối xứng đã đóng một vai trò quan trọng, nhất là trong thế kỷ này, từ tam giác đều, hình vuông, sao năm cánh của chúng ta tới hình tròn, hay từ tứ diện đều tới hình cầu. Khái niệm hàm số

chẵn mà đường biểu diễn đối xứng qua trục tung, hay hàm số lẻ mà đường biểu diễn đối xứng qua gốc O có một tầm quan trọng trong thực tế (chỉ cần khảo sát một nửa) và trong lý thuyết (phương trình Dirac lập ra năm 1927 từ những tính chất của điện tử âm lại nghiệm

đúng luôn cho một hạt hồi đồ chưa có mà mãi bốn năm sau An-đec-xơn (Anderson) mới phát sinh ra trong tia vũ trụ và gọi là điện tử dương).



Vật lý và ảnh hưởng của nó trong vũ trụ

Trong *Quang học*, nhất là trong *Quang hình học*, đối xứng đóng một vai trò chủ yếu. Từ tính chất ảnh đối xứng với vật qua gương phẳng, người ta suy ra hai định luật Descartes-Knen (*Descartes-Snell*) về phản chiếu¹, rồi hai định luật tương tự về khúc xạ², v.v.. Sac Fa-bri (*Charles Fabry*) đã có thể nói: « Với tiền đề « ảnh sáng truyền thẳng » và các định luật Descartes-Knen, người ta có thể xây dựng tất cả các môn *Quang hình học* ».

Trong *Hóa học*, chúng ta đều biết các tính thể là những tiêu biểu vô đối xứng, và O-guytx Bra-ve (*Auguste Bravais*) đã phân hạng cả thủy tinh bốn kiểu đối xứng. Nhưng trong hóa hữu cơ cơ cấu, người ta mới thấy tất cả chi quan trọng của đối xứng vì những ứng dụng của nó. Thí dụ:

Phân tử $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ hoàn toàn tự đối xứng nên chỉ có một hình số. Trái lại

phân tử $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{COOH}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ có

một ảnh đối xứng qua gương phẳng song song với dãy chính của công thức:

$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{COOH}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ nên có hai

chất khác nhau nghiệm đúng cùng một công thức. Nếu ta xét chất

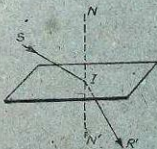
$\begin{array}{c} \text{H OH} \\ | | \\ \text{COOH}-\text{C}-\text{C}-\text{COOH} \end{array}$ thì ta thấy có

ba chất cùng nghiệm đúng một công thức. Chất trên là một, ảnh của nó qua gương song song với dãy chính

$\begin{array}{c} \text{OH H} \\ | | \\ \text{COOH}-\text{C}-\text{C}-\text{COOH} \end{array}$ là hai, và chất

có công thức tự đối xứng

$\begin{array}{c} \text{H H} \\ | | \\ \text{COOH}-\text{C}-\text{C}-\text{COOH} \end{array}$ là ba. Ngoài ra



Khúc xạ ánh sáng
SI = tia tới, IR' = tia khúc xạ

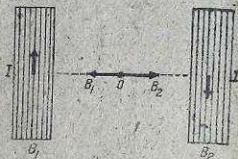
1. Tia tới SI, pháp tuyến NI và tia phản chiếu IR' cùng trong một mặt phẳng. Góc tới $\widehat{\text{SIN}}$ = góc phản chiếu $\widehat{\text{NIR}}$

2. Tia tới pháp tuyến và tia khúc xạ cùng trong một mặt phẳng. Sin của góc tới $\widehat{\text{SIN}}$ = sin của góc khúc xạ $\widehat{\text{NIR'}}$ nhân với chiết suất n của môi trường khúc xạ.

thực nghiệm và lý thuyết đều chứng minh rằng khi bậc đối xứng của một chất tăng thì nhiệt độ nóng chảy của nó cũng tăng: Thí dụ CCl_2F_2 (-160°), CCl_3F (-120°), CCl_4 (-20°) vì cấu trúc một chất càng đối xứng bao nhiêu thì càng khó phá vỡ trạng thái kết tinh của nó, nghĩa là nhiệt độ nóng chảy càng cao.

Tuy nhiên, đã từ lâu, người ta đã quan sát được những trường hợp không có đối xứng trong khoa học. Vì vậy mà trong Toán và trong Hoá hữu cơ cơ cấu mới nảy ra những thuật ngữ *pai đối xứng* (*asymétrique*) *phân đối xứng* (*antisymétrique*) *bất đối xứng* (*dissymétrique*) và những công dụng của chúng.

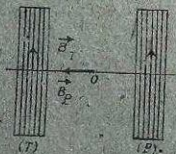
Đây là một ví dụ trong Điện học: thí dụ có hai cuộn dây điện đặt giống hệt nhau, đặt song song và như vậy đối xứng qua một gương phẳng đặt song song và ở giữa. Cuộn dây bên trái cho ở điểm O ở giữa hai cuộn một từ trường $\vec{B}$ hướng theo trục về phía trái. Cuộn dây bên phải cũng cho một từ trường $\vec{B}$ giống hệt. Cường độ từ trường ở O



Hai cuộn dây không đối xứng qua một phẳng song song đi qua O

cực đại và bằng $2\vec{B}$. Như vậy không có đối xứng qua gương. Muốn cho hai vectơ $\vec{B}$ đối xứng ở O thì chiều dòng điện trong hai cuộn dây phải ngược nhau, như vậy thì hai cuộn dây lại không đối xứng qua gương nữa rồi. Nhưng chính nhờ vậy mà ta mới có cách hoặc có từ trường cực đại, hoặc có từ trường cực tiểu ở O.

Một thí dụ khác là sự nhìn bằng hai mắt. Nhìn bằng hai mắt ta mới thấy tính chất nổi của các vật và mới ước lượng được khoảng cách giữa các vật. Chứng cứ là những người chột khó ước lượng được các khoảng cách và sự nhìn kém hẳn đi, có thể nói một nửa. Sở dĩ những người bình thường thấy được tính chất nổi của các vật vì hai ảnh cho bởi hai mắt không hoàn toàn giống hệt nhau, không trùng lặp lên nhau, hơi sò lệch chút xíu. Con người mới phân biệt theo đó



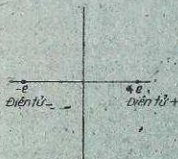
mã chế ra cinema nổi và kỹ thuật *gram-mométrie* (quan sát và đo lường trên các đĩa đồ bằng cách thực hiện những ảnh nổi). Đại khái nguyên tắc là hai mắt nhìn hai ảnh không giống hệt nhau và không chồng chập lên nhau.

Tất cả các phần phân cực ánh sáng trong Quang học ba động dựa trên nguyên tắc làm mất tính chất đối xứng của ánh sáng thiên nhiên. Ánh sáng thiên nhiên là ánh sáng có vô số chấn động sin nằm trong các mặt phẳng đi qua tia sáng C . Ánh sáng phân cực thẳng là ánh sáng chỉ dao động trong một mặt phẳng duy nhất. Chúng ta đều biết tất cả công dụng của kỹ thuật này quan trọng dường nào.

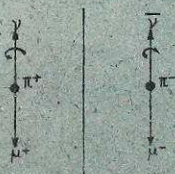
Năm kia (1982), một nhóm nghiên cứu ở Viện Quang học lý thuyết và ứng dụng ở Pa-ri — theo báo cáo của giáo sư An-đrê Kat-xiê (*Alfred Kastler*) — vừa khám phá ra rằng trong trường hợp phản chiếu toàn phần, có thể tia phản chiếu đi ra ngoài mặt phẳng tới.

Vì phạm đối xứng khác « không đối xứng » ở điểm nào? Trong vật lý cổ điển, ba tính đối xứng được coi là « thiêng liêng », « bất di bất dịch », « bất khả xâm

phạm »: thứ nhất là đối xứng phản chiếu, còn gọi là đối xứng gương, hay bảo toàn tính cặp, hay đối xứng P (do từ « *parité* » hay « *parity* » nghĩa là « cặp » hay « chẵn » cũng được); thứ nhì là liên hợp điện tích hay đối xứng C (do từ « *conjugaison* » hay « *conjugation* » nghĩa là « liên hợp »); thứ ba là nghịch đảo thời gian hay là đối xứng T (do từ « *time* » hay « *temps* » nghĩa là thời gian).



Giường PC



Giường PC

(Không có vi phạm đối xứng định tính, nhưng có vi phạm đối xứng định lượng)

<https://tieu lun hopio.org>



ĐỐI SỰ
VỀ JIS

— **Đối xứng P**: Một vật hiện hữu trong vũ trụ hay một hiện tượng xảy ra trong vũ trụ thì ảnh của chúng trong một gương phẳng cũng có hay cũng có thể xảy ra. Thí dụ một cái ô tô đặt song song với gương. Ở vật thì tay lái ở bên trái (vì, theo luật, phải đi bên phải), ở ảnh thì tay lái ở bên phải. Trong thực tế, có những ô tô mà tay lái ở bên phải (ở những nước, theo luật, phải đi bên trái). Như vậy, người ta bảo có đối xứng P và không có vi phạm đối xứng.

Hay là một ô tô tiến về phía gương thì ảnh trong gương tiến theo chiều ngược lại. Nếu đường đó là đường hai chiều thì đối xứng P được bảo toàn và không có vi phạm đối xứng. Nếu là đường một chiều thì đối xứng P không được bảo toàn và có vi phạm đối xứng. Lại thí dụ một người đứng trước gương. Ảnh cũng là một người như hàng tỉ người khác trên thế giới. Nhưng ảnh có trái tim ở bên phải. Trên thế giới này có bao nhiêu người có trái tim bên phải? Như vậy là có vi phạm đối xứng. Tóm lại, vi phạm đối xứng P là ảnh trong gương P không có trong thực tế.

Năm 1956, hai nhà vật lý lý thuyết Li (Lee) và Yang (Yang) nghi ngờ tính bảo toàn cặp trong các tương tác yếu (phóng xạ) và đề nghị thử bằng thực nghiệm. Một nữ vật lý gia, bà U (Wu), đã nghiên cứu trường hợp nhân Cobalt 60 phóng ra một điện tử β và một neutrino. Dùng một từ trường mạnh làm cho các điện tử và các neutrino bắn ra ngược chiều. Các nhân xếp thành



Diễn trên tạo lập một sao

<https://tieulun.hopto.org>

chuẩn spin $\frac{1}{2}$ cùng chiều. Ảnh của một hạt trong gương P không có trong thực tế. Hoặc là trong sự suy thoái của meson pi dương π^+ , người ta được meson mu μ^+ và một neutrino. Ảnh của meson π^+ trong một gương P không có trong thực tế.

— **Đối xứng C**: Mỗi một hạt có một đối hạt. Như trên đã nói, khoảng 1896, J.J. Tôm-xơn (J.J. Thomson) minh thị sự hiện hữu của điện tử âm; năm 1928, Đirac (Dirac) tiên đoán sự hiện hữu của điện tử dương mà An-đéc-xơn phát minh năm 1932 trong tia vũ trụ trước, rồi người ta mới tìm thấy trong các phản ứng phóng xạ, trong máy gia tốc. Dần dần, người ta thấy các hạt đối proton p , meson π^+ , π^- , μ^+ , μ^- , boson W^+ , W^- , v.v... khiến người ta có thể nâng lên thành định luật: Với hạt có một ảnh C là một đối hạt.

Bắt đầu từ năm 1966, Crôn-in (Cronin; Chicago) và Fitx (Fitch) ở viện đại học Prin-xơ-tơn (Princeton) nghiên cứu xem có thể có vi phạm đối xứng C không, bằng những thí nghiệm về sự suy thoái của meson K trung hoà, hoặc có đời sống ngắn K_S , hoặc có đời sống dài K_L , thành meson pi π^+ và π^- . Hai phản ứng là $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu$ và $\pi^- \rightarrow \mu^- + \bar{\nu}$. Hai người đã thành công và đến năm 1980 thì được giải Nô-ben. Đại khái, về phương diện định tính thì đối xứng C được bảo toàn, nhưng về phương diện định lượng số hạt và số đối hạt có thể không bằng nhau.

— **Đối xứng T**: Các định luật trong vật lý cổ điển tuyệt đối không thay đổi khi mũi tên thời gian đảo ngược lại.

Tính thuận nghịch của thời gian là một loại đối xứng. Ảnh T của một hiện tượng có đặc điểm là trạng thái ban đầu và trạng thái cuối cùng có thể đổi lẫn cho nhau. Hiện nay thì các nhà vật lý lý thuyết cho rằng toàn bộ ba đối xứng PCT được bảo toàn. Thế mà thí nghiệm đã chứng minh đối xứng P và đối xứng C đã bị vi phạm thì đối xứng T cũng phải bị vi phạm để cho toàn bộ đối xứng PCT được bảo toàn. Tuy như nếu tổng số $x + y + z =$ hằng số và nếu x và y đã biến thiên cùng chiều thì z cũng phải biến thiên. Có lẽ một ngày kia thí nghiệm sẽ phân lại giả thuyết trên, nghĩa là toàn bộ đối xứng PCT có thể bị vi phạm. Lúc đó thêm người được giải Nô-ben nhưng lại có người than tiếc một lâu đài sụp đổ.

Ta có thể an ủi rằng chính vì có vi phạm đối xứng mà vũ trụ mới tồn tại đến ngày nay. Thật vậy, tại sao có nguyên tử và phân tử trong vũ trụ? Tại sao có sự sống trên Trái Đất? Sau vụ nổ ban đầu (Big Bang) khai sinh ra vũ trụ, vật chất và đối vật chất nhiều bằng nhau. Thế tại sao tất cả vật chất và đối vật chất không tiêu huỷ lẫn nhau trong vũ trụ sơ sinh để cho bức xạ? Chính vì có vi phạm đối xứng mà một phần vật chất còn tồn tại để dần dần cấu tạo nên vũ trụ ngày nay.

Mặt khác, sau vụ nổ ban đầu, nếu điện tử, quang tử, neutrino, rồi proton, neutron,... bắn ra một cách đối xứng thì vật chất không qui tụ được để cho các thiên hà, sao, hành tinh, v.v... Chính vì có vi phạm đối xứng mà theo một phương nào đó, vật chất qui tụ nhiều hơn các phương khác để cho các thiên thể nổi trên.

NGUYỄN CHUNG TÚ

1. chiều quay của nhân.

2. proton mang điện dương + e, đối proton mang điện - e.

3. Là đối neutrino.

ĐẶC UYÊN

NHÀ TỰ NHIÊN HỌC

XUẤT CHỨNG

Một buổi sáng nào đó, một viên thuyền trưởng đến gõ cửa mời bạn đi vòng quanh thế giới bằng thuyền buồm.

Vòng quanh thế giới theo đường biển?

Đến những miền hoang vu, xa vắng, đến những địa danh thường chỉ thấy trên sách báo?

Niềm hạnh phúc to lớn bất ngờ đến với bạn khiến bạn vui sướng không nói nên lời...

Chuyến hi hữu đó thường chỉ là sản phẩm của trí tưởng tượng hay có ở trong giấc mơ mà thôi.

Nhưng... trong thực tế, cách đây hơn 150 năm, đã xảy ra sự kiện tương tự như vậy... Và chính nhờ có sự kiện đó, một học thuyết tiến bộ hồi đó, được trình bày trong tác phẩm « Nguồn gốc các loài », đã nảy sinh và đóng góp vào kho tàng văn minh của nhân loại.

Nhà thám hiểm — khoa học đó là...

QUẢNG ĐỜI NIÊN THIẾU



ĐẶC UYÊN (Charles Darwin) sinh ngày 12-02-1809 tại một thị xã nhỏ Shrewsbury (Shrewsbury) ở miền Tây nước Anh, trong một gia đình có 6 anh chị em. Ông bố là Roderic Darwin.

(Darwin), một bác sĩ tài giỏi được bệnh nhân hết lòng tin cậy. Goã vợ từ lâu, ngoài công việc chữa bệnh, ông dành thời gian còn lại để chăm sóc, giáo dục con cái, đặc biệt là đối với Sac.

Ông nội, Era-xmơ Đắc-uyên (Erasmus Darwin), cũng là một nhân vật nổi tiếng: nhà thơ đồng thời là nhà thực vật học và động vật học. Ông là tác giả của một số tác phẩm nổi tiếng, được

<https://tieu lun hop to.org>

giới khoa học chủ ý với nội dung đề cập tới các vấn đề khoa học thực nghiệm, những nguyên lý di truyền.

Sac thừa hưởng ở cha lòng trung thực trong khoa học, tính yêu thiên nhiên, tinh thần trách nhiệm trong công việc. Sac cũng thừa hưởng ở ông nội lòng say mê khoa học tự nhiên, tính kiên trì, không dễ lòng tin nơi Thần, Thánh...

Đặc biệt ở nơi Sac, người ta thấy óc quan sát sớm phát triển rất tinh tế. Sau này khi đã thành đạt, Đac-uyn khiêm tốn thừa nhận:

«Tôi chỉ hơn người khác ở nhiều quan sát».

Ngay từ lúc bốn, năm tuổi, lớp học đầu tiên của Sac là khu vườn đằng sau nhà. Khác với trẻ cùng lứa tuổi, hằng ngày chú bé thơ thần một mình dạo chơi trong vườn. Cái gì lạ lùng đối với chú cũng làm Sac say mê. Sac quan sát hằng giờ không chán mắt những cánh bướm sặc sỡ đủ màu bay lượn chấp chờn trên những đoá hoa, những con chim sù bay chuyển từ cành này sang cành khác, những đàn kiến tha mồi trong vòng trật tự, những hòn sỏi đủ hình dạng... Trong khi mắt mở rộng như đôi ống kính thu lấy mọi vật xung quanh, trong óc-Sac luôn đặt ra những câu hỏi:

— Tại sao hoa có thứ to, thứ nhỏ với đủ màu sắc khác nhau?

