



TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU LỊCH SỬ VIỆT NAM

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

NHIỀU TÁC GIẢ

Dòng sông quê hương



TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU & DỊCH THUẬT
XUẤT BẢN 1985

<https://tieulun.hopto.org>

MỤC LỤC

	Trang
● Giới thiệu	03
1. Dòng sông quê hương	05 — 19
2. Kênh đào Xu-ê	20 — 29
3. Gió	30 — 44
4. Vàng đen	45 — 58
5. Một mẫu người thanh lịch	59 — 70
6. Tê giác	71 — 81
7. Khí giới của loài vật có xương sống	82 — 95
8. Câu chuyện về con ngựa	96 — 105
9. Tầm gửi, một cây kỳ lạ	106 — 111
10. Trong làn gió	112 — 126
11. Clốt Bec-na hay là nhà thiên tài thực nghiệm	127 — 136
12. Ai-xtain với thuyết Tương đối	137 — 157
13. Năng lượng hạt nhân	158 — 171

4

GIỚI THIỆU

DÒNG SÔNG QUÊ HƯƠNG giới thiệu sông Đồng Nai với sự quan tâm thoả đáng đến mặt khai thác năng lượng

Cùng với một số đề tài khác liên quan đến năng lượng, những bài ở tập sách này cũng tuyển chọn trong các công trình dịch thuật và nghiên cứu do Trung tâm Nghiên cứu & Dịch thuật thực hiện, một số tư liệu về động vật, thực vật, vài vấn đề khoa học và một số danh nhân thế giới, để cống hiến bạn đọc trong chức năng phổ biến những kiến thức khoa học phổ thông từng phần hiện đại hoá liên hệ mật thiết với đời sống.

Trong mục đích cung cấp phương tiện vừa mở rộng kiến thức vừa giải trí cho các bạn trẻ ở Thành phố góp phần vào ba cuộc cách mạng đang tiến hành đồng thời ở nước ta, để phục vụ ngày càng đặc lực hơn, 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

Đông sông quê hương



RÊN khắp các lục địa, không kể lục địa Nam cực, hiện nay có đến nhiều triệu sông suối các cỡ.¹ Nếu chỉ tính các sông có chiều dài từ 2 000 km trở lên, thì con số sẽ lên đến trên 50, với chiều dài tổng

Do có diện tích rộng lớn nhất lại có nhiều núi cao nhất, châu Á tập trung rất nhiều sông dài trên thế giới, nhưng sông dài nhất lại ở châu Phi, còn châu Mỹ thì độc đáo với hệ thống sông A-ma-đôn bao trùm một diện tích rộng gấp 3 lần diện tích cùng loại (lưu vực) của sông Nin là sông dài nhất thế giới².

ong có thể đi giáp vòng xích đạo trái đất trên 40 lần, tức trên 1,6 triệu km.

1. Riêng Liên Xô có cả thảy 770 000 sông lớn nhỏ, dài tổng cộng 5,1 triệu km.
2. Mười sông dài nhất thế giới:

Số TT	TÊN SÔNG	Chảy qua nước hay các nước	Thuộc châu	Chiều dài (km)
1	Nin	Kê-ni-a — Xu-đăng — Ai Cập	Phi (Đông)	6 671
2	A-ma-đôn — U-ca-da-li	Pê-ru — Bra-xin	Mỹ (Nam)	6 500
3	Mi-xi-xi-pi — Mi-xu-ri	Hoa Kỳ	Mỹ (Bắc)	6 420
4	Ob — Irti-sơ	Liên Xô (Xi-bê-ri)	Á (Bắc)	5 340
5	Dương tử giang	Trung Quốc	Á (Đông)	5 200
6	Công-gô	Da-ni-a — Công-gô — Da-ni-a	Phi (Tây)	4 800
7	A-mua — Sin-ca — Ô-nông	Mông Cổ — Liên Xô — Trung Quốc và Liên Xô	Á (Đông Bắc)	4 500
8	Lê-na	Liên Xô (Xi-bê-ri)	Á (Bắc)	4 400
9	Mắc-ken-di — A-ta-ba-xca	Ca-na-đa	Mỹ (Bắc)	4 280
10	Mê-Kong	Trung Quốc — Miến Điện-Lào Cam-pu-chia — Việt Nam	Á (Đông Nam)	4 200

Cho đến nay vẫn chưa có sự thống nhất về chiều dài nhiều sông kể trên. Sự sai biệt đáng chú ý nhất là đối với sông A-ma-đôn — U-ca-da-li mà lý do là xem phụ lưu ở tả ngạn sông U-ca-da-li (sông A-pu-ri-mác, dài trên 500 km) là phần nguồn của sông A-ma-đôn; do đó, toàn bộ dòng sông dài trên 7 000 km như có sách đã ghi.

Các dòng sông ấy là kết quả của một quá trình vận động rất lâu dài và phức tạp của nước do sự tuần hoàn bất tận mang lại dưới dạng mưa hằng năm với khoảng nửa triệu km³ mà 40 000 km³ (khoảng 7%) dành cho các sông suối để sau đó:

«Nước đi ra bề lại mưa về nguồn,
«Nước non hội ngộ còn luôn.»¹

Cho đến nay, được biết khối nước khổng lồ mà hằng năm các sông đổ ra biển không chỉ chứa 16 tỷ tấn khoáng chất trong đó có 2,5 tỷ tấn muối tan² góp phần quan trọng trong việc sắp xếp một số khoáng chất trên bề mặt trái đất mà còn chứa một năng lượng tiềm tàng rất lớn được đánh giá vào khoảng 3,5 tỷ kw.

Riêng tại nước ta, do vị trí và địa thế đặc biệt, hệ thống sông suối phát triển khá phong phú nhất là ở Bắc và Nam bộ. Nếu tính các sông có chiều dài trên 10 km, thì con số sẽ lên đến 2500, trong đó có những sông dài trên 500 km gồm:

— 1 sông ở Bắc bộ:

• Sông Hồng dài 1126 km

— 2 sông ở Trung bộ:

• Sông Mã dài 536 km

• Sông Cả dài 531 km

— 2 sông ở Nam bộ:

• Sông Cửu Long (chỉ có 270 km chảy trong địa phận nước ta)

• Sông Đồng Nai dài 586 km

Toàn bộ các hệ thống sông ngòi Việt Nam hằng năm đổ ra biển gần 400 km³ nước trong chứa từ 200 đến 250 triệu tấn phù sa, khoáng chất đủ loại. Do có lượng nước dồi dào, có độ dốc lớn, các sông ngòi ở nước ta có tiềm năng thủy điện rất lớn mà công suất theo đánh giá bước đầu khoảng 30 triệu kw với lượng điện hằng năm đạt khoảng 265 tỷ kw³, tập trung đáng kể ở sông Đà (khoảng 50 tỷ kw/năm) và sông Đồng Nai (40 tỷ).

Đề cùng lúc giải quyết vấn đề năng lượng, thủy lợi, giao thông và nạn lũ lụt... trong hơn nửa thế kỷ qua, nhất là từ sau chiến tranh thế giới thứ hai cho đến nay, nhiều nước đã xây dựng những đập ngăn sông đa dụng mà tiêu biểu là các đập trên sông Vôn-ga⁴ (Liên Xô) và Ten-ne-xi⁵ (Hoa Kỳ).

1. Trích trong «Thề non nước», thơ của Trần Đà Nguyễn Khắc Hiếu (1899-1939).

2. Phan văn Trường, Đại dương — nguồn nguyên liệu vô tận cho công nghiệp hoá học. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1978, tr. 11.

3. Nguyễn Việt Phò, Sông ngòi Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1983, tr. 62.

4. Sông Vôn-ga là sông dài nhất châu Âu (3690 km), giữ một vai trò vô cùng quan trọng trong đời sống của nhân dân Nga. Từ sau 1950, hàng chục nhà máy thủy điện lớn đã được xây dựng trên sông Vôn-ga cung cấp khoảng 50 tỷ kw. Sông Vôn-ga còn là một thủy lộ tập trung 50% số hàng chở bằng đường sông ở toàn Liên Xô. Qua sông này, tàu thuyền có thể liên lạc được với 5 biển ở Tây Bắc và Tây Nam Liên Xô: biển Bantíc, biển Trắng, biển A-đốp, biển Đen và biển Cox-pi-éc.

5. Sông Ten-ne-xi dài 1050 km chảy qua nhiều tiểu bang ở miền Đông Nam Hoa Kỳ. Từ sau 1933, khoảng 30 đập nước đã được xây dựng trên sông này; nhờ đó, lũ lụt hằng năm trên sông đã được khắc phục, giao thông rất tiện lợi và có thêm 20 tỷ kw điện tạo nên một sự biến đổi rất lớn trong đời sống của nhân dân trong vùng.

Riêng tại nước ta, nhất là trong 10 năm gần đây đã có rất nhiều cố gắng để khai thác khả năng tiềm tàng của các dòng sông, trong đó có sông Đồng Nai, một dòng sông quê hương có những nét đặc sắc có một không hai ở nước ta.

I. ĐỒNG NAI, DÒNG SÔNG QUÊ HƯƠNG ĐỘC ĐÁO NHẤT

Qua nghiên cứu, có thể nhận ra ở sông Đồng Nai bốn đặc điểm đặc biệt sau đây:

1. Nằm trọn trong nước

— Lấy nguồn ở độ cao 1770 m thuộc vùng núi phía Bắc Cao nguyên Lang Biang (Nam Trường Sơn), sông Đồng Nai quanh co xuôi về Nam theo hướng chính là Đông Bắc — Tây Nam, gần như song song với bờ biển.

Qua khỏi thác Trị An, nhất là từ Tân Uyên, dòng sông bắt đầu vào vùng "lạc bằng, không còn chảy xiết nữa và nhiều cù lao, cồn đã xuất hiện như cù lao Bình Chánh, cù lao Rùa, cồn Gáo (gần cầu Biên Hoà), cù lao Phố, cù lao Bà Sang và cù lao Ông Cổn.

Từ đây dòng sông mở rộng để đi vào vùng châu thổ rộng gần 700 km², bị chia cắt bởi vô số nhánh nối ngang dọc (gọi là *tắc*) trước khi đổ ra biển Đông ở Cần Giờ.

Toàn bộ dòng sông và các phụ lưu của nó, đáng kể nhất như: ở hữu ngạn¹ có các con sông Bé, Sài Gòn và Vàm Cỏ

(Đông và Tây), ở tả ngạn có Đa Nhím², La Ngà, có lưu vực bao trùm một diện tích gần 30 000 km² (khoảng 50% diện tích Nam bộ) chỉ có khoảng 700 km² thuộc phần thượng nguồn các sông Vàm Cỏ Đông và Tây là nằm trên nước bạn Cộng hoà Nhân dân Cam-pu-chia; đó là một đặc điểm không thể tìm thấy ở các hệ thống sông Mã, sông Cả có chiều dài ngắn hơn nó rất nhiều.

Đặc điểm trên đây cho phép nhân dân ta khai thác toàn bộ hệ thống sông Đồng Nai³ theo những điều kiện có lợi nhất mà không gặp bất cứ một khó khăn quốc tế nào.

— Một đặc điểm khác cũng đáng chú ý là từ nguồn đến cửa sông, sông Đồng Nai có bốn tên gọi khác nhau:

— Từ nguồn đến hợp lưu Đa Housi: gọi là Đa Dung (hay Đa Đăng, Đa Đưng, hoặc Đồng Nai thượng) là đoạn dài nhất 354,2 km.

— Từ hợp lưu Đa Housi đến hợp lưu sông Sài Gòn gọi là sông Đồng Nai (Đồng Nai ngắn), dài 175,3 km.

— Từ hợp lưu sông Sài Gòn đến hợp lưu sông Vàm Cỏ: gọi là sông Nhà Bè, dài 34,5 km.

— Từ hợp lưu sông Vàm Cỏ đến cửa biển Cần Giờ: gọi là sông Soi Rạp hay cửa Soi Rạp (rộng từ 2,9 km đến 14,5 km), dài 22,4 km.

1. Giả sử có một nhà thám hiểm khởi hành từ nguồn xuôi theo dòng sông về phía hạ lưu thì bên phải của ông ta là bờ phải (hữu ngạn) và bên trái là bờ trái (tả ngạn).
2. Theo tiếng các dân tộc ít người ở vùng Cao nguyên Nam Trung Bộ, Đa có nghĩa là sông.
3. Theo nghiên cứu, trên toàn hệ thống có thể xây dựng tới gần 20 nhà máy thủy điện; từ 7 đến 12 cái trên dòng chính Đồng Nai, 3 đến 4 cái trên sông La Ngà và cùng số lượng như vậy trên sông Bé.



Thác Trị An

2. Viện bảo tàng thác

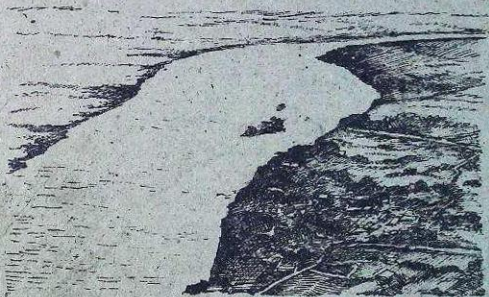
Đoạn Nam dãy Trường Sơn nơi sông Đồng Nai phát sinh có hình thế và cấu tạo đặc biệt gồm nhiều cao nguyên xếp nếp nối tiếp thành bậc thềm mà cao điểm tối đa là Chư Yang Sin, cao 2 405 m ở phía Nam Đắc Lắc. Toàn vùng có lượng mưa khá cao, trung bình năm trên 2 000 mm; mùa khô rất ngắn (tháng giêng và tháng 2) và thông ba lá là loại thảo mộc thường gặp.

Chính từ cao nguyên gió lạnh mùa mưa cao hàng nghìn mét ấy, sông Đồng Nai luân lịch, len lỏi về hướng Tây Nam qua những địa thế gồm nhiều đồi đỉnh tròn với khối đá nền cấu tạo bởi biến tính thạch thời kỳ đầu nguyên đại đệ nhất và hoá nhom thạch khoảng cuối nguyên đại ấy; tính chung đến nay không dưới 200 triệu năm.

Trong khoảng 100 km đầu của dòng sông, cao độ địa thế giảm rất mau: từ 1 770 m ở nguồn chỉ còn 720 m ở hợp lưu Đa Nhím. Độ dốc giảm nhanh cùng với việc phải vượt qua địa thế bậc thềm của cao nguyên là những nguyên nhân chính làm xuất hiện trên dòng sông nhiều ghềnh, thác như: Suối Vàng, Cam Ly, An Kroet, Liên Guich, Liên Goo...

Thật ra, trong phần thượng lưu này, sông Đồng Nai còn rất nhiều sông, suối phụ trong đó có Đa Nhím. Nhưng nếu chỉ biết Đa Nhím với chiều dài 135,8 km, với hồ Đôn Dương rộng gần 10 km², chứa có 165 triệu m³ nước mà đủ sức quay các tua-bin có khả năng sinh một điện lượng khoảng 1 tỷ kw/h thì chưa đủ, mà Đa Nhím còn là một « Viện bảo tàng thiên nhiên về thác nước »¹

1. Tô Thị Bào Kim, Việt Nam -- Thắng cảnh, 1967, Nhà xuất bản H. N. 1970, trang 98

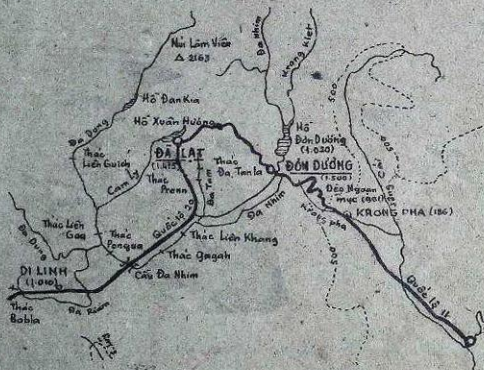


Sông Đồng Nai và thị xã Biên Hòa

Trên đoạn quốc lộ 20 từ Đà Lạt xuống Di Linh, theo hữu ngạn Đa Tam, một phụ lưu của Đa Nhim, lấy nguồn gần thành phố Đà Lạt đến cây số thứ 8 có thác Đa Tân La, cao 10 m; sang cây số thứ 12 có thác Prenn, cao 13 m; đến cây số thứ 32, Đa Tam đổ vào Đa Nhim và từ đây theo hữu ngạn Đa Nhim đến cây số thứ 35 có thác Liên Khương, cao 15 m; ở cây số thứ 41 có thác Gugah, cao 17 m; đến cây Đa Nhim (cây số 46), dòng sông cắt quốc lộ 20 và rẽ sang Tây Bắc. Rồi quốc lộ 20, đi dọc theo sông khoảng 6 km là thác Pongour, cao trên 30 m, cao nhất trong vùng. Nếu những Hồ Xuân Hương, Than Thở yên lặng trong veo soi bóng những ngọn thông

cao vút làm Đà Lạt thêm thơ; thêm mộng, thì những Prenn, những Pongour trái lại làm xứ hoa anh đào thêm trắng lợt, hùng vĩ. Đà Lạt hấp dẫn nhiều du khách là thế.

Tuy nhiên, ở đây chỉ mới giới thiệu một sông phụ ở phần thượng lưu sông Đồng Nai. Ngoài Đa Nhim, ở phần này của dòng sông còn những 18 phụ lưu khác ở tả và hữu ngạn và từ hợp lưu Đa Nhim đến hợp lưu sông Bé còn đến 62 phụ lưu khác nữa ở cả hai bờ chảy trên địa thế rất dốc; vì lẽ ấy, ghềnh, thác còn rất nhiều như Đa R'Pou, Pankar, Pi Krong, Bon Gouil, Dijiran...
Tri. An.



Bản đồ phần thượng lưu sông Hồng

3. Không nhiều lũ lụt như sông Hồng

Các hệ thống sông ngòi Việt Nam thường gây lũ lụt nhưng chỉ có các hệ thống sông ngòi ở Bắc bộ là có hệ thống đê, đặc biệt quan trọng là hệ thống đê sông Hồng dài đến 2400km.

Trên toàn bộ lưu vực sông Hồng trong các tháng 7-8, mưa gây lũ bao trùm trên diện rộng lớn nên ở các lưu vực đều có lũ. Lũ về, nước chảy xiết, lưu tốc rất cao (5-6m/s). Biên độ lũ cũng rất lớn, có nơi trên 10m.

Chính sông Hồng đã bồi đắp vùng đồng bằng, nhờ đó nhân dân mới có

đất cày cấy nhưng cũng chính sông Hồng là nỗi lo sợ tự bao đời của nhân dân sống ở đây. Có từ đời Lý (1010 — 1225), hệ thống đê đã được tu bổ, củng cố thường xuyên nhưng kinh nghiệm chứng tỏ, không thể có sự bảo đảm tuyệt đối.

Từ khi miền Bắc được hoàn toàn giải phóng (1954), đã có nhiều kế hoạch trị thủy sông Hồng nhưng chủ yếu là củng cố hệ thống đê, xây hồ chứa trên các phụ lưu, quan trọng nhất là công trình thủy điện sông Đà. Đập Hoà Bình sẽ tạo ở phía thượng lưu một hồ có thể chứa 10 tỷ m³. Là một phụ lưu ở



Thác Gugh

hữu ngạn sông Hồng, sông Đà có lượng nước rất lớn, bằng 50 — 60 % lượng nước lũ của toàn hệ thống sông Hồng. Theo dự kiến, mực nước lũ ở Hà Nội sẽ giảm hơn 1 m khi công trình thủy điện sông Đà hoàn tất. Và có lẽ vào thế kỷ XXI tới, khi dự án Tả Bú (phía thượng lưu công trình sông Đà), có công suất và điện lượng gấp đôi công trình sông Đà hiện nay, trở thành hiện thực, nhân dân vùng đồng bằng mới thật sự an tâm, không còn lo âu như bấy lâu nay vào mùa lũ nữa.

Trong khi đó, sông Đồng Nai, trong năm thường chỉ có một mùa lũ và một mùa cạn kế tiếp nhau. Đặc điểm hiện tượng lũ của sông Đồng Nai, không dữ dội như sông Hồng, là do tác dụng điều tiết tự nhiên của lưu vực, nhất là vì đặc điểm thổ nhưỡng có lớp đất

phủ trên mặt dày. Chính vì tác dụng điều tiết tự nhiên lớn mà cường độ lũ của hệ thống Đồng Nai không lớn lắm. Lượng nước mùa lũ thay đổi từ 50,4 đến 81,6% và trung bình vào khoảng 68% tổng lượng nước cả năm. Thời gian lũ chủ yếu là 5 tháng trong năm; ở một bộ phận nhỏ, như lưu vực Đa Nhím, thời gian ấy chỉ là 4 tháng. Do đó lượng nước bình quân của mỗi tháng lũ chỉ vào khoảng 14% lượng nước cả năm. Thông thường những cơn lũ đầu mùa diễn ra vào khoảng tháng 7 dương lịch.

4. Không quá ngắn trở như Cửu Long giang

Lấy nguồn từ cao nguyên Tây Tạng chảy qua nhiều xứ đến Nông-Pênh, trước khi chảy vào Việt Nam, sông Cửu Long hay Mekong phân làm hai nhánh: sông Tiền và sông Hậu. Cả hai cùng chảy song song ở đồng bằng miền Tây đến khoảng thị xã Vĩnh Long thì sông Tiền, sau đó sông Hậu lại phân làm nhiều nhánh để sau cùng chia làm 9 cửa:

— 6 cửa thuộc sông Tiền: Tiền, Đại, Ba Lai, Hàm Luông, Cỏ Chiên và Cung Hầu.

— 3 cửa thuộc sông Hậu: Định An, Ba Thắc¹ và Tranh Đề².

Khoảng những năm 20 của thế kỷ này, đã có những dự án về cầu Mỹ Thuận dài 1000 m và cầu Cần Thơ dài 1300 m và khoảng 15 năm trước đây dự án cầu treo Mỹ Thuận cũng được nhắc tới nhưng có lẽ một phần do kinh phí quá lớn nên dự án tạm hoãn.

1. Còn gọi là Bả Sác

2. Còn gọi là Trăn Di

Trong khi đó, trên sông Hồng hiện có đến 3 cầu sắt dài trên 1200 m:

— Cầu Long Biên, cầu sắt hỗn hợp dài 1682 m, xong vào tháng 2-1902.

— Cầu Thăng Long, cầu sắt hỗn hợp 2 tầng dài 5503 m, hoàn tất ngày 9-5-1985 sau 10 năm thi công.

— Cầu Chương Dương, dài 1213 m, dùng cho ô tô, bắt đầu thông xe vào ngày 30-6-1985 sau chưa đầy 3 năm xây dựng.

Còn trên hệ thống sông Đồng Nai, chỉ tính ở hai sông Đồng Nai và Sài Gòn cũng có đến 8 cầu dài trên 250 m; đó là các cầu:

— Trĩ An, Biên Hoà, Gành và Đồng Nai trên sông Đồng Nai.

— Bình Phước, Bình Triệu, Bình Lợi và Sài Gòn trên sông Sài Gòn.

Trong 8 cầu ấy ngoài 2 cầu Gành và Bình Lợi là những cầu sắt hỗn hợp, những cầu còn lại đều là cầu dành cho ô tô các loại bằng bê tông tiền áp, trong đó quan trọng nhất là cầu Sài Gòn dài 986 m xây trong 3 năm 1959-1961, trên đường Hà Nội nối liền Thành phố Hồ Chí Minh với khu công nghiệp Biên Hoà và các khu vực khác ở phía bắc thành phố.

II. ĐỒNG NAI, MỘT NGUỒN TÀI NGUYÊN VÔ CÙNG PHONG PHÚ

A. MỘT «MỎ THAN TRẮNG» KHÔNG LỖ

Hệ thống sông Đồng Nai không chỉ làm cho nước ta thêm đẹp mà còn làm cho nước ta thêm giàu nhờ lượng nước lớn lao có thể sinh ra hàng chục tỷ kw điện của nó; vì lẽ ấy có thể ví sông

Đồng Nai như một mỏ than nhưng không phải một mỏ than bình thường mà là một «mỏ than trắng».

Đề có một nhà máy điện chạy than có điện lượng tương đương tiềm năng thủy điện của hệ thống sông Đồng Nai, hàng năm phải tốn 20 triệu tấn than hay 12,5 triệu tấn dầu, trị giá 3,75 tỷ đô la (1982). Qua ước lượng này, hệ thống sông Đồng Nai có thể xem như một mỏ than loại lớn của nước ta với sản lượng gấp 3 sản lượng than cả nước (sản lượng than cả nước năm 1984 là 6,5 triệu tấn; năm 1985 dự kiến 8 triệu tấn). Đề khai thác nguồn tài nguyên lớn lao này, hơn 20 năm trước đây chế độ cũ đã có nhà máy thủy điện Đa Nhim; hiện nay ta đang xây một nhà máy khác lớn hơn ở Trĩ An và trong tương lai sẽ còn có Thác Mơ, ...

1. Công trình thủy điện Đa Nhim

Từ lâu vị trí của Đa Nhim tại Đơn Dương đối với địa điểm Krong Pha ở chân đèo Ngoan Mục đã được nhiều nhà khai thác thủy điện lực chú ý vì nếu đục mở được một đường hầm xuyên qua núi từ Đa Nhim ở Đơn Dương đến Krong Pha thì sẽ có một thác nước cao 800 m (gần bằng thác Ăng-gien, cao nhất thế giới, trên sông Ca-rô-ni ở Nam Mỹ) có khả năng cho một công suất lớn với một lưu lượng nhỏ.

Đầu tháng 4-1961, một hăng thầu Nhật Bản lãnh thi công đến khoảng cuối năm 1964 thì hoàn tất, tốn hết 2050 triệu Yen hay 9459 triệu đồng bạc, tiền miền Nam lúc ấy.

Công trình thủy điện Đa Nhim gồm các bộ phận sau:

— Một đập nước tại Đơn Dương nằm chắn ngang Đa Nhim và phụ lưu của nó là Krong Klet gồm:

- phần chính dài 1461m, cao 38 m.

- phần phụ là đập tràn ở bờ trái của Đa Nhim để điều hoà mực nước cao 21,7 m, dài 51,5 m.

— Hồ nước do đập ngăn tạo nên rộng 9,7 km² chứa tới đa 165 triệu m³.

— Một nhà máy phát điện tại Krong Pha gồm bộ phận chính là 4 tua-bin, 4 máy phát điện, 4 máy biến thế.

Điện được truyền tải về nhà máy biến thế Thủ Đức nhờ một đường dây cao thế (230 kv) dài 252 km qua núi rừng hiểm trở gồm 3 dây chính bằng nhôm cốt thép, đường kính thiết diện 28,5mm, nâng bằng 729 trụ bằng thép hình tháp cách nhau từ 300 đến 350 m.

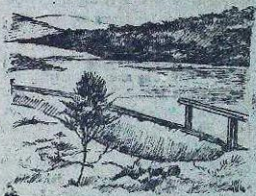
— Đường hầm và ống thủy áp nối liền đáy hồ Đơn Dương và nhà máy điện Krong Pha.

— Đường hầm dẫn nước dài 4878 m, đường kính 3,4 m.

— 2 ống thủy áp nối tiếp với đường hầm, mỗi ống dài 2340 m, đường kính 2 m ở nhà máy khoá nước trên đỉnh đèo Ngoan Mục (cao 991 m), giảm dần còn 1 m khi đến nhà máy điện Krong Pha. Sai biệt cao độ 800 m (hồ Đơn Dương — đèo Ngoan Mục) trong khoảng cách gần 7,5 km, mỗi ống thủy áp có khả năng cho lưu lượng tối đa là 13,2 m³/s.

Trong thời gian chiến tranh, các trụ điện và đặc biệt là các ống thủy áp bị thiệt hại nhiều.

Sau ngày giải phóng, nhà máy được chính quyền Cách mạng phục hồi và hoạt động cho đến nay.



Đập nước Suối Vàng

Với 4 máy, mỗi máy 40.000 kw, nhà máy thủy điện Đa Nhim có thể cung cấp một công suất tổng cộng 160.000 kw.

Lượng nước sau khi làm chạy các tua-bin (nước đuôi) được đưa về đồng bằng Phan Rang, vốn rất ít mưa, giúp khắc phục tình trạng thiếu nước tại đồng ruộng khu vực này.

2. Công trình thủy điện Trị An

Địa danh Trị An là tên của một xã thuộc huyện Vĩnh Cửu, tỉnh Đồng Nai, cách thành phố Hồ Chí Minh khoảng 60 km về phía Đông Bắc.

Địa danh Trị An cũng là tên của một thác nước, thác nước cuối cùng của sông Đồng Nai trước khi dòng sông này đi vào đồng bằng Biên Hoà — Gia Định. Thác Trị An nằm về phía thượng lưu, không xa hợp lưu sông Bé với sông Đồng Nai, cạnh bên phà Hiếu Liêm. Thác có chiều dài khoảng 10 km và cao từ 6 đến 8 m, rộng 30 m vào mùa khô (tháng 2-3); đến mùa nước lên (tháng 10-11), thác bị che lấp toàn bộ; cảnh trí lúc này thật hùng vĩ. Về mùa khô,

lưu lượng tại đây chỉ có 340 m³/s nhưng đến mùa mưa, lưu lượng này phải nhân lên khoảng 5 lần.

Đến ngày 22-2-1982, nhà nước ta bắt đầu cho xây dựng những công trình phụ trợ như nhà kho, đường sá... trong khu vực. Đặc biệt, cầu bê tông Trị An được hoàn thành trong thời gian kỷ lục, chưa đầy một năm (27-4-1984 đến 18-4-1985). Đây là một loại cầu vòm cửa to hàng thứ tư trên sông Đồng Nai, dài 380 m vượt ngang thác Trị An, góp phần tích cực trong việc đẩy nhanh việc thi công công trình thủy điện Trị An.

Theo kế hoạch, thủy điện Trị An sẽ chạy từ máy thứ 1, có công suất 105 000 kw vào khoảng cuối năm 1987, cùng lúc với tổ máy thứ 1 của công trình thủy điện sông Đà.

Hiện nay, các công trình chính (đập nước, nhà máy điện) đang được các chuyên gia Liên Xô, các kỹ sư Việt Nam khẩn trương xây dựng. Tuyến đập sẽ tạo một hồ chứa rộng 300 km², dung tích gần 3 tỷ m³ ở mức dâng bình thường 62 m, có thể cho phép đạt công suất 420 000 kw với lượng điện trung bình hàng năm lên đến 1,7 tỷ kwh giúp tiết kiệm khoảng nửa triệu tấn dầu trị giá chừng 150 triệu đôla. Theo dự kiến, toàn bộ công trình thủy điện Trị An sẽ hoàn tất khoảng cuối thập niên 80 này, chừng ấy lượng điện các tỉnh phía Nam sẽ tăng lên khoảng 2 lần (3,3 tỷ kwh), một bước phát triển có ý nghĩa trong kế hoạch điện khí hoá cả nước ta.

Nhưng cũng theo tính toán của Ủy ban Kế hoạch Nhà nước, lượng điện

cần cho năm 1995 là 6,3 tỷ kwh do phải thoả mãn nhu cầu của nhiều ngành công nghiệp ở một số tỉnh miền Đông nhất là tỉnh Sông Bé; do đó, lượng điện sẽ thiếu lên tới 3 tỷ kwh! Vậy phải xây thêm ít ra là một Trị An nữa...

Nhưng công trình thủy điện Trị An không chỉ có mỗi chức năng là phát điện mà còn cung cấp nước cho nông nghiệp, công nghiệp và dân sinh, nuôi cá và đầy mặn ở hạ lưu; vùng này từ lâu bị thiếu nước nghiêm trọng. Lưu lượng nước chảy trong tháng 3 và tháng 4 khoảng 230 m³/s, trong khi dòng chảy tự nhiên đổ ở Biên Hoà chỉ đạt 60 đến 70 m³/s.

Theo tính toán, diện tích yêu cầu tưới nước tới năm 2000 là khoảng 300 000 ha, lưu lượng tổng cộng cho yêu cầu cung cấp nước cho nông nghiệp, công nghiệp, dân sinh và đầy mặn là 200 m³/s; như vậy, thủy điện Trị An có thể đảm bảo cho các yêu cầu nói trên nhất là khi các đập, cầu cống, kênh mương trên các sông Sài Gòn, Đồng Nai được xây dựng.

Nằm tận ở phần thượng lưu sông Đồng Nai, đập Đa Nhím cho đến nay không gây vấn đề gì đáng quan tâm ở phần hạ lưu. Nhưng với đập Trị An, với hồ nước mà đập này tạo ra quan trọng hơn đập Đa Nhím 30 lần, khá nhiều vấn đề quan trọng cần được tính toán, nghiên cứu kỹ như: vấn đề đầy mặn biến dạng hạ lưu sông Đồng Nai, vấn đề thị trấn Trị An tương lai và vùng hồ kế cận... Đó là những vấn đề phải quan tâm vì dòng chảy của sông Đồng Nai thay đổi, vì thị trấn Trị An sẽ có 2 vạn người ở vào năm 2000...

Cho đến nay trong việc chinh phục sức mạnh của các dòng sông, không phải không có những tranh luận¹ và ngay cả thất bại² nhưng những vấn đề vừa kể chỉ góp phần làm giàu thêm những kinh nghiệm đã được từ khoảng đầu thế kỷ này cho đến nay trong việc khai thác tiềm năng thủy điện của các dòng sông. Khoảng 1 000 tỷ kwh thủy điện được lực³ (trong có 1,5% của Việt Nam) được sản xuất trên khắp thế giới đang từng giờ, từng phút là niềm vui, nguồn hạnh phúc của hàng tỷ người trên Trái Đất và lượng điện này đang và sẽ còn gia tăng nữa là chứng minh hùng hồn nhất về lợi ích lớn lao của việc chinh phục ấy.

3. Dự án thủy điện Thác Mơ

Thế mạnh trong kế hoạch phát triển công nghiệp của tỉnh Sông Bé trong thời gian tới chủ yếu là ở hai ngành chế biến cao su và luyện nhôm lấy từ quặng bô-xít, vốn có trữ lượng rất lớn ở nước ta.

Nhưng để phát triển ngành luyện kim này cần phải có một lượng điện rất lớn. Thực vậy, nếu để sản xuất một tấn xi măng chỉ cần từ 90 đến 105 kwh, một tấn giấy từ 550 đến 1 130 kwh, một tấn

thép lò điện 730 kwh thì đối với một tấn nhôm phải cần từ 18 500 đến 20 000 kwh.

Để đáp ứng bước đầu cho yêu cầu này của tỉnh Sông Bé, dự án thủy điện Thác Mơ đã được chọn. Dự án trên (một trong 3 hoặc 4 dự án thủy điện trên sông Bé) được ưu tiên xây dựng còn vì nhiều lẽ khác:

— Có thể thi công nhanh, dự kiến là 3 năm.

— Vốn đầu tư không quá cao, khoảng 1,7 tỷ đồng.

— Địa chất công trình tốt.

— Không quá xa thành phố Hồ Chí Minh, nơi sẽ tiêu thụ 50% lượng điện còn lại sau khi cung cấp cho tỉnh Sông Bé; Thác Mơ ở cách thành phố Hồ Chí Minh 125 km về phía bắc.

Được gọi là sông Bé⁴ có lẽ là vì ở hợp lưu với sông Đồng Nai tại Hiếu Liêm, dòng sông chỉ rộng có 20 m. Thật ra, trong hệ thống sông Đồng Nai, sông Bé là phụ lưu quan trọng nhất. So với sông La Ngà, một phụ lưu quan trọng thứ hai ở tả ngạn, sông Bé vượt hẳn:

1. Đã có những tranh luận về những công trình trên sông Ten-ne-xi (Hoa Kỳ), đập A-xu-an trên sông Nin. Riêng đối với đập A-xu-an, do Liên Xô xây dựng giúp Ai Cập, xong từ 1971, việc tranh luận xoay quanh vấn đề lượng nước tồn thất do bốc hơi, phù sa làm cho hồ Na-xe chóng bị tập trung khi ở hạ lưu bị giảm một nguồn phân bón khá lớn. Để trích thiếu thức ăn phải bỏ đi... Thật ra, công trình vĩ đại này (đập nước dài 3 820 m, cao 111 m ngăn sông Nin tạo thành một hồ, hồ Na-xe dài 550 km, rộng từ 5 đến 20 km, chứa 157 tỷ m³ (gấp 1 000 lần hồ Đền Dương, Đền Nhím) có khả năng vận hành 16 tua-bin cho một công suất tổng cộng 2,1 triệu kw và tưới cho gần 1 triệu ha đất canh tác) trong hơn 10 năm qua đã góp phần quyết định trong kế hoạch phát triển kinh tế của Ai Cập; đó là chưa kể nhân dân Ai Cập ở dọc theo thượng lưu sông Nin không còn gặp lũ lụt hay hạn hán như từ lâu trước đây về công trình này đã hoàn vốn.
2. Ngày 2-12-1959, đập nước Man-pa-xê, xây từ năm 1959 bị vỡ khiến 20 triệu m³ nước tuôn tràn giết hại 400 người ở Phơ-rê-giu-xơ, một thị trấn ở miền Đông Nam nước Pháp gần bờ Địa Trung Hải.
3. Baudrit (André), Le fameux Sông Bé, Sài Gòn: 1935, tr. 12.

	Sông Bé	Sông La Ngà
Chiều dài	375 km	291 km
Lưu vực	8 200 km ²	4 000 km ²
Lưu lượng bình quân	240 m ³ /s	83 m ³ /s
Lượng nước	10,3 km ³	5,3 km ³

Do đó, trong hệ thống sông Đồng Nai, sông Bé không nhỏ như tên gọi mà là một dòng sông có tiềm năng lớn và riêng về thủy điện, tiềm lực này ước vào khoảng 9 tỷ kw mà dự án Thác Mơ dự kiến sẽ dùng khoảng 1/20 số lượng điện đó.

Cũng như Trị An, thác cuối cùng kể từ nguồn của sông Đồng Nai, Thác Mơ là thác cuối cùng kể từ nguồn của sông Bé. Tại đây sẽ xây dựng :

— Một đập chính dài 580 m, cao 43 m và một đập tràn dài 66 m; 2 đập này sẽ tạo một hồ rộng khoảng 80 km², chứa 820 triệu m³ nước.

— Một kinh dẫn dài 740 m đưa nước từ hồ chính sang hồ phụ để sau cùng đưa vào nhà máy có 2 tổ máy phát điện; công suất mỗi tổ là 51 000 kw.

Trên đây là một vài đặc điểm chứng minh vai trò « mô than trắng » của hệ thống sông Đồng Nai. Sự quan trọng trong vai trò của các sông vừa kể thật rõ ràng; nhưng vai trò của chúng không phải chỉ có thế mà còn quan trọng hơn thế rất nhiều.

B. MỘT NGUỒN NƯỚC NGỌT DỒI DÀO, TRONG LẠNH

Trong cuộc sống của các sinh vật, nước giữ vai trò hàng đầu; không thể

có sự sống nếu không có nước. Có đến các xã vùng ven biển thành phố Hồ Chí Minh, khu Đông, Đông Nam của tỉnh Long An như Cần Đước, Cần Giuộc mới thấy rõ ý nghĩa của thành ngữ « nhất nước, nhất là vào mùa khô » vì do địa thế thấp (cao độ khoảng 1-2 m), toàn bộ các sông ở đây đều bị nhiễm mặn ở mức độ khác nhau :

— Đến gần cầu Biên Hoà trên sông Đồng Nai.

— Đến phía nam thành phố Thủ Dầu Một (Sông Bé) trên sông Sài Gòn.

— Đến gần rạch Tràm (sông Vàm Cỏ Đông) và kinh Ngang (sông Vàm Cỏ Tây).

Đề có nước uống trong mùa khô, nhân dân trong vùng cố gắng tích trữ nước tối đa nhưng thường không đủ và phải đi (mua nước uống), đây là một « nghề » đã có từ lâu của người dân đất Đồng Nai - Gia Định. Trịnh Hoài Đức (1765-1825) đã ghi rõ :

« Huyện Phước Lộc và huyện Thuận An¹ thuộc trấn Phiên An, huyện Kiến Hoà² thuộc trấn Định Tường đều ở gần biển, ruộng bùn, nước mặn, trong có đào ao vét giếng, nước tuy lạt mà nấu sôi thì lại mặn, không thể dùng được. Cho nên thường năm từ tháng mười hết mưa cho đến tháng tư chưa mưa, trong thời gian ấy có người chuyên nghiệp rửa sạch lòng ghe đi chở nước ngọt, đến mấy chỗ ấy, dôi lấy lúa gạo, hưởng được mỗi lợi khá nhiều. »³

1. Nay thuộc địa phận các huyện Cần Giuộc, Cần Đước và Vàm Cỏ tỉnh Long An.

2. Nay một phần thuộc huyện Vàm Cỏ tỉnh Long An.

3. Trịnh Hoài Đức, Gia Định thành thông chí, 1/2, Saigon, Nhà Văn Học, 1972, tr. 16.

«Gạo Cần Đức, nước Đồng Nai» đều rất quý đối với ông cha ta trong những thế kỷ trước đây.

Đề cho «nước Đồng Nai» phục vụ nhân dân miền Đông, đặc biệt là thành phố Hồ Chí Minh tốt hơn nữa và cũng đề cho «gạo Cần Đức» sẽ nhiều hơn nữa, hai công trình thuộc loại lớn nhất nước trên sông Đồng Nai và sông Sài Gòn đã và đang được xây dựng.

1. Hệ thống nước Đồng Nai

Chảy gần như theo hướng Đông Tây sau khi qua khỏi thác Trị An, đến Tân Uyên, sông Đồng Nai quay 90° chảy hẳn theo hướng nam. Khi qua khỏi cù lao Rùa, cách thành phố Biên Hoà 3 km về phía bắc, dòng sông bắt đầu mở rộng, như một hồ kéo dài đến tận cù lao Phố (ngay phía nam thành phố Biên Hoà). Chính trong khu «hồ» đặc biệt này của sông Đồng Nai, khu đầu mối: «trạm bơm Hoà An» đã được xây dựng để bơm nước về cơ sở lắng lọc Thủ Đức (cạnh ngã tư đường Hà Nội - Thủ Đức) vì những đặc điểm quan trọng sau đây:

- Nước không bị nhiễm mặn.
- Có thể cung cấp một lưu lượng khoảng 500 000 m³/ngày.
- Gần thành phố Hồ Chí Minh nhất, không quá 20 km theo đường chim bay.

Đề đưa nước từ trạm bơm Hoà An về Thủ Đức và từ Thủ Đức về thành phố Hồ Chí Minh, một hệ thống đường ống bê tông có đường kính khoảng 1,5 m đã được đặt ngầm và hoàn tất vào năm 1965.

Hai mươi năm qua, «hệ thống nước Đồng Nai» đã gần như cung cấp một cách liên tục «nước Đồng Nai» cho thành phố Hồ Chí Minh, vùng phụ cận

và cả khu công nghiệp Biên Hoà. Đến nay, mặc dù hằng ngày vẫn có nhiều xe đưa nước về các khu cần nước ngọt ở phía nam thành phố, cảnh đời nước bằng ghe như Trịnh Hoài Đức đã nói hằng thế kỷ trước đây vẫn còn.

2. Hệ thống thủy lợi Dầu Tiếng

Được chuẩn bị từ năm 1979, chính thức khởi công từ tháng 4-1981 phần lớn bằng cơ giới, hệ thống thủy lợi Dầu Tiếng, công trình thủy lợi lớn nhất nước ta hiện nay cơ bản đã hoàn thành phần đầu mối, gồm :

+ Một đập chính dài 1100 m, cao 28 m chắn ngang sông Sài Gòn, một phụ lưu ở hữu ngạn sông Đồng Nai, ở khoảng núi Cậu (Dầu Tiếng, Sông Bé) và một đập phụ dài 27 km. Khởi đầu từ đập chính, bên bờ phải, hướng về phía thượng lưu sông Sài Gòn, đập phụ và đập chính đã tạo thành một hồ chứa rộng 270 km² với dung tích 1,45 tỷ m³ đủ nước tưới cho 172 000 ha đất canh tác.

+ Một hệ thống kinh dẫn nước dài trên 80 km gồm:

— hệ thống kinh Tây gồm hệ thống kinh tưới và kinh tiêu làm nhiệm vụ là tưới, tiêu nước cho 52 959 ha ở phía tây tỉnh Tây Ninh; 3/4 diện tích này sẽ được tưới tự chảy hoàn toàn, phần nhỏ còn lại phải bơm. Kinh Tây (kinh tưới) dài 45,5 km, đáy rộng 35 m và sâu 3,7 m,

— hệ thống kinh Đông cũng gồm một hệ thống kinh tưới và kinh tiêu làm nhiệm vụ tưới cho 41 000 ha (trong đó gần 30 000 ha được tưới tự chảy) ở phía đông tỉnh Tây Ninh và phía bắc thành phố Hồ Chí Minh. Kinh tưới của hệ thống kinh Đông dài 45,5 km, ở đầu kinh có đáy rộng 25 m, mực nước/sâu 3,79 m.



Sơ đồ hệ thống thủy lợi Dầu Tiếng

Theo dự kiến, các hệ thống kinh Đông và kinh Tây (kể cả Cù Chi) sẽ hoàn tất vào cuối năm 1986, và nhờ đó sẽ hình thành những vùng cây lương thực và công nghiệp sau đây:

- vùng lúa ở Gò Dầu, Trảng Bàng, Châu Thành,
- vùng đậu phộng ở Trảng Mít, Bàu Đồn,
- vùng mía, sắn ở Dương Minh Châu, Tân Biên,
- vùng đậu phộng và rau xuất khẩu ở Củ Chi.

Sở dĩ đập chính của hệ thống thủy lợi được xây ở khúc uốn của sông Sài-gòn cạnh núi Cậu, Dầu Tiếng là vì :

- bình thường đoạn sông ở đây chỉ rộng khoảng 100 m nhưng khi ngập lụt, nó rộng 15 lần hơn,
- giúp tiết kiệm nhiều công của vì đập không quá dài nhờ ở bờ trái có núi Cậu, một đập thiên nhiên.

Có đứng ở chùa Hang trên núi Bà Đen để quan sát mới thấy rõ sự vĩ đại của hệ thống thủy lợi lớn nhất nước này.



DÒNG SÔNG QUÊ HƯƠNG VÀ ĐẤT GIA ĐỊNH. — TP. HỒ CHÍ MINH

— Địa danh Đồng Nai, Gia Định từ lâu đã được dùng để chỉ vùng đồng bằng không rộng lắm do hệ thống sông Đồng Nai bồi thành. Tất nhiên sự trù phú của vùng đất lịch sử này, tuy chỉ mới khoảng 350 năm nay thôi, đối với nhân dân miền Nam, thật không thể tách rời với hệ thống sông Đồng Nai¹:

Nhà Bè nước chảy chia hai,
Ai về Gia Định, Đồng Nai thì về.
hoặc:

Ai về Gia Định thì về,

Nước trong gạo trắng để bề làm ăn.

— Đó là chuyện hôm qua, mai đây với hàng tỷ m³ nước có khả năng thủy lợi hoá cao, với hàng tỷ kwđ điện có thể đáp ứng những nhu cầu rất lớn và đa dạng của sự nghiệp công nghiệp hoá xã hội chủ nghĩa đang diễn ra tại phía Nam, nhất là tại thành phố Hồ Chí Minh, mức sống của nhân dân chắc chắn sẽ được nâng cao.

Thành phố Hồ Chí Minh, với vị trí đặc biệt của mình đối với đồng bằng Nam bộ, đối với cả nước sẽ hoàn thành tốt nhiệm vụ vẻ vang của mình đã được Nghị quyết 01 của Bộ Chính trị về công tác của thành phố Hồ Chí Minh (tháng 9-1 1982) xác định:

« Thành phố Hồ Chí Minh là một trung tâm kinh tế lớn, một trung tâm giao dịch quốc tế và du lịch của nước ta. Thành phố Hồ Chí Minh có vị trí chính trị quan trọng sau thủ đô Hà Nội... »

Nếu do vai trò có tác dụng rất lớn trong đời sống của nhân dân Ai Cập. Liên Xô mà sông Nin, sông Vôn-ga đã từ lâu được nhân dân các nước ấy dành cho những danh hiệu tôn kính: « phúc thần », « bà mẹ thân thương » (*matouchka*) thì dòng sông Đồng Nai, dòng sông quê hương giàu đẹp ấy, chắc sẽ được nhân dân cả nước, đặc biệt là nhân dân thành phố Hồ Chí Minh tặng cho những mỹ từ, những danh hiệu thích ứng.

NGÔ VĂN LÂM

1. Ca Văn Thỉnh, Hào khí Đồng Nai, Nhà xuất bản Thành phố Hồ Chí Minh, 1983, tr. 31-32-33.

Kênh đào XU-Ê

SÁCH báo ngày nay đã viết rất nhiều về sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật trong nửa thế kỷ gần đây, nào là những máy tính điện tử có khả năng làm hàng triệu phép tính trong 1 giây, được mệnh danh là «bộ óc nhân tạo», là «chiếc máy biết suy nghĩ», nào là những con tàu vũ trụ được phóng vào không gian với sứ mệnh đi khám phá những thế giới xa xăm khác...

Các kho tư liệu, các thư viện lưu trữ thông tin chất đầy những sách, báo viết về công trình nghiên cứu khoa học, những thành tựu ứng dụng khoa học kỹ thuật có khả năng thúc đẩy sự phát triển xã hội loài người.

Và con người thời nay vô cùng tự hào về những thành tựu đó. Tuy nhiên, con người ngày trước, với những phương tiện rất hạn chế, cũng đã thực hiện được những công trình vĩ đại dễ được thoả mãn yêu cầu phát triển của xã hội ngày ấy. Trong số những công trình nổi danh đã đi vào lịch sử loài người như một thành tựu vừa to tát, vừa có hiệu quả kinh tế cao, người ta phải kể đến kênh đào Xu-ê¹, được đào từ năm 1859 đến 1869 dưới sự điều khiển của một người Pháp có nhiều tư tưởng táo bạo: Phéc-đi-năng đơ Lét-xép (Ferdinand de Lesseps).

1. DÀI ĐẤT XU-Ê



H ÌN lên bản đồ thế giới, chúng ta có thể tìm thấy dễ dàng một dải đất hẹp, đó là dải đất Xu-ê (Suez) nối liền lục địa châu Á với châu Phi; và, Biển Đỏ có một nhánh ăn sâu vào đất

liên đến độ «muốn ăn thông» ra Địa Trung Hải nếu không có dải đất Xu-ê «chặn» lại.

Các nhà địa chất học, trong cố gắng viết lại lịch sử hình thành các lục địa, đã nêu ra giả thuyết cho rằng: cách đây 200 triệu năm, nghĩa là vào cuối kỷ đệ tam, Biển Đỏ và Địa Trung Hải ăn thông với nhau bởi một eo biển. Dần dần, các vật liệu trầm tích và các chấn động địa chất tạo ra dải đất Xu-ê lấp cạn, bít kín eo biển này.

1. Cũng được phiên âm là Xuy-ê

Xét về mặt địa chất học, dải đất Xu-ê cũng tương tự như nhiều vùng đất Bắc Phi, khô khan cằn cỗi. Tuy nằm ngay bên cạnh lưu vực sông Nin trù phú và tốt tươi, dải đất Xu-ê lại không có một dòng nước ngọt nào chảy qua và lượng mưa rất ít ỏi. Vì thế trong khi cảnh đồng Ai Cập vui rộ với những mùa gặt hái thì dải đất Xu-ê chưa có lấy một ngày vui với tiếng chim ca vượn hót, mà lại là một cảnh trên trời dưới đất quen thuộc của một số ít người du mục và một số ít cây cỏ hoang dã. Cũng vì điều kiện thổ nhưỡng và khí hậu khó khăn như thế mà vùng đất này trong nhiều ngàn năm bị người dân Ai Cập bỏ rơi cho gió cát hoang mạc. Thế nhưng, cũng có một số người dự tính thực hiện tại đây một công trình lớn lao: đào kênh nối liền Địa Trung Hải và Biển Đỏ.

2. NHỮNG KÊNH ĐÀO CỦA AI CẬP CỔ ĐẠI

Những người đầu tiên có ý định mở ra con đường hàng hải giữa Địa Trung Hải và Biển Đỏ là các Phara-ông của nước Ai Cập cổ đại. Nhiều vị vua Phara-ông là những bậc thầy về việc đào kênh và dẫn thủy nhập điền. Các vị Phara-ông muốn tìm cách làm cho chiến thuyền của Ai Cập từ Địa Trung Hải có thể đi vào Biển Đỏ và ngược lại. Vua Nê-ca-ô (Nécho) của triều đại thứ 12 là người đầu tiên bắt tay vào việc thực hiện ý định đó. Công việc đó được thực hiện vào thế kỷ XV trước Công nguyên, nhưng việc đào kênh này bị bỏ dở vì lý do chiến tranh.

200 năm sau, vua Răm-xê II (Ramses II) lại cho đào lại, nhưng công việc lại cũng dở dang. Phải đợi đến 800 năm



Kênh đào thời Ai Cập cổ đại nối sông Nin với Biển Đỏ

sau, tức là vào thế kỷ thứ 5 trước Công nguyên, vua Đa-ri-út I (Darius I) mới hoàn tất con kênh đào với hai bờ lát đá, sâu 6m và rộng 45m. Thật ra, kênh đào nguyên thủy này không trùng với vị trí của kênh Xu-ê ngày nay. Nó gồm những đoạn kênh đào nối liền các nhánh của sông Nin ở lưu vực hữu ngạn thành một thủy lộ liên tục, tạo điều kiện cho thuyền bè đi từ Địa Trung Hải vào Biển Đỏ.

Người Ai Cập cổ đại thích sử dụng sông ngòi để phát triển giao thông thương mại; nhiều trung tâm văn minh của họ đều tập trung ở gần sông Nin. Hai bên bờ sông hình thành những làng mạc, thị trấn nhỏ thịnh, có đời sống văn hoá cao. Họ không bận tâm nhiều đến việc đào một con kênh không lỗ ở giữa miền đất Xu-ê cổ quanh, mặc dù họ cũng đã tính toán... và, họ đã sử dụng hàng triệu lượt nhân công để đào một con kênh nối sông Nin với hồ A-me, rồi lại nối A-me với Biển Đỏ. Theo sử gia Hê-rô-đốt, ý đồ của các vị Pha-ra-ông đưa chiến thuyền đi từ Địa Trung Hải vào Biển Đỏ như thế đã phải đòi bằng cái giá của 120 000 sinh mạng người nô lệ. Ấy thế mà với cái giá khá đắt như vậy, xét về mặt chiến lược thì con kênh đào này cũng không đáp ứng được nhiều những nhu cầu chiến tranh của các vị Pha-ra-ông, bởi vì thủy lộ này lệ thuộc quá nhiều vào nước triều sông-Nin, đồng thời cũng lệ thuộc vào lưu lượng nước của các nhánh sông theo từng mùa.

Sau này, khi người La Mã thống trị vùng Tiểu Á và Ai Cập thì họ đã khai thác khía cạnh ích lợi khác của con sông. Họ đã nhận thức được rằng đây là con đường rất tiện lợi cho tàu thuyền của đế quốc La Mã đi về phương Đông tìm trầm hương, tơ lụa, kim cương về làm giàu cho những kinh thành tráng lệ ở châu Âu. Và như thế con kênh của các Pha-ra-ông ngày xưa lại được tận dụng tích cực để phát triển thương mại.

Tuy đã có một thời được tận dụng tích cực như vậy, con kênh đào này lại bị bỏ rơi ngay sau ngày sụp đổ của đế

quốc La Mã. Thậm chí những người chủ của đất Ai Cập sau đó là người Ả-rập lại còn ra lệnh phá huỷ con kênh để kẻ thù không sử dụng được. Thời gian cùng với gió cát sa mạc đã chôn vùi dòng kênh, đã xoá bỏ không thương tiếc một công trình được tạo nên bởi công lao của hàng triệu lượt người nô lệ.

Trong thời gian sau đó, lưu thông ở Địa Trung Hải lại tiếp tục đổ dồn vào các hải cảng của Ai Cập và các hải cảng này được coi như cửa ngõ vào phương Đông. Đến thế kỷ XV, người Thổ chiếm đóng thành Công-xăng-ti-nôp (*Constantinople*) và án ngữ con đường huyết mạch từ Đông sang Tây. Mức lưu thông hàng hoá của châu Âu đang dà phát triển lại bất ngờ bị tắc nghẽn, vì lý do chính trị. Các tài trưởng ở châu Âu lên cơn sốt, các giải pháp chính trị được thực hiện để giải toả sự bế tắc này. Các thương gia hối hả đi tìm một lối thoát để cứu vãn công việc làm ăn của mình. Năm 1498, Vat-xơ đơ Ga-ma đã thành công trong chuyến đi vòng qua Mũi Hảo Vọng¹ và mở ra con đường mới sang Ấn Độ. Từ đây, luồng giao thông Đông Tây lại tiếp tục phát triển dù gặp phải nhiều khó khăn trở ngại trên lộ trình mới này.

Trong suốt thời gian khủng hoảng ấy và ngay cả thời kỳ sau Vat-xơ đơ Ga-ma, ý định đào lại con kênh ở dải đất Xu-ê vẫn chưa tắt hẳn trong thâm tâm nhiều thương gia, nhiều nhà hàng hải. Nhưng không ai dám ra tay thực hiện công việc đó, trước hết vì vấp phải sự chống đối của đế quốc Thổ Nhĩ Kỳ, vì

1. Mũi Hảo Vọng nằm ở cực Nam Châu Phi. Đây là nơi thường xuyên xảy ra giông bão nên đầu tiên được gọi là Mũi Bão tố (*Cap de Tempêtes*). Sau đó được gọi là Mũi Hảo Vọng (*Cap de Bonne Espérance*) từ năm 1498.

tồn phí quá nặng và hơn nữa con đường hàng hải qua Mũi Hảo Vọng vẫn tạm thời đáp ứng được nhu cầu của ngành thương mại đương thời. Khi cuộc chinh phục Ai Cập của Bô-na-pác-tơ (Bonaparte) thành công thì việc dự định đào lại con kênh mới hội đủ những điều kiện cần thiết. Vị hoàng đế tương lai này của nước Pháp, lúc đặt được chân lên dải đất Xu-ê vào năm 1798 đã chỉ thị cho các chuyên viên đi theo mình phải nghiên cứu tường tận về vùng đất này để chuẩn bị kế hoạch đào con kênh mới. Các chuyên viên của Bô-na-pác-tơ không theo kế hoạch cũ của các Pha-ra-ông mà lại chủ trương chọn con đường ngắn nhất để đào con kênh thẳng theo hướng Bắc Nam. Cuộc khảo sát được xúc tiến rất khẩn trương, bởi vì nước Pháp lúc ấy đang hành trưởng ảnh hưởng của mình và công cuộc xâm chiếm thuộc địa cũng đã đạt những kết quả bước đầu. Thế nhưng cuộc khảo sát này không dẫn đến một đồ án thi công nào, vì các cuộc đo đạc và tính toán cho thấy mực nước Biển Đỏ cao hơn Địa Trung Hải 10m! Thế là hồ sơ của con kênh mới bị quên trong vòm 50 năm. Mãi đến năm 1847 một kỹ sư người Pháp tên là Ben-lơ-phông (Linant de Bellefond) kết luận rằng: mực nước hai biển chỉ chênh lệch nhau 10 cm mà thôi...!

3. PHÉC-ĐI-NĂNG ĐƠ LET-XÊP (1805-1894)

Tên tuổi của nhân vật này đã một thời nổi danh ở các thành phố châu Âu và ngày nay nhiều sách vở còn nhắc nhở một cách kính trọng. Phéc-đi-năng là viên phó toàn quyền thay mặt triều đình Pháp ở đất Ai Cập; ông không



Sơ đồ kênh đào Xu-ê

phải là một kỹ sư có tài mà là một người ham đọc sách, ham tìm hiểu và thích hoạt động. Buổi đầu, Phéc-đi-năng chưa phải là một nhà tài phiệt nổi tiếng nhưng ông là một nhà ngoại giao, một người biết khéo léo tranh thủ sự đóng góp cổ phần của nhiều nhà kinh doanh có thể huy động để lập ra một công ty có số

vốn không rõ do ông đứng đầu. Phéc-di-năng là người đã điều khiển toàn bộ việc đào kênh Xu-ê, một công trình khổng lồ của thế kỷ XIX. Sách báo thời kỳ thường nói:

« Đây là công trình mà 40 thế kỷ của Ai Cập sẽ phải chấn phục ».

Có người đã gọi ông là « nhà phẫu thuật của Trái Đất » (*chirurgien de la planète*), đó là một cách tôn dương con người đã đem thực hiện những công trình « đối đầu với trời ».

Năm 1832, Phéc-di-năng được phái đến Ai Cập. Trước đó, cha của ông là Mát-thi-ơ đơ Lét-xép cũng đi sang làm việc nhiều năm ở Ai Cập với tư cách là đại diện của hoàng đế Na-pô-lê-ông đệ nhất. Thừa hưởng sự tin cậy của cha, ông đã tạo được sự tin cậy và thiện cảm của các quan chức lãnh đạo bản xứ. Đó là một trong những điều kiện rất quan trọng cho công việc đào kênh của ông sau này. Chính những lúc ông bị dư luận và các thế lực thù nghịch nhiều nơi chống đối, ông vẫn tìm được chỗ dựa vững chắc là giai cấp lãnh đạo Ai Cập.

Trong 20 năm làm việc ở Ai Cập, Phéc-di-năng đã có dịp đi khảo sát đất Xu-ê, có dịp gặp gỡ những đoàn chuyên viên người Anh và Pháp đến nghiên cứu kế hoạch đào kênh. Đến 1853 là năm ông về hưu, nhưng những suy nghĩ và tài liệu về một công việc quan trọng như thế đã chiếm mãi trong đầu óc Phéc-di-năng, ông lập tức tóm tắt các luận đề của mình lại, rồi dịch sang tiếng



Đường từ Anh sang Ấn Độ qua núi Hắc Vong 22 000 km. Nếu đi qua ngã kênh Xu-ê chỉ còn dài 14 000 km.