— Tại sao bướm có con màu vàng, con màu trắng điểm chấm đen, con màu xám?

— Tại sao hễ sờ vào lá cây này thì chúng cụp lại còn lá cây khác lại không?



Sac Đac-uyn (1809 — 1882).

Những câu hỏi tại sao, tại sao thường vang lên trong đầu chú bé và khi không tự giải đáp được, Sac lại chạy vào phòng làm việc nhờ ông bố giảng giải.

Một niềm vui thích lớn hơn nữa đối với Sac là được theo ông bố đi săn trong những thời gian rảnh rỗi. Hai cha con len lỏi trong khu rừng, Sac tung tăng chạy khắp nơi, đuổi theo đàn bướm, hái nấm, nhặt những lá cây, những quả khô... Cái gì Sac cũng muốn hỏi, muốn biết, làm cản trở việc săn bắn của ông bố. Nhiều khi lúc ra về, trong túi của ông bố rỗng tuếch không một chiến lợi phẩm thì túi «ông con» lại đầy nhóc đủ thứ, mặt mũi hân hoan vừa đi vừa hát liu ló.

Cả nhà vui đùa đặt cho Sac biệt danh là «nhà tự nhiên học bẩm sinh tí hon».

Năm lên tám tuổi, Sac đi học tại trường công ở thị xã. Trong giờ học, lúc lúc Sac lơ đãng không nghe bài

giảng mà tâm trí còn bay bổng vượt qua mỗi trường, qua thị xã tới những cánh đồng, những khu rừng, ở đó thiên nhiên đang mời chào, rủ rê Sac đến chơi.

Do học hành chênh mảng như vậy, Sac là học sinh kém. Học hết một năm, ông bố lại chuyển Sac đến một trường thực danh tiếng hy vọng Sac sẽ học hành khá hơn. Nhưng chương trình lại tiếp về những môn cổ học làm cho Sac phát chán, nào là tiếng Hy Lạp cổ, tiếng La tinh, nào là cổ văn, cổ sử... Trong các môn học, Sac chỉ chú trọng môn hoá và cùng với người anh thường làm những thí nghiệm hoá học trong một căn phòng nhỏ đằng sau nhà. Ngoài ra Sac hay đọc những cuốn sách về thám hiểm, về động vật, thực vật và đặc biệt cuốn *Lịch sử vạn vật ở Xen-boóc* (Selborne) của Gin-be Oai (Gilbert White), người được coi là nhà xây dựng về khoa vạn vật học.

Năm 16 tuổi, Sac tốt nghiệp bậc trung học với thành tích không xuất sắc lắm. Một chặng đường đầu tiên đã qua. Xin chào các môn học Cổ Hy Lạp, La tinh trúc trắc, rắc rối! Xin chào quãng đời học sinh! Hằng năm, trong những tháng nghỉ hè, đặc biệt là hè năm này, cuộc sống «mới thực sự là của Sac». Buổi sáng tỉnh sương, vai đeo túi dệt đựng thức ăn, Sac lang thang trên những cánh đồng hoặc đi dọc theo bờ sông, xuống những con thuyền nhỏ theo các bậc thuyền chài, cũng kéo lưới, cũng phân loại những con cá, con tôm, con sò. Đôi mắt và tâm hồn Sac luôn rộng mở, đón nhận những bài học lý thú của thiên

nhiên. Buổi chiều về nhà, trong túi đầy ắp những vỏ sò, vỏ hến, những con cá lạ, những côn trùng, hoa đồng nội, lá cây, những viên đá... bỏ sung vào bộ sưu tập về động vật, thực vật, địa chất hết sức phong phú của Sac.

Những ngày hè nhanh chóng trôi qua. Một buổi tối, cả nhà ngồi họp bàn về tương lai của Sac. Cuối cùng ông bố quyết định Sac sẽ theo gót người anh học ngành Y khoa để nối nghiệp nhà.

— *Học ngành Y sau này sẽ trở thành bác sĩ như bố?*

Vâng, cũng được thôi.

Vào đầu năm học, Sac được gửi đến trường Đại học Y khoa ở Ê-dim-bua (Edimbourg), một thành phố thuộc xứ Ê-côt (Ecosse, Anh). Trong các môn học, Sac chỉ say mê nghe những buổi thuyết trình của nhà điều học nổi tiếng người Mỹ, ông Ô-duy-bông (Audubon). Sac được nhận làm hội viên của Học hội Lin-nê¹ là một tổ chức nổi tiếng thành lập vào năm 1823. Mục đích, tôn chỉ của Học hội này là tập hợp và bồi dưỡng những sinh viên có năng khiếu hoặc ham thích về khoa học tự nhiên.

Năm 17 tuổi, Sac đọc một bản báo cáo nghiên cứu khoa học đầu tiên trong đời tại buổi sinh hoạt của Học hội. Sac trình bày hai phát kiến hấp dẫn về loài thảo mộc ở đáy biển có thể ứng dụng về mặt y, được.

Tuy nhiên chỉ hai năm sau, Sac không thể chịu đựng nổi những cánh vẩy và đau đớn của bệnh nhào khi lên bờ mổ — thời đó người ta chưa dùng thuốc gây mê — và Sac tự ý xin thôi học.

1. Các phần Lin-nê (Carl von Linné, 1707 — 1778) thu tự nhiên học Thụy Điển nổi tiếng, tác giả cuốn *Hệ thống tự nhiên* (Systema naturae).

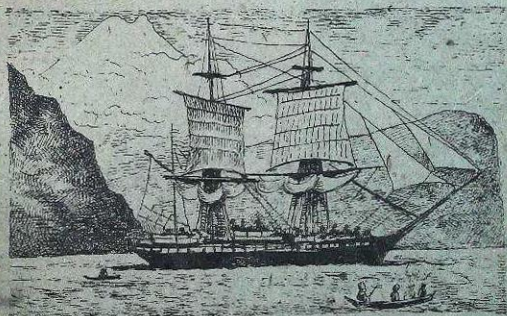
Một lần nữa, cả gia đình lại bàn luận xem Sac theo học ngành gì cho thích hợp. Ông bố đưa ra ý kiến Sac nên theo ngành Thần học để được đào tạo thành một linh mục. Sac tự nghĩ :

— Làm linh mục ở nông thôn? Có thể con đường này, thích hợp với mình đấy. Chỉ coi sóc phần hồn cho con chiên, đâu có phải nhìn thấy cảnh đau đớn chết chóc gì. Mà công việc lại nhàn nhẽ, sống ở nông thôn mình có nhiều điều kiện và thời gian để gần gũi với Thiên nhiên.

Với ý nghĩ như vậy, Sac theo học trường Đại học Ki-tô giáo ở Cam-brit (Cambridge). Sống trong trường, Sac không chú ý lắm đến những môn học trong chương trình mà vẫn tiếp tục « mất thời gian » vào những thú vui đi săn, nghe hoà nhạc, công việc thực

nghiệm ở ngoài trời, hoàn thiện những bộ sưu tập về côn trùng. Ngoài ra Sac làm quen với những giáo sư danh tiếng trong trường. Các ông thực sự là những nhà khoa học chân chính, đã giúp đỡ, bồi dưỡng, theo dõi những bước tiến của Sac trong nhiều năm. Ta có thể kể như giáo sư A-đam Xit-uych (Adam Sedgwick, 1775 — 1873), nhà địa chất học uyên thâm hoặc giáo sư Giôn Xi-von Hen-xlô (John Stevens Henslow, 1796 — 1861), nhà thực vật học và điều học giàu kinh nghiệm, kiến thức uyên bác.

Tới năm 1831, vừa tròn 22 tuổi, khó khăn lắm ông mới tốt nghiệp khoa Thần học. Nhưng cũng vào năm này, cuộc đời của chàng thanh niên lại có một chuyển biến quan trọng. Chiếc thuyền buồm Bì-gon (Beagle) đang chuẩn bị



Chiếc Bì-gon

lên đường đi Nam Mỹ thực hiện một số nhiệm vụ nặng nề: hoàn chỉnh các cuộc khảo sát về bờ biển Nam Mỹ ở phía Đại Tây Dương, thực hiện cuộc đo đạc bờ biển Chi-lê, Pê-ru và một số quần đảo ở Thái Bình Dương, cuối cùng là tiến hành nghiên cứu khoa học về động vật, thực vật và địa chất trên những vùng đã đi qua. Để có thể thực hiện những nhiệm vụ quan trọng như vậy, giáo sư Gioac Pécô (George Peacock) được Hải quân Hoàng gia Anh uỷ nhiệm thành lập một nhóm khoa học đi theo chiếc Bi-gon. Pécô mời giáo sư Hen-xlô tham gia đoàn. Do sức khỏe kém, Hen-xlô từ chối và đề cử Đac-uyn thay thế ông. Dịp may hiếm có, Đac-uyn nhận lời ngay mặc dù có sự phản đối của ông bố:

— *Sac thật điên rồ, tâm trí lờn bóng. Sắp sửa thành linh mục lại «tung hê» đi hết đời vào chuyến đi phiêu lưu đầy nguy hiểm mà hậu quả chưa biết thế nào.*

Ngày 27-12-1831, trong một buổi sáng giá lạnh đầy sương mù, con thuyền Bi-gon rung ba hồi chuông, nhổ neo từ giả hải cảng Plai-mao (Plymouth) đem theo thủy thủ đoàn 76 người với viên thuyền trưởng Phit Rôi (Fitz Roy) giàu kinh nghiệm. Đứng trên boong thuyền, Đac-uyn vẫy tay chào tạm biệt quê hương, lòng hân hoan vui sướng, bắt đầu từ giây phút này Sac được nối gót những nhà thám hiểm lừng danh trên thế giới như Cô-lông, Ma-gien-lăng, Cúc...

Mũi hướng về phía nam, chiếc Bi-gon bắt đầu cuộc hành trình đầy gian khổ kéo dài gần 5 năm đi vòng quanh thế giới.

CUỘC HÀNH TRÌNH VÒNG QUANH THẾ GIỚI

Cánh buồm trải rộng, chiếc Bi-gon no gió phăng phăng trên mặt biển dưới bầu trời xanh ngắt, đôi khi hình một hòn đảo nhỏ chơ vơ thấp thoáng đằng xa. Từng đàn cá heo nô giỡn, tung tăng bơi theo thuyền. Những con chim hải âu kêu ken két bay lượn trên đầu, thỉnh thoảng sà xuống đón nhận thức ăn thủy thủ ném cho. Trong suốt chuyến đi, mặc dù bị say sóng dữ dội, hằng ngày đứng trên boong, Sac quan sát các loài cá heo, cá mập, nhím biển, chim báo bão... Thỉnh thoảng từng đàn cá bay hàng chục mét trên mặt biển. Chiếc Bi-gon đã vượt qua đảo Ma-đe (Madere) và trong khi tiến về bờ biển Phi Châu, thuyền gặp bão. Con thuyền nhồi lên hụp xuống theo từng cơn sóng lừng, chao đảo trong cơn gió nhưng vẫn gan góc tiến lên dưới sự chỉ huy đầy胆 kinh nghiệm của viên thuyền trưởng.

Con bão tan, mặt biển lại trở nên hiền hoà, bờ biển Phi Châu đã hiện ra ở chân trời. Chiếc Bi-gon tạm dừng chân ở quần đảo Tê-nê-rip (Ténériffe), bỏ neo ở thủ phủ Xăng-ta Cruy (Santa Cruz) để đoàn nghỉ ngơi dưỡng sức trước khi lên đường đi Nam Mỹ.

Con thuyền tiếp tục cuộc hành trình, vượt qua đảo Cap Ve (Cap Veri) và ít ngày sau, ngày 16-02-1832, chiếc Bi-gon vượt qua đường xích đạo từ Bắc bán cầu sang Nam bán cầu. Trong ngày hôm đó, người ta nhận nhíp chuẩn bị làm lễ «Qua xích đạo» tiến hành dưới hình thức lễ «Chia tay với Bắc bán cầu». Sac cùng với nhóm khoa học gia lần

đầu tiên vượt qua xích đạo được dẫn tới một tay thủy thủ hộ pháp, râu rậm, quần quanh người tấm vải sặc sỡ đóng giả Thần Biển Neptun (*Neptune*). Thần giờ cao cỡi trưng ban phúc lành và theo hiệu lệnh của Thần, người ta đổ nước ướt sũng từ đầu đến chân các lính mới trong tiếng reo hò nhộn nhịp của thủy thủ.

Mười ngày sau đó, con thuyền cập bến Rê-xi-phê (*Recife*), một hải cảng của Bra-xin. Đoàn bắt đầu tiến hành cuộc khảo sát đất nước Bra-xin, một nước xa xôi chứa nhiều điều kỳ lạ, một nguồn đề tài vô tận các chuyện phiêu lưu mạo hiểm, một xứ sở hấp dẫn của miền nhiệt đới.

Trong khi các họa đồ viên bận rộn đo đạc, vẽ bản đồ các bờ biển, Sac cũng với sáu người nữa len lỏi trong những khu rừng rậm còn giữ vẻ hoang dại của thời nguyên thủy. Sac say mê sưu tầm, quan sát các loại côn trùng, các muông thú, thảo mộc như những con bộ cánh cứng, họ có sừng, đàn bướm to, đẹp sặc sỡ, đặc biệt có loài bướm *morpho* ánh lên màu lam ngọc, nhưng con ong vô vẻ đánh nhau với con nhện hồ (nhện *Epeire*), những đàn ve lông cánh xanh biếc, mô vàng chói, gà gô, chim trĩ, những con công lông đủ màu xòe đuôi hình rẽ quạt, những con hươu, bầy vượn...

Thuyền tiếp tục xuôi theo dòng và bỏ neo ở cảng San-và-đô (*Salvador*), thủ phủ vùng Bahia ở về phía đông bắc Bra-xin. Trong một khu rừng ở Bahia, Sac thấy một cảnh tượng kỳ lạ: vô số những côn trùng, động vật chạy thục mạng vượt qua một khoảng trống. Cách khá xa là một đội quân kỵ binh đang



Bướm *morpho* đẹp nhất trong các loài bướm *Daedala* đã quan sát



đào hàng triệu con lóc nhúc trên mặt đất, bám đen ngum trên cây. Khi vượt qua khoảng trống, đội quân đông đảo này toả ra bao vây và tiêu diệt những con vật xấu số, các loài thảo mộc trên đường kiến đi qua cũng không thoát khỏi số phận bị thảm.

Trên đường đi tới Rio de Ha-nai-rô, thủ đô Bra-xin, đứng trên boong, Sac thấy một bầy cá voi đen nhào lên hụp xuống lung lừng như những hòn đảo,

phun lên cao những cột nước trắng xoá. Khi thuyền cập bến, Sác lên bờ đi sâu vào nội địa. Trang quyển « Nhật ký hành trình », Sác mô tả tỉ mỉ đời sống của một số chim đặc biệt ở Nam Mỹ. Chim *caracara* có bà con xa với chim kền kền và chim ưng, chỉ quen ăn thịt đã chết rửa sạch các con vật khác bỏ lại. Chim *spizaete* giống loài chim cú một cách kỳ lạ, chúng từ trên cao đâm bổ xuống các con rắn, thân lùn nhưng không bao giờ ăn các con mồi này. Chim *catharte* cũng thuộc loài chim ưng, có khả năng phát hiện con mồi ở khoảng cách rất xa. Khi một con *catharte* sà xuống đất bắt mồi ăn thịt thì đồng loại của nó ở cách xa nhiều cây số cũng phát hiện và đáp tới vây xung quanh để dự phần.

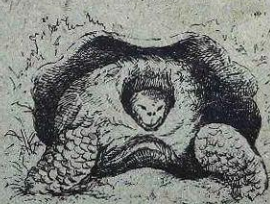
Tàu từ biệt Río de Ha-nai-rô tiến về phương nam tới A-chen-ti-na. Sau khi vượt qua vịnh Mãn-đô-na-đô (*Maldonado*), ngày 24-7-1833, chiếc Bì-gon bỏ neo tại cửa sông Río de la Pla-ta (*Rio de la Plata*), đoàn đi sâu vào nội địa để khảo sát những cánh đồng cỏ hoang (*pampa*) rộng mênh mông. Khi tiến hành một cuộc khai quật quan trọng nhất trong chuyến đi ở một nghĩa địa rộng lớn, Đa-cu-yn đã khám phá ra những di tích của một thế giới động vật đã hàng triệu năm sinh sống trước đây. Ở sâu dưới lớp đất sét, trong đồng xương hỗn độn, Sác đã tìm thấy vỏ sò, những mảnh xương hoá thạch của những con quái vật khổng lồ kỳ lạ nhất đã bị diệt chủng. Loài khủng long Mễ-ga-tê-ri-um (*Megatherium*) còn lại cái sọ và những khúc xương. Con vật này dài tới 7m, chiều cao vượt quá những con voi to nhất. Con Xê-li-đô-tê-ri-um (*Scelidotherium*) còn nguyên vẹn.

xương, thân hình giống loài bò sát nhưng sọ lại giống loài có vú. Con Tê-xê-đông (*Toxodonte*) hình dạng kỳ quái nhất; trông to như con voi châu Phi nhưng lại thuộc họ gặm nhấm nhỏ thỏ. Con Gô-lip-tô-đông (*Gliptodon*) thuộc loài tê tê cỡ, toàn thân được che chở bởi một cái vỏ rất cứng.

Ngày 06-12-1833, chiếc Bì-gon nhổ neo tiếp tục cuộc hành trình về phương nam. Tàu tiến vào mồm Cờ-ri-ăng (*Coriente*) và bỏ neo tại vịnh Xăng-ta Cruy. Tại đây đoàn thám hiểm ngược dòng sông đi sâu vào nội địa vùng Pa-ta-gô-ni (*Patagonie*).