Ả-rập để đệ trình cho quốc vương Ai Cập. Năm 1854, kế hoạch của ông được duyệt xét. Quốc vương Ai Cập đã thuận ký một thoả ước nhường trong 99 năm và giao quyền cho Phéc-di-năng thành lập và điều hành « Công ty tổng hợp kênh đào Xu-ê ».

4. ĐÀO KÊNH

Đối với một công việc lớn lao như thế và trong tình hình chính trị phức tạp của vùng Trung Đông vào hậu bán thế kỷ XIX, chắc chắn Phéc-di-năng phải đương đầu với nhiều khó khăn chủ quan và khách quan.

Trước hết, về mặt kỹ thuật, rất nhiều người không đồng ý với ông về kế hoạch đào trực tiếp một con kênh thẳng từ Bắc xuống Nam như thế. Họ cho

Sau này, ông lại còn điều khiển việc đào kênh Pa-na-ma ở châu Mỹ tuy không hoàn tất, nhưng là một con người đã « đi khắp thế giới ».

rằng phải đi theo con đường của các Pha-ra-ông ngày xưa đã đào kênh gián tiếp qua các chi nhánh sông Nin. Trong suốt một năm trời, các ý kiến bất đồng này liên tục xuất hiện trên báo chí đề tấn công kế hoạch của Phéc-đi-năng, thậm chí họ còn kiện đến tận nhà vua về «con người khùng điên và nguy hiểm» này. Phéc-đi-năng vẫn giữ thái độ bình tĩnh và kiên trì đi theo con đường chính trị và đồ án kỹ thuật đã đề ra.

Nhưng khó khăn lớn nhất đối với Phéc-đi-năng vẫn đến từ phía người Anh. Vì sự Pháp bành trướng ảnh hưởng trên vùng đất quan trọng về mặt chiến lược này, trong suốt mười năm trời, nước Anh đã lôi kéo nhiều nước khác trong vùng Cận Đông chống lại kế hoạch đào kênh. Phéc-đi-năng đã dùng cảm chống lại thái độ thù nghịch này. Ông viết báo biện hộ cho công việc của mình và khi cần, thì viện dẫn luật pháp một cách quyết liệt. Có khi ông sang tận nước Anh để lên tiếng trước Quốc hội và bộ Thương mại, có khi ông tiếp xúc với đại diện các hãng buôn lớn của Anh có tàu buôn đi Viễn Đông để giải thích với họ về tương lai con kênh. Nhưng chính quyền Anh vẫn kiên quyết phá hoại công việc chuẩn bị của ông và sau cùng đã dùng biện pháp quân sự để dùng của Biển Đỏ vào năm 1859, đưa hạm đội đến án ngữ ở cảng A-lếch-xăng-đơ-ri (Alexandrie) của Ai Cập.

Không nao núng, Phéc-đi-năng vẫn tiến hành thủ tục thành lập «Công ty tổng hợp kênh đào Xu-ê» với số vốn là 200 triệu phờ-răng, vàng, trong số vốn đó cổ phần của vua Ai Cập là lớn nhất. Đây là công ty có số vốn lớn nhất vào thời đó. Ông kiên quyết đưa những

nhóm chuyên viên và máy móc đầu tiên đến dải đất Xu-ê. Chính quyền Anh lại càng tức tối thêm, gây áp lực rất mạnh đến độ Bộ trưởng Ngoại giao Ai Cập phải đề nghị ông tạm ngưng công việc. Phéc-đi-năng không ngưng mà còn xúc tiến khẩn trương hơn, và ngày 25-4-1859, với «nhất cuộc khởi công» đầu tiên, ông chính thức mở đầu công trình đào kênh.

Có phải Phéc-đi-năng liều lĩnh không? Không, nói đúng hơn, đó là một sự gan dạ có tính toán, có suy nghĩ sâu. Hơn ai hết, ông hiểu rõ mức độ của những khó khăn nguy hiểm, nhưng cũng hơn ai hết, ông hiểu được tầm quan trọng các bàn tay nâng đỡ của hoàng đế Pháp và quốc vương Ai Cập. Một mẫu đối thoại sau đây giữa Na-pô-lê-ông III và Phéc-đi-năng nói lên điều đó.

— Hoàng đế hỏi:

«Tại sao có nhiều người chống lại công việc của khanh như vậy?»

— Ông trả lời:

«Thưa, vì họ nghĩ rằng hoàng thượng không muốn ủng hộ công việc đó».

Hoàng đế suy nghĩ rồi trả lời:

«Được, hãy yên tâm, hãy tin vào sự ủng hộ và sự bảo vệ của ta.»

Lời quả quyết của Na-pô-lê-ông III vào ngày 23-10-1859 có một hiệu lực rất lớn, vì đó không phải là lời hứa suông của một con người hay mơ mộng mà là của một người vừa mới chiến thắng ở Ma-gen-ta (Magenta) và Son-phê-ri-nô (Solferino), hai chiến thắng để quốc Áo đã làm cho Pháp mạnh hơn so với Anh.

Giờ đây, ba vạn người Ai Cập đang đổ mồ hôi dưới ánh nắng gay gắt của bầu trời sa mạc. Dọc theo 160 km kênh sắp đào, mọc lên nhiều doanh trại, bệnh viện, xưởng sửa chữa. Thoạt đầu, công việc phải tiến hành hầu hết bằng tay; về sau, Công ty đã mua thêm máy đào, máy xúc và trang bị thêm nhiều máy móc khác nữa. Văn hào A-na-tôn Phơ-răng (*Anatole France*) đã có lời nhận xét như sau:

« Công trường đào kênh Xu-ê đã đi từ thời đại các Pha-ra-ông đến kỷ nguyên hiện đại. »

Với câu nói này có lẽ nhà văn muốn nói rằng công việc đào kênh Xu-ê là một công việc ngoại hạng, có quy mô quá lớn mà chúng ta có thể tạm so sánh với công việc xây những Kim tự tháp khổng lồ dưới thời các Pha-ra-ông; thế nhưng công việc này không phải thuần túy dựa vào bắp thịt của hàng trăm ngàn người nô lệ, mà lại được những máy móc giúp đỡ.

Sau ba năm đầy khó khăn, vất vả, đến 1862, kênh dẫn nước ngọt từ sông Nin đến trung tâm kênh Xu-ê đã hoàn tất. Đây là một kênh phụ dẫn nước ngọt ngang qua sa mạc đến thẳng hồ Tim-sa rồi chảy xuôi về Nam song song với kênh Xu-ê đến tận thành phố Xu-ê. Từ đây trở đi, các công nhân có đủ thừa nước ngọt để dùng trong sinh hoạt. Trước đó, nước ngọt phải chưng cất từ nước mặn với giá thành 25 quan một m³, hay phải chở bằng 1600 lạc đà đi suốt dọc sa mạc. Các công việc này vừa rất bắp bênh, vừa tốn kém.

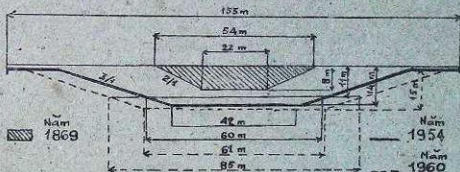
Năm 1863, giữa lúc tiến bộ thi công đang được bảo đảm một cách khả quan

thì quốc vương Ai Cập chết. Biến cố này là một tổn thất lớn cho Phéc-di-năng vì ông mất đi một người bảo trợ rất đáng tin tưởng. Kẻ thù không bỏ lỡ cơ hội để gây khó khăn cho ông. Chính quyền Thổ lập tức gửi tới hậu thư cho Công ty đòi phải trả đất đào kênh cho Ai Cập và không được nhận nhân công người Ai Cập vào làm việc. Họ tin tưởng rằng Công ty sẽ tan rã nhanh chóng, nhưng Phéc-di-năng tuyên bố mạnh mẽ:

« Chúng tôi đã gieo, chính chúng tôi sẽ gặt! »

Dư luận dân chúng và báo chí ủng hộ ông. Triều đình Pháp và các nhà lãnh đạo Ai Cập cũng lên tiếng bảo vệ ông đến cùng.

Năm 1869, đúng mười năm sau ngày khởi công, kênh Xu-ê đã thông nước Biển Đỏ và Địa Trung Hải với nhau. Lễ khánh thành được tổ chức vô cùng long trọng ở hải cảng Pô Xa-ít (*Port Said*) ở ngõ vào phía Bắc của kênh. Phéc-di-năng được vinh dự cùng với nữ hoàng O-giê-ni (*Eugénie*) của Pháp đứng trên chiếc du thuyền lộng lẫy của triều đình Pháp đi vào kênh Xu-ê trong sự hoan hô vang dậy của đông đảo dân chúng và công nhân đã nhiều năm chia xẻ với ông từng nỗi khó khăn, từng giờ vất vả. Con đường sang phương Đông qua ngã Xu-ê lại được mở ra với sự hoan hỉ tột độ của giới vận tải hàng hải châu Âu. Ngày hội lớn này không chỉ mang lại niềm vui lớn lao cho riêng Phéc-di-năng và các người cộng sự của ông, mà còn cho nước Ai Cập, cho châu Âu và nhiều nước trên thế giới.



Tiết diện cắt ngang kênh đào Xuê

5. ĐẶC ĐIỂM CỦA KÊNH XUÊ

Khoảng cách ngắn nhất giữa Địa Trung Hải và Biển Đỏ ngang qua dải đất Xuê là 120km, nhưng vì những lý do kỹ thuật, đặc biệt là việc lựa chọn một hải cảng cập bến ở phía Địa Trung Hải thuận lợi cho tàu bè ra vào kênh và đồng thời cũng do việc lựa chọn địa thế, nên kênh đào không thể đi theo đường chim bay mà phải chọn con đường dài 161 km.

Từ Bắc xuống Nam, kênh Xuê đi qua bốn vùng địa thế khác nhau như sau :

— Vùng Địa Trung Hải : tàu vào cảng Po Xa-ít đi qua đoạn kênh dài 39 km rồi vào hồ Men-da-lê (Menzaleh). Sau đó là một vùng cát sa mạc.

— Vùng gò đồi : địa thế ở đây cao trung bình 25 m so với mặt biển. Ở vùng này, kênh đi vào hai hồ lớn là hồ Tim-sa và hồ A-me.

— Vùng các hồ : ở đoạn này có một loạt những hồ nhỏ đã cạn nước. Các máy đào phải khơi sâu thêm để tạo

thành một đường nước đủ sâu cho tàu bè qua lại.

— Vùng Xuê : kênh đi sát dưới dãy núi đá ngăn cách sông Nin với Biển Đỏ rồi đổ vào vịnh Xuê.

Vào năm 1869, khi được khánh thành, kênh có những đặc điểm sau :

- Rộng trung bình : 20 m
- Sâu trung bình : 7,5 m

Bấy giờ, khối lượng đất đá vét là 74 triệu mét khối và tổn phí tổng cộng là 369 triệu phờ-răng vàng.

Nhưng, kênh vẫn chưa đạt được tiêu chuẩn về độ sâu đã đề ra trong đồ án là 8 m và còn có một số khuyết điểm lớn là còn nhiều chỗ uốn cong, bề rộng cũng chưa đủ cho hai tàu lớn tránh nhau. Vì thế, sau khi khánh thành, Công ty lại tiếp tục thực hiện những đồ án hoàn thiện con kênh :

— Chương trình 1 (năm 1880) : có mục đích nạo vét toàn bộ dòng kênh để đạt độ sâu trung bình 9 m. Tuy nhiên, kênh vẫn còn chật hẹp, tàu bè chỉ có

tránh nhau ở các ga (những chỗ đào rộng gấp đôi), hay ở những hồ; vì vậy tàu bè đi qua kênh phải tốn 40 giờ.

— *Chương trình 2 (1863)*: có mục đích mở rộng lòng kênh đến 28 m, cho phép tàu bè có thể tránh nhau trên suốt lộ trình của kênh.

— *Chương trình 3 (1890)*: đào sâu đến 9,50 m.

— *Chương trình 4 (1908)*: đào sâu đến 11 m và mở rộng đến 45 m.

— *Chương trình 5 (1912)*: đào sâu đến 12 m và mở rộng đến 60 m.

— *Chương trình 6 (1921)*: mở rộng đến 120 m. Bề rộng của con kênh đã gia tăng gấp bội, nhưng kích thước của các tàu buôn còn gia tăng nhanh hơn, vì thế tàu bè vẫn phải dừng những ga hay các hồ để tránh nhau.

Để thực hiện các chương trình hoàn thiện kênh, người ta đã phải đào vét thêm 153 triệu mét khối đất (so với 74 triệu mét khối lúc đầu) và tốn thêm 437 triệu pho-rơ-vàng (so với 369 triệu lúc đầu).

Phước-di-năng đơ Lét-xép đã qua đời năm 1894, ông không được nhìn thấy con kênh của ông giờ đây đã lớn thêm đến chừng nào. Với kích thước gần lý tưởng như thế, nó đã phục vụ đắc lực lưỡng giao thông hàng hoá và hành khách giữa Đông và Tây trong suốt cả năm. Tuy rằng những con tàu viễn dương của thế kỷ XX ngày càng gia tăng trọng tải và kích thước, mật độ tàu bè qua lại trên kênh vẫn ngày càng tăng lên; thêm vào đó còn có những khó khăn, trở ngại do thiên nhiên gây ra như: bão cát, sương mù..., nhưng tập thể những người lao động chỉ huy điều hành

kênh Xu-ê vẫn giải quyết khá nhanh yêu cầu qua lại của tàu bè các nước, đồng thời cũng hạn chế tối đa những tai nạn nhờ những hệ thống kiểm soát và hướng dẫn tự động được bố trí ở hai đầu kênh và ở 14 đài quan sát dọc bờ kênh. Với sự giúp đỡ của những phương tiện hiện đại như thế, một tàu biển đi qua kênh chỉ mất nhiều nhất là 12 giờ, thay vì 40 giờ như năm 1870.

Các nhà lãnh đạo Công ty vẫn chưa bằng lòng với hiện tại, họ đã nghĩ đến những chương trình thứ 7 và thứ 8 để sẵn sàng tiếp nhận một cách chu đáo 16 000 tàu biển mỗi năm, tức là khoảng 50 tàu mỗi ngày.

6. KÊNH XU-Ê VÀ AI CẬP

Theo thoả ước được ký kết giữa Phéc-di-năng và quốc vương Ai Cập, Ai Cập sẽ được hưởng 15% lợi nhuận do kênh đào mang lại và sau 99 năm kể từ khi khánh thành, kênh đào sẽ thuộc quyền sở hữu vĩnh viễn của Ai Cập. Thế nhưng, vào năm 1875, do nợ chồng chất, Ai Cập đã phải bán toàn bộ cổ phần của mình trong Công ty cho nước Anh và cũng mất luôn phần lợi nhuận kia. Như vậy, Ai Cập không còn nhận được một đồng tiền nào từ lợi tức trực tiếp của kênh Xu-ê cả. Tuy nhiên, con kênh lịch sử này đã ảnh hưởng đến đất nước Ai Cập trên nhiều lãnh vực. Trước hết, là việc đào kênh nước ngọt từ sông Nin vào đến trung tâm kênh đào để phục vụ cho công trường; khoảng một triệu người Ai Cập đã đến lập nghiệp trên mảnh đất trước kia là một trong những vùng đất khắc nghiệt nhất của Ai Cập. Đáng đấp trả phĩ và tươi tắn của đồng bằng sông Nin đã xuất hiện

trên giang sơn của những người du mục xa xưa. Quê hương của gió, cát đã biến thành quê hương của cây bông vải, mía, chà là, ô liu, cam... Nhiều thị trấn, làng mạc đã nhanh chóng mọc lên. Đường bộ, đường sắt được xây dựng dọc theo kênh... Và người dân ở đây thực sự nghĩ đến một cuộc sống định cư lâu dài, một cuộc sống an cư lạc nghiệp.

Tháng 7-1956, đại tá Nát-xe (Nasser), tổng thống Ai Cập, đã tuyên bố quốc hữu hoá con kênh. Sự kiện này gây ra tình hình căng thẳng tột độ giữa Ai Cập với các nước tư bản phương Tây đặc biệt là với Anh và Pháp. An ninh của kênh Xu-ê bị đe dọa nặng nề. Số tàu qua kênh bị áp lực của Anh, Pháp, I-xra-ên giảm đi rõ rệt¹. Từ năm 1975, kênh đào Xu-ê mới được khai thông sau nhiều năm đóng cửa vì chiến tranh.

Kênh Xu-ê là một nguồn lợi đáng kể của Ai Cập. Theo báo Buổi Sáng (Le Matin) số 2308 ra ngày 5-8-1984 thì nguồn lợi đó ước lượng là 1 tỷ đô la

mỗi năm và là nguồn lợi thứ ba của Ai Cập sau dầu mỏ và tiền từ nước ngoài gửi về. Hơn nữa, nhờ sự giao thông của các tàu buôn qua kênh² mà một số thành phố kỹ nghệ của Ai Cập đã phát triển nhanh chóng. Hải cảng Po Xa-ít đã trở thành hải cảng quan trọng của thế giới, trên cả cảng Luân Đôn của Anh và Ăng-ve (Anvers) của Bỉ, và trở thành một cửa ngõ giao thông quan trọng của Ai Cập.

Trải qua hơn một trăm năm hoạt động, kênh Xu-ê đã chứng tỏ hiệu quả kinh tế của nó, nhưng đồng thời cũng đã cho thấy cuộc đời hoạt động của nó không suôn sẻ. Lịch sử của nó đã ghi lại biết bao biến cố sôi động kể từ khi chính quyền Anh gây rắc rối về ngoại giao để phá hoại kế hoạch đào kênh của Phê-đi-năng đơ Lét-xép cho đến ngày nay, khi bàn tay của đế quốc Mỹ³ không từ chối bất cứ âm mưu nào để can thiệp và khống chế con kênh này.

NGUYỄN HỮU THẮNG

1. Tháng 11-1956 liên quân Anh Pháp dùng vũ lực chiếm đóng kênh này. Tháng 4-1957, Liên Hiệp Quốc can thiệp, liên quân Anh Pháp phải rút lui. Năm 1967, I-xra-ên lại chiếm kênh này.
2. Từ 1975 đến nay, trong bình mỗi năm ước tính có đến 30 000 tàu biển qua lại kênh này.
3. Rì-gan tuyên bố: « Vùng Biển Đỏ là vùng chiến lược trọng tâm thứ ba của Mỹ. » Người ta ước lượng có đến 1/4 số lượng dầu mỏ do Mỹ nhập từ các nước Trung Đông phải đi qua kênh này.

GIÓ

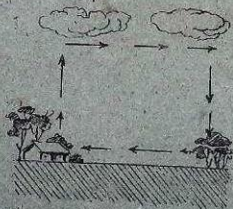
KHÍ hậu ở Việt Nam chịu ảnh hưởng của vùng nhiệt đới, quanh năm có hai mùa mưa nắng. Có khi tuy ở giữa mùa mưa mà thời tiết vẫn oi bức. Mỗi lúc nóng nực, ta thường dùng quạt phe phẩy để tạo luồng gió mát. Phương tiện giản đơn là quạt mo, quạt giấy...; nơi có điện dùng quạt máy, hiện đại hơn là máy điều hoà không khí, dễ khắc phục tình trạng oi bức.

Trong thiên nhiên thì khác hơn, nguyên nhân tạo ra gió là do sự chênh lệch về khí áp giữa hai khối khí kề nhau. Bên cạnh những luồng gió mát, người ta còn thấy có những luồng gió nóng, làm khô héo đồng cỏ, những cơn gió to, những trận cuồng phong gây nhiều tai hại cho người và sinh vật.

Gió trong thiên nhiên khá phức tạp, ở đây xin đề cập đến một số hiện tượng của gió thường xảy ra chung quanh chúng ta, đồng thời tìm hiểu vài ứng dụng thông thường của sức gió vào sinh hoạt hằng ngày.

1. GIÓ TỪ ĐÁU ĐẾN

MỘT luồng gió hình thành là do sự di chuyển của không khí từ nơi này sang nơi khác. Ngoài sự di chuyển theo chiều ngang, ở tầng dưới thấp, không khí cũng có thể di chuyển theo hướng thẳng góc với mặt đất, hiện tượng này gọi là đối lưu. Tại sao có sự di chuyển như vậy?



Gió: sự di chuyển của không khí

Trong thiên nhiên, hai khối không khí lân cận chiếm cứ hai khoảng không khác nhau, thường có khí áp chênh lệch. Vùng không khí có áp suất cao (gọi là *thiên khí đa*) sẽ di chuyển đến vùng không khí có áp suất thấp (*thiên khí đê*)¹ để điều hoà với nhau. Hiện tượng di chuyển này giống như nước từ trên cao chảy xuống thấp. Sự chuyển động này tạo ra luồng gió mạnh hay yếu tùy thuộc vào vận tốc của khối khí đó.



Chiếc đèn dầu lửa

Trong phạm vi nhỏ hơn, người ta cũng quan sát được hiện tượng sinh ra gió tại các trận hoả hoạn hay đám cháy rừng to. Thoạt tiên, đám cháy phát khởi trong lúc trời lặng gió; càng lúc đám cháy càng to dần, khối nhẹ cùng với khối không khí được nung nóng bay lên cao (đổi lưu). Khối khí kế bên tràn đến lấp chỗ trống đó. Sự di chuyển đột ngột này sinh ra gió. Đám cháy càng to, sự tràn đến của không khí càng nhiều, càng nhanh sinh ra những luồng gió mạnh. Quan sát được hiện tượng đó, nhiều người xưa không âm tường khoa học cho rằng « thần gió » hỗ trợ cho « bà hoả ». Sự tưởng tượng này hoàn toàn phản khoa học, nhưng lại có vẻ như được xác nhận bởi hiện tượng khi lửa tắt thì gió sẽ lặng.

Trong đời sống hằng ngày cũng có thể quan sát được vài trường hợp sinh ra luồng gió yếu do các máy gia dụng.

Với chiếc tủ lạnh, máy ướp lạnh đang sử dụng, một luồng gió nhẹ làm bay bay tờ giấy ở phía sau tủ. Luồng gió này phát ra do bộ giải nhiệt của tủ nóng lên. Khối khí gần đó được sưởi nóng bay lên, khối khí lân cận lạnh hơn tràn tới làm nhiệm vụ giải nhiệt. Vì thế, người thợ sửa tủ lạnh khuyên ta nên kê tủ xa tường nơi thoáng để tránh trở ngại cho sự di chuyển không khí.

1. Khí áp là áp suất khí quyển. Khí áp ở một nơi là sức ép của một cột không khí ở nơi đó có tiết diện là 1cm^2 , cao bằng cả khí quyển. Thông thường, người ta tính sức ép ấy ở ngay mặt biển, bằng trọng lượng của một cột thủy ngân, tiết diện 1cm^2 , cao 760 mm.

Đơn vị đo khí áp là 760 mm/thủy ngân (mm/Hg). Các nhà khí tượng lại dùng một đơn vị khác là bar, biểu thị sức ép của một cột thủy ngân cao 750 mm. Người ta chia ra 1 bar = 1000 milibar (mb). Vậy: $760\text{ mm/Hg} = 1013,25\text{ mb}$ (gọi là khí áp chuẩn). Khí áp dưới 1013 mb là khí áp thấp và trên 1013 mb là khí áp cao.

Khí áp lớn nhất đo được đưa về mực nước biển ở Barents (Barents) năm 1900 là 1078,3 mb, thấp nhất là 877 mb (năm 1918) ở bờ Đông châu Á khi cơn bão « Ida » đi qua.

(Theo cơ sở Địa lý tự nhiên — Tập I — Nhà xuất bản Giáo dục 1983, trang 102).

Ở chiếc đèn dầu lửa (dầu hoả) đang cháy sáng, ta thử bịt hết các lỗ nhỏ ở dưới ống thủy tinh, lập tức đèn cháy yếu, nhiều khói và có thể bị tắt. Lý do là không khí khó chui qua các lỗ đó để mang ô-xy vào cung cấp cho ngọn lửa. Đồng thời thay thế không khí nóng bên trong ống khói đã bay lên. Phần khí bay lên đã tạo ra luồng gió nhẹ làm lay động tờ giấy đặt bên trên ống khói. Những lỗ nhỏ này ở mỗi chiếc đèn ống khói đều có, gọi là lỗ thông phong.

Chiếc đèn «kéo quán» chuyển động được cũng nhờ luồng gió phát ra như trên để đẩy chiếc chong chóng có nhiều cánh giấy quay quanh một trục đứng.

Sau khi sơ lược tìm hiểu nguyên nhân sinh ra gió, mời các bạn trở lại quan sát vài loại gió trong thiên nhiên thường xuất hiện trên mặt đất chung quanh ta.

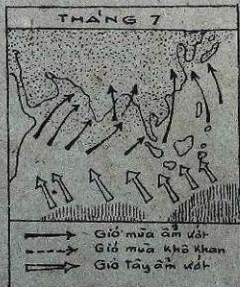
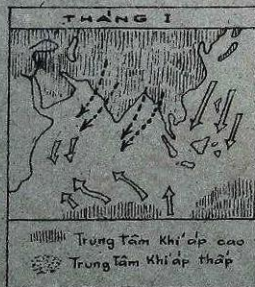
II. CÁC LOẠI GIÓ

Do tính chất và hướng gió thổi qua, ta phân biệt nhiều loại gió :

a. Gió lùn

Hàng năm, mùa hè thường bắt đầu vào khoảng cuối tháng 4 hoặc trong tháng 5. Khi đó lục địa Á Châu (nói chung khoảng vĩ tuyến 40° trở xuống) trở nên nóng nực; trái lại ở Ấn Độ Dương và Đông Hải thì mát mẻ hơn. Bấy giờ nhiệt độ trên mặt biển vào khoảng 27°C , ở lục địa có nơi nhiệt độ đến 35°C . Như thế, trên lục địa có khí áp thấp nhất là ở bắc Ấn Độ, hiện tượng này phát sinh ra gió thổi mạnh từ Ấn Độ Dương vào lục địa.

Gió này phát xuất từ hướng Đông Nam ở Nam bán cầu thổi xuyên qua xích đạo, đến phía Bắc bán cầu thì xoay hướng theo Tây Nam và thổi trực tiếp vào lục địa Ấn Độ Ma-lai-xi-a, Thái Lan, Cam-pu-chia; ở Việt Nam gió này theo hướng Nam thổi qua miền Bắc và đến Trung Quốc.



Gió Tây Nam về mùa hè lướt qua mặt đại dương nên chuyển chỗ hơi nước mang vào lục địa nhiều mây và mưa.

Người Việt theo hướng gió mà gọi gió này là gió Nam, có nơi gọi là gió Nồm. Gió nam, gió nồm thường được đề cập trong nhiều câu hát trữ tình hoặc châm biếm, giễu cợt:

«Gió nam non thổi lòn hang chuột

«Gió nồm là gió nồm nam,

Trách người quân tử ăn tham không giàu»

Ở phía Bắc biển Đông và vịnh Bắc bộ có gió hướng Nam; khi ngọn gió này đổ bộ vào lục địa Bắc-bộ lại đổi sang hướng Đông Nam.

Đọc theo miền duyên hải Trung bộ, từ mũi Dinh tới Huế, gió mùa hè có hướng từ Đông Nam hoặc Đông. Tuy nhiên hướng gió này không cố định, sẽ thay đổi tùy từng địa phương. Thí dụ: tại cửa sông Ba, hoặc ở phía Đông đèo Lao Bảo, mùa này có gió hướng Tây hay Tây Nam rõ rệt và mạnh.

Ở phía Nam, gió mùa Tây Nam bắt đầu thổi vào trung tuần tháng 5 cho đến hết tháng 9, tạo ra nhiều ngày mưa.

Mưa do ảnh hưởng của gió, trong dân gian có nhiều câu hát truyền khẩu nói lên một số qui luật về sự liên quan giữa mưa và gió.

Xem hướng gió có thể đoán được cơn mưa đến nhanh hay đến chậm:

*«Cơn dăng đông, vừa trông vừa chạy,
«Cơn dăng nam, vừa làm vừa chơi.»*

Hoặc, biết sẽ có gió hay mưa qua vài biểu hiện của một số con vật bay trên không:

«Vạc kêu thì gió,

«Ô kêu thì mưa.»

Gió Tây Nam hoạt động khoảng 5-6 tháng thì yếu dần, mưa dứt đi, thời tiết lại đổi thay, trời bắt đầu trở lạnh.

b. Gió lạnh

Trái hẳn với mùa hè, mùa đông lục địa bị mất nhiệt nhanh nên lạnh mau trong khi đó đại dương còn giữ được nhiệt nên ấm áp hơn. Như thế, khí áp tại lục địa cao hơn ở đại dương. Nguyên nhân này làm cho gió thổi ngược lại từ lục địa ra đại dương, theo hướng Bắc hoặc Đông Bắc. Gió này thổi từng đợt mang theo làn khí lạnh từ Bắc Cực tràn xuống phía Nam xuyên qua Xi-bi-a, Trung Quốc và đến Việt Nam ta.

Vào mùa này, tại miền Bắc có khí áp cao hơn khí áp ở miền Nam, nên gió mùa Đông Bắc bắt đầu thổi từ trung tuần tháng 10, đồng thời mang theo những làn khí lạnh từ Xi-bi-a, từ Trung Quốc đột nhập vào Bắc bộ và tràn xuống tận phía Nam. Hướng gió này di chuyển trên lục địa nên lạnh và khô khan.

Căn cứ vào hướng xuất phát từ phương Bắc, nhân dân ta gọi gió này là gió «bắc», cũng có địa phương gọi là gió «chướng»¹ ngược chiều với gió nam hay gió nồm.

1. Gió chướng, có địa phương hiểu là gió độc ở rừng núi thổi ra, hoặc gió từ hướng Đông Bắc thổi tới.

Lại gió này cũng đã đi vào thơ ca bình dân trữ tình:

« Hoa thơm trông dựa cành rào,

« Gió nam, gió chướng, hướng nào
cũng thơm »

hoặc trong câu:

« Gió bắc, gió lạnh như đông,

« Lạnh thì em chịu lạnh, lấy chồng
cũng không. »

Gió mùa đông mang lại sự lạnh và khô ráo đối với các vùng phía tây dãy Trường Sơn và ở Nam bộ, nhưng một số tỉnh dọc theo duyên hải Trung bộ thì ẩm và mưa, vì luồng gió Đông Bắc sau khi đi qua vịnh Bắc bộ mang theo nhiều hơi nước.

Ngoài hai ngọn gió chính: Đông Bắc và Tây Nam phân định thời tiết rõ rệt, ở Việt Nam ta cũng còn chịu ảnh hưởng vài luồng gió khác.

c. Gió « buôn bán »

Một luồng gió Đông Bắc thổi từ cực đại cận chí tuyến về phía xích đạo ở nửa bán cầu Bắc, và ở nửa bán cầu Nam có một luồng gió khác thổi theo hướng Đông Nam lên xích đạo. Hai luồng gió này, có tính chất như điều hoà nên còn được gọi là gió « Tin phong ». Ngày xưa Cô-lông (Christophe Colomb) đã theo hướng gió này vượt Đại Tây Dương tìm ra châu Mỹ. Người Âu Châu cũng nương theo gió này đi buôn bán bằng thuyền buồm,

người Anh gọi là gió « Mậu dịch » (Trade-winds); người Pháp lại căn cứ tính điều hoà của gió mà gọi là « gió Điều hoà » (Alizés).

Việt Nam chỉ chịu ảnh hưởng của hướng gió Mậu dịch khi gió mùa Đông Bắc và Tây Nam ngưng hoạt động.

Khoảng tháng 12, tháng giêng, gió Mậu dịch lui dần chỉ còn thổi ở phía đông quần đảo Phi-lip-pin. Đến tháng 3 - 4 - 5 khi khí áp cao trên lục địa Trung Quốc suy yếu, lúc đó gió Mậu dịch lại xuất hiện tạo thành một yếu tố khí tượng quan trọng trên bán đảo Đông Dương.

Vào mùa hè, thời kỳ gió Tây Nam tiến lên phía Bắc thì gió Mậu dịch lui dần về phía Đông.

d. Gió địa phương

Địa thế nước Việt Nam khá đặc biệt, trải dài 15 vĩ độ, bờ biển dài trên 3000 km. Miền Bắc có những dãy núi cao chạy dài hướng ngang ra biển Đông, miền Trung có dãy Trường Sơn chạy dọc gần suốt lãnh thổ. Khi gió thổi vào địa thế đặc biệt như vậy, thường chuyển sang nhiều hướng phức tạp.

1. Gió biển và gió đất

Sự thay đổi nhiệt độ giữa ngày và đêm kéo theo sự chênh lệch nhiệt độ trên đất liền và biển cả. Nguyên nhân

1. Xuất phát từ vùng không khí chí tuyến, nếu trên biển Thái Bình Dương thì ở cực bắc đảo A-xơ (Azores) và Ha-oai (Hawaii).

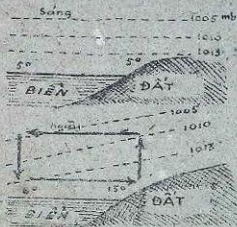
2. Ca dao Việt Nam đề cập loại gió từ phía:

« Thân em như cái quả xoài trên cây,

« Gió đông, gió tây, gió nam, gió bắc,

« Nở danh lúc ta lúc lác trên cành,

« Một mai vô tình rụng xuống biết vào tay ai? »



Sự chênh lệch của khí áp và nhiệt độ của bề mặt trái đất. Sơ đồ gió biển và gió đất.

đó phát sinh ra những luồng gió thổi trái ngược nhau trên một vùng duyên hải, tạo ra gió biển và gió đất.

Hàng ngày, do sự hấp thụ năng lượng mặt trời, đất nóng mau hơn biển, như thế ở gần mặt đất có luồng gió mát thổi từ biển vào đất liền gần thẳng góc với bờ biển gọi là gió biển, các nhà khí tượng học gọi là gió bri-ze (breeze).

Trái lại về đêm, vì bức xạ, đất hoá lạnh nhanh hơn biển. Do đó, ở gần mặt đất khối khí lạnh và nặng hơn khối khí ở lớ trên mặt biển. Vào đêm sẽ có một luồng gió thổi từ đất liền ra biển ngược chiều với luồng gió ban ngày, tốc độ tương đối yếu nhưng lạnh và khô, đó là gió đất.

Phạm vi hoạt động của gió đất và gió biển cao khoảng 500 đến 600 m, cách xa bờ từ 50 đến 100 km.

Dọc duyên hải Trung bộ, gió đất và gió biển quan sát được rõ ràng nhất từ tháng 5 đến tháng 10 trong thời kỳ gió Tây Nam đang phát triển mạnh, đến mùa đông loại gió này rất khó quan sát.

Hàng ngày, gió biển hoạt động từ 3 hay 4 giờ sau khi mặt trời mọc, gió thổi mạnh nhất trong thời gian từ 14 đến 16 giờ, gió lặng vào lúc 19 giờ.

Gió bri-ze thường mang đến những trận mưa chiều. Đến giữa trưa, gió thổi mạnh dần, nước biển được sưởi ấm bốc



hơi tích tụ thành những đám mây trên không, lúc này gió đủ sức mang những vân lượng đó đi làm thành những đám mưa chiều mùa hè.

Gió đất thường bắt đầu hoạt động vào lúc gần sáng. Loại gió địa phương này thổi càng mạnh khi cùng chiều với gió Tây Nam hoặc Đông Bắc, ngược chiều thì gió yếu đi.

Tại Nha Trang, trong thời kỳ gió mùa Tây Nam thường có gió đất Tây Bắc yếu thổi vào đêm và buổi sáng sớm. Còn gió biển Đông Nam ở đây thổi từ lúc 10 giờ hay 11 giờ trưa đến khi mặt trời lặn.

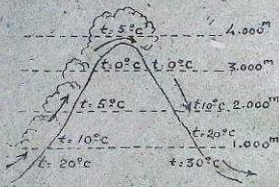
Ở duyên hải phía Tây Nam bộ, gió mùa Tây Nam và gió biển có hướng trùng nhau, nên ban ngày gió Tây Nam khá mạnh thổi từ biển vào sâu trong nội địa.

Ở Việt Nam ta, ngoài hai loại gió địa phương mát, cũng có vài nơi chịu ảnh hưởng bởi luồng gió nóng khác nghiệt hơn.

2. Gió Lào hay hiện tượng "phơn".

Mùa mưa thường là mùa hồi sinh, mùa phát triển cây cỏ, nhưng cũng có vài nơi đồng cỏ lại khô héo do sự khắc nghiệt của những cơn gió nóng mang đến.

Gió trong mùa mưa thường mang theo nhiều hơi nước, khi gặp một ngọn núi đón gió thường tạo những cơn mưa to, trút bỏ hơi nước làm ; từ đó gió trở nên nhẹ, lướt nhanh qua đỉnh núi. Luồng gió ấy lúc xuống dốc trở nên khô khan và nóng hơn khi ở bên kia sườn núi. Gió thường thổi từng đợt, từng đợt, đôi khi cường độ khá mạnh



Gió phơn

liệt. Trong ngành khí hậu học gọi là hiện tượng "phơn" (Föhn).

Ở Trung bộ, gió này thổi từ phía Tây dãy Trường Sơn từ tháng 5 đến tháng 9, với một sức mạnh đủ đánh bật luồng gió biển. Vì gió thổi từ địa phận nước Lào sang nên tại địa phương còn gọi là "gió Lào".

Gió Lào mạnh nhất là ở Quảng Trị (Đông Hà), thổi qua đèo Lao Bảo và hành lang Khe Sánh, nhiệt độ lên đến 42°C trong những tháng 5-6 và 7, đồng cỏ có thể bị khô héo. Gió Lào cũng thổi khá mạnh đến các tỉnh miền Bắc Trung bộ và thổi đến Hà-Sơn-Bình...

Gió Lào thổi mạnh nhất từ các cao nguyên Công Tum, Plây-Cu xuống các tỉnh phía Nam Trung bộ như Nghĩa Bình, Phú Khánh vào những tháng 7 và 8.

Mùa đông đến, hiện tượng "phơn" sẽ đổi sang thổi phía Tây của dãy Trường Sơn nhưng không khắc nghiệt như ở phía Đông vào mùa hè.

Tùy theo tính chất của các cơn gió người ta phân ra làm nhiều loại khác nhau, nhưng tầm quan trọng về hữu ích hay tác hại phải kể đến sức mạnh của nó.

III. SỰ CHUYỂN VẬN

Ở Việt Nam, qua nhiều cuộc quân sát được biết gió gần mặt đất thường có tốc độ từ 3 m/giây đến 7 m/giây.¹

Trên biển Việt Nam, gió Đông Bắc thường thổi từng cơn rất mạnh từ 11 m/giây — 17 m/giây, nhiều khi lên đến 20 — 21 m/giây. Khi gió có vận tốc khá lớn người ta thường gọi là «đông».

Trong thiên nhiên, dông là hiện tượng phóng điện trong khí quyển dưới dạng tia chớp có nhiều tiếng sấm, nhiều khi có cả mưa rào hoặc mưa đá, gió giật tới cấp 8, cấp 9 hoặc cao hơn nữa². Khi mưa dông gây nhiều thiệt hại gọi là «cuồng phong» (*tempête*).

Ngày xưa, ông bà dạy con cháu trong việc ăn cần ở kiệm có nói câu :

«Góp gió thành bão»

Trong thực tế, bão không phải do nhiều luồng gió nhỏ hợp thành, bão là do một vùng khí áp thấp rất sâu — có thể tới 950 milibar — hút gió vào thành một khối xoáy lớn, đường kính vài trăm cây số, quét qua những khu vực rất rộng ở vùng nhiệt đới. Khi bão đi qua, vận tốc gió rất cao, có thể trên 100 km/giờ.

Nguy hiểm của bão không phải do gió mạnh, mà còn do gió quạt ngược

chiều rất mạnh, vì không khí bị hút mạnh từ bốn phía vào tâm bão thành vùng gió xoáy hội tụ.

Khi bão phát sinh trên các đại dương nhiệt đới thì chuyên chở những khối khí ẩm rất lớn, do đó trong cơn bão thường có mưa to và nhiệt độ hạ thấp.

Mỗi năm, ở nước ta phải đón nhận trung bình khoảng 20 cơn bão vừa lớn vừa nhỏ từ Thái Bình Dương, từ biển Đông đổ vào. Hằng năm, bão vào nước ta thường bắt đầu từ tháng 6, tháng 7. Ở miền Bắc bão chấm dứt khoảng tháng 9, từ Quảng Trị (Đông Hà) đến (Bồng Sơn (Hoài Nhơn) bão chấm dứt khoảng tháng 10, từ Bồng Sơn vào Nam bão ngưng hoạt động vào khoảng tháng 11. Miền đồng bằng sông Cửu Long ít gặp cơn bão ác liệt như các tỉnh ở miền Trung và các tỉnh ở phía Bắc nước ta.

IV. GIÓ TRONG SINH HOẠT

Sức gió ngoài sự đem lại lợi ích, nó cũng gây vài tác hại đáng kể như xói mòn, gây ra những làn sóng biển nguy hiểm, hoặc làm thay đổi địa hình... Gió còn can thiệp vào đời sống của thực vật và động vật: có khi khá hữu ích như mang hạt giống đi gieo nơi xa, trung gian trong sự thụ phấn hoa, mang một số côn trùng di truyền giống... cũng có khi gây tác hại như trên những miền núi quá cao, ở những bờ biển do gió làm khô không khí cây không mọc được, vì lá cây phải bài tiết hết hơi nước, cây dễ bị chết khô...

1. 1 m/giây = 3,6 km/giờ ; người ta còn dùng đơn vị gút để tính vận tốc của gió. Sức gió 1 gút là sức gió 1 hải lý/giờ hay 1,850 km/giờ. Gút do tiếng Pháp là *noeud* và tiếng Anh là *knot*.

2. Xem phụ bản.

Ngoài những tác động tự nhiên bên trên, gió còn ích lợi trực tiếp cho cuộc sống hằng ngày của con người:

a. Gió làm mát

Trong những ngày oi bức, một luồng gió nhẹ thoáng qua làm cho cơ thể cảm thấy mát mẻ. Chiều chiều đoàn người thả bích bộ trên bờ sông, trong công viên... cũng có thể là để tìm luồng gió mát. Nguyên nhân làm cho mát là gió mang đi một phần thân nhiệt ở ngoài da, đồng thời cũng làm cho lớp mồ hôi rịn ra thoát đi mau hơn. Ban đêm có người thích ngủ ngoài trời cho mát, nhưng coi chừng gió làm mất nhiều thân nhiệt cũng gây ra nguy hiểm như bị cảm lạnh...

b. Gió sấy khô

Tia nắng mặt trời là nguồn năng lượng chính làm khô một số đồ vật và ngũ cốc, nhưng sức nóng trực tiếp này cũng có thể gây nhiều nguy hại. Để khắc phục những thiệt hại trên, người ta còn dùng nguồn năng lượng gió để sấy khô một số vật dụng cần thiết như ngũ cốc, ván gỗ... Nhiều địa phương gọi sự việc này là « hong gió ». Sự sấy khô bằng hong gió thì chậm hơn là phơi nắng.

Lợi dụng sự chuyển chỗ của sức gió, nhân dân đồng quê thường đề lúa, đề đậu... loại bỏ phần nhẹ không cần trước một luồng gió bình thường.

c. Gió, sức kéo, sức đẩy thiên nhiên

Từ lâu lắm, gió là một công cụ hữu ích của con người. Cách đây 5 000 năm, người Ai Cập đã biết giương những cánh buồm thô sơ để đi ngược dòng sông Nin.

Thoạt tiên, người ta chỉ biết cho thuyền đi theo chiều gió hoặc đi thẳng góc với hướng gió thổi. Đến khi cánh buồm tam giác xuất hiện, thuyền bè mới dễ dàng đi lại trên đại dương.

Ngày xưa những đoàn thương thuyền trên thế giới lợi dụng gió Tín Phong để buôn bán hoặc qua lại trên đại dương.

Những ngư dân ở các vùng duyên hải thường lợi dụng hướng gió bri-ze đưa thuyền buồm ra khơi lúc sáng sớm và trở về vào buổi chiều tối.

Người Việt Nam ta cũng biết tận dụng sức gió vào công việc ngược xuôi giữa hai miền Nam Bắc trên mặt biển Đông. Hình ảnh ấy được nhắc đến trong những câu hát tình cảm, khi đoàn thương thuyền đi qua quê hương Phú Khánh có ngọn núi « Hòn Vọng Phu »:

« Lạy Bà cho thổi gió nồm,

« Chồng Bà ở Quảng giương buồm
theo vô. »

Trong thời kỳ Trịnh — Nguyễn phân tranh, hai phe thường lợi dụng những đợt gió mùa đưa đoàn thủy quân đi đánh nhau. Lúc bấy giờ, hoặc nhân dân đang ngoài tỏ ra bất mãn với chúa Trịnh, ngày đêm cầu mong cho chúa đang trong ra dẹp loạn, hoặc do sự tuyên truyền của chúa Nguyễn được truyền khẩu câu hát:

« Lạy trời cho chóng gió nồm,

« Cho thuyền chúa Nguyễn thẳng buồm
chạy ra. »

d. Gió trong quân sự

Một số nhà quân sự Việt Nam biết lợi dụng chiều gió để chiến thắng đối phương một cách vô vọng chẳng kém gì trên Mịch Bích. Không Minh dùng gió Đông để quân Tào Tháo thua chạy tán

loạn. Đáng kể nhất là hai trận thủy chiến trên sông Lòng Tàu vào cuối thế kỷ XVIII, giữa nghĩa quân Tây Sơn và quân Nguyễn Ánh.

Trận thứ nhất vào tháng 3 năm Nhâm Dần — tức khoảng tháng 4 dương lịch, lúc bấy giờ vào đầu mùa hè — thủy quân Tây Sơn do Nguyễn Huệ chỉ huy với vài trăm chiến thuyền tiến từ Qui Nhơn vào đánh Gia Định.

Thủy quân Nguyễn Ánh được tin quân Tây Sơn đến cửa Cần Giờ, lập tức đưa 400 thuyền chiến hợp cùng mấy tàu chiến của Pháp và Bồ Đào Nha ra nghênh chiến. Trận đánh do Tổng Phước Thiêm chỉ huy dàn quân theo đội hình hàng ngang án ngữ trên sông Ngã Bảy (Thất Kỳ Giang). Quân Nguyễn Ánh lực lượng hùng hậu, bên cạnh có tàu chiến của Pháp do Cai cơ Mạn Hoè¹ (Manuel) chỉ huy trợ chiến. Đề áp đảo tinh thần đối phương, quân Nguyễn bắn phá dữ dội.

Nhà quân sự thiên tài Nguyễn Huệ biết thế đối phương hùng mạnh nên không tấn công ngay, chờ lúc gió biển trên sông Lòng Tàu hoạt động mạnh mới xua quân tấn công bằng hỏa công.

Quân Nguyễn Ánh dưới gió, thất thế lui dần, hầu hết các tàu Pháp và Bồ đều bỏ chạy, chỉ còn tàu của Mạn Hoè ý thế có trang bị 10 đại bác, ở lại chống cự. Lập tức tàu bị vây hãm, sau đó tàu bị thiêu huỷ và Mạn Hoè tử trận. Quân Nguyễn Ánh thua to bỏ thành Gia Định chạy.

Trận thứ hai, vào tháng 2 năm Quý Mão (1783), đoàn thủy quân Nguyễn Huệ trở lại Gia Định lần nữa.

Lần này thành Gia Định phòng thủ rất kiên cố, phía Nam đặt đồn Rạch Bàng (thuộc vùng Tân Thuận) do Dương Công Trưng đóng giữ, phía Bắc có đồn Cá Trê (thuộc Thủ Thiêm) do Tôn Thất Mân chỉ huy. Giữa hai đồn có bắc cầu phao nối để quân qua lại, lòng sông đóng cọc, trên sông có 100 thuyền chiến cơ động do Châu văn Tiếp chỉ huy. Phía trước đội quân phòng ngự còn đặt thêm một con rồng gỗ và nhiều bè để đánh hỏa công đối phương.

Chọn ngày 26-3, Nguyễn Huệ điều quân thủy bộ giáp công từ nhiều mặt. Trên sông Lòng Tàu, thuyền chiến Tây Sơn tiến công ở ạt đánh thẳng vào khu vực phòng ngự.

Quân Nguyễn Ánh bị áp đảo nhiều mặt, lập tức phóng hỏa phản công, nhưng ở dưới gió, các bè hỏa công phóng ra không áp đảo được đối phương mà quay về tự thiêu đốt quân mình. Trận này quân Nguyễn Ánh cũng lại bỏ thành chạy tiếp.

V. GIÓ. NGUỒN NĂNG LƯỢNG VÔ TẬN

a. Gió thay thế nhiên liệu

Trên thế giới trước năm 1769 — trước khi Oat (Watt) chế ra máy chạy bằng hơi nước — thuyền buồm vẫn còn

1. Cai cơ là chức vụ quan cao cấp của quân Nguyễn Ánh vào thời ấy.

chiếm địa vị độc tôn xuôi ngược trên đại dương. Đến khi Phơn-tôn (Fulton) đóng được chiếc tàu thủy đầu tiên (1807) chạy bằng hơi nước, nhất là từ năm 1819, lần đầu tiên chiếc tàu thủy vượt đại dương đi từ Niu-Yooc (New York) sang Pê-téc-bua (Saint-Petersbourg, thủ đô nước Nga), mở ra kỷ nguyên mới cho giao thông vận tải đường biển thì thuyền buồm mới từng bước nhường cho tàu thủy trên biển cả.

Ngày nay do những cơn sốt không hoàng năng lượng trên thế giới, trong lãnh vực giao thông đường thủy, người ta lập ra để án đóng những loại thuyền buồm hiện đại, trọng tải lên tới 17 000 tấn chạy bằng buồm dạng cánh khi động đạt tốc độ tối đa 20 hải lý, tiết kiệm được nhiều nhiên liệu.

b. Gió trong sản xuất

Trong chiến tranh Thập tự, người Tây Âu cho du nhập những động cơ gió, do người Cận Đông phát minh, vào xã họ. Động cơ này chuyển vận được hoàn toàn nhờ vào sức kéo của gió, sau đó ứng dụng để xay lúa và bơm nước. Ứng dụng nguồn năng lượng mới du nhập này vào sinh hoạt hằng ngày cũng là một yếu tố quan trọng góp phần làm thay đổi xã hội trung cổ Tây Âu.

Thấy được lợi ích của gió trong thiên nhiên, nhiều quốc gia trên thế giới ngày nay đã trang bị nhiều động cơ gió cho ngành sản xuất. Ở Liên Xô, sau chiến tranh thế giới I, đã lập hàng ngàn thiết bị nhỏ dùng sức gió để bơm nước.

Từ năm 1974, thế giới đã bước thêm những bước khá dài trong việc sử dụng năng lượng gió để sản xuất điện. Hiện nay, động cơ gió lớn nhất thế giới đã được thiết kế ở gần Bo-rốc-đơc (Brockdorf, Cộng hoà Liên bang Đức); sau một thời gian hoạt động khoảng 2 năm, động cơ này đạt đến công suất 3 Mw. Tại Hoa Kỳ, Ca-na-đa, Úc Châu cũng có lắp đặt một số động cơ sử dụng gió tương tự như thế.

Ngày nay, trên thế giới đang áp dụng hai kiểu động cơ gió thông dụng:

— Quạt gió Hoa Kỳ: kiểu động cơ này do kỹ sư Xtiu-oa Pe-ri (Stewart Perry) sáng chế từ năm 1883, đây là loại động cơ gió có trục nằm ngang.

— Tua bin Sa-vô-ni-utx (Savonius): kiểu động cơ này do kỹ sư Si-gua Sa-vô-ni-utx (Sigur Savonius, người Phần Lan) sáng chế vào năm 1930, cánh quạt đặt trên trục quay thẳng đứng.

Ngoài hai loại động cơ thông dụng trên, người ta còn đang nghiên cứu để phối hợp cả hai kiểu động cơ để làm thành loại động cơ đặc biệt tiện lợi hơn.

Sớm đưa được sức kéo của gió vào sản xuất ở nước ta chắc chắn sẽ tạo được một sức bật đáng kể trong kinh tế. Những năm gần đây, ngành khoa học kỹ thuật nước ta đã quan tâm và chú ý đầu tư nhiều vào nguồn năng lượng mới này. Từ Bắc chí Nam, nhiều cơ sở khoa học kỹ thuật đang nghiên cứu, chế tạo thiết bị những động cơ gió;

sau thời gian thí nghiệm đã đạt được kết quả tốt trong việc phát ra điện (đèn thấp sáng, nạp vào bình ắc-quy, tủ lạnh, quạt điện...), trong việc bơm nước từ giếng sâu lên nhà nhiều tầng hoặc lấy nước từ sông, bể vào ruộng...

Hai thành tựu đáng kể đang sử dụng mệnh danh là « trạm gió điện » (gọi tắt là T.G.Đ.) tạo ra nguồn điện tiêu dùng và « Máy bơm gió » gọi tắt (M.B.G.) lấy nước từ giếng sâu hơn 10 m.

Vài thành tích đáng kể:

— Tại khu tập thể Tân Mai (Hà Nội), Viện khoa học kỹ thuật phối hợp với Viện kỹ thuật — xây dựng Hà Nội thiết đặt động cơ gió trục quay ngang có nhiều cánh quay chậm để kéo bơm pit-tông đưa nước lên cao 10,5 m, công suất 6 m³/ngày, đưa vào bể chứa trên mái nhà lầu ba tầng.

— Nhân dân ở Hà Nam Ninh bơm nước vào ruộng muối và nông dân ở Nghĩa Bình đưa nước vào ruộng lúa bằng xe gió kiểu cánh bướm rất tiện lợi.

— Tại Quảng Nam — Đà Nẵng lắp đặt bảy động cơ gió bơm nước phục vụ sản xuất muối ở công trường Cửa Đại (Hội An) và Hợp tác xã Tam Hiệp (Tam Kỳ). Mỗi động cơ gió có công suất thay thế được hàng chục lao động chân tay nặng nhọc để bảo đảm hoạt động bình thường cho 6 ha ruộng muối.

Đồng thời tại tỉnh này cũng có lắp đặt thêm 3 động cơ gió dùng để phát

ra điện và nạp ắc-quy, mỗi động cơ có công suất bảo đảm thấp sáng 30-40 bóng đèn huỳnh quang (loại 0,6 m).

— Trên vùng đồi núi chập trùng của Tây nguyên, sau ngày 30-4-1985 đã cho đặt thử nghiệm một động cơ gió bơm nước đầu tiên hoạt động rất tốt, tiếp sau đó cho trang thiết bị thêm 9 động cơ khác mang nhãn hiệu CK. 2/9 Thành phố Hồ Chí Minh. Đây là những « nhà máy năng lượng » của vùng Tây nguyên hẻo lánh.

— Tiếp tục cuộc hành trình dọc theo miền duyên hải, ta sẽ chứng kiến thêm hai động cơ gió khác loại 3 cánh khí động đường kính 12 m, do trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh lắp đặt tại hai huyện Cà Ná (Thuận Hải) và Duyên Hải (Thành phố Hồ Chí Minh). Ở Cà Ná công suất trung bình đem nước vào ruộng muối 800 m³ mỗi giờ. Ở Trường Đảng huyện Duyên Hải (Thành phố Hồ Chí Minh) mỗi ngày nạp điện từ 14-18 giờ, số điện này có thể cung cấp cho 30 bóng đèn huỳnh quang 0,6 m trong 5 giờ liền.

— Tại Rừng Dương (Đông Nai), thiết đặt một động cơ gió điện có công suất máy từ vài trăm watt cho đến 1 kw, khả năng cung cấp điện sinh hoạt (chạy tivi bán dẫn, thấp sáng...) cho 10 hộ.

— Trong phạm vi lãnh thổ nội địa thành phố Hồ Chí Minh, một số cơ sở sản xuất cũng được thiết bị động cơ gió phục vụ sản xuất (bơm nước) và phát ra điện (thắp sáng). Năm 1980, tại vùng rau xã Vĩnh Long (huyện Bình Chánh), xí nghiệp công tư hợp doanh nông cơ Thống Nhất đưa vào sử dụng bơm nước gió loại bơm đơn và kép. Công suất trung bình đối với bơm đơn $2\text{ m}^3/\text{giờ}$, và bơm kép $4\text{ m}^3/\text{giờ}$. Động cơ này có thể lấy nước ở giếng sâu từ 10 m và đưa lên cao trên 4 m,

Vào đầu năm 1982, Ban Khoa học—Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh hợp đồng với Phân viện quy hoạch thiết kế Điện—Công ty Điện lực 2 đã xây dựng tại Củ Chi một động cơ gió bơm nước để phục vụ cán bộ và công nhân viên làm việc trong khu vực nhà nước. Công

suất của bơm $48\text{ m}^3/\text{giờ}$ khi tốc độ gió đạt $5\text{ m}/\text{giây}$.

oOo

Trong khi chờ đợi những giếng dầu hoà ở thêm lục địa nước ta phụt dầu thô lên với mức độ thương mại, chúng ta cũng nên tận dụng nguồn năng lượng gió được thiên nhiên ưu đãi đất nước ta. Bờ biển Việt Nam dài trên 3 000 km hướng ra biển đón gió ngày lẫn đêm, quanh năm suốt tháng. Nếu ứng dụng tốt được nguồn năng lượng vô tận này vào thắp sáng, bơm nước, sản xuất... sẽ góp phần làm cho đời sống nhân dân ta nói chung, đặc biệt nhân dân ở vùng xa xôi hẻo lánh trên khắp tổ quốc ta được nâng cao...

THÁI MINH

PHỤ BẢN

VẬN TỐC GIÓ

Trong năm 1806, Đô đốc Bô-phô (*Beaufort*) có đề nghị chia vận tốc gió ra làm 12 cấp, ngày nay người ta vẫn còn sử dụng và gọi là thang Bô-phô.

Hiện nay, phòng khí tượng thủy văn Thành phố Hồ Chí Minh có ấn hành một bản vẽ « tranh giải thích các cấp gió » chia ra làm 12 cấp gió như sau :

Cấp gió	Vận tốc gió		Phân giải thích
	m/giây	km/giờ	
0	0	dưới 1	Lặng gió. Khói lên thẳng. Lá cây không rung động. Cờ không mở. Mặt nước phẳng như gương.
1	1 — 1,5	1 — 5	Gió rất nhẹ. Khói hơi lay động ngả theo chiều gió. Lá cây rung nhẹ. Cờ bắt đầu mở. Mặt nước lượn tảo gợn sóng.
2	1,6 — 3,3	6 — 11	Gió nhẹ. Khói tạt bay theo gió. Cờ nhẹ bay. Lá cây xào xạc.
3	3,4 — 5,4	12 — 19	Gió nhỏ, cờ nhẹ tung bay. Lá và cành nhỏ rung động.
4	5,5 — 7,9	20 — 28	Gió vừa. Cờ lớn bay phấp phới. Cành cây nhỏ lay động theo chiều gió. Mặt nước có sóng nhỏ bạc đầu.
5	8 — 10,7	29 — 38	Gió khá mạnh. Thân cây nhỏ lay động. Đồng cỏ rạp xuống. Lá bị bật khỏi cành cây. Mặt nước có sóng vừa.
6	10,8 — 13,8	39 — 49	Gió mạnh. Cành lớn rung chuyển. Khó mở cửa. Đường dây thép có tiếng reo. Lều tranh có thể bị tốc mái. Sóng lớn bắt đầu có bọt nước.

Cấp gió	Vận tốc gió		Phân giải thích
	m/giây	km/giờ	
7	13,9 — 17,1	50 — 61	Gió khá lớn. Cây to bắt đầu lay chuyển. Khó đi ngược gió. Cành nhỏ bị bứt khỏi cây.
8	17,2 — 20,7	62 — 74	Gió lớn. Cành lớn có thể bị gãy. Không đi ngược gió được. Nhà tranh bị bốc mái, xiêu vẹo. Sóng lớn, có nhiều bọt nước và bọt trắng.
9	20,8 — 24,4	75 — 88	Gió rất lớn. Cây nhỏ có thể gãy đổ. Nhà bị giật ngói, tung cửa. Dây điện bị đứt. Mặt nước nổi sóng dữ dội.
10	24,5 — 28,4	89 — 102	Gió bão. Cành lớn bị gãy. Cây nhỏ bị bật rễ. Nhà gạch có thể bị hư hại nặng. Cột điện đổ. Mặt nước cuộn sóng lớn.
11	28,5 — 32,6	103 — 117	Gió bão lớn thường xảy ra ở ngoài khơi hay vùng duyên hải. Nhà cửa bị tàn phá nặng nề. Cây lớn bị bật rễ. Sóng cực lớn.

Ngoài 12 cấp gió trên, cường phong còn gây thiệt hại ở các cấp:

- Cấp 12: từ 33-36m/ giây hay 118-133 km/giờ.
- Cấp 13: từ 37-41m/ giây hay 134-149 km/giờ.
- Cấp 14: từ 42-46m/ giây hay 150-166 km/giờ.
- Cấp 15: từ 47-51m/ giây hay 167-183 km/giờ.

(Theo phụ bản báo Khoa học phổ thông do UBKH và KT Thành phố Hồ Chí Minh xuất bản - 1984).

Vàng đen

NGÀY thứ năm, 31-5-1984, bằng những dòng chữ lớn và in đậm, chiếm suốt 5 cột ở trang 1, báo Sài - Gòn Giải phóng đã đăng nguyên văn bản tin của Thông tấn xã Việt Nam :

« Ngày 26-5-1984

ĐÃ TÌM THẤY NHỮNG VỊA DẦU ĐẦU TIÊN TẠI THÊM LỤC ĐỊA NƯỚC TA

(TTXVN) — Sau một thời gian làm việc khẩn trương, các cán bộ và công nhân viên Liên Xô và Việt Nam của Xi nghiệp Liên doanh Dầu khí Việt Xô, ngày 26-5-1984 đã phát hiện dầu.

Trong những tháng tới, còn phải khoan tiếp một số giếng nữa để đánh giá trữ lượng.

Công việc tìm kiếm, thăm dò dầu khí đang tiếp tục.

Bản tin ngắn ngủi trên có sức cuốn hút kỳ diệu đối với nhiều độc giả. Vấn đề dầu khí ở nước ta, từ lâu đã trở thành một vấn đề thời sự nóng hổi.

Dù rằng dầu khí chưa hẳn là một « phép lạ » để có thể giải quyết tức thời các vấn đề kinh tế ; song việc phát hiện các vỉa dầu vừa rồi, phải được xem là một tín hiệu hết sức tốt đẹp.



DẦU khí (Petroleum) hay Dầu (Oil) còn được gọi là dầu mỏ, hay thông thường hơn là dầu hoả (cần phân biệt đây không phải là loại dầu dùng để thắp đèn) có ngữ nguyên từ chữ Hy

Lạp PETROS : Đá, và OLIVUM : Dầu. Người Trung Quốc cũng gọi dầu khí là thạch dầu (dầu trong đá). Đó là một chất lỏng có màu nâu hay đen, nằm trong lòng đất, sau khi chưng cất sẽ cho xăng, dầu hỏa (còn gọi là dầu lửa hay dầu hoả, là loại dầu dùng để thắp đèn), dầu nhớt, mỡ bôi và dầu hắc (còn gọi là hắc ín hay nhựa đường).

Dầu khí có thể ở dưới dạng dầu thô, hoặc đông đặc hay ở thể khí. Nếu ở thể khí, đó là khí thiên nhiên lỏng. Nếu ở thể đông đặc, có thể ở dưới dạng sáp mỏ (*mineral waxes*) hoặc nhựa.

Về phương diện hoá học, đây là các hợp chất phức tạp gồm 2 nguyên tố chính là hy-đrô-gen (H) và các-bon (C) và được gọi dưới tên hoá học tổng quát là hy-đrô các-bon.

Ngoài hai nguyên tố chính này, trong dầu còn có nhiều chất khác như lưu huỳnh, ni-tơ, ô-xy, i-ốt, v. v.. Thành phần và tỷ lệ các chất này thay đổi tùy theo mỗi mỏ dầu, nhưng trung bình mỗi mỏ dầu có khoảng 85% các-bon, 12,5% hy-đrô, 1,2% ô-xy, 0,8% lưu huỳnh, 0,4% ni-tơ...

NGUỒN DÒNG LỊCH SỬ

Từ xa xưa, loài người đã biết dầu hoá, do có những chỗ mà túi dầu ở gần mặt đất, theo thời gian thấm dần qua những lớp đất. Một hôm nào đó, do ngẫu nhiên, một tia lửa (có thể là do sét,...) chạm vào lớp đất đó. Thế là ngọn lửa bùng lên, cháy bất tận. Ngọn lửa đó, đã được người thời xưa xem là «ngọn lửa vĩnh cửu» thay «ngọn lửa thiêng liêng». Tục lệ tôn thờ thần lửa, có thể bắt nguồn từ đó, rồi lan truyền và tồn tại mãi cho đến ngày nay ở một số vùng. Người ta đã nói nhiều về các ngọn lửa đó, như các ngọn lửa thiêng ở Iran (Iran), ở Cô-ca-dơ (Caucase)... Trong rất nhiều thế kỷ, người Trung Cận Đông đã đi hành hương đến những nơi có ngọn lửa thiêng đó, nhất là ở Ba-cu (Bakou) thuộc miền Cô-ca-dơ.

Dầu cũng đã được nhận lên — dưới hình thức là các miếng nhựa đen — ở những nơi mà dầu tràn lên mặt đất nhưng không chảy. Loại nhựa đó đã được tìm thấy nhiều ở miền Trung Đông. Trong Cựu ước, Nô-gi đã được lệnh làm một chiếc thuyền và trạm nó bằng nhựa. Có lẽ, đó là loại nhựa này. Hê-rô-đốt (*Hérodote*, khoảng 484 — 420 trước công nguyên), sử gia Hy Lạp, có kể lại những bức tường của thành Ba-bi-lon (*Babylone*) đã được xây dựng bằng một chất nhựa đen tìm được trong vùng sông Ti-gơ-rơ (*Tigre*) và Ô-phơ-rát (*Euphrate*). Loại nhựa đen đó, do dầu nhĩ tràn lên mặt đất; đất này được đem đun nóng, hoặc do ánh nắng mặt trời làm chất xăng và dầu hơi bốc hơi đi, được gọi là dầu hắc hay nhựa đường. Trong cổ sử La Mã, Biển Chết (*Mer Morte*) cũng còn được gọi là Biển nhựa đen, vì có những lớp nhựa thỉnh thoảng hiện ra dưới đáy. Còn cổ sử Ai Cập thì kể chuyện, người La Mã và Hy Lạp đi tìm mua hoặc chiếm đoạt những chất nhựa đen ấy để dùng vào việc ướp xác, xây cất và nhiều công việc khác.

Tại Nga, Mác-cô Pô-lo (*Marco Polo*, 1254-1324) — nhà du hành I-ta-li-a — sau khi đi du lịch nước này, đã kể rằng ở phía nam nước Nga có dầu, và người Nga không những đã biết dùng dầu đó để đốt đèn, mà còn biết sử dụng như là một hàng hoá để mua bán. Chất dầu đó đã được thương nhân chở trên lưng những con lạc đà và đem bán ở tận Bát-đa (*Bagdad*).

Còn ở châu Mỹ, thổ dân da đỏ cũng đã biết và sử dụng dầu trước khi Cô-lông (*Christophe Colomb*, 1451-1506) đặt chân lên châu này. Dân In-ca (*Incas*)

ở Pê-ru (Pérou) và dân A-sêch-cô (Azteques) ở Mê-hi-cô (Mexique) có biết nên văn minh khá cao, không những biết dùng dầu để thắp sáng, mà còn biết dùng để làm thuốc (loại chất nhờn dùng để xức ngoài da)...

Trong rất nhiều thế kỷ, loài người cứ giẫm chân tại chỗ đối với sự hiểu biết và năng lượng quý báu này. Phải đợi đến thế kỷ XIX, mới chính xác hơn, đó là ngày 27-8-1859, lịch sử khai thác dầu khí mới bước sang một trang mới, với việc người Mỹ Đrô-rây-cô (Drake) đào được giếng dầu đầu tiên có dầu phun lên tại Ti-lôt-vin-lơ (Titusville), bang Pen-syn-vơ-ni-a (Pennsylvania) ở Mỹ.

Và từ đó đến nay, chỉ trong vòng hơn một thế kỷ, dầu khí đã nhanh chóng chiếm ưu thế, vượt xa các nguồn năng lượng khác. Năm 1981, thế giới đã tiêu thụ 7,1 tỉ mét khối nhiên liệu qui dầu, trong đó khoảng 40-50% là dầu, còn lại là than đá, khí thiên nhiên và các dạng năng lượng khác.

Sự tiêu thụ dầu khí trên thế giới đã tăng nhanh như vậy, một phần vì các nước công nghiệp sử dụng năng lượng này như là một nguyên liệu để chế tạo rất nhiều mặt hàng; mặt khác, cũng vì tiện lợi và rẻ, nên các máy móc, nhà máy điện... đều lần lượt được thay đổi cơ cấu để chạy bằng dầu...

NGUỒN GỐC

Như đã trình bày ở trên, dầu khí là các hợp chất phức tạp bao gồm hai nguyên tố chính là hi-đrô và các-bon và

các chất phụ khác như lưu huỳnh, ô-xy...

Có các thuyết khác nhau về sự hình thành của dầu khí như thuyết vô cơ, thuyết hữu cơ. Tuy nhiên, thuyết được nhiều người công nhận nhất là thuyết cho rằng dầu và khí đốt được tạo ra từ nguồn gốc vật chất hữu cơ, được gọi là thuyết Xa-prê-pen.²

Theo thuyết này, vật chất hữu cơ (thực vật, động vật trên cạn và ở biển) qua quá trình hình thành vỏ trái đất, lắng đọng và tích tụ lâu ngày trong các lớp trầm tích mịn như bột sét, sét và sét sỏi. Bị chôn vùi hàng chục, hàng trăm triệu năm, dưới tác động của sức nóng, vật chất hữu cơ chứa trong các lớp trầm tích đó bị các-bon hóa. Nhiệt độ từ 60 đến 130 độ C được coi là thích hợp nhất cho việc chuyển hoá vật chất hữu cơ thành dầu. Cao hơn 130 độ C, chỉ có khả năng sinh ra khí.

Quá trình tạo dầu khí còn phụ thuộc vào môi trường trầm tích. Vật chất hữu cơ tích tụ trong môi trường yếm khí (thiếu ô-xy) sẽ chuyển hoá thành dầu khí (nếu môi trường có ô-xy sẽ thành than đá).

Sau khi thành hình, dưới tác động của chuyển động kiến tạo của vỏ quả đất, dầu khí di chuyển khỏi các lớp trầm tích và tích tụ ở các lớp đá trầm tích rỗng, hổ (hoặc cát) thành các mỏ dầu, khí.

PHÁT HIỆN VÀ KHAI THÁC DẦU

Phát hiện dầu

Không phải dễ dàng để có thể xác định được nơi nào là có dầu, nhất là

1, 2. Theo «Dầu mỏ và khí đốt» của Hồ Đức Hoàn và Trần Lê Đông - Báo Sài Gòn Giải phóng ngày 11-8-1984.

khi mỏ dầu nằm sâu trong lòng đất hay dưới đáy biển.

Cho đến giữa thế kỷ XIX, người ta chưa có những kỹ thuật hiện đại như ngày nay để tìm dầu. Người thì dùng gậy cắm xạ học, bề nơi nào thấy gậy rung lên là đào ngay nơi đó. Người thì theo cách đi bộ đến khi nào mỏi chân, là tung mũ lên trời — mũ rơi chỗ nào thì đào ngay chỗ ấy!...

Ngày nay, nhu cầu về dầu mỏ ngày càng tăng, công nghiệp khai thác dầu mỏ cũng ngày càng phát triển nhờ áp dụng những thành tựu mới về kỹ thuật khai thác.

Để việc tìm kiếm dầu đạt kết quả tốt, người ta tiến hành công việc với sự cộng tác của nhiều giới chuyên môn khác nhau, trong đó vai trò của các nhà địa chất là rất quan trọng.

Đầu tiên, để xác định những nơi nào hy vọng có dầu, các nhà địa chất thiết lập bản đồ địa chất với tỷ lệ lớn cỡ 1/100 000 hay 1/50 000. Sau khi bản đồ địa chất thiết lập xong, đến giai đoạn lựa chọn những nơi có thể có vỉa dầu. Để dò tìm các nơi hy vọng có dầu, người ta thường sử dụng các phương pháp địa vật lý và địa hoá học. Cũng có thể dò tìm bằng những máy điện từ, trong đó có loại chính xác nhất là phóng âm vào lòng đất. Âm gập mỏ dầu sẽ dội lên. Nghiên cứu các âm dội lên, người ta sẽ biết âm vừa gập chỗ mỏ có dầu hay chỗ mỏ chỉ có chất khí mà thôi.

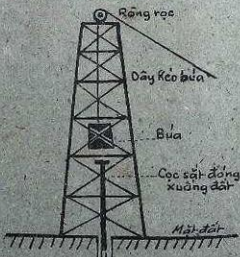
Mặc dù khoa học — kỹ thuật ngày nay rất phát triển nhưng việc thăm dò, xác định những nơi có mỏ dầu vẫn còn là việc làm tốn rất nhiều thời gian và công sức.

Khai thác dầu

Trước thế kỷ XIX, người ta chỉ biết sử dụng những vỉa dầu tràn lên mặt đất.

Đến giữa thế kỷ XIX, khi Đờ-rây-cô suy luận dầu hoả là chất lỏng, cũng như nước ngầm tất nó phải có mạch ở dưới đất; nếu có thể đào giếng lấy nước thì người ta cũng có thể đào giếng tìm dầu... lập luận này ít được ai tin tưởng. Nhưng Đờ-rây-cô đã chọn thành phố Ti-tót-vin-ơ thuộc bang Pen-xyn-van-ia để khởi sự công cuộc thử nghiệm của mình. Với sự bền chí, sau một thời gian đào dò tìm, vào ngày 27-8-1859, Đờ-rây-cô đã đào trúng mạch dầu, và mới đào tới 20m sâu, dầu đã phun lên. Đó là một thành công đặc biệt, mở đầu một kỷ nguyên mới của việc khai thác dầu hoả, dù rằng lúc đó dầu phun lên rất ít, mỗi chỉ khoảng 20 phi (fút bằng 200 lít).

Sự thành công của Đờ-rây-cô làm mọi người đổ xô về Ti-tót-vin-ơ, và họ đều ra sức đào giếng dầu. Chỗ này dầu phun lên, chỗ kia dầu phun lên, và hầu như nơi nào ở thành phố này cũng có dầu.



Giàn derrick đầu tiên XIX

Vào thời kỳ đó, để khai thác dầu, người ta lập một cái đài cao. Trên đài là một chiếc búa đập xuống đầu cọc. Búa được kéo lên cao, và khi sức kéo được thả ra thì búa rơi mạnh xuống đầu cọc sắt.

Ngày nay, phương pháp đào nói trên đã lỗi thời. Lý do đơn giản là trữ lượng dầu đã không còn nhiều như ở thế kỷ XIX. Ngày nay những giếng dầu sâu vài ngàn mét là chuyện thường. Đã vậy, không những người ta đào dầu trên mặt đất mà còn đào dầu trong lòng đất dưới đáy biển nữa.

Hiện nay, với trang bị kỹ thuật hiện đại, dụng cụ và máy móc đào dầu đã đạt được tính chất tự động và tinh vi. Để có thể thực hiện đào một mỏ dầu, cần phải có 5 dụng cụ chính yếu: đó là giàn đào, ống đào, mũi khoan, máy khoan và máy bơm nước.

Giàn đào là trụ bốn chân bằng thép cao từ 20 đến 50 m, có thể tháo rời ra. Giàn dùng để câu hay kéo ống từ dưới đất lên hay thả thêm ống đào xuống giếng.

Ống đào là những ống thép rỗng rất chắc chắn, dài từ 10 — 30 m, có đường kính từ 0,1 — 0,3 m. Hai đầu ống đều có răng, để có thể ráp hai ống vào nhau bằng cách vặn đầu này vào đầu kia.

Mũi khoan là dụng cụ chính, làm bằng thép cứng. Phía trên là một đầu vặn răng tròn ốc, dùng để gắn chặt vào ống đào. Phía bên dưới toả rộng, chia thành răng cưa đều đặn. Răng được làm bằng thép, nhưng có khảm kim cương bên ngoài, vì kim cương là tinh khoáng cứng nhất nên có thể mài giữa các lớp đá dễ dàng.

Máy khoan nối với miệng giếng bằng một dây kéo (cu-roa). Ở nơi miệng giếng, có một bạc đạn không lồ ngậm lấy ống đào và giữ ống đào đứng thẳng. Khi máy chạy, dây kéo quay ống đào và mũi khoan ăn dần xuống bên dưới.

Khi mũi khoan bắt đầu làm việc, sự cọ xát với đá gia tăng, khiến có sự toả nhiệt. Vì vậy cùng với máy khoan, cần phải có một máy bơm nước để làm nguội và làm trơn mũi khoan.

Nếu đào dầu trên đất liền, trước hết người ta cần xây dựng giàn đào. Sau khi giàn đào được lập xong, là giai đoạn đào thử, còn gọi là *đào dò*, mục đích chính là để biết sức tăng trù của vỉa dầu. Sau khi biết được trữ lượng, khi đó mới chính thức là giai đoạn đào để khai thác.

Đào dầu ở biển là một công việc vô cùng phức tạp và tốn kém. Dầu không phải nằm trong lớp bùn biển mà nằm trong lớp đá sâu ở phía dưới bùn biển. Để khoan các lỗ khoan ở biển, người ta có thể dùng loại giàn khoan cố định (còn gọi là đảo nhân tạo trên mặt biển), hay các loại tàu khoan, hoặc giàn khoan nổi nửa chìm.

Hiện nay, Xi nghiệp Liên doanh Dầu khí Việt Xô đã sử dụng loại giàn khoan cố định trong việc tìm kiếm, khai thác dầu ở thềm lục địa nước ta. Giàn khoan gồm có các chân đế bằng thép, được gọi là giàn khoan thép được cố định với đáy biển bằng các cọc sắt không lồ.

LỢC DẦU

Dầu lấy từ dưới lòng đất lên được gọi là dầu thô. Đó là một chất lỏng sền sệt màu đen, pha trộn các chất các-bon, hy-đrô. Thử chất lỏng đó không dùng

được trong việc gì ngoài việc thấp cháy cho hơi ấm và ánh sáng. Vì vậy, chất này cần phải được lọc, tức là phân ra thành những chất khác nhau, những hydro-carbon nhẹ và những hydro-carbon nặng, mỗi loại có một công dụng riêng.

Có nhiều phương pháp lọc dầu khác nhau: tuy nhiên căn bản vẫn chỉ là một, đó là dùng sức nóng để nung dầu, còn gọi là nung dầu bằng chưng cất. Ở nhiệt độ thấp, các chất nhẹ bay hơi trước và lên cao, các chất nặng bay hơi sau ở nhiệt độ cao hơn, và cuối cùng những chất đặc đọng lại.

Nhà máy lọc dầu đầu tiên trên thế giới được xây dựng năm 1860 tại Ti-tơ-vin-lơ, cách giếng dầu Đơ-rây-cơ nổi tiếng khoảng 1,60 km.

Một cách đại cương, do phương pháp chưng cất, kể từ chất nhẹ dễ bay hơi cho đến các chất nặng đọng lại, người ta có các chất: khí đốt, ết xăng, dầu hoả, dầu cặn (dầu nặng), nhớt, sáp, nhựa đen và than cốc.

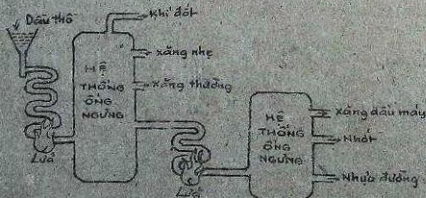
Nếu tính về trọng lượng, thì có 47% chất nhẹ, và 53% chất nặng.

Dưới đây là chi tiết :

— Khí buy-tan và pro-pa-n	8%
— ết xăng	15%
— Chất naphta-n	5%
— Dầu hoả	5%
— Dầu gas-oil	18%
— Các chất nặng (dùng trong kỹ nghệ làm xi măng và luyện thép)	29%
— Dầu hắc (nhựa đường)	1%
— Chất dùng trong việc chế tạo các màu	1%

Dầu thô, sau khi chưng cất lần đầu tiên, vẫn còn một phần đọng lại. Phần còn lại đó sẽ được đưa chưng cất thêm một lần nữa, và cho thêm một vài chất khác, đó là chất thơm và dầu đốt. Phần ngưng đọng lại sau lần chưng cất này được gọi là than cốc.

Ngoài phương pháp chưng cất nói trên, người ta cũng có thể lọc dầu bằng phương pháp dùng môi hay phương pháp hấp thụ.



Trung bình có 250 000 tấn dầu thô lọc ra sẽ có ²:

— 300 000 bình hơi bay-tan phân phối cho các gia đình sử dụng.

— 2 500 xi-téc (1 citerne = 1 000 kg) pro-pan dùng trong kỹ nghệ.

— Đủ xăng cho một phân lực cơ bay 50 lần vòng quanh Trái Đất.

— Đủ xăng để đầy bình cho 1 000 000 xe hơi.

— Đủ dầu cho 3 700 xe buýt ở Pa-ri chạy trong 7 tháng.

— Suối ấm bằng dầu nặng cho nước Pháp trong 1 ngày.

— Nhựa hắc đủ làm 60 km đường.

— 25 000 tấn dầu dùng riêng để sử dụng trong công nghiệp hoá dầu.

SẢN XUẤT VÀ TRỮ LƯỢNG

Kể từ khi Đờ-rây-cô đầu được giếng dầu đầu tiên đến nay, trong hơn 100 năm qua, các nước trên thế giới đã khai thác được 32 tỷ tấn dầu, khoảng 10% trữ lượng dầu được ước tính hiện có trên Trái Đất.

Nếu năm 1870 chỉ mới khai thác được 0,7 triệu tấn, năm 1890 lên đến 10 triệu tấn, đầu thế kỷ XX là 20 triệu tấn, thì bắt đầu từ những năm 20 của thế kỷ, mức sản xuất dầu đã gia tăng một cách nhanh chóng. Năm 1929 là 205 triệu tấn, năm 1939: 282 triệu tấn, năm 1960: 1 052 triệu tấn, đến năm 1974 thì hơn 2,8 tỷ tấn và đến năm 1980 là 3,060 tỷ tấn. Dự kiến đến năm 2000, thế giới sẽ khai thác từ 5,5 — 6 tỷ tấn ².

Nếu trong thế kỷ XIX, chỉ có Mỹ và một vài quốc gia khác ở châu Âu như Liên Xô, Ru-ma-ni v.v... khai thác dầu, thì đến năm 1940 đã có 39 nước và đến nay đã có hơn 75 nước khai thác dầu, trong đó sản lượng dầu do các nước XHCN sản xuất đã đóng một vai trò quan trọng.

Hiện nay toàn thế giới có hơn 16 000 mỏ dầu đã và đang khai thác, trong đó 90% trữ lượng dầu tập trung ở 72 vùng mỏ lớn nhất, trong đó có 5 vùng ở Trung Đông và 1 ở Vê-nê-đu-ê-la. Vùng mỏ dầu ở Vê-nê-đu-ê-la có trữ lượng là 2,2 tỷ tấn.

VÀI NÉT VỀ DẦU KHÍ Ở LIÊN XÔ

Lịch sử sản xuất dầu khí ở Liên Xô là lịch sử của một sự phát triển vững chắc từ những năm hai mươi của thế kỷ XX đến đầu thế chiến thứ hai. Tiếp đó là thời kỳ hậu chiến với một thời gian cần thiết để khôi phục. Sau đó, là thời kỳ phát triển với những nhịp độ nhanh chóng.

Năm 1920 mức sản xuất hàng năm của Liên Xô khoảng 3,6 triệu tấn, đến cuối năm 1928, chưa kể hơi dầu, Liên Xô đã sản xuất 11,6 triệu tấn. Trong kế hoạch 5 năm lần thứ ba (1938 — 1942), ngành công nghiệp nhiên liệu đã phát triển rất mạnh. Các mỏ dầu Baku, Cáp-ca-dơ gia tăng mức sản xuất. Đồng thời kế hoạch mở rộng thăm dò dầu mỏ ở Xi-bi-ri, Viễn đông, U-crai-na, Ca-dắc-xtan và Trung Á được từng bước thực hiện. Năm 1940 Liên Xô đã sản xuất 31,1 triệu tấn dầu mỏ.

1. Vấn đề dầu hỏa — Trần Việt Sơn, trang 169. Cơ sở xuất bản Trường Vĩnh Ký — Sài Gòn 1974

2. Nguồn tư liệu tổng hợp.

Tuy nhiên kế hoạch này phải đình lại, vì tháng 6 năm 1941 phát xít Đức đã ồ ạt tấn công xâm lược Liên Xô.

Sau khi thế chiến thứ hai chấm dứt, mức độ sản xuất dầu của Liên Xô có

giảm sút. Từ kế hoạch 5 năm lần thứ năm (1951 — 1955), mức sản xuất dầu mỏ (không kể khí đốt) của Liên Xô đã gia tăng một cách đều đặn¹.

Đơn vị: Nghìn tấn

1960	1970	1975	1976	1977	1978	1979
147 859	353 039	490 801	519 677	545 799	571 531	585 571

Năm 1969, Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Liên Xô và Hội đồng Bộ trưởng Liên Xô đã thông qua quyết định «Về những biện pháp tăng cường khai thác dầu mỏ ở Tây Xi-bia». Ngoài ra, cũng tại vùng này, Liên Xô đã bắt đầu xây dựng một hệ thống ống dẫn khí đốt để đưa hàng trăm tỷ mét khối khí đốt từ tỉnh Tiu-men đến vùng trung tâm, tới phía tây, tới biên giới và tới các nước Tây Âu. Những đường ống này có đường kính 1 420 mm và chịu áp suất trong ống tới 75 át-mốt-phe. Đến năm 1979 Liên Xô đã sản xuất hơn 585 triệu tấn dầu, và trữ lượng dầu của Liên Xô được xác minh là 10,2 tỷ tấn.

Nếu từ cuối thế kỷ XIX cho đến những năm 70 của thế kỷ này, Mỹ giữ được danh hiệu là nước sản xuất dầu nhiều nhất thế giới, thì đến năm 1975, danh hiệu này đã phải nhường lại cho Liên Xô. Từ đó đến nay Liên Xô đã vững vàng giữ mãi danh hiệu này.

Sau đây là bảng so sánh chỉ tiêu sản xuất dầu của Liên Xô và Mỹ từ 1950 đến 1980².

DẦU KHÍ VÀ ĐỜI SỐNG Ở NHỮNG NƯỚC SẢN XUẤT DẦU TIÊU BIỂU

Thứ chất lỏng màu nâu đen sền sệt đó, phun lên từ lòng đất, đã nhanh chóng trở thành món hàng quý giá và được ví như là «vàng đen».

Đơn vị: Triệu tấn

	1950	1970	1975	1980
Liên Xô	38,0	353,0	491	603,0
Mỹ	207	475,0	410	429

1. Sự phát triển nền kinh tế quốc dân các nước thành viên Hội đồng Tương trợ Kinh tế, trang 57 — Nhà xuất bản Thông tin Lý luận Hà Nội — 1983.

2. Sự phát triển nền KTQD các nước thành viên Hội đồng TTKT trang 142, sách đã dẫn.

Ngay từ khi giếng dầu đầu tiên được đào lên, bọn tài phiệt Mỹ đã « đánh hơi » thứ chất lỏng này sẽ mang lại cho chúng những lợi nhuận khổng lồ. Do đó bọn chúng đã tranh nhau khai thác ngành công nghiệp mới mẻ này. Các công ty đa quốc gia được thành lập, vươn cái vòi bạch tuộc tới tận những miền đất châu Phi xa xôi, những quốc gia đang phát triển để độc quyền tìm và khai thác dầu. Chúng tự ấn định giá dầu mỏ; cả thế giới, ngoại trừ các nước XHCN, hầu như phải lệ thuộc vào chúng. Chúng làm chủ những nhà máy lọc dầu, sử dụng các đoàn tàu dầu quan trọng, nắm giữ những mạng lưới giao thông và thương mại quan trọng trên thế giới...

Do sự độc quyền đó, chúng đã thu được những lợi nhuận quan trọng. Lấy một ví dụ, chỉ riêng trong năm 1973, mức lời của công ty EXXON (tức là Esso đổi tên) đã tăng lên 50%, TEXAS-CO tăng 45%, MOBIL OIL tăng 47% và SHELL tăng 28% so với mức lời năm 1972¹.

Đề đối phó lại, nhiều nước có khai thác dầu đã liên kết với nhau qua « Tổ chức xuất khẩu dầu mỏ quốc tế » (OPEC). Tổ chức này, bao gồm các thành viên chủ yếu là Ả-rập Xê-út, Cô-ôét, Ai Cập, A-bu Đa-bi², Li-bi, Iran, I-rắc, Vê-nê-duy-ê-la, Mê-hi-cô, thoả thuận với nhau quyết định giá bán cũng như mức sản xuất dầu của các thành viên.

Dầu khí đã tạo ra nhiều biến đổi kỳ lạ.

Nhờ có dầu, Ti-lét-vin-lơ từ một vùng đất hoang vu đã trở thành một thị trấn lớn. Pit-hôn-lơ (Pitthole) trước kia không một bóng người, chỉ nhờ có dầu đã trở thành một trong ba thành phố lớn nhất của bang Pen-xyn-va-ni-a. Tại Li-bi, vùng dầu mỏ Den-ten (Zelten) cách cảng Mác sa En Bờ-rơ-ga (Marsa El Brega) 175 km, trước đây là vùng sa mạc toàn đá và cát đã trở thành một khu vực sầm uất có đầy đủ tiện nghi.

Nhờ dầu, Cô-ôét hiện nay là nước giàu nhất, tính theo tỷ lệ dân số. Với 400 000 dân, Cô-ôét có hơn 100 000 xe du lịch, hầu như gia đình nào cũng có biệt thự sang trọng, có máy điều hoà không khí, có nhiều tiện nghi sang trọng...

Năm 1954, tiểu quốc A-bu Đa-bi có khoảng 20 000 dân, đời sống dân chúng còn rất nghèo khổ; nhưng nhờ phát hiện dầu đã nhanh chóng trở nên giàu có. Mỗi năm tiểu quốc này sản xuất 60 triệu tấn dầu thô, do đó hàng năm dân chúng không những được học và chữa bệnh miễn phí, được tự do dùng nước, điện, é-t xăng, ô-biệt thự có máy lạnh và tiện nghi tối tân...

CÔNG NGHIỆP HOÁ DẦU

Ngoài những chất liệu mà dầu thô cung cấp bằng phương pháp chưng cất, dung môi hay hấp thụ, còn những chất liệu đặc biệt khác được dùng như là một nguyên liệu để chế hoá ra rất nhiều chất khác nhau. Sự chế hoá đó nằm trong một ngành được gọi là ngành hoá dầu.

1. Trần Việt Sơn — Sách đã dẫn, trang 155.

2. Một tiểu quốc nằm kế cận Ả-rập, ở bờ biển đông bắc Ả-rập, chỗ cửa vào vịnh Péc-xích, cùng với 7 tiểu quốc khác hợp lại thành liên hiệp 7 tiểu quốc Ả-rập, được thành lập từ năm 1971.

Từ một vài sản phẩm đầu tiên, đến nay công nghiệp hoá dầu đã chế được khoảng 80 000 chất, có mặt trong nhiều lãnh vực từ đơn giản như vật dụng cá nhân đến phức tạp như các trang bị cho các tàu vũ trụ...

Một cách tổng quát, ngành công nghiệp hoá dầu đã cung cấp các sản phẩm sau :

— Các loại sợi tổng hợp : ngày nay người ta đã tổng hợp được trên 30 loại và chia làm 4 nhóm chính : Pô-li-ét-te (Polyester), Pô-li-a-mít (Polyamid), Pô-li-vi-nil (Polyvinil), và Pô-li-a-crô-ri-lô-ni-tơ-rin (Polyacrylonitril).

— Các loại chất dẻo và nhựa tổng hợp : gồm các nhóm chính pô-li-ê-ti-len, pô-lit-ti-ren và pô-li-vi-ni-clô-rua.

— Cao-su tổng hợp : gồm có cao su nitrin, búi-tin có những tính chất gần giống cao su tự nhiên như cao su ê-ti-len prô-py-len, pô-li-búi-ta-diên và pô-li-i-sô-pren.

— Các loại chất tẩy giặt tổng hợp, xà phòng tổng hợp...

— Các sản phẩm trong nông nghiệp : như phân bón, thuốc trừ dịch bệnh, các loại thuốc kích thích sự phát triển của súc vật và cây trồng.

— Các sản phẩm cho công nghiệp dược phẩm : như các loại pôm-mát, va-đơ-lin, thuốc an thần, thuốc hạ sốt, thuốc chữa bệnh đường ruột v.v...

Ngành công nghiệp hoá dầu cũng cung cấp cho các ngành công nghiệp những

loại màu, mùi tổng hợp và phẩm nhuộm các loại tơ sợi, chất dẻo.

Do thường tác dụng đa dạng của dầu khí đối với đời sống con người mà có người cho rằng nền văn minh hiện nay là nền văn minh dầu khí.

DẦU KHÍ TẠI VIỆT NAM

Trước khi biết đến năng lượng quý báu này, người Việt Nam đã sử dụng dầu phộng¹, dầu dừa, dầu mù u, dầu cá... để thắp sáng.

Chưa có một tài liệu chính thức nào ghi rõ các sản phẩm dầu khí đã được du nhập vào Việt Nam ở thời điểm nào. Sản phẩm dầu khí lần đầu tiên được sử dụng ở Việt Nam có thể là dầu hoả dùng để thắp sáng (?). Thứ dầu đó thực sự trở thành quen thuộc với nhau dân ta khi thực dân Pháp đã đặt ách đô hộ ở nước ta. Đó là dầu của Mỹ, qua các công ty của tư bản Pháp vào Việt Nam. Dầu hoả lúc đó được nhân dân dùng để thắp sáng với ngọn đèn nhỏ, tim đèn bằng cái dầu dừa nhỏ, bóng đèn bằng nắm tay trẻ con. Ánh sáng của đèn dầu hoả mặc dù sáng hơn đèn dầu phộng, dầu dừa v.v..., nhưng cũng rất leo lét, nhưng nhờ có bóng đèn nên cầm đèn đi ra gió ít bị tắt. Những ngọn đèn dầu hoả đầu tiên có thể được tặng không cho một số người dân thành thị với mục đích quảng cáo bán dầu của các hãng buôn, và được gọi là đèn Hoa Kỳ (có lẽ là vì do các nhà buôn Mỹ đưa sang). Các loại đèn dầu ngày càng cải tiến và có nhiều hình dáng khác nhau.

1. Cũng gọi dầu phộng, đèn lạc.

Từ năm 1910 cho đến những năm hai mươi của thế kỷ XX, các thành phố lớn như Hà Nội, Sài Gòn, Huế..., ban đêm ở nhiều đường nội thành, nhiều bùng binh, nhiều đường phố lớn được thắp sáng bằng đèn dầu hoả. Những cột đèn đường cao quá đầu người một chút, ở trên gắn một cái đèn gồm một cái bầu đựng dầu bằng sắt tây, và chung quanh bầu là cái thùng gồm 4 mặt kính, cũng có cột có đến 3—4 ngọn đèn... Hằng đêm, những người phu xách bình dầu đi đổ vào các đèn đó và thắp sáng lên.

Dầu khí là một dạng năng lượng rất cần thiết, cho đất nước ta trong sự nghiệp công nghiệp hoá xã hội chủ nghĩa; Đảng và Nhà nước ta trong nhiều năm qua đã hết sức chú trọng xây dựng ngành công nghiệp quan trọng này.

Tại miền Bắc, từ 1965 đến nay, với sự hợp tác của Liên Xô, đã có một số kết luận bước đầu về các vùng có dầu khí; có vùng đã được khai thác thử và đã khai thác được khí thiên nhiên đưa vào sử dụng ¹.

Tại miền Nam, cùng với dự án thiết lập một nhà máy lọc dầu tại Nha Trang (tỉnh Phú Khánh hiện nay) với sự cộng tác của 2 công ty Shell và Esso, ngay quyền miền Nam từ năm 1968 cũng bắt đầu thiết lập kế hoạch tìm và khai thác dầu. Từ sau ngày miền Nam được hoàn toàn giải phóng, với sự giúp đỡ của Liên

Xô, qua những cuộc khám phá đầu tiên do máy móc trên các vệ tinh khảo sát địa cầu, bước đầu đã xác định thêm lục địa Việt Nam có dầu với trữ lượng khá lớn ².

Từ năm 1978 đến 1980, việc tìm kiếm dầu ở thêm lục địa nước ta có được một số công ty các nước tư bản thực hiện; nhưng, do áp lực của Mỹ, các công ty này ngừng hợp tác với ta.

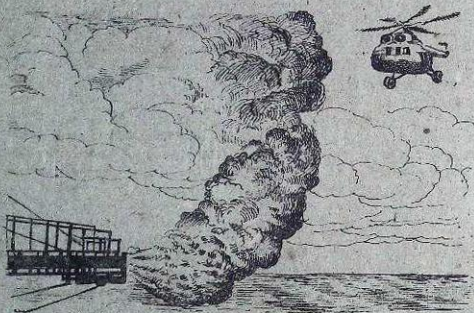
Từ năm 1980, với sự giúp đỡ tận tình của Liên Xô, công cuộc tìm kiếm lại bắt đầu trở lại. Ngày 3-7-1980, Việt Nam và Liên Xô đã ký một Hiệp định hợp tác tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí ở thêm lục địa phía Nam.

Năm 1981, Xí nghiệp Liên doanh dầu khí Việt Xô được chính thức thành lập, đề thi hành Hiệp định nói trên. Chỉ trong một thời gian ngắn, Xí nghiệp Liên doanh Dầu khí đã bước đầu thiết lập được những cơ sở vật chất kỹ thuật bao gồm camp, bãi lắp ráp giàn khoan, kho chứa vật liệu v.v... và dựa giàn khoan ra khơi...

Vào ngày 26-5-1984, mũi khoan tìm kiếm và thăm dò do tàu Miéc-sin (*Mikhail Mirechin*) thực hiện đã phát hiện ra dầu ở thêm lục địa Việt Nam. Cho đến nay, cuộc thăm dò vẫn tiếp tục cung cấp những kết quả đáng khích lệ.

1. « Dầu khí và vấn đề năng lượng ». — Lương Trọng Đăng — Tạp chí Khoa học phổ thông kỷ niệm 10 năm giải phóng Thành phố.

2. Xem phụ lục.



Giàn khoan dầu tiên tại thềm lục địa miền Nam nước ta.

Từ ngày 26-6-1985, lập thành tích mừng kỷ niệm lần thứ 40 Cách mạng Tháng Tám và Quốc Khánh 2-9, giàn khai thác dầu số 1 trên biển do kỹ sư, cán bộ, công nhân Việt Nam — Liên Xô thuộc Xi nghiệp Liên doanh Dầu khí Việt — Xô lắp đặt, đã bắt đầu hoạt động¹.

Như vậy, sự kiện Việt Nam có dầu đã được khẳng định.

Chắc chắn trong một thời gian không xa nữa, ước mơ khai thác được dầu của nhân dân ta để xây dựng đất nước giàu đẹp sẽ trở thành hiện thực.

Nhưng dòng dầu sẽ phun lên, những nhà máy lọc dầu sẽ được thiết lập, công nghiệp hoá dầu sẽ hình thành và phát triển...

NGUYỄN VĂN AN

¹ Theo báo Sài Gòn Giải phóng, số ra ngày thứ ba 9-7-1985.

PHỤ LỤC

I. SẢN LƯỢNG VÀ TRỪ LƯỢNG DẦU THÔ CỦA MỘT VÀI NƯỚC VÀO NĂM 1971¹:

Đơn vị: Triệu tấn

TÊN NƯỚC	SẢN LƯỢNG	TRỪ LƯỢNG
Ả rập	429	20 945
Cô-ôét	160	9 459
I-răng	291	8 783
Hoa Kỳ	552	6 116
I-rắc	84	1 840
Li-bi	132	4 000
Sy-ri	51	2 716
Trung Quốc	25	2 700
Vê-nê-đuy-ê-la	185	1 084
An-giê-ri	36	1 590
Ni-giê-ri-a	75	1 579
In-đô-nê-xi-a	47	1 400
Ca-na-đa	66	1 366

II. Riêng các nước XHCN (ngoại trừ Liên Xô) trong thời gian từ 1960 đến 1979, chỉ tính về dầu mỏ (không kể khí đốt thiên nhiên) đã sản xuất²:

Đơn vị: Triệu tấn

TÊN NƯỚC	60	70	75	76	77	78	79
Hun-ga-ri	1,217	1,937	2,006	2,142	2,191	2,198	2,028
Mông Cổ	0,0286	—	—	—	—	—	—
Ba Lan	0,194	0,424	0,553	0,455	0,364	0,363	0,331
Ru-ma-ni	11,500	13,377	14,590	14,700	14,650	13,724	12,323
Tiệp Khắc	0,137	0,203	0,142	0,131	0,123	0,117	0,109

1. Trần Việt Sơn — Sách đã dẫn — trang 130

2. Nguồn đã dẫn « Sự phát triển nền KTQD các nước thành viên Hội đồng TKT » trang 57.

III. DẦU KHÍ TẠI VIỆT NAM

Theo tài liệu của Mỹ, thêm lục địa miền Nam có ba túi dầu:

— Túi 1 nằm kế cận bờ biển Việt Nam và chạy dài vào đất liền ở phía nam Vũng Tàu và Cà Mau.

— Túi 2 chạy dài từ phía tây nam quần đảo Trường Sa đến phía bắc đảo Xa-ra-các (Sarawak) ở Bôc-nê-ô (Borneo)

— Túi 3 ở khoảng biển giữa phía nam bán đảo Đông Dương và bán đảo Ma-lay-si-a (Malaysia).

Theo E-met-gia (Emergy), một tiến sĩ sinh vật học của Mỹ, cố vấn LHQ khảo sát thêm lục địa Đông Nam Á thì chất dầu ở túi dầu Nam Việt Nam rất

tốt, vì chỉ có rất ít chất lưu huỳnh, do đó, khi đốt không làm ô nhiễm không khí.

— Năm 1973, ngay quyền đã thành lập Ủy ban Quốc gia dầu hoả, và đến tháng 8-1973 đã cho các công ty dầu hoả tư bản tham dự cuộc đấu thầu để tìm kiếm và khai thác dầu hoả dưới hình thức cấp quyền đặc nhượng. 11 công ty đã trúng thầu, trong đó có các công ty Esso, Mobil Oil, Shell Oil và Sannit-den-lơ (Sannigdale của Ca-na-đa), và tiến hành các giếng khoan tìm kiếm trên diện tích 60 000 km²

Từ đầu tháng 7-1 1974, các cuộc khoan dầu đã bắt đầu. Sau những mũi dò tìm, đã có một vài công bố về dấu hiệu có dầu trên một vài giếng khoan.

Một mẫu người THÀNH LỊCH

MỘT THÀNH KIẾN SAI LẦM



l khát khao muốn biết tác phong và tập tính của những động vật khác đã chia sẻ với mình đất đai trên Địa Cầu, con người thường quan sát những sự việc và cử động của chúng một cách thích thú,

thậm chí đến say mê.

Thế mà khi phải đối diện với mấy chú hươu (động vật giống người nhất và có họ hàng với ta) thì tự nhiên con người cảm thấy khó chịu, lúng túng. Cũng thế như một anh chàng gần đây trở nên giàu có lên, bỗng dưng gặp lại bạn bè, bà con đã từng biết anh từ cái thuở còn lao đao, nghèo khó. Thế là anh «giàu mới» bỗng dưng ra ngược ngạo bối rối.

Đôi khi con người có thể chịu đựng được những trò liên tưởng, nghịch ngợm của chú hắc tinh tinh (*San Troglodytes*), nhưng trái lại, từ lâu rồi, người cổ tình xếp khỉ đột (*Gorilla*) vào hàng ngũ những con quái vật. Có lẽ là muốn để cho lương tâm được yên ổn hơn. Họ không muốn thừa nhận khỉ đột là một

vào bộ Linh trưởng, một bộ động vật vừa gồm các loài hươu, khỉ sóc, cu li (cú lùn), các loài hươu, các loài khỉ hình người (vượn, hắc tinh tinh, khỉ đột, dã nhân) và các giống người.

Thành thử thật là lạ lùng, hễ gặp khỉ đột là con người nói lên những phản ứng hàm hồ. Vừa muốn đến gần để xem xét tường tận, lại vừa thấy kinh tởm muốn xa lánh ngay.

Thật ra trong thâm tâm, mọi người đều tự hỏi cái anh chàng khỉ hình người đồ sộ kia thực sự là ai vậy kia? Xưa nay người ta đã tạo cho mình nhiều thành kiến sai lầm và nhiều hình tượng hoang đường về anh chàng khỉ đột (*Gorilla Gorilla*). Đó là một quái vật Kinh Kông (tên một con hươu khổng lồ trong một cuốn phim quái đản, giả tưởng được chiếu ở Việt Nam, trước năm 1945) chuyên bắt cóc cô gái mỹ miều, rồi mang vào tận rừng sâu. Kinh Kông to lớn dị thường, sức mạnh phi phàm, đi ngắt ngưỡng giữa thành phố sầm uất, những dãy nhà chọc trời mà la hét, mà giết chóc, mà tàn phá tất cả. Thật là kinh khủng! Gần cho khỉ đột danh xưng Kinh Kông quả là một lời

<https://tieulun.hopto.org>

Tiếng đồn về nhân vật khủng khiếp nhất, đáng sợ nhất đó đã làm cho một nhà động vật học, khi vào rừng sâu châu Phi để nghiên cứu về động vật nói trên, phải cẩn thận đóng cho mình một cái cũi sắt có thể di chuyển được. Rồi ông đứng trong cũi và chờ đợi lão quỷ dữ của rừng xanh đến để quan sát, nghiên cứu.

Sợ thật thì khi đột tụy tâm óc có to lớn quá mức, chân dung có dị kỳ so với người và đáng sợ có mang những nét độc đáo, nhưng chung quy chỉ là một nhân vật phong nhã, và hiền hậu nhất của núi rừng. Người anh em bà con gần gũi với con người ấy trong thế giới loài vật vốn là một lão khỉ hình người, vạm vỡ và lực lưỡng nhưng lại không có gì là đáng sợ cả.

CHÂN DUNG ĐỘC ĐÁO CỦA NGƯỜI ANH EM

Khỉ đột là hầu hình người, (hình dáng giống người) đồ sộ nhất, trông vóc dáng thật kinh khủng. Khi đứng thẳng, gá cao đến 2 mét và có anh nặng gần 250 kg. Sống ở các khu rừng Tây bộ và Trung bộ châu Phi, vắng mặt ở các lục địa khác. Trung bình thì loài hầu đó cao từ 1,50m đến 1,75m. Các chi thì nhỏ thó.

Hai cánh tay của gã nếu dang thẳng ra thì có thể đo được từ 2 mét đến 2,75m. Vòng bụng đo được từ 1,28m đến 1,75m. Hai tay dài, buông lỏng thông, cực kỳ mạnh mẽ.

Vành xương lồng mày nhô ra. Da mặt rất dày và chàm lông mày rậm rạp khiến ta thấy cặp mắt gã càng thêm sâu hoắm.



Đây bộ mặt trông có vẻ dữ tợn nhưng đảm chiều của khỉ đột

Sống mũi thì thấp tẹt. Hai-mép mũi phành rộ ra. Miệng rộng. Môi dày và ngắn, giống môi người hơn môi của các loài khỉ hình người khác. Tai trông hao hao như tai người, nhưng lớn hơn. Cỏ lại quá ngắn, trông như muốn trụ xuống thấp giữa hai vai nhô lên. Lưng hơi khòm. Bụng thì chính lnh như bụng ông Địa. Móng tay, móng chân ngắn và cũng bằng như móng người.

Bộ lông mềm, dài như len. Khuôn mặt nằm trong giới hạn phía dưới lông mày, khu vực mũi và chạy xuống đến cằm đều trụi lông. Hai tai và một phần tay, chân cũng không có lông.

Khỉ đột được trang bị hai hàm răng sắc bén và to lớn, nhất là mấy cái răng nanh như luôn luôn hàm dọa, không thua gì răng của các loài mãnh thú. Có thể cắn chết người.

Với những nét độc đáo và dị hợm trên, khi xuất hiện, khi đột thường là những bước lạch dạch, nặng nề, như người lão đảo vì say rượu. Có người bất ngờ gặp gã trong rừng và thuật lại:

«Cái đầu lắc lư như một người không lẽ đương nổi trận lôi đình. Rồi gã rú lên, hai tay đập thành thịch vào ngực mình như đánh trống và thét lên dữ dội như ma khóc, quỷ hờn. Ai nghe cũng phải kinh hồn mà chết đứng!..»

Có lẽ người này vì quá sợ hãi và quá giàu óc tưởng tượng nên thêm dệt thêm màu sắc kinh hoàng. Thật ra cảnh tượng tả trên đây cũng gần với thực tế. Tuy nhiên, điều mà người ta không biết rõ là sự biểu dương lực lượng phản nộ của cái khối thịt đồ sộ kia là hoàn toàn không hại ai cả. Đến một con ruồi cũng chưa hề bị gã đập chết kia mà! Mà gã thì gần như ăn chay trường, có cần gì đến thịt thà của mỗi sống đâu!

Khi một anh dục nổi cơn thịnh nộ, vì bị kích thích, bị trêu chọc, thì chỉ sau một lúc — dù đương giáp mặt với kẻ thù — là gã quay người bỏ đi ngay không gây thiệt hại gì cả. Sau này, nhiều người vào rừng có dịp gặp khi đột đều đồng thanh công nhận điều này là đúng.

Kể ra thì sức mạnh phi thường của khi đột bằng gấp từ 10 đến 14 lần sức của người mạnh nhất. Các nhà động vật học đã phát hiện rằng dòng họ khi đột khi dùng đến sức mạnh Trương Phi kia và biểu hiện một tư thế băm dọa là để tránh đụng độ hơn là để giao tranh. Nhiều lần, các nhà động vật học đã vào tận rừng sâu và đến gần các bầy khi đột rồi, thì cả bọn đều êm thấm rút lui có trật tự và tán mạn đi chỗ khác. Chỉ có



Khi nổi cơn thịnh nộ, anh chỉ biết dậm vào ngực mình

lão đầu đàn là đứng lại tại chỗ để nghe ngóng tình hình... Lão chỉ cảnh giác!

Sở dĩ người anh em họ dục của ta bị mang danh là khát máu, cực kỳ hung ác, vì một số người đã cố tình phóng đại những điều tai đã nghe, mắt đã thấy mà thôi.

PHÁ VỠ HUYỀN THOẠI PHI LÝ

Đề phá vỡ huyền thoại phi lý trên, một nhà động vật trẻ tuổi Gíócơơ Săng-lơ (Georges Shalle), đã tri chí theo dõi suốt 15 tháng những nhóm khi đột sống ở vùng cao nguyên rừng rậm, thuộc Tây bộ nước Công-gô (Congo — một nước ở châu Phi).

Khí đột thường nặng trên 200 kg, có là những động vật mặc phải bình phi nện. Gã chỉ ăn thuốc thực phẩm chứa chất xen-lô-lô-za. Với lại, khí giận dữ thì cái bôm trên đầu dựng sừng lên lại càng to đậm thêm hình thù quái dị của cái sọ hình ba góc của gã.

Đề đương đầu với một đối thủ nào đó, bác đầu đàn to lớn nhờ những cánh l. và sừng sừng nằm về phía đối phương. Rồi anh ta dậm vào ngực nghe thình thịch, như người ta đánh trống, nghe rầm rầm như hơi thoát ra, mồ hôi hắt lớn thấy cả nóc họng sâu hoắm hoắm. Y còn phát ra tiếng gầm thét kinh khủng làm cho bọn voi kiểm ăn xung quanh phải kinh hãi. Đôi khi cũng xông vào đối phương, nhưng gần đến đích thì bao giờ cũng dừng ngay lại.

Các nhà nghiên cứu tâm sinh lý cho rằng các loài khí đột có nghe rầm, vung tay là để giương oai điệu võ đấy thôi. Chẳng chất chóc gì ai cả! Chúng như bị xấu xí giữa chức năng phải bảo vệ con em mình với ý định trốn thoát ngay cơ. Bởi vậy, để tránh tình trạng căng thẳng ấy và để làm cho kẻ thù địch phải sợ hãi, loài đâm vào ngực mình và ném cánh l. vào phía đối phương. Cũng như người ta trong lúc phấn nộ phải ném cái gì hoặc đá vào cái gì để trút bớt nỗi bực dọc ra...

Khí tập đoàn khí đột đã quen dần với sự có mặt của nhà khoa học, thì chúng không còn thái độ hăm dọa nữa mà chỉ cần nhìn, gầm gừ vì thấy khó chịu hay vì tò mò.

Suốt hai chục tháng nghiên cứu trong rừng sâu, nhà tự nhiên học có thể đến

gần khí đột, chỉ cách quãng có 1,50 m. Có một cái cái tò mò còn dám đến ngồi cạnh ông trên một cành cây.

Nếu như chân dung của gã không đáp ứng chính xác những tiêu chuẩn mà con người đã đặt ra về sắc đẹp của mình, thì đầu có phải lỗi tại gã. Gã đã xuất hiện trên mặt đất này trước loài người lâu lắm kia mà. Hơn nữa, con người có cái vẻ đẹp của con người. Cốc ếch mang những đường nét điểm kiểu chuẩn của riêng bộ lông cơ. Và khí đột vẫn là một trang quốc sắc, thiên hương hay một chàng trai hào hoa, phong nhã dưới mắt của đồng loại chúng.

Sự thật, trong những cuộc phiêu lưu ái tình, khí đột vẫn tỏ ra ý thức sâu sắc về khiếu thẩm mỹ. Chẳng thế mà khi mới gặp người đẹp lần đầu tiên, gã chưa vội vỗ vấp, tán tỉnh ngay. Gã còn ngấm nghĩa, tiếp xúc đề dặt như thăm dò ý tình, như suy tính dần đo. Gã xử sự thận trọng như muốn nhắc nhở cho chúng ta rằng không bao giờ tin tưởng tuyệt đối bề ngoài. Đối với các loài vật khác, mùa ái tình là nguyên nhân của các cuộc xô tãi, chiến đấu hăng say, nhiều khi kết liễu bằng những thảm kịch tàn bạo, đầm máu.

Ở trong xã hội, khí đột, không có sự tranh giành gay gắt, mà chỉ có sự giải quyết êm thấm, khoan dung. Chàng trai nào rồi cũng có quyền lập gia đình cả và sẽ chiếm được một cô vợ dễ thương. Không như trong các xã hội loài vật khác, con trống, con đực to lớn, lực lưỡng, quyền rộng, địa vị cao, giành tất cả cho mình.

Nhiều nhà tự nhiên học đã kết luận rằng khó mà tìm thấy trong thế giới loài vật một con thú có vú nhiều đức tính như khỉ đột. Đó là một mô hình của người phong nhã, một người cha gương mẫu, một bà mẹ hiền, một người láng giềng tốt và một nhân vật vừa dũng cảm, vừa trầm tĩnh...

Tuy nhiên với sức mạnh Hạng Võ của mình (tương đương với sức mạnh của hơn mười người) gã có sợ ai đâu. Thế mà ít khi gã dùng đến cái sức mạnh ghê gớm ấy để giải quyết các vấn đề. Gã như sợ làm kinh động đến những kẻ yếu, kém hơn mình.

Trong rừng, người ta từng quan sát và thấy dù sao gã vẫn vốn tính đa nghi và hay lẫn trốn. Có vẻ bao giờ cũng u buồn, suy tư. Thật là một người trầm lặng, nhưng không bao giờ dữ tợn,

hung hờ, không bao giờ vô cớ tấn công người hay kẻ thù khác.

MỘT TRIẾT NHÂN CỦA NÚI RỪNG

Từ cái lúc người và khỉ đột tách ra để mỗi loài đi một ngã, tiến hoá theo con đường riêng của mình, thì khỉ đột không gặp vấn đề khan hiếm lương thực trầm trọng như người. Thức ăn? Đột tìm thấy các giống cây cần thiết cho bữa ăn hằng ngày xung quanh mình, chẳng cần đi đâu xa cả. Mà cũng là một tay sành ăn có tiếng. Biết phân biệt rành rẽ một số giống cây khác nhau biết xé, tước, moi và ăn cái lõi nõn nà, mềm mại bên trong.

Chẳng hạn ở châu Phi. Đột ta thường lên vào vườn chuối, không những bẻ trái để ăn mà còn moi ăn cái lõi của thân cây, như ta thường xắt nhỏ cây



chuối non để trộn gỏi. Còn chỗ nghỉ ngơi? Một cái «giường» thô sơ là đủ.

Trước khi loài người lần đầu vào giang sơn của mình thì dòng họ khi đột sống một cuộc đời an nhàn, bình lặng. Nó chẳng động đến ai, vì chỉ ăn toàn cây cỏ, trái hạt. Lẽ dĩ nhiên, dưng có đụng chạm đến sự kiện nhân của người trăm lạng ấy, vì y có thể giết chết một người hay một chị beo rất dễ dàng, mà chỉ cần giương hai tay ra bóp nghẹt hay nhe răng ra cắn nạn nhân, cũng không khiếp như một lão sư tử. Chúng cũng ít khi đấu tranh với nhau để giành giật thực phẩm hay người đẹp, nên chúng bầu như không biết chiến tranh là gì. Có nhiều bầy, nhóm khi đột sống chung với nhau rất thuận thảo, êm ấm, cùng trên một lãnh địa, mặc dầu mỗi nhóm đều có lão tướng tộc trưởng riêng.

Khi đột sống đời lang thang nay đây, mai đó. Ăn tợn lắm! Chỉ trong một ít lâu, gà và gia đình đã dọn sạch những dự trữ thực phẩm trong vùng. Mỗi buổi tối, gà dọn sơ sài một «cái giường» và sáng ra lại bỏ nơi đó và đi đến một chỗ khác.

Buổi sáng, mặt trời mọc, gà vội vã thức dậy. Gà giữ đúng thời khắc biểu như một người tiết độ. Mỗi ngày, dưng điếm tâm từ 6 đến 8 giờ. Khệch khạng như vậy vì gà có cái tội là hơi tham ăn và lại ăn rất nhiều. Thật ra, với thân hình đồ sộ, kèn càng kia mà bắt người ta ăn ít sao được? Dùng nào trái cây, chuối, mía, lá cây và để trở bữa, gà thường thức thêm những con mối béo bở, mập tròn.

Từ 10 giờ đến 2 giờ chiều, người lớn thì nghỉ ngơi, còn bọn trẻ thì cứ việc nô đùa, trèo leo, chạy nhảy. Từ 2

giờ đến 6 giờ chiều, lại ăn một lần nữa. Rồi cả bầy bắt đầu di chuyển. Suốt đời chỉ thấy họ hàng nhà Đột đi đứng chậm chạp, hành động thận trọng, không vội vàng, cộp rập, cũng không bon chen vất vả.

Dường như gà biết chia một ngày ra nhiều thời gian ngắn như muốn giữ cân bằng cho cơ thể. Làm như thế, gà giữ được tâm thần không căng thẳng, vì tránh được những phản ứng bất ngờ về tâm sinh lý với sự xáo trộn của hiện tượng trao đổi chất cơ bản mà người thường gặp, khi xảy ra đột ngột những biến cố bên ngoài.

Vào khoảng 6 giờ chiều, khi đột sửa soạn một cái giường đơn sơ và tạm thời. Gà cùng ngủ với mặt trời. Giường được thiết lập ngay trên mặt đất. Gà bẻ một cành cây còn cả nhánh nhỏ, đây là sum suê, bẻ cong theo hình tròn, đường kính cỡ 1 mét. Thế là có được một tấm nệm nhún thiên nhiên, hình thù như cái nia phơi lúa ở Việt Nam ta. Gà nằm cuộn tròn lên trên như một chị tôm lạch. Cuộc đời bình dị lắm!

Còn các chị và cả bầy con trẻ thì đôi khi lại nghỉ ngơi trên những cái giường sơ sài được thiết lập trên cây cách mặt đất từ 2 đến 3 mét. Dân bản địa quanh vùng thường nghe tiếng ngáy của bọn Đột kéo một thời dài những tiếng khò khò lạ tai... bợ... bợ... bợ rầm rộ, rung chuyển cả một góc rừng. Nghe rừng rợn rợn! Phát thanh như thế đây tuy có hơi ồn ào thật, nhưng cũng có được cái lợi là dù có động vật nào tò mò đến mấy cũng chẳng dám lẫn mò, len lén đến nơi để rình xem ai đã dám làm huyên náo cả khu rừng ban đêm như vậy.

Đột có một tính đặc biệt là suốt ngày... hầu như chẳng làm gì hết. Ở giữa các bữa ăn thì gãi tấm nạng và nằm dưới gốc cây, như một nhà hiền triết suy gẫm về các phi lý của cuộc đời...

Khi nằm ngửa, chúng dùng hai tay xếp lại làm gối kê đầu và nhìn trời như một thi sĩ đang thả hồn theo đám mây bay lơ lửng để tìm vần thơ...

Mỗi ngày di chuyển độ... 3 cây 'số, chậm hơn tốc độ của mấy chị rùa. Người có đũng da, đũng dính mà đi. Thỉnh thoảng gãi phát ra thỉnh thoảng những cử động mạnh, xé, rứt, nghiền nát một số vật mà gãi chạm phải. Có lẽ tính cờ có người gập gãi vào những lúc nổi cơn 'độc đồng' này nên mới dọn dãi và theo dết tánh khí hung hãn, phá phách của gãi.

Từ lúc sinh ra cho đến lúc chết, đời sống của họ hàng nhà Đột chỉ là một chuỗi ngày vô tư, bình thản, không rộn ràng lo âu vì hiện tại và cũng chẳng bận tâm nghĩ đến ngày mai.

VỀ SỐNG VỚI NGƯỜI

Suốt mấy chục năm trường, tất cả các anh chị khi đột nuôi ở các vườn bách thú đều chết trước khi đến tuổi trưởng thành, mặc dầu được chăm sóc vô cùng chu đáo. Tình trạng này lần lần được cải thiện, một phần nhờ các loại thuốc trụ sinh và nhờ chế độ ăn uống giàu prô-tê-in, một phần nhờ cách chăm sóc, nuôi dưỡng thích hợp với tâm sinh lý của người anh em bậc thấp khó tính của chúng ta.



Khi đột đoạ nạt trâu rừng

Năm 1972, hơn 300 anh chị được phân bổ trong các vườn bách thú ở thế giới và một số các anh chị khách trọ kia lại sống lâu hơn khi còn được tự do ở rừng. Ở một vườn bách thú của nước Mỹ, có một lão đột đã ba mươi chín tuổi rồi mà vẫn còn khoẻ mạnh, hồng hào. Ở châu Âu, người ta phải coi anh đột Gi, sống ở vườn thú Luân Đôn, đương phơi phới tuổi xuân, mặc dầu anh đã hai mươi bốn tuổi.