Chim spizaete



Rùa Ga-la-pa-gôix thật dữ dằn mai và thịt lên hương thơm ngào ngạt

Pa-ta-gô-ni là một miền hoang vu rộng lớn bị kẹp giữa Đại Tây Dương ở phía đông và dãy núi An-đơ (Andes) ở phía tây. Trong vùng rộng mênh mông này, con puma — một loại sư tử Nam Mỹ — thường xuyên gây kinh hoàng cho những động vật khác. Con vật này rất nhanh nhẹn, khỏe mạnh, nặng khoảng 80kg, đã đến «lập nghiệp» trong thời kỳ di trú cách đây gần triệu năm. Có một lần đoàn thám hiểm hạ được con vật này và Sác được thưởng thức món thịt nướng puma.

Con Jaguar — một loại báo Nam Mỹ — với thân hình nở nang dài từ 1,8m đến 2,4m, nặng 125kg. Đặc biệt nó bơi rất giỏi có thể vượt qua sông rộng dễ dàng, bắt cá khéo léo nhờ hai chân trước. Leo trèo cũng giỏi nữa, nó thường nấp trên cành cây rậm lá chờ

con mồi đi qua là nhảy xuống vồ. Ngoài ra, một động vật phổ biến ở vùng này, mà tổ tiên của nó đã sống ở đây khoảng 350 ngàn năm về trước, là con guana-cô (guanaco) trông giống như con lạc đà¹. Nó thường sống ở những nơi gần nước, bơi rất giỏi có thể từ đảo này qua đảo khác.

Sau khi khảo sát miền Đất Lửa (Terre de Feu), vùng cực nam Châu Mỹ, chiếc Bignon theo co biển Magi-en-lăng dễ dàng sang Thái Bình Dương. Thuyền đi dọc theo bờ biển Chi-lê, Pê-ru để tiến hành việc đo đạc. Vào tháng 7-1-1835, từ Li-ma thủ đô của Pê-ru, Dac-ô-yn gửi thư về nhà có viết:

«Tôi rất nóng lòng được nhìn thấy quần đảo Ga-lô-pa-gôtx (Galapagos), nơi hấp dẫn nhất trong chuyến hành trình...!»



Con Jaguar

1. Xem bài «Lạc đà La-ma và Gu-a-na-cô» trong quyển «Trẻ mãi không già» do TTNCĐT xuất bản năm 1994.

Đặc uyên có nhiều lý do xác đáng khi quan tâm mạch mẽ tới quần đảo này. Đúng chơ vơ giữa Thái Bình Dương, nằm trên đường xích đạo, cách xa lục địa Nam Mỹ hơn 1000 km, bao gồm 13 đảo lớn và 47 đảo nhỏ với trên 2000 miệng núi lửa, quần đảo Ga-la-pa-gôix chìm đắm trong bầu không khí huyền thoại và bí ẩn. Được tìm ra từ năm 1535, nó vẫn là nơi hoang vu không bóng người trong vòng ba thế kỷ. Lâu lâu mới có những con thuyền săn cá voi, hải cẩu ghé vào đây để tránh bão hay những tay hải tặc quốc tế tới trốn tránh, giấu giếm của cải. Người Tây Ban Nha đặt tên cho quần đảo này là *Las Islas Encantadas* nghĩa là quần đảo Ma quái do tác dụng của dòng nước bất thường, cuốn hút vào đảo hay đẩy xa ra những con thuyền muốn lại gần đảo. —

Chiếc Bi-gon bỏ neo ở Ga-la-pa-gôix ngày 15-7-1835. Một phong cảnh hoang vu hiện ra trước mắt đoàn: những dãy núi ba-dan với đường viền gỗ ghè dựng đứng dưới bầu trời âm u oi bức. Nhiều tuần lễ lưu lại đảo đánh dấu một chặng đường quyết định trong cuộc đời của Đặc-uyên. Làm việc không nghỉ, Sac nhận thấy nơi đây là một phòng thí nghiệm sống động về mặt tiến hoá, một thế giới mới lạ về động vật và thực vật.

Quần đảo này xứng đáng với danh xưng của nó (tiếng Tây Ban Nha *Galapago* nghĩa là rùa khổng lồ), đi đến đâu, đoàn cũng gặp rất nhiều con rùa khổng lồ nặng không dưới 250 kg, chu vi chỗ lớn nhất đo tới 230 cm.



Con Gá-li-p-tô-dô-nô



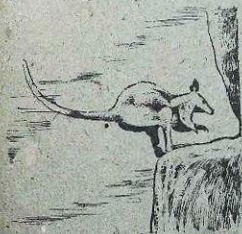
2. Con Tô-xô-dô-nô

Trong khi nghiên cứu động vật sống ở nơi đây, Đac-uy-n nhận thấy phần lớn động vật thuộc về những loài mà không ở đâu có. Một điểm kỳ lạ nữa là từ hòn đảo này qua hòn đảo khác, chúng đều có những đặc điểm riêng biệt không giống nhau. Thí dụ như chim mai hoa, rùa ở đảo này khác hẳn chim mai hoa, rùa ở đảo khác mặc dù hai đảo cách nhau không xa và điều kiện sinh sống giống nhau. Đúng là Thiên nhiên đã thách đố sự tìm hiểu của con người. Nhưng ngày khảo sát ở đây đã giúp ích rất nhiều cho Đac-uy-n sau này khi cần phải bảo vệ học thuyết tiến hoá theo con đường chọn lọc tự nhiên mà Đac-uy-n đề ra.

Ngày 20-10-1835, chiếc Bi-gon lên đường đi Úc-Châu. Trên đường đi, đoàn ghé thăm Ta-hi-ti và Ni-u Di-lân (New Zealand). Ta-hi-ti là một hòn đảo lớn nổi tiếng xinh đẹp về thiên nhiên và

con người xứng đáng với danh hiệu «Thiên đường nơi hạ giới». Phong cảnh ở bãi biển, ở trên đảo là những bức tranh làm say đắm lòng người. Dân đảo thuộc giống Pô-li-nê-diêng (Polynesian) có thiên phú về ca nhạc, nhảy múa và hiếu khách. Chiều tối thanh niên nam nữ nắm tay nhau nhảy múa quanh đồng lửa theo nhịp điệu dân tộc của tiếng trống, tiếng kèn. Ngày nay người dân sống chủ yếu về nghề chài lưới, xuất khẩu dừa và kinh doanh ngành du lịch.

Khi đoàn tới Ô-x-tơ-rơ-li-a (Australia), chiếc Bi-gon thả neo tại hải cảng Xit-nây (Sydney). Nơi đây, Đac-uy-n khảo sát một số động vật, đặc biệt là loài có túi. Con Kăn-gô-ru (Kangaroo)¹ là động vật lớn nhất thuộc loại này. Con được dài tới 2,1 m, nặng 100 kg. Hai chân trước ngắn chỉ có tác dụng đưa thức ăn như lá, cỏ, rễ, quả vào mồm. Hai



Con Wallaby



Con Koala

1. Xem bài «Con vật tôi không biết» trong cuốn «Biển Gỏi» do TTNCVT xuất bản năm 1984.

chân sau dài, đuôi lớn là những bộ phận dễ Kăn-gơ-ru băng mình về phía trước. Khi bị săn đuổi, nó có thể phóng tới với tốc độ 50 km/giờ, mỗi bước nhảy bình thường xa từ 5 đến 6 m. Bé Kăn-gơ-ru con từ lúc mới sinh đến 6 tháng tuổi thường nằm ở bụng dưới của mẹ trong một cái túi rất đàn hồi. Có hai loại thường thấy ở Úc Châu. Loại Kăn-gơ-ru đỏ (*Macropus Rufus*) có thân hình lớn hơn thường sống ở các vùng núi non sâu trong lục địa. Loại Kăn-gơ-ru xám (*Macropus Giganteus*) ở những vùng đồng bằng có cây cỏ sum sê, con đực có thể nặng tới 100 kg với chiều cao 1,5 m. Loại xám được thổ dân Úc Châu đặt tên là "ông già".

Con Wallaby cũng thuộc họ này, trông duyên dáng và nhỏ thó hơn con thỏ. Nó là bậc thầy trong việc nhảy xa, có thể nhảy từ mỏm đá nọ sang mỏm đá kia tới 3,5 m. Khi cảm thấy bị kẻ thù săn đuổi như cáo hay chó rừng, nó trèo lên cây và chuyển từ cây này sang cây khác. Con Koala trông giống như con gấu nhỏ, khi mới sinh ra nó chỉ dài có 2,5 cm và nằm gọn trong túi của mẹ cho tới 6 tháng tuổi. Khi được 4 năm, con vật nặng tới 15 kg. Thức ăn chính của nó là lá cây.

Tiếp theo đó vào mùa xuân năm 1836, đoàn đi đến đảo Dừa là hòn đảo san hô và chính ở nơi đây đã cung cấp tài liệu để sau này Đa-cuyn tìm ra sự bí mật về đời sống ở đại dương.

Nhiệm vụ đã hoàn thành, trên đường về, chiếc Bì-gon qua mũi Hảo Vọng, cực nam châu Phi và trở về Bra-xin, bỏ neo tại cảng San-va-đo. Nghỉ ngơi một thời gian, đoàn trở về quê hương

và tới ngày 02-10-1836, con thuyền về tới cảng Plai-mao trong sự đón tiếp nồng nhiệt của giới khoa học và những người thân thuộc.

Trong gần 5 năm, Sac đã lao động cật lực, diu dặng bao nỗi gian nan vất vả những ngày bão tố, giá rét lạnh buốt, những cơn say sóng mệt lả. Những ngày len lỏi trong rừng rậm nhiều khi ngồi trên mình ngựa hàng mấy tháng liền qua cánh đồng pampa, những trận sốt rét hành hạ, những bữa ăn thất thường, những trận mưa nhiệt đới, ánh nắng thiêu đốt... Nhưng với lòng yêu khoa học muốn tìm chìa khoá giải đáp những bí mật của Thiên nhiên, Sac đã vượt lên tất cả. Công sức của Sac được đền bù xứng đáng. Sac đã nghiên cứu hàng trăm loài động vật, thực vật khác nhau, nghiên cứu địa chất vùng Nam Mỹ, sự cấu tạo của núi lửa, của đảo san hô... Trong những cuốn sổ, Sac ghi chép hàng nghìn sự kiện, những suy nghĩ, những nhận xét..., và đặc biệt là những bộ sưu tập. Trên thế giới hiếm có nhà tự nhiên học nào lại có những bộ sưu tập về động vật, thực vật và địa chất phong phú, đặc sắc, độc đáo như của Sac. Đó là một kho tàng vô giá. Trong cuộc hành trình đến những hải cảng lớn, Sac đều tranh thủ gởi dần về nước những hiện vật tìm kiếm được, nếu không thì sức nặng của toàn bộ sưu tập đó sẽ làm cho chiếc Bì-gon bị chìm ngay. Những lá thư Sac gởi về cho giáo sư Hen-xlô với nội dung chứa đầy những nhận xét phong phú, ý kiến mới lạ thực sự là những bản báo cáo về nghiên cứu khoa học. Năm 1835, trong khi Sac đang lênh đênh ngoài biển, Hen-xlô đã giới thiệu công việc của Sac bằng cách cho đăng những lá thư đặc sắc nhất.

Tóm lại, khi bước chân xuống tàu, Sac còn là một tay nghiệp dư về tự nhiên học nhưng lúc kết thúc chuyến đi, với tri thức uyên bác, Sac được các nhà khoa học đánh giá là niềm hy vọng lớn của thế hệ trẻ đương thời.

III. BỐN MƯƠI NĂM LAO ĐỘNG TƯ DUY

Sau một thời gian nghỉ ngơi, Sac tiếp tục những công trình nghiên cứu của mình với tinh thần nghiêm túc, bền bỉ làm việc tới 12 tiếng mỗi ngày và cả những khi phải nằm trên giường bệnh chờ đợi của những ngày băng rừng, treo núi. Trước hết, phải sắp xếp, phân loại các bộ sưu tập đang được bảo quản tại trường Đại học Cam-brid. Sau đó là dựa vào những bộ sưu tập, những bản ghi chép, những tri thức phong phú về địa chất học, thực vật học, động vật học, điều học, côn trùng, nhuyễn thể, giáp xác... kết hợp với việc đọc các loại sách, khoa học đã có, Sac nghiên cứu về mối quan hệ giữa động vật và các thời kỳ địa chất, về sự chuyển biến của thực vật, động vật từ loài này đến loài khác, về mặt sinh lý học những động vật bậc thấp rồi từ đó tìm ra dạng đơn giản nhất của sự sống.

Các trường Đại học mời Sac giữ chức giáo sư nhưng Sac từ chối vì công tác giảng dạy sẽ chiếm nhiều thời gian. Vào tháng 7-1837, dựa vào những sự kiện đã ghi chép, Sac biên soạn một chuyên đề về « Sự biến dị của các loài ». Ngay vào thời kỳ đó, Sac nhận thức được tầm quan trọng của vấn đề này. Như mọi người đều biết, khi tiến hành

việc chọn lọc, con người đã tạo ra nhiều động vật, thực vật mới đã được thuần hoá. Nhưng vấn đề rộng lớn có tầm quan trọng hơn nhiều mà Sac chưa tìm ra là sự chọn lọc trong tự nhiên đã được diễn ra như thế nào. Tới tháng 10-1838 tình cờ Sac cầm một quyển sách đọc giải trí, đó là cuốn « Bàn về dân số » của nhà kinh tế học người Anh là Rô-bớt Man-tuyt (*Robert Malthus*), một tia sáng vụt loé lên trong trí của Sac. Ý nghĩ về sự chọn lọc tự nhiên được hình thành. Cơ sở của nguyên lý chọn lọc tự nhiên là những biến dị có ích cho cá thể có khuynh hướng được giữ lại, còn những biến dị vô ích sẽ có khuynh hướng bị tiêu diệt. Vào ngày đó, Sac đã ghi trong nhật ký : « Cuối cùng tôi đã tìm thấy một học thuyết, dựa vào đó tôi mới có thể tiến hành nghiên cứu ».

Ngày 29-01-1839, Sac làm lễ thê hôn với cô Em-ma Uýt-ut (*Emma Wedgwood*). Với tài sản của vợ, Sac không phải bận tâm về cuộc sống vật chất.

Với lòng trung trực trong khoa học, thêm tính kiên trì, cần thận, Sac không bao giờ xuất bản một tác phẩm khoa học nào mà không tự thực hiện trước một số lớn những quan sát, thực nghiệm và không bao giờ vội vã kết luận trước khi có đầy đủ luận cứ khoa học để bảo vệ vững chắc học thuyết của mình. Do đó mãi tới năm 1842, Sac mới viết xong một bản phác thảo dày 35 trang. Bản thảo này viết bằng bút chì và 50 năm sau, người ta mới phát hiện trong ngăn kéo tủ ở ngôi nhà của Sac. Cũng vào năm đó, Sac cho xuất bản cuốn hồi ký « Nhật ký hành trình trên chiếc Bignon », một số công trình nghiên cứu về

địa chất ở Nam Mỹ, giải thích về nguồn gốc của đảo san hô và đảo núi lửa. Cuốn «Bàn về sự cấu trúc và phân bố các tầng đá ngầm san hô» được các nhà tự nhiên học và địa chất học trên thế giới đón nhận với một thiện cảm. Tuy nhiên cũng như những tác phẩm khác của Đac-uyn, cuốn này đã gây ra những cuộc tranh luận dữ dội kéo dài cho tới ngày nay.

Từ tháng 9-1841, ông cùng với gia đình rời bỏ Luân Đôn về sống trong một ngôi nhà xung quanh có vườn ở Đao (Down), cách thủ đô gần 30km cho tới cuối đời. Sống trong khung cảnh yên tĩnh, ngoài thời gian lao động tư duy, đọc sách, viết sách, ông còn tự tay trồng cây, chiết cành, nuôi súc vật, nghe nhạc, dạo chơi trong khu rừng gần đó.

Tới năm 1844, dựa trên bản phác thảo 35 trang đó, Đac-uyn khai triển thành một cuốn sách dày 230 trang và tới năm 1858, tức là hơn 20 năm kể từ khi Đac-uyn có ý nghĩ viết về cuốn này, Sác mới hoàn thành công trình nghiên cứu đồ sộ dày 2500 trang.

Tháng 10-1846, dựa trên những tài liệu đã sưu tầm được, ông viết cuốn chuyên khảo về «Loài giáp xác» gồm 4 quyển xuất bản liên tiếp từ năm 1851 đến năm 1858.

Vào tháng 02-1858, trong khi tuyết còn đang rơi trên nước Anh thì ở một bờ biển hoang vắng của đảo Mô-luych (Molucca, In-đô-nê-xi-a) xa xôi, một cơn sốt rét đang hành hạ một nhà tự nhiên học trẻ khác lúc bấy giờ chưa được ai biết đến, ông An-phơ Oa-la-xơ (Alfred Wallace).

Mặc dù bị bệnh tật dày vò, trí óc ông vẫn luôn luôn quay cuồng về một vấn đề làm ông đau đầu trong ba năm vừa qua: đó là nguồn gốc của muôn loài. Bất chợt ông chợt nhớ, ngồi trước bàn nhỏ, ông cảm cái gì lại những ý tưởng vừa hiện ra trong óc về «Sự sống sót của những cá thể thích nghi» mà sau này là một đóng góp vào học thuyết Đac-uyn. Hai hôm sau, lợi dụng cơn sốt đã bớt, Oa-la-xơ viết một tiểu luận nhan đề «Bàn về khuynh hướng của các loài muốn xa rời môi trường sơ khai» và gửi cho Đac-uyn nhờ Đac-uyn gộp ý sau đó chuyển cho ông Lai-en (Charles Lyell), một nhà địa chất học nổi tiếng, một thành viên trong ban lãnh đạo Học hội Lin-nê.