Năm 1956, lần đầu tiên, một cặp vợ chồng đột có được một mụn con dễ tiếp nối dòng dõi. Rồi, từ đây, nhiều vườn bách thú, lần lượt ra đời 29 bé đột.

Khi được nuôi trong chuồng, khi đột cũng thích làm ồn. Gã đập vào thùng cây, đĩa thức, xoong chảo và cả trống nữa. Thế mà khi nghe trời gầm, sấm nổ liên tiếp, thì lại dăm ra luống cuống hoảng hốt.

Đối với người thường vào chuồng mang thức ăn và săn sóc y, thì y không có vẻ gì là hung hãn cả. Nhiều khi còn tỏ tình thân thiện nữa là khác. Tuy nhiên, đối với nhân viên loay giám thị ở sở thú, điều họ sợ nhất là có thể bị chết ngạt trong hai cánh tay của một chú khỉ đột muốn ôm họ để tỏ thiện cảm hơi nhiều. Hai cánh tay vạm vỡ kia, chứa sẵn một sức mạnh truyền thống, có thể dễ gãy một nòng súng đi săn bằng sắt.

Ở sở thú New Uớc, người ta có nuôi một chú đột rất to lớn, nhưng lại hiền khô. Có lần người ta đưa y vào một phim trường để quay một đoạn phim. Không biết vì lý do nào mà người ta để cho y suýt bị chết cháy. Từ đó, anh ta trở nên dữ tợn, nguy hiểm, hay đùa lộ tính

khí bất thường. Mấy chú giám thị ở sở thú tìm cách làm cho anh ta bớt hăng đi. Họ tìm một cái bánh xe hơi vận tải nặng. Hai người khiêng và giữ lên rất khó khăn, rồi họ mang vào chuồng cho đột. Khi nổi cơn phẫn nộ là gã dùng hai tay giữ bằng cả bánh xe lên, rồi dùng tất cả sức lực để vận vẹo, bẻ gấp, nhồi đủ cách cái bánh xe to, như trút tất cả khí lực thịnh dư của mình ra để mà hành hạ cái bánh xe vô tri.

Sau đó, lấy lại bình tĩnh, gã ném bánh xe vào một xô chuồng và nằm lăn ra ngủ khi một giấc ngon lành. Một thời gian sau, tỉnh tỉnh có thay đổi và gã trở lại bình thường, hiền hậu như cũ.

Có người nuôi được một chú khỉ đột còn to. Lớn lên, cậu không có gì là hung tợn, chỉ hơi buồn bình thôi. Nếu muốn đòi hỏi điều gì, thì cậu kêu lên nho nhỏ, như rên rĩ. Còn lúc sợ sệt, thì cậu ta như thét lên. Có gì thoả mãn hay bất bình, thì cậu đứng phắt dậy, hai tay đập thình thịch vào ngực như đánh trống. Không ai dạy cả mà cậu biết vỗ tay bôm bốp. Biết cầm tách và ly uống nước một cách khéo léo. Ăn uống từ tốn, không nhai ngẫu nhiên, hoặc ngồm ngoàm như các loài khỉ khác. Là một động vật sạch sẽ, cậu thích tắm rửa và đùa giỡn với nước. Có lần đi ra vườn, không biết loay hoay thế nào mà hai tay quơ vào một mảng nhện. Y nhăn mặt, gỡ to nhện ra. Nếu không gỡ hết được, cậu biết đưa tay cho người gỡ hộ.

Các nhà động vật học đã từng nghiên cứu về khỉ đột, thú nhận rằng họ đã thực sự bị xúc động dữ dội khi quan sát chúng. Nhiều khi khỉ đột mang cái dáng dấp và cử động như con người. Đó là những người khổng lồ, nhưng có vẻ dãn

độn, mộc mạc, và lẽ cố nhiên chậm tiến. Cái dáng ngồi thức dậy, vươn vai, cái cung cách từ từ dang hai tay ra rồi ngáp dài, sao giống hệt người quá! Ngồi trên cành cây, chúng buồn thong hai chân xuống đong đưa, giống như trẻ em ngồi chơi trên một bức tường thấp.

CHỌN BẠN TRÀM NĂM VÀ XÂY DỰNG GIA ĐÌNH

Nếu đứng trên quan điểm của con người mà xét thì đột không phải là một tay đa tình đắm đuối. Tuổi trưởng thành của chúng phải từ 10 đến 12 tuổi, đối với một chị cái. Còn anh đực thì phải nhiều tuổi hơn mới được phép coi là đã thành niên. Người ta nghĩ rằng nếu được sống trong những điều kiện thuận lợi thì đột ta có thể sống đến trên 30 tuổi.

Về vấn đề tình dục, thì đó là những anh chị hầu tiết độ nhất, trong bộ Linh trưởng (bộ này gồm cả các giống người). Ở trong khung cảnh thiên nhiên, nhưng cuộc ái ân của chúng rất thưa thớt, coi như một vấn đề vào hàng thứ yếu. Thỉnh thoảng mà có gần gũi nhau là cũng coi đó như một việc cần thiết để nối dõi tông đường. Chỉ có những con đực bị nhốt trong chuồng tù túng mới có những hành vi hà lạm.

Tuy nhiên, xã hội khi đột cũng gặp nạn «trai thiếu gái thừa». Những anh đực chiếm độ 18% dân số. Còn các chị thì lại đông đảo hơn, chiếm trên 36%.

Thành thử, một anh đực đôi khi phải lấy nhiều vợ. Một anh chàng đa thê thì bao giờ cũng gần bố, trung thành với người vợ đầu tiên hơn. Các chị vợ thứ thì vẫn được chia đều thực phẩm và được

bảo vệ chu đáo. Anh khi đột là một người chồng chu đáo, không bao giờ bỏ phớt gia cang, luôn luôn săn sóc, canh chừng gia đình mình.

Khi lựa chọn một hôn phối, chắc anh chị cũng dựa vào những tiêu chuẩn thẩm mỹ nào đó mà chúng ta chưa biết rõ thôi.

Trong xã hội của chúng, cũng có thời kỳ sơ vãn, đính hôn. Một anh đực muốn chiếm cảm tình của một chị nào thì phải tỏ ra rất lịch sự, bất thiệp, thanh nhã. Anh thường dành cho «ý trung hầu» những phần thực phẩm hảo hạng nhất. Anh hết sức chiều chuộng, vuốt ve, chăm sóc chu đáo cô nàng. Rồi chúng săn sóc nhau. Những cử động vuốt ve lúc ban đầu rất cần thiết để cho hai người quen biết nhau lần lần và hiểu nhau hơn trong buổi sơ giao. Chúng đương ở giai đoạn «tìm hiểu nhau». Có như vậy, mới đạt được sự ổn định về tâm thần và sự cân bằng về tâm lý trong cuộc sống đời lứa mai sau.

Cặp vợ chồng khi đột là một đôi lứa truyền thống hết sức trung thành và lại rất cổ kính. Ít phiêu lưu, là lướt trên đường tình ái lãng nhãng như các động vật khác, anh đực rất thương mến, âu yếm chị vợ.

Cả ba hay bốn năm mới sinh được một mụn con. Suốt thời gian ấy, mẹ săn sóc con hết sức tận tụy. Bản bậu hết lứa này đến lứa khác phải trông chừng những đứa con ra đời ở mấy lứa trước, tuy đã lớn trọng rồi mà chưa xa bầy. Thành thử, phụ nữ khi đột cũng chẳng có thời gian rảnh rảnh để bay bướm, cho cuộc đời thêm rắc rối!

Trong một vườn bách thú, người ta mang một chi đột đi chỗ khác một thời gian vì cần thiết cho một cuộc thử nghiệm. Khi chi được đưa về chuồng cũ, anh đột tỏ vẻ vui mừng, đến gần bên vợ. Anh nhò một cách tỉ mỉ những sợi lông đã mọc lên trên khuôn mặt của chi này trong thời gian chi vắng nhà. Anh chăm chỉ sửa sắc đẹp chi vợ cho đến khi gương mặt chi trở lại như trước.

Ở trên rừng, khi chi cái chuyển bụng, sắp nở nhụy khai hoa, thì anh chàng gáp rút dọn một cái ổ trên cây, cách mặt đất độ 3 mét. Đó là một cái giường hơi to, gồm nhiều cành lá. Anh đục dùng hai bàn tay to tướng nện cái giường xuống sát cho bằng mặt, thành một tấm nệm tạm thời. Chi cái đẻ con trên cái ổ thô sơ ấy.

Nếu gia đình bị tấn công, thì không có gì cản trở nổi gã. Ý thức đầy đủ về bản phận đối với gia đình đã làm cho gã trở thành liều lĩnh, nhiều khi nguy hiểm nữa. Sự an toàn và hạnh phúc của vợ con, là sự quan tâm trước hết của một anh chàng khi đột.

Khi gia đình càng có nhiều trẻ thì gã càng dữ tợn hơn, vì chúng phải tùy thuộc hoàn toàn vào cha mẹ. Cha mẹ phải bảo đảm suốt nhiều năm liền cho chúng thực phẩm, sự di chuyển, biết bao tiện nghi khác và nhiều kinh nghiệm cần thiết.

Tuy nhiên, các anh hầu này lại là những người cha, người bác quá hiền lành, thường chiều chuộng con cháu quá mức. Các trưởng lão đầu đàn còn cho phép bọn trẻ nghịch ngợm rút lông mao của cha chú nó, vặn kéo lỗ mũi, lỗ tai. Quá quắt lắm rồi! Chúng trèo cả lên bụng



Khi màn đêm xuống khi đột cũng biết để phòng thú dữ

to tướng của một bác già và nhún mình lên trên như trẻ em cỡi ngựa gỗ. Có khi chúng trèo cả trên lưng và trên bụng của các con lớn và tuột lên, tuột xuống, như trẻ em thường nô đùa trên cầu tuột ở trong các trường mẫu giáo và các công viên. Khi thấy cha chú dấm tay vào ngực, thì chúng cũng bắt chước nhái theo.

Chăm sóc dạy dỗ con là phần của các bà mẹ. Các chị rất chu đáo. Chị cho phép bọn trẻ vui đùa thoải thích: nào leo trèo trên cây, nào đu đưa và nhào lộn trên mấy dây leo.

Tuy nhiên, khi thấy đã đến giờ nghỉ ngơi, chỉ một cái nhìn nghiêm khắc của bà mẹ, là chúng râm rập giải tán...

Một gia đình thu hẹp hay đông đảo, tùy theo lúc bầy đột choai choai đang độc thân, còn sống chung với gia đình hay đã tách ra ở riêng. Nhiều khi trên một vùng mà nhiều nhóm sống gần nhau không bao giờ gây gổ, can thiệp vào nội bộ của nhóm khác.

MỘT TÒ CHỨC XÃ HỘI CHỦ HOÀ

Một đàn khỉ gồm một hay hai gia đình độ chừng 10 đến 30 cá thể. Một lão già quá thường tách ra khỏi gia đình và sống cô độc. Còn những chú choai choai, chưa trưởng thành và chưa lập gia đình cũng thường tụ họp lại thành những đám khỉ tạm thời riêng rẽ.

Tất cả đời sống của một bầy khỉ đột đều do thái độ và sáng kiến của con trưởng đàn định đoạt. Tuy nhiên, khác với các nhóm hầu khác (trưởng đàn thường hung tợn, độc tài, đầy quyền uy tuyệt đối), trưởng đàn của một bầy khỉ đột là một « kỳ lão » hiền hậu, một tộc trưởng đầy kinh nghiệm.

Thật ra lão hầu đầu đàn có ưu tiên được quyền lợi ăn trên, ngồi trước, được chọn cơ vợ theo sở thích mình, được quyền nghỉ ngơi ở chỗ khô ráo nhất, khi trời mưa. Tuy nhiên, nó cũng rất khoan dung. Nhờ trí thông minh, thì xoay xở và cư xử khéo léo với tất cả thành viên trong bộ tộc, hơn là sức mạnh cá nhân, mà nó được nhận là đầu đàn và được tuân theo.

Hầu đầu đàn quyết định nhiều việc, hơn giờ giấc ăn uống và giờ nghỉ ngơi.

Lão thường phát ra những ký hiệu âm thanh để thông tin: tiếng cần năn và hăm dọa cho chủ biểu lộ sự thoải mái hẳn hoi. Tiếng gầm gừ lớn tiếng hoặc tiếng « sủa » nhỏ là lệnh phải phấn tấn mỏng trong đám cây lá rậm rạp. Són lớn tiếng là dấu hiệu phát ý rồi. Và khi giận dữ hay sợ hãi thì phát tiếng lạ hay tiếng thét thê thếp. Người ta đã ghi được gần 20 cách phát âm khác nhau.

Tuy nhiên, tập đoàn hầu này không bao giờ chịu đựng một trưởng đàn quá chuyên quyền. Đây là hiện tượng được ghi nhận trong một nhóm khỉ đột sống trong vườn bách thú. Khi mà lão hầu đàn quá khắt khe trong việc điều khiển bộ tộc mình, thì những thành viên khác liền nhảy lên mình anh ta và lôi anh trở lại vị trí bình thường kẻ cả các chị cái và bọn trẻ cũng tham gia. Thế là anh hết làm mưa, làm gió.

Trong đoàn tộc của người anh em bậc thấp này không có hiện tượng hành khất, chìa tay ra mà xin xỏ gì dưới hình thức nào. Bọn họ gần như không cần giữ luật « rừng xanh », vì chúng có một ưu thế nổi bật: to con và thừa sức mạnh. Chúng chỉ có một kẻ thù: bệnh tật.

Nếu một con ngã bệnh, thì những con trong đàn vội vã bu quanh, săn sóc chu đáo ngay. Có người thuật lại chuyện khi có một con chết, thì cả bầy lặng lẽ đi bề cảnh lá vè và phủ lên trên cái xác bất hạnh kia, làm thành một nấm mộ lớn.

Thế giới nhỏ nhỏ của dòng họ khỉ đột thật là hoà bình, trên thực tế rất xa những điều tưởng tượng sai lệch của con người. Đó thật là một xã hội hoà bình, không xảy ra chiến tranh, t

xung đột. Không có chuyện một bộ tộc khi đột chiếm ngự độc quyền một vùng và uy hiếp các xã hội loài vật khác.

Vào những đêm có trăng, chúng xúm xít lại rất thân tình. Bọn trẻ thì nô đùa, chạy nhảy, leo trèo và xô đẩy nhau, dưới cặp mắt đồng ý và cảnh giác của cha mẹ chúng. Mấy con trưởng thành như hiểu được rằng thực tế những trò chơi ấy giúp cho bọn trẻ tiếp thụ được lối sống tập thể của đoàn tộc sau này. Chúng dạy cho bọn trẻ cách thay thế ngôn ngữ bằng cử động, bằng những nét biến đổi trên gương mặt, bằng những bộ điệu, bằng những âm thanh phát ra. Rồi bọn trẻ lặp lại và học tập để về sau, khi trưởng thành chúng sẽ làm y hệt. Như thế mới hoà hợp được cá thể mình vào đời sống tập thể của bộ tộc.

Thành thử, nuôi những chú đột con, đã bị tách rời khỏi cha mẹ chúng từ tấm bé là điều không «may mắn» cho đoàn tộc đột. Thiếu sự «giáo dục» của tập thể, khi lớn lên, những đứa con «mồ côi» này sẽ giờ tánh khí bất thường. Nếu bỏ những chú khi đột nuôi riêng từ thuở nhỏ vào sống chung với mấy anh khi lớn, thì bọn trẻ mồ côi này sẽ bị coi như một quái vật xa lạ, vì tánh khí, bộ điệu của chúng khác lạ, lệch lạc với những con xung quanh.

Tay vốn là những tay vai u, thịt bắp, nhưng hầu hết khi dùng đến vũ lực. Đôi khi, hai con đực có gây gỗ, đâm đá nhau chút đỉnh, thì chẳng qua đó chỉ là trò đùa, đánh «cười» với nhau thôi trong chốc lát. Nhìn kỹ thì thấy chúng không nặng tay với nhau.

gay cấn quá dễ đưa đến những cuộc xô xát thực sự nguy hiểm.

Trong tập thể dân chủ ấy, có cá thể nào quá bằng say, hăm dọa con yếu, con nhỏ hơn, tự nhiên con này nhường bộ ngay, bèn lấy «tư thế đầu phục» quen thuộc, một lễ thức đặc biệt của họ hàng nhà đột. Túc thì con mạnh vội hạ con phần nọ ngay. Con yếu đầu gục xuống hay ngoảnh mặt qua một bên, nhìn ra xa. Thế là chú hủ lớn con bỗng dưng hoá ra hoà hoãn và chần chừ ngay thái độ thù địch nguy hiểm của mình.

Tóm lại, mặc dù chúng có vóc dáng đồ sộ, dù người ta đã thêm đột những chuyện quái đản về loài hủ ỹ, nhưng chúng cũng vẫn là những con thú hiền hậu nhất.

oOo

Xưa kia, người ta cho khi đột kém thông minh hơn các tinh tinh.

Nhưng đừng tưởng rằng loài khi đột không có khả năng làm những trò mà hắc tinh tinh đã làm được. Chúng nó cũng tinh ranh lắm, cụ thể làm những việc gì mà mình thích thôi, không hoàn toàn tuân theo những ý kiến của người sai khiến. Đó là những con vật có tính độc lập nhiều nhất.

Cũng cũng thường mắc phải nhiều bệnh như người: cảm sốt, và nhiều bệnh về phổi. Khi sống đời tự do trong rừng, thường chúng chỉ sống không quá hai chục năm.

<https://tieulun.hopto.org>

MINH HƯƠNG.

TÊ GIÁC



CON VẬT loài hữu đề có 3 móng mỗi chân này từ lâu đã đi vào thần thoại phương Đông đến nỗi thợ săn đem sừng của nó bán cho tiệm thuốc Bắc đổi giá ngang với vàng. Giá trị cái sừng nổi bật nên người ta đã lấy tên của một bộ phận thân thể (tê giác : sừng tê) làm tên con vật mà đúng ra phải gọi là tê ngưu, cùng loại với các gia súc cũng có cùng tên ngưu ; thủy ngưu (trâu), hoàng ngưu (bò). Danh xưng tê, tê ngưu đã bị đọc trại đi thành tây, tây ngưu.

NGƯỜI XUA BIẾT VỀ TÊ GIÁC NHƯ THẾ NÀO

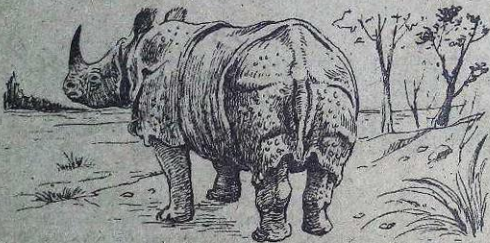


TÊ GIÁC sống ven đầm lầy, rừng sâu nên ít được người kẻ chợ biết đến toàn vẹn. Sử ta ghi năm 1057, Lý Thánh Tông đem tặng cho nhà Tống một con tê. Nhưng vì nó có một sừng nên lại được cho là lân, con

vật trong tứ linh của Trung Quốc, cũng chỉ có một sừng. Cách gán ghép có hơi lạ nên sử gia Tư Mã Quang sợ bị «bố», liền kể cho vua Tống không nhận, để khỏi lộ trình độ kiến thức thấp kém của «Thiên triều».

Lê Tác và Lê Quí Đôn đã dẫn nhiều sách xưa nói về con tê, nhất là sừng tê, vật được cho là quý vô giá với những tác dụng kỳ lạ, thần bí. Những điều kể lại cho ta biết rằng người xưa cũng đã thấy những đặc điểm thân xác riêng biệt của tê giác và thêm vào tính chất huyền hoặc do tưởng tượng mà có hoặc do cách giải thích sai lầm gây ra. Có thể là những nhà viết sách xưa đã nghe tả hầu hết các thứ tê giác chứ không phải chỉ một loại quen thuộc ở Đông Dương mà thôi. Có tác giả viết :

«Con tê giống con trâu, đầu nó giống con lợn, chân giống chân voi, có 3 móng, bụng to, da đen, có 8 cái sừng, một cái ở trán, một cái ở mũi, một cái ở đỉnh đầu. Cái sừng ở trên mũi thì nhỏ mà không rụng gọi là thực giác (sừng để ăn). Con tê thích ăn lá gai, trong miệng chảy nước đỏ như máu...»



Tê giác một sừng

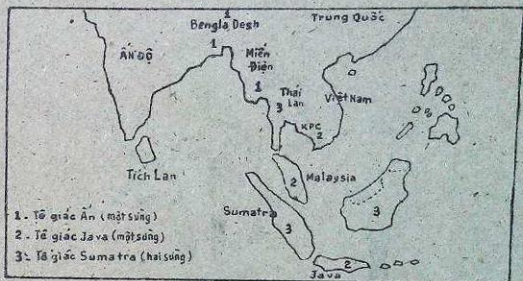
Các tác giả khác thấy thêm những đặc điểm: da đen có vảy và dày (đặc điểm của tê giác châu Á nói chung), mình tê không có lông, chỉ có một sừng trên chót mũi (thứ thường thấy ở ta bây giờ), có loại có lông mang 2 sừng, cái dài, cái ngắn (tê Xu-ma-tra, cũng gặp ở Hà Tĩnh thời Bắc thuộc). Tê chỉ có 2 sừng là nhiều nhất nên cái sừng thứ hai mà các quan sát viên ghi nhận có lẽ chỉ là xương đỉnh đầu thôi. Sách *Giao Quảng chí* nhắc đến giống tê lạ của vùng cao nguyên Tây Nam « đêm đi sáng như bó đuốc, ánh sáng chiếu đến mấy mươi bộ ». Có thể nghĩ rằng đó là giống tê trắng châu Phi, hay đúng hơn là một con tê mắc chứng bạch tạng (*albino*) như các con vật bạch tạng khác được ghi đầy trong sử thời nhà Lý, như các con bạch tượng quý báu của người dân theo Phật giáo tôn thờ mà cũng vào đời Lý có lần người ta báo cáo bắt gặp được một con voi như thế có « ánh sáng phát ra chung quanh mình ».

Với tiệm thuốc Bắc thì lá lách, gan, móng, phân ở ruột già tê giác đều là dược liệu quý (!) Nhưng bộ phận quý nhất là cái sừng, có tính chất kích thích cũng những tính chất lạ lùng, kỳ bí đầy đầy trong các sách xưa ghi lại kiến thức của người đương thời!

Thời Tùy Văn Đế (589 - 604), phương Nam có chuyện về một sừng tê được cho là có tính cách trị hàn (lạnh). Chuyển tiền công năm 714 là cả một biển cỏ trong triều đình nhà Đường: giữa tiết đông chí lạnh lẽo, một sứ giả mang cái mồm vàng đến, đặt sừng tê vào, khí ấm xông lên làm ngạc nhiên những người ngồi trong điện. Nhà thơ Đỗ Phủ đã ghi lại câu chuyện này bằng câu thơ:

Kim bản tê duy thận (sừng tê để trên mâm vàng cẩn thận).

Sừng con tê ở vùng Tây Nam (Trung Quốc) nói ở trên được vua chúa xem là của quý, dùng làm trâm cài tóc, có



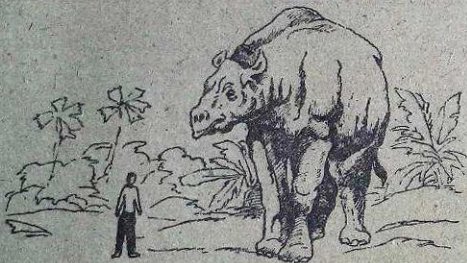
Bản đồ phân bố tê giác ở Á Châu.

thể tiêu trừ được khí độc (?). Tục truyền An Dương Vương có sừng tê dài 7 tấc (khoảng 0,21 m) khi thục trận, ném sừng xuống biển, nước rẽ ra cho ông tránh thoát được quân đuổi theo sau (?).

Cũng vẫn theo người xưa, những đặc tính như thế bao gồm trong một loại sừng tê đặc biệt có tên là *thông thiên tê*. Đây là loại sừng thường có vân trắng như sợi tơ, màu sáng, suốt từ ngọn tới gốc. Theo truyền thuyết nếu lấy được sừng nào dài trên 10 tấc (0,3 m trở lên), đem khắc làm con cá thì có thể cầm nó lội xuống sông, biển; nước sẽ rẽ ra hai bên cả thước để nhường lối ta đi (?). Nó lại còn có các tác dụng lạ lùng khác: lấy sừng khuấy vào thuốc độc thì thấy sủi bọt trắng, độc tiêu hết, hay nếu cầm sừng vào chỗ bị tên độc thì vết thương cũng lành. Người ta phân biệt chi li từng loại: sừng tê có vân như hình con

cá gọi là *vân thục*, trong đường vân có dấu điểm gọi là *mắt thục*, phần đen có hoa vàng gọi là *soi suốt thẳng*, phần vàng có dấu đen gọi là *soi suốt 2 lần*... Thực là cầu kỳ, phức tạp. Nhưng đây là loại sừng tê hạng nhất, phân biệt với loại 2 sừng tê có vân nhỏ màu sắc sẫm 1.

Tất nhiên bên trong những điều huyền bí cũng có những sự thực nhỏ bé ban đầu sau được trí tưởng tượng phóng đại ra quá mức. Chúng ta đã nói về trường hợp con tê bạch tạng ở trên. Sừng tê giải độc có thể là vì các sợi của chất sừng có những khe hở giữa các thành phần nên hút được chất độc theo lối thẩm thấu. (Chuyện tích xưa về việc giải độc thường kể cách chữa trị là ép vệt vào vết thương cho *hút hết* nọc độc, sau đó đem ngâm vào nước cho nó nhả độc ra).



Con Baluchiterium. Hình người kèm theo để so sánh.

Nhưng những nghi vấn của chúng ta khi đọc sách xưa tả về các con vật kỳ lạ này có thể giải toả được vì con tê giác vẫn còn sống ở những vùng rộng lớn trên Địa Cầu. Chúng ta có thể hiểu chúng sâu hơn qua những mô tả của các nhà khoa học.

HỌ HÀNG VÀ DÒNG DỘI

Đây là con vật thuộc loại to lớn trên đất liền, sau con voi. Đặc điểm của nó là cái sừng phía trước bên trong có các dây chằng dính liền với da mõm. Sừng không phải là vũ khí tấn công mà chỉ là vật để nó vệt bụi tím lối đi thôi. Nhưng dây cũng là dấu riêng để người ta dựa vào và đặt tên: chữ *rhinoceros* hợp thành do hai gốc Hy Lạp *rhis*, *rhinos* có nghĩa là mũi và *keras* là sừng. Một con bộ sống trên cây, con kiến dương cũng nhờ có cái «sừng» trên đầu mà

được người Anh, người Pháp cho nó cái hân hạnh có cùng tên với con vật to lớn quý giá kia.

Tê giác con nằm trong bụng mẹ 530 ngày; tê giác thọ tới 50 tuổi. Tốc độ di chuyển của tê giác có thể đến 45 km/giờ. Nó rất mạnh: bị bắn ngay đầu, nó vẫn có thể chạy một mạch 20 km mới ngã xuống. Da nó dày nên chịu được nhiều vết đạn. Tai, mũi nó rất thính, nhưng mắt không được tinh lắm. Nghe có động là nó xông vào; húc tới, chà vào bụi cây trước mặt và xéo đất!

Tổ tiên xa của nó là con *Baluchiterium*, cao 5,5 m, dài khoảng 7,5 m sống cách đây 28 triệu năm. Nó ăn lá, cành, sống ở Á Châu, chưa có sừng nhưng đã giống tê giác. Vào các thời kỳ giá băng thuộc kỷ Đệ tứ, ở châu Âu có con *Rhinoceros Merki* mà hoá thạch đã tìm được ở Crô-a-xi (Croatie-Nam Tư). Nó chết vì

lạnh, sau con cò tượng một ít. Thay vào đó là con *Rhinoceros Tichorhines* sống ở châu Âu quanh vùng Địa Trung Hải, và ở Bắc Á. Nó có lông dài (để chịu được lạnh) và vách ngăn mũi là chất xương, chứ không phải là sụn. Hình ảnh tế giác cò cò để lại trên các tác phẩm nghệ thuật của những người sống cùng thời: trên 12 188 hình vẽ, khắc trong 64 đồng thuộc thời tiền sử Lo-roa Guéc-hăng (*Le Roi Gourhan*) đã đếm được 16 con tế giác lẫn lộn với voi, bò, gấu...

Họ tế giác chia làm 2 chi: tế giác một sừng ở vùng Ấn Độ, Gia-va và tế giác hai sừng ở Phi Châu và Xu-ma-tra. Nhưng tế giác Xu-ma-tra có thể coi là một thứ lai vì cái sừng thật hai của nó chỉ nhú lên một chút thôi. Một khác nó giống tế giác Phi Châu ở chỗ không có răng cửa trong khi tế giác Á Châu có đủ hai răng ở mỗi hàm. Tế giác cũng phân biệt nhau ở bộ da: tế giác Phi Châu da láng, trong khi tế giác Á Châu trên da có đồng tầng vảy sừng nổi lên.



Da tế giác, Phi Châu

Tất cả hầu như chỉ sống ở vùng nhiệt đới. Tính chất cư trú gần như chuyên vùng đó làm hại cho sự bảo tồn loài giống của tế giác: nó sống ở vùng quá riêng biệt, nên đến khi bị săn đuổi gần vẫn không thể đổi vùng để đào thoát được.

TẾ GIÁC Á CHÂU

Cùng trong vùng Á Châu, các loài tế giác cũng phân biệt nhau về thể chất.

Tế giác Ấn Độ sống ở vùng Tê-rai (*Terai*), dưới chân dãy Hi-mã-lạp-sơn, một vùng đầm lầy, lau sậy và lùm cây bao phủ, khi độc bốc lên ngợp người. Nó cũng sống ở Miến Điện, vùng thung lũng sông Bra-ma-pu-tra và các phụ lưu có độ cao đến 6 m. Quê hương của nó trước kia là khắp Á Châu.

Con vật rất là thô kệch, nhất là con đực. Chiều cao trung bình khoảng 1,6 m. Người ta cũng gọi nó là tế giác thiết giáp vì bộ da nó xếp từng mảnh như chiếc áo giáp và cũng vì có những cục sừng cứng nổi lên làm chằm toàn thân.



Da tế giác Á Châu



Tê giác Xông đơ

Tê giác Xông đơ (*Sondes*) ở cửa sông Hằng, bán đảo Mã Lai, Gia-va... Nó cũng có mặt ở Tây nguyên, trong vùng rừng đầu Tiarog bộ, bắc Cam-pu-chia. Nó nhỏ hơn loài trên, dài khoảng 5 m nhưng cao chỉ độ 1,4 m. Da nó cũng nổi u sần từng cục-trơn trọt, nằm sát nhau. Con đực có một sừng còn con cái thì không.

Tê giác Xu-ma-tra, như đã nói, gần với đồng loại ở Phi Châu hơn. Da nó lông cứng, màu xám. Nó thuộc loại nhỏ nhất, có chiều cao trung bình chỉ độ 1,2 m.

Như thế ở Á Châu (cũng như ở Phi Châu) không có tê giác 3 sừng như sách xưa đã tả. Nói chung, tê giác Á Châu đều hiền. Nó chỉ ăn cỏ, lá và đợt non thôi. Nó ăn nhiều và uống nước cũng lắm. Tuy có đáng sợ dữ thể mà nó luôn luôn đi chuyển rất xa để kiếm nguồn nước, hoặc uống, hoặc tắm. Nếu chỉ có vùng bần, nó cũng chịu khó ngụp lặn cho thoải thích.

Bị khiêu khích, tê giác ít khi tấn công nhưng một khi quyết định là nó tung cả thân hình đồ sộ của nó về phía địch, bất kỳ đó là con người hay con voi. Hạ được địch thủ xong, nó chà xát và cắn xé tan tành. Vài con có sừng khá dài, nhưng như đã nói, đó không phải là vũ khí tấn công của tê giác.

TÊ GIÁC PHI CHÂU

Gọi là của Phi Châu song các con tê giác này chỉ sống ở miền Phi Châu nhiệt đới mà thôi. Nó có 2 loại: tê giác trắng và tê giác đen.

Tê giác trắng to lớn hơn. Chiều cao trung bình của nó là 2 m và trọng lượng hơn họ hàng nó ở Á Châu. Thân của nó rất ngắn. Mồm nó dài ra, có cạnh góc 4 bên, phía trên có 2 cái sừng như mã tấu, cái dài ở phía trước.

Ở Luân Đôn, người ta còn giữ được sừng một con tê giác cái dài 1,95 m. Có lẽ đó là cái sừng to nhất mang từ Phi Châu về. Da tê giác màu xám sẫm,



Tê giác Phi Châu

nhưng vì nó nằm bùn, khi khô có màu sáng nên được gọi là trắng và cũng là để phân biệt với loại tê giác đen có tính chất khác. Nó sống ở vùng rừng trắng, vùng cỏ rậm, cứ lúi lúi im lặng di chuyển nhai cỏ lá.

Nhà thám hiểm Hê-rítx (*Harris*) trong chuyến đi Tran-xvan (*Transvaal*) năm 1837, ghi trong nhật ký là ông gặp được một bầy tê giác trắng. Bầy giờ chúng đã hiếm. Trong vài năm sau này, thỉnh thoảng người ta mới gặp vài con trong rừng sâu thuộc vùng người Du-lu (*Zoulous*).

Ông Hê-rítx kể rằng ông thấy từng nhóm nhỏ gia đình tê giác ăn cỏ trên các cao nguyên, có 2-3 tê giác con, trong đó có cả những con nhỏ còn bú. Tê giác cha mang bộ chân lùn, thấp, chạy nhảy, vững vàng đi đứng, mũi luôn luôn chúi xuống đất. Tê giác mẹ đi sau các con, lấy sừng thúc vào lưng để giúp chúng đi.

Tê giác đen có cái mũi trên như cái vòi dùng để tách lá, bẻ đợt non ăn. Có lẽ vì quan sát được sự kiện này ở loài tê mà người xưa ở phương Đông đã cho rằng cái sừng trên mũi là sừng ăn (thực giác). Trong các loài tê giác, chỉ có thú trắng là không có đặc tính này thôi. Ngày trước, tê giác đen sống ở Bắc Phi, ở Ê-ti-ô-pi-a, và không thấy ở vùng rừng núi xích đạo của châu Phi. Chắc là nó không hợp với điều kiện sinh sống ở nơi này. Nó ưa vùng khô ráo, có đầm nước vì nó uống nước thật nhiều.

Hiện giờ tê giác đen cũng rất hiếm. Người ta còn thấy được một số ít rải



Tê giác đen

rác ở trong các vùng rừng rậm Ê-ti-ô-pi-a, trên các cao nguyên Đông Phi, có khi trên độ cao 2000 m, ở vùng Trung Nam Phi.

Chứng di chuyển rất lạch lạch dù là trên đất dốc hay gặp ghềnh đá sỏi. Ở đất bằng, một con ngựa hay khó mà theo kịp nó. Trong những vùng sống quen thuộc, chúng thường đi qua các bụi cây cỏ, vệt thành đường mòn, và lấy lối gần nhất đến các chỗ nước. Trên các dòng ở thượng nguồn sông Nix (*Nil*) chỉ thảo (*papyrus*) mọc dày đặc, người ta phải lấy dao phát để lấy lối đi, nhưng cũng có khi may mắn đi công nhờ tìm theo các đường tê giác lạch vệt trước.

Tê giác đen cũng thích ăn cây cỏ, thích nhất là các nhánh cây non. Theo một số nhà vận vật học, con tê giác đen có thể nhai nguyên cả giò cành cây khô, nhét luôn tất cả vào bụng.

Về tình tình tế giác đẹp thì có những ý kiến trái ngược nhau. Nhiều nhà thám hiểm, trong đó có Phi-linh-giơ (Pillingier) và An-đơ-xơn (Anderson), thì cho nó là thú dữ nhất, nguy hiểm nhất. Có người lại cho nó là hiền. Điều chắc chắn nhất là người dân bản xứ rất sợ nó, vì phi nhĩn thấy thân xác lành chàng, kẻ dể của nó người ta cũng đã thấy rồi. Nhưng chỉ khi họ gặp những con tế giác săn sàng bảo vệ con cái mình, sẵn sàng bùng hực lẫn xả vào lũ địch!

SĂN TẾ GIÁC

Ở Á cũng như ở Phi Châu, người bản xứ cũng như người da trắng đều đi tìm tế giác vì giá trị của nó như đã nói ở trên. Riêng đối với người Âu, tế giác còn có sức hấp dẫn của một thú thú rừng hiếm nữa.

Người ta nói rằng nếu được nấu khéo, thịt tế giác rất ngon nhất là các phần béo dưới cổ. Người châu Phi săn tế giác bằng tên tầm thuốc độc. Người Âu thường nhờ dân bản xứ dẫn đường. Người ta cũng dùng tới voi để đánh hơi tế giác. Cuộc săn lùng đi theo vết chân tế giác để lại trên đất lấm ven sông, trải qua các lùm bụi, có khi đến cả hàng tuần vẫn không đạt mục đích. Vào rừng rậm giữa đêm tối, xa tế giác chạy về phía người săn núp sẵn.

Trên bán đảo Đông Dương, các nhà du hành, thám hiểm đã để lại nhiều chuyện kể về các cuộc săn-tế theo lối cổ truyền, về sau có sự tham dự của súng đạn, chuyện nào cũng cho ta thấy sự gan dạ, kiên nhẫn của các dân tộc sống trong vùng.

Vào đầu nửa sau thế kỷ XIX, nhà côn trùng học Mu-hô (H. Mouhot), người Pháp, được lệnh phái tới vùng Đông Dương để điều tra côn trùng ở đây. Trong tập bút ký của ông ghi những điều quan sát ở Thái, Lào, ... chúng ta thấy được một buổi săn tế giác thật hồi hộp.

Ngày 3-9-1861, ông đến xóm Ha-Lê ở Thượng Lào. Nhờ dùng súng săn giết được con hổ cái đã phá hại ở đây rất nhiều, ông được dân làng cảm ơn và mời ông dự khán một buổi săn tế giác, con vật mà ông thú nhận là được nghe nói tới nhưng chưa thấy lần nào. Ta hãy theo dõi lời tường thuật của ông:

«Mấy người Lào này đi săn tế thật là lạ và thú vị vì quá giản dị và triền khai rất khéo léo. Chúng tôi có tất cả 8 người. Tôi và người giúp việc đều có súng. Súng tôi có kèm theo một lưỡi lê nhọn hoắt.

Ấy thế mà những người Lào chỉ mang một khúc cán tre tra một lưỡi dao sắc, cả cả khi có đang trung gian giữa một lưỡi lê và một con dao găm dài. Còn ông chủ làng thì mang một cái lao dài, nhọn, mạnh và dẻo, không thể nào gãy được, đó chính là ưu thế của thú vũ khí nguy hiểm này.

Chúng tôi lên đường chỉ với trang bị như thế, và xông vào khu rừng già mà chỉ viên thủ lĩnh là biết được tất cả những đường ngang lối dọc, biết được thú rừng ẩn nấp nơi đâu. Sau khi đi khoảng 3 km, thỉnh thoảng chúng tôi nghe tiếng cành cây gãy rầm rầm và tiếng lá xào xạc. Người thủ lĩnh tiến lên trước, lấy tay ra hiệu cho chúng tôi quay lại, chậm chậm bước, nắm chặt vũ khí chờ đợi.



Sân tê giặc, theo Mowhot ghi lại.

Thành linh một tiếng hú nổi lên. Đó là dấu hiệu của người thủ lĩnh báo hiệu cho chúng tôi biết con tê giặc không xa. Thế rồi ông ta bắt đầu đập 2 ống tre vào nhau, những người Lào đi theo cũng hú đồn đập để xua con tê ra khỏi hang. Một lúc sau, con vật bị quấy phá tức giận xông thẳng về phía chúng tôi. Đó là một con đực khá cao lớn. Nhưng người đi săn gần lì không chút sợ hãi, lại tỏ thái độ hết sức vui mừng, vung vàng tiếp đến nước con vật, tay cầm dao đứng cách con tê một khoảng như tỏ thái độ thách thức. Con vật xông tới, mồm há rộng, cái đầu to tướng cúi xuống, hút lên.

Người đi săn chờ con vật đến vừa tầm, phóng cái lao vào giữa hông, ngập sâu khoảng 1,5 m, trông dáng bình tĩnh như người phỏ thủ nấp đạn vào súng.

Xong rồi, ông ta buông cây đao, nằm trông mình con vật và quay về chỗ chúng tôi. Chúng tôi đứng xa một khoảng cách an toàn, chứng kiến cảnh giết chết của con thú mà không sợ hậu quả gì. Nó rên rĩ không ngừng, lăn qua trở lại, thân mình giật lên từng cơn trong khi những người phía chúng tôi reo hò ầm ầm. Một lúc sau, chúng tôi tiến lại gần con vật đang phụt ra từng vệt máu nóng đỏ... 2.

Đó là trường hợp săn một con tê giặc lẻ loi. Tê giặc bị săn đuổi từng ngày càng trở nên hiếm hoi và phần lớn dồn về miền giáp biên giới Việt - Campuchia trên vùng Tây nguyên. Vào đầu thập kỷ 50, nữ phóng viên Đan-ni-ec Béc-na (Danielle Bernard) trong khi đi tìm hiểu phong tục của người dân tộc đã chứng kiến một cuộc săn tập thể trên

vùng đất này. Cuộc săn tuy ở vào thời hiện đại nhưng chưa mất hết tính xưa cũ của nó.

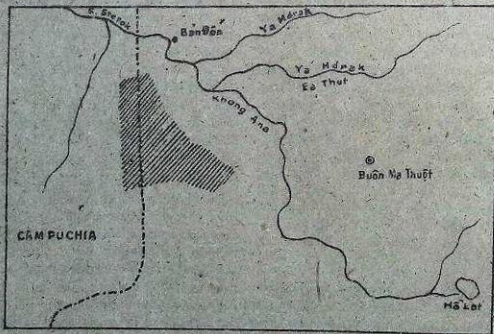
Người ta phải chuẩn bị tổ chức lâu đến 2, 3 tháng và động viên tất cả dân làng trong nhiều tuần. Có đến 50 tay súng, 50 con voi săn và thêm 10 con voi trừ bị. Người cầm đầu là I-bun, thuộc dân tộc Gia-rai, một tay săn nổi danh của vùng Đắc Lắc đã giàu có nhờ thú rừng và cắt từng chóc chứa các đồng bạc chiến lợi phẩm chôn kỹ để dành dưới đất.

Đoàn săn ngồi trên mình voi, vượt qua khu rừng thưa nhiều hươu nai, heo rừng, trâu rừng đi lên dốc, xuống đồi, tiến đến bờ suối Krong Ana, phụ lưu của sông Sơ-rê-pôc (Srépok) chảy vào sông Mê-

Kông. Họ phải vượt qua bên kia sông Krong Ana mới tới được vùng núi có tế giác ăn núp.

Các thợ săn đi trước dò đường theo những thung lũng trâu rừng ở, cũng là lối dẫn đến đúng chỗ của tế giác. Họ biết có khoảng 50 con, trong đó có 10 con đực to lớn và những con cái, đang cang lác rặng gần toàn săn.

Cả khu rừng đều có dấu hiệu tế giác hiện diện, trước khi người ta thấy tận mắt. Nguyên con vật không lồ cận thị này có những người bạn nhỏ dễ thương giúp đỡ. Đó là những con chim nhỏ thường sống chung với tế giác để ăn những con sâu bóm đầy trên da chúng.



Vùng tế giác trú ẩn ở Tây Nguyên.

Mỗi khi có động, có tiếng chân người thợ săn tới gần, có bóng lạ thấp thoáng là chim bay tung lên tới tấp báo hiệu. Cho nên người ta gọi chim là *tên diêm chỉ* (le moucharde). Nhưng với người thợ đang săn lùng thì chim là dấu hiệu chắc chắn có tê giác trong vùng.

Những người Thượng thời rừng trâu báo hiệu, tiếng còi dài ra, yếu dần rồi lại nổi lên vang vang mất hút trong khung cảnh hoang dã thẳm u.

— « Có tê giác! Những người ngồi trên mình voi báo chuyển nhau. Đoàn săn dừng lại ngay và lập các vọng gác quanh một căn trại đã chiếm. Trong khi thảo hàng trên lưng voi xuống, I-hun cho người chặt những khúc cây to, dài khoảng 2 m, tẽ lại bằng các dây rừng bền chắc. Các khung gỗ ấy được gác ngang lưng chừng cây như một thứ bao lơn để thợ săn ngồi vững vàng trên ấy. Trong lúc chờ đợi, họ có thể giăng mùng ngủ nghỉ, tránh muỗi mòng.

Trong khi đó, bên dưới có 3 toán thợ đuổi, mỗi toán từ 6-7 người xông vào rừng. Đối với người dân thành thị thì đây là một công việc thật nguy hiểm: để xua những con vật to tướng ra khỏi nơi ăn núp mà người ta chỉ mình trần thân trụ, mang chiếc khố, con dao rừng và bộ ná với cung tên hay mấy khẩu súng săn ri sét mỗi bằng đá lửa. Họ đi ạt tuôn vào dưới tàng cây, mỗi toán đi một hướng tìm tê giác.

Ngồi yên ăn trên vọng gác, người nữ ký giả lắng nghe tiếng còi rừng rúc lên từng chập. Một con tê giác bị xua ra, tiến lại gần đoàn người chờ đợi. Trong

đêm tối, tác giả chưa thấy rõ gì hết thì một người thợ săn đã nổ súng hạ con vật. Mắt của những người quen sống ở rừng sâu thật tinh tường đáng phục.

Bầy con tê giác bị hạ trong đêm. Người ta xé thịt, nướng lên, trải trên các tấm phen tằm, làm thức ăn cho đoàn săn. Da lột ra treo trên các cọc phơi khô. Chúng ta không được tác giả cho biết rõ da tê dùng làm gì, bấy giờ theo thị trường giá 1 tạ (60 kg) đến 1500 đồng bạc Đông Dương. Ở Phi Châu, các dân tộc dùng làm khiên chống giáo nài khá kiên hiệu. Còn sừng tê, cho đến những năm 50 này vẫn không mất giá trị của nó. Mỗi cặp sừng giá 1 000 đồng lúc đó, đem bán ở chợ Kratié cho những người Lào được người Tàu đặt cọc để đi tìm.

Bởi gặp bất lợi vì sinh hoạt dồn ở một vùng khí hậu hạn hẹp như đã nói trên, bởi con người săn đuổi ráo riết với vũ khí càng ngày càng sắc bén hơn, tê giác dần dà trở nên khan hiếm. Tin tức gần nhất cho biết ở Việt Nam chỉ còn thấy có 5 con¹. Có thể cũng còn một số trên rừng già Cam-pu-chia giúp giới Tây nguyên của ta. Nhưng con số trên cũng là con số báo động. Người ta đã lập các khu bảo toàn thú: hiện nay còn khoảng 30 tê giác trong lâm viên quốc gia *Udjung Kulung* thuộc vùng Tây Giava. Hy vọng chương trình khoanh rừng ở ta sẽ giúp tê giác có chỗ ẩn trú để sinh sôi nảy nở, để chuyển sừng tê không còn huyền hoặc, quái đản.

NGUYỄN VĂN SÁCH

1. Báo Tuổi trẻ (Chợ nhật) 22-4-1984

KHÍ GIỚI

CỦA

ĐỘNG VẬT CÓ XƯƠNG SỐNG



CON BỌ ngựa rình bắt một con côn trùng bay nhón nhò mà không chú ý đến con chim đang rình bắt nó. Con chim chăm chú vào con mồi cũng không ngờ người đi săn đứng sau lưng giương cánh cung có tên đã lấp. Nhà hiền triết Trang Chu (thế kỷ IV trước CN) kể lại chuyện đó cốt để cho người ta thấy cảnh « mạnh đực, yếu thua » giữa muôn loài trên Trái Đất với những thứ khí giới được trang bị sẵn, hoặc bởi thiên nhiên hoặc tự tạo trong quá trình tiến hoá. Khí giới của loài vật hiểu theo lối suy nghĩ thông thường, là một bằng chứng về tính tự vệ và tính hiếu sát của loài vật. Khí giới trong những hình thức đa dạng của nó cũng được con vật sử dụng theo các phương cách và tính thể khác nhau, muôn hình muôn vẻ, mà chỉ có các công trình lao khổ của nhiều thế hệ các nhà bác học mới đưa ra ánh sáng để nâng cao tầm hiểu biết của chúng ta.

oOo

KHÍ GIỚI: PHƯƠNG TIỆN TIẾN CÔNG VÀ TỰ VỆ.



HEO từ điển, khí giới là đồ binh khí, là đồ dùng về việc binh. Nhưng có một số người vẫn nghĩ rằng khí giới chỉ là dụng cụ dùng vào mục đích tiến công. Một hàng rào chống tua tủa dựng

trước các công sự chiến đấu thời cổ,

hoặc gài chông ta hơn, các cuộn dây kẽm gai dùng trong chiến tranh chiến hào, tất cả đều chỉ là những dụng cụ phòng thủ để chống lại đối phương. Chỉ khi nào có một nhóm người ráp nhau nhón bật lên những khúc tầm vông vệt nhọn đã được dùng làm hàng rào chống rồi cùng nhau xông tới đâm thẳng về phía quân thù, thì các cọc nhọn ấy mới trở thành những khí giới tiến công.

Đối với loài vật, trong mục đích bảo vệ thân xác và khả năng tồn tại, tự vệ và tiến công là hai mặt khác nhau của cuộc chiến đấu theo từng lúc, từng trường hợp và tùy trạng bị của con vật. Và do đó, quan niệm về khí giới cũng được mở rộng ra với nhiều mẫu hình phức tạp.

Vai trò của chiếc mai rùa thuần túy thụ động. Trong tình huống hiểm nguy, con rùa rút sâu vào bên trong cái mai, sáu bộ phận là đầu, đuôi và bốn chân mà lúc bình thường thì lộ ra ngoài và cử động được; bây giờ con rùa chẳng khác nào một hòn đá, bị những đứa trẻ tinh nghịch thường đá lăn lóc trên bãi cỏ hoặc nền xi măng khua lộp cộp. Chiếc «áo giáp» của loài cừu trư (*tatou*) làm bằng những miếng dày thuộc chất sừng nằm khít nhau và bao phủ khắp mình mẩy con vật; khi gặp nguy hiểm, con cừu trư nằm khoanh tròn lại trông như một trái mít. Vì không có khí giới cho nên cừu trư chỉ đi kiếm ăn ban đêm-còn ban ngày thì ẩn trốn trong hang.

Lông nhím lại còn được sử dụng tích cực hơn ở các nhím con mới được vài tháng, chưa biết nằm co rút khoanh tròn tránh nạn. Nếu ta chọc phá chú nhím

bé bỏng này, làm cho nó hoảng sợ thì nó nhảy tung lên cao tới cả gang tay khỏi mặt đất. Lúc bấy giờ, nếu ai thử bắt nhím con thì có thể bị các cọng lông cứng đâm thủng tay. Cả chồn lẫn cáo đều phải bỏ ý định «chén» nó nên thật nhím con sau khi đã lãnh những cú chích đau đớn. I-van Xan-đéc-xơn (*Ivan Sanderson*) thuật lại rằng con nhím trưởng thành một đôi khi cũng tấn công theo cách đó, nghĩa là tung mình nhảy lên cao gần nửa mét. Như thế lông nhím đã chuyển trong chốc lát từ vai trò của khí giới tự vệ sang khí giới tiến công.

Những phương tiện được con tiền trư (*porc-épic*) — một loại nhím khác — sử dụng để tự vệ cũng khá tương tự. Chiếc áo choàng gai chơm chồm của nó là một bức tường thành vững chắc, nhưng thụ động. Tuy nhiên, có lúc, con tiền trư bất ngờ lùi lại rồi lao nhanh vào địch thủ. Những chiếc lông bén nhọn của nó sau khi đâm vào mình kẻ thù lại rời khỏi thân thể con vật và kẻ thù càng giãy giụa thì càng làm cho những cọng lông nguy hiểm ấy cắm sâu vào cơ thể mình. Có vài trường hợp



Con cừu trư loại chín khoang.



Con nhím

lông, xuyên đến tận tim kẻ địch. Nhưng chính ngay con tiểu tru cũng có thể chết giống như trường hợp ong mật đốt người¹.

Có người cho rằng con tiểu tru có khả năng phóng những mũi lông bên nhọn của nó theo một lối tiến công tích cực vì lông nhím trong trường hợp này có hiệu lực từ xa. Ngày nay, người ta cho thuyết ấy chỉ đúng một phần nào đó thôi. Theo những nhà quan sát có thẩm quyền thì con tiểu tru không có khả năng phóng các ngọn lông bên theo ý muốn, nhưng nó có thể quật mạnh đuôi, vung các lông bút ra đi một khoảng đường ngắn. Người ta đã thấy những ngọn lông quái ác ấy ghim vào những thân cây cách đó vài decimét, y hệt các mũi tên!

Con cây bông lau (*mouffette*) ở châu Mỹ thường cảnh cáo kẻ thù trước khi tiến công. Nếu sự cảnh cáo không có hiệu quả thì nó xịt từ tuyến hậu môn ra một chất nước có thể bay xa đến ba bốn mét hoặc hơn nữa nếu thuận chiều

gió. Lớp sương mù mịt mù này không những có mùi hôi khó chịu mà còn có thể làm cây cỏ vàng úa, rất bông da thịt và khiến kẻ thù bị mù mắt trong một thời gian ngắn. Người ta nói đùa rằng con cây bông lau đã biết dùng 'mây xịt hơi ngạt và súng phun lửa' trước con người!

Con cây bông lau cùng họ với con lon (*belette*) nên có thể cho ta nhận định được hướng tiến hoá của thứ khí giới tiến công này trong nhóm thú ấy. Con lon và con chồn trắng (*hermine*) đều tiết ra một chất nước từ tuyến hậu môn trong lúc bị chọc giận phá rầy. Mùi hôi vẫn nực nồng nhưng độc tính không bằng của giống cây bông lau, hơn nữa tầm xịt cũng không xa quá một decimét.

Chồn hôi (*patois*) cũng có cách phản ứng như con cây bông lau; tên gọi này cũng đã nói lên đặc tính của chất nước do nó xịt ra. Loại chồn nâu lớn, tương cận với chồn hôi, cũng toả mùi hôi nhưng kém nực nồng hơn nhiều nên được xem là không có tính chất tiến công như của chú chồn hôi. Loại chồn



Con tiểu tru ở Đông Nam Á

1. Xem bài «Khí giới của loài vật không xương sống» trong quyển «Ngao, số», T.T.N.C.D.T. xuất bản — 1965.



Con cầy bông lau ở châu Mỹ sắp tiến công

bà sọc trắng ở Đông Nam Á cũng tiết ra chất nước nặng mùi như của cầy bông lau, nhưng giống ở châu Âu có mùi nhẹ hơn.

Việc tiết ra chất nước nặng mùi đều do phản xạ điều khiển và không những chỉ xảy ra trong lúc con vật gặp hiểm nguy mà ở một số loài, cả trong những khi nó thoải mái, hài lòng.

Cổ điển thoát nhìn ở một con vật khác, ta thấy không liên quan gì đến việc con cầy bông lau xịt nước hôi, nhưng phản ứng ở hai loài có điểm tương đồng: cả hai đều là những phương cách tự vệ. Người ta thấy rằng nếu ta thử bắt đuôi của một con rắn mối hoang thì cái đuôi ấy đứt ra khỏi thân mình và sau đó nó mọc lại. Nhưng vì sao con rắn mối thuận đường chĩa về phía ta của đuôi mà không đứt ra? Câu trả lời là: con rắn mối hoang đã để đuôi đứt ra làm hai đoạn vì nó thấy đang bị lâm nguy. Khi đuôi cần bị đứt ra và cần ngo ngoe một cách kỳ lạ để cho kẻ thù phải chú ý đến «con vật» mới này; trong lúc đó thì chính rắn mối thích khôn kia đã vội vã bỏ chạy

trốn mất! Việc tự làm đứt đuôi do một phản xạ thần kinh là thuộc về bản năng, nhưng đã xảy ra tình thế như thế đã có ý thức chen vào vậy.

Trong ý thức tự vệ, nhiều con vật đã sử dụng phương cách lừa bịp lẫn lộn hù dọa. Lối hù dọa vẫn được thấy cả ở những con vật có ưu thế về khí giới, những con vật mà ta cứ tưởng là lúc nào cũng sẵn sàng đề tiến công. Chúng gầm thét, hú gió, nhe răng hoặc há mỏ, xù lông cổ cốt làm sao cho thân thể chúng được trông ra to lớn đáng sợ thêm, cổ về hung tợn thêm, nhưng trong lòng chúng thực ra thì chỉ mong kẻ địch bỏ đi nơi khác! Cuộc chiến đấu thực sự nếu có, chỉ xảy ra sau cái màn biểu diễn «ta đây», và trong những lần đối đầu với kẻ địch, may ra chỉ có một lần bất đắc dĩ phải «ác chiến» với nhau thôi.

Con rắn nước cho ta một thí dụ nổi bật về việc sử dụng phương thức «lừa bịp» — hù dọa trong đó có một lối không sử dụng gì đến những khí giới có sẵn nhằm mục đích tiến công tích cực — ta gọi là lối phòng thủ thụ động.



Con lươn.



Con rắn mồi và khúc đuôi bỏ lại làm
« hóc mồi » giúp cho nó chạy thoát tay kẻ thù.

Loài rắn nước thường dùng răng để
đớp ếch nhái, các con cá nhỏ, rồi sau
đó từ từ nuốt trọn. Nếu có cảm thấy
nguy hiểm thì phản ứng đầu tiên là
lườn lách vào trong đám cỏ cao hoặc
bụi rậm, rồi biến mất ngay với tốc độ
phi thường. Nếu thấy không tài nào
chạy trốn được và bắt buộc trực diện
với kẻ thù, rắn ta sẽ dùng nhiều mưu
lược: đầu tiên nếu ta cúi xuống để nắm
lấy nó thì nó mồi ngay vào tay ta. Cái
động tác này trên thực tế tỏ ra vô hiệu
đối với loài người vì rắn nước không
có nọc độc, tuy nhiên nó có thể làm
cho kẻ thù nhỏ thó hơn phải do dự,
rút rè và phải lùi lại trong giây lát...
Giai đoạn kế tiếp là rắn nước tiết ra
một chất hơi nhờn ở vùng quanh hậu
môn. Cho đến nay, người ta vẫn chưa
biết rõ tính hữu hiệu của cách thức đối
phó này đối với các con vật muốn tiến
công rắn nước, nhưng rõ ràng nó chẳng
ăn thua gì đối với các loài có khứu
giác kém như loài chim lớn chẳng
hạn. Phương cách thứ ba là giả chết.
Rắn ta nằm lật ngửa ra, toàn thân mềm
nhũn, miệng há rộng và lưỡi lỏng thòng.

Nó cố làm cho ta lầm tưởng rằng nó
chết thật, và nếu ta lật nó lại thì nó
cố vận mình để lật ngửa ra, thân mình
trở lại mềm nhũn trong cái thế y như
trước đó... như muốn nói lên một câu
khẳng định với kẻ thù: « Tôi đã chết
rồi mà! Đây nè, thấy rõ chưa? ».

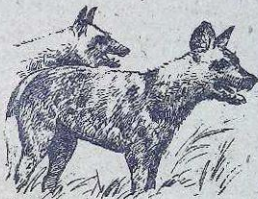
NANH, VUỐT, SỪNG, MỎ VÀ CHẤT ĐỘC

Tính chất tiến công cũng biểu lộ có
chừng mực trong trường hợp con vật
được trang bị bằng những thứ khí giới
có đáng đe dọa thực sự như nanh, vuốt,
sừng, mỏ... chẳng hạn.

Chó nhà cho ta một thí dụ gần gũi
về cách sử dụng răng làm khí giới.
Khi quan sát vết thương, ta thấy chính
răng nanh tạo ra vết thủng sâu nhất.
Các loài chó rừng đã sử dụng răng làm
phương tiện tiến công các con mồi khi
còn sống. Trước hết, chúng giở ngón
« vồ-dớp », rồi sau đó mới lựa phương
thức tiến công hay tự vệ thích ứng.



Rắn nước giả chết



*Chó săn châu Phi có răng nanh to bén
gây nên các vết thương tri mạng cho kẻ thù.*

Các loài ăn thịt sống như rọp, beo, sư tử... có móng vuốt co rút được nên không bị mòn khi va chạm với mặt đất. Vì vậy, chúng có thể sử dụng nanh và vuốt trong lúc chiến đấu. Nếu ta bị mèo quào, vết quào đều cặn hơn vết thương do răng gây nên. Nhưng đối với tất cả giống mèo, vuốt và răng trước hết là được dùng để giữ chặt và cắn xé con mồi.

Loài gấu dùng hai chân trước phóng ra những cái tát nảy lửa, tạo ra những vết thương sâu, rộng, do bộ móng dài và nhọn. Những cú tát bạt núi này đủ sức hạ dễ dàng con mồi to lớn: chỉ cần lãnh một cú thôi, chú nai lục lừng kia cũng đã gặp cổ hoặc sụm lưng. Một «chiều» khác quét thẳng xuống nước, máy chú cá tung tăng dưới đó bị văng tung lên và nằm gọn trong miệng gấu rồi. Nhưng gấu lúc bình thường lại là loài thú vô hại: chúng thường ăn côn

trùng, cá, rết củ, các loài có vú nhỏ con... và mật ong. Móng vuốt của gấu trong trường hợp này chỉ dùng để đào bới đất đá và... chọc tổ ong; mặc cho ong đốt, nó cứ lặn xả vào đập những giọt mật ngọt lịm rồi ngất ngưỡng bỏ đi hoặc gục xuống ngủ khi dưới gốc cây¹.

Đề tự vệ, con làm biếng chỉ sống ở Nam Mỹ, thường quơ mạnh hai chân trước dài thậm thượt và có bộ móng cong vút như lưỡi liềm. Nhưng những chiếc vuốt có dáng khùng khiếp này lại thường là để giúp cho con vật treo mình tòn ten nơi nhánh cây!

Từ những sự kiện trên, ta khó mà cho rằng răng và móng vuốt luôn luôn là những khí giới đặc biệt dùng để chiến đấu. Nhưng ta cũng không nên quên rằng ở vài loài có vú, răng quả là khí giới tiến công thật sự, và ở các loài mãnh cầm, móng vuốt được sử dụng như là vũ khí.



Gấu nâu đập được con cá.

1. Xem bài «Tay quân quân đặc biệt» trong quyển «Đến với rừng» tập 2. T.T.N.C.D.T.
xuất bản — 1933.



Con lười biếng gồm hai loại: loại có 3 ngón và loại có 2 ngón (nhỏ hơn và cũng hơi hoạt động hơn.)

Heo rừng có những chiếc nanh có thể gây ra những vết thương rất trọng khi chúng dùng đầu báng mạnh vào kẻ thù. Loài heo rừng Nam Mỹ cũng dùng nanh để tiến công, nhất là loài heo rừng có mũi tái mét. Nếu bị dồn vào thế bị, chúng quấy quẩn từng đàn có khi đông đến hai trăm con, đứng sát bên nhau. Sao đó, chúng nhất loạt xông tới tiến công, chia những răng nanh ở hàm dưới thành một hàng rào khi giới kinh khủng. Chúng cũng dùng chiến thuật trên để bảo vệ đồng bọn bị lâm nguy. Nanh dài của con trâu nước cũng thật không khiêu lảo chiến đấu.

Một số loài nai lại không có gạc và một số chỉ có gạc nhỏ, nhưng loài nai mus-dea (moose-deer = original = *Alces americana*) sống ở miền bắc Ca-na-đa và A-lat-ka và loài nai ở Ma-lai-xi-a lại có nanh. Chúng đều dùng nanh làm khi giới để tiến công xông tới phía địch.

Nếu nông dân ta quá quen thuộc với cặp sừng trâu vừa dài và hơi đẹp lại vừa cong và quốt nhọn mũi tỏ ra rất lợi hại trong những cuộc chơi trâu, thì ngư dân ta sống ở biển cũng không lạ gì chiếc đao ở đằng đầu con cá đao. Tên gọi loài cá biển này là do bộ phận quá đặc biệt này. Đó là phần mũi của hàm trên của con cá được phát triển quá mức thành một bản xương đẹp trông tựa như phần đầu chiếc thìa bếp xới cơm dài cả mét (khoảng 1/3 chiều dài chung của cá), bản rộng khoảng một gang tay ở đằng gốc và theo dần còn độ 5 — 7 cm ở đằng mũi, hai bên mép có đâm ra nhiều gai nhọn đối xứng nhau giống như các mũi nhọn của lưới چرا cá mập vậy¹. Trong lúc tiến công kẻ địch, cá đao vừa tung mình vọt tới trước nhanh như ngọn lao vừa lắc đầu qua lại thì chiếc đao rợn người kia sẽ chặt đứt ngọt xớt kẻ địch làm hai mảnh trong nháy mắt!



Chim cú xốt một con chuột, giữ chặt trong bộ vuốt nhọn bén rợn người.

1. Do đó mà tên gọi cá này ở Việt Nam là cá đao.

Trong phim màu nhan đề «Ngư ông và biển cả», khán giả không quên cảnh một ngư ông vào tuổi xế tà đã câu được một con cá thật to, có hình dáng rất đặc biệt, không thua gì con cá heo. Đó là con cá kiếm (*Xiphias gladius*), có thể nặng đến 300 kg là chuyện thường và dài đến 6 mét. Hàm trên của cá kiếm phát triển thành một thanh kiếm dài khoảng 2/3 chiều dài chung của cá, tức là độ 1,8 mét. Có sống ở ngoài khơi các biển miền nhiệt đới và ôn đới, bơi nhanh đến 95 km/h, phản ứng bất chợt và hung tợn đối với kẻ quấy rầy nó. Thí dụ một con cá kiếm nặng 300 kg và đang bơi nhanh 70 km/h, tiến công một chiếc thuyền câu định bắt nó thì đầu nhô mũi kiếm của nó đâm thủng mạn thuyền bằng gỗ chẳng khác nào một cọc sắt nhọn được một chiếc búa nặng bốn tấn vướn nên xuống khi búa rơi từ một mét trên cao! Ván thuyền thường chỉ dày khoảng vài centimét nên bị mũi kiếm của cá đâm thủng dễ dàng và ló qua gần cả mét! Trong trường hợp này, cá kiếm trở thành nạn nhân đầu tiên của sức mạnh như vũ bão của chính nó vì lẽ cá không tài nào rút được chiếc kiếm ra khỏi mạn thuyền và nhờ vậy các ngư phủ mới bắt nó một cách dễ dàng.



Rắn mối hồ-lô-dêc

Miệng rùa tuy không có răng nhưng hai hàm đều bằng chất sừng nên rất cứng và phía trước nhô ra thành cái mỏ ở một loài rùa sống nước ngọt tại Bắc Mỹ. Loại rùa này không phải luôn luôn đều ở vào thế tự vệ, nó cũng đương cự lại kẻ thù, há mỏ tấp «như điện», thò đầu ra tới trước khá xa để mổ trúng địch thủ và gây nên những vết thương nguy hiểm. Nó nghiêng đầu tiện ngon lành ngon tay người vô ý và khinh địch. Thảo nào có thành ngữ «rùa cẩu trời găm không nhả»!

Chúng ta thừa biết loài rắn sử dụng một thứ vũ khí riêng phối hợp chặt chẽ với răng nanh. Trong gia đình hồ mang phun nọc độc, nổi tiếng nhất là loài rắn rình-cạn (*tritchal*) ở Nam Phi. Nó có thể phun nọc độc xa hơn hai mét và đúng là một tay thiện xạ, nó có thể nhắm chính xác vào mắt và mắt kẻ thù! Điều chúng ta cần lưu ý là ngay cả trong trường hợp này, con rắn hành động như thế là vì bị khiêu khích, chứ thông thường nó bỏ chạy hơn là ở lại đương cự.



Mỏ rùa nước ngọt ở Bắc Mỹ

Hè-lô-độc là một trong hai loài rắn mỗi duy nhất có nọc độc. Người ta cho rằng màu sắc rực rỡ của nó là dấu hiệu khiến kẻ thù của nó phải lảng xa hơn là ngón đòn nọc độc của nó.

Những con thú có vú nhỏ sống ở sa mạc Mê-hi-cô và Tây Nam Mỹ phải sợ con phri-nô-dôm (*phrynosoma*). Khi bị kinh hoàng, con bò sát dị thường này bắn ra từ mắt nó vài giọt máu trắng xa đến một hoặc hai mét! Một hệ thống phức tạp đưa huyết áp dồn mạnh lên đầu và đẩy máu xuyên qua một màng cực kỳ mỏng ở ở mắt. Máu này làm cho nhức nhối, nóng rất nhất là khi nó trắng trướng mắt những con vật nhỏ thì tác dụng cũng lợi hại như nọc độc rắn hổ mang đối với thú lớn. Điều đáng nói thêm là cách tiến công này là một sự hy sinh to lớn vì nơi sa mạc khô khan, thật khó biết bao cho cơ thể con vật để tạo lại số máu đã mất.

Cá một số loài cá sử dụng chất độc. Nổi bật nhất là giống cá nhám, cá mập có trán bò mọng, cá « diều hâu biển » (*hải ưng aigle de mer*) và cá « chuột biển » (*hải thừ rat de mer*) hoặc quái ngư. Các vì kỳ của những loài cá này đều được bao phủ một lớp mô chứa nọc độc. Những ngạnh đó đều có tính chất tự vệ và chỉ gây nên vết thương nhức nhối khi ta chụp bắt con cá (ai từng bị ngạnh cá chốt đâm vào tay thì có kinh nghiệm này).

Con cá ghim (*pastenague*) được trang bị một thứ khí giới có tính cách tiến công hơn: một cái ghim dẹp với hàng răng cưa ở hai bên mép mọc gần phần nửa đuôi kể từ gốc. Dọc theo mỗi mép ghim có một rãnh nhỏ chứa nọc độc màu trắng lỏng lẻo. Khi bị quấy rầy, cá

quất qua quất lại thật mạnh chiếc đuôi mang cái ghim cực kỳ nguy hiểm kia, đâm chém và truyền nọc độc vào kẻ thù. Roi cá đuối¹ là đuôi của loài cá này được phơi khô sau khi bỏ chiếc ghim.

Các loài cá miếu ngư (*rascasse*), cá hổ (*vive vipère*), cá mèo (*poisson-chat*), và cá ếch (*poisson-grenouille*) đều có nọc độc. Người bị cá hổ cắn cũng giống như bị rắn độc cắn: cơ thể suy yếu dần, tim đập mạnh, lên cơn sốt, nôn mửa và trong trường hợp nặng thì tim ngừng đập. Sở dĩ ta bị cá « đâm », thông thường là bởi ta chụp bắt nó hoặc giẫm trên mình nó, chạm vào các ngạnh kết hợp với vây lưng và nọc độc từ đó xít ra.

Chừng 250 loài cá có một thứ khí giới rất độc đáo mà chẳng loài vật nào có được: dòng điện với điện thế từ vài vôn đến vài trăm vôn. Ở loài cá đuối điện, dòng điện trong các bắp thịt to lớn nằm hai bên mình, trong những vây ngực đẹp. Cá mèo phát điện sống ở nước ngọt ở châu Phi có lẽ ít được biết hơn là loài lươn phát điện ở Nam Mỹ. Cơ quan phát điện bao phủ trọn cơ thể con cá, dưới dạng một lớp bọc mỏng, hơi trong suốt, có thể cung cấp từ 350 đến



Con bò sát phri-nô-dôm

1. Cá đuối (*raie*), giống như cá ghim, nhưng đuôi ngắn hơn cá ghim.

450 vôn trong khi con cá đuối chỉ phóng ra dòng điện mạnh nhất là 40 vôn. Mức điện thế tối đa đạt được ở một loài lươn phát điện là 550 vôn; loài này, tuy cơ thể thon dài, vẫn không phải là lươn thật sự nên được xếp chung với loại cá chép. Nó có tới ba cơ quan phát điện ở mỗi bên mình và toàn bộ cơ quan đặc biệt này chiếm gần phân nửa trọng lượng cơ thể¹.

Trong lớp lưỡng thể, loài cóc và loài hoả xà có tuyến nọc độc nằm tại lớp da nhiều hoặc ít, tùy loại. Tuy nhiên, những loài này không chích nọc độc là nọc độc chỉ hữu hiệu khi nào có con vật khác ngậm một con cóc hoặc một con hoả xà chẳng hạn trong miệng. Con chó lớn ngậm một con cóc thì vội nhả ra ngay để chú cóc nhảy sông đi mất. Liên đó, chú «cậu» nhà ta chảy nước miếng nhều nhào và có thể ói mửa. Những nhà vạn vật học thử ngậm một «chú cậu-trời» để thí nghiệm đều thấy buồn nôn, nhức đầu và nước dãi cuộn cuộn trào ra.



Con hoả xà (salamandre)

Chẳng có một loài chim nào có nọc độc để làm khí giới cả! Một số loài chim có bộ lông màu mè sắc sỡ với lớp da tiết ra mùi vị làm lợm giọng các con thú ăn thịt. Trong loài thú có vú, con rái mỏ vịt độc (*ornithorynque môle*) có cựa mọc ở chân sau xít ra một chất độc, nhưng người ta hiện vẫn còn tìm hiểu coi tại sao thứ cựa dị kỳ kia lại mọc ở vị trí ấy. Nọc độc của các con chuột đất, nếu có, thì lại nằm trên cơ thể và chỉ tác dụng với ý đồ tự vệ như của con cóc. Trái lại, loài chuột đất (*musaraigne*) có đuôi ngắn sống ở Bắc Mỹ lại có những tuyến chất độc ở một trong chân răng cưa, những chiếc răng này chồm ra phía trước để tạo một cái rãnh để chất độc chảy theo đó. Khi một con chuột thường bị một con chuột đất có đuôi ngắn cắn thì sẽ chết.

CUNG CÁCH CỦA LOÀI VẬT TRONG LÚC CHIẾN ĐẤU

Trong khả năng sử dụng khí giới của loài vật, người ta quan sát thấy có những điều còn gây nhiều thắc mắc.

Nhiệm vụ đầu tiên của khí giới tự vệ là bảo đảm sự sống còn của con vật trước một địch thủ chỉ chực tiến công. Ta đã thấy dường như phần lớn các con vật đều tránh giao tranh, trừ những ngoại lệ mà cổ điển nhất là trường hợp các con vật mẹ bảo vệ đàn con của nó. Chắc không ai trong chúng ta không khen ngợi và không có cảm tình với con vật mẹ ấy. Thế mà éo le thay, trong hầu hết các loài động vật, ở con cái (mái) những thứ được coi là khí giới như răng, nanh, vuốt, sừng, gạc cựa, đều rất nhỏ bé hoặc không có gì cả!

1. Xem bài «Động vật có máy radar» trong quyển «Bàn tay kỳ diệu» T.T.N.C.D.T. xuất bản — 1984.

Thái độ của con vật nạn nhân trước kẻ thù sát hại mình cũng lạ. Ta hãy nhìn con chồn trắng (*hermine*) rượt theo con thỏ đang xả hết tốc lực chạy trốn. Khi bị bắt, con mồi chỉ còn biết rú lên và vẫn nằm yên như không còn khả năng xô dịch nữa và chờ đợi giây phút cuối cùng của đời mình! Nhưng khi con chồn trắng tính xáp lại gần đám cỏ con thì liền bị thỏ mẹ tung ra một cú đá kích hốt có khi làm cho «chung thú» phải vắng ra xa. Đó không phải là trường hợp hi hữu mà còn có nhiều trường hợp tương tự như thế nữa. Từ đó, có người suy diễn rằng nếu những con vật thường phải làm mồi cho các giống vật khác mà *luôn luôn biết sử dụng đúng cách và đúng lúc* những khi giới cơ hữu của chúng thì loài thú ăn thịt sẽ dễ trở thành những «chung thú» gầy, đói mà thôi!

Trong mùa luyến ái, khi hai con nai đực phải chiến đấu thì ban đầu đó chỉ là cuộc ác chiến để chiếm đóng đất đai, sau đó mới đến cuộc chiến hèn nai cái. Hơn nữa, trận quyết đấu chỉ cốt yếu ở những cú bùng bùng đầu. Đôi khi hai địch thủ cũng dùng đến chà gạc, nhưng đó cũng chỉ là việc «chào nhau» vào đầu rồi lần hồi lại đến việc đụng trán nhau cầm cốp. Nhiều nhân chứng quan sát được những trường hợp con nai bị thương do chà gạc của kẻ địch gây nên, nhưng chưa ai dám cả quyết rằng con nai thắng trận đã «cổ tâm» dùng gạc của mình sát hại kẻ thù. Bởi vì, hai giống nai ở Bắc Âu và châu Mỹ dùng sừng gạc để chiến đấu tranh giành đất đai và chiếm đoạt nai cái, nhưng lại dùng móng guốc để chống trả kẻ sát hại chúng.



Con linh dương (*antilope*) nào có nghĩa vụ từ

Sừng của các loài trâu bò, cừu dê, linh dương, có thể xem như là một thứ khi giới đích cực. Loài linh dương có cặp sừng dài, hơi cong và thon giống như một thanh gươm và chúng đâm dùng để tiêu công một con sư tử mà không một chút do dự. Người ta cũng ghi lại trường hợp linh khuyển xảy ra khi một đàn trâu châu Phi báng chết một mẩu sư chộp làm mồi. Khi đó đàn con trâu đầu đàn dùng đầu có cặp sừng trông tựa như chiếc móc sắt dùng măng treo heo bò ở các hàng thịt hắc vắng con sư tử lên cao, rồi cả đàn xua lại luân phiên nhờ con mãnh thú từ cặp sừng con này đâm cặp sừng con khác cho đến khi sư tử chết của loài vật bất hạnh, thì chỉ còn là cái xác bầy nhầy mới thôi. Ta có thể hình được vai trò này của cặp sừng khi nhớ đến các tay đấu bò mộng phải bỏ mạng trên cặp sừng của con bò bị trêu tức.

Nhưng ở vài loài khác trong họ trâu bò thì cặp sừng chỉ giữ một vai trò phụ thuộc. Nơi loài dê, cuộc tiến công chỉ là những cuộc đánh đầu đơn giản. Phần lớn các loài linh dương chỉ sử dụng đến cặp sừng khi chúng bị kẻ sát hại, như sư tử, đến tiến công. Loài nai châu Âu và giống hươu đốm (zibeline), cũng như giống giắc mã (grou) ở châu Phi dùng sừng để bảo vệ bầy con. Dường như ở hầu hết những loài nói trên, sừng mọc chỉ dùng làm vật « trang trí ». « chạng điện » hơn là làm khí giới tiến công.



Ác là và gõ kiến

Chính giống tê giắc dùng sừng để tiến công đã minh họa đầy đủ cái tình huống khác thường ấy. Con tê giắc Ấn Độ dùng răng nanh mọc ở hai bên hàm chia ra phía trước để tiến công địch thủ trong khi đó con tê giắc đen châu Phi lúc bình thường vốn rất hiền lành, nhưng vì mất kém nên rất dễ hoảng hốt khi bị phá rầy, và lúc đó — vì không có răng nanh — cái sừng dài bên nhọn được cả khối thân thể nặng vài ba tấn xúc tới nên trở thành một thứ khí giới vô cùng nguy hiểm.

Trong trường hợp phải đối đầu với kẻ địch, một số chịu đứng lại giao chiến còn một số khác lại bỏ chạy. Tim hiểu khí giới và công dụng của nó mà không chú ý đến tâm tính của loài vật thì còn thiếu sót.

Người ta thường bảo:

« Nên giao một đàn nai cho một con sư tử làm đầu đàn hơn là giao một đàn sư tử cho một con nai cái quản ».

Điều đó rất đúng với chim ác là và chim gõ kiến. Cả hai con có vóc dáng ngang nhau, có mỏ cũng ngang nhau và sức mổ mạnh ngang nhau. Tuy nhiên trong việc bảo vệ ổ đẻ sống còn, chim gõ kiến áp dụng chiến thuật « dĩ đảo vi thượng », còn giống ác là lại xông tới chiến đấu hăng say. Dù trong trường hợp bị dồn vào thế cùng đường, chim gõ kiến vẫn cứ sử dụng chiến thuật lẩn tránh. Còn ác là, khi tiến công, cố sao cho không hơi tiến công liên tục dường như từ từ phía. Nhưng có mỏ của nó như những mũi gươm đeo nhằm vào chỗ nhược của kẻ thù. Sau đó, lập tức nó nhảy ra khỏi tầm phản công trả đòn của địch thủ, cố luôn luôn giữ đối thủ ở đằng xa để có thể gây cho kẻ địch những thiệt hại lớn mà chính mình thì không bị hề hấn gì.

Nếu bị quấy rầy, con lạc đà phun nước bọt vào kẻ răn mắt. Người ta thấy nó như không một chấp để cho có đủ số nước bọt cần dùng. Rồi nó rút đầu lại phía sau và tung đầu tới trước

trong nháy mắt, nó phọt ra một búng bọt khá xa. Nếu thấy đòn ấy trúng đích, nó phun tiếp nữa, mạnh hơn, với một phần thức ăn còn chứa trong dạ dày¹. Loài cá mã ở Nam Mỹ, một loài có họ hàng với lạc đà, cũng có cung cách xử trí giống y như vậy².

Nếu ta cho rằng hành động của con lạc đà, qua quan điểm bình thường của con người, thì có tính chất khinh bỉ, còn hành động của con cá giương cung (poisson archer) lại có mục đích cụ thể rõ rệt là để kiếm sống. Cá này dài khoảng một gang tay, sống ở nước ngọt hoặc nước lợ, trên một vùng trải dài từ Ấn Độ đến Phi-lip-pin. Từ năm 1765, người ta đã viết phúc trình đầu tiên về tài xạ tiễn của nó. Nhưng có người vẫn hoài nghi, và gần một thế kỷ sau, nhờ loại máy ghi hình nhanh, tài thiện xạ của nó mới được công nhận.

Những con ruồi và nhện đang la cà giữa đám thủy thảo bập bềnh trên mặt nước, bỗng lãnh một «mũi tên nước» của chú cá xạ thủ. Bọn côn trùng xấu số kia té lăn xuống nước và cá ta chỉ chờ có vậy. Người ta nhận thấy rằng cá giương cung chẳng những là tay thiện xạ mà còn là một nhà quang học lỗi lạc và là một «cây» toán học bẩm sinh.

Khí rửa chén đưa ăn cơm, nếu ta thọc sâu và xiên chiếc đĩa vào thau nước lạnh yên, ta không khỏi ngạc nhiên thấy chiếc đĩa bỗng nhiên «gãy» nơi điểm nó xuyên qua mặt nước (điểm O

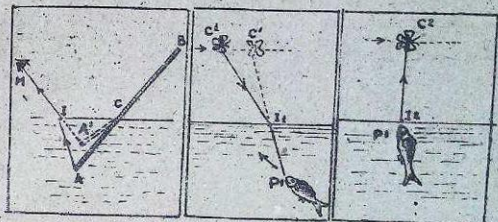
của hình vẽ) và đầu A của chiếc đĩa ở dưới nước lại được nâng lên đến vị trí A'. Thật ra, chiếc đĩa vẫn còn nguyên vẹn và chính hiện tượng khúc xạ ánh sáng đã tạo ra sai lầm trên. Đối với chú cá giương cung cũng thế. Khi nó nhìn một vật đang ở vị trí C trong không khí thì lại thấy vật ấy ở vị trí C' có vẻ như nằm thẳng hàng với môi nó, nhưng thật ra vật C lại nằm lệch ra ngoài đường thẳng POC'. Cho nên, chú cá giương cung lúc sửa soạn phun nước đến một con côn trùng C, phải cố ý chọn một vị trí P₁ nằm gần nhất với đường pháp tuyến N₁O₁N'₁ ngang qua con côn trùng và phần nước. Nhờ vậy, nó mới hạn chế đến mức tối thiểu những tác dụng «sự lưng» của sự khúc xạ ánh sáng.

Đem giải phẫu một con cá giương cung, người ta thấy ở nóc họng của nó có một rãnh nhỏ. Lúc muốn tác xạ, lưỡi cá ép lên trên, cái rãnh biến thành một «ống xuy đồng» tí hon. Mang cá chứa đầy áp nước, nên khi bị nhốt kín và ép mạnh thì nước phải chui qua «ống đồng» mà vọt ra ngoài. Tầm bắn của «tay súng liên thanh của Tạo hoá» — biệt danh của loài cá giương cung — có thể xa đến một mét.

Điều đặc biệt đáng lưu ý là sự kiến hiệu của vũ khí ở một tầm xa vượt ra ngoài thân xác của con vật. Người ta thấy điều này rõ rệt ở loài Khỉ vượn. Nhưng ở đây, ý thức về khả năng đánh xa còn rất hạn chế trong mức độ bản năng.

1. Xem bài «Con thuyền trên sa mạc» trong quyển «Đi cho biết đó biết đây», T.T.N.C.D.T. xuất bản — 1983.

2. Xem bài «Lạc đà không bướu La-ma và Gu-a-na-cô» trong quyển «Trẻ mãi không già», — T.T.N.C.D.T. xuất bản — 1983.



- Trái : Chiếc dừa trông như bị gãy.
- Giữa : Con cá P nhìn thấy cón trông C ở vị trí C'.
- Phải : Con cá nằm ở vị trí P₁ thuận tiện để phun nước.

Người ta kể lại rằng một loài vượn lớn ở châu Phi đã ném đá tới bực vào những ai đến xâm nhập chỗ ở của chúng và phá hại chúng. Chúng cho đá lăn theo triền dốc về phía những kẻ quấy rầy. Người ta đã quan sát được những con hắc tinh tinh, trong lúc hoảng sợ, đã vội vàng bẻ cành cây ném thật mạnh vào kẻ quấy rầy chúng. Nhưng vì chúng ném lâu xị nên hành động ấy không chắc là một dấu hiệu tiến công, mà như là một lối bày tỏ sự bực bội và lo sợ.

Phần lớn loài vượn đã sử dụng những bộ phận có sẵn của cơ thể chúng để chiến đấu. Người thái cổ đã tiến tới một bước

dài vào cái ngày mà, thay vì chỉ dựa vào móng tay và hàm răng, họ biết lượn một hòn đá để ném vào kẻ địch hoặc dùng một khúc cây để đánh kẻ thù với một tính toán cân nhắc vượt lên tầm của loài khỉ vượn. Cho nên, tuy con người vẫn còn là một sinh vật — dù thuộc bậc cao —, đến mức độ này thì khỉ giới đã mang một tầm mức tiến hiệu cao hơn và càng ngày càng có tác dụng nguy hiểm khó lường. Nhưng vấn đề lại thuộc một lãnh vực khác.

TRẦN THƯỢNG THỦ



G L Ñ đây trên vô tuyến truyền hình và báo chí của Thành Phố có giới thiệu việc nuôi ngỗng để xuất khẩu...

Ngỗng không phải là con vật xa lạ với chúng ta. Từ xa xưa, người Việt cũng đã biết lấy lông ngỗng để làm áo như được kể trong câu chuyện công chúa Mỹ Châu. Ngỗng là một loài gia cầm khá quen thuộc với nhà nông Việt Nam. Người nông dân thường nuôi ngỗng để ăn thịt, bán lông, giẻ nhà... Nhưng muốn nuôi nó có hiệu quả kinh tế cao, chưa phải là một việc dễ dàng. Người viết bài xin giới thiệu với các bạn về con ngỗng dưới những khía cạnh sinh học, kinh tế và văn học nghệ thuật...

1. NGUỒN GỐC VÀ PHÂN LOẠI *



Ư Ñ G xuất phát các loài ngỗng là lục địa Á - Âu và Bắc Mỹ từ khoảng 10 triệu năm trước cho đến bờ biển tiếp giáp Bắc Băng Dương, nhưng chủ yếu là từ các vùng rừng núi miền

cực Bắc cho đến các lãnh nguyên và từ đó chúng di cư đến các miền ôn đới.

Về phương diện động vật học, ngỗng

là một loài chim có thân hình khá lớn, cổ dài, chân có màng như vịt. Theo sự phân loại, ngỗng, thiên nga, vịt đều được xếp chung trong họ Vịt (Anatidae). Nhưng vì là ngỗng gần với thiên nga hơn nên thuộc nhóm Ngỗng - Thiên nga (Anserine). Tuy vậy so với thiên nga, ngỗng có thân hình nhỏ, chân dài, đầu tương đối to và cổ ngắn. Ngoài ra, hai con vật này có một điểm chung khá đặc biệt là bộ lông của chúng chỉ thay một lần trong năm và không có những đặc điểm phân biệt bộ lông con đực và con cái.

* Grand Larousse Encyclopédique - vol. 2
Encyclo. Americana - Vol. 12, p. 355

Trên thế giới có bao nhiêu giống Ngỗng?

Tùy theo cách xác định tính chất thuần chủng, người ta đếm được từ 12 đến 18 giống khác nhau được phân thành 2 chi chính:

- An-xe (*Anser*) tức là ngỗng thường,
- Bran-ta (*Branta*) tức ngỗng trời.

• Giống An-xe

Ngỗng thường phổ biến nhất ở lục địa Á-Âu là giống ngỗng xám (*Anser anser*) sinh sống ở vùng ôn đới từ Trung Quốc đến tận Ai-sơ-len (*Iceland*). Thân hình của chúng khá lớn, bề dài thân đo được độ 85 cm, nặng vào khoảng 4,5 kg với bộ lông màu nâu xám tro, mỏ màu cam, bàn chân cũng như cẳng đều hồng.

Xuất xứ từ nội địa Xi-bê-ri có giống ngỗng thiên nga lông trắng (*Anser cygnoid*) đã được thuần hoá cách đây 3 000 năm tại Trung Quốc. Ngỗng gia cầm mang tên ngỗng Ghi-nê (*Oie de*



Ngỗng An-xe



Ngỗng Bran-ta

Guinée) là thuộc giống này và hiện nay thấy xuất hiện tại nhiều nơi trên thế giới từ Ấn Độ cho đến châu Âu, châu Phi, châu Mỹ. Sâu trong lục địa châu Á, tại Tây Tạng có giống ngỗng vằn (*Anser indicus*) sinh sống ở miền núi cao nhất của Địa Cầu. Giống ngỗng trán trắng (*Anser albifrons*) trông hao hao giống ngỗng xám, màu lông đậm ngả nhiều về sắc nâu và có một vệt trắng đặc biệt trên trán, là gốc ở Bắc Băng Dương. Ở châu Âu, người ta gọi chúng là Ngỗng cười (*Oie rieuse*). Miền Bắc cực châu Mỹ, từ tây Gơ-rin-len (*Greenland*) chạy dài tới mỏm Đông Bắc của Xi-bê-ri, người ta thấy có giống Ngỗng tuyết (*Anser carulescens*). Điều đáng chú ý ở giống ngỗng này là bộ lông được chuyển màu từ trắng tuyết sang lam xám tro, ở vào các giai đoạn thích ứng.

• Giống Bran-ta

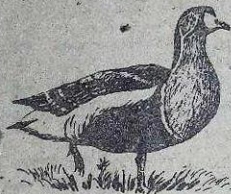
Ngỗng trời là giống chim di trú. Từ những vùng rừng và nửa hoang mạc trong nội địa Bắc Mỹ cho đến bờ biển cực Bắc là nơi sinh sống tự nhiên của loài ngỗng trời Canada (*Branta canadensis*). Trước đây sinh cảnh tự nhiên của ngỗng trời Canada là một khu vực rộng lớn trên lãnh thổ Canada và Hoa Kỳ. Nhưng ngày nay vì nhiều lý do, số lượng ngỗng trời này giảm sút nghiêm trọng và vùng sinh sống của chúng chỉ còn trong phạm vi miền Bắc Canada mà thôi. Giống ngỗng trời này còn được gọi là ngỗng trời Bran-ta hoặc Bec-nac-sơ (*Bernache*) hay Bec-nac (*Bernacle*), có thân hình nhỏ hơn các giống ngỗng An-xơ.

Tương tự với ngỗng trời Canada, ta có thể kể thêm các giống ngỗng trời khác như Ngỗng trời ngực đỏ Xi-bê-ri (*Branta Rufficollis*) hay giống Bec-nac (*Branta leucopsis*), ngỗng Ai Cập (ngỗng cáo), ngỗng Úc, ngỗng vùng cỏ Ma-giê-lăng (*Magellan*) v. v. .

Riêng có một loại ngỗng trời không di cư và xuất phát từ một vùng khác biệt, đây là Ngỗng Ha-oai (*Hawai*) còn có tên khác là Ngỗng Nê Nê (*Branta Sandvicensis*) chỉ sinh sống trong khu vực nhiệt đới của quần đảo Ha-oai. Giống ngỗng này có nguy cơ tuyệt chủng.

Giống ngỗng hoang xuất xứ từ Xi-bê-ri đã được loài người thuần hoá rất lâu đời và phát triển thành ngỗng gia cầm. Hiện nay đáng chú ý có những giống ngỗng gia cầm sau đây:

— Ngỗng Ghi-nê: có trung bình, phía trên mỏ có một mấu lồi cứng màu đen. Mỏ và chân đều đen. Đặc điểm của



Ngỗng trời ngực đỏ Xi-bê-ri

giống ngỗng này là có sức chịu đựng dẻo dai, dễ nuôi và chăn thả.

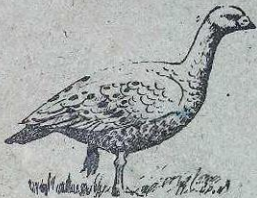
— Ngỗng Tu-lu-dơ (*Toulouse*): Đây là giống ngỗng được nuôi để lấy gan làm pa-tê gan ngỗng nổi tiếng và thường được nuôi nhiều ở vùng Tây Nam nước Pháp. Ngỗng Tu-lu-dơ có 2 loại:

— Loại nông nghiệp: không có yếm thịt ở cổ và chỉ có yếm thịt thô sơ ở dưới bụng.

— Loại công nghiệp: có yếm cổ (nếp gấp da ở phía dưới mỏ) và yếm bụng (nếp gấp da bụng nằm giữa hai chân). Thân hình khá lớn và có trọng lượng từ 12 đến 14 kg đối với con ngỗng đực và từ 9 đến 12 kg đối với con cái.

— Giống Em-đen (*Emden*) gốc Đức được nuôi phổ biến ở Anh để sản xuất lông ngỗng rất trắng dùng cho công nghiệp gối, nệm...

— Giống Poa-tu (*Poitou*) gốc Pháp, có đặc điểm cung cấp vật liệu gọi là «da thiên nga» dùng làm nguyên liệu cho việc sản xuất tấm đắp, vỏ áo bằng lông ngỗng, các nút thoa phấn. Các nước Đông Âu có giống ngỗng vùng Đa-nuyp (*Danube*) khá nổi tiếng.



Ngỗng Úc, vùng đảo nam châu Úc

II. NHỮNG ĐẶC ĐIỂM CỦA LOÀI NGỔNG

Ngỗng cũng một họ với vịt, nhưng trong khi vịt thích sống ở môi trường nước, thì ngỗng trái lại, ưa cuộc sống trên cạn nhiều hơn. Càng ngỗng cao nên bước đi dễ dàng hơn so với vịt. Mỏ ngỗng có một cấu trúc khá đặc biệt giúp nó ăn cỏ, đợt cây non, và các loại hạt một cách tài tình. Dựa vào đặc điểm này, người ta huấn luyện ngỗng vào công tác nhô cổ đại nhằm bảo vệ mùa màng hoặc các vườn trồng cây bông hoặc cây ăn trái.

Thức ăn chính của ngỗng là thực vật và ngỗng thường được nhắc tới ở cái tính phàm ăn của nó. Ngỗng làm ổ trên mặt đất và đẻ trứng ít so với vịt. Mỗi lứa chỉ đẻ từ 4 đến 6 trứng. Trong thời gian ngỗng cái ấp trứng (độ 30 ngày), ngỗng đực canh giữ, túc trực bên cạnh ngỗng cái. Điều đáng chú ý nhất của loài ngỗng — đặc biệt ngỗng gia cầm — là sự chung tình, trọn nghĩa trong cuộc sống lứa đôi cũng như trong cuộc sống

gia đình. Thuở quen nhau ban đầu, loài ngỗng thường dùng đến « ánh mắt đưa tình » để trao đổi tình cảm. Cứ như là do tình cờ thôi, ngỗng cái tìm cách đứng gần « người yêu » và thỉnh thoảng liếc nhìn « chàng » một cách e thẹn.

Mùa cưới hỏi của ngỗng vào tiết xuân. « Lễ cưới » được tổ chức khá hoành tráng. Cặp vợ chồng mới cưới kêu ầm 1 lên và theo nghi thức trịnh trọng, vỗ cánh thật mạnh. Nhiều khi vợ chồng phải xa cách lâu ngày mới gặp lại nhau, chúng cũng lặp lại nghi thức trịnh trọng này để mừng « sự hội ngộ ».

Ngỗng có thể sống đến 30 năm và bình thường ngỗng đực và ngỗng cái cùng nhau « đi trọn đường trần ». Nhưng những cảnh « cơm không lành, canh không ngọt », lừa dối, phản bội, ... vẫn thỉnh thoảng có xảy ra, tiếp theo là những cảnh ghen tuông, đồ võ. Khi ngỗng đực mất vợ, nó thờ thẩn, bơ vơ chìm vào sự lãnh đạm, không buồn chống trả lại khi bị ngỗng khác tấn công, không chú ý đến sự hiểm nguy, tóm lại nó không thiết sống nữa...²

Đàn ngỗng con được ngỗng bố, ngỗng mẹ chăm sóc, nuôi nấng rất mực tận tình trong một tinh thần trách nhiệm đáng khen.

Ngỗng đực phải là một « thủ lãnh » dẫn đàn và đồng thời một « người chồng » rất mực chiều chuộng, che chở « vợ », một « người cha » biết yêu thương, dạy dỗ con cái một cách tận tình. Nhà nghiên cứu động vật người Áo Côn-rát Lo-ren-xơ (Konrad Lorenz) đã đưa ra nhận xét như

1. Phỏng theo Spoutnik, số tháng 5-1 1985

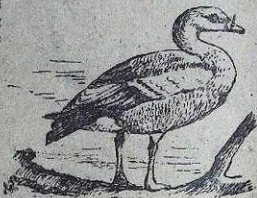
Bài của một người nuôi ngỗng nhận xét các đặc điểm ngỗng trong sân nuôi riêng của ông ta.

2. Phỏng theo Spoutnik tháng 5-1 1985, sách đã dẫn

sao; thú vật dễ thuần hoá nhất sau loài chó là ngỗng. Vì vậy chúng ta không lấy làm ngạc nhiên khi thấy ngỗng được huấn luyện làm nhiệm vụ dẫn đàn cừu đến các bãi thả hoặc những nơi cho cừu uống nước.

Tài khéo léo về tổ chức các cuộc di trú theo mùa của ngỗng trời thường được các nhà nghiên cứu tự nhiên thần phục. Ngỗng cũng như một số loài chim di trú, cứ độ thu về là khởi hành một cuộc viễn du về phía nam và chỉ trở về khi khí trời Xuân ấm áp. Chúng bay theo đội hình A rất đẹp mắt và lúc đang bay phát tiếng kêu liên tục nhằm tập hợp đàn để bay cho đúng đường.

Trong chuyến bay đi cũng như bay về, lộ trình của ngỗng được giữ hầu như không thay đổi. Khi đáp xuống vùng đất lạ, ngỗng bao giờ cũng thận trọng để xét mặt đất, và trong khi kiếm ăn, luôn luôn có ngỗng làm nhiệm vụ canh gác để sẵn sàng báo động nếu thấy dấu hiệu bất trắc. Nguyên nhân nào khiến ngỗng bay đi vào đầu thu, rời bỏ nơi mà chúng sinh ra và lớn lên để đi đến nơi xa lạ? Đây là một câu hỏi khó có thể trả lời dứt khoát và trọn vẹn. Có thể nhiệt độ đã giữ một vai trò quan trọng trong vấn đề di trú theo mùa của loài ngỗng. Người ta đã phát hiện một điều khá lý thú là ngỗng rất nhạy bén với sự thay đổi của nhiệt độ. Để hướng được một nhiệt độ mới trường không bị biến động trong quá trình di chuyển, đường bay đi di trú của ngỗng rất sát với biến động của đường đẳng nhiệt 8°C ghi trên bản đồ khí tượng.¹



Ngỗng Ai Cập

Có lẽ dựa trên tính di trú của loài ngỗng mà trong tiếng Anh có thành ngữ «Ngỗng hoang dại» (*Wild geese*) dùng để chỉ các di dân xứ Ai-rơ-len (*Ireland*) đa số thuộc giới quý tộc cũ bỏ ra nước ngoài để gia nhập các đội quân đánh thuê nhất là ở Pháp như lữ đoàn người Ai-rơ-len (*Brigade Irlandaise*) vào khoảng giữa thế kỷ XVII đến đầu thế kỷ XIX.

III. GIÁ TRỊ KINH TẾ CỦA NGỒNG CHĂN NUÔI

Theo ý kiến của một số nhà động vật học thì ngỗng đã được thuần hoá từ nghìn xưa, có thể trước cả vịt nữa. Trong các đền đài Ai Cập, người ta thấy những hình vẽ về ngỗng chứng tỏ rằng người Ai Cập cổ đại đã thuần hoá được ngỗng. Loài ngỗng thường được chăn nuôi ở lục địa Á-Âu có nguồn gốc từ loài ngỗng thiên nga đã được thuần hoá cách đây 3 000 năm tại Trung Quốc. Có tài liệu lại cho rằng ngỗng nuôi nguyên thủy ở Hy Lạp.

1. Xem cuốn «Những cánh chim không mỏi», Trung tâm NCĐT xuất bản năm 1984.

Trong chăn nuôi, vấn đề lựa giống có khả năng tạo giống tốt là một điều cần chú ý đặc biệt. Nhà nuôi ngỗng phải kiểm tra số lượng lông cánh (10 cho mỗi hàng lông cánh bậc 1 và bậc 2) và lông đuôi (10 cho mỗi hàng) của các cặp ngỗng tơ. Số lông đầy đủ cho phép xác nhận rằng con ngỗng đực này có «ty tín» trong đàn. Ngoài ra, đáng đi của «cặp» khoan thai, khi bước đi bàn chân không được chạm phải nhau ở phía trong mà trái lại hơi bẹt ra ngoài cũng được chú ý. Cặp ngỗng tơ dù tốt tương đến đâu mà lại thường xuyên bị các ngỗng đực khác mổ ăn hiếp thì không được chọn để tạo giống.

Tại một số nước phát triển như Pháp, Tiệp Khắc,... ngỗng được nuôi theo quy mô công nghiệp để sản xuất gan béo. Ví dụ như ngỗng Tu-lu-đơ của Pháp được biết tiếng trên thế giới vì chúng bộ gan mỡ phi đại, chứa đến 40-60 % mỡ. Thực tế, kích thước phi đại của bộ gan béo là do bệnh gan (bệnh thoái hoá gan) mà nhà chăn nuôi vô tình gây ra cho ngỗng bằng một chế độ nuôi ăn gây phì (gồm thức ăn giàu mỡ, ít chất xơ, ít chất choline), đồng thời trong giai đoạn vỗ béo, con vịt bị nhốt vào một ô riêng, chật hẹp để không

động dẩy, di chuyển được. Theo cách nuôi như vậy, gan sẽ mất chức năng bình thường để rồi đi đến trạng thái bệnh lý nặng gây ra sự thối hay sự thoái hoá mỡ.

Ở nước ta việc nuôi vịt, ngan, ngỗng đã gắn liền với nhà nông. Người nông dân Việt Nam đã tích lũy được nhiều kinh nghiệm về nuôi gia cầm theo lối cổ truyền, tận dụng thức ăn thiên nhiên trong cách nuôi chăn thả, đẻ sản xuất thịt, trứng, lông từ vốn đầu tư và cơ sở vật chất kỹ thuật tương đối nghèo mà vẫn thu lãi nhanh.

Ở miền Nam trong những năm gần đây bắt đầu có phong trào nuôi ngỗng xuất khẩu, sử dụng những biện pháp kỹ thuật hợp lý. Trong năm 1983, bộ môn chuyên thực ăn của Viện Kỹ thuật Nông nghiệp đã làm một số thí nghiệm về ngỗng Rai-len (Rheiland) ngoại nhập, nhằm xác định khẩu phần ăn thích hợp¹. Ngoài rau xanh, ngỗng được nuôi bằng thức ăn tinh hỗn hợp theo công thức chế biến trong đó có bổ sung thêm premix vitamin, premix khoáng, bột cỏ... Dựa vào thí nghiệm, cho biết trọng lượng mà ngỗng đạt được qua các tuần tuổi như sau:

TUẦN	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trọng lượng (kg)	1,6	2,1	2,6	3,0	3,5	3,5	3,7	3,9	4,1

1. Tạp san Nông Nghiệp số 273, tháng 3-85

Kết thúc giai đoạn ngỗng già, sẽ chuyển sang giai đoạn vỗ béo để lấy thịt hoặc gan, sử dụng khẩu phần nhờ cộng thêm khẩu phần ăn tự do để ngỗng tăng trọng cao.

Việc nuôi ngỗng xuất khẩu đang được thành phố ta khuyến khích.

Khai thác, chế biến lông

Các nước Anh, Pháp, Cộng hoà liên bang Đức, Mỹ là những nước có kỹ nghệ chế biến lông vịt, ngỗng rất phát triển. Lông được chế biến làm chăn, gối áo, nệm theo phương pháp công nghiệp hiện đại tạo những sản phẩm cao cấp như áo lông ngỗng cho phụ nữ vừa ấm lại vừa nhẹ. Những nệm, tấm đắp bằng lông ngỗng cũng rất được ưa chuộng.

Lông ngỗng đã được dùng làm nguyên liệu để sản xuất những chiếc áo dành cho giới quý tộc ở nước ta cách đây vào khoảng 2000 năm (chiếc áo lông ngỗng của Mỵ Châu). Riêng ở miền Nam, từ những năm 1950, lông ngỗng, vịt là những hàng hoá xuất khẩu có giá trị. Số tiền thu được về xuất khẩu

lông ngỗng, vịt đã từ lâu đứng vào hàng thứ ba¹ trên cả phê và chề, chỉ đứng sau cao su và gạo. Nếu cách thu mua có kế hoạch tốt cũng như việc chọn lựa và khai thác lông ngỗng, vịt có kỹ thuật cao hơn thì có thể tăng số lượng xuất khẩu lên nhiều lần so với hiện nay. Đó là chưa nói đến khả năng dùng nguyên liệu này để làm ra những sản phẩm có chất lượng cao, đáp ứng những thị hiếu của thị trường ngoài nước.

Những nước và thị trường trước đây chủ yếu nhập lông vịt, ngỗng của miền Nam là Pháp, Cộng hoà liên bang Đức, Anh, Hồng Kông, Mỹ, Thái Lan, Đài Loan, Úc...

Thịt và các sản phẩm chế biến

Về mặt kinh tế, ngỗng nuôi được xếp sau vịt, nhưng thịt ngỗng cùng với gà tây là các món ăn được dành cho các bữa tiệc trọng thể chầu vào những dịp lễ lớn ở các nước phương Tây.

Sau đây là giá trị thực phẩm của thịt ngỗng so với một số gia cầm khác, tính theo 100g của phần thực phẩm ăn được.

Thịt gia cầm	Lượng calo	Nước	Prôtid	Lipid	Glucid
Ngỗng	362	50	16	33	0,2
Vịt	200	70	22	6 - 18	0,5
Gà tây	268	58	20	10 - 22	x
Gà	302	56	18	25	x
Bồ câu	108	74	22	2	0,5

(x = chưa được biết số liệu).

1. Nuôi vịt ở miền Nam VN. Nông Nghiệp — Hà Nội 1982



Ngỗng thiên nga

Tại các nước phát triển, quy trình chế biến xử lý thịt ngỗng cũng như các gia cầm khác được áp dụng theo quy mô công nghiệp, thực hiện trong các nhà máy hiện đại.

Ngoài những sản phẩm chế biến trong công nghệ (ngỗng nhúng mỡ — *confit d'oie*, đóng hộp, ga-lê gan mỡ...), thịt ngỗng đã là món ăn được nhiều người ưa thích.

Các món ăn thịt ngỗng

Nói chung theo khoa làm bếp, cách nấu các món ăn ngỗng, tương tự như cách nấu thịt vịt. Tuy quan niệm, thói quen, cách nấu... có người thích thịt ngỗng hơn thịt vịt và ngược lại.

Về mặt phân loại khoa học, ngỗng cùng họ với vịt. Tuy vậy, theo quan niệm đông y, khác với vịt, thịt ngỗng có tính « ôn », tác dụng cường dương cho nên phải tránh lạm dụng, ăn nhiều có thể gây hiện tượng « hoả bốc lên đầu ». Do đó khoa nấu ăn kiểu Trung Hoa thường chủ trương hầm, ninh kỹ, vì tin tưởng rằng như thế ăn thịt ngỗng mới tốt.

• Vài món nấu theo Tây phương

Ở các nước phương Tây, thịt ngỗng là món ăn khá phổ biến dành cho các bữa tiệc, ngày lễ lớn như Nô-en, cuối năm, v.v. Món ngỗng đốt lò chẳng hạn là một món khá thịnh soạn, được trình bày đẹp mắt, nổi nhất trong bàn tiệc.

Ở Pháp có món ngỗng nấu rượu (*oie en daube*): cách chế biến cần đến những gia vị quen thuộc của giới làm bếp phương Tây và ngâm tẩm trước khá công phu, sử dụng rượu vang trắng và thời gian ninh nhừ với lửa nhỏ đôi hồi vào khoảng 5 tiếng đồng hồ. Sau đó là trình bày một cách mỹ thuật tùy theo con mắt của chủ nhà.

Các nước khác cũng có kiểu hầm thịt ngỗng tương tự, nấu có rượu hoặc không có rượu và mang những tên gọi khác tùy theo mỗi nước.

• Vài món nấu theo Đông phương

Người Trung Hoa có món ngỗng được coi là món « giải sầu ». Quá trình chế biến cần đến một số vị thuốc như: đẳng sâm, hoài sâm, liên nhục, táo đỏ, cộng thêm các phụ gia như phù chú, long nhãn, nấm hương, quế chi, thảo quả. Thịt ngỗng phải được quay trước rồi mới hầm cho nhừ trong khoảng 12 tiếng đồng hồ.

Cách nấu của ta khá đơn giản, ít cần đến những gia vị cầu kỳ. Chẳng hạn như món ngỗng trời chỉ cần các giai đoạn thái, rửa qua nước lá sả, gừng rồi ướp rau thơm trước khi quay hoặc chiên, tương tự như cách nấu những món thịt chim, gà, vịt.

IV. MỘT VÀI SINH HOẠT LIÊN QUAN ĐẾN CON NGỒNG

Săn ngỗng trời

Ngỗng trời xuất hiện vào mùa thu, bay theo đàn tìm chỗ đáp xuống các cánh đồng trống hoặc vùng ven các đầm lầy lớn... Đã có lần nhờ không ảnh, người ta phát hiện một tập đoàn ngỗng tuyết khoảng 40 ngàn con tụ lại trên một vùng hẹp của lãnh nguyên hoang vu miền cực Bắc Ca-na-đa. Mỗi khi cả đàn bay lên, một vùng trời trở nên như bị mây che. Do bản tính cảnh giác của ngỗng cho nên khó mà tiến lại gần chúng. Người thợ săn phải tìm cách ẩn nấp trong các loại lều săn thú sơ làm bằng cành cây. Súng săn là loại săn vịt trời có tầm bắn xa và khẩu kính lớn. Người ta có thể dụ ngỗng bằng một vài con ngỗng cò mồi để việc săn bắn được dễ dàng hơn.

Trò chơi: Cờ ngỗng

Xuất xứ từ Hy Lạp, được cải biến và đổi mới ở châu Âu vào thế kỷ XVIII và có tên «Cờ quý phái» (*noble jeu d'oie*). Vào hồi đó, người tham dự trò chơi là những người trong giới quý tộc, chứ không như ngày nay trò chơi cờ ngỗng dành cho thiếu nhi.

Hai phe, mỗi lần đi thì ném 2 con xúc xắc để tính số nước. Trên bàn cờ vẽ những ô có đánh số và mang nhiều kiểu hình khác nhau, tượng trưng cho chặng đường phải đi. Đích ở ô số 63 có vẽ một con ngỗng lớn. Trên đường đi đến đích cuối cùng có những ô đặc biệt, cần nước hoặc cho tăng điểm. Nếu phe nào thả xúc xắc vượt quá số 63 thì phải quay trở lại một số ô tương ứng với con số bị lỗi. Phe thắng là người nào đạt tới đích đầu tiên.

V. NGỒNG TRONG LỊCH SỬ, VĂN HỌC VÀ NGHỆ THUẬT

Trên thế giới, hình ảnh của ngỗng còn để lại trên các đền đài của thời cổ đại Ai Cập. Ngỗng được xem là linh vật trong các buổi tế lễ thời La Mã.

Tính cảnh giác của ngỗng đã được ghi lại trong lịch sử qua câu chuyện Ngỗng trên đồi Ca-pi-tôn (*Capitole*, một trong 7 ngọn đồi của thành La Mã). Nhờ tiếng kêu báo động của ngỗng mà thành La Mã thoát khỏi một cuộc đột kích ban đêm của đội quân xứ Gôa (*Gauls*) vào năm 390 trước CN. Người La Mã nuôi ngỗng trong đền thờ nữ thần Giu-nôn (*Juno*, nữ thần của Hòa nhàn và Hạnh phúc) phải chăng muốn đề cao sự thủy chung trong cuộc sống lứa đôi như loài ngỗng.

Trước khi ngòi bút sắt ra đời, lông ngỗng được dùng làm bút viết và hiện nay hình ảnh bút lông ngỗng đặt trên tờ giấy vẫn mang biểu tượng của sự sáng tác văn học nghệ thuật.

Thiên nga có họ hàng gần gũi với ngỗng, nhưng dáng dấp thanh tú đã gây được cảm hứng của nhiều sáng tác văn nghệ. Nhạc khúc «Hồ thiên nga» của nhà soạn nhạc Nga Trai-cốp-xki (Tchaikovsky, cuối thế kỷ XIX) với dòng nhạc nhẹ nhàng, êm dịu như cánh thiên nga lướt giữa bầu trời trong sáng. Thiên nga là biểu hiện của cái Đẹp trong chuyện «Chú vịt con xấu xí» của An-đéc-xen (Andersen, nhà văn Đan mạch thế kỷ XIX).

Những câu chuyện về ngỗng truyện bá trong đại chúng được nghe qua các truyện ngụ ngôn ở nhiều nước. Ví dụ ở Pháp những chuyện cổ tích thần tiên được gọi là «chuyện cổ tích của ngỗng mẹ» (Les contes de la mère l'oie) hoặc truyện con ngỗng đẻ trứng vàng (The goose that laid the golden egg) của Anh — Mỹ.

Trong văn học Đông phương, chúng ta thấy hình tượng con nhạn thường được nhắc nhở. Theo sự mô tả về cách sắp xếp đội hình tể chính khi chúng bay (được gọi là nhạn tự tức là chữ ㇏), ta có thể nghĩ rằng nhạn ở đây chính là loài ngỗng trời.

Phải chăng câu chuyện «Nhạn tin» nói về Tô Vũ dùng nhạn đưa thư cũng có thể giải thích là một sự khai thác khôn ngoan về tính di chuyển theo mùa khá đều đặn của ngỗng trời thuộc vùng nửa hoang mạc châu Á.

Lịch sử dân tộc chúng ta còn ghi lại câu chuyện tình đầy máu và nước mắt của My Châu và Trọng Thủy mà nhà thơ Tố Hữu đã tóm lược trong bốn câu thơ sau đây:

«Tôi là ngày xưa chuyện My Châu
Trái tim làm chỗ ở trên đầu,
Nở thân vô ý trao tay giặc,
Nên nỗi cơ đồ đắm biển sâu.»

Sau khi lấy được nỏ thần của vua Thục, vào khoảng năm 208 tr. CN, Triệu Đà đem quân vào xâm chiếm nước ta. An Dương Vương không chống cự nổi nên cùng con gái lên ngựa chạy trốn. Trong khi theo cha, My Châu rút lông ngỗng từ chiếc áo nàng mặc rải trên đường như đã ước hẹn để người tình Trọng Thủy tìm ra dấu vết. Vua Thục được thần Rùa Vàng hiện lên báo cho biết: «Giặc ở sau lưng nhà vua đấy!» An Dương Vương chợt hiểu ra sự nguy thơ khở đại của My Châu trong việc làm mất nỏ thần. Quá giận, vua Thục rút gươm chém chết My Châu rồi trảm mình xuống biển mang theo mối hận mất nước. Trọng Thủy lần theo vết lông ngỗng đưa đường, nhưng chỉ là con đường dẫn đến sự tuyệt vọng và Trọng Thủy tự tìm cái chết trong giếng Loa Thành. Theo truyền thuyết, giọt máu của My Châu khi xuống Biển Đông được trai ăn và thành ngọc, đưa về rửa ở giếng Loa thành thì sáng lên. Nhà thơ Tố Hữu xúc cảm đã để lại mấy câu sau đây theo điệu Văn tế:

Một đời kẻ Việt người Tần
Nửa phần ăn dãi, nửa phần oán thương.
... Trăm năm giọt lệ

Ngọc trai nước giếng

Nghìn thu khối nặng.

(trích: Tập Đà từ khúc).

ĐÀM — GIA

Tâm gửi một cây kỳ lạ

TÂM GỬI, LOẠI CÂY THUỘC MỘT THẾ GIỚI XA LẠ NÀO KHÁC



ÁC Ứ LẠNH VỀ MÙA Đông đương sá, nhà cửa, làng mạc, rừng núi đều bao phủ bởi một thảm tuyết trắng xoá. Trong lúc các cây rừng khác đều trụi lá, Tâm gửi vẫn một màu xanh thẫm

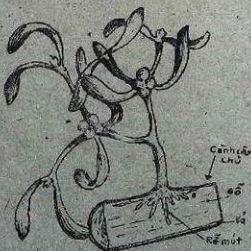
và bóng loáng với những lùm cành lá sum suê hình cầu. Xuân sang, lại thấy xuất hiện những chùm quả mọng, trắng nõn như ngà.

Tại các thành thị, vào dịp lễ No-en và ngày đầu năm, các gian hàng hoa hoặc cây cảnh bày bán rất nhiều cành Tâm gửi thật xinh. Dân chúng nâng niu những cành xanh tươi này và cho rằng chúng sẽ mang lại cho họ hạnh phúc, đặc biệt vào dịp hai ngày lễ lớn này.

Ngày xưa, cách đây hai ngàn năm, dân Xen-ơ (Celts), người xứ Gôn (Gaule, tên nước Pháp thời cổ) có phong tục thờ phụng các giống cây, họ tôn thờ cây

Tâm gửi và gán cho nó nhiều đặc tính siêu nhiên. Đối với họ, ngày hái cành Tâm gửi vào dịp đầu Năm mới là một ngày lễ rất trang nghiêm, trọng thể.

Cây Tâm gửi quả thật là loại cây xanh kỳ lạ. Nó không biết sự thay đổi thời tiết chung quanh nó, luôn luôn xanh tươi và đầy nhựa sống, nó trở bông, kết quả một cách nghịch thường, nó không mọc trên đất mà lại phát triển trên thân và cành các cây khác nên đối với một số người, Tâm gửi là loại cây của một thế giới xa lạ nào khác.



<https://tieulun.hopto.org>

CÂY TẦM GỬI (VISCUM ALBUM) THUỘC HỌ LORANTHACEAE.

Nhưng thật ra cây Tầm gửi là loại cây ký sinh rất phổ biến ở miền ôn đới, trên cây táo, cây dương, cây thông, cây sồi v.v... cũng như ở miền nhiệt đới, trên cây mít, dâu, nhãn, vải, hồng, mận, cao su v.v...

Cây Tầm gửi thuộc họ *Loranthaceae*. Họ này gồm chủ yếu hai loại: loại *Loranthus* và loại *Viscum*. Từ lâu các nhà thực vật học đã đi sâu nghiên cứu về cây Tầm gửi, loại cây đã đem lại cho họ nhiều ngạc nhiên lớn.

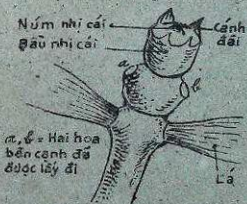
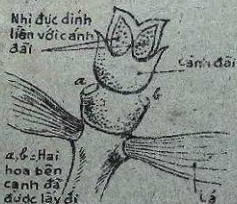
Cây Tầm gửi sống nhờ vào các cây khác gọi là cây chủ, phát ra nhiều cành và lá tạo thành một bụi lùm nhỏ bám chặt vào thân hoặc cành lớn của cây chủ. Cành có nhiều lông ngắn, có lá mọc đối, lá đơn nguyên dày và hình thuôn. Hoa đều, lưỡng tính, hoặc đơn tính không có cánh tràng, có 3-8 cánh dài, có số

nhị đực bằng số lá dài, có quả mọng trắng hoặc đỏ, tiết ra một nước nhầy, rất đậm đặc, có tính dính và dùng làm nhựa bắt chim.

MỘT CÁCH SINH NỞ KHÁC THƯỜNG

Hạt Tầm gửi gieo xuống đất không mọc được vì chưa có khả năng nảy mầm, cần phải có một con chim ăn quả Tầm gửi (chim sáo rất thích ăn) thì hạt mới đủ già chín. Sau khi đi qua ống tiêu hoá của chim, hạt được loại ra nhưng nếu rơi trên mặt đất, dù hạt có khả năng nảy mầm, thì cây con cũng không... sống được trên mặt đất. Hạt phải được rơi lên vỏ của một cành cây, tốt hơn cả là rơi đúng vào chỗ phân cành của một cây chủ (mít, vải, nhãn, táo, bạch dương, sồi v.v...).

Có những dòng Tầm gửi khác nhau, sống gửi trên những cây chủ khác nhau.



HOA ĐỰC CỦA CÂY TẦM GỬI VISCUM ALBUM - HOA CỎ CỦA CÂY TẦM GỬI VISCUM ALBUM

Hoa đực và hoa cái cây Tầm gửi Viscum Album

<https://tieulun.hopto.org>

MỘT TÁC PHONG KỶ LẠ

Một cây có những đặc tính riêng biệt như vậy lẽ tất nhiên sẽ có những « tác phong » khác hẳn với các cây khác. Nó không biết đến thời tiết, thời vụ gì cả, nó có một nhịp sống đặc biệt: hoa mọc vào đầu mùa hạ nhưng mãi đến tháng hai, tháng ba năm tới mới nở. Sự hình thành quả rất chậm, phải mất một năm rưỡi mới hoàn tất và đến tháng 12 quả mới chín.

Sau khi rơi vào nách một cành cây, hạt đã tìm được nơi nảy sinh rồi. Và sau đó không lâu, một vòi hút có quang hướng động nghịch (tránh ánh sáng) lần chui vào vỏ, mỗi lúc một ăn sâu vào trong đi đến các mạch mủ của cây chủ. Cơ cấu của vòi hút đó không giống tí nào cơ cấu của rễ cây. Vòi hút chính phát ra nhiều vòi hút phụ tiến lần đến các mạch mủ non, những mạch mủ giàu nhựa nguyên nhất và dễ ăn bám nhất. Cây Tâm gửi hút nhựa nguyên của cây chủ, tức là hút nước và muối khoáng và nhờ lá có chất diệp lục nên tự đúc luyện lấy những chất hữu cơ cần thiết. Đó là loại cây bán ký sinh, khác hẳn các cây hoàn toàn ký sinh như cây Tơ hồng hút nhựa luyện của cây chủ, lấy trong nhựa luyện này những chất hữu cơ mà nó không thể đúc luyện được. Mặc dầu thuộc loại cây xanh, có chất diệp lục nhưng Tâm gửi lại không biết sử dụng các dưỡng liệu trong đất (nước và muối khoáng) nên bắt buộc phải lấy các dưỡng liệu này trong nhựa nguyên của các cây khác.