Tháng 6 năm đó, Đac-uyn có trong tay bản tiểu luận này và không khỏi ngạc nhiên sướng sướng khi thấy ý tưởng của Oa-la-xơ hoàn toàn phù hợp với ý tưởng của Đac-uyn hay nói một cách khác, bản tiểu luận đó là một bản tóm tắt những luận điểm quan trọng trong công trình nghiên cứu đồ sộ của Sác trong hơn 20 năm. Trong cơn thất vọng, nếu không được bạn bè ngăn cản, Sác đã định hạ bút tập bản thảo giá trị của mình.

Ngày 01-7-1858, trong một buổi họp của Học hội Lin-nê, ông Lai-en đã cho công bố một vài chương rút trong bản thảo viết lần thứ hai của Đac-uyn và bản tiểu luận của Oa-la-xơ.

Sau đó, theo lời khuyên của Lai-en, Đac-uyn viết lại lần thứ tư với bố cục gọn gàng, xúc tích hơn và ngày 24-11-1859, tác phẩm «Nguồn gốc các loài» được xuất bản. Trong cuốn này, Đac-uyn đã trình bày những biến dị

nảy sinh trong tự nhiên. Động lực chủ yếu thúc đẩy vạn vật phát triển không ngừng và luôn luôn thích ứng với môi trường, chính là nhờ sự đấu tranh sinh tồn và chọn lọc tự nhiên của sinh vật.

Ngay trong ngày hôm đó, toàn bộ 1250 cuốn in lần thứ nhất bán hết vèo. Tái bản lần thứ hai với số lượng 3000 cuốn cũng bán hết liền. Cho tới năm 1876, chỉ riêng ở nước Anh đã tiêu thụ tới 76.000 cuốn. Cuốn sách này tung ra đã làm xáo trộn bầu không khí khoa học nước Anh và châu Âu, người khen không tiếc lời, kẻ mạt sát thậm tệ.

Năm 1860, tức là sau một năm sách xuất bản, «Hội Thúc đẩy sự phát triển khoa học của nước Anh» (British Association for the Advancement of Science) ở O-x-fơ (Oxford) tổ chức một buổi hội thảo tranh luận về học thuyết tiến hoá. Đại diện của phe đã kích là vị giám mục kiêm toán học gia, ông Uyn-bơ-phooc (Wilberforce); đại diện những nhà khoa học ủng hộ học thuyết là giáo sư Hu-xây, còn bản thân Đac-uyn thì không tham dự vì ông sợ ... mất thời giờ.

Trước buổi hội thảo, Uyn-bơ-phooc tuyên bố với bạn bè là sẽ «nhiên nát tên vô thần Đac-uyn». Với lời nói hùng hồn, truyền cảm dễ lôi cuốn thính giả, sau khi đã kích Đac-uyn trong nửa giờ, ông giám mục quay về phía Hu-xây lễ phép hỏi:

— Thưa giáo sư, qua ông nội hay bà nội đáng kính của ông ta, ngài có tin rằng con người là đồng đội của loài khỉ hay không?

Lịch sử không ghi được nguyên văn câu trả lời của Hu-xây, nhưng một thính giả có mặt trong buổi hội thảo đó đã ghi vắn tắt đại ý như sau:

— Tôi xin tuyên bố và xin nhắc lại nh... lần rằng con người không có điều gì phải hổ thẹn vì tổ tiên của mình là một con khỉ. Tuy thực sự hổ thẹn hơn nhiều nếu trong những tổ tiên của tôi có kẻ đến một con người nóng nảy và tinh khí bất thường, con người đó đã không hài lòng về những thành quả đáng nghi ngờ của mình mà lại còn tham dự vào những vấn đề khoa học mà anh ta không hiểu gì hết. Chỉ dựa vào tình ba hoa, anh ta đã làm cho vấn đề thêm khó hiểu và đánh lạc hướng của cả họ đối với điểm chính của buổi hội thảo bằng những lời hoa mỹ, rỗng tuếch và có thói quen nhắc tới những quan điểm của tôn giáo.



Một tranh biếm họa trong một tờ báo về Đac-uyn.

Sau câu trả lời như ngọn roi quất mạnh của giáo sư Hu-xây, một bộ phận ưu tú của giới trí thức mới dần dần thừa nhận học thuyết Đac-uyn. Nhưng một điều cần nhận thấy là những người gương cao là cơ sở lý của học thuyết Đac-uyn không chỉ là những nhà khoa học tự nhiên mà còn là những nhà khoa học xã hội, cụ thể là Ăng-ghe-nhê và Các Mác...

Nhận định về công trình tuyệt vời này của Đac-uyn, Ăng-ghe-nhê đã viết:

«... Tác phẩm này đã chứng minh một cách hoàn chỉnh qui luật tiến hoá và nguyên lý chọn lọc tự nhiên» hay:

«... Đac-uyn tuyệt diệu đã đánh gục tất cả các quan điểm siêu hình, thần bí về tự nhiên...».

Trong một bức thư gửi cho Ăng-ghe-nhê ngày 19-12-1860, Các Mác đã viết:

«... tác phẩm ấy cung cấp cơ sở lịch sử tự nhiên cho những quan điểm của chúng ta...».

Thật vậy, «phép biện chứng duy vật đã dựa chắc vào những thành quả khoa học lớn của thế kỷ XIX. Đó là học thuyết về tế bào, là định luật về sự bảo toàn và chuyển hoá năng lượng, là tiến hoá luận của Đac-uyn»¹.

«Mác coi học thuyết Đac-uyn là một trong những thành tựu vĩ đại của khoa học tự nhiên mà thế giới duy vật cách mạng phải dựa vào bên cạnh việc phân tích những hiện tượng xã hội học một cách khoa học»².

Một tác phẩm nổi tiếng khác của Đac-uyn xuất bản năm 1871 là cuốn «Đồng dõi con người». Trong tác phẩm này, Đac-uyn trình bày những ý kiến của ông về nguồn gốc loài người. Đac-uyn viết:

«... Là dĩ nhiên chúng ta phải tìm lại đâu là quê hương đầu tiên của con người. Người ta thấy các động vật có vú hiện nay có dạng rất gần với các con thú đã bị diệt chủng, điều này không phải chỉ xảy ra trong cùng một nơi mà ở khắp các miền rộng lớn trên địa cầu. Vậy thì ngày xưa lục địa Phi Châu chắc đã có giống khỉ bà con gần với giống khỉ đột và hắc tinh tinh ngày nay và vì các loài này rất giống với con người nên hẳn tổ tiên chúng ta đã sống ở Phi Châu sớm hơn bất cứ nơi nào khác...»

Một lần nữa, Ăng-ghe-nhê đề cao Đac-uyn trong cuốn «Tác dụng của lao động trong quá trình chuyển biến từ vượn thành người»³ viết năm 1876 và đăng

1. Trích trong quyển «Phép biện chứng duy vật» của Khánh Hàm — Nhà xuất bản Sự thật — Hà nội — 1962.

2. Trích trong quyển «Các Mác tiểu sử» — Nhà xuất bản Khoa học xã hội — 1975.

3. Trong quyển «Tác dụng của lao động trong quá trình chuyển biến từ vượn thành người» — Nhà xuất bản Sự Thật — Hà nội — 1976.



Tại ngôi nhà này ở Dao, Đac-uy-n viết cuốn « Nguồn gốc các loài ».

lần đầu tiên trên báo Thời Mới năm 1896. Trong cuốn này có đoạn viết :

« ... Đac-uy-n đã miêu tả cho chúng ta thấy đại khối hình dáng gần giống của loài vượn người, tổ tiên của chúng ta ấy. Loài vượn đó mình đầy lông lá, có râu và tai nhọn, sống từng đàn trên cây... ».

Ngoài những tác phẩm kể trên, Đac-uy-n còn cho ấn hành nhiều tác phẩm khác, có thể kể ra một số như :

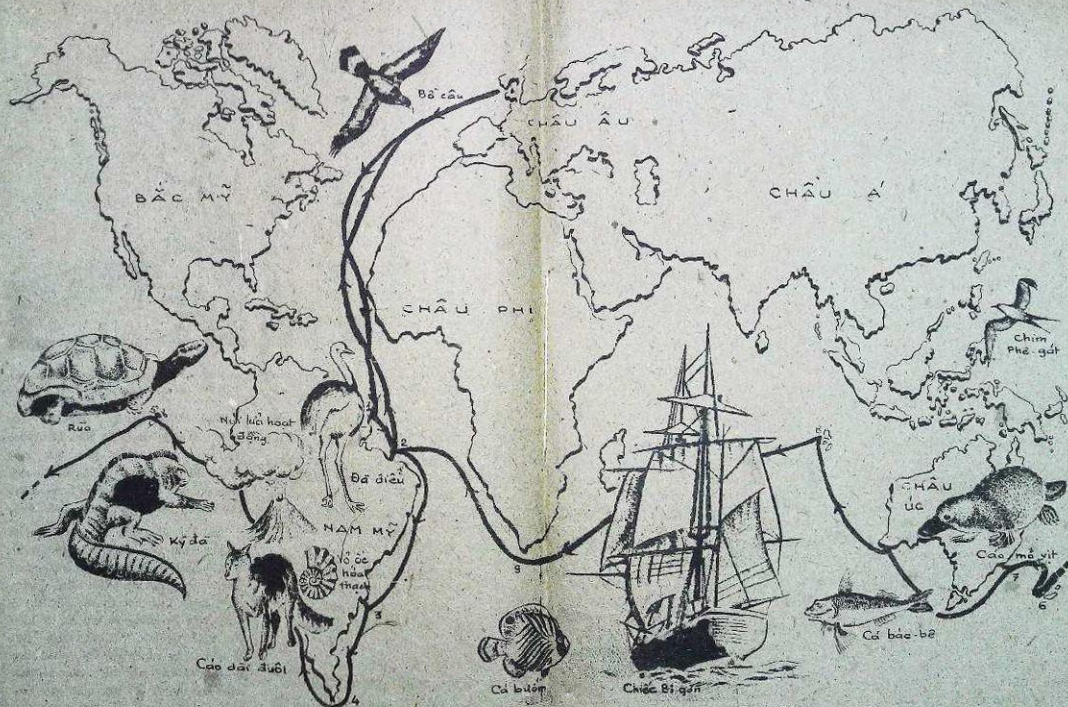
- Biểu hiện cảm xúc ở người và động vật.
- Các cây ăn sâu bọ.
- Sự thụ phấn ở họ cây lan.
- Các dạng hình khác nhau của hoa ở các cây thuộc cùng một loài.
- Khả năng cử động ở thực vật.



Is nhất hai ngày một lần, Đac-uy-n dạo chơi trên con đường bao quanh khu rừng.

Năm 1878, Đac-uy-n được bầu làm Viện sĩ thông tấn Viện Hàn Lâm khoa học Hoàng gia Anh. Ông mất ngày 19-01-1882 và được an táng tại tu viện Oet-minh-xơ (Westminster) là nơi dành cho những bậc vĩ nhân của nước Anh.

Sau khi Đac-uy-n mất, học thuyết Đac-uy-n vẫn còn được tiếp tục tranh luận ở nhiều nơi. Trong khi ở các nước Tây phương vẫn còn nhiều tiếng chuông lạc điệu đã kích học thuyết này thì ở nước Nga Sa hoàng và sau này ở Liên Xô và các nước xã hội chủ nghĩa, giới khoa học tự nhiên đã đón nhận học thuyết này với mối thiện cảm và phát triển học thuyết lên một mức cao hơn nữa.



Sơ đồ hải trình chiếc Bi-gon đi vòng quanh thế giới từ tháng 12-1831 đến tháng 10-1836.

1. Rê-xi-fê

2. Xen-ca-đo

3. Man-đô-na-đô

4. Miền Đất Lửa

5. Đảo Gula-pa-gô-ta

Đu-r

6. Mũi Hảo Vọng

6. Tô-hi-ti

<https://tieulun.hopto.org>

ĐOMITRI IVANOVICH MENĐÊLÊP

VỀ BẢNG PHÂN LOẠI TUẦN HOÀN

CÁC NGUYÊN TỐ

NHỮNG ai đã từng ngồi trên ghế trường trung học đều không thể không biết đến Bảng Phân loại tuần hoàn các nguyên tố, một phát kiến quan trọng vì thích thú của ngành hoá học; và những ai đã từng đi sâu nghiên cứu ngành hoá đều không thể không biết đến tác phẩm nghiên cứu quan trọng «Các nguyên lý hoá học». Tác giả của hai công trình ấy rất quen thuộc với hầu hết chúng ta, người ấy là Men-đê-lê-ép, một nhà bác học lớn của nước Nga vào thế kỷ XIX và đầu thế kỷ XX.

1. ĐƯỜNG VÀO KHOA HỌC



CÔNG như nhiều nhà khoa học khác đồng thời, Men-đê-lê-ép đã sinh ra và sống vào thời buổi đầy khó khăn và thử thách đối với những bộ óc siêu việt. Thế kỷ XIX, đó là thời buổi mà sự phát triển

của khoa học đang tích lũy những vốn kiến thức quan trọng sẵn sàng thời vào lãnh vực kỹ thuật ứng dụng một trận cuồng phong chưa từng có trong lịch sử nhân loại, nhưng đó cũng là thời buổi mà tư tưởng tri tri của chế độ phong kiến lỗi thời còn là những chướng ngại đáng kể trên con đường tìm kiếm chân lý.

Đơ-mi-tri Men-đê-lê-ép chào đời năm 1834. Tô-bôn-xơ (Tobolsk), thành phố quê hương của cậu chỉ là một thành phố rất nhỏ, với khoảng 30 000 dân, nằm ở phía đông rặng núi U-ran, giáp ranh với vùng Xi-bia cổ quanh. Men-đê-lê-ép lớn lên ở một địa phương tạm gọi là còn xa cách khoa học.

Cha của Đơ-mi-tri là Iyan Men-đê-lê-ép, một người yêu thích khoa học ở thủ đô Pê-téc-bua (Petersburg), rồi trở về Tô-bôn-xơ giảng dạy Triết học, Mỹ thuật và Kinh tế Chính trị. Ông đã tận dụng mọi giảng đề quảng bá tư tưởng tự do cho số học sinh ít ỏi nơi thành phố Tô-bôn-xơ nhỏ bé này.

Mẹ của Đơ-mi-tri là bà Maria Men-đê-lê-ép, một người phụ nữ thông minh,

<https://tieu lun.hopto.org>

có văn hoá và đầy nghị lực. Bà Ma-ri-a đã sinh 17 người con, nhưng chỉ có 8 người còn sống, trong đó cậu Đơ-mi-tri là con út. Ngoài những đức tính trên, người phụ nữ này còn tỏ ra là một người khá nhạy bén, hiểu được công việc đáng quý của chồng, đề rồi sau này bà sẽ thay thế ông trong việc nuôi dạy đàn con của mình đi vào con đường khoa học. Sau khi sinh cậu út là Đơ-mi-tri thì chồng bà bị bệnh và mù cả hai mắt. Từ đấy bà đã trở thành cột trụ của gia đình, phải xoay xở đủ mọi cách để nuôi con. Nhưng dù làm việc gì, bà vẫn luôn luôn nuôi dạy con cái trong sự tôn trọng chân lý và sự giản dị, yêu mến điều thiện và quý trọng lao động.

Phải chăng ngần ấy đức tính của cha mẹ đã hình thành nơi đàn con, đặc biệt là nơi Đơ-mi-tri, những tính cách cần thiết sau này để trở thành con người của khoa học và của nhân dân.

Bà Ma-ri-a đã thành lập một xưởng sản xuất thủy tinh để nuôi sống gia đình. Đơ-mi-tri, đứa con nhỏ nhất, được mẹ chiều chuộng vô cùng, thường ở bên lò lửa nóng đỏ hàng buổi để xem xét người ta pha trộn cát với xút và vôi đỏ cho ra lò những mẻ thủy tinh trong suốt. Cậu rất thích quan sát mẹ mình làm việc. Cậu chưa hiểu được những phản ứng hoá lý đã diễn ra trong lò nung, nhưng ít ra cậu bé đã làm quen với ý niệm khoa học và, qua sự quan sát này, dần dần cậu có thể hiểu được giá trị sức lao động của người mẹ yêu quý. Thiên nhiên chung quanh lại càng kích thích cậu bé nhiều hơn nữa, cậu chú ý đến những hiện tượng tự nhiên xảy ra trước mắt mình. Và cũng bởi thế...

động và hiểu kỹ như thế, cậu học đọc và viết rất sớm với anh ruột của mình là Pa-ven.

Tuy vậy, những năm đầu của đời học sinh, cậu không đạt kết quả xuất sắc. Cậu học ở mức bình thường, chỉ khá một chút về môn toán, vật lý và địa lý. Nhưng dưới thời Sa hoàng phong kiến, nền giáo dục Nga chịu ảnh hưởng của tư tưởng kinh viện một cách nặng nề, người ta chỉ quan tâm đến các môn cổ ngữ Hy Lạp, La tinh và giáo lý, mà rất coi thường các môn khoa học.

Phải đợi đến năm 1849, khi cậu lên 15 tuổi, vừa học xong bậc trung học thì vấn đề tương lai mới thực sự được đặt ra. Cha cậu vừa mới qua đời, xưởng sản xuất thủy tinh của gia đình cũng vừa bị cháy, giờ đây lại phải lo tìm chỗ học, thật là khó giải quyết. Nhưng mẹ cậu vẫn quyết định cho cậu vào đại học. Thế là mùa hè 1849, gia đình Đơ-mi-tri lúc ấy chỉ còn 3 người: mẹ cậu, chị Li-sa và Đơ-mi-tri, rời thành phố Tô-bôn-xơ vĩnh viễn để đi Mat-xơ-va. Cậu Đơ-mi-tri chưa từng bao giờ rời quê nhà nên rất thích thú. Sau này, trong cuộc đời hoạt động khoa học của mình, cậu còn có dịp đi khắp nước Nga và đi khắp châu Âu, sang tận nước Mỹ, nhưng cậu thổ lộ rằng: không bao giờ cậu quên được những cảm giác của chuyến đi ban đầu ấy.

Trong số sáu thành phố có trường đại học lúc ấy, mẹ cậu có ý chọn Mat-xơ-va để mong cho con mình có dịp tiếp xúc gần gũi với những nhà khoa học hàng đầu của nước Nga thời ấy. Thế nhưng, đại học Mat-xơ-va đã từ chối nhận cậu bé từ Tô-bôn-xơ xa xôi mới đến với dòng chảy chính của nền văn minh.

một cách khó hiểu. Sau cùng, vào ngày 9-8-1850, sau một thời gian mẹ cậu phải chạy vạy nhiều nơi, Men-đê-lê-ép đã vào học tại phân khoa khoa học lý hoá, vạn vật và toán học của học viện sư phạm ở Pê-téc-bua.

Vì tuổi cao sức yếu, lại phải cố gắng làm việc nhiều, nên mẹ cậu đã qua đời mấy tuần sau khi Men-đê-lê-ép vào đại học. Men-đê-lê-ép đau khổ vô cùng, cậu nhớ mãi người mẹ tuyệt vời của mình, và 37 năm sau, đã để tặng mẹ mình một tác phẩm khoa học quan trọng với lời lẽ như sau:

«Kính tặng mẹ tôi cuốn sách này, người đã nuôi tôi bằng lao động của chính người, đã dạy dỗ tôi bằng chính gương sáng đời người, đã khuyến khích tôi tìm kiếm khoa học».

Không khí ở đại học thời ấy rất ngột ngạt, căng thẳng. Sinh viên thì chống đối nền giáo dục mang nặng tư tưởng lạc hậu của thời Trung cổ, chính quyền thì đàn áp sinh viên không nương tay, mọi dự tính để ra một cuộc cải cách hay một cuộc chống đối nào khi bị phát hiện cũng đều bị, thẳng tay trừng trị. Nhưng Men-đê-lê-ép mới từ Tô-bôn-xơ đến thì lại như cá gặp nước. Ở đây, cậu có biết bao bạn bè hiếu học và nhất là cậu được học với những giáo sư, nhà bác học nổi tiếng nước Nga. Thoạt tiên, cậu chịu ảnh hưởng khá rõ của nhà toán học Ôt-xơ-rô-gơ-rát-xki (Ostrogradski). Sau đó cậu lại nghiên cứu về thực vật học và động vật học. Dần dần, từ lúc nào chẳng biết, cậu đã ham thích và chuyên về hoá học, dưới sự giảng dạy của giáo sư Vốt-x-kết-xen-xki (Voshkessenski), người được học trò gọi thân mật là "tổng

tổng" của nền hoá học Nga. Vốt-x-kết-xen-xki không chỉ dạy chữ mà còn dạy cả tinh thần khoa học cho học trò của mình. Men-đê-lê-ép rất thích thầy giáo và thành phố này. Những kỷ niệm sâu sắc của những năm học tại đây đã biến họ trở thành bạn thân của nhau trong suốt cuộc đời phục vụ khoa học sau này.

Tuy bị đau yếu luôn, nhưng Men-đê-lê-ép rất chăm học. Tháng 6 năm 1855, khi mới 21 tuổi, cậu đã tốt nghiệp đại học hạng ưu. Với văn bằng xuất sắc ấy, đáng lẽ cậu được giữ lại trường để làm công tác nghiên cứu, nhưng vì đau phổi nặng nên được đưa về miền Nam và dạy học ở Xim-phê-rô-pôn (Simferopol). Thuở ấy, cuộc chiến tranh Cr-i-mê đang diễn ra dữ dội, quân Nga chiến đấu trong liên hiệp Nga, Anh, Pháp, Thổ và chịu những tổn thất nặng nề, thành phố cảng quan trọng là Xê-bát-xô-pôn nổi tiếng đã rơi vào tay địch. Chiến tranh gây đau thương cho nhân dân Nga vốn đã nhiều đời quân quai trong chế độ nông nô hà khắc. Chiến tranh lại cũng cản trở giới nghiên cứu khoa học, họ không những thiếu điều kiện làm việc, mà còn thiếu cả điều kiện sinh sống nữa. Cuộc sống của Men-đê-lê-ép cũng không sáng sủa hơn mấy ai, cậu không đủ tiền thuê nhà để ở, nói gì đến mua sắm dụng cụ nghiên cứu khoa học.

Tuy gặp nhiều khó khăn, Men-đê-lê-ép cũng soạn xong luận án *«Các thể tích riêng»*. Luận án này là một bước tiến lý thuyết rất quan trọng trong việc định nghĩa các khái niệm về trọng lượng nguyên tử, trọng lượng phân tử... Đó là một bước tiến quan trọng về luật

tuần hoàn. Ngày 9-9-1855, ông đã bảo vệ thành công luận án khoa học này¹. Qua năm 1856, được sự khuyến khích và nâng đỡ của Vôn-xtrét-xen-xki, người vừa là thầy vừa là bạn, ông lại bảo vệ thành công luận án thứ hai « *Cấu trúc của các hợp chất Silic* ». Trong luận án này, ông nghiên cứu những quy luật khoa học tác động vào việc sản xuất thủy tinh. Phải chăng ông muốn làm việc này để bày tỏ một phần nào lòng biết ơn vô hạn đối với mẹ mình, và có một điều chắc chắn là một trong những cơ sở khách quan tạo tiền đề cho luận án là sự quan sát mẹ mình lao tác bên lò nung đồ rực suốt những năm thơ ấu của mình.

Năm 1857, Men-đê-lê-ép được chính thức bổ nhiệm làm giáo sư hóa học tại trường đại học Pê-téc-bua. Ông vừa dạy học, vừa viết báo cổ động cho sự phát triển ngành hoá học.

Ở nước Nga lúc bấy giờ, ngành công nghiệp thì thiếu nhà máy và thiết bị, còn ở nông thôn thì hai phần ba nông dân vẫn là những nông nô không có đất cày. Năm 1855, Sa hoàng Ni-cô-la I (Nicolas) chết, A-lếch-xăng II (Alexandre) lên nối ngôi phải đương đầu với những cuộc nổi dậy liên tiếp. Thế rồi chuyện phải đến đã đến, năm 1861 Sa hoàng tuyên bố bãi bỏ chế độ nông nô trên toàn lãnh thổ nước Nga. Tuy cuộc cải cách này không triệt để, nhưng nó cũng phá bỏ bức tường thành ngăn cản nước Nga đi theo sự phát triển tư bản chủ nghĩa và nó cũng nói lên sự suy sụp tất yếu của toà nhà Nga phong kiến cũ hủ.

Năm 1859, đại học Pê-téc-bua gọi Men-đê-lê-ép ra nước ngoài đi nghiên cứu. Ông đã đến thành phố Hây-đen-béc (Heidelberg), nước Đức, ở đó hai nhà bác học nổi tiếng là Kiéc-sốp (Kirchhoff) và Bun-xen (Bunsen) đang cùng nhau nghiên cứu. Men-đê-lê-ép không bỏ phí một giây phút nào; ông bắt tay ngay vào việc, đặt mua các dụng cụ nghiên cứu từ Pa-ri. Ông bắt đầu nghiên cứu sự liên kết các phân tử.

Trong thời gian lưu lại ở Hây-đen-béc một việc quan trọng xảy ra: « Hội nghị quốc tế về hoá học » được tổ chức ở Kac-lô-ru-hơ (Karlsruhe) năm 1860. Thời ấy, nhiều vấn đề hoá học đang còn tranh cãi và hội nghị này không nhằm dẫn đến những kết luận chắc chắn và dứt khoát, nhưng qua coi đường thảo luận, nhằm hạn chế một số ngộ nhận, nhất là vấn đề định nghĩa các thái niệm nguyên tử, phân tử... Men-đê-lê-ép, một trong bảy người thuộc phái đoàn Nga, đã hằng hái bành vực thuyết nguyên tử so nhà hoá học người Ý Can-ni-zarô (Cannizzaro) đề xuất. Chính ông cũng công nhận rằng: « Năm 1860 là năm quyết định đối với sự phát triển các tư tưởng về định luật tuần hoàn của tôi. Qua hội nghị Kac-lô-ru-hơ, tôi đã tiếp xúc với tư tưởng của Can-ni-zarô và lý thuyết nguyên tử do ông đề ra là một chỗ dựa không thể thiếu cho tư tưởng của tôi ».

Năm 1861, Men-đê-lê-ép lại trở về Pê-téc-bua và làm đám cưới cô Phê-ô-va, năm ấy ông 27 tuổi. Cuộc sống ở Pê-téc-bua vẫn không sáng sủa hơn trước. Men-đê-lê-ép vẫn luôn luôn thiếu

1. Theo « Collier's Encyclopedia » thì năm 1846, Men-đê-lê-ép tốt nghiệp đại học Pê-téc-bua với học vị « Master » <https://tieulun.hopto.org>

thôn về tài chính. Tuy thế ông vẫn một mực trung thành với lý tưởng của đời mình là vẫn tận tụy phục vụ khoa học. Ông vẫn một mực yêu mến cuộc sống, yêu gia đình và yêu mến khoa học. Ông say sưa vừa nghiên cứu, vừa giảng dạy. Ông lại cũng không ngần ngại bênh vực sinh viên trong những đòi hỏi chính đáng của họ. Tài năng của ông đã dần dần đạt đến đỉnh cao, các đóng góp của ông cho ngành hoá học thật vô cùng to lớn. Trong thời gian ba tháng ngắn ngủi, ông đã soạn xong cuốn sách giáo khoa « *Hoa học hữu cơ* » đầu tiên của nước Nga. Năm 1865, ông bảo vệ thành công luận án tiến sĩ của mình với đề tài « *Khảo sát sự hoá hợp của rượu với nước* ».

II. BẢNG PHÂN LOẠI TUẦN HOÀN

Năm 1869, Men-đê-lê-ép soạn xong và cho chào đời tác phẩm chính của đời mình « *Các nguyên lý của hoá học* ». Tác phẩm này gây tiếng vang lớn trong giới khoa học, nhất là phần « *Khảo luận về một hệ thống các nguyên tố dựa trên trọng lượng nguyên tử của chúng và trên ái lực hoá học của chúng* ». Đây chính là việc áp dụng cụ thể đầu tiên của định luật tuần hoàn của các nguyên tố hoá học.

Thật ra, việc tìm cách phân loại các nguyên tố không phải là chuyện gì mới mẻ. A-rit-xốt trước đó 2200 năm cũng đã phân biệt Kim, Thuỷ, Hoả, Thổ... nhưng cho đến thế kỷ XVIII, ngôn ngữ hoá học vẫn còn rất mơ hồ, chẳng hạn : « *Alcali* » vừa là xút, vừa là pôtat, còn kali sunfat được gọi bằng nhiều cách : « *Vitriol de potasse* », « *Sel de*

duobus », « *Arcanum duplicatum* »... Còn đối với các hợp chất, gọi là « *Các tinh thể Sao Kim* » (*Cristaux de Vénus*) hay « *Các cây hoa Sao Mộc* » (*Fleurs de Jupiter*) thì không thể hiểu được đó là nitrat, đồng và ôxyt thiếc...

Các nhà khoa học lúc ấy cũng rất mong mỏi tìm ra một trật tự cho các nguyên tố đã tìm thấy, có người đã đi từ việc nghiên cứu các nguyên tố để đến chỗ lập ra những nhóm tự nhiên, lại có người khác đi thẳng từ các nguyên tố riêng lẻ đến toàn hệ thống các nguyên tố. Ai cũng muốn sáng chế một hệ thống hợp lý, xác định được mối quan hệ giữa các đặc tính của các nguyên tố hoá học. Thế nhưng công việc của họ sụp đổ ngay mỗi khi có một nguyên tố mới được phát hiện. Mà việc phát hiện các nguyên tố mới thì cứ nối tiếp nhau dồn dập : Ce (*Xeri*) năm 1800, Rh (*Rubidi*) năm 1861, In (*Indi*) năm 1863, He (*Heli*) năm 1868... chỉ có Mendêlê-ép đã tuần tự nghiên cứu tất cả các giai đoạn, từ nguyên tố đi đến nhóm tự nhiên và đi đến một hệ thống. Trong việc khám phá ra định luật này, ông đã chứng tỏ được kinh nghiệm thực tiễn và thiên tài nghiên cứu khoa học của mình là phải phân biệt được cái phụ thuộc và điều cốt lõi của vấn đề, là phải nhận diện ra chân lý, đang ẩn giấu sau những chi tiết rối ren, mơ hồ, cũng giống như một nhà điêu khắc làm cho bức tượng thoát ra từ khối đá cẩm thạch thô thiển. Bức tượng ấy chưa hiện ra, nhưng nhà điêu khắc đã nhìn thấy nó trong bộ óc của mình. Cũng vậy, hơn 60 nguyên tố lúc bấy giờ còn rời rạc, hộc độn, nhưng cặp mắt tinh tế của Men-đê-lê-ép đã nhận ra một sự hài hoà tiềm ẩn giữa chúng

với nhau. Để có được kết quả này, hoàn toàn không thể gán cho ngẫu nhiên hay cảm hứng bất ngờ, mà thực ra đó là hệ quả của một quá trình phát triển của kiến thức nhân loại nói chung và của tư duy Men-đê-lê-ép nói riêng. Công cuộc nghiên cứu dài đằng đẳng này đã khởi đầu từ rất lâu, ở rất nhiều người, nhưng đối với Men-đê-lê-ép, năm 1860 đã trao cho ông chìa khóa của vấn đề khi ông lãnh hội được lý thuyết nguyên tử ở nhà hoá học Ý Can-ni-za-rô và sau đó, trong khi nghiên cứu các tính thể, các chất khí, các dung môi... ông đã vận dụng phương pháp tổng hợp để xác định mối quan hệ giữa cấu trúc của các nguyên tố với các đặc tính hoá học của chúng. Sau cùng, là người cổ động nhiệt tình cho thuyết nguyên tử của A-vô-ga-đơ-rô và Ghê-ha (Gerhardt), ông đã hội đủ những điều kiện tốt nhất để thực hiện công việc tổng hợp sáng tạo này.

Men-đê-lê-ép đã xếp hai nhóm sau đây :

— Kim loại kiềm (gọi là an-ca-lanh) : K (Kali), Li (Lithi), Na (Natri), Rb (Rubidi), Cs (Xesi),

— Á kim (gọi là ha-lô-gen) : Br (Brôm), I (Iôt), F (Fluo), Cl (Cờ lo).

Ông viết tên mỗi nguyên tố đó trên một tấm bìa với trọng lượng nguyên tử của nó và những công thức của các cách hoá hợp chính của chúng. Rồi ông tìm tòi bí ẩn bằng cách xếp đi xếp lại rất nhiều lần các nguyên tố đó thành từng nhóm.

Thoạt tiên ông đặt kim loại kiềm theo thứ tự trọng lượng nguyên tử tăng dần : Li(7), Na(23), K(39), Rb(85,4)

Cs(133). Và ông nhận thấy hoạt tính hoá học (*activité chimique*) tăng từ nguyên tố nhẹ đến nguyên tố nặng nhất.

Sau đó ông cũng đặt các á kim theo thứ tự trọng lượng nguyên tử tăng dần.

F(19), Cl(35,5), Br(80), I(127) và ông nhận thấy hoạt tính hoá học thay vì tăng lên thì lại giảm từ F đến I.

Vậy là, hai nhóm nguyên tố này cho thấy một khía cạnh của sự đối lập giữa chúng với nhau. Nhưng đồng thời lại vẫn có một mối quan hệ giữa các đặc tính hoá học và trọng lượng nguyên tử của chúng.

Đến giai đoạn có tính chất quyết định, Men-đê-lê-ép đã thực hiện việc so sánh các nguyên tố khác nhau (*dissemblables*), mà theo ông, đây là phương pháp riêng của ông, khác với các nhà nghiên cứu khác.

Ông đã đặt nhóm á kim ở dưới nhóm kim loại kiềm.

Li	Na	K	Rb	Cs
(7)	(23)	(39)	(85,4)	(133)
	F	Cl	Br	I
	(19)	(35,5)	(80)	(127)

Ông nhận thấy : trọng lượng nguyên tử của từng cặp nguyên tố đối nghịch nhau là Na-F, K-Cl, Rb-Br, Cs-I chỉ khác nhau vài đơn vị. Mặt khác không có nguyên tố nào có thể xen vào giữa các cặp nguyên tố này về trọng lượng nguyên tử, ông đi đến kết luận là : tất cả các nguyên tố phải phân bố ở bên này hay bên kia hai dãy nguyên tố này, hoặc là nằm giữa hai dãy đó.

Sau đó Men-đê-lê-ép lại xếp những tấm bia theo thứ tự trọng lượng nguyên tử tăng dần và ông có được kết quả sau:

Lithi	Li = 7	Hoá trị 1
Bo	B = 11	» 3
Cacbon	C = 12	» 4
Nitơ	N = 14	» 5
Berili	Be = 14,1	» 3
Oxy	O = 16	» 6
Fluo	F = 19	» 7
Natri	Na = 23	» 1
Magiê	Mg = 24	» 2
Nhôm	Al = 27,4	» 3
Silic	Si = 28	» 4
Phốt pho	P = 31	» 5
Lưu huỳnh	S = 32	» 6
Clo	Cl = 35,5	» 7

Ông nhận thấy trật tự trên chỉ có hai lần gián đoạn, đó là Be có hoá trị 3 theo sát Lithi có hoá trị 1, và Berili có hoá trị 3 theo sát Nitơ (N) có hoá trị 5. Ông suy nghĩ rằng: nếu Berili (Be) có hoá trị 2 thì trọng lượng nguyên tử của nó là 9,4 và như vậy sẽ có một thứ tự từ 1 đến 7. Mà Berili lại có những đặc tính rất gần với Magiê (Mg), Canxi (Ca), Bari (Ba) là những nguyên tố có hoá trị 2. Thế là Men-đê-lê-ép mạnh dạn sửa đổi trong lượng nguyên tử của Berili và ông cũng tiếp tục sửa đổi nhiều con số khác, đồng thời ông bỏ trống những chỗ có nguyên tố chưa tìm thấy. Để hoàn thành công việc tổng hợp này, ông đã phải áp dụng biện pháp mạnh đối với 28 trong số 63 nguyên tố.