Nói chung thân cây có địa hướng động nghịch, mọc ngược chiều trọng lực, đi từ dưới lên trên theo đường thẳng đứng.



Tâm gửi cây sắn
(*Elytranthe Tricolor*)

Nhưng trái lại thân cây Tâm gửi lại mọc được theo bất cứ chiều nào và luôn luôn thẳng góc với cành cây chủ, ở chỗ nó bám vào. Đặc tính của diệp lục tố là phát triển ở ngoài sáng, nhưng ở cây Tâm gửi thì là một ngoại lệ. Các vòi hút của nó mặc dù là đi vào các mạch mủ, trong bóng tối, nhưng vẫn giữ màu xanh của diệp lục tố. Nói tóm lại, cây Tâm gửi thoát ra ngoài các quy tắc thông thường của giới thực vật.

TRỊ BỆNH BẰNG TÂM GỬI

Từ lâu, ngành y khoa bình dân phương Tây đã biết rõ rằng vỏ cây Tâm gửi thu hoạch vào cuối tháng tám, đem chiết sẽ cho một vị thuốc công hiệu chống bệnh ho ra máu, hoặc bệnh tiểu albumin. Người ta còn dùng vỏ Tâm gửi để trị nhiều chứng bệnh thần kinh nữa.

Nhưng cách đây chừng 50 năm, người ta tìm ra được nhiều điều mới lạ quan trọng hơn thế nữa. Những công trình nghiên cứu ở các nước ngoài từ 1920 chứng tỏ rất rõ các đặc tính y dược rất xuất sắc của các chất chiết lấy từ cây Tầm gửi ra. Các chất chiết này rất công hiệu để chữa một số bệnh. Trong quả Tầm gửi có một chất nhầy, dính dính gọi là viscin, hoạt tính rất mạnh, dùng đúng liều lượng thì chữa được nhiều bệnh nan y nhưng nếu dùng nhiều thì rất độc.

Chữa bằng các chất chiết của cây Tầm gửi rất công hiệu đối với những người mắc bệnh ung thư tái phát. Nhiều giống Tầm gửi được sử dụng với những tác động khác nhau tùy theo vị trí của u nhọt và giới tính của bệnh nhân.

Tầm gửi cây Táo (*Viscum mali*)
chuyên trị u độc bộ máy tiêu hoá và bộ máy sinh dục của phụ nữ¹.

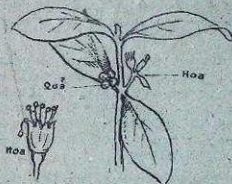
Tầm gửi cây Sồi (*Viscum quercus*)
chuyên trị các chứng bệnh như trên nhưng ở phái nam.

Tầm gửi cây Dương (*Viscum ulmi*)
chuyên trị các ung nhọt phổi của cả hai phái nam nữ¹.

Tầm gửi cây Thông (*Viscum pinii*)
chuyên trị ung thư vú, môi, lưỡi, cổ, da¹.

Tầm Gửi cây Tùng (*Viscum abietis*)
chuyên trị ung nhọt ở ngực hoặc ở não bộ của phái nam¹.

Các chất chiết này được chích dưới da, rất gần chỗ ung nhọt hoặc rất gần vết sẹo nếu ung nhọt đã được giải phẫu để tránh di căn.



Tầm gửi cây mận, na
(*Macrosolen Cochinchinensis*)

Người ta có thể kết hợp hai phương pháp chữa bệnh (chữa với Tầm gửi và chữa bằng kim loại) bằng cách thêm vào các chất chiết của Tầm gửi những dung dịch keo kim loại (nguyên nhỏ đến phần trăm của micron), thích ứng: bạc đối với ung thư cơ quan sinh dục của phụ nữ; đồng đối với ung thư dạ dày và ruột; chì đối với ung thư cấp tính, loại ung thư này tiến triển nhanh ở các thành thiếu niên.

KẾT QUẢ CỦA PHƯƠNG PHÁP TRỊ BỆNH BẰNG TẦM GỬI

Phương pháp trị bệnh bằng Tầm gửi chỉ mới được một số ít thầy thuốc bắt đầu áp dụng nhưng kết quả thu được đáng làm cho ta ngạc nhiên.

1 A travers la science (Xuyên qua khoa học) Eiscamenger xuất bản ở Pháp, 1960.

Không phải tất cả các loại ung thư, nhọt độc đều được chữa khỏi, nhưng rõ ràng các bệnh nhân đều cảm thấy hết đau đớn, sự phát triển của chứng bệnh bị chặn đứng; có những người bệnh được khỏi hẳn.

Đến nay phương pháp trị bệnh bằng Tầm gửi đã mang lại nhiều thành tích rực rỡ. Qua điều trị bằng Tầm gửi, nếu các bệnh ung thư không tái phát trong suốt thời gian trên 5 năm liền thì ngành y học cổ điển cho rằng căn bệnh được xem đã dứt hẳn.

Nên nói thêm rằng dùng Tầm gửi để trị bệnh ung thư giúp ta tránh được bệnh tái phát trong trường hợp ung thư đã được giải phẫu. Điều trị bằng Tầm gửi còn giúp cho công việc giải phẫu được dễ dàng hơn (trong trường hợp cần phải giải phẫu) và chắc chắn đem lại kết quả tốt khi chữa chứng nở to tiền liệt tuyến.

Người Xen-tơ đã tôn sùng cây Tầm gửi và tin chắc rằng nó có nhiều đặc tính siêu nhiên, phải chăng họ đã thật sự kinh nghiệm điều đó là đúng? Họ là những người cao lớn, sức khỏe dồi dào, phải chăng họ đã biết cách lợi dụng các tác dụng mầu nhiệm của thứ cây kỳ diệu này?

CÂY TẦM GỬI Ở NƯỚC TA

Ở nước ta có nhiều loại Tầm gửi khác nhau tùy theo cây chủ bị nó ký sinh. Có thể kể các thứ sau:

— Tầm gửi cây Hối: *Elytranthe am-pullaceae*

— Tầm gửi cây Sếu: *Elytranthe tri-color*.

— Tầm gửi thường thấy ở vườn trên cây mít, vải, nhãn, mận, na v.v... : *Loranthus estipitatus*, *Loranthus chinensis*

— Tầm gửi cây Dâu: *Loranthus parasiticus*, *L. pentandrus*, *L. yadoriki*.

— Tầm gửi cây Sau-sau: *Liquidambar formosana*

— Tầm gửi cây Càng cua¹: *Viscum articulatum*

Có thể nói rằng Tầm gửi nước ta thuộc ba nhóm chính: *Elytranthe*, *Loranthus* và *Viscum*. Nhóm phổ biến hơn cả là *Loranthus* và nhóm hiếm thấy là *Viscum*.

Nói chung là hầu hết các cây nhỏ và lớn:

— cây rừng như cây sếu, cây sau-sau, cây hồi v.v...

— cây ăn quả như cây mít, đào, mận, cam, quýt, na, roi, vải, nhãn, chôm chôm v.v...

— cây công nghiệp như cây cao su, cây dâu, cây chè, cà-phê, gai v.v... đều có thể bị Tầm gửi ký sinh.

Ở vùng nhiệt đới ẩm của chúng ta, các cây hiện hoa bị Tầm gửi ký sinh nhiều khi gây tác hại lớn (cây chủ tăng trưởng chậm lại và năng suất giảm đi rất nhiều) nhưng chưa được nghiên cứu đầy đủ. Các phương pháp phòng trừ chưa có kết quả mỹ mãn. Cần đề phòng và trị sớm vì khi Tầm gửi đã lớn, đã phát triển khá mạnh và đã lan rộng thì rất khó diệt trừ.

1. Mọi loại cây rừng, khế, vối rau càng cua.

Đối với cây ăn quả (vải, nhãn...) và cây công nghiệp lớn như cây cao su thì tốt nhất là thường xuyên kiểm tra các lỗ cây, phát hiện sớm các cây Tầm gửi và bắt chúng đi rồi đem đốt và nên làm trước khi chúng đâm hoa kết quả. Có khi chúng đã khá lớn và mọc ở các chỗ không to lắm thì chặt cành bị ký sinh đi. Còn khi chúng ký sinh ở cành đã to lớn thì có cách là cắt chúng đi rồi chặt sâu vào cành hoặc thân mà chúng bám vào để loại bỏ hết các rễ mủn của chúng (các rễ này không những ăn sâu đến tượng tầng mà còn xâm nhập đến gỗ để hút nhựa nguyên trong các mạch mộc). Sau đó phải quét lên chỗ đã chặt một dung dịch đậm đặc sun-fat sắt có pha thêm một ít axit sun-furic để tăng độ hoạt động của sun-fat. Cuối cùng bôi lên vết thương một lớp mỏng va-dơ-lin thô (*green petrolatum*) để bảo vệ.

Gần đây Viện Nghiên cứu cây Cao su ở Châu Phi (IRCA) có làm nhiều thí nghiệm nhằm mục đích tìm ra một

phương pháp hoàn chỉnh để phòng trừ cây Tầm gửi thuộc nhóm *Loranthus* đang gây tác hại quan trọng ở nhiều nước châu Phi, nhất là ở Ca-mơ-run (*Cameroun*). Trong những thí nghiệm này, người ta dùng sun-fat đồng hoặc những chất kích thích tố thực vật (đồng hợp như 2, 4D và 2, 4, 5T hoà tan trong nước để tiêm vào cây chủ, nơi bị Tầm gửi ký sinh. Chưa được kết quả chắc chắn.

Về các đặc tính y dược của cây Tầm gửi thuộc nhóm *Viscum* nói trên đây thì ở nước ta chưa thấy có công trình nghiên cứu nào về vấn đề này. Hơn nữa, đa số các cây Tầm gửi ở vùng nhiệt đới đều thuộc nhóm *Loranthus* cho nên còn cần phải xác định trước rằng trong các loại cây Tầm gửi ở nước ta có được những hoạt chất y dược gì và tác động của chúng như thế nào trong việc áp dụng chúng để phòng trừ bệnh tật.

NGUYỄN KHOA CHI

TRONG LÀN GIÓ

MỘT NGƯỜI bình thường có thể nhịn ăn trong vài tháng, nhịn uống trong mười ngày, nhưng không thể nhịn thở quá 5 phút. Thế thì không khi quý biết bao!

Thật vậy, những người có tập thể dục, tập võ dưỡng sinh đều thấy rõ giá trị của không khí: trong những làn hơi tuôn vào cơ thể ta, luôn luôn có mặt của Sự Tinh Khiết và Sức Mạnh của Đất Trời. Rồi khi rời khỏi phổi, những làn hơi ấy cũng không quên kéo theo các chất bã cặn, các con mọt nhọc và các chứng bệnh... Vì vậy, thật là thích thú mỗi khi được nhìn thấy các cụ và các thanh niên nam nữ đang khoan khoái hít thở những làn gió mát trên sông Sài Gòn lúc trời vừa rạng sáng.

Nhưng, trong những làn gió vô giá ấy, trong những làn gió « thêm những ngày xanh » và « trẻ mãi không già » ấy có chứa các chất gì? Sự hữu ích của chúng ra sao?

1. KHÔNG KHÍ

a. Các nhà tư tưởng Hy Lạp và chất căn bản của Vũ Trụ.



KHÔNG khí có mặt chung quanh Địa Cầu trên 4 tỷ năm rồi, còn tuổi đời của con người khoảng 2 triệu năm. Thế nhưng con người chỉ mới tìm hiểu không khí từ vài ngàn năm nay.

Trong những năm đầu tiên của cuộc tìm hiểu đó, không khí « bị hiểu lầm » rất nặng và chỉ được giải oan cách đây

vài trăm năm. Câu chuyện bắt đầu khi các nhà tư tưởng Hy Lạp cố gắng tìm ra « chất căn bản » của Vũ Trụ.

Trước hết, nhà toán học Hy Lạp Tha-lét (Thalès, thế kỷ VII – VI trước công nguyên) nói rằng « nước » sinh ra mọi chất và nước là « chất quý phái » nhất.

Không đồng ý với thầy mình, A-na-xi-men (Anaximène, ? – 525 tcn) nghĩ rằng vai trò đó là của « không khí » : không khí ngưng đọng lại biến thành vạn vật.

Hai nhà thông thái Hy Lạp khác, Xê-nô-phan (*Xenophane*, 430 — 355 tcn) và Zê-nôn (*Zénon*; 485 tcn — ?) ở vùng Ô-lê (*Elée*, Tiểu Á) quan niệm rằng tất cả mọi vật chất đều có « một chất bất biến » làm căn bản.

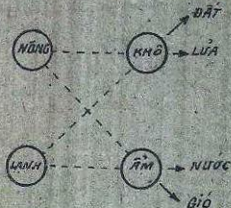
Nhưng Ê-ra-clít (*Héraclite*, 540 — 480 tcn) cho rằng vạn vật biến đổi không ngừng, nên « lửa » mới là tượng trưng cho vật thể căn bản.

Hai quan điểm này đối chọi nhau khiến cho các nhà hiền triết Hy Lạp tìm cách dung hoà đề rồi đi đến hai phái: phái nguyên tử và phái nguyên tử.

Lý thuyết nguyên tử chịu ảnh hưởng tư tưởng vùng Ba-bi-lon (*Babylone*). Những nhà quan sát bầu trời ở đây cho rằng mọi hiện tượng trên mặt đất là phản ánh của hiện tượng trên bầu trời. Vì vậy, Ê-m-pê-đốc-lơ (*Empédocle*, thế kỷ V tcn) nói rằng Vũ Trụ do bốn chất hợp thành (tương ứng với bốn hành tinh được biết lúc bấy giờ). Bốn nguyên tố đó là: lửa, không khí, nước và đất. Dưới tác dụng của sự « yêu » hoặc sự « ghét » mà bốn nguyên tố này sẽ phối hợp lại hay phân ly liên tục, khiến cho vạn vật biến đổi không ngừng.

Pla-tông (*Platon*, 427 — 347 tcn) quan niệm rằng các nguyên tố ấy đều là của một vật chất gốc, nguyên thủy, nhưng khác nhau ở hình dạng, ở phần bề ngoài bao bọc « ng. Theo ông, không khí là một vật chất có tám mặt.

A-ri-xtốt (*Aristote*, 384 — 322 tcn) lại thêm vào một chất thứ 5, đó là « ê-ê ». Theo ông, có bốn tính chất căn bản thường thấy nơi các nguyên tố đó: khô, ẩm, lạnh, nóng. Bốn tính chất này thường đi từng cặp đối xứng với nhau,



Bốn nguyên tố: Đất, Nước, Gió, Lửa.

như không khí thì đi với hai tính chất « ẩm » và « nóng ».

Nhưng lần lần về sau, người ta không còn coi không khí là chất tạo ra vạn vật nữa. Và thế kỷ XV, thiên tài người Ý Lê-ô-na đơ Văng-xi (*Leonard de Vinci*) cho rằng không khí gồm có hai phần, trong đó một phần dùng cho việc thở và cháy. Năm 1774, sau một cuộc thí nghiệm nổi tiếng, nhà hoá học Pháp là La-voa-si-ê (*Lavoisier*) công bố: không khí là một hỗn hợp gồm hai chất khí: ni-trô và ô-xy.

Kể từ ngày đó đến nay còn biết bao nhà hoá học trên khắp thế giới tìm hiểu về không khí. Cho nên cái lớp khí bao quanh Địa Cầu giờ đây không còn gì bí mật cả.

b. Tính chất của không khí

Từ mặt đất lên đến độ cao 3 000 — 5 000 mét, thành phần của không khí không thay đổi bao nhiêu: nó vẫn đốt cháy các nhiên liệu, nuôi sống thực vật và động vật.

Vượt khỏi độ cao nói trên, thành phần không khí có thay đổi. Từ độ cao 7 000 mét trở lên, lượng ô-xy và ni-tơ giảm xuống, còn lượng heli thì tăng lên. Bấy giờ không khí trở nên trong suốt». Tuy nhiên, những lớp không khí mỏng lại có màu xanh.

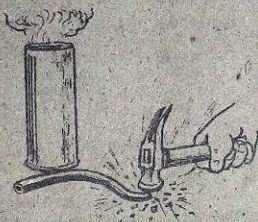
Không khí kém dẫn nhiệt và rất kém dẫn điện — gần như không dẫn điện lúc nó khô hoàn toàn. Một lít không khí nặng 1,2934 g — đo ở áp suất 76 cm thủy ngân và 0°C. Nhiệt độ tới hạn của không khí là — 140°C, áp suất tương ứng là 38,45 at một-phe. Ở nhiệt độ thường, tỷ nhiệt của không khí là 0,24 cal/g°C. Trong khoảng từ — 30°C đến 200°C hệ số dẫn nở của không khí là 0,003 665.

Không khí ít tan trong nước. Ở 0°C và áp suất 76 cm thủy ngân, mỗi lít nước hoà tan 29 cm³ không khí.

Về phương diện sinh-học, không khí đi liền với hai chu trình: chu trình cacbon và chu trình ni-tơ. Hai chu trình này rất quan trọng vì có nó, các lượng ô-xy, ni-tơ và khí các-bô-níc mới không thay đổi, nhờ đó sự sống trên Trái Đất mới được duy trì.

• Không khí lỏng

Khí được nén dưới áp suất 200 at một-phe, và thỉnh thoảng được trả về áp suất 10 at một-phe, không khí trở nên cực kỳ lạnh. Thực hiện nhiều lần cuộc thí nghiệm này, ta có thể đạt được nhiệt độ — 190°C. Lúc đó, không khí ở thể lỏng. Lúc mới hoá lỏng, không khí có màu đục vì chứa những tinh thể nước đá và tinh thể các-bô-níc; sau khi được lọc, không khí lỏng rất trong và có màu



Cao su được nhúng vào không khí lỏng trở nên giòn như thủy tinh.

xanh hơi nhạt. Không khí lỏng bay hơi toả lên một làn khói trắng mỏng.

Gần như mọi chất lỏng và nhiều chất khí khác đều đông đặc lại mỗi khi được nhúng vào không khí lỏng. Ngay cả nhiều chất rắn cũng bị biến đổi khi tiếp xúc với nó: thịt, rau cải, cao su, ni-dêu trở nên cứng và giòn khiến có thể bị đập vụn ra và nghiền thành bột. Đồ không khí lỏng vào lòng bàn tay, phần da thịt tiếp xúc trở thành bột và vết thương không thể chữa lành được.

Không khí lỏng rất khó giữ lâu trong các bình đựng thường. Người ta phải chứa nó trong bình Đê-uy (Dewar) có các vách cách nhiệt.

Một phần lớn không khí lỏng dùng để điều chế khí ô-xy, khí ô-zôn (ozone) và nhiều thứ khí hiếm khác. Một trong những ứng dụng quan trọng của không khí lỏng là điều chế chất nổ mạnh, gọi là ô-xi-li-kít (oxyliquite) thường dùng để khoét những đường hầm xuyên núi. Người ta điều chế chất nổ này bằng cách cho mật cừ, dầu hoả hoặc muối

khối đèn hấp thụ không khí lỏng. Sau đó đúc thành thỏi. Khi sử dụng phải có thuốc mồi phuy-mi-nát (*fuminat*) thủy ngân.

có khí ni-trơ, o-xy, các-bôníc và 6 chất khí trơ: ac-gông, hê-li-um, kri-p-tông, nê-ông, ra-dông và xê-nông.

d. Độ ẩm của không khí

Không khí luôn luôn chứa hơi nước. Lượng hơi nước tăng theo nhiệt độ, nhưng ở mỗi nhiệt độ, lượng nước này không thể vượt qua mức giới hạn (mức bão hoà). Tới mức bão hoà, lượng hơi nước thừa sẽ đọng lại thành nước lỏng.

Ngày nay, theo kết quả của hàng loạt cuộc thí nghiệm chính xác thì ngoài oxy, bậm, vi khuẩn, và vết hi-đrô, khí a-mô-ni-ác, acid sul-fi-đric, không khí gồm



Hình 21-11: Dụng cụ chứa không khí lỏng.

THÀNH PHẦN KHÔNG KHÍ TRONG KHOANG CÁCH MẶT ĐẤT 15 km

NHIỆT	LI	TH
N ₂ 78 %	CO ₂ , O ₂ , CH ₄ ,	Ngang mặt biển tỷ lệ về
O ₂ 21 %	NO ₂ , CO,	thể tích của hê-li-um là
A 1 %	N ₂ O, H ₂ O,	5 phần triệu, của hi-đrô là
	H ₂ , He, Ne,	1 phần triệu, nhưng càng
	Kr, Xe	lên cao tỷ lệ càng tăng.

Chúng ta lần lượt điếm qua 9 chất khí nói trên theo thứ tự chữ cái.

2. AC-GÔNG

Ac-gông là một thành phần của họ khí hiếm. Gọi "hiếm" là xét theo tỷ lệ chúng có trong không khí, chứ thực ra có loại khí "hiếm" (như hê-li-um, nien

diên với số lượng rất lớn trong Vũ Trụ). Ngươi ta gọi coi chúng là khí trơ vì thấy chúng khó có phản ứng với những chất khác; tên gọi khí quý phái (*gas nobles*) cũng vì tính "kênh kiêu" ấy. Thực ra như ta sẽ thấy ở đây với khí hê-li-um chúng cũng kết hợp được với vài nguyên tố khác trong những điều kiện đòi hỏi về nhiệt độ, áp suất và chất xúc tác khá cầu kỳ và phức tạp.

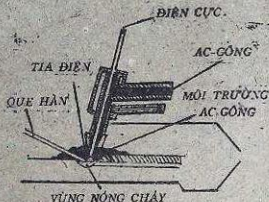
Ac-gông được hai nhà hoá học người Anh là Rây-lét (Rayleigh) và Rem-xây (Ramsay) tìm thấy trong không khí năm 1894. Đây là một nguyên tố hoá học có ký hiệu là A hoặc Ar, có bậc số nguyên tử là 18 và khối lượng nguyên tử là 39,9.

Trong kỹ nghệ, người ta chưng cất phân đoạn không khí lỏng để được ac-gông. Trong thiên nhiên, ac-gông được sinh ra liên tục từ lớp thạch quỳ. Chính là chất ka-li-um 39 có mặt trong một loại quặng có chứa K bị các tia phóng xạ biến đổi mà thành. Tuy nhiên số lượng sinh sản này không nhiều; trong một đời người không thể đo được độ tăng này.

Ac-gông sôi ở $-185,9^{\circ}\text{C}$. Đây là một chất khí không hoạt động, rất «trơ» như đã nói, vì nó có cấu trúc điện tử rất bền nên không thể liên kết với các hoá chất khác. Danh từ ac-gông dẫn xuất từ chữ Hy Lạp có nghĩa là «lười biếng». Các ứng dụng của ac-gông đều dựa trên cái tính rất trơ, rất lười biếng ấy.

Người ta bơm ac-gông vào những bóng đèn trà có sợi tim bằng tung-xten (tungsten): đèn rất bền. Trái lại, nếu cho không khí vào bóng, lúc đèn «cháy», khí ô-xy sẽ ô-xít-hoá mau lẹ tim đèn và đèn rất nhanh chóng «đứt bóng». Trong khoảng vài mươi năm nay, ac-gông được cho vào những ngọn đèn tuýp cùng với khí krip-tôn, nê-ông hoặc hơi thủy ngân để tạo ra các loại ánh sáng đặc biệt.

Hiện nay, người ta thích dùng ac-gông trong việc cắt các kim loại và hợp kim dễ bị ô-xít-hoá. Ví dụ nhôm là kim loại rất khó cắt bằng dòng điện



Cắt kim loại trong môi trường ac-gông

trong môi trường không khí vì nhôm mau lẹ biến thành ô-xít nhôm Al_2O_3 . Trái lại, nếu ta dùng điện trong môi trường ac-gông thì nhôm không gặp trở ngại trên. Dùng phương pháp này, ta cắt rất mau và đường cắt rất chính xác. Với một miếng nhôm dày 8mm, trong vòng 1 phút, ta có thể cắt một đường dài 15m. Trong việc sản xuất ti-tan (titan) — một kim loại rất dễ bị ô-xít hoá ở trạng thái lỏng — người ta cũng thực hiện trong môi trường khí ac-gông. Người ta còn thổi thật mạnh một luồng khí ac-gông vào khối thép đang nóng chảy để quét hết các chất khí lẫn trong thép. Nhờ thế, thép này rất tinh khiết.

3. KHÍ CÁC-BÔ-NÍC

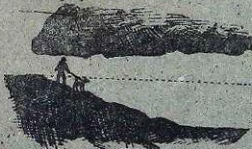
a. Tính chất của các-bô-níc

Khí các-bô-níc CO_2 , còn được gọi là an-hi-drit các-bô-níc (anhydride), sinh ra từ sự cháy của các hợp chất có chứa các-bon. Người ta gặp khí các-bô-níc trong hơi thở của các sinh vật, trong sự lên men rượu và lên men thối, trong một số nước suối khoáng, trong chất

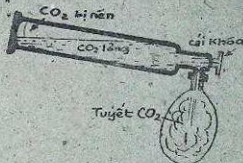
hơi bay ra từ miệng các núi lửa, trong các khí thiên nhiên và cả trong nước ao, hồ, sông, biển...

Không khí có chứa 0,03 % khí các-bô-níc (về thể tích). Con số này bình thường là không thay đổi. Khí các-bô-níc có trọng lượng riêng lớn hơn khí ni-trô và khí ô-xy, nên trong các bầu khí tù hãm, nó xếp thành một lớp nằm là là trên mặt đất, tạo nguy hiểm cho các sinh vật thấp bé. Trong một động ở Pô-zu-ô-li (Pozzuoli, Ý), con chó đi theo người phải ngã lộn ra chết mà người dạo chơi thì không việc gì, vì hang chứa đến 40% khí các-bô-níc, 50% khí ni-trô mà chỉ có 10% khí ô-xy. Người ta đặt tên là Động Chó (Grotte de Chien) mà ta phải hiểu là Động Chó chết.

Khí các-bô-níc không màu, mùi gắt, một lít nặng 1,976 g ở 0°C và dưới áp suất 76 cm thủy ngân. Các-bô-níc ít tan trong nước, nhưng tan rất nhiều trong rượu, ê-te và a-xê-tôn (acétôn). Ở 0°C và được nén 35 at-mốt-phê, khí các-bô-níc hoá lỏng. Lúc đó, nếu được đốt ngọt cho trở về áp suất thường, các-bô-níc lỏng sẽ biến thành chất rắn (tuyết các-bô-níc). Lý do là khí có điều kiện bay hơi, các-bô-níc lỏng bay hơi rất nhanh kéo theo một lượng nhiệt quan trọng lấy trong khối các-bô-níc còn lại, khiến nó phải đông đặc.



Đi dạo trong Động Chó chết



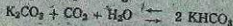
Khí các-bô-níc đã hoá lỏng bay hơi đột ngột tạo ra tuyết các-bô-níc

Tuyết các-bô-níc trộn với ê-te hoặc còn thành một hỗn hợp lạnh - 80°C; trộn với clo-rua mê-tin (clorur méthyl) thì đạt tới - 85°C, với a-xê-tôn, sức lạnh lên đến - 88°C.

b. Điều chế các-bô-níc trong kỹ nghệ

Khí các-bô-níc nhận được từ những hỗn hợp khí có chứa nó như các khí thiên nhiên, từ các trường hợp lên men rượu, sự đốt cháy các nhiên-liệu, chất hơi thoát ra từ những lò vôi, lò luyện kim... đều cần phải được làm tinh khiết.

Muốn thế, người ta cho hỗn hợp hơi ấy đi qua một dung dịch các-bô-nat ka-li-um, chỉ có các-bô-níc bị giữ lại theo phương trình phản ứng:

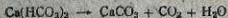


Chất ka-li-um-cac-bô-nat-acid không bền. Khi bị đun nóng, nó hoàn trả lại khí các-bô-níc và các-bô-nat ka-li-um theo phản ứng ngược lại. Như thế, khí các-bô-níc đã được tách rời ra khỏi các chất khí khác. Tính chất phản ứng thuận nghịch này là nguyên nhân tạo ra một số khí quan trọng của tự nhiên.

Khi chảy qua các vùng đá vôi, nước mưa — có chứa khí các-bô-níc — hoà tan chất calcium cacbonat trong đá.



Đến khi xuất hiện lần nữa ngoài không khí, nước ngầm có chứa bi-cac-bô-nat ấy lại phóng thích CO_2 và calcium cacbonat được trở về trạng thái rắn chắc ban đầu.



Nếu hiện tượng này xảy ra trong các hang động thì calcium cacbonat đọng lại lâu ngày sẽ sinh ra các hình tượng kỳ quái, lạ lùng (tượng người, vật...) và thông thường nhất là các thạch nhũ: thạch nhũ ở nền động là thạch nhũ dưới do nước ngầm rơi xuống tạo thành và thạch nhũ trên bám vào trần hang là kết quả của những giọt nước còn đọng lại ở đấy. (Thỉnh thoảng chúng ta cũng thấy bên dưới của vại sành nhà lâu bị thấm nước mưa xuất hiện lưa thưa những «thạch nhũ» li ti trông rất ngộ nghĩnh).

c. Công dụng của khí các-bô-níc

Ngành «nước giải khát có hơi» đã tiêu thụ một lượng các-bô-níc rất đáng kể. Các loại rượu có chứa hơi tối đa là 12 g CO_2 trong mỗi lít (tương ứng với áp suất 0,5 kg/cm² ở 15°C). Đối với một số trái cây và một số thức uống khác, độ hoà tan của CO_2 thường là từ 5—7 g/lít tương ứng với áp suất từ 1,8 đến 3 kg/cm² ở 15°C). Khí các-bô-níc cũng được dùng để bảo vệ nước trái cây và các thực phẩm khác: nó đẩy không khí ra chỗ khác và như thế nó ngăn cản được sự nảy nở của các con men. Khí các-bô-níc trộn với khí ô-xit ê-ty-len $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ theo tỷ lệ 12/1 là một chất sát trùng tốt, thường được dùng trong các hầm lửa hay để giữ gìn các thực phẩm khác.

Nhờ có tính chất «không duy trì sự cháy», các-bô-níc rất được ưa chuộng trong ngành «phòng cháy chữa cháy». Thật vậy, các-bô-níc lỏng trong bình cứu hoả được bơm ra có nhiệt độ là — 78°C. Sức lạnh ghê gớm này mau lẹ làm giảm nhiệt độ của nơi đang cháy. Mặt khác, sự hiện



Thạch nhũ

diện của các-bô-nic (nặng hơn không khí) sẽ đầy không khí, ra khỏi chỗ bị cháy trong khi nó là chất không duy trì sự cháy... Vì thế, khi phun khí các-bô-nic đến đâu là ở đó mọi ngọn lửa đều tắt ngúm. Lối chữa cháy này rất công hiệu đối với các trường hợp cháy do xăng dầu hay dòng điện.

Các-bô-nic lỏng còn là chất làm lạnh của những động cơ ở các trung tâm nguyên tử. Ngoài ra, các-bô-nic cũng còn nhiều công dụng trong kỹ nghệ hoá học, cơ học và y khoa. Trong thương trường, người ta bán những «chai» bằng thép chứa từ 10 đến 12 kg các-bô-nic, nên dưới áp suất 60 — 70 at-mốt-phe.

4. HÊ-LI-UM

Hê-li-um là nguyên tố hoá học có ký hiệu He, nguyên tử khối 4,003, được nhà hoá học Zen-aen (Janssen) tìm thấy vào một dịp nhật thực năm 1868 trong vành hơi Mặt Trời. Hê-li-um có 2 chất đồng vị bền (${}^3\text{He}$, ${}^4\text{He}$), và nhiều chất đồng vị không bền. Năm 1895, nhà hoá học Rem-xây trích được hê-li-um từ chất hơi chứa trong quặng *clé-vê-it* (*clévéite*) (một thứ quặng chứa ura-ni-um). Sau đó, người ta lại tìm thấy nó trong không khí với thành phần về thể tích rất nhỏ: từ 0,04 % đến 0,05 %. Hê-li-um cũng có trong khí thiên nhiên của một số giếng dầu và trong một số nước suối khoáng. Mặt Trời là một khối vĩ đại gồm 90% khí hi-đrô và gần 10% hê-li-um. Tại trung tâm Mặt Trời luôn luôn xảy ra hiện tượng *hợp nhân* (*fusion*), theo đó 4 nguyên tử hi-đrô chuyển thành 1 nguyên tử hê-li-um.

Sau chất hi-đrô, hê-li-um là chất khí nhẹ nhất; ở 0°C và áp suất 1 at-mốt-phe,

1 lít hê-li-um cân nặng 0,1786 g. Hê-li-um rất bền, nhưng khi được đặt dưới những điều kiện về nhiệt độ và áp suất đặc biệt, nó có thể kết hợp được với các chất khí thuộc họ ha-lô-gen như clor, fluor, iốt, brom. Vì không thể bị đốt cháy nên hê-li-um được cho vào khinh khí cầu. Trộn với ô-xy, hê-li-um thay thế ni-tơ trong nhiệm vụ tạo ra một «bầu không khí» cho các thợ lặn lúc họ xuống dưới nước.

Hê-li-um sôi ở -269°C và đông đặc ở -272°C . Năm 1908, người ta đã hoá lỏng được hê-li-um. Đây là một bước tiến quan trọng và rất ngoạn mục trong «lĩnh vực lạnh», vì nhờ đó người ta đã khám phá ra những tính chất thật lạ của các vật chất ở nhiệt độ rất thấp.

Một trái tim của con gà được giữ ở nhiệt độ -196°C trong nhiều năm. Khi được làm tan nước đá và đặt vào nơi có chất dinh dưỡng thì tim đập trở lại. Hiện nay những ngân hàng chứa xương, sụn, mắt, da, tinh trùng bảo quản... cũng áp dụng nguyên tắc đó. Như thế, một con bò mộng vẫn có thể «có con» mặc dù nó đã chết cách đây mười năm.



Cho hê-li-um vào khinh khí cầu vì nhẹ hơn không khí hi-đrô

5. KRIP-TÔNG

Krip-tông là nguyên tố hoá học không màu, không mùi, có ký hiệu là Kr, bậc số nguyên tử là 36, nguyên tử khối là 83,8. Krip-tông hoá lỏng ở $-153,4^{\circ}\text{C}$ và đông đặc ở $-157,2^{\circ}\text{C}$. Krip-tông có trong không khí với tỷ lệ rất nhỏ: 1,14 ppm (1 ppm = 1 phần triệu = *partie per million*). Người ta điều chế khí Krip-tông bằng cách chưng phân đoạn không khí lỏng.

Cũng giống như khí ac-gông, khí Krip-tông được cho vào các bóng đèn tròn.

6. NÊ-ÔNG

Nê-ông được tìm thấy năm 1896 và lập tức được công nhận là một nguyên tố rất « mới » do ánh sáng độc đáo của nó toả ra lúc bị dòng điện kích thích, (nê-ông Ne dẫn xuất từ chữ *neos* của Hy Lạp có nghĩa là « mới »).

Nê-ông không màu, không mùi, không vị và nhẹ hơn không khí; nó có trọng lớp khí quyển và tầng thạch quyển của Trái Đất. Nê-ông hoá lỏng ở -246°C và đông đặc ở $-248,5^{\circ}\text{C}$.

Trong kỹ nghệ, người ta điều chế nê-ông bằng cách chưng phân đoạn không khí lỏng: phần dễ bay hơi nhất là một hỗn hợp gồm hê-li-um, nê-ông và ni-trô. Ni-trô được tách khỏi hỗn hợp bằng sự ngưng tụ dưới áp suất cao và nhiệt độ thấp. Muốn điều chế 1 kg nê-ông phải cần đến 88 000 kg không khí lỏng.

Khí nê-ông trong một ống thủy tinh được làm loãng thì một tia điện có thể phóng qua dễ dàng và toả ra ánh sáng màu đỏ cam. Đó là nguyên tắc của đèn nê-ông.

Đèn nê-ông rất sáng, nhưng có bất tiện là ánh sáng phát ra quá đỏ vì thiếu các tia màu xanh để điều hoà lại. Vì thế, người ta không dùng đèn nê-ông trong nhà. Tuy nhiên loại ánh sáng chói rực này có tác dụng mỹ thuật rất độc đáo. Người ta sử dụng đèn nê-ông trong việc quảng cáo, trang trí, làm bảng hiệu (phổ biến rộng từ sau 1920). Nê-ông còn được dùng trong đồng hồ thử điện cao thế.

Đèn ống toả ánh sáng trắng dùng trong nhà thường bị gọi lầm là « đèn nê-ông », thực ra là sử dụng chất ac-gông.

7. NI-TRÔ

Năm 1772, cả Rút-tơ-phô (*Rutherford*) lẫn Ca-ven-dít (*Cavendish*) cùng tìm thấy một loại « không khí nặng nề ». Hai năm sau, La-voa-zi-ê đặt tên cho khí ấy là a-zôt (*azote*) có nghĩa là « không duy trì sự sống và sự cháy ». Đến 1790, các nhà hoá học người Anh gọi nó là ni-trô và tên này được dùng chính thức trong bảng danh pháp.

Ni-trô là nguyên tố có ký hiệu N, bậc số nguyên tử 7 và khối lượng nguyên tử là 14,006. Ở nhiệt độ và áp suất thường, ni-trô ở thể khí, hạ đến $-195,7^{\circ}\text{C}$, nó hoá lỏng. Ni-trô ở trạng thái tự do có trong không khí với thành phần về thể tích là 78%. Ở dạng hợp chất hữu cơ và quặng ni-trô có trong vỏ Địa Cầu (lớp thạch quyển) với thành phần về trọng lượng là 0,03%. Trong số các quặng đó, ni-trát (*nitrat*) là quặng quan trọng nhất. Ngoài ra, ni-trô còn hiện diện trong mọi chất sống dưới hình thức hợp chất có đạm (như chất prô-tin chẳng hạn).

Chu trình ni-trô đóng một vai trò quan trọng trong sự sống trên hành tinh này, dưới tác dụng các tia lửa điện trong thiên nhiên (sấm sét), ô-xy và ni-trô trong không khí kết hợp với nhau tạo ra những hợp chất hữu cơ có đạm (mỗi năm lõi 1 tỷ tấn). Những hợp chất này được cây cối biến thành chất đạm trong thực vật. Động vật ăn thực vật và con người ăn thực vật lẫn động vật.

Xác chết của con người, của các loài động vật cùng cây cỏ chết được một vài loại vi khuẩn lên men thối làm mục ra: bấy giờ, ni-trô được hoàn lại trong không khí. Chu trình chất đạm cứ thế mà tiếp diễn không ngừng.

Ni-trô có trong máu của những người thợ lặn dưới sâu nhiều hơn khi họ ở trên bờ. Điều này gây nguy hiểm cho họ khi họ vọt trồi thẳng một mạch lên mặt nước. Họ sẽ bị choáng. Các bọt ni-trô trong máu người thợ lặn sẽ chặn luồng ô-xy dinh dưỡng lưu thông trong cột sống nên người thợ phải bị liệt có khi dẫn đến chết người. Để đề phòng tai nạn này, các thợ lặn làm việc lâu, trước khi lên hãm mặt nước, phải ngồi chờ khoảng 15 phút ở một nơi dưới thuyền khoảng 3,5m để tỷ lệ ni-trô trong máu trở lại mức bình thường.

Trong kỹ nghệ, người ta điều chế ni-trô bằng phương pháp chưng phân đoạn không khí lỏng: ô-xy sôi và bay hơi ở -182°C . Dựa vào đó, người ta giữ cho cột không khí lỏng có nhiệt độ là -190°C . Ni-trô bốc hơi hết nhưng ô-xy vẫn còn ở thể lỏng.

Về phương diện hoá học, ni-trô là một chất khí ít hoạt động. Nó chỉ hoá hợp với ô-xy ở nhiệt độ từ $2\,000^{\circ}$

đến $3\,000^{\circ}$ và phải có tia lửa điện để cho ra chất NO. Tuy nhiên, người ta vẫn thấy ni-trô có mặt trong các hợp chất vô cơ quan trọng như a-mô-ni-ác NH_3 , acid ni-tric HNO_3 , các ni-trát NO_3^- và luôn cả trong các hợp chất hữu cơ nữa. Hiện nay, ni-trô lỏng được dùng như một nguồn lạnh.

8. Ô-XY

Ô-xy là một chất khí được tìm thấy gần như cùng một lúc do hai nhà bác học C.W. Seo (Schelle, 1742-1876) và J. Prit-xlây (Priesley, 1733-1804). Ông Seo gọi nó là « khí có lửa » (*air de feu*) và ông Prit-xlây gọi nó là « khí cháy được » (*air déphlogistisé*). Tên gọi ô-xy là do La-von-si-ê đặt cho nó.



Người thợ lặn đọc sách nghỉ ngơi ở mức an toàn trước khi lên mặt nước để khỏi bị choáng. Họ có thể chui vào quả cầu để đánh cờ giải trí.

Oxy là nguyên tố có rất nhiều trong thiên nhiên. Về trọng lượng nó chiếm :

- 47 % trong thạch quyển,
- 89 % trong nước,
- 23 % trong không khí.

Mặt khác, trong các chất sống, nước cũng chiếm tới 65% về trọng lượng. Như thế lượng oxy có mặt trong các chất sống cũng rất đáng kể.

Oxy cũng có mặt trong chất đường (glucid), chất mỡ (lipid) và cả chất thịt (protid) nữa. Ngay cả đá cũng có chứa oxy. Đó là oxy gắn thêm nguyên tử xi-líc (silic) và nhiều kim loại khác, mà căn bản là nhôm và 5 chất sau đây : Fe, Ca, Na, K và Mg.

Trong không khí, oxy có dạng các phân tử oxy O_2 (một phân tử chứa 2 nguyên tử). Tuy nhiên, khi cho một tia lửa điện hay tia cực tím tác dụng vào các phân tử oxy thì ta có các nguyên tử oxy. Nhưng các nguyên tử oxy không tồn tại được lâu.

Ở điều kiện thường, oxy tan rất ít trong nước, nhưng số lượng này cũng đủ nuôi sống các loài thủy tộc, và giúp cho nước ăn mòn các kim loại chìm trong nước.

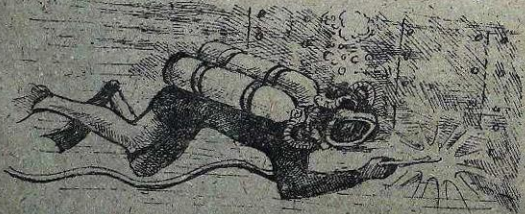
Oxy kết hợp với nhiều đơn chất và rất nhiều hợp chất. Một số lớn trong các phản ứng này chỉ xảy ra ở « nhiệt độ thường ». Sau đó, phản ứng tiếp tục toả nhiệt ra bên ngoài, bấy giờ nhiệt độ lên rất cao. Hiện nay, phần lớn năng lượng ta dùng đều dựa vào các phản ứng hoá học ấy: sự cháy của dầu lửa, xăng, than củi, khí đốt...

Sự kết hợp với các đơn chất tạo ra những hợp chất có tên chung là ô-xít.

— Với kim loại, chất sinh ra là ô-xít kim loại.

— Với chất không kim loại, chất sinh ra là một hỗn hợp gồm ô-xít và pe-rô-xít (peroxid).

Sự ô-xít-hoá kim loại (trừ vàng bạc và bạch kim) vẫn có thể xảy ra ở nhiệt độ thường và tiến hành một cách chậm

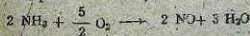


Đèn hân và dùng oxy và xi-líc lên các kim loại ở dưới nước.

chập, nhiệt lượng toả ra không đủ làm tăng nhiệt độ của kim loại. Chất sinh ra bám vào mặt ngoài kim loại tạo thành một lớp mỏng. Nếu lớp này rắn chắc như trường hợp của lớp Al_2O_3 bao bọc cái mâm nhôm thì cái mâm nhôm sẽ không bị phá huỷ tiếp. Ở trường hợp của các kim loại kiềm (Na, K) và kiềm thổ thì sự tác dụng cứ tiếp diễn mãi cho tới khi kim loại bị phá huỷ hoàn toàn.

Với sự tiếp xúc của hơi nước và của khí cac-bô-nic, ô-xy trong không khí ăn mòn sắt, kẽm, đồng... một cách mạnh mẽ, tạo ra một lớp sét, ten xíp, rỉ, v.v. Vì vậy lớp này không cản được sự tấn công của không khí ẩm và chúng dần dà bị tàn phá... Để đó muốn bảo vệ các loại kim loại này, người ta phải dùng một lớp kim loại khác (chống được sự phá hoại của không khí ẩm) phủ lên chúng: mạ kẽm, mạ bạc... Cũng có thể dùng chất sơn.

Ở một số phản ứng ô-xít-hoá, cần phải có mặt của chất xúc tác. Trong việc điều chế a-xít nitric, phản ứng sau đây chỉ xảy ra khi có mặt của bạch kim và hiệu suất có thể đạt đến 98%:

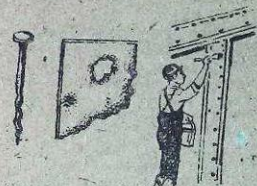


Chất NO bị ô-xy của không khí biến đổi thành NO_2 và NO_2 hợp với nước thành a-xít nitric HNO_3 .

Ô-xy có rất nhiều công dụng.

Nó duy trì nhịp thở của mọi động vật và góp phần vào sự lên men của cây xanh, ô-xy đã giúp tiếp nuôi sống muôn loài. Đó là hai nhiệm vụ rất quan trọng của ô-xy.

Ngoài ra ô-xy còn xuất hiện trong nhiều lãnh vực:



Sắt bị sét, và cách chống sét thông thường

— Ô-xy có mặt trong ngành y khoa.

— Trong kỹ nghệ luyện thép, người ta thổi ô-xy nguyên chất vào thép có thừa cac-bon để có được một loại thép theo ý muốn.

— Từ thập kỷ 1970, người ta dùng ô-xy nguyên chất để đốt các chất thải trong phòng kín.

— Ô-xy được dùng để khử trùng những thứ nước bị ô nhiễm trong các khu chợ chợ bần.

— Nó cũng được dùng làm cho rượu nho «có mùi lâu năm».

— Các nhà leo núi, thợ lặn, phi công đều có mang theo bình thở chứa ô-xy. Các tàu lặn lại cần những bình ô-xy hơn ai hết.

— Trong quốc phòng, có một loại đạn nổ-kết tên là LOX (liquid-oxygen).

— Bộ máy Sa-tuyệt (Saturn) V tiêu thụ 2,2 triệu lít ô-xy lỏng để phóng 1 học tiễn nặng 3 tấn lên không gian.

— Ô-xy đốt a-xê-ti-len (acetylene) tạo ra một ngọn lửa nóng tới 3000°C, không bị tắt lúc xuống nước.

— Có những cái lò đặc biệt đốt bằng ô-xy nguyên chất, làm chảy bột nhôm trộn với một vài ô-xít kim loại khác, tạo ra những viên « đá cứng nhân tạo » chuyên để các trục của động hồ, thay thế các viên hồng ngọc (rubis) rất đắt tiền.

Sự sử dụng ô-xy trong y học

Trong dược phẩm

Loại ô-xy dùng trong y khoa có chứa ít nhất 98% O_2 . Đó là một chất khí không mùi, không màu, rất ít tan trong nước.

Ô-xy được chứa trong những bình bằng thép dưới áp suất cao, gọi là « đạn đại bác ô-xy » (*obus à oxygène*), sơn trắng và thường xuyên được kiểm tra. Bình có bộ phận đo áp suất và phát ra từ 2 đến 10 lít trong mỗi giây, hoặc thông vào bình thở hoặc qua một hệ thống phân phối trong bệnh viện bằng những ống kim loại i-nốc (inox).

Trong trị liệu

Ô-xy cần thiết cho sự sống nhưng nếu thở toàn bằng ô-xy nguyên chất thì độc. Cho trẻ sơ sinh vào lồng ấp thở bằng ô-xy quá lâu, thủy tinh thể của mắt đứa trẻ sẽ bị cứng.

Các phi công bị thiếu ô-xy cũng như bị thừa nhiều ô-xy đều chịu một sự rối loạn về tâm lý và sự điều khiển máy móc y như nhau.

Thiếu ô-xy, theo ông Giôn Xcôt Hân-đen (Jean Scott Haldane) thì « không những bộ máy của con người phải ngừng hoạt động mà sự suy sụp đó không thể sửa chữa được ».

Do đó, hiện nay đã xuất hiện nhiều phương pháp trị liệu tối tân nhằm giúp cho mọi mô và tế bào có đủ ô-xy để thở. Thật vậy, vì một lý do nào đó, khi đường hô hấp bình thường không dùng được nữa, ta vẫn còn nhiều cách khác:

— Trong trường hợp nghẹt thở nhẹ, chỉ cần hít nhiều không khí vào là khỏi ngay.

— Nếu bị tắc cuống họng thì phải thông, hoặc phải cắt cuống họng và cho ống thông vào.

— Nếu bộ phận hô hấp bị liệt thì phải cho thở bằng bình ô-xy do bác sĩ bơm bằng tay. Cách đây 30 năm người ta dùng *phổi thép* và ngày nay dùng *máy thở* hoặc *lưu ô-xy*.

— Trong trường hợp khẩn cấp, người ta có thể cho « bao tử thở » bằng cách đưa ô-xy vào dạ dày của đứa trẻ.

— Hay cũng có thể cho « da thở » bằng cách đặt bệnh nhân vào môi trường ô-xy có áp suất từ 2 at-mô-phê trở lên.

Ô-zôn

Vào năm 1785, ông Mát-ti-nơ Van Ma-run (Mastiners Van Marun), người Hà Lan, nhận xét rằng khi cho một tia lửa điện vào ô-xy thì được một chất khí có mùi đặc biệt, làm thủy ngân xỉn màu.

Năm 1840, ông Kri-t-xin Fri-dric Sôn-bai (Christian Friedrich Schonbein), người Đức, chứng minh rằng mùi này là của một chất khí được ông gọi là ô-zôn, dẫn xuất từ tiếng Hy Lạp có nghĩa là « người thấy ». Đây là một chất hoá học có công thức O_3 (mỗi phân

từ chứa 3 nguyên tử ô-xy). Ô-zôn có màu xanh. Dưới áp suất thường nó hoá lỏng ở -112°C , đông đặc ở -193°C ; lúc đó nó có màu đen. Ô-zôn là một chất ô-xít-hoá rất mạnh; nó ô-xít-hoá lưu huỳnh ướt thành a-cid-sulfuric, chất clo thành hexô-xít (*hexoxid*) Cl_2O_6 , chất đi-ô-xít ni-trô (*dioxyd nitro*) NO_2 thành an-hi-đrit ni-trô N_2O_5 .

Thiên nhiên cũng hợp tác với con người để sản xuất ô-zôn. Tại những vùng núi nơi có rừng hoặc ở ngoài khơi, dưới tác dụng của những tia cực tím, các tia sét, ô-zôn được sinh ra khiến cho không khí nơi đó có mùi đặc biệt.

9. RA-ĐỒNG

Ra-đông là một chất khí có ký hiệu Rn, được sinh ra từ sự phóng xạ của ra-di-um (*radium*). Ra-đông không màu, không mùi, không vị, nặng gấp 7,5 lần không khí và gấp 100 lần khí hi-đrô. Nó hoá lỏng ở $-61,8^{\circ}\text{C}$ và đông đặc ở -71°C . Làm lạnh hơn nữa, ra-đông rắn toả ánh sáng màu vàng nhẹ và trở thành đỏ cam nếu xuống đến -195°C .

Ra-đông rất hiếm trong thiên nhiên vì các đồng vị của nó đều có đời sống ngắn và vì chính ra-di-um cũng là nguyên tố hiếm. Người ta gặp ra-đông trong lớp không khí gần mặt đất tại những vùng đất đá có lẫn những mảnh ra-di-um nhỏ li ti. Muốn điều chế ra-đông, người ta cho một lượng ra-di-um vào một bầu thủy tinh, dưới dạng lẫn vào chất lỏng hay chất đặc xốp để ra-đông dễ thoát ra. Cứ vài ngày một lần, người ta hút ra-đông ra, lọc sạch rồi nén vào ống

nhỏ, hàn kín lại. Đó là những ống ra-đông phóng xạ (tia gam-ma) được dùng trong phép xạ trị và chụp ảnh bằng quang tuyến.

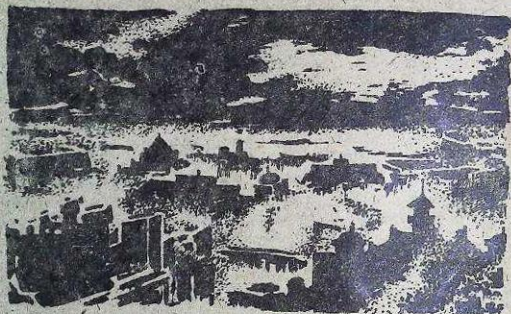
Ra-đông thiên nhiên chứa 3 đồng vị. Đồng vị sống lâu nhất là ra-đông 222 được nhà hoá học Đức Fri-đric E. Đon (*Friedrick E. Dorn*) tìm ra năm 1900, từ chuỗi u-ra-ni-um. Tên gọi ra-đông đôi khi được dành riêng cho đồng vị này để phân biệt với 2 đồng vị thiên nhiên khác là thô-rông (*thoron* là ra-đông 220) và ác-ti-nông (*actinon* là ra-đông 219).

Ra-đông có cấu trúc điện tử bền, gồm 8 electron ở lớp ngoài cùng, điều này giải thích hoá tính không năng động của nó. Tuy nhiên, ra-đông không phải là chất khí hoàn toàn « trơ ». Năm 1962, người ta điều chế được hợp chất ra-đông-fluorid.

10. XÊ-NÔNG

Xê-nông là nguyên tố hoá học không màu, không mùi, có ký hiệu là Xe, bậc số nguyên tử là 54, khối lượng nguyên tử là 131,3. Tỷ lệ của xê-nông trong không khí là 0,086 ppm. Trong kỹ nghệ, người ta chưng phân đoạn không khí lỏng để lấy xê-nông. Ngoài ra, trong các phó sản của các nhà máy nguyên tử cũng có tới 5% khí xê-nông.

Xê-nông sôi ở $-108,1^{\circ}\text{C}$ và đông đặc ở $-111,5^{\circ}\text{C}$ dưới áp suất thường. Xê-nông không kết hợp với bất cứ nguyên tố hoá học nào, nhưng đặc biệt, nó có thể kết hợp với nước và phê-nôn (*phenol*).



Ánh sáng của đèn pho-lát chiếu vào các nhà máy ở thành phố Hố (Hố, một tỉnh của Trung Quốc)

Xe-nông được cho vào các bóng đèn pho-lát (*flash*) điện để khiến ánh sáng đèn mạnh gấp 10.000 lần đèn pho-lát thường. Xe-nông cũng có những ứng dụng trong y khoa, trong ngành quang tuyến. Nhưng nhu cầu về xe-nông hiện nay không nhiều nên người ta chưa cần dùng tới lượng khí sinh ra từ các phản ứng hạch nhân.

000

Không khí và nước là hai tạng phẩm của thiên nhiên mà hằng ngày, tay sức của mình ai "muốn nhân" bao nhiêu cũng được. Hai tạng phẩm vô giá ấy ngày nay đang bị ô nhiễm càng lúc càng

nhều: các nhà máy phun đủ thứ khói lên bầu trời và lưuu chất thải ào ào xuống các dòng nước. Như thế rất nguy hại. Lượng CO_2 tăng nhiều chẳng những tác hại đến sự hô hấp của con người mà về lâu về dài còn có thể khiến ảnh hưởng đến sự đổi thay khí hậu địa cầu nữa. Nước sông, biển ô nhiễm là mối đe dọa hủy hoại sinh mạng con người ở nhiều nơi.

Vì vậy, giảm ô nhiễm cho môi trường sống, trong đó có bầu không khí bao quanh ta, là nhiệm vụ chung hiện nay của mọi người trên hành tinh này.

TH. PHUÂN

Khởi bác lên từ nhà bếp của các dân tộc Việt Nam, qua nhiều đời, 15 thành phố đã được xây dựng (về theo 1 cách chọn lọc) bằng hồng ngoại hiện

Clôt Bec-na

hay là

THIÊN TÀI THỰC NGHIỆM

CLÔT Bec-na (Claude Bernard) là một trong những nhà bác học đã làm biến đổi tư tưởng y học¹ sâu xa nhất.

Những công trình nghiên cứu ông để lại cho hậu thế hơn một trăm năm sau vẫn còn hợp thời.



ON dao mổ lăm lăm trên tay, chiếc áo bờ-lu trắng rộng thùng thình, muốn thuở... đó là hình ảnh người ta sẽ ghi nhớ mãi khi nhắc đến Clôt Bec-na, cha đẻ của nền Y khoa thực nghiệm.

Clôt Bec-na mất ngày 10 tháng 2 năm 1878, cách đây hơn trăm năm. Vào dịp kỷ niệm lần thứ 100 ngày ông mất, nhiều buổi nói chuyện, hội thảo đã được tổ chức để tưởng nhớ nhà bác học lừng danh thế kỷ XIX này.

Vì, tuy xa lạ với quảng đại quần chúng — Clôt Bec-na không hề chữa bệnh — nhưng đối với giới khoa học quốc tế, ông có cái uy tín của người đã làm thay đổi tư tưởng y khoa tận gốc rễ.



Chân dung C. Bec-na (1813-1873)

Ấy vậy mà con đường đầu tiên ông chọn để tiến thân chẳng hề liên quan tới sự nghiệp khoa học lừng lẫy sau này.

1. Pensée médicale

CÔNG TRÌNH ĐẦU TIÊN: MỘT VỞ HÀI KỊCH!

Clốt Bec-na sinh ngày 12 tháng 7 năm 1813 tại Xanh Duy-liêng Xu Mông-mê-la (Saint-Julien-sous-Montmélas) cách Vin-phrăng xuyê Xô-n (Villefranche-sur-Saône), vùng sông Rôn (Rhône) nước Pháp, 7 kilômét. Ông thân sinh khai thác một vườn nho sau khi già từ nghề giáo viên. Mẹ, gốc nông dân. Thuở nhỏ, ông là một học sinh trung bình, nhút nhát, sợ chồn đông người. Vào những giờ chơi, người ta thường bắt gặp ông đứng một mình, suy tư, «hồn dề tận đầu đầu».

Gia đình không dư giả lắm, ông phải bỏ ngang bậc phổ thông, vào làm phụ tá cho dược sĩ Mi-i-lê (Millet) tại một cửa hàng bán thuốc ở Ve (Vaise). Nhờ đó, Clốt Bec-na làm quen với những hoá chất, dụng cụ thí nghiệm, chai lọ kính... rất cần cho cuộc đời ông sau này.

Cho tới bấy giờ thì đầu óc nhà bác học tương lai của chúng ta còn bận mưu tính những chuyện khác. Ông dùng thời giờ rảnh rỗi để viết kịch! Một vở tuồng của ông được một đoàn hát nhận trình diễn tại Li-ông (Lyon). «Thừa thắng xông lên», ông cảm thấy không thể tiếp tục cuộc đời buồn tẻ của một anh chàng bán thuốc vô danh nên xin thôi việc, quyết định lên Pa-ri (Paris) và tới «Kính thành ánh sáng» năm 1834.

Lúc đó ông mới 21 tuổi và hành trang chỉ vốn vẹn một vở bi kịch 5 hồi «Actuya xứ Brờ-tan» (Arthur de Bretagne).

Đây ảo tưởng. Ông hãnh diện trao tác phẩm của mình cho Xanh Mac Gi-rac-đanh (Saint Marc Girardin), một nhà phê bình nghệ thuật sắc sảo nổi danh thời đó, đồng thời cũng là giáo sư văn chương Đại học Xoo-c-bon (Sorbonne). Nhưng Gi-rac-đanh thành thật khuyên «người bạn trẻ» nên chọn một nghề khác thích hợp nếu không muốn «tối tăm tại quê nhà... hái nhơ».

Sao không xoay thử nghề thầy thuốc xem sao? Ừ, biết đâu đấy! Có người thân đã khuyên ông như vậy.

Thất vọng nhưng biết phục thiện, ông ghi danh học Đại học Y khoa sau khi chật vật lắm mới lấy nổi mảnh bằng Tú tài¹. Năm ấy, ông tròn 23 tuổi.

ĐỆ TỬ MA-GIEN-ĐI (MAGENDIE)²

Năm năm sau, ông đậu sát nút³ (26/29) kỳ thi tuyển «Nội trú bệnh viện». Bác sĩ Ray-i-ê (Rayer) nhận thấy ông rất khéo tay nên giới thiệu ông làm phụ giảng cho Ma-gien-đi tại bệnh viện Ô-ten-Đi-ơ (Hotel Dieu). Chính tại nơi đây, Clốt Bec-na đã tới luyện năng khiếu nghiên cứu của mình. Nếu ông chẳng quan tâm chút nào đến việc hành nghề thầy thuốc thì trái lại, lại rất say mê môn sinh lý học và những giờ làm việc trong phòng thí nghiệm. Được một bậc thầy tâm cỡ quốc tế như Ma-gien-đi dìu dắt, có thể xem như Clốt Bec-na đã... «gặp thầy gặp thuốc vậy».

1. Tương đương với bằng tốt nghiệp phổ thông trung học bấy giờ.

2. Nhà sinh lý học và thần kinh học nổi tiếng người Pháp, sanh tại Booc-đô (Bordeaux) (1783-1855).

3. Đuôi gần cuối bảng.