Đến cuối thế kỷ XVIII, nhà bác học Pháp La-voa-diê, (*Lavoisier*), một trong những nhà khai sáng nền hoá học hiện đại của thế giới, đã lập ra bảng 34 nguyên tố đã biết được. Năm 1867, nhà hoá học Anh Len-xơn, cũng tìm cách sắp xếp tất cả các nguyên tố đã tìm thấy vào một bảng thứ tự, nhưng ông không thể xếp H, Iro và Hg vào đó được.

Nhưng ý nghĩ sắp xếp các nguyên tố một cách tuần hoàn đầu tiên được nói đến là do Bê-giê-ơ đơ Săng-cuê-toa (*Béguyer de Chancourtois*) năm 1862. Trên một hình trụ thẳng đứng, ông xếp các nguyên tố theo hình xoắn tròn ốc, dựa trên sự tăng dần của khối lượng nguyên tử, và như vậy, các nguyên tố gần nhau sẽ đứng trên một hàng thẳng đứng. Tuy nhiên, cách này có quá nhiều luật trừ, nên bị quên đi nhanh chóng. Sau đó, trên khắp thế giới, từ thế kỷ thứ XVIII đến thế kỷ XIX có đến 50 cách cố gắng sắp xếp các nguyên tố. Nhưng chưa có ai thành công cả, bởi vì khi tìm ra một nguyên tố mới thì lại lộn xáo trộn trật tự cũ. Mặt khác, do đo lường không chính xác và nhất là do lẫn lộn các khái niệm nguyên tử, phân tử... với nhau, nên các cách sắp xếp đều không chính xác.

Trong tình hình rối ren và mơ hồ ấy, cần phải có một sự dũng cảm phi thường để có thể đặt giả thuyết và công bố là có một định luật liên kết các nguyên tố đã biết và chưa biết, đồng thời cũng cần phải có một kinh nghiệm thực tiễn phong phú để có thể khám phá ra định luật này. Con người hội đủ hai điều kiện đó, chính là Men-đê-lê-ép. Với bộ óc tổng hợp lỗi lạc, từ lâu ông đã dự đoán những tính chất của các

Người ta thường nói là Men-đê-lê-ép lúc ấy đã có sẵn một chuỗi dài những nguyên tố với thứ tự khối lượng nguyên tử tăng dần và ông chỉ cần tìm ra mối quan hệ giữa chúng. Nói như vậy là quên mất một trong những công lao lớn nhất của Men-đê-lê-ép là đã dám nghiên cứu và sửa đổi một số lớn trong họ nguyên tố để có thể tạo ra bảng phân loại này. Nói như vậy là quên mất 14 năm trời, ông đã nung nấu và nghiền ngẫm vấn đề trong âm thầm, và như Pác-xơ (Pasteur) đã nói: « Ngẫu nhiên chỉ giúp đỡ những bộ óc đã suy nghĩ kỹ ».

Ngày 17-2-1869, Men-đê-lê-ép cho in bảng phân loại và gởi cho một số nhà bác học Nga và ngoại quốc. Phản ứng của giới khoa học lúc ấy rất dè dặt. Men-đê-lê-ép chỉ nhận được sự tán đồng của một người bạn cũ, đó là giáo sư người Đức Ếc-len-mai-e (Erlenmeyer). Còn ngay cả nhà khoa học người Anh là Ru-tơ-fơ (Rutherford) sau này cũng phải nhận xét rằng: « Ít người để ý đến tư tưởng của Men-đê-lê-ép, bởi vì họ quan tâm đến trật tự của các sự vật hơn là suy nghĩ về mối liên hệ giữa chúng ». Những năm sau đó, phát minh của Men-đê-lê-ép chìm vào quên lãng. Giới hoá học vẫn say sưa lao vào lãnh vực kỹ thuật, ứng dụng, vì ở đó lợi ích thiết thực về sản xuất có vẻ gần gũi và cấp bách hơn. Không nên quên kể từ sau khi chế độ nông nô bị bãi bỏ năm 1861, chủ nghĩa tư bản mới tìm được đà phát triển thật sự trên đất Nga và nó muốn phát triển thật nhanh, thật mạnh để đuổi kịp nửa thế kỷ chậm trễ so với châu Âu ngày ấy. Nhưng nói cho đúng hơn, người ta không thể

quên đi công trình của Men-đê-lê-ép, mà là do chưa được chuẩn bị chu đáo về tư tưởng và kiến thức để chấp nhận nó.

Đến năm 1875, bản báo cáo về các buổi họp hàng tuần của Viện Hàn lâm Khoa học cho biết nhà hoá học Pháp Lơ-cốc đơ Bo-a-bô-đrăng (*Lecoq de Boisbaudran*) công bố đã tìm ra, nhờ phân tích quang phổ, một kim loại mới mà ông đặt tên là « gallium », đồng thời ông cũng mô tả rõ rệt các đặc tính hoá học của kim loại này. Giới khoa học không xúc động gì nhiều trước sự kiện này. Riêng Lơ-cốc có nhận được một số lời ca ngợi, chẳng qua là vì ông đã khéo léo thực hiện thí nghiệm này với 1/100mg của một chất hoà tan trong một giọt nước nhỏ.

Nhưng hai tháng sau, cũng chính bản báo cáo hàng tuần này lại công bố một bài viết của Men-đê-lê-ép: « Nhận xét về việc khám phá ra gallium ». Bài viết này gây một tiếng vang rất lớn, Men-đê-lê-ép quả quyết rằng ông đã mô tả các đặc tính của gallium (khi ấy gọi là *ekaaluminium*) từ năm 1869 bằng cách dựa trên sự khảo sát vị trí mà ông đã dành cho kim loại này trong bảng phân loại tuần hoàn các nguyên tố. Ông cũng đã nói rõ được khối lượng riêng của nó là 5,9. Hơn thế nữa, ông còn « tiên đoán » là sẽ tìm ra một nguyên tố mới mà ông gọi là *ekasilicium* với những đặc tính lý hoá được xác định rõ rệt.

Phản ứng của giới khoa học lúc này thật sôi nổi và mang nhiều màu sắc, người khen, kẻ chê, có cả những ý kiến trái ngược nhau.

Riêng ông Lo-côc tuy rất thần phục Men-đê-lê-ép nhưng vẫn nghi ngờ, và ông lại tiếp tục nghiên cứu về chất gallium này. Lần này ông hạn chế tối đa tác sai sót và sau cùng ông tìm ra khối lượng riêng là 5,956, lại càng đúng hơn với con số đã được « tiên đoán ». Lúc ấy Lo-côc mới tuyên bố :

« Không cần nói nhiều nữa, tôi đã tin vào tầm quan trọng của điều mà ông Men-đê-lê-ép đã công bố về chất gallium ». Lời tuyên bố này của Lo-côc vào năm 1875 chính là lời công nhận thay cho tất cả mọi người đối với công trình đặc sắc của Men-đê-lê-ép.

III. MEN-ĐÊ-LÊ-ÉP VÀ CUỘC SỐNG

Như trên đã nói, con đường đến với khoa học của Men-đê-lê-ép không rải đầy hoa. Ngoài những nghịch cảnh chung của xã hội mà các nhà khoa học đương thời cũng phải chịu đựng, Men-đê-lê-ép còn kém may mắn hơn họ vì sức khỏe của ông không được tốt, ông không có nơi nương tựa về tài chính và cả về đời sống tình cảm. Cuộc sống gia đình giữa ông và Phê-ô-va đã đổ vỡ nhanh chóng, chỉ vì Phê-ô-va rất cần một cuộc sống êm đềm, còn Men-đê-lê-ép thì tuy rất yêu quý vợ con, nhưng còn gần bó quá nhiều với cuộc sống sinh động của những tư tưởng vượt không gian và thời gian. Men-đê-lê-ép dành tất cả tâm huyết và thời gian cho khoa học, cho sự phát triển của nước Nga, nhưng chính quyền Sa hoàng và những người đại diện cho nền khoa học nước Nga, chịu ảnh hưởng của Sa hoàng, đều bắt hù ông. Phải chăng họ ghen ghét vì ông là con người kiệt xuất ? Không, họ

là như thế, đúng hơn là họ không thích đầu óc của ông với những tư tưởng « tự do » rất đáng sợ.

Đã bao lần, từ trên bục giảng của đại học Pê-téc-bua, ông đã hăng hái chống lại chế độ giáo dục cổ điển, đã bao lần ông sát cánh với sinh viên để đòi hỏi quyền lợi chính đáng về việc học hành, ăn ở của họ mặc dù biết rằng sau đó chính quyền sẽ đóng cửa trường, ông phải nghỉ dạy, mất hết lương bổng. Men-đê-lê-ép, cùng với danh tiếng của ông trong và ngoài nước, đã là một sự kiện phản kháng mạnh mẽ đối với Sa hoàng. Chính vì vậy, Viện Hàn lâm Khoa học Nga, với những người lãnh đạo được Sa hoàng tin cậy đã hai lần từ chối bầu ông làm Viện sĩ. Thế đấy, một nhà bác học nổi tiếng, được bè bạn và học trò quý mến, được bầu làm Viện sĩ của nhiều Viện Hàn lâm nước ngoài, nhưng lại bị chối từ ở chính quê hương mình.

Dù cuộc sống nghiệt ngã như vậy, Men-đê-lê-ép vẫn nhiệt tình và say mê với công việc của mình. Điều quan trọng nhất đối với ông, chính là cống hiến ngày càng nhiều cho khoa học và truyền đạt kiến thức khoa học cho thế hệ đi sau bằng tất cả tài năng và nhiệt huyết của mình. Một người học trò của ông đã kể lại như sau : « Bất cứ giờ giảng bài, người trợ lý giảng dạy của thầy Men-đê-lê-ép nhắc lại chỗ mà ông đã dừng lại ở giờ dạy lần trước, và Men-đê-lê-ép tiếp nối nói say sưa, rõ ràng, thứ tự. Ông nói không biết mệt và dùng những cử chỉ đầy sức diễn đạt để chinh phục người nghe. Giảng đường bao giờ cũng đông nghẹt trong giờ dạy của ông. »

Men-đê-lê-ép yêu quý học giảng, bởi vì cha ông trước kia cũng đã dạy học nhiều năm, còn bởi vì Vốc-kết-xen-xki người thầy và là người bạn suốt đời ông, trước đây cũng từ học giảng này đã lối cuốn ông đến với hoá học, nhưng cổ là trên hết tất cả mọi lý do đó, chính bởi vì Men-đê-lê-ép là con người biết yêu và biết ghét đúng sự việc, ông muốn từ học giảng truyền đạt cho học trò của mình lòng yêu mến chân lý và lòng thù ghét điều ác. Tâm hồn của nhà bác học vì dự phóng phải chỉ biết đến những nguyên tố hoá học mà thôi đấy, chúng ta hãy nghe một người học trò của ông kể lại kỷ niệm sau:

Một hôm kia, thấy Men-đê-lê-ép bước vào giảng đường với gương mặt xanh xao, đôi mắt mờ đi, ông đi đi lại lại một cách im lặng, trầm tư... Một lúc sau, ông cất tiếng nói về Đôt-tô-rê-xki (*Dostoevsky*), người bạn mới qua đời. Ông nói một cách sâu sắc và thêm thuy. Các sinh viên kinh ngạc, im lặng nghe một bài giảng bất ngờ, nhưng quả thực là đầy sức thuyết phục. Và họ nhớ mãi buổi giảng này, khi một vị nhân nói về một vị nhân.

Trong nhiều năm sau đó, Men-đê-lê-ép còn lưu tâm đến nhiều vấn đề khoa học và kinh tế khác, kể cả vấn đề khai thác dầu mỏ. Ông đã dành nhiều thời gian trong cuộc đời mình để nghiên cứu về dầu mỏ. Ông đã đi đến miền Ba-ku, một trong những trung tâm khai thác dầu đầu tiên và lớn nhất của nước Nga và của cả thế giới ngày ấy. Ông cũng đã từng được Bộ Tài chính cử sang Mỹ để khảo sát việc khai thác dầu.

Đến năm 1930, sức khoẻ của ông bắt đầu sa sút, mắt ông trở nên mờ đi, và ông lo ngại mình cũng sẽ bị huỷ diệt.

nghư cha mình ngày trước. Tuy vậy ông cũng cố gắng viết cuốn sách «*Những suy nghĩ riêng tư*» nói về đời mình.

Năm 1904 ông được 70 tuổi. Từ các nơi, nhiều người và nhiều phái đoàn đến chúc mừng ông. Ông từ về suy nghĩ và buồn rầu về cuộc chiến tranh Nga—Nhật (1904—1905). Sự kiện Sa hoàng đàn áp đẫm máu cuộc biểu tình ở Cung điện mùa Đông năm 1905 lại càng làm ông đau buồn.

Ngày 2-2-1907, Men-đê-lê-ép qua đời sau một cơn đau tim. Ông được táng bên cạnh người mẹ yêu dấu của mình. Dưới bầu trời xám của mùa đông Pê-téc-bua, tuyết rơi trắng xoá, các sinh viên đã đóng một tấm biển người không lồ với hình vẽ Bảng Phân loại tuần hoàn các nguyên tố để tiễn đưa thầy Men-đê-lê-ép đến nơi an nghỉ ngàn thu. Với niềm tiếc thương vô hạn, giáo sư Knô-vô-lốp đọc diếu văn tiễn biệt người đồng nghiệp, nhà khoa học quá cố với lời tế cảm động như sau: «... Với «*Các nguyên lý của hoá học*», thầy đã phục chúng tôi bằng sức mạnh sáng của khoa học, bằng vẻ đẹp rực rỡ của chân trời khoa học. Trong màn sương mù day đặc của những nguyên tố vô hình, thầy đã chiếu làn ánh sáng sinh động lên hệ thống hài hoà các nguyên tố. Tất cả những gì chứa đựng sự vĩ đại, sự đơn sơ đến làm cho thầy chú ý. Có thể đó là một cảnh nhật thực, một tảng băng hà ở Bắc Cực hay là những bí mật của dầu mỏ... Trong khi đi tìm những bí mật của thiên nhiên, thầy không bao giờ sợ hãi công việc gian nan (t) mị. Nhiều thế hệ đã và sẽ uống lấy cảm hứng khoa học từ các tác phẩm của thầy trong chính cuộc đời của thầy».

Ngôi nhà của Men-đê-lê-ép được xây cất thật đơn sơ, như chính cuộc đời ông vậy, ngay cả tấm bia đá cũng chỉ khắc duy nhất ba chữ: Do-mi-ni I-và-nô-vich Men-đê-lê-ép, bởi vì những người thợ chạm kịp hoàn tất thì một cơn bão tuyết đã xuống. Sau đó những người đến viếng mộ ông đều tỏ vẻ ngưỡng mộ một sự đơn giản là thường ấy nhưng ẩn chứa rất nhiều điều, và gia đình ông đã đề nguyên vẹn như vậy. Men-đê-lê-ép không thuộc về thời gian và không gian nào cố định. Men-đê-lê-ép là người thấy là bạn đồng hành và là gương sáng cho những ai đến với khoa học.

IV. MEN-ĐÊ-LÊ-ÉP VÀ KHOA HỌC NGÀY NAY

Men-đê-lê-ép sống gần trọn cuộc đời trong thế kỷ trước, trong tình hình khoa học còn ở phía sau thời đại hôm nay một đoạn đường rất dài, thế nhưng ông gần gũi chúng ta biết bao. Với khả năng làm việc phi thường và với kiến thức bách khoa, ông đã đóng góp nhiều công trình nghiên cứu cho ngành hoá học, vật lý, hăm mô, khí tượng, kỹ nghệ dầu mỏ, hàng không... Ông lại còn là nhà triết học, kinh tế học và sự phạm có tài. Trong bất cứ lĩnh vực nào mà Men-đê-lê-ép nghiên cứu, ông cũng làm cho nó sinh động, in dấu vết của mình rõ rệt. Trong công việc, ông tỏ ra là người lạc quan, tin vào tương lai và đặc biệt nhất là ông tư duy khoa học trong sáng.

Ngoài những công việc cụ thể có thể thực hiện được trong tương lai gần, ông còn hình dung một tương lai xa hơn. Trong tác phẩm "Lý thuyết về ngành công nghiệp" viết năm 1900, ông đã nói đến sự xoá bỏ ranh giới phân cách giữa thành thị và nông thôn và sự

vai trò của học, ông cực lực phản đối học thuyết Man-trôi (Malthus) và ông tin rằng có thể tăng năng suất sản lượng lương thực và duy kiến sẽ có những sản phẩm tổng hợp được dùng làm lương thực. Cũng vào những ngày đầu tiên của thế kỷ này, ông đã nghĩ đến sự vi-ô và cho rằng đây sẽ là một bước tiến quan trọng trong lãnh vực may mặc, loại sợi tổng hợp này sẽ bổ sung cho người thợ sợi thiên nhiên cũng giống như củ cải đường đã thay thế phần lớn số lượng đường mía ở châu Âu. Một điều đáng lưu ý nữa là ông đã tỏ ra nhạy bén trong việc đánh giá thời điểm sản xuất dầu mỏ, dù rằng ngành công nghiệp này còn rất phôi thai. Ông lập luận báo động, phải sơ dụng dầu mỏ hợp lý, vì rằng các mỏ dầu trên trái đất không phải là vô tận, nếu sử dụng dầu mỏ lãng phí thì cũng chẳng khác gì mang những tấm ngân phiếu mà nấu bếp.

Hiện nay, trong hàng ngàn phòng thí nghiệm trên thế giới, các nhà khoa học vẫn tiếp tục làm việc để khám phá những bí mật của vật chất. Đường như hòa tại họ còn vắng vắng lời nói của Men-đê-lê-ép đang nói với các sinh viên ở đại học Ps-éc-bua:

"Không phải là cứ mở cửa đến chờ ra, rồi đi thẳng vào đó, kéo rầm mền lên là thấy được chân lý. Không có gì cả, chân lý không bị che giấu đâu, mà nó ở ngay trước mắt chúng ta, ngay trong mắt ta."

Ngày nay, cùng với tư tưởng của Páp-lốp (Pavel), Ti-mi-ria-đép (Timiriazev) và Mi-ta-nin (Mikhurin), tư tưởng của ông đang đứng ở đại sảnh đường danh dự của đại học Mát-xcơ-va để đón tiếp hết lớp này đến lớp khác những người muốn đi vào con đường khoa học.

HỘI NGỘ SAO CHỖI HALAY

TRUNG có ra ngày chủ nhật 25 tháng 12 năm 1983, báo Nhân Dân có bài «Trái Đất thấy sao chổi Halay vào năm 1986». Vào tháng 12 năm 1984 này, Liên Xô sẽ phóng hai trạm tự động bay về phía sao chổi Halay để thám hiểm...»

Các tác giả bài dưới đây cố gắng sưu tập đề cung cấp cho các bạn đọc một số sự kiện lịch sử và thông tin khoa học liên quan đến sao chổi, đặc biệt là sao chổi Halay.



Từ thời thượng cổ, các tinh tú trên trời có sức hấp dẫn mang tính chất thần bí, chiếm ngưỡng đối với loài người. Dần dần con người cũng thích ngắm cảnh bầu trời xanh biếc, đầy sao long lánh sáng, và nhìn cảnh trăng lên và biết bao cảm hứng từ các cảnh vật thiên nhiên ấy.

Nếu mặt trăng và sao tạo trong tâm trí loài người những ảnh hưởng âm thầm, dần dần thì sao chổi, mới chỉ xuất hiện, lại gây ấn tượng trên nhân loại những nỗi lo sợ, những trạng huống kinh hoàng... Nhiều người đã gọi sao

chổi là một tinh tú kỳ lạ, đơn ma ảnh trời, «thần linh vũ trụ... Với đầu có mái tóc bạc phơ, với mình sáng ngời và với đuôi long lánh có khi kéo dài phân nửa bầu trời, khi đơn chiếc, khi chế làm nhiều nhánh, «vị thần» xuất hiện chính liêu rồi lại đột ngột biến đi dấu mất. Có người cho rằng sao chổi báo những thiên tai (mưa lụt, gió bão, mất mùa, nghèo đói, bệnh dịch lan tràn) hoặc những điềm xấu, những triệu chứng hung dữ (vua chúa bị ám sát, cảnh loạn ly, chiến tranh tàn phá, v.v...). Một số người thời trung cổ nhìn sao chổi với một trí óc hoang hốt đầy những cảnh tượng khủng khiếp làm cho họ mất cả lý trí và nhìn tạo vật một cách sai lạc.

Nhiều bài mô tả kỳ quái về sao chổi, thí dụ như bài sau đây của nhà sử học Ni-xê-tát (*Nicetas*) năm 1182: « Một sao chổi thỉnh thoảng xuất hiện trên bầu trời màu xám tro giống như một con rắn khổng lồ đang uốn khúc. Khi thì nó xếp mình gấp đôi lại về phía sau, khi thì nó há miệng lớn như một cái hang làm mọi người đều kinh hãi: người ta tưởng tượng như đó là một con quái vật khát máu, đang lăm le nuốt chửng mọi vật chung quanh nó ».

Và sau đây là bài mô tả của nhà giải phẫu học danh tiếng Am-broa-đơ Pa-rê (*Ambroise Paré*) của Pháp vào thời Phục hưng nói về sao chổi 1528:

Thật là kinh khủng, thật là rùng rợn! Sao chổi đó làm dân chúng sợ hãi đến nỗi nhiều người chết đứng, kẻ khác lại mắc bệnh thần kinh, trở nên điên rồ. Đây hãy tưởng tượng xem: người ta thấy một cánh tay cầm một thanh gươm lớn, cánh tay ấy co lại như muốn đâm vào một vật gì. Ở đầu lưỡi gươm có hai ngôi sao sáng chói, hai bên lưỡi gươm bắn ra một vùng chói lọi, trong đó người ta thấy một số rất lớn búa, dao kiếm vậy đầy máu me; ngoài ra, còn có những đầu lâu với bộ mặt ghê tởm, với mũi tóc mọc chùng lên và chòm râu đâm tuốt ra ngoài..

Vào thế kỷ thứ XX (năm 1910), sau khi đã biết sao chổi cũng là một tinh tú của Thái Dương Hệ, cũng quay quanh Mặt Trời như các hành tinh, bấy giờ người ta lại ghe sợ theo một kiểu khác, người ta sợ sao chổi đi lại quá gần Trái Đất và va chạm vào Địa Cầu làm tan vỡ Địa Cầu hoặc đuôi dài của nó quét lên Trái Đất gây nên nhiều hậu quả khủng khiếp bất ngờ. Đó là trường hợp xảy ra vào

mùa xuân năm 1910 lúc sao chổi Ha-lây (*Halley*) (sẽ giới thiệu rõ hơn ở phần sau) đến gần Trái Đất. Lúc đó có nhiều nhà thiên văn báo tin rằng trong đuôi của sao chổi có một tỷ lệ rất cao khí cyanogen (một khí cực kỳ độc hại). Tin này làm phần lớn dân chúng ở Tây Âu hoảng sợ. Một số người cho rằng « ngày tận thế » đã đến! Có người đem của cải của mình phân phát hết cho dân nghèo rồi xin trú ngụ ở các tu viện. Người khác, trái lại muốn kết liễu cuộc đời của mình một cách vui tươi hơn... Trong báo « Buổi sáng » (*Le Matin*), ngày 17-5-1910, người ta đọc những hàng sau:

« Nếu dân quê ở Mô-ra-vi-a (*Moravia*) và ở Ap-bruy-đơ (*Abbruzzes*) nhìn ăn hoặc ăn chay để đón chờ ngày tận thế thì một số dân Pa-ri thích ăn nhậu lại muốn bước vào thế giới bên kia bụng thật no và đầu thật say. Người ta báo trước cho nhau hay rằng đêm kinh hoàng đó sẽ là một buổi dạ tiệc, trong đó người ta sẽ chan hoà khí cac-bô-nic của rượu sâm-banh với khí cyanogen của sao chổi ».

Mặc dù nhà thiên văn học Sac No-man (*Charles Nordman*), vài ngày trước đó đã cảnh cáo trong một bài nghiên cứu cũng đăng trong tờ báo « Buổi sáng » này như sau:

« Sao chổi Ha-lây đang tiến lại gần Địa Cầu, nhưng nó chỉ gây tai hại cho ta còn ít hơn là khi ta uống một ly rượu Kirsch ».¹

Theo sự hiểu biết của No-man, nếu tất cả cái đuôi dài của sao chổi mà quét vào Địa Cầu và pha trộn tất cả các thứ khí nó mang theo ở đuôi dài của nó (bỏ hẳn khí cyanogen) vào khí quyển

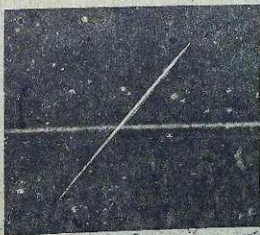
1. Kirsch là rượu anh đào

cyanogen mà mỗi người chúng ta sẽ hít vào mỗi ngày chưa đạt tới một phần nửa mi-li-gam. Khí cyanogen, mặc dù rất độc nhưng còn ít độc hơn acid cyanhidric, thế mà một lít rượu Kirsch chỉ chứa khoảng 100mg thôi và chưa làm chết ai bao giờ.

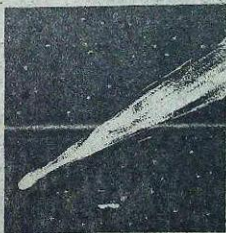
Đêm 19-5-1910, một cơn giông dữ dội đã nổi lên ở ngoại ô Pa-ri. Nhiều lần sét dài, sáng chói liên tiếp xuất hiện, phát ra từng chớp, từng hồi những đường sáng xanh tím, xé rách bầu trời đen tối làm dân chúng thành phố Pa-ri tưởng rằng họ đang chứng kiến màn mở đầu của ngày tận thế, ngày vũ trụ sụp đổ lên đầu họ. Bây giờ, người ta tranh nhau chạy vào trú ẩn trong các nhà thờ, đọc kinh cầu nguyện, van lạy chúa tha tội

cho mình và cứu vớt sinh linh. Đêm đó, người ta đếm được có đến cả chục người tự tử để khỏi thấy những hiện tượng khủng khiếp ấy kéo dài thêm nữa.

Thời kỳ sao chổi làm cho loài người ghê sợ từng bước trôi qua. Ngày nay, khoa học đã biết rõ hình dạng, cấu tạo, quỹ đạo, hành trình, nguồn gốc và đến cả sự tan rã của sao chổi vào cuối đời của nó thành một đám sao sa, đẹp như một pháo bông. Bây giờ, nhờ khoa học phổ biến rộng rãi, có người lại trông chờ sao chổi xuất hiện để ngắm quang cảnh tuyệt diệu của hiện tượng này. Có đến hàng ngàn sao chổi, nhưng rất ít cái đến gần Trái Đất hoặc trở nên khá sáng để mắt thường chúng ta có thể thấy được.



Một sao băng hình linh xuất hiện, vạch một đường sáng trên bầu trời đầy tinh tú



Sao chổi Morehouse năm 1908 có cái đuôi như làn tóc xoã, thay hình đổi dạng hằng đêm. (Sao chổi Comète, gốc từ chữ Hy Lạp, có nghĩa là tóc)

Khi một sao chổi mới xuất hiện, ta thấy nó thường hiện lên một vệt vàng lơ lửng. Nó di chuyển chậm chậm, ngang qua các ngôi sao. Đêm này qua đêm khác, ánh sáng của nó tăng dần. Một hình dáng giống như một ngôi sao, xuất hiện giữa trung tâm của vệt mờ ban đầu. Sau cùng, sao chổi có thể phát triển một đuôi sáng, cấu tạo bằng một thể chất rất nhẹ, nhẹ đến nỗi có thể thấy các ngôi sao xuyên qua cái đuôi ấy. Đuôi sao chổi có thể ngắn hoặc tỏa dài ra như một làn khói trắng, mờ sáng. Đuôi ấy có thể đơn, kép hay chia làm nhiều nhánh nhỏ. Người ta đã thấy những sao chổi có đến 6 hoặc 9 đuôi. Sau khi xuất hiện, một sao chổi có thể nhận thấy được trong nhiều ngày hoặc nhiều tuần liên tiếp.

Vào cuối năm 1811, một sao chổi rất lớn xuất hiện với cái đuôi dài khoảng 100 triệu dặm, sáng trong 17 tháng; cận điểm (điểm gần Mặt Trời nhất) nằm bên ngoài quỹ đạo trái đất. Và người ta đã dự đoán nó sẽ trở lại sau khoảng 4800 năm. Ở Pháp và ở Anh, nhiều người nói rằng đó là điềm của một tai họa tương lai. Năm sau đó, Napoléon kéo quân vào sâu trong nước Nga và bị đại bại, quân lính chết vô số. Hai hiện tượng, đều có nguyên nhân riêng, nhưng ngẫu nhiên trùng hợp. Một số người chấp cơ hội đó, thần bí hoá thêm sao chổi. Sao chổi thật ra không có ảnh hưởng gì trong cuộc chiến đó. Nó chỉ đơn thuần tiến trên quỹ đạo của nó chung quanh Mặt Trời.

Đuôi của một sao chổi được cấu tạo bởi những phần tử các chất khí, và các phần tử này cách nhau rất xa, xa hơn các phần tử bao quanh Địa Cầu nhỏ.

Đầu sao chổi thì có một cấu tạo khác. Nó gồm những tảng đá rời, tập hợp lại gần nhau và di chuyển cùng với nhau vì chúng hút lẫn nhau do tác dụng của lực hấp dẫn.

Quỹ đạo mà các sao chổi vẽ ra trong không gian là những hình e-lip rất đẹp. Một đầu của quỹ đạo đó ở gần Mặt Trời, còn đầu kia thì ở xa tới, ngoài giới hạn của Thái Dương Hệ...

Sao chổi khi ở xa Mặt Trời thì không có đuôi. Nhưng khi nó lại gần Mặt Trời, một lực gọi là áp suất do bức xạ của Mặt Trời tạo nên tác động vào đầu của sao chổi và tạo nên cái đuôi. Khi một sao chổi tiến lại gần Mặt Trời, đuôi của nó hướng về phía sau, còn đầu thì phản chiếu ánh sáng mặt trời. Đuôi của nó có thể phát ra một ánh sáng đặc biệt riêng của nó vì các phần tử khí cấu tạo thành cái đuôi bị kích thích bởi ánh sáng mặt trời giống như các khí hiếm ở áp suất kém bên trong một bóng đèn huỳnh quang. Mặt Trời bằng một cách nào đó đã đẩy lui cái đuôi của sao chổi. Khi một sao chổi tiến ra xa Mặt Trời, đuôi sao chổi vẫn luôn luôn ở phía đối diện với Mặt Trời. Sau cùng khi sao chổi đi quá xa thì đuôi biến mất. Phải chờ khi sao chổi trở lại gần Mặt Trời thì đuôi mới lại xuất hiện.

Tại sao với các hành tinh, nói chung sao chổi không có quỹ đạo nhất định. Sao chổi lúc, nên chúng có thể chạy lên ra ngoài quỹ đạo của nó bởi sức hút của các hành tinh.

Năm 1845, nhiều người đã thấy một sao chổi bị tách ra làm hai. Bảy năm sau, vào lúc nó đi qua một hành tinh khác, sao chổi kia trở lại thì người ta thấy

Hai sao chổi giống như hai anh em sinh đôi, di cặp kè nhau. Sau đó, người ta không thấy chúng nữa. Nhưng vào những ngày mà người ta trông đợi thấy lại chúng thì người ta lại thấy bầu trời đầy đầy những sao băng. Cặp sao chổi sinh đôi kia chắc đã bị vỡ (thành mảnh) vụn.

Về sau người ta thấy trong nhiều lần kế tiếp, những trận sao, sa giống như trận mưa rào vào lúc mà Trái Đất cắt ngang lộ trình của cặp sao chổi đã biến mất. Một sự kiện như vậy đã được tiên đoán vào ngày 9-10-1946. Nhưng rồi thay vào đêm đó, ở nhiều nơi, mây phủ kín bầu trời. Nhiều nhà thiên văn học nhất quyết không chịu thua các đám mây khuấy rối kia, không để cho thời tiết xấu cản trở công việc nghiên cứu của họ, họ bền leo lên máy bay, tung cánh vượt lên cao hơn các tầng mây kia và họ đã chứng kiến tận mắt đám mưa sao băng trông đợi và đã đến đúng kỳ hạn.

VÀI SAO CHỔI NỔI TIẾNG

Một số sao chổi nổi tiếng và các đặc tính riêng biệt. Sao chổi đầu tiên được nhận thấy có quỹ đạo phù hợp với định luật vạn vật hấp dẫn của Newton (Newton) là sao chổi của năm 1680 (không có tên riêng vì lúc nó xuất hiện mọi người đều trông thấy dễ dàng). Nó có cận điểm (điểm gần Mặt Trời nhất) rất gần Mặt Trời, 140.000 dặm từ bề mặt mặt trời. Nó quét quanh Mặt Trời với vận tốc 370 dặm/giây, với cái đuôi dài 100 triệu dặm.

Những sao chổi khác đến gần Mặt Trời thuộc nhóm các sao chổi lớn của năm 1882. Nhưng các sao chổi này có quỹ đạo rất khác biệt với quỹ đạo sao chổi năm 1680. Tất cả nhóm này di chuyển trong khoảng 300.000 dặm cách bề mặt mặt trời với vận tốc hơn 350 dặm/giây và chỉ cần vài giờ là đã quét được nửa vòng quanh Mặt Trời. Điểm đáng chú ý là nhóm này rất sáng với cái đuôi lộng lẫy dài khoảng 100 triệu dặm.

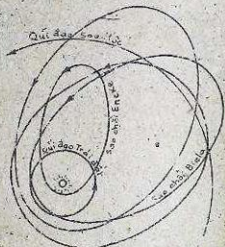
"Cái đuôi theo sau, khi sao chổi đến gần mặt trời"



Khi một sao chổi gần Mặt Trời, đầu của nó bị nóng và bốc hơi. Khi nó đi xa, nó để lại một cái đuôi. Cái đuôi đi về phía ngoài, xa khỏi Mặt Trời do áp suất của ánh sáng mặt trời."

Sao chổi Encke lâu đời nhất

Sao chổi Encke (Encke) nổi tiếng vì tính kỳ quặc của nó. Nó có một chu kỳ ngắn nhất so với tất cả các sao chổi được tìm ra trước nó (3,3 năm cho mỗi vòng xung quanh Mặt Trời) và là một thành viên trong gia đình Mặt Trời. Sao chổi này gây nhiều nghi vấn về chu kỳ của nó, đang giảm đi từ từ và không thể tính toán được; chu kỳ này giảm trung bình 2 ngày tuổi trong một thế kỷ. Có thể đó là do sao chổi này gặp phải những tác động đối kháng khiến cho nó rơi dần vào phía Mặt Trời theo một quỹ đạo nhỏ hơn, với một chu kỳ ngắn hơn. Sao chổi này cũng bất bình thường ở phía đầu của nó, độ đậm thay đổi.