Với Ma-gien-đi thì nguyên tắc chủ yếu là: «Thực nghiệm tiến hành theo kinh nghiệm» và mặc cho các sự kiện «tự nó giải thích lấy»! Ông thường nói với các môn đệ mình như vậy. Tuy là một nhà thực nghiệm hết sức chu đáo, quan điểm này khiến ông mờ xé đứt cứ thế gì nằm trong tầm tay. Một số dự luận công phần việc làm này của ông và Ma-gien-đi được một thầy tu tới viếng, trách ông sao nỡ tàn ác với súc vật. Lúc đó, Clốt Bec-na cũng có mặt cạnh thầy, sẽ ghi nhớ mãi chuyện này.

Vì chẳng bao lâu, ông cũng lâm vào một trường hợp tương tự, cố gắng biện minh khoa giải phẫu sinh thể (*vivisection*) trước những kẻ bài xích.

Năm 1844, cuộc đời Clốt Bec-na bước vào một khúc quanh: ông rút kỳ thi thạc sĩ y khoa và cánh cửa Đại học

Y khoa Pa-ri từ từ khép lại với ông, vĩnh viễn.

Như thế, con đường ông sẽ đi đã được vạch sẵn, đó là: con đường Phòng thí nghiệm. Và, trong vòng 10 năm, anh chàng phụ tá được sĩ vô danh, nhà soạn kịch kém may mắn, người sinh viên trung bình kia lần lượt khám phá hết điều quan trọng này tới điều quan trọng khác. Ông dành hẳn cuộc đời mình cho phòng thí nghiệm tại Pháp quốc học viện (*Collège de France*), gay سرا lần việc trong những điều kiện thiếu thốn rạo đáng thương.

Rơ-năng (*Renan*), một trong những bạn bè ông, đã không ngần ngại xem Clốt Bec-na như một «thánh tử đạo» trong khoa học: «Những thí nghiệm tuyệt vời, làm rung động giới bác học châu Âu đã được tiến hành trong một



Hãy click vào nút tieu lun.hopto.org

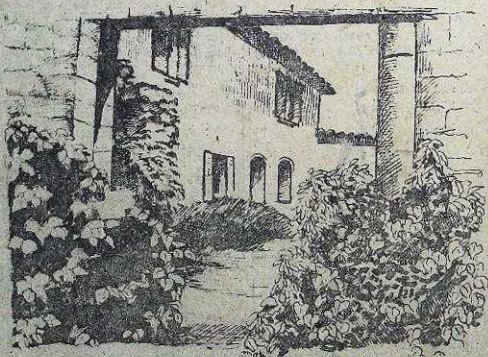
<https://tieu lun.hopto.org>

cải. «hang», âm thấp và thiếu vệ sinh. Có lẽ chính tại nơi này, người thầy đáng kính, như đồng nghiệp thân yêu của chúng ta, đã nhuộm mầm bệnh sẽ cướp ông đi.

Năm 39 tuổi, nhà bác học của chúng ta mới nghĩ tới chuyện... cưới vợ. Và cuộc sống đôi lứa của ông bắt đầu rồi rầm rừ đây. Thật vậy, vợ ông, cô Mary Phrăng xua Mac-tanh (Marie Françoise Martin) - con một y sĩ, là một người đàn bà hoàn toàn không chia sẻ những đam mê của chồng: bà chỉ thích những cuộc vui chơi trong giới thượng lưu. Mâu thuẫn ngay - càng chồng chất, bà

vợ nhanh chóng trở thành «địch thủ» của chồng mình. Trong khi nhà bác học liên tục mở xẻ hết sức vật này tới sức vật khác để tìm tòi, khảo cứu, thì «hiến nội» cũng hai cô con gái cùng đứng ra hô hào thành lập hội «bảo vệ sức vật chống thăm sát tại các phòng thí nghiệm!» Cô con gái út còn mở tại Át-ni-e (Asnières) một bệnh viện dành cho chó thoát lưới đào mồ!

Cuộc sống gia đình là địa ngục. Ấy vậy mà cũng kéo hơn 20 năm. Đến năm 1861 thì chia tay vì... chịu hết nổi.



Đây là nhà nơi hình trường của Clôt Béc - na tại Saint Julien en Beaujolais.

1. R. Béc là học trò của Clôt Béc và ông cũng là bác sĩ.

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

« Khốn nạn! — Pha-ni¹ (Fanny) viết cho chồng — ông bỏ bê mẹ con tôi gần 7 tháng trời để rồi khi trở về Pa-ri còn dám tuyên bố sẽ không ghé nhà nữa, sao không giết quách tôi bằng những liều thuốc độc vô cùng hiệu nghiệm mà ông rất rành đó?... »

Cuộc sống tình cảm tuy rất đơn đau, nhưng không vì thế mà con đường công danh của Clốt Bec-na bị đình trệ: năm 1854, chức giáo sư sinh lý học được đặc biệt dành cho ông tại đại học Xơ-cơ-bon; năm 1855 ông kế nghiệp Ma-gien-đi tại Pháp quốc học viện, phụ trách môn Y khoa thực nghiệm; năm 1861² được bầu vào Hàn lâm viện Khoa học. Người ta nở nức, đổ xô đi nghe ông diễn thuyết...

Một vài hình ảnh nổi danh còn được ghi nhớ mãi: trong lúc đang báo cáo, bất chợt dòng tư tưởng ông bị ngắt quãng, ông bèn cho thực hiện ngay « thí nghiệm thỏ » (*coup du lapin*) sở trường của mình: một cán bộ phụ giảng được lệnh mang ra một con thỏ mà thần kinh giao cảm (*nerf sympathique*) đã bị cắt đứt — luôn luôn lúc nào cũng có sẵn một con phía sau hậu trường — và làm thí nghiệm. Điều này giúp ông tìm lại những ý tưởng « hay ho » đã bị đứt quãng. Thình thoảng trong lúc giảng bài, ông ngừng lại và... làm thí nghiệm. « Các bạn sẽ chứng kiến thiên nhiên đồng ý hay bác bỏ quan điểm của tôi ».

Năm 1864-65, Clốt Bec-na ngã bệnh. Từ đó, không bao giờ ông hoàn toàn bình

phục hân. Ông dùng thời gian dưỡng bệnh để soạn cuốn « Y học thực nghiệm nhập môn ». Ngày 7 tháng 11 năm sau, Pát-xơ (Pasteur) nhiệt liệt tán dương ông trên báo Mô-ni-tơ Uy-ni-vec-xen (*Moniteur Universel*).

« Tôi bối rối đến nỗi không biết đã viết gì trong lá thư phúc đáp Pát-xơ — ông đã viết như vậy —. Tôi vô cùng cảm động trước những tình cảm mà bạn bè khắp năm châu đã dành cho tôi, khiến tôi cảm thấy gần gũi với sự sống hơn và thật dại dột nếu không chịu chữa bệnh cho khỏi hẳn, để được sống bên những người mình yêu mến. »

Vinh quang vẫn tiếp tục đến: năm 1868, vào Hàn lâm viện Pháp³, năm sau được hoàng đế Na-pô-lê-ông đệ tam (*Napoléon III*) sắc phong nghị sĩ. Được diện kiến hoàng đế, ông chỉ xin một ân sủng duy nhất: một cán bộ phụ giảng!

Sang năm 1870, ông bắt đầu chuẩn bị bộ sách *Sinh lý học đại cương* để... không bao giờ hoàn thành. Thật vậy, tật bệnh không rời ông nửa bước. Ông mất ngày 10 tháng 2 năm 1873. Trước khi nhắm mắt, vẫn còn nuôi tiếc một điều là chưa hoàn thành tác phẩm của mình: « Tiếc quá, lẽ ra đoạn cuối sẽ hay hơn nhiều! ». Đó cũng là lời nói sau cùng của Clốt Bec-na.

Cả nước Pháp tổ chức lễ quốc táng ông. Đây là lần đầu tiên vinh dự này dành cho một nhà khoa học.

1. Tên gọi tắt của bà Clốt Bec-na, gọi thân mật trong gia đình hoặc bạn bè thân.
2. Académie des Sciences. Do Colbert (1619-1683) sáng lập vào năm 1666. Hàn lâm viện Khoa học gồm 66 thành viên, cộng thêm 2 thư ký trọn đời, có nhiệm vụ nghiên cứu những vấn đề liên quan tới toán học, vật lý, hoá học.
3. Académie Française. Do Hồng y giáo chủ Richelieu (1585-1642) sáng lập vào năm 1635. Hàn lâm viện Pháp gồm 40 thành viên.

BỐN MƯƠI NĂM MIỆT MÀI

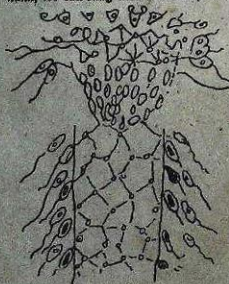
Công trình nghiên cứu của Clốt Bec-na rất phong phú: nào là về dịch tụy tạng (sac pancréatique), về gan, về nhau (placenta)...

Nhưng tính đa dạng chỉ là bề ngoài, điều ông quan tâm muốn biết trên hết là sự liên hệ giữa các chức năng¹ với nhau, hay tính thống nhất của sự sống.

Trước tiên ông nghiên cứu sự bài tiết của các tuyến trong bộ phận tiêu hoá. Năm 1843, trình luận văn tốt nghiệp với đề tài « Vai trò của dịch vị trong sự dinh dưỡng », mục đích là làm sáng tỏ nguyên tắc tiêu hoá trước đó được cho rằng chỉ có nhiệm vụ duy nhất là hoà lỏng các thức ăn. Ông thường nói: « Nếu sự kiện tôi tìm được trong thí nghiệm không giống với lý thuyết đang thịnh hành, tôi sẵn sàng điều chỉnh hoặc từ bỏ

lý thuyết ấy để theo cái mới ». Tinh thần phóng khoáng, không bảo thủ này đã được đền bù xứng đáng: ông đã làm rõ vai trò của dịch vị trong sự tiêu hoá các chất béo. Ông chứng minh sự hiện hữu của một tiêu chí tụy tạng (lipase pancréatique) có nhiệm vụ thủy giải các acid béo, và tìm thấy ngay trong dịch vị này một chất men hoà tan gọi là phân hoá tố biến đổi sacaroz thành glucoz và levuloz. Toàn bộ công trình nghiên cứu về tụy tạng của ông được Hàn lâm viện Khoa học nhiệt liệt tán dương năm 1849.

Glucoz trở thành trọng tâm nghiên cứu của Clốt Bec-na. Để hiểu biết thêm về bệnh tiểu đường, ông tạo chứng tăng đường huyết (hyperglycémie) cho con thỏ thí nghiệm bằng cách ấn kim vào sọ nó. Từ đấy, ông suy luận về bản chất phức tạp của bệnh này. Một câu hỏi được nêu



Một trang viết tay của Clốt Bec-na nghiên cứu về hệ thần kinh.

représentation anato
sont autant que nous
connaissions actuelles
représentant l'appareil
velles recherches.

1. Il existe dans le veed
sité V (cela remette du

1. Chức năng tạo glycogen của gan, thận, não, tim, ruột v.v.

ra: Nếu, như giới y học thời đó cho rằng chất đường trong cơ thể chỉ có nguồn gốc duy nhất từ những thức vật ăn vào thì làm sao giải thích nổi bệnh tiểu đường và chứng tăng đường huyết đặc biệt đó? Nếu giả sử rằng chính cơ thể đã tạo ra glucos thì bệnh tiểu đường đương nhiên trở thành hậu quả của một sự xáo trộn, trục trặc nào đó trong «guồng máy» sản xuất này.

Giờ chỉ còn phải truy tìm ra «nhà máy» này. Nhờ cho một con chó thí nghiệm ăn toàn thức ăn không chứa đường và tinh bột rồi sau đó phát hiện glucos trong máu từ gan ra mà ông đi đến kết luận: chính gan đã tạo ra glucos.

Năm 1853, ông trình luận án Tiến sĩ Văn vật học với đề tài: «Về một chức năng mới của gan, cơ quan sản xuất chất ngọt trong cơ thể sinh vật». Hậu quả vang dội như một trái bom nổ tung! Để tôn tại, không những cơ thể các sinh vật phải tiêu huỷ các chất hấp thụ mà còn phải tự sản xuất ra nữa! Để chứng tỏ lập luận của mình, ông thực hiện một loạt thí nghiệm mà nổi tiếng nhất là thí nghiệm «rửa» lá gan nói trên.

Ông cho dòng nước liên tục chảy vào lá gan con vật thí nghiệm cho đến khi nước chảy ra không còn phản ứng với thuốc thử Fehling (*liqueur de Fehling*¹⁾) nữa.

Sau khi nghỉ vài tiếng, ông lại tiếp tục thí nghiệm và nhận thấy dòng nước

chảy ra lại tiếp tục có phản ứng với thuốc thử: rõ ràng là trong thời gian nghỉ, chất đường đã được bài tiết từ gan ra ngoài. Chính từ thí nghiệm này đã phát sinh ra danh từ «nội tiết», đặt nền tảng cho toàn bộ môn kích thích tố học hiện đại.

Chất đường này dùng làm gì? Trong nhiều tháng, Clốt Bec-na miên man suy nghĩ vấn đề này. Lời giải đáp ông đưa ra đã hoàn tất mỹ mãn công trình của La-voa-di-ê (*Lavoisier*) về sự hô hấp: glucos quả thật là một loại chất đốt mà oxy đã dùng để đốt trong các mô và phản ứng đốt cháy này chính là nguồn thân nhiệt mà La-plát (*Laplace*) và La-voa-di-ê đã đo được. Còn cơ chế nào khiến thân nhiệt này luôn ở 37°C?

Clốt Bec-na lại thực hiện một loạt thí nghiệm về hệ thần kinh, đặc biệt là thần kinh giao cảm. Chính nó đã điều chỉnh độ lớn đường kính của các mạch máu, vận tốc lưu thông của máu, gây ra phản ứng đốt cháy trong các mô...

Ông vừa phát hiện ra vận mạch: khi cắt thần kinh giao cảm (phía cổ) của một con chó hoặc thỏ thí nghiệm, ông nhận thấy sắc mặt chúng đỏ rừ do sự vận chuyển bất bình thường của máu và nhiệt. Nhưng khi kích thích đầu cắt của dây thần kinh thì sắc mặt trở lại bình thường và nhiệt độ cũng giảm xuống: đó là «thí nghiệm thỏ» độc đáo mà chúng ta đã được nghe nhắc tới ở trên.

1. Thuốc thử Fehling dùng để phát hiện sự có mặt của chất đường. Đang màu xanh nó sẽ đổi thành màu vàng nếu tiếp xúc với đường.

Thuốc này thường được dùng để tìm bệnh tiểu đường.

Trong thời gian này, ông cũng nghiên cứu về nhiều loại độc được như *cu-ra* (*curare*), *atric-nin* (*strychnine*), *oxid cacbon* và nhận thấy chúng có đặc tính là chỉ tác động chuyên biệt trên từng phần của cơ thể. Thí dụ, *atric-nin* ảnh hưởng đặc biệt trên tủy sống, *oxid cacbon* trên các hồng huyết cầu...

Nhờ đó mà Clốt Bec-na đã thực hiện được những cuộc giải phẫu sinh thể mà sau này Pôn Be (*Paul Bert*) gọi là những cuộc «giải phẫu sống».

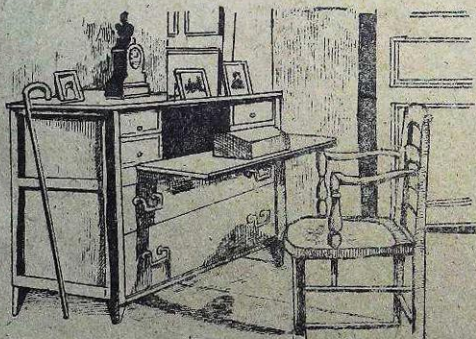
Toàn bộ những công trình của Clốt Bec-na dẫn đến một quan niệm cơ bản, về nội môi: «Sự tồn tại của một sinh vật diễn ra trong môi trường trong hay nội môi, cấu tạo bởi một lưu chất hữu cơ chan hòa mọi thành phần cơ thể học của

các mô. Đó là bạch huyết hay *plát-xma* (*plasma*), là nguồn và nơi giáp mạch của những trao đổi sơ đẳng». Nội môi này đảm bảo sự liên tục, sự điều hoà, cân bằng cho các chức năng cần thiết cho sự sống. Và như thế, tật bệnh không còn là một cái gì chuyên biệt nữa để trở thành một tình trạng xáo trộn, bất bình thường của các chức năng.

«CÁI VÔ CÙNG BÉ DỎM!»

Nhà bác học — dù là Clốt Bec-na đi chăng nữa — cũng đôi khi... lẩm. Giai thoại dưới đây nói lên điều này.

Ngay từ năm 1854, mặc dù rất bận bịu với những đề tài nghiên cứu khác, Clốt Bec-na cũng cố dành những khoảng thời gian trống để bước sang một lãnh



Bàn làm việc của Clốt Bec-na tại cơ thể nhà. Bàn này là cây gậy không quen thuộc của ông.

vực khác: *SỰ LÊN MEN RƯỢU*.

Ông làm nhiều thí nghiệm tại vườn nho của gia đình ở Xanh Duy hăng. Sau khi Clốt Bec-na mất, chính nhà hoá học danh tiếng Mac-xơ-lanh Bec-tơ-lơ (*Marcelin Berthelot*) đã công bố kết quả nghiên cứu này. Điểm lý thú là kết quả lại hoàn toàn... trái ngược với lý thuyết của Pat-xơ. Thật vậy theo Clốt Bec-na, thủ phạm chính của sự lên men là một chất men có sẵn trong nước nho chứ không phải do những mầm mống từ bên ngoài xâm nhập vào. Tuy tác giả không nói thẳng ra, ta nhận thấy tư tưởng ông hơi thiên về thuyết ngẫu sinh. Pat-xơ buộc lòng phải lên tiếng đả kích người mà ông hằng ngưỡng mộ. Và ảnh hưởng của Clốt Bec-na vẫn còn sâu đậm trong tâm tư tình cảm mọi người đến nỗi Pat-xơ phải chứng minh trước Hàn lâm viện Khoa học rằng quả thật sự lên men

xuất phát từ những mầm trên... vỏ trái nho chín! Clốt Bec-na không tin có vi trùng và thường trách Pat-xơ ưỡn ngực tìm kiếm những con quái vật vô hình, những cái vô cùng bé... dỏm!

Nhìn chung những thành quả rực rỡ muốn màu muốn vẻ mà Clốt Bec-na đã đạt được sau hơn 40 năm lao động miệt mài khổ hạnh, chúng ta phải công nhận quả thật ông là bậc thầy của những **PHƯƠNG PHÁP KHOA HỌC**. Những điểm chủ yếu trong tư tưởng ông đều nằm trong tác phẩm *Y học thực nghiệm nhập môn*. Đây là quyển sách của một nhà nghiên cứu khoa học suy nghĩ về những phương pháp khoa học mà mình đã dùng.

Theo ý ông, Y khoa thực nghiệm phải được tiến hành theo thứ tự: quan sát hiện tượng, đặt giả thuyết và kiểm chứng thực nghiệm. Không giống Ma-gien-đi,



Clôt Bec-na đặt trọng tâm vào việc nêu giả thuyết, điểm khởi đầu của mọi luận lý khoa học.

Nhưng ông cũng nhanh chóng từ bỏ giả thuyết này nếu thí nghiệm kiểm chứng chứng tỏ giả thuyết đó không chính xác. Clôt Bec-na thường tuyên bố: «Tôi có hai bậc thầy. Ma-gien-di và các sự kiện thực nghiệm». Nhưng người học trò đã vượt xa thầy, không chấp nhận «thực nghiệm» và «thực nghiệm». Ông công nhận vai trò của trục giác và đề cao tính hồ nghi khiến bộ óc trở nên phóng khoáng, rộng rãi hơn.

Đọc quyển «Nhập môn», ta nhận thấy, theo Clôt Bec-na, sự sống phụ thuộc vào những định luật xác định, cố định, có thể tiên đoán được. Ông cũng đồng ý những gì liên hệ tới sự sống phức tạp hơn rất nhiều so với những vật vô tri vô giác.

Chắc chắn nếu còn sống, ông không thể không hoan nghênh sự ra đời của những môn học mới mẻ như sinh hoá học (biochimie), lý sinh học (biophysique), hoặc sinh toán học (biomathématique)...

Ngày nay, quyển Nhập môn vẫn còn rất cấp thiết đối với những nhà nghiên cứu y học. Giáo sư Re-né Phông-ten (René Fontaine), một nhà sinh lý học tiếng tăm đã phát biểu: «Không một ai dám viết bất kỳ một ngành y học nào liên quan tới thực nghiệm mà trước đó

không đọc và suy ngẫm tác phẩm của Clôt Bec-na.»

Còn giáo sư Grát-xê (Grassé), người đã tổ chức nhiều buổi báo cáo về «thiên tài thực nghiệm» này thì nói: «Clôt Bec-na đã tiên đoán các phòng thí nghiệm sẽ đóng vai trò then chốt trong các hoạt động khoa học ngày nay. Ông đã đặt y học trên con đường phải đi tới để có tiến bộ.»

Với Bec-na, Y học thời không còn tả tình tả cảnh nữa mà bắt đầu cố gắng giải thích những gì quan sát được.

Nếu, kể từ năm 1935, y học bắt đầu trở nên có hiệu quả, khắc phục được nhiều bệnh tật tưởng chừng như nan y trước đó, mâu thuẫn, khó khăn vẫn còn tồn tại, rất nhiều. Lưỡi dao mổ của các nhà sinh học, các bác sĩ ngày càng trở nên tinh vi, sắc sảo hơn. Nhưng, quả thật, con người vẫn chưa có được cái nhìn toàn diện, tổng quát về con người, điều mà «thiên tài thực nghiệm» của chúng ta khổ công tìm kiếm mãi. Ông biết rất rõ còn rất nhiều vấn đề tồn tại... và sẽ tồn tại.

Clôt Bec-na thường thích nhắc một câu nói của Pat-xcan: «Nếu biết rõ hết thì chẳng còn gì đáng sống nữa, bởi sinh ra đời là để đi tìm, tìm mãi...»

TU YÊN



AI-XTAIN



VỚI THUYẾT TƯƠNG ĐỐI

CÁCH đây vừa đúng 80 năm, vào buổi sáng mùa thu năm 1905, trong dòng người tấp nập trên đường phố ở thủ đô nước Thụy Sĩ, một thanh niên đầu tóc bù xù ăn mặc cầu thả hơi có vẻ lập dị, tay ve vấy chiếc phong bì màu vàng, tiến về nhà Bưu điện. Sau khi làm xong thủ tục gửi thư báo đảm, người thanh niên còn dùng dăng chưa muốn quay ra...

Ba mươi trang bản thảo viết tay chỉ chít chữ là thành quả lao động trí óc trong nhiều năm đã ghi đậm nét một mốc trọng đại trong lịch sử phát triển môn vật lý và đưa người thanh niên ấy từ một kẻ vô danh lên hàng vĩ nhân của thời đại...



HUA có một nhà bác học nào trong lúc sinh thời như Ai-xtain (Einstein) lại được người ta nói nhiều đến thế. Thực vậy, cho tới khi ông 70 tuổi, theo thống kê chưa đầy đủ, đã

có hơn năm ngàn cuốn sách, tạp chí xuất bản ở các nơi viết về con người và công trình nghiên cứu của ông. Và cũng hiếm có nhà bác học nào hội tụ nhiều đức tính

như Ai-xtain: trí thông minh tuyệt vời, lòng nhân ái, yêu chân lý, trọng chính nghĩa, ghét hư danh, tác phong khiêm nhường, giản dị, suốt đời đấu tranh chống áp bức cường quyền... Về mặt khoa học, những công trình nghiên cứu của ông thực sự là một cuộc cách mạng lớn lao nhất trong ba thế kỷ kể từ khi Niu-ton¹ khám phá ra các định luật cơ bản về cơ học. Ông có nhiều đóng góp to lớn vào môn vật lý và xây dựng lên một hệ thống lý thuyết hoàn toàn mới lạ có tác dụng thúc đẩy sự phát triển

1. Newton (1642 - 1727), nhà vật lý, toán học, thiên văn học nổi danh người Anh. Xem bài 'Quả táo vàng' trong cuốn 'Bản tay kỳ diệu' do Trung tâm Nghiên cứu Dịch thuật xuất bản năm 1981.

nhánh chóng của môn vật lý lý thuyết, đặc biệt là lãnh vực nghiên cứu hạt nhân, các hạt cơ bản và môn vũ trụ học hiện đại.

Ai-xtain không những là nhà bác học xuất chúng mà còn là một chiến sĩ hoà bình dũng cảm đấu tranh với chủ nghĩa phát-xít Đức vào thập kỷ 30 và chủ nghĩa Mác-Cả-ty ở Mỹ vào những năm đầu thập kỷ 50 của thế kỷ XX.

Trong khi một số nhà khoa học Đức Quốc xã hèn học đã kích « tên Do Thái Ai-xtain » thì nhân loại tiến bộ hết lòng ngưỡng mộ và tặng ông những lời khen ngợi xứng đáng nhất. Trên các trang sách, báo người ta thường gọi ông là « Cha đẻ năng lượng nguyên tử ». « Niềm tôn của thế kỷ XX ».

Thuyết Tương đối của ông mới quá, táo bạo quá nên Planck (Planck, 1858 — 1947) — nhà vật lý nổi tiếng người Đức về thuyết Lượng tử và được giải thưởng Nô-ben về vật lý năm 1918 — đã không ngần ngại gọi ông là « Cỗ xe-mi¹ của thế kỷ XX ». Nhằm đề cao hơn nữa, Giáo sư Lu-dăng-bơc (Ludemburg) — cùng giảng dạy với ông ở một trường Đại học — đã phát biểu:

« Trên thế giới có hai loại nhà bác học: Ai-xtain thuộc loại thứ nhất và loại thứ hai là các nhà bác học còn lại ».

Và Lê-nin đã đánh giá về Ai-xtain:

« ... Một trong những người cải tạo tự nhiên vĩ đại nhất ».



« Cha đẻ thuyết Tương đối: An-be Ai-xtain (1879-1955) »

Nhân 80 năm ngày ra đời của thuyết Tương đối hẹp, tiếp theo bài của Giáo sư Nguyễn Chung Tú², người viết bài này cố gắng phác hoạ một đôi nét về cuộc đời và thuyết Tương đối của Ai-xtain.

CUỘC ĐỜI

An-be Ai-xtain (Albert Einstein) sinh ngày 14-3-1879 tại Um (Ulm), một thành phố nhỏ thuộc xứ Ba-va-ri-a (Bavaria) ở miền Nam nước Đức. Cha là Hec-man Ai-xtain (Hermann Einstein), một người

1. Copernic (1473 — 1542) nhà thiên văn người Ba Lan, tác giả cuốn « Bản đồ sự quay của các thiên thể » — cuốn lý luận quan điểm thiên văn học đặt nền tảng về thiên văn đã ngự trị trong vòng 15 thế kỷ.
2. Bài « Lý luận phổ biến thuyết Tương đối trong cuốn « Ngọn Sỏi » do Trung tâm NCĐT xuất bản năm 1983.

gốc Do Thái có tư tưởng tự do, yêu đời, hiền hậu và có một ít khả năng về toán. Bà mẹ là Ca-tơ-rin Cốc (Catherine Koch) có khiếu về âm nhạc, sau này Ai-xtain cũng rất thích chơi đàn. Năm 1860, gia đình chuyển đến Mui-ních (Munich), một thành phố công nghiệp, và ở đây ông Hec-man mở một xưởng nhỏ chế tạo các thiết bị và dụng cụ về điện.

Thuở nhỏ, Ai-xtain chậm biết nói, mãi tới 7 tuổi cậu mới nói được những câu ngắn. Bản tính Ai-xtain trầm lặng, nhút nhát, không thích tham gia với các bạn cùng lứa tuổi những trò chơi hiếu động. Cậu thường đứng ở một góc nhà lặng lẽ quan sát cảnh vật và nhiều khi ở trạng thái «vẫn tư mặc tưởng» đến nỗi không nghe thấy tiếng bà mẹ gọi. Vào những dịp nghỉ lễ, ông bố đưa gia đình về nông thôn, niềm vui sướng lớn nhất của cậu là được dạo chơi cánh đồng, khu rừng thưa, sống gần với thiên nhiên. Sở thích đó, Ai-xtain giữ mãi cho tới cuối đời.

Sau này khi Ai-xtain trở thành vĩ nhân, người ta thường tìm kiếm trong tuổi thơ của ông có gì đặc biệt so với trẻ em khác và thấy có hai sự kiện nổi bật.

Vào năm lên 4, một lần cậu bị ốm, buộc phải nằm trên giường. Muốn cho cậu khuây khoả, ông bố mang từ xưởng về một chiếc la bàn nhỏ đi bên cạnh Ai-xtain giải trí. Một sự tò mò hoàn toàn xâm chiếm tâm hồn cậu bé tự sao trong khi xoay qua xoay lại chiếc la bàn, cây kim kỳ quái vẫn chỉ hướng về một phía? Giờ này giờ giờ khác,

cậu ngắm nghía vật hấp dẫn đó và mãi miết suy nghĩ đến nỗi quên bản thân đang ốm. Cuối cùng cậu tự bảo:

«Xung quanh kim của la bàn chắc phải có một cái gì đó khiến kim luôn luôn hướng về phía Bắc».

Lần đầu tiên trong đời, cậu tiếp xúc với thế giới kỳ diệu — thế giới vật lý — như vậy đó. Qua sự kiện này, người ta thấy Ai-xtain ngay từ thuở nhỏ đã có đức tính kiên trì, khả năng độc lập suy nghĩ tìm tòi để phát hiện bản chất của sự việc.

Sự kiện thứ hai là lúc 12 tuổi, một hôm tình cờ cậu cầm một cuốn sách nhỏ về hình học O-clit¹. Cậu say mê đọc và trong một thời gian, nó là cuốn sách gối đầu giường. Qua cuốn sách, Ai-xtain hiểu rằng muốn nghiên cứu một vấn đề, trước hết người ta phải lập ra các tiên đề hay giả thuyết thật đúng đắn rồi sau đó bằng óc tư duy trừu tượng, bằng phương pháp suy luận logic mà phát triển sự vật.

Trong một cuốn sách mang tính chất thi kỳ, Ai-xtain thuật lại sự kiện đó và viết:

«Người nào, trong thời còn trẻ mà không biết say mê đọc cuốn sách này thì người đó không phải sinh ra để nghiên cứu lý thuyết».

Năm 1890, Ai-xtain theo học trường Trung học ở Mui-ních. Trong lớp, cậu là học sinh ít phát biểu và có thói quen suy nghĩ hồi lâu trước khi trả lời câu hỏi để chắc chắn không bị sai lầm. Bạn bè vui đùa tặng cậu biệt hiệu «Cha của sự

1. Euclid: nhà toán học người Hy Lạp sống vào thế kỷ thứ 3 trước công nguyên.

thất». Tuy-nhiên Ai-xtain không phải là học sinh xuất sắc mà trái lại, ở dưới mức trung bình. Cậu chỉ giỏi toán còn các môn khác đều rất kém. Có thể do cậu phản ứng về phương pháp giáo dục hời hợt của các trường trung học Đức bắt buộc học sinh phải học thuộc lòng, nhồi nhét vào đầu tất cả những gì, trong chương trình, có thể nhồi nhét được. Theo cậu thực là vô ích, mất thời gian khi phải nhớ những điều mà người ta có thể dễ dàng tìm thấy trong sách; cách học tốt nhất là phải tìm hiểu được thực chất của vấn đề.

Năm 15 tuổi, do công việc kinh doanh không phát triển nên ông Hec-man đưa vợ con di cư sang Mi-lăng, (Milan, Ý) hi vọng cuộc sống sẽ khấm khá hơn. Ai-xtain được ở lại Muv-nich để tiếp tục học nốt chương trình. Nhưng một năm trước khi thi Tú Tài, cậu buộc phải thôi học. Cậu từ bỏ quốc tịch Đức và sang Mi-lăng sống với gia đình. Nhờ họ hàng giúp đỡ tiền bạc, Ai-xtain du học ở Thụy Sĩ, thi vào trường Đại học Xuya-rich (Zurich). Điểm bài thi toán rất tốt nhưng cậu không trúng tuyển vì chưa có bằng Tú Tài. Cậu xin học lại tại trường trung học A-a-rao (Aarau), một thành phố nhỏ của Thụy Sĩ. Năm 1896, cậu tốt nghiệp trung học và được nhận thẳng vào học trường Đại học Xuya-rich, theo học khoa Sư phạm đào tạo giáo viên toán, lý cho các trường trung học. Trong thời gian này, anh yêu một người bạn gái cùng học một khoa là cô Mi-lê-va Ma-rêch (Mileva Marech), người gốc Nam Tư. Năm 1901, anh tốt nghiệp Đại học với kết quả rất tốt. Để có chỗ làm, Ai-xtain phải xin nhập quốc tịch Thụy Sĩ. Sau

những ngày chờ đợi, Ai-xtain được tạm tuyển làm giáo sư toán một trường chuyên nghiệp ở thành phố Vía-tơ-tua, (Winterthur). Nhưng chỉ vài tháng sau, Ban Giám hiệu cho anh nghỉ việc với lý do:

«... Giảng dạy kém, không có khoa sư phạm».

Lại những ngày thất nghiệp.

Cuối cùng nhờ sự giúp đỡ của một người bạn Thụy Sĩ, người ta nhận Ai-xtain làm nhân viên phòng cấp phát bằng phát minh tại thủ đô Bec-nơ (Berne) với nhiệm vụ đọc và cho nhận xét những bản đăng ký phát minh gửi tới để có kết luận sơ bộ. Chức vụ thật khiêm nhường và đồng lương ít ỏi! Tuy nhiên dù sao về mặt kinh tế cũng được bảo đảm và anh làm lễ thành hôn với cô Mi-lê-va — cũng là giáo viên lý — vào năm 1903.

Nhờ óc suy luận mạch lạc, tư duy logic, Ai-xtain biết tập trung cao độ giải quyết rất nhanh khối lượng công việc của một tuần lễ chỉ trong vài giờ. Có nhiều thời gian rảnh rỗi, Ai-xtain suy nghĩ nghiên cứu những vấn đề trong đại đặt ra cho các nhà vật lý cho đầu thế kỷ XX.

Và năm 1905 đã đến...

Một tạp chí khoa học Đức xuất bản ở Lai-xích (Leipzig) — Tờ Niên giám Vật lý (Annalen der Physik) — đã đăng một loạt 5 công trình nghiên cứu của ông.

• Công trình thứ nhất là bản luận án Tiến sĩ gửi cho trường Đại học Xuya-rich, trong đó ông đưa ra một phương pháp xác định mới về kích thước phân tử.

• Trong công trình thứ hai, ông áp dụng thuyết lượng tử của Plăng vào lãnh vực ánh sáng để xây dựng nên lý thuyết phổ-lỗn ánh sáng, khám phá ra các định luật cũng như giải thích được các hiện tượng quang điện, huỳnh quang, quang hoá.

• Trong công trình thứ ba, Ai-xtain giải thích về chuyển động hỗn loạn của các hạt trong chất lỏng (chuyển động Brao) và áp dụng phép tính xác suất để xác định rõ rệt số A-vô-ga-drô¹.

Nhưng đặc biệt hai công trình nghiên cứu sau mà ông đã đề tâm suy nghĩ từ năm 16 tuổi.

• « Điện động học của những vật thể chuyển động » (*Sur l'électrodynamique des corps en mouvement*).

• « Quán tính của một vật có tuý thuộc năng lượng nội tại của nó hay không? » (*L'inertie du corps dépend-elle de son contenu en énergie?*) đã trình bày một cách đầy đủ lý thuyết Tương đối hẹp. Thuyết này làm đảo lộn những định luật cơ học cổ điển và lần đầu tiên đề cập tới sự chuyển hoá giữa khối lượng và năng lượng.

Ngay lúc đầu chưa có nhà khoa học nào nhận thức được tầm quan trọng của lý thuyết mới lạ đó và phải tới vài năm sau, các nhà khoa học mới chú ý đến nó. Sự đánh giá của giới khoa học về nó là không nhất trí, kẻ khen cũng



Al-bơ Ai-xtain và Sác-li Sa-plin

nhieu, người chê cũng lắm. Tuy nhiên có chuyện khá « vui vui » là trong hai phe khen chê, rất ít người thực sự hiểu đúng đắn nội dung của thuyết này. Về sau, một câu chuyện có tính chất giai thoại được người ta thường hay nhắc tới là thư trao đổi giữa Ai-xtain và nhà nghệ sĩ điện ảnh Sác-li Sa-plin².

Ai-xtain viết :

« Ngài thật là một nhà vi đại. Xem cuốn phim « Con sói vàng » của ngài, người nào cũng đều hiểu! »

1. A. Avogadro (1776-1856), nhà hoá học người Ý. Số A-vô-ga-drô là số phân tử chứa trong một Mol của bất kỳ chất khí nào và bằng 6,023. 10²³ mol.⁻¹

2. Charlie Chaplin (1889-1978), vươ hê nổi tiếng người Anh. Đạo diễn và diễn viên, đóng nhiều phim có giá trị nghệ thuật lớn như « Con sói vàng » (1925), « Xiếc » (1928), « Ánh sáng Đỏ thành » (1931), « Tên độc ác » (1940), « Một đấng anh » (1950).

Sa-plin trả lời:

"Tôi còn khám phục ngài hơn nữa! Thuyết Tương đối của ngài chứng tỏ ai trên thế giới hiểu được, tuy nhiên ngài vẫn là con người vĩ đại như thường."

Nhưng ta quay trở lại câu chuyện.

Dù được khen hay chê, ông vẫn là con người nổi tiếng: nếu trước kia trường Đại học đóng cửa không nhận anh sinh viên mới tốt nghiệp Ai-xtain thì nay lại mở rộng cửa thì nhau chào đón cha đẻ của thuyết Tương đối đến cộng tác.

Ngay trong năm 1905, trường Đại học Béc-nơ mời ông làm Giáo sư diễn giảng (*maître de conférence*). Năm 1909, ông làm Giáo sư uỷ nhiệm (*professeur délégué*) ở trường Đại học Xuya-rieh. Năm 1911, làm Giáo sư giảng dạy môn vật lý lý thuyết ở Pra-ha (Tiệp Khắc). Năm 1912,

làm Giáo sư thực thụ tại trường Đại học Bách khoa ở Xuya-rich. Nhưng ông cũng không giảng dạy lâu ở đây. Béc-lin, một trung tâm khoa học chói lọi ở châu Âu hồi đó hấp dẫn ông hơn. Do được Plăng hết lòng giới thiệu, năm 1914 ông đến Béc-lin nhận chức Giám đốc Viện Nghiên cứu Krai-ze Vin-hem (*Kraiser Wilhelm*). Nơi đây các nhà khoa học ít bận tâm vào việc giảng dạy mà thường tập trung trí tuệ vào công tác nghiên cứu khoa học những đề tài tự chọn. Ngoài ra, Ai-xtain còn được bầu vào Viện Hàn lâm Khoa học Đức.

Thế chiến thứ nhất xảy ra. Quân đội Đức xâm lấn nước Bỉ. Muốn cho danh chính ngôn thuận, nhà cầm quyền Đức thảo sẵn một bản tuyên bố ủng hộ hành động xâm lược đó và bắt buộc 93 nhà khoa học, văn nghệ sĩ nổi tiếng phải ký vào đấy. Ai-xtain phản kháng không



Ai-xtain được xếp đơn hàng taxi khi ông đến viếng thăm các nước.

chịu kỳ. Báo chí Đức và ngay cả một số bạn đồng nghiệp tỏ ra có ác cảm với ông.

Ở Béc-lin, ông và bà vợ Mi-lê và bất đồng ý kiến sâu sắc. Hai người xin ly dị và bà Mi-lê và đem hai con quay về sống ở Tra-ha.

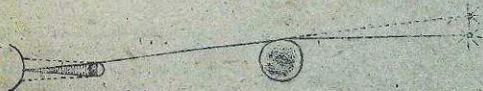
Ngay từ năm 1905, ông đã suy nghĩ về các vấn đề: thuyết Tương đối hẹp chỉ áp dụng cho những vật thể chuyển động thẳng đều. Nhưng còn những vật chuyển động có gia tốc? Những vật chuyển động trong trọng trường? Tối năm 1916, ông khẳng định trước thế giới một lần nữa tài năng siêu việt bằng cách cho công bố trên tờ Niên giám Vật lý bài "Cơ sở của thuyết Tương đối rộng". Và chỉ sau vài năm, thuyết này đã được kiểm chứng. Như ta biết, ánh sáng là một hình thức của năng lượng mà năng lượng có thể chuyển hoá thành khối lượng nên ánh sáng cũng phải chịu tác dụng khi nó đi qua trường hấp dẫn. Do đó, Ai-xtain tiên đoán khi đi qua trường hấp dẫn của một thiên thể lớn, ánh sáng sẽ đi

theo đường cong chứ không phải truyền thẳng. Có thể kiểm chứng định luật này bằng cách đo độ lệch của tia sáng phát ra từ một ngôi sao khi tia sáng đó đi qua trường hấp dẫn của Mặt Trời. Ai-xtain tính toán được độ lệch của tia sáng trong trường hấp dẫn là 1,75".

Lời tiên đoán của ông được xác nhận vào năm 1919.

Vào năm 1917, Ban Thiên văn của Hội đồng Hoàng gia Anh loan báo ngày 29/3/1919 sẽ có hiện tượng nhật thực xảy ra. Điều đó cho phép người ta kiểm chứng luận thuyết của Ai-xtain.

Vào gần ngày đó, Hội Hoàng gia cử hai đoàn công tác: một đi Xô-bran (Sobral, Bra-xin) và một đi đảo Pô-ô thuộc vịnh Ghi-nê, ở hai nơi đó có hiện tượng nhật thực toàn phần. Họ chụp những tấm ảnh đường đi của tia sáng xuất phát từ một ngôi sao thuộc chòm sao Hyades có độ sáng lớn nằm gần Mặt Trời. Kết quả thu được ở Bra-xin là 1,98" và ở Ghi-nê là 1,61".



Khi đi qua trường hấp dẫn của một thiên thể lớn, ánh sáng sẽ đi theo đường cong chứ không phải truyền thẳng

Khi âm bản của những bức ảnh này được mang tới Ai-xtain, ông kêu lên: «*Thật đẹp*». Bà En-xa (Elsa) — người vợ thứ hai của ông — đứng ngay cạnh đó phát biểu: — *Thật tuyệt diệu! Như vậy anh đã có bằng chứng.*

Ai-xtain cười vang:

— *Bằng chứng với chỉ bằng chứng. Khi tôi nói: Thật đẹp! đó là tôi muốn khen bức ảnh. Lần sau nếu ảnh chụp được chính xác hơn, các ngôi sao sẽ ở đúng vị trí điều kiện của nó.*

Thực vậy, vào tháng 2-1932, khi hiện tượng nhật thực toàn phần xảy ra ở Khac-tum (Khartum, Xu-đăng), do thiết bị tinh xảo hơn, phương pháp chụp hoàn chỉnh hơn, kết quả đo là 1,70" rất sát với con số đã tính toán.

Tất cả điều đó không có nghĩa Ai-xtain là con người kém ngoan mà trái lại ông rất khiêm tốn. Nhưng Ai-xtain biết rằng ông có lý. Ông đã «*nhìn*» thấy trước nhờ trí thông minh tuyệt diệu và óc tưởng tượng phi phàm.

Ngay sau khi Hội Hoàng gia Anh công bố kết quả thu được qua thực nghiệm, danh tiếng Ai-xtain vang lừng khắp thế giới. Trong sinh hoạt văn hoá hàng trăm buổi thuyết trình, những cuốn sách, các bài báo nói về Ai-xtain và các công trình nghiên cứu của ông. Sinh hoạt xã hội cũng không chịu kém, bản tán về thuyết Tương đối nhanh chóng trở thành một «*mốt thời thượng*» hồi đó.

Hình ảnh một Ai-xtain với: đầu tóc bù xù, đôi mắt trong sáng, khuôn mặt hiền hậu, ăn mặc không đúng thời trang, tính tình khiêm nhượng, dễ mến, tài hoạt kê nhẹ nhàng đã trở thành quen thuộc với mọi người.

Có ngày, ông nhận được hàng trăm lá thư của mọi tầng lớp ở khắp nơi gửi tới. Nội dung những lá thư đó thật đủ màu sắc: hỏi ý kiến về khoa học, về việc riêng tư... Có những lá thư xin phép lấy tên ông đặt tên cho con đầu lòng, có lá thư sau khi tán dương rồi xin ông chữ ký, lại có lá thư... xin tiền. Đặc biệt có những lá thư nghịch ngợm muốn thử xem ông có nổi tiếng hay không nên phong bì chỉ ghi vắn tắt:

ÔNG AN-BE AI-XTAIN — CHÂU ÂU

thế mà cũng đến nơi.

Trong thập kỷ 20, ông đi thăm nhiều nước, nói chuyện tại các trường đại học, các viện nghiên cứu, tiếp xúc với các nhân vật trong chính quyền, các khoa học gia, quần chúng lao động. Tháng 4 năm 1921, lần đầu tiên Ai-xtain viếng thăm nước Mỹ. Tại Nữ Uớc, một đám đông phóng viên và nhiếp ảnh bao vây ông. Ông cười nói với mọi người:

— *Các ông làm như tôi là một ngôi sao màn bạc vậy.*

Khi các nhà báo đề nghị ông giải thích ngắn gọn lý thuyết Tương đối là gì, ông nói:

— *Nếu các ông không coi câu trả lời của tôi có tính cách nghiêm trang mà chỉ coi như là một câu nói vui thì tôi có thể nói với các ông như thế này. Cho đến bây giờ, người ta vẫn tin rằng nếu tất cả các loại vật chất một ngày kia đều biến mất khỏi Vũ Trụ thì thời gian và không gian vẫn tồn tại. Nhưng theo thuyết Tương đối thì thời gian và không gian cũng không tồn tại một cách nhất định.*

<https://tieukenhocto.org>

Trong dịp này, một tờ báo Mỹ mở một cuộc thi — mà người ta quen gọi là cuộc thi 3 ăn 5 — treo giải thưởng 5 000 đô-la cho người nào trình bày thuyết Tương đối không quá 3 000 chữ. Ông Lê-ô-pôn In-phên (*Léopold Infeld*) — một nhà khoa học người Mỹ gốc Ba Lan, cộng sự viên đặc biệt của Ai-xtain và cùng với ông viết chung cuốn *Vật lý tiến hoá luận* — trong cuốn « An-bê Ai-xtain » xuất bản tại Mỹ đã kể lại hồi In-phên còn là sinh viên đại học ở Đức đã cùng với người bạn ngồi lì trong phòng trọ hàng tuần lễ, chọn lọc từng chữ để tham gia cuộc thi. Nhưng cuối cùng giải thưởng về tay một ông già 69 tuổi cũng là một nhân viên phòng cấp bằng sáng chế ở Đấp-blinh (*Dublin, Ai-rơ-len*).

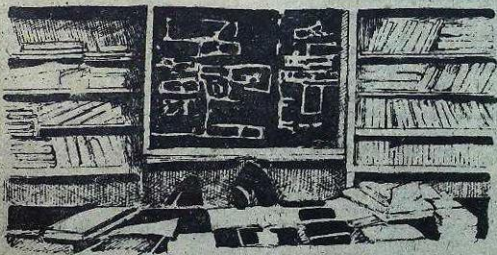
Một hãng thuốc lá Mỹ cũng không bỏ lỡ cơ hội hốt bạc khi tung ra thị trường một sản phẩm mới với nhãn hiệu

« TƯƠNG ĐỐI ». Cũng nhân dịp này trường Đại học Prin-xơ-تون tặng ông bằng Tiến sĩ danh dự.

Năm 1922, trong cuộc viếng thăm Nhật Bản, ông được Nhật hoàng và nhân dân đón tiếp trọng thị Tại trường Đại học Kô-bê (*Kobe*), ông diễn thuyết về khoa học và kêu gọi hoà bình. Trong thời gian ở Nhật, ông được tin Viện Hàn lâm Khoa học Liên Xô mời ông làm một thành viên và nêu rõ:

«... Những thành tích rực rỡ mà môn Vật lý đã đạt được trong vòng 10 năm gần đây phần lớn là thuộc công lao của Ai-xtain ».

Ngoài ra ông còn được giải thưởng Nô-ben về Vật lý năm 1921 tặng cho ông, nhưng không phải về thuyết Tương đối. Bản quyết nghị của Hội đồng xét giải nêu rõ :



Phòng làm việc của ông In-phên

«...Tặng cho ông An-bê Ai-xtain vì đã có nhiều công hiến lớn lao trong lãnh vực lý thuyết vật lý và đặc biệt về việc khám phá ra định luật quang điện».

Năm 1933, đảng Quốc gia Xã hội Đức nhờ quyền lực và thủ đoạn gian lận đã thắng cử, trong cuộc bầu phiếu và đưa Hit-le lên cầm quyền. Phong trào bài Do Thái ngày càng phát triển mạnh mẽ. Sách báo của người Do Thái trong đó có các tác phẩm của ông bị tịch thu và đem đốt. Nhà của ông bị quân đội lục soát và niêm phong. Chính phủ Quốc xã treo giải thưởng 20 ngàn Mác cho người nào bắt sống hay giết được Ai-xtain. Mặc dầu bận bịu ngăn cản, lúc đó ông đang ở Mỹ nhưng ông vẫn trở về Âu Châu. Ông tam lánh ở Bỉ nhưng do có nguy cơ bị bắt cóc mang về Đức nên ông đành từ giả châu Âu mà sang Mỹ ở hẳn tại Prin-xơ-ton cho tới cuối đời. Ngoài thời gian làm việc ở Viện Nghiên cứu Prin-xơ-ton với chức vụ Giám đốc, ông còn tham gia hoạt động xã hội bằng cách viết báo lên án nguy cơ chiến tranh do Đức Quốc xã gây ra, mở những cuộc lạc quyền để cứu trợ những người tị nạn Do Thái...

Tháng 7 năm 1939, hai nhà bác học Lê-o Xdi-la¹ và Phéc-mi² từ châu Âu di cư sang Mỹ, đến gặp Ai-xtain cho biết các nhà bác học Đức Quốc xã đang gấp rút nghiên cứu chế tạo bom nguyên tử. Hai ông đề nghị Ai-xtain dùng uy tín cá nhân của mình để gửi một bức

thư cho Tổng Thống Ru-dơ-ven (Roosevelt) đề nghị xúc tiến việc thành lập một cơ quan nghiên cứu việc chế tạo bom nguyên tử. Điều gì sẽ xảy ra nếu Đức Quốc xã có trong tay bom nguyên tử? Sau một thời gian suy nghĩ, ông đồng ý ký tên vào một bức thư đã thảo sẵn và gửi cho Ru-dơ-ven.

Tháng 8 năm 1945, trong khi đang nghỉ mát ở bãi biển, lần lượt ông được tin máy bay Mỹ đã ném hai quả bom nguyên tử xuống thành phố Hi-rô-si-ma³ (Hiroshima) và Na-ga-xa-ki⁴ (Nagasaki) giết hại hàng chục vạn thường dân Nhật. Ông nói:

— Tôi chỉ là một hộp thư, người ta đưa tôi bức thư và tôi ký rồi gửi đi. Nhưng đâu sao tôi cũng là kẻ gián tiếp bắn nạt.

Ai-xtain tỏ ý hối tiếc về quyết định đó hơn bất kỳ hành động nào ông đã làm trong đời.

Sau thế chiến lần thứ hai, ông tích cực vận động chính phủ các nước lớn đình chỉ việc thử và chế tạo bom nguyên tử, hướng việc nghiên cứu năng lượng nguyên tử vào các công cuộc hoà bình.

Trong những năm cuối đời, ông nghiên cứu «lý thuyết về trường thống nhất» trong đó ông đề ra những định luật chung áp dụng cho cả thế giới vi mô và thế giới vĩ mô.

Ông mất ngày 18-4-1955 tại Prin-xơ-ton.

1. Leo Szilard (1898-1964), nhà vật lý người Mỹ gốc Hung-ga-ri. Ông đã tìm ra phương pháp sản xuất hạt nơ-trôn bằng cách dùng tia gamma bắn vào chất be-ri-um.
2. Enrico Fermi (1901-1954), nhà vật lý người Ý, được giải thưởng Nô-ben năm 1938.
3. Ngày 6-8-1945, máy bay Mỹ đã ném quả bom nguyên tử đầu tiên vào thành phố này, sát hại trên 60 000 người, làm bị thương trên 100 000 người.
4. Ngày 9-8-1945, máy bay Mỹ lại ném một quả bom nguyên tử vào thành phố này, làm chết hơn 40 000 người.

THUYẾT TƯƠNG ĐỐI

Trong cơ học cổ điển, theo quan điểm của Niu-tơn, không gian và thời gian đều bất di bất dịch, tồn tại khách quan với sự vật, có nghĩa chúng là những TUYẾT ĐỐI. Quan điểm này đã in sâu trong óc con người hàng mấy thế kỷ. Ai-xtain – tuy chỉ là một viên thư ký khiêm nhường – đã dũng cảm đánh đổ quan điểm đó của Niu-tơn.

Đúng như tên gọi, thuyết Tương đối nêu lên tính chất tương đối của không gian, thời gian và kết hợp chúng lại thành « một cái » mà Ai-xtain gọi là khoảng liên tục không-thời gian (*continuum spatio-temporel*). Với quan điểm cách mạng đó, thuyết Tương đối đã khai thông một sự bế tắc của môn vật lý ở thế kỷ XIX và làm nền tảng cho vật lý hiện đại. Dưới đây xin trình bày vài nét về lý thuyết nổi tiếng đó – nhưng cũng hết sức khó hiểu vì chứa nhiều khái niệm trừu tượng – với đối tượng chính là các em học sinh phổ thông.

Thuyết Tương đối bao gồm hai phần : phần hẹp áp dụng cho các vật thể chuyển động thẳng đều và phần rộng cho chuyển động có gia tốc, chuyển động trong trường hấp dẫn, trọng trường.

THUYẾT TƯƠNG ĐỐI HẸP

Thuyết này dựa trên những công trình nghiên cứu nổi tiếng của Ga-li-lê¹ và Niu-tơn về cơ học; của Am-pe², Fa-ra-đê,³ Mắc-xoen⁴ về điện từ trường; của I-ăng⁵ và Fret-xoen⁶ về quang. Nhưng trước hết, nó xuất phát từ kết quả bất ngờ thu được qua thực nghiệm của hai nhà bác học người Mỹ là Mai-ken-xơn⁷ và Mooc-lây trong một loạt thí nghiệm tiến hành vào những năm 1879 và 1887.

Như ta đã biết vận tốc ánh sáng truyền trong chân không hay trong không gian là 300 000 km/s và dùng toán học, người ta xác định được vận tốc chuyển động của Trái Đất chung quanh Mặt Trời là 30 km/s. Bằng phương pháp vật lý, hai ông muốn kiểm nghiệm lại xem có thực Trái Đất di chuyển với tốc độ đó không ?

1. Galilée (1564-1642), nhà vật lý và thiên văn người Ý. Xin xem bài « Dù sao Trái Đất vẫn quay » trong cuốn « Đi cho biết đó biết đây » do Trung tâm Nghiên cứu Dịch thuật xuất bản năm 1983.
2. A.M. Ampère (1775-1836), nhà vật lý người Pháp, có nhiều cống hiến lớn lao trong lĩnh vực điện từ trường. Tên ông được dùng làm đơn vị đo cường độ dòng điện.
3. M. Faraday (1791-1867), nhà vật lý người Anh tìm ra hiện tượng cảm ứng điện từ; xây dựng lý thuyết về điện phân. Tên ông được dùng làm đơn vị đo điện dung.
4. J.C. Maxwell (1831-1879), nhà vật lý người Ê-cốt, xây dựng các phương trình tổng quát về điện từ trường.
5. Young (1773-1829), nhà thiên văn người Anh.
6. A. Fresnel (1788-1827), nhà vật lý người Pháp.
7. A. Michelson (1852-1931), nhà vật lý người Mỹ được giải thưởng Nó-ben năm 1907.

Với dụng cụ đo đơn giản và chính xác, hai ông lần lượt đo vận tốc của tia sáng chuyển động cùng chiều và ngược chiều với chiều chuyển động của Trái Đất.

Các em học sinh phổ thông chắc đã từng làm bài toán đơn giản về vật lý: tính vận tốc con thuyền trên dòng sông. Thí dụ vận tốc của bản thân con thuyền là 15 km/giờ, của nước chảy là 5 km/giờ thì vận tốc thực sự của con thuyền là 20 km/giờ nếu bơi xuôi dòng và 10 km/giờ nếu ngược dòng. Đó là bài toán tìm vận tốc tổng hợp của một vật thể đồng thời tham gia hai chuyển động thẳng đều.

Cũng dựa trên định lý cộng vận tốc như vậy, trước khi đo, các ông nghĩ rằng kết quả phải là 300 030 km/s trong trường hợp tia sáng cùng chiều với chuyển động của Trái Đất và 299 970 km/s trong trường hợp tia sáng ngược chiều. Nhưng thực là bất ngờ, cả hai trường hợp kết quả đo vẫn chỉ là 300 000 km/s¹.

Trong khoảng thời gian gần 20 năm sau đó, rất nhiều nhà khoa học đề ra những giả thuyết nhằm giải thích hiện tượng « kỳ quái » này nhưng chưa có người nào thành công. Mặt khác, giới khoa học nếu công nhận thí nghiệm của Mai-ken-xơn — Mốc-lây là đúng đắn thì phải thừa nhận sự sụp đổ định lý cộng vận tốc của Ga-li-lê trong cơ học cổ điển và kéo theo sự sụp đổ những khái niệm về « không gian và thời gian » của Niu-ơn. Sự bế tắc của môn vật lý cổ điển là ở chỗ đó.

Trong thuyết Tương đối hẹp, Ai-xtاین nêu ra hai giả thuyết:

Giả thuyết thứ nhất

Vận tốc của sóng điện từ — mà ánh sáng là một trường hợp đặc biệt — lan truyền trong chân không là một đại lượng bất biến dù được đo bởi bất kỳ một loại dụng cụ nào và không tùy thuộc vào vận tốc của nguồn phát cũng như máy thu.

Điều này có nghĩa là ánh sáng phát ra từ ngọn đèn treo trên trần hay từ ngọn đèn pha của xe hơi đang chuyển động cũng đều có vận tốc như nhau.

Cho tới năm 1905, chưa có nhà khoa học nào dám đề ra giả thuyết táo bạo như vậy.

Giả thuyết thứ hai

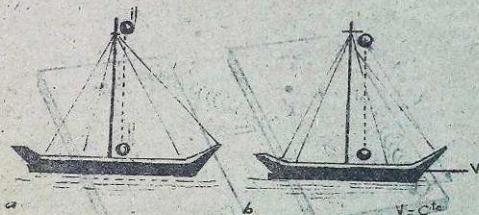
Trong cơ học cổ điển, nguyên lý tương đối về cơ học của Ga-li-lê được phát biểu như sau:

« Người ta không thể phát hiện chuyển động của một phòng thí nghiệm — nếu phòng thí nghiệm chuyển động thẳng đều — bằng những thí nghiệm cơ học tiến hành ngay trong phòng thí nghiệm đó. »

Hay nói một cách khác:

« Những hiện tượng cơ học xảy ra trong phòng thí nghiệm đang chuyển động thẳng đều cũng giống hệt như xảy ra khi phòng thí nghiệm ở trạng thái nghỉ. »

1. Trên đây chỉ trình bày theo quan điểm lịch sử. Để hiểu rõ cụ thể thí nghiệm của Mai-ken-xơn và Mốc-lây xin đọc bài « Thí nghiệm phát hiện chuyển động thẳng đều » của Giáo sư Nguyễn Chung Tú trong cuốn « NGAO, 60 » do Trung tâm NCDT xuất bản năm 1985



Quả bóng rơi từ đỉnh cột buồm của tàu đang đứng yên (hình a) và khi con thuyền chuyển động thẳng đều (hình b).

Ga-li-lê nêu ra một thí dụ về những giọt nước rơi từ trên trần một cái khoang của con tàu trên mặt biển yên lặng. Hành khách trong khoang đó — phòng thí nghiệm của nhà vật lý — đều nhận thấy giọt nước rơi theo đường thẳng đứng dù con tàu bỏ neo đứng yên hay chuyển động thẳng đều.

Hãy ta lấy một thí dụ thực tế đơn giản hơn: trên đoàn tàu chuyển động thẳng đều, một hành khách rót cả phê vào ly cũng có cảm giác như khi rót cả phê lúc ông ta ung dung ngồi rung đùi trong phòng khách.

Nguyên lý tương đối của Ga-li-lê mới chỉ giới hạn trong phạm vi cơ học, Ai-xtein mở rộng ra bằng cách cho rằng ngay cả những thí nghiệm quang học hay điện từ cũng không thể phát hiện được có sự khác nhau đó.

Như vậy giả thuyết của Ai-xtein mang tính chất tổng quát hơn và được phát biểu như sau:

“Người ta không thể phát hiện sự chuyển động của một phòng thí nghiệm — nếu chuyển động này là thẳng đều — bằng bất kỳ một thí nghiệm vật lý nào đã được tiến hành trong phòng thí nghiệm đó.”

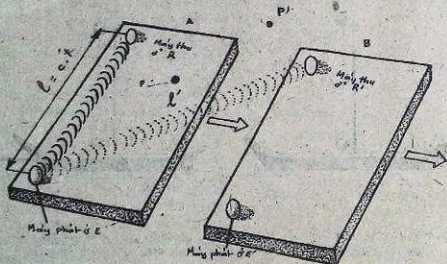
Từ hai giả thuyết trên, bằng công cụ toán học, Ai-xtein rút ra được những hệ quả kỳ diệu và bất ngờ tưởng chừng như có vẻ nghịch lý với quan niệm thông thường.