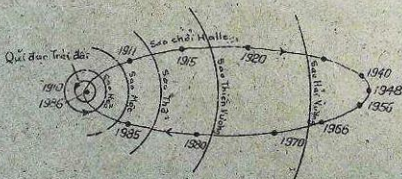


Quỹ đạo của một vài sao chổi trong gia đình sao Mộc. Có khoảng hơn 20 sao chổi trong nhóm này có quỹ đạo bị hỗn loạn do quá gần hành tinh khổng lồ này.

Sao chổi khi tỏ khi mờ

Đó là sao chổi Soat-man Oat-man (Schwarsmann-Wachmann) nằm giữa quỹ đạo của Sao Mộc và Sao Thổ và cũng là sao chổi đầu tiên có thể thấy được khi nó ở viễn điểm (điểm xa Mặt Trời nhất); thường sao chổi chỉ được thấy khi nó ở gần Mặt Trời nhất.

Đặc điểm của nó là quá lớn và sự thay đổi không thể dự đoán trước được về độ sáng thấy được, khi thì mờ nhạt chỉ có thể nhìn thấy qua viễn vọng kính, khi thì sáng tỏ gấp mấy trăm lần, suốt cả đêm. Lúc sáng nhất, độ sáng của nó vào khoảng 50 000 lần lớn hơn khi nó mờ.

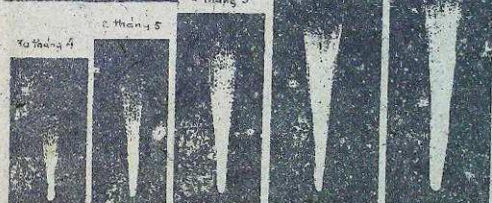


Quỹ đạo của sao chổi Halley. Hành tinh này có thể nhìn thấy rõ ràng khi nó ở gần viễn điểm (điểm gần Mặt Trời nhất) và chúng ta sẽ có thể thấy lại vào năm 1996.

<https://tieu lun ho pto .org>



Bức sao chổi Ha-lây chụp năm 1910



Hình chụp sao chổi Ha-lây đến và đi năm 1910 cho thấy: lúc đến, độ sáng tăng lên dần, mỗi ngày một lộng lẫy; lúc đi mờ dần, đi vào không thấy bằng mắt.

Sao chổi Ha-lây: lớn nhất và đẹp nhất

Cuối thế kỷ XVII, Et-mân Ha-lây (Edmund Halley)¹, một nhà thiên văn người Anh và cũng là một nhà toán học đã tính toán về quỹ đạo sao chổi này dựa trên định luật vạn vật hấp dẫn của Niu-ton². Hồi đó định luật mới được đề ra và gặp nhiều tranh luận.

Sự xuất hiện của sao chổi vào năm 1758 làm sáng tỏ định luật Niu-ton vì Ha-lây đã dùng định luật này để tiên đoán.

Qua các tài liệu thiên văn học còn để lại, Ha-lây biết được rằng có một sao chổi rất sáng xuất hiện vào những năm 1531, 1607, và có lẽ cả năm 1456. Ông kết luận rằng: chỉ là cùng một sao chổi đã xuất hiện vào những thời kỳ trên, và rằng: nó đã tái xuất hiện cách khoảng 75 hay 76 năm. Thế rồi ông tiên đoán: sao chổi này sẽ xuất hiện vào năm 1758. Ha-lây đã không còn sống tới năm đó để nhìn thấy điều mình tiên đoán. Quả vậy, vào ngày Giáng sinh năm 1758, ngôi sao lại được một nhà thiên văn

1. Edmund Halley (1656 — 1742)

2. Sir Isaac Newton (1642 — 1727)

nghiệp dư nhìn thấy trước nhất trong lần xuất hiện này. Sao chổi Ha-lây được truy ngược về quá khứ và khớp với các lần xuất hiện sao chổi đã được các nhà thiên văn về sử học ghi chép từ năm 240 trước công nguyên. Năm 1835 sao chổi Ha-lây lại được thấy theo dự đoán. Một đời người được thấy sao chổi Ha-lây hai lần là chuyện bội hiếm. Lần xuất hiện năm 1910 của sao chổi Ha-lây thật là ngoạn mục. Đuôi sao chổi đã lướt qua Trái Đất vào ngày 21 tháng 5 năm 1910 nhưng không để lại một hậu quả nào. Ha-lây là một sao chổi sáng duy nhất với chu kỳ ngắn hơn 100 năm. Ở lần xuất hiện này, đầu nó sáng rực ngang với độ sáng của những ngôi sao sáng nhất, đuôi nó dài 37 triệu dặm cũng một lúc quét ngang hơn nửa bầu trời.

Hội ngộ với sao chổi Ha-lây

Theo báo Nhân Dân¹, hiện nay nhiều nước đang chuẩn bị các cuộc thám hiểm nhằm tới sao chổi Ha-lây, nhằm hiểu biết phong phú hơn về Hệ Mặt Trời.

Đầu tháng 3-1986, trong vũ trụ xa xôi ở một vùng cách quả đất khoảng từ 135 đến 170 triệu ki-lô-mét, sẽ cùng lúc xuất hiện bốn trạm vũ trụ tự động: hai của Liên Xô, một của Nhật Bản và một của châu Âu.

Theo phương án của châu Âu thì vào tháng 7-1985, chiếc tên lửa của Pháp sẽ phóng trạm tự động vào quỹ đạo

trung gian rồi từ đó nó bay về phía sao chổi Ha-lây và sẽ gặp sao chổi này vào ngày 7-3-1986. Cao đến vậy, các nhà bác học Mỹ vẫn mong mỗi trạm có thể đạt mục tiêu nhờ có một số thiết bị đo họ chế tạo.

Về phía Nhật Bản, trạm tự động «Hành tinh A» của họ sẽ được phóng đi một tháng sau, hai trạm của châu Âu được đưa vào vũ trụ trước trên đường đi nó sẽ rút ngắn khoảng cách và ngày 8-3-1986 trạm này cũng sẽ «hội ngộ» với sao chổi Ha-lây.

Sơ với các phương án trên thì phương án của Liên Xô được coi là đầy đủ và nhiều mục tiêu khoa học hơn cả. Phương án này mang tên Ve-Ha (Viễn vọng - Ha-lây = Sao Kim - Sao chổi Ha-lây) do viện sĩ Rô-an Xa-đê-ép (Roiat Sadéev) đề nghị.

Tháng chạp năm 1984, từ sân bay vũ trụ của Liên Xô sẽ có hai trạm tự động được phóng đi để tiến vào tuyến bay giữa các hành tinh (hai trạm được phóng cách nhau 2 tuần lễ). Đến tháng 6-1985 chúng sẽ xuất hiện ở gần Sao Kim. Sau khi thả xuống bề mặt của hành tinh này những thiết bị nghiên cứu, các trạm sẽ tiếp tục bay về phía sao chổi Ha-lây.

Cuộc gặp gỡ của tất cả 4 trạm tự động kể trên với sao chổi Ha-lây sẽ rất ngoạn mục. Các khả năng kỹ thuật của con người hiện nay chưa đủ để «tiến chinh» cho các trạm tự động kia có thể bay song song với sao chổi Ha-lây.

1. Số ra ngày 25-12-1983 đã dẫn.

TRỞ LẠI VẤN ĐỀ SỐ CHỖ CÁC SAO CHỖI

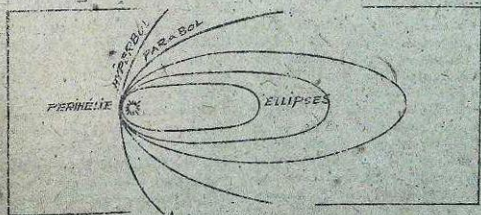
Sao chổi từ đâu đến? Thực ra, câu hỏi này đã được bàn cãi rất nhiều: sao chổi xuất phát từ Hệ Mặt Trời hay ngoài Hệ Mặt Trời? Nguyên do của vấn đề là chỗ sao chổi có những quỹ đạo bất bình thường, không giống như các hành tinh quay xung quanh Mặt Trời theo những quỹ đạo hình e-líp rất ít đẹp, gần như tròn, ổn định và hầu như trong cùng một mặt phẳng. Sao chổi đi chuyển theo mọi hướng, có thể có được Đường đi của nó hỗn loạn, ngang dọc bầu trời, quỹ đạo... hình e-líp rất đẹp (thay vì gần như tròn).

Có quan niệm cho rằng sao chổi xuất phát từ trong Hệ Mặt Trời. Có quan niệm ngược lại là từ ngoài Hệ Mặt Trời, dựa trên sự kiện là có vài quỹ đạo sao chổi hơi giống như hy-pec-bôn, nghĩa là đường cong có những nhánh kéo dài ra vô cực...

G.V. Bít-xbrét (G.V. Biesbruck) thuộc Viện quan sát 1-66 (Yverkes) ở Uyt-sau-xin (Wisconsin) và E. Xtrôm-gren

(E. Ström-gren), người Đan Mạch và một số cộng sự viên đã tiến hành công việc điều tra để có thể trả lời các câu hỏi về nguồn gốc sao chổi. Các ông này đã truy nguyên quỹ đạo của 22 sao chổi đang đi chuyển theo quỹ đạo hy-pec-bôn hay thực tế là quỹ đạo pa-ra-bôn và đã chứng minh được rằng trong mỗi trường hợp, những sao chổi này đã đi chuyển theo e-líp khi chúng đi vào vùng hành tinh trung tâm của Hệ Mặt Trời.

Những sao chổi nào có quỹ đạo gần giống như hy-pec-bôn thì bị kéo vào như: quỹ đạo như vậy do sức hút trọng lực của các hành tinh lớn, đặc biệt là Sao Mộc. Một số các sao chổi này đi mất theo nhánh của hy-pec-bôn và vĩnh viễn ra khỏi Hệ Mặt Trời. Chúng là những thành viên của Hệ Mặt Trời, trước khi bị sức hút của các hành tinh làm thay đổi quỹ đạo. Điều này không loại bỏ khả năng các sao chổi nguyên xuất phát từ khoảng không gian liên tinh tú (ở ngoài Hệ Mặt Trời của chúng ta) rồi bị thu hút do các hành tinh và buộc phải đi vào quỹ đạo e-líp xung quanh Mặt Trời.



Ba loại quỹ đạo đã được quan sát được chuyển động của sao chổi.

Nhưng cách đây gần 40 năm, nhà thiên văn thuộc trường Đại học Princeton (Princeton) tên Hen-ri No-ris-x Rát-xơ (Henry Norris Russell) cho thấy rằng điều này không chắc đã xảy ra trong khoảng 10 triệu năm trở lại đây. Ông lập luận rằng nếu một sự thu hút như vậy đã xảy ra trong một độ thời gian vừa kể và còn tiếp tục xảy ra, thì chúng ta đã thấy nhiều sao chổi ở quỹ đạo hy-pec-bôn và dĩ không thấy một sự tập trung lớn các sao chổi với hầu hết là quỹ đạo pa-ra-bôn như vậy. Như vậy giả thuyết này phải được loại bỏ. Như thế, các sao chổi là những thành viên của Hệ Mặt Trời chứ không phải là đến từ "ngoại bang".

Kết luận này lập tức làm nảy sinh nhiều vấn đề mới. Chúng ta biết rằng các sao chổi phải có đời sống tương đối ngắn: một số biến mất ngay trong khoảng thời gian ngắn mà các nhà thiên văn đã quan sát được. Như vậy thì nguồn dự trữ sao chổi thế nào? Chúng có đang được tạo thành trong Hệ Mặt Trời không? Nếu không, những vật thể tạm gọi này làm sao có thể tiếp tục xuất hiện gần 3 tỷ năm trong đời sống của Hệ Mặt Trời?

Câu trả lời có vẻ như là Hệ Mặt Trời có một nơi tập trung sao chổi vô cùng to lớn trải ra rất xa trong không gian. Cách đây gần 30 năm, một nhà thiên văn Liên Xô tên E. Ô-píc (E. Opik) đã tính ra rằng hấp lực của Mặt Trời có thể giữ được một gia đình sao chổi trải rộng ra tới tận các ngôi sao gần nhất, khoảng 4 năm ánh sáng (24 ngàn tỷ dặm) và ngay trong 3 tỷ năm cũng vẫn còn, tuy rằng số lượng có giảm bớt. Có người thắc mắc: Nếu bị những ngôi sao đi

xuyên qua, đám mây sao chổi này sẽ nhanh chóng bị phá hủy. Nhưng Ô-píc trả lời: Một ngôi sao đi xuyên qua như vậy thì cũng giống như một viên đạn bắn xuyên qua một bầu muối, viên đạn chỉ hủy diệt được một số nhỏ muối trong bầu mà không làm hỗn loạn nhiều cho cả bầu muối. Đối với những sao chổi, tình trạng chỉ có thể nguy hiểm khi ngôi sao đi đến gần Mặt Trời và kéo Mặt Trời rời xa các sao chổi. Nhưng khả năng của một sự tiếp cận như vậy quả thật quá hiếm hoi.

TẠI SAO CÁC SAO CHỔI ĐẾN VÀ ĐI?

Quan niệm của Ô-píc về một đàn sao chổi không lồ trải rộng ra tới các ngôi sao gần nhất đã từng thu hút nhiều sự chú ý của nhiều nhà thiên văn cho đến khám phá mới đây của J. Oor (J. Oort) thuộc Hà Lan. Oor cung cấp một hình ảnh rõ ràng, cho biết không những sự duy trì nơi tập trung các sao chổi, mà còn cả quá trình ra đi của chúng nữa. Ông đã làm cho mọi người chú ý đến sự kiện là hầu hết các sao chổi biến mất khi chúng ở khoảng cách hai lần từ Trái Đất đến Mặt Trời. Rất ít trường hợp có thể thấy sao chổi khi nó ở xa cỡ như Sao Mộc. Ông cũng đồng ý với quan niệm cho rằng khi sao chổi ở xa Mặt Trời, sao chổi sẽ trở nên « chết » nghĩa là những tảng băng trong thành phần cấu tạo của nó sẽ ngừng biến thành hơi hay cho ra năng lượng. Sự ngưng hoạt động trong khoảng không gian cực băng giá này làm cho sao chổi có thể ở trong trạng thái mất hoạt tính lâu không hoạt động một cách vô hạn định.

<https://tieu lun.hopto.org>



Sao chổi chụp năm 1943

Oọc cho rằng đám mây sao chổi có thể chứa đựng tới 100 tỷ sao chổi, một số rất ít đi đến gần Mặt Trời như các hành tinh. Tuy nhiên, có những đường đi bất thường của một ngôi sao làm rối loạn chuyển động của một số sao chổi đủ để cho chúng đi chệch vào trong cầu hấp lực của Sao Mộc hay một hành tinh lớn khác. Theo cách này, các sao chổi được chuyển từ cái một từ miền cực băng giá đi vào một quỹ đạo có chu kỳ tương đối ngắn, chấm dứt thời kỳ "chết", chúng hoạt động trở lại, biến thành hơi và những hạt sao băng trong vài trăm hay vài ngàn vòng quay quanh Mặt Trời. Nguồn tổng dự trữ các sao chổi quá to lớn. Thế nên dân cho có bị rơi xuống hay mất đi trong khoảng không gian giữa các vì sao, đám mây

vẫn kéo dài sự tồn tại không có sự suy giảm đáng kể nào suốt trong đời sống hầu như bất tận của hệ Mặt Trời.

Sao khi đọc qua bản "sơ yếu lý lịch" của (vị thần linh vũ trụ), tất cả những màn sắc huyết bí ẩn đã được làm sáng tỏ, chúng ta nhìn sao chổi dưới một khía cạnh khác: đó là một vật thể của vũ trụ. Thay vì e ngại sự xuất hiện của sao chổi, chúng ta mong mỗi được chứng kiến những kỳ quan di động này của vũ trụ và một ngày rất gần chẳng hạn chổi tây được với sao chổi Halley vào năm 1986 như trong dự án Vê-Ha của Liên Xô.

NGUYỄN KHOA CHI
& ANH BÌNH

BẢN TAY KỶ DIỆU
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU & DỊCH THUẬT

Xuất bản -- 1984

149 Nguyễn Thị Minh Khai -- Đ.L. : 95 001

QUẬN 3 -- THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



Chịu trách nhiệm xuất bản	: TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU & DỊCH THUẬT
Biên tập chính	: NAM HỮU -- BUI ĐỐC T. NH
Chịu trách nhiệm	: TRƯƠNG ĐĂNG BÁCH -- Các tác giả
Sửa bản in	: LÝ THẮC THUẬN
Hình minh họa, bìa và trình bày	: CHINH PHONG -- TRƯƠNG ĐĂNG HỮU -- CAO TUẤN

In 30 200 cuốn, khổ 16 x 22cm. Số xuất bản: 03/84/TTNGH/XP
In tại Công ty Hợp Thành In số 2, Quận 1, T.P. Hồ Chí Minh.
Giấy phép xuất bản số 1343/XENT/GP ngày 04-8-1984 của
Sở Văn hóa và Thông tin T.P. Hồ Chí Minh.
In xong ngày 31/7/84. Số in lần đầu: 1000.

<https://tieu.lun.hopto.org>

DÃ XUẤT BẢN

- Trẻ mãi không già
- Trên đường chinh phục Vũ Trụ
- Đi cho biết đó biết đây
- Đến với rừng (tập 1)
- Đến với rừng (tập 2)
- Thêm những ngày xanh
- Biền gọi
- Bàn tay kỳ diệu

Giá : HAI MƯƠI HAI ĐỒNG

<https://tieulun.hopto.org>