Hệ quả thứ nhất

Thời gian tương đối

Theo Ai-xtein, thời gian là một đại lượng tương đối không phải chỗ nào cũng có cùng một giá trị mà nó thay đổi tùy theo vận tốc của vật thể trong đó thời gian trôi qua. Vật thể chuyển động càng nhanh thì thời gian “co” lại càng nhiều.

Để có thể hiểu rõ điều này, ta xét hai thí dụ sau:



Thí dụ 1: Ta hãy tưởng tượng một con tàu không lồ có một khoang thật dài, chuyển động thẳng đều trong không gian với vận tốc v khá lớn. Ở đầu khoang, một nguồn E phát ra một tín hiệu vô tuyến và được nhận bởi một máy thu R đặt ở cuối khoang. Một nhà vật lý P ở trong con tàu đo được thời gian từ khi phát sóng đến khi thu được là t . Khoảng cách ER gọi là l .

Ta có: $l = c.t$ (với c là vận tốc sóng điện từ).

Một nhà vật lý P' khác ở mặt đất nhận thấy trong thời gian thí nghiệm mà đối với người đó thì thời gian là t' — con tàu đã di chuyển từ A đến B (quãng đường $AB = v.t'$) và máy thu

ở vị trí R' khi nó bắt được tín hiệu (xem hình vẽ).

Đối với nhà vật lý P' thì:

$$ER' = l' = c.t'$$

Như vậy phép đo không phải là giống nhau đối với mọi người mà tùy thuộc vào người quan sát (tức là hệ quy chiếu).

Bằng những phép tính biến đổi đơn giản, ta có:

$$\frac{t'}{t} = \frac{t}{t} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Từ đẳng thức trên, ta thấy: $t' < t$ có nghĩa là thời gian trên con tàu trôi chậm hơn so với thời gian ở Trái Đất.

1. Các em học sinh thử chứng minh xem.

Thí dụ 2 : Cuộc hành trình Lãng-giơ-vanh

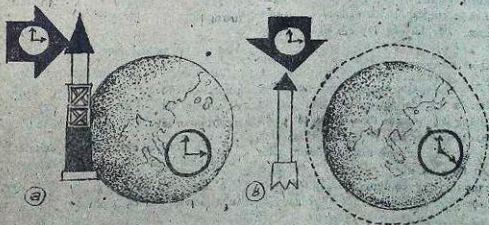
Pôn Lãng-giơ-vanh ((Paul Langevin, 1872 - 1946), — nhà vật lý người Pháp, một trong số ít người sớm hiểu được nội dung thuyết Tương đối và đề nhiều công sức phổ biến — , đã tưởng tượng ra một cuộc hành trình lý thú như sau :

Một nhà du hành vũ trụ tuổi 30 ngồi trên con tàu ánh sáng được phóng đi với tốc độ rất lớn, giả định là 290 000 km/s. Đối với ông, thời gian trên con tàu không có gì khác với thời gian ở Trái Đất, thậm chí tim đập cũng bình thường với 70 lần phút. Nhưng ông không nhận ra do ảnh hưởng của tốc độ, đồng hồ chạy chậm và nhịp tim đập cũng chậm nữa. Thời gian trên con tàu co lại 4 lần so với thời gian ở Trái Đất. Sau 10 năm ngao du trong Vũ Trụ, ông trở về mặt đất gặp người em song sinh. Chưa kịp mừng mừng tủi tủi, ông

đã trợn mắt ngạc nhiên vì chú em bấy giờ đã là... một ông già lì, khi 70 tuổi râu dài quá rồn trong khi ông mới có 40 tuổi.

Trong kho chuyện thần thoại của nước ta cũng có câu chuyện tương tự như vậy. Chuyện xưa kể rằng một hôm Từ Thức lên núi hái thuốc bất ngờ gặp các nàng tiên « mãi vui nên quên đường về ». Ở trên thượng giới ít lâu, cảnh đẹp của tiên cung không đủ sức quyến rũ để làm ông quên nỗi nhớ nhà. Ông cáo biệt tìm đường trở về thì cảnh có người xưa đã thay đổi nhiều. Hỏi thăm một ông lão, ông lão cho biết, ngày xưa lúc còn nhỏ có nghe thấy nói ông từ năm đời vào núi hái thuốc rồi không thấy về...

Để kiểm chứng hệ quả này, ngày nay người ta đã phóng lên vũ trụ một vệ tinh nhân tạo trong có đặt một đồng hồ nguyên tử để bảo đảm mức chính xác tối đa. « Nhịp đập » của đồng hồ



a. Hai đồng hồ đặt trên một tên lửa đang yên và ở Trái Đất đều chỉ cùng một giờ.
b. Trên chiếc tên lửa đang bay, đồng hồ chạy chậm hơn so với đồng hồ đặt ở mặt đất.

được truyền về Trái Đất bằng sóng điện từ và được so sánh với một đồng hồ giống hệt đặt ở phòng Trung tâm. Sau một thời gian, hai đồng hồ quả có sự sai lệch về giờ giấc.

Chiều dài tương đối

Cũng theo đẳng thức trên, chiều dài cũng là một đại lượng tương đối. Chiều dài hiệu kiến của một vật tùy thuộc vào tốc độ của vật đó. Giả sử có một cây gậy ở trạng thái nghỉ có chiều dài là l m thì đối với người quan sát đứng yên, họ sẽ thấy chiều dài của gậy — theo hướng chuyển động — chỉ là l' :

— 0,60 m nếu gậy chuyển động với vận tốc 240 000 km/s.

— 0,43 m nếu gậy chuyển động với vận tốc 270 000 km/s.

Điều gì sẽ xảy ra nếu vận tốc của nó bằng vận tốc ánh sáng? Lúc đó cây gậy không có chiều dài nữa (!).

Chưa có thí nghiệm vật lý nào kiểm chứng được hệ quả này nhưng người ta có nhận xét thấy khi hoá tiễn phóng lên, người ở dưới có cảm giác hoá tiễn gần đi và ngược lại người ngồi trên hoá tiễn cũng thấy nhà cửa cây cối gần lại.

Khối lượng tương đối

Theo Ai-xtain, khối lượng cũng không phải là một đại lượng bất biến mà nó sẽ tăng lên theo vận tốc của vật, tất nhiên phải là vận tốc khá lớn thì sự tăng khối lượng mới có thể thấy rõ được. Mối liên hệ giữa khối lượng của một vật ở trạng thái chuyển động và trạng thái nghỉ được biểu diễn bằng công thức sau:

$$M = \frac{m}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

trong đó:

M là khối lượng của vật ở trạng thái chuyển động

m là khối lượng của vật ở trạng thái nghỉ

v là vận tốc chuyển động của vật

c là vận tốc ánh sáng

Công thức trên của Ai-xtain đã được kiểm nghiệm bởi điện từ là hạt cơ bản chuyển động nhanh nhất trong tự nhiên. Hai nhà vật lý người Thụy Sĩ là Guy (Guye) và La-văng-sy (Lavanhy) ngay trong năm 1905 đã đo khối lượng của electron khi chuyển động với vận tốc 66 000 km/s và 147 000 km/s thì thấy tăng lên 1,03 và 1,15 lần so với khối lượng của nó ở trạng thái nghỉ.

Thời gian, chiều dài, khối lượng là 3 đại lượng cơ bản trong vật lý đều có tính chất tương đối nên các đại lượng dẫn xuất như vận tốc, khoảng cách, lực, áp suất... cũng đều mang tính chất tương đối.

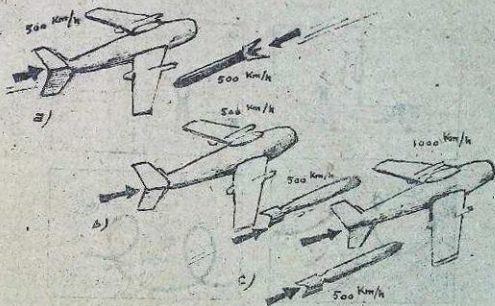
Vận tốc tương đối hay $2 + 1 \neq 3$

Với cùng một vật thể chuyển động cùng một vận tốc nhưng nó có thể gây ra những kết quả khác nhau tùy theo người quan sát. Nhìn vào hình vẽ ta thấy:

a. Phi công có cảm giác viên đạn đang bay về phía mình với vận tốc 1000 km/giờ.

b. Phi công hình như thấy viên đạn luôn luôn ở bên cạnh phi cơ.

1. Dựa theo đẳng thức trong bài, các bạn thay $l = 1$ m, $v = 240\,000$ km/s tức là bằng 0,8 vận tốc ánh sáng thì các bạn sẽ thấy kết quả $l' \approx 0,6$ m.



c. Phi công có cảm giác viên đạn chuyển động ngược chiều với phi cơ.

Ngoài ra định lý cộng vận tốc trong vật lý cổ điển không còn đúng khi các vật có vận tốc khá lớn.

Giả định một hỏa tiễn đang bay với vận tốc 200 000 km/s, từ hỏa tiễn này lại phóng ra một hỏa tiễn thứ hai có vận tốc 100 000 km/s. Theo vật lý cổ điển thì đối với người quan sát ở mặt đất, hỏa tiễn thứ hai có vận tốc là 300 000 km/s. Nhưng theo Ai-xtاین thì vận tốc tổng hợp phải được tính theo công thức sau:

$$v = \frac{v_1 + v_2}{1 + \frac{v_1 \cdot v_2}{c^2}}$$

Và như vậy, vận tốc của hỏa tiễn thứ hai đối với người quan sát đó không phải là 300 000 km/s mà là 245 000 km/s.

Không gian tương đối

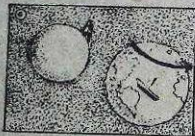
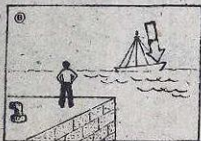
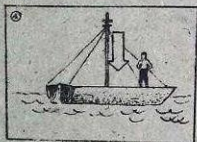
Khi một vật thể chuyển động trong không gian, nó sẽ vạch ra nhiều quỹ đạo khác nhau và đi được những quãng đường khác nhau tùy theo vị trí người quan sát. Nhìn vào hình vẽ, ta thấy:

a. Đối với thủy thủ đứng trên thuyền, quả bóng rơi theo đường thẳng đứng xuống ngay chân cột.

b. Đối với người quan sát đứng trên bờ, quả bóng rơi theo đường xiên và cách xa chân cột vài mét.

c. Đối với người quan sát ở một hành tinh khác, quả bóng rơi theo đường cong và cách xa chân cột vài kilômét.

d. Đối với người quan sát ở một thiên hà khác, quả bóng rơi theo một quỹ đạo hình sin phức tạp và cách xa chân cột vài trăm kilômét.



Tóm lại từ giả thuyết về sự tuyệt đối của vận tốc ánh sáng, Ai-xtain đã đi tới kết luận về tính tương đối của thời gian, không gian, khối lượng, vận tốc, chiều dài...

Hệ quả thứ hai

Trong Vũ Trụ không có một vật nào có vận tốc bằng hay lớn hơn vận tốc ánh sáng.

Vì nếu một vật chuyển động nhanh bằng ánh sáng thì theo công thức của Ai-xtain, khối lượng của vật đó sẽ vô cùng lớn, điều đó không khi nào xảy ra được.

Hệ quả thứ ba

Như trên ta thấy khối lượng của một vật tăng lên khi vật chuyển động càng nhanh mà sự chuyển động là một hình thức của năng lượng, cụ thể là động năng. Vậy vật chất có thể chuyển hoá thành năng lượng và ngược lại.

lượng của một vật nào đó chỉ là sự tập trung của năng lượng và một sự giảm đi của khối lượng dù rất nhỏ cũng giải phóng một năng lượng. Trong vật lý, hai định luật bảo toàn năng lượng và bảo toàn khối lượng trước kia được phát biểu riêng rẽ thì thuyết Tương đối kết hợp chúng lại thành một định luật duy nhất, đó là định luật bảo toàn khối lượng — năng lượng dưới công thức nổi tiếng của Ai-xtain:

$$E = mc^2$$

trong đó: m là khối lượng hạt đi, tính ra kg.

c là vận tốc ánh sáng tính ra m/s.

E là năng lượng được giải phóng tính ra Joule.

Theo công thức này, bất kỳ một gram vật chất nào của một vật có lập bị hạt nhân phân rã là có năng lượng:

<https://tieu lun hopto.org>

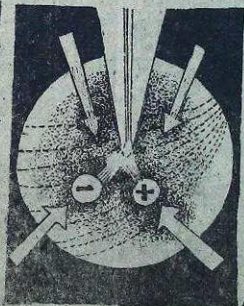
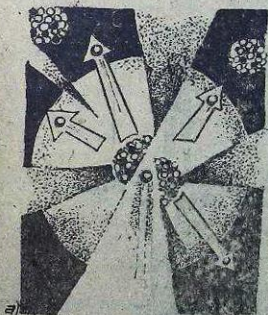
$E = 10^{-3} (3 \cdot 10^8)^2 = 9 \cdot 10^8$ Joule
hay bằng $2 \cdot 10^{13}$ calo (lấy tròn số).

Năng lượng này đủ để đun sôi 200 triệu lít nước ở 0°C .

Hay nếu đổi ra kilowat-giờ thì năng lượng được giải phóng sẽ là $2,5 \cdot 10^7$ kwh để cung cấp điện cho 25 ngàn bóng 100w ở Thành phố Hồ Chí Minh sử dụng trong 250 ngày (mỗi ngày dùng 4 giờ).

Cũng dựa theo công thức trên ta có thể giải thích được tại sao Mặt Trời đã chiếu sáng hàng bao tỉ năm mà vẫn còn hoạt động trong nhiều tỉ năm nữa. Vậy năng lượng khổng lồ đó, Mặt Trời lấy ở

đâu ra? Người ta biết rằng ở trong ruột Mặt Trời đã xảy ra hiện tượng gộp nhân — 4 nhân nguyên tử hydro gộp lại thành một nguyên tử hê-li — và có độ hụt khối xảy ra đã biến thành năng lượng. Mỗi một giây đồng hồ, Mặt Trời mất đi một khối lượng là 5 triệu tấn — và theo công thức đó — năng lượng được giải phóng thật là một con số khủng khiếp. Để có thể hình dung được năng lượng khổng lồ đó, ta hãy tưởng tượng ở Mặt Trời, mỗi giây đã có vô số quả bom khinh khí nổ, mà mỗi quả bom có sức công phá gấp hàng nghìn quả bom nguyên tử nổ ở Hi-rô-si-ma.



a. Khi 4 nhân nguyên tử nước bị tách là 2, một phần khối lượng chuyển hoá thành năng lượng.

b. Khi tập trung năng lượng vào trong 1 khoảng không gian nhỏ hẹp, người ta có thể tạo ra những hạt có khối lượng.

<https://tieulun.hopto.org>

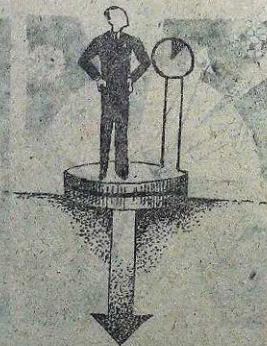
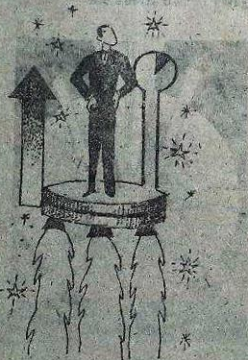
THUYẾT TƯƠNG ĐỐI RỘNG

Một hiện tượng phổ biến ở chung quanh ta nhưng vô cùng quan trọng, đó là trọng lực. Dưới tác dụng của trọng lực, mọi vật ở Trái Đất đều rơi theo đường thẳng đứng. Mặt Trăng quay chung quanh Trái Đất. Rồi đến lượt Trái Đất và các hành tinh khác quay chung quanh Mặt Trời dưới tác dụng của lực hấp dẫn vạn vật... Thế mà thuyết Tương đối hẹp hoàn toàn không hề đề cập tới trường hấp dẫn. Đó là một thiếu sót không thể tha thứ được cho một lý thuyết. Ngay từ năm 1905, Ai-xtain đã chú ý bổ khuyết sự thiếu sót đó và trong nhiều năm, ông suy nghĩ về vấn đề này. Trong khi quan sát sự chuyển động của

một thang máy, ông nảy ra phân xét: ở đâu có trường hấp dẫn thì ở đó tồn tại một trường gia tốc (*champ d'accélération*). Xuất phát từ ý nghĩ ấy, ông xây dựng thuyết Tương đối rộng.

Thuyết Tương đối rộng là lý thuyết về trường hấp dẫn. Nó thay thế cho trường hấp dẫn của Niu-ơn vì chứa đựng một quan điểm mới. Đó là nguyên lý tương đương giữa sự hấp dẫn và gia tốc.

Ta hãy thử tưởng tượng một thang máy có gắn tên lửa và được đặt ở một độ cao rất lớn so với mặt đất để cho trọng lực của Trái Đất tác dụng vào thang máy là không đáng kể. Khi cho tên lửa hoạt động, thang máy vọt bậc lên cao với gia



Trong chân không, một chuyển động lên cao với gia tốc $9,81 \text{ m/s}^2$ cũng tạo ra cảm giác như trọng lực do Trái Đất tác dụng xuống dưới.

tốc, thí dụ là $9,81 \text{ m/s}^2$. Điều gì sẽ xảy ra đối với hai người quan sát: A ở trong thang máy và B ở ngoài thang máy?

A có cảm giác như anh ta đang chịu tác dụng lực hút của Trái Đất nghĩa là trọng lượng thân thể đè xuống sàn thang máy, nên phát biểu:

— Chuyển động của thang máy là chuyển động trong trường hấp dẫn.

Trái lại, B nói:

— Không đúng! Chuyển động của thang máy là do lực đẩy của tên lửa gây ra và truyền gia tốc cho thang máy.

Ngược lại khi thang máy rơi tự do, dưới tác dụng lực hút của Trái Đất, A không cảm thấy trọng lượng đè lên sàn nữa có nghĩa là lực hấp dẫn không còn và anh ta đang ở tình trạng phi trọng lực. Nhưng B nói rằng trọng lượng của A không thay đổi và A rơi tự do cùng với thang máy dưới tác dụng của trọng lực.

Các phi công nghiệm thấy rằng nhận xét của Ai-xtain rất đúng. Họ thấy khi máy bay lao xuống (chịu tác dụng của trọng lực), họ có cảm giác giống hệt như khi máy bay tăng tốc (chịu tác dụng của lực quán tính) nghĩa là phi công bị ép chặt xuống ghế ngồi.

Ngoài ra theo Ai-xtain, trong Vũ Trụ, khối lượng của các thiên thể như Mặt Trăng, Trái Đất, Mặt Trời... đã làm không gian bị cong đi. Khối lượng càng

lớn, không gian xung quanh chúng lại cong đi càng nhiều. Độ cong của không gian xác định cường độ của lực hấp dẫn. Trong khoảng không gian bị biến dạng đó, các vật thể tự do chuyển động không phải theo đường thẳng mà theo đường cong ngắn nhất (*géodésique*). Vật chất không chỉ làm cong không gian mà còn làm «cong» cả thời gian nữa. Thời gian ở Trái Đất trôi nhanh hơn thời gian ở Mặt Trời.

Như trên đã nói, người ta không thể tách riêng biệt hai khái niệm không gian và thời gian. Như vậy để mô tả một sự vật, một sự kiện, người ta không thể dùng hình học O-clit với hệ tọa độ ba chiều mà phải dùng loại hình học không gian — thời gian (*géométrie de l'espace-temps*) với hệ tọa độ bốn chiều trong đó chiều giả tưởng thứ tư là thời gian.

Thuyết Tương đối rộng cho phép người ta tiên đoán được nhiều vấn đề mà sau này được kiểm chứng bằng thực nghiệm như độ lệch của tia sáng trọng trường hấp dẫn, sự di chuyển quỹ đạo của sao Thủy, hiện tượng «lỗ đen» trong Vũ Trụ...

Tóm lại, thuyết Tương đối đã giải thích một cách tuyệt diệu một số hiện tượng xảy ra trong thế giới vi mô và thế giới vĩ mô. Nó còn là một sự chứng minh hùng hồn về quan điểm triết học về các phạm trù không gian và thời gian nữa.

NHẬT TÂN

NĂNG LƯỢNG HẠT NHÂN



HI «cơn sốt năng lượng» bùng nổ vào năm 1973 thì năng lượng hạt nhân là cứu tinh trực tiếp của một số nước có nhà máy nguyên tử và là cứu tinh gián tiếp của các nước

khác vì nhờ có năng lượng hạt nhân «dễ dòn» nên các nước xuất khẩu dầu hoả (OPEP)¹ không thể bắt chẹt được quá mức và tự do tung hoành.

Hiện tượng phóng xạ đã được Hen-ri Bec-cơ-ren (*Henri Becquerel*) phát hiện năm 1896 nhưng mãi đến năm 1938 mới có một thí nghiệm chứng minh vật chất là nơi qui tụ rất nhiều năng lượng và có thể phá vỡ vật chất để giải phóng năng lượng đó. Vì năng lượng này ở trong nhân của nguyên tử cấu tạo vật chất nên dạng năng lượng này gọi là «năng lượng hạt nhân».

PHẢN ỨNG PHÂN NHÂN (ÔT-TÔ HAN, 1938)

Người đã thực hiện được thí nghiệm đó là nhà bác học Ôt-tô Han (*Otto Hahn*) mà

nhà bác học G.T. Xi-bô (*G.T. Seaborg*) đã bình phẩm như sau:

«Rất ít người đã đóng góp cho khoa học và cho nhân loại cỡ tầm cỡ Ôt-tô Han. Những đóng góp của ông kinh qua hai thế hệ, bắt đầu từ vai trò cơ bản trong những ngày đầu của phóng xạ, tìm tòi và gỡ rối những phức tạp trong phóng xạ thiên nhiên và nổi bật nhất là sự phát minh hiện tượng phân nhân Uranium đã làm chấn động dư luận khoa học thế giới. Công trình của nhiều người đã khiến chúng ta có thể đi vào thời đại hạt nhân. Nhưng trong số những người đó, rất ít đã cống hiến những thành tựu trọng yếu như Ôt-tô Han đã thực hiện. Thế giới khoa học và thế giới nói chung mãi mãi biết ơn ông.»

Trong hồi ký, Ôt-tô Han đã thuật lại tỉ mỉ và trung thực cuộc đời cần lao của ông, nó gắn liền với lịch sử phóng xạ bắt đầu từ mấy năm cuối cùng của thế kỷ trước. «Hồi tưởng lại những năm dài của đời tôi thì thấy sự nghiệp khoa học của tôi phần lớn dựa trên những sự việc may mắn. Trước hết, ông thầy hướng dẫn luận án tiến sĩ, sau khi nhận tôi làm phụ tá trong hai năm, gửi tôi sang bên

1. Chữ tắt theo tiếng Pháp, nếu theo tiếng Anh là OPEC

Anh làm việc với Uy-li-am Rem-xây (William Ramsay). Nhà bác học này đã dẫn dắt tôi trong địa hạt nghiên cứu phóng xạ mà lúc đó tôi chưa biết gì hết. Tình cờ ở đó, tôi phát minh ra Thorium phóng xạ. Sau đó, tôi lại được qua Ca-na-đa để học hỏi nhà vật lý hoá học trứ danh là Rút-tơ-pho (Rutherford).

« Thế rồi, nhà nữ vật lý tuổi trẻ tài cao là Li-xê Mai-nơ (Lise Meitner) tới làm việc với tôi ở Béc-lin năm 1907, trong Viện Hoá học thuộc trường Đại học. Sau đó, năm 1911, Viện Nghiên cứu Kai-ze Vin-hem (Kaiser Wilhelm) do E. Fit-sơ (E. Fischer) làm Viện Trưởng được thành lập, Li-xê Mai-nơ và tôi được sang làm việc bên đó có nhiều phương tiện hơn dưới quyền điều khiển của Vin-xtat-tơ (Willstatter). Mùa xuân 1938 — cả thế giới có lẽ còn nhớ — Đức chiếm Áo (Anschluss) và luật lệ chống Do Thái được áp dụng cho toàn thể người Áo. Thế mà Li-xê Mai-nơ lại là người Áo gốc Do Thái ! Không những Li-xê Mai-nơ mất địa vị ở Viện Kai-ze Vin-hem mà sắp bị bắt đi đây đến nơi. Viện Trưởng lúc đó là Giáo sư Bốt (Bosch) xin cho bà được phép xuất ngoại, nhưng bị từ chối. Giáo sư Se-rơ (Scherrer) ở Thụy Sĩ viết thư cho các Giáo sư Kôt-xơ (Coster), Đờ Ha (De Haas) ở Hoà Lan để xin chính phủ cho bà được nhập cảnh mà không có phép xuất cảnh từ Đức. May mắn cho bà trốn được sang Hoà Lan, sau đó nhờ sự can thiệp của Nin Bo (Niels Bohr), nhà bác học Zich-ban (Siegbahn) cầu bà sang Thụy Điển. Các độc giả có thấy cảm động không khi những nhà bác học quốc tế (Fischer, Willstatter, Bosch, Bohr, Siegbahn) đều được giải Nobel cũng như

Ramsay, Rutherford) xúm nhau lại để cứu một nữ bác học ra khỏi một tai nạn không phải do bà gây ra.

Bây giờ xin nghe Ô-tô Han kể tiếp :

« Năm 1938, Stra-s-man (Strassmann) và tôi đã bắn phá nguyên tố uranium U bằng neutron n chậm xuất phát từ một hỗn hợp radium berilium. Khi phân giải chất rắn sau thí nghiệm, chúng tôi thấy có barium Ba mà khối lượng nguyên tử chỉ vào khoảng phân nửa khối lượng nguyên tử uranium. Như vậy là chúng tôi đã phá vỡ nhân uranium đứng vào quãng giữa. Vào hồi đó, chẳng khác nào đập một viên gạch bằng một hạt đậu ! Stra-s-man và tôi rất phân vân. Một đảng thí nghiệm đã được nhắc đi nhắc lại một cách thận trọng, một đảng chỉ sợ uy tín của hai người sẽ mất hết và làm trò cười cho giới chuyên môn nếu có sai sót trong thí nghiệm ! Chúng tôi gửi một báo cáo ngắn cho báo khoa học Đức Khoa học tự nhiên (Die Naturwissenschaften) để cộng bố điều mới phát minh. Vừa gửi đi xong, chúng tôi cảm thấy tin báo đi có vẻ khó tin và muốn ra bưu điện lấy lại bức thư !

« Thế rồi ý nghĩ thứ hai là viết thư thuật lại sự thể cho nữ đại vật lý già, Li-xê Mai-nơ, cộng sự viên của tôi trong 30 năm liên tục, cách đây sáu tháng vừa trốn sang Thụy Điển như đã báo cáo ở trên. Li-xê đang nghỉ hè ở bờ hồ gần Gô-tê-bo (Goteborg) với người cháu là Phrich (Frish) cũng là một vật lý gia đã trốn khỏi nước Đức và đang làm việc với Nin Bo ở Cô-pên-ha-gan (Copenhagen). Mai-nơ và Phrich chấp nhận kết quả thực nghiệm của chúng tôi và dùng giả thuyết « giọt nước » để giải thích theo Nin Bo. Trong kiểu mẫu

giọt nước này, những phần tử trong nhân dính vào nhau tựa như những phần tử trong một giọt nước. Các phần tử hút nhau bởi « lực hạt nhân », mạnh hơn lực Cu-lông (Coulomb) đẩy chúng ra (vì một số phần tử đó là proton mang điện dương). Lực hạt nhân này chỉ tác dụng trong khoảng cách rất ngắn, một phần của đường kính của nhân lớn nhất. Ngoài khoảng cách đó, lực điện lớn hơn lực hạt nhân. Khi một neutron ngoại lai nhập vào nhân, nhân mất trạng thái cân bằng và dao động mạnh. Ở một điểm nào đó, nhân có hình dạng kéo dài ra. Lúc đó, khoảng cách tăng lên và lực hạt nhân giảm đi, thua lực điện đẩy các phần tử ra. Nhập vì vậy bị phá vỡ làm đôi, tựa như nhân một tế bào sinh vật cho hai nửa và một tế bào thành hai. Mai-nơ và Phrich gọi hiện tượng này là sự « phân nhân ».

Ngoài ra, Mai-nơ và Phrich lại còn nhận thấy sự phân nhân kèm theo sự toả ra nhiều năng lượng. Hai người tính toán thấy cứ một nhân uranium toả ra 200 triệu electron-volt, nghĩa là $3,2.10^{-11}$ joule. Con số chính xác tính được về sau là 212 triệu electron-volt. Thật là tài tình!

Phrich hồi há về Kô-pân-ha-gân đã gặp Nin Bo, sắp sửa sang Mỹ để làm việc với Ai-x-tain (Einstein) ở Pơ-rin-xơ-ton (Princeton). Sau khi nghe Phrich thuật lại đầu đuôi sự việc, Bo vỗ trán và kêu lên: « Sao chúng ta lại xem xét lần đầu thế! » Thế là tin tức sốt dẻo về sự phân nhân băng qua Đại Tây Dương

sang Mỹ. Bo loan báo trong một buổi họp ở Hội Vật Lý Mỹ ngày 25-1-1939.

« Báo cáo của Li-xê Mai-nơ và O.R. Phrich đăng trên báo Nê-chơ (Nature) 1939, tháng 3. Diễn tiến thực nghiệm của Stra-s-man và tôi, và giải thích lý thuyết của Li-xê Mai-nơ và Ô-tô Phrich có thể tóm tắt như sau :

$U_{238} + n_0 \rightarrow Ba_{141} + Kr_{92} + 212 \text{ triệu } eV$
nguyên tố thứ hai do sự phá vỡ uranium mà ra là khí krypton Kr_{92} . Chúng tôi công bố tất cả những phát minh, ngay trong thời chiến, còn báo cáo đầu tiên của Anh, Mỹ, Canada về phân nhân đã được công bố... tháng 11, năm 1946, hơn một năm sau khi bom nguyên tử được ném xuống Nhật.

« Ngày 25 tháng 4 năm 1945, Anh Mỹ và Anh, có cả xe tăng, tới Tai-fin-gân (Tallfingen) trong bang Vuyéc-tem-béc (Württemberg), nơi đặt trụ sở của Viện Kai-ze Vin-hem về Hoá học và « môi » tôi đi theo họ. Cả Phôn Lao-ơ (Von Laue), Hai-xân-béc (Heisenberg), Vaix-xắc-kơ (Weizsacker) và Ghéc-léc (Gerlach)¹. Qua Pháp và Bỉ, chúng tôi tới Anh, thành phố Kam-brít (Cambridge), trong một tòa nhà nghỉ ngơi rất đẹp. Năm 1945, hội đồng giải thưởng Nobel tặng tôi giải Nobel Hoá học về năm 1944 và mãi đến 10 tháng 12, năm 1946 tôi mới sang Thụy Điển để lãnh thưởng! Đầu năm 1946 tôi mới được trở về Đức, về thành phố Gôt-tin-gân (Göttingen), trong vùng chiếm đóng của Anh. Tôi được bầu làm Viện Trưởng Viện Kai-ze

1. Như vậy, 1 gram Uranium bị phá vỡ toả ra $8,5.10^{10}$ joule, xấp xỉ bằng 3 tấn than!
2. Những con số ở chân các ký hiệu là số proton trong nhân (gọi là nguyên tử số).
3. Đó là những nhà vật lý nổi tiếng.

Vin-hem, bị Mỹ và Pháp bắt đổi tên thành Viện Mác Pô-lăng (*Max Planck*) năm 1948. Đến năm 1960¹ tôi trao lại chức Viện trưởng cho Bu-tê-nan (*A. Butenandt*).

PHẢN ỨNG DÂY CHUYỀN (GIÓ-LI-Ô QUY-RI và FÊC-MI)

Công trình của Han, Stra-s-man, Mai-nơ, Phrich, dù vi đại đến đâu, cũng chỉ mới là bước đầu. Xét lại phương trình phản ứng ghi ở trên thì thấy chỉ có bảo toàn về nguyên tử số: $92 + 0 = 56 + 36$, còn không thấy nói gì về khối lượng nguyên tử.

Hai nhóm bác học, năm 1939, song song ở Cô-lôm-bi-a (*Columbia, Mỹ*) do E. Féc-mi cầm đầu, và ở Pa-ri, do F. Giô-li-ô Quy-ri hướng dẫn, đã chứng minh là phản ứng còn cho một số neutron nữa, theo Giô-li-ô Quy-ri thì trung bình phản ứng cho 3,5 neutron, theo Féc-mi thì chỉ độ 2 neutron thôi². Mặt khác, Bo và Uy-lơ (*Wheeler*) đã chứng minh ở Prin-xơ-tơn là không phải uranium 238 trong uranium thiên nhiên đã can thiệp vào phản ứng, mà là uranium 235 (uranium thiên nhiên là một hỗn hợp các uranium kể trên). Như vậy, phản ứng phân hạch bây giờ có thể trình bày đầy đủ như sau:



có bảo toàn về khối lượng nguyên tử:
 $235 + 1 = 144 + 89 + 3$

Điều quan trọng là ba neutron mới phát sinh lại có thể bắn vào nhân uranium 235 khác để lại cho một số neutron nữa, và cứ như thế mãi... Người ta có một phản ứng «dây chuyền». Nếu số neutron thứ cấp trung bình can thiệp vào phản ứng nhỏ hơn 1 thì chuỗi phản ứng hội tụ, nghĩa là vãn dần rồi tắt. Nếu số đó bằng 1 thì phản ứng tự bảo trì, năng lượng toả ra là một hằng số trong thời gian. Đây chính là trường hợp các lò phản ứng hạt nhân phụ vụ hoà bình. Nếu số neutron thứ cấp trung bình can thiệp vào chuỗi phản ứng lớn hơn 1, năng lượng toả ra tăng lên nhanh chóng và đưa đến một vụ nổ (dây chuyền phản ứng phân kỳ). Đây chính là trường hợp bom nguyên tử. Mặt khác, trong hai trường hợp thứ hai và thứ ba, khối lượng chất phân hạch phải có một trị số đủ lớn để cho số neutron thất thoát nhỏ so với tổng số neutron phát ra. Khối lượng tối thiểu là khối lượng tối thiểu chất phân hạch khả dĩ gây nên một phản ứng dây chuyền. Trường hợp uranium, khối lượng này ở trong khoảng 10 tới 15 kg, tùy theo độ nguyên chất của uranium 235 (tiếng nhà nghề là «độ giàu có»). Nhóm Giô-li-ô Quy-ri loan báo thành tựu trong báo *Na-tuya*³, số ra ngày 18 tháng 3 năm 1939.

1. Lúc đó O. Hahn đã 81 tuổi.

2. Neutron thứ cấp.

3. Hồi đó, ở châu Âu, có hai báo *Nature*: một của Anh (đọc là Nê-chơ) đăng bài của Meitner và Frisch (tháng 3/1939); một của Pháp (đọc là Na-tuya) đăng bài của Joliot (cùng tháng 3/1939).

Như vậy, rõ ràng là hiện tượng phân nhân có thể có những ứng dụng quan trọng trong địa hạt vũ khí mới. Và tới đây xảy ra một cuộc giằng co giữa một bên là hai nhóm bác học, theo truyền thống, chủ trương phổ biến tất cả thành tựu đạt được, để mọi người cùng biết và cùng chung sức đẩy mạnh thêm nữa để tiến bộ; một bên là nhóm bác học Hung gốc Do Thái, trốn được sang Mỹ, mang một mối thù không đội trời chung với nước Đức quốc xã của Hít-le, chủ trương giấu các nguyên tắc chế tạo bom nguyên tử không khiêu. Trước khi thuật lại các keo của cuộc giằng co này mà hậu quả đưa tới sự chế tạo trái bom nguyên tử đầu tiên của thế giới (tháng 7-1-1945 ở Mỹ), riêng tôi thiết nghĩ Féc-mi cũng là một người chống phát xít, chứng cứ là tháng giêng năm 1939, ông đã rời nước Ý sang Mỹ; Giô-li-ô Quy-ri cũng là người chống chế độ quốc xã, chống cuộc «đầu hàng» của Anh, Pháp ở Munich năm 1938 trước Hít-le và Mút-sô-li-ni (Mussolini), vợ ông là I-ren Quy-ri (Irène Curie), đã từng làm Bộ trưởng Bộ Nghiên cứu Khoa học trong chính phủ Bình Dân năm 1936 của lãnh tụ xã hội Lê-ông Bờ-lum (Léon Blum); trong nhóm bác học Giô-li-ô Quy-ri có Han Han-ban (Hans Halban), quốc tịch Đức, gốc Do Thái, và Lép Kô-vác-xki (Lew Kowarski), quốc tịch Pháp, gốc Do Thái. Và chẳng những khám phá của Féc-mi và Giô-li-ô, không lẽ Ôt-tô Han không biết?

Nhóm nhà bác học Hung, gốc Do Thái, ở Mỹ, do Li-ô Xzi-la (Leo Szilard) và Êt-uơ Tel-ơ (Edward Teller), cầm đầu. Ngày 19-3-1939, hai vị này tìm gặp E. Féc-mi ở Oa-sinh-tơn (Washington) và đề nghị báo Phi-di-con Ri-viu,

(Physical Review) hoãn đăng công trình của Féc-mi. Mới đầu, Féc-mi, với bản tính cương trực của một nhà bác học đã không chịu, và kêu lên: «Chúng ta có phải là một hội kín không?». Nhưng về sau, Féc-mi cũng xiêu lòng và kết luận: «Nếu đa số chống sự phổ biến, tôi đành theo» và trở về Niu-Oóc (New York), yêu cầu báo Phi-di-con Ri-viu hoãn đăng... những điều mà Giô-li-ô đã đăng ở báo Na-tuya như đã nêu ở trên!! Xzi-la đi gặp Vic-to Vai-skop (Viktor Weisskopf), vật lý gia người Áo, lưu vong sang Mỹ ở Po-rin-xơ-ton, sau khi Hít-le chiếm quê hương ông; sau chiến tranh, ông làm Chủ tịch Trung tâm châu Âu Nghiên cứu hạt nhân (CERN). Ngày 31-3-1939, Vai-skop viết thư cho B্লэккет (Blackett), một đại vật lý gia người Anh, đề nghị can thiệp với báo Nê-chơ không phổ biến những kết quả về phân nhân, e rằng bên châu Âu sẽ sử dụng những kết quả đó vào chế tạo vũ khí mới. Một tuần sau, bên Anh cho biết ủng hộ ý kiến của Vai-skop. Nin-Bo, lúc đó hãy còn ở Mỹ, cũng viết thư về nước yêu cầu các cộng sự viên dừng công bố gì vội.

Như vậy là chỉ còn thiếu sự đồng ý của nhóm Giô-li-ô Han-ban và Kô-vác-xki. Cũng ngày 31-3-1939, Xzi-la và Vai-skop đánh điện cho Han-ban mà hai người quen biết nhiều. Trong điện văn, nhắc lại bức thư mà Xzi-la gửi cho Giô-li-ô ngày 02-02-1939 yêu cầu dừng phổ biến thành tựu về phân nhân. Nhưng vô hiệu vì sự giấu giếm ngược hẳn lại quan điểm của cộng đồng khoa học. Chứng cứ là báo Na-tuya ngày 18-3-1939 đã đăng các kết quả phân nhân

như đã trình bày trên đây. Hai người đề nghị các công trình mới cứ gọi cho báo đề « lấy ngày » (*prendre date*) nhưng báo hoãn đăng. Han-ban cảm động đọc đi đọc lại bức điện văn dài tới 139 chữ, mà tác giả là đại diện của những nhà bác học từ sáu năm nay đã phải rời bỏ quê hương, tạm dừng chân trên đất Pháp trước khi tiếp tục đi về phương Tây... Nhưng các nhà vật lý hạt nhân Pháp cho rằng từ những kết quả thu lượm được cho tới quả bom nguyên tử đầu tiên, con đường còn xa lắm, có thể là vô tận... Và chẳng giấu giếm làm sao được cơ quan tình báo Đức quốc xã đứng đầu là Đô đốc Ca-na-ri (*Canaris*)? Mà không lẽ các nhà bác học Đức không biết những điều mà các đồng nghiệp Mỹ, Pháp, Anh, Đan Mạch đã biết? Vì vậy nhóm Pháp trả lời Xai-la và Vapexop như sau: « Chậm quá. Báo Xai-ân Xơ-vítx (*Science Service*) đã công bố công trình về phân nhân của đồng nghiệp Mỹ ». Xai-la lại đánh điện cho Giô-li-ô: « Ở Mỹ chưa có kết quả quan trọng nào được phổ biến cả ». Giô-li-ô trả lời: « Ý kiến của tôi là phổ biến ». Và nhóm Féc-mi ở Cô-lôm-bi-a yêu cầu báo Phi-di-con Ri-viu công bố thành tựu về phản ứng dây chuyền.

Hậu quả đến ngay tức khắc và nghiêm trọng. Một đảng, trong họ tuần tháng 3-1939, quân Đức quốc xã tràn vào chiếm toàn thể nước Tiệp Khắc, một đảng các nhà bác học đầu não Đức nổi đuôi nhau vào làm việc ở Viện Kai-ze Vin-her ở Béc-lin. Hàng tấn quặng uranium được chở từ Tiệp Khắc về Béc-lin. Trong một hội thảo chuyên đề ở

Gót-tinh-gân, công trình phân nhân của các nhà bác học Pháp được mang ra mổ xẻ và loan báo lên chính phủ, đặc biệt cho Bộ Chiến tranh (tương đương với Bộ Quốc phòng).

CHƯƠNG TRÌNH MAN-HA-TÂN (MANHATTAN) (1939 - 1945)

Mặc dầu thất bại, Li-ô-Xai-la vẫn tiếp tục tranh đấu vì cho rằng đây chỉ mới kéo đầu. Tháng bảy năm đó, cùng với một bạn vừa là đồng hương, vừa là đồng nghiệp, Vi-go-ne (*Wigner*), nhà vật lý Hung thuyết phục được nhà đại bác học Al-xtain viết một bức thư cho Tổng Thống Ru-xơ-ven (*Roosevelt*) đề xin ngân khoản mở rộng phạm vi các thí nghiệm phân nhân có thể đưa tới sự chế tạo một loại bom mới rất khủng khiếp... Phải đợi sáu tháng nữa, đây chạy chọt, khẩn khoản, hoạt động, mới được Oa-sinh-tơn cấp cho 6000 đô-la để cho E. Féc-mi mua than chì dùng trong việc xây cất một « pia hạt nhân ».

Ba năm sau, tiêu tốn hàng triệu đô-la, Féc-mi và các cộng sự viên mới xây cất được xong, ngày 2 tháng 12 năm 1942, trong một sân bỏ hoang ở Viện Đại học Si-ca-gô (*Chicago*), cất gọi là « pin hạt nhân » đầu tiên trong lịch sử loài người. Nó gồm có những thanh xen kẽ than chì, oxid-uranium và uranium thiên nhiên nguyên chất. Vai trò của than chì là giảm vận tốc neutron vì sự phân nhân xảy ra dưới tác dụng của neutron chậm. Cái khó là một đảng phải điều chỉnh khối lượng uranium để cho phản ứng dây chuyền được thiết lập, một đảng phản ứng dây chuyền không được phân kỳ vì lý do về năng lượng nổ.

Người ta thực hiện trong khối lượng tác động những lỗ đề có thể đưa vào đó những thanh hấp thụ bớt neutron (cadmium). Mục đích chính của « pin hạt nhân » là chứng minh rằng phản ứng dây chuyền có thể xảy ra được, cho đều đều năng lượng một cách ổn định. Mục đích thứ cấp là dùng những chùm neutron để chế ra các chất phóng xạ nhân tạo (radiocobalt, radioid,...) dùng trong Y khoa, Nông nghiệp,...

Tuy nhiên, con đường từ « pin hạt nhân » thử nghiệm tới trái bom nguyên tử... còn xa lắm! Để vượt qua chặng đường dài đó, một chương trình được thiết lập gọi là chương trình Man-ha-tân. Người được giao trọng trách chủ trì chương trình là Tướng Gro-ô (Groves). Ông qui tụ hàng trăm nhà bác học quốc tế và kỹ sư chuyên môn, trong số đó phải kể E.Fec-mi, Côm-tôn (A. Compton), E.O. Lô-ren (E. O. Lawrence), Ô-pen-hai-mơ (Oppenheimer), Jêm Trát Uych (James Chadwick), đơ đắc Li-hi (Leahy),... Cả một thành phố bí mật được xây cất ở Ốc Rít (Oak Ridge) trong bang Te-naxi (Tennessee) để chế tạo bom nguyên tử. Lỗix-a-la-mô (Los Alamos) trong bang Niu Méc-xi-cô (New Mexico), là trung tâm chế tạo và thử nghiệm trái bom nguyên tử đầu tiên. Nhân viên các cấp sống trong đó như những nhà tu kín, hoàn toàn phải giữ bí mật công việc mình làm.

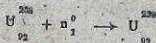
Cái khó khăn ghê gớm nhất là uranium phân nhân không phải là uranium thiên nhiên mà là uranium 235 (gồm 92 proton và 143 neutron) ở trong uranium thiên nhiên theo tỷ lệ rất nhỏ 1/140,

còn lại theo tỷ lệ rất lớn 139/140 là uranium 238 (nhân gồm 92 proton và 146 neutron). Làm sao tách U_{235} ra khỏi U_{238} ? Không thể dùng phản giải hoá học vì cả hai có tính chất hoá học giống hệt nhau. Chỉ có thể dựa trên độ sai biệt nhỏ nhoi giữa khối lượng nhân U_{235} và khối lượng nhân U_{238} . Phương pháp được dùng là khuếch tán khí. Trong các chất hợp của uranium, chỉ có hexafluorur là ở thể khí. Người ta cho hexafluorur uranium, UF_6 đi qua một màng chắn lỗ, gồm có hàng tỉ lỗ, đường kính mỗi lỗ nhỏ hơn $2,5 \cdot 10^{-8}$ cm hay 25 nanômét (25 phần tỉ mét). Vì nhẹ hơn, các phân tử hexafluorur uranium 235 chui qua các lỗ nhanh hơn các phân tử hexafluorur U_{238} , thành ra hỗn hợp qua màng chắn lỗ giàu U_{235} hơn. Lập đi lập lại thí nghiệm khuếch tán nói trên cả ngàn lần, người ta được U_{235} nguyên chất tới 90%, khối lượng tới hạn của uranium này vào khoảng 14 kg. Trong mỗi quả bom nguyên tử, có hai khối lượng U_{235} , mỗi khối nhỏ hơn một nửa tới hạn. Khi sử dụng, ráp hai mảnh vào nhau để được một khối lớn hơn khối tới hạn, phản ứng dây chuyền phân kỳ và bom nổ. Ở Ốc Rít, có một nhà máy khuếch tán khí khổng lồ đáng giá... 500 triệu đô-la! Sở dĩ đắt như vậy là vì chất hexafluorur uranium ăn mòn màng chắn lỗ, đặt ra những bài toán kỹ thuật cực kỳ khó.

Uranium 235 không phải là chất duy nhất cho phản ứng phân nhân. Năm 1940, một chất khác có thể thay thế nó là plutonium, điều chế như sau:

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

Neutron nhập vào uranium 238 để cho một đồng vị ^1_0U :



Chu kỳ của $^{239}_{92}\text{U}$ chỉ bằng 23 phút²

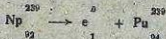
nghĩa là sau 23 phút, một nửa lượng

$^{239}_{92}\text{U}$ đã biến thành Neptunium.



${}^0_{-1}\text{e}$ là điện tử. Chu kỳ của Np

chỉ bằng 2 hay 3 ngày, nguyên tố này phóng xạ và cho Plutonium,



${}^0_{-1}\text{e}$ là tia β . Chu kỳ của plutonium là

24.000 năm, nghĩa là sau 24.000 năm, mức độ phóng xạ giảm đi một nửa, sau 48.000 năm chỉ còn một phần tư, v.v... Người ta tin rằng ngày xưa, ngày xưa, có plutonium thiên nhiên, nhưng nay đã phóng xạ hết. Cũng như U_{238} . Plutonium cho phản ứng phân hạch dây chuyền, khối lượng tới hạn lại chỉ bằng 5 kg thôi. Tuy nhiên, muốn sản xuất 5 kg Pu, một « pin hạt nhân » mà công suất bằng 1.000 kilowatt đòi hỏi .. 5.000 ngày, nghĩa là... hơn 10 năm! Vì vậy ba lò phản ứng lớn được xây cất trên bờ sông Cô-lôm-bia ở Hen-Pho (Hanford), Oa-

sinh-ton. Mỗi lò cho khoảng 250 gram Plutonium mỗi ngày. Muốn làm nguội ba lò toả rất nhiều nhiệt này, nước lạnh được bơm từ sông vào các lò rồi lại trở về sông.

Sau năm năm làm việc khổng khiếp, trong ba thành phố bí mật Ốc Rút (Ten-nét-xi), chuyên về tích luyện uranium 235, - Lót A-la-mô (Niu-Mê-xi-cô), chế tạo các trái bom nguyên tử đầu tiên - Hen-pho (Cô-lôm-bia) chuyên về sản xuất plutonium, huy động nửa triệu nhân công, tiêu tốn hai tỷ đô-la, vào khoảng tháng 5 năm 1945, ba trái bom nguyên tử (hai plutonium, một uranium) sắp hoàn thành, trong vòng hai tháng nữa. Li-ô Xai-la, người sáu năm trước đó đã thuyết phục Ai-xtain yêu cầu Ru-xơ-ven cho chế tạo bom nguyên tử để diệt Hít-le bây giờ lại đi thu thập được 60 chữ ký để đề nghị với Tổng Thống Tru-ma (Truman) đừng sử dụng bom nguyên tử nữa vì Hít-le đã chết và quân phiệt Nhật dù sao cũng không thể so sánh với Đức quốc xã được. Phờ-răng (Frank), nhà bác học Mỹ gốc Do Thái, đề nghị ném 1 trái bom nguyên tử xuống một vùng ở Nhật không có người ở, thí dụ núi Phu-di Y-a-ma (Futji Yama) để cảnh cáo và yêu cầu Nhật đầu hàng.

Thế giới đã biết và còn nhớ quyết định của chính quyền Mỹ: một cái tháp bằng thép cao 33 m để treo trái bom plutonium được xây cất trong sa mạc Niu-Mê-xi-cô, gần làng A-la-mô-gô-đô (Alamogordo). Cả trái bom nặng tới 4 tấn,

1. Các đồng vị cùng có một số proton, chỉ khác nhau số neutron.

2. Sau 23 phút, một nửa khối lượng $^{239}_{92}\text{U}$ đã phóng xạ.

nhưng bộ phận chính là trái cầu chứa plutonium thì lại chỉ bằng quả bóng đá cầu (base-ball), mà ngày 15 tháng 7 năm 1945, tướng Pha-ren (Ferrell), « hai tay rua run », đặt vào trái bom, trước sự hiện diện đảm nhiệm của Féc-mi và bốn chục nhà bác học và chuyên viên. Sắp đến giờ nổ, mọi người phải lùi xa 40 km. Các máy móc đo phải đặt cách xa 10 km. Bom nổ vào 5g30 sáng ngày 16 tháng 7-1945 (giờ địa phương). Tất cả các nhân chứng (Gô-rô, Ô-pân-hai-mơ...) đều nhất trí về cường độ khủng khiếp của ánh sáng phát ra, gấp bội ánh sáng mặt trời vào giữa trưa một ngày hè ở Niu Mê-xi-cô, phát xuất từ một khối lửa vàng không lờ trên nền trời tím, kèm theo những tiếng ầm ầm như bắt nguồn từ tâm trái đất, cách xa 250 km còn nghe thấy và còn trông thấy... Tháp thép hoàn toàn biến mất, chỗ đó sụp xuống hai mét và đất hoá thủy tinh!

Ngày 6-8-1945, lúc 8g15 (giờ địa phương) một trái bom nguyên tử (urani-um) được ném xuống Hi-rô-si-ma (Hiroshima), trái bom dài hơn 3 m, rộng gần 2 mét, nặng 5 tấn làm cho 80.000 người chết, 9.000 bị thương nặng và 14.000 mất tích, gây nên một bão gió 1200 km một giờ, các nhà cửa trong vòng 1,5 km sụp hết, cửa kính cách xa 12 km còn bể. Quả bom nguyên tử plutonium ném xuống Na-ga-sa-ki (Nagasaki) ngày 9-8-45 gây « ít » thiệt hại hơn, « chỉ có » 40.000 nạn nhân « thôi »! Sự thật thì có đến 447.000 người chết và tàn phế vì 2 quả bom này. Từ đó đến nay, lại có thêm hàng trăm nghìn người chết dần chết mòn vì nhiễm xạ, hàng chục

nghìn người khác đang kéo dài cuộc sống trong lo âu và đau khổ vì những hậu quả dai dẳng của 2 quả bom nguyên tử Mỹ¹

Để quốc Mỹ luôn luôn tìm mọi cách bào chữa vụ thảm sát này. Chúng cho rằng việc ném hai quả bom nguyên tử đó có tác dụng quyết định trong việc kết thúc cuộc chiến tranh ở vùng châu Á - Thái Bình Dương. Nhưng sự thật lịch sử hoàn toàn bác bỏ lập luận bịp bợm đó. Bấy giờ Mỹ chỉ có vốn vụn hai quả bom đã ném đấy thôi. Và sau khi ném bom, quân Nhật vẫn không đầu hàng, vẫn tiếp tục chống cự ác liệt. Ngay thủ tướng Anh Sôc-sin cũng không đồng tình lập luận của Mỹ: « Sẽ sai lầm nếu cho rằng số phận Nhật Bản được định đoạt bằng bom nguyên tử »². Nhân tố có ý nghĩa quyết định để Nhật Bản đầu hàng không điều kiện và kết thúc chiến tranh thế giới thứ hai là sự tham chiến của Liên Xô với những chiến công lừng lẫy của Hồng quân đánh tan rã đội quân Quan Đông sừng sỏ của Nhật. Đến ngày 18-8-1945, tướng Y-a-ma-da của Nhật mới ra lệnh cho quân Nhật đầu hàng quân đội Liên Xô.

Bốn mươi năm qua, các lực lượng cách mạng và nhân dân yêu chuộng hoà bình toàn thế giới không ngừng đấu tranh ngăn chặn chiến tranh hạt nhân và gần đây nhất, âm mưu quân sự hoá vũ trụ đầy nguy hiểm của chính quyền Rô-gan.

Không thể để cho kiểu thảm hoạ Hi-rô-si-ma và Na-ga-sa-ki tái hiện trên hành tinh chúng ta.

1. và 2. Báo Nhân Dân ngày 5-8-1985

NHỮNG TIẾN BỘ TRONG THỜI BÌNH

Sau chiến tranh, các nhà bác học trở về dạy học, nghiên cứu hay làm việc trong các xí nghiệp. Phản ứng phân hạch dây chuyền sản xuất năng lượng, thường thường là điện năng, ganh đua với dầu hoả và than đá. Trong các nhà máy hạt nhân, các đồng vị phóng xạ được sản xuất để chữa bệnh ung thư và tăng năng suất trong nông nghiệp. Nhiều tàu chiến và thương thuyền ngày nay chạy bằng năng lượng hạt nhân và đạt tới những đặc điểm mà tàu cơ điện không có. Người ta cũng nghĩ cách đặt các động cơ hạt nhân lên máy bay, và cả những hoá tiễn, phi thuyền để thám hiểm không gian.

Dưới đây xin điểm qua các lò phản ứng hạt nhân đã phát triển rất nhiều từ 1945 tới nay:

Lò phản ứng dùng Uranium thiên nhiên và than chì

Vì tỉ lệ nhân cho phản nhân nhỏ ($1/140$) nên phải giảm thiểu những sự thất thoát và những sự bất không đúng. Muốn giảm thiểu sự thất thoát, người ta dùng những gương phản chiếu qui tụ neutron vào mục tiêu và tăng kích thước lò ($1000m^3$, chứa 300 tấn uranium thiên nhiên và 1500 tấn than chì). Muốn giảm thiểu sự bất không đúng (bất « kỹ sinh »), phải dùng than chì thật nguyên chất và không dùng chất hợp của uranium mà chính uranium kim loại.

1. Hidrogen thường có 1 proton, hidrogen nặng có 1 proton và 1 neutron. Nước thường hợp bởi hidrogen thường và oxygen. Nước nặng hợp bởi hidrogen nặng và oxygen.
2. Phim « La Bataille de l'eau lourde » là lại từ một câu chuyện này.

Lò dùng nhiên liệu « giàu có » và nước

Hoặc người ta dùng uranium đã qua máy khuếch tán tá ở trên hay đã chịu một kỹ thuật nào khác để tăng tỉ lệ uranium 235 (có thể bị cần tăng từ $1/140$ lên $1/50$), hoặc một hỗn hợp uranium thiên nhiên và plutonium. Chất làm chậm neutron có thể là nước thường hay nước nặng. Nước thường giảm vọt tốc neutron 15 phần thì nước nặng chỉ giảm 1 phần nhưng nguyên tử hidrogen hấp thụ nhiều hơn nguyên tử hidrogen nặng 150 lần¹. Nước được dùng làm để làm lạnh. Vì nước lạnh đóng một vai trò trong việc sản xuất ra năng lượng hạt nhân, nên tới đây xin mở một đầu ngoặc để kể hầu đọc giả một đoạn gay cấn trong Đệ nhị thế chiến²: năm 1939, trước chiến tranh, Đan Mạch là nước duy nhất có một khối lượng nước nặng đáng kể (hàng tấn); khi chiến tranh bùng nổ, lo sợ khối nước này lọt vào tay Đức quốc xã, N. Bo di chuyển vật tư đó đang giấu ở Na Uy. Ai ngờ, tháng 4-1940, trong có một đêm, quân quốc xã tràn qua Đan Mạch và đồ bộ lên Na Uy. Thế là N. Bo với sự cộng tác của Giô-li-ô Quy-ri, giữa rừng bom đạn trên trời và dưới nước, lại vận chuyển khối nước nặng sang Pháp. Vất vả thay, tháng 6-1940, quân Đức tràn sang Pháp như nước vỡ bờ và Giô-li-ô Quy-ri hồi hải, một lần nữa, di chuyển vật tư đó từ Pháp sang Anh. Nhưng Giô-li-ô ở lại Pháp, tham gia kháng chiến.

Lò có nước nén (Pressurized Water Reactor)

Chúng ta biết, theo các công trình của Các-nô (Carnot) từ thế kỷ trước, rằng hiệu suất lò tăng theo nhiệt độ của nước. Nhưng nếu áp suất là 1 átmốt-phê, nhiệt độ của nước (lỏng) không quá 100°C. Muốn nhiệt độ cao hơn nữa, phải nén nước (điều này đã được áp dụng trong máy hơi nước từ thế kỷ trước nhưng với những con số khiêm tốn hơn). Áp suất lên tới 100 átmốt-phê là thường. Các lò này được dùng để trang bị các tàu ngầm, hàng không mẫu hạm và các tàu dân sự.

Lò có nước sôi (Boiling Water Reactor)

Nước sôi ở phía trên của lò. Như vậy không cần máy nén nước và cũng không cần vỏ chịu được những áp suất lớn. Chỉ cần tăng thêm thể tích để chứa hơi nước và nồi nước chịu một áp suất xác định bởi nhiệt độ của nước (286°C và 70 átmốt-phê).

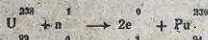
Lò có chất lỏng hữu cơ

Người ta thay nước bằng những chất lỏng hữu cơ cũng chứa nhiều nguyên tử hydrogên trong công thức, nhưng có thể tới nhiệt độ cao dưới áp suất bình thường. So sánh: ở 375°C, áp suất nước là 225 átmốt-phê, áp suất monophenil, diphenil chỉ bằng 1 átmốt-phê. Một rắc rối là các chất này phân tích dưới tác dụng bức xạ phóng xạ và nhiệt độ (550°C).

Máy phát siêu tính (surgénérateur)¹

Đó là những lò phản ứng chung quanh có các chất uranium 238 hay thorium 232

chế tạo ra các nhân phân nhân đông hơn số phân đã bị phá hủy. Thường thường người ta dùng lò phản ứng «chạy» bằng plutonium, và biến đổi nhân U²³⁸ và Th²³² không phân nhân được thành nhân phân được (xem lại thí dụ ở trên):



Lò ngầm dưới đất

Dùng bom nguyên tử cỡ nhỏ mà đào một hang sâu 5000 m, đổ ba phần tư nước xuống rồi cho nổ một trái bom khinh khí tương đương với 20 triệu tấn thuốc nổ TNT, nước hoàn toàn bốc thành hơi. Hơi nước nóng được dẫn lên mặt đất trong các ống để làm quay tuốc-bin trong hàng năm.

Ngày 17 tháng giêng 1955, tàu ngầm nguyên tử Nô-ti-lutx (Nautilus) được hạ thủy, có động cơ P.W.R. đã tả ở trên, nặng 3200 tấn, dài 98 m, rộng 8,5 m, có thể đi 200 000 km mà không cần nhô lên mặt nước, vận tốc 37 km/giờ, đáng giá 100 triệu đô-la. Một năm rưỡi sau, tàu ngầm nguyên tử Xi-un-phô (Seawolf) được chế tạo; rồi đến lượt Gióc-giơ Oa-sinh-tơn (George Washington), 5600 tấn... Ngoài ra, còn có những tuần dương hạm (35 000 tấn), hàng không mẫu hạm (85 000 tấn), khu trục hạm (7800 tấn), thương thuyền Sa-va-na (Savannah), v.v... đều là các tàu nguyên tử.

1. Bây giờ gọi là Surrégénérateur nghĩa là «siêu hồi phục»

Về phía Liên Xô, nổi tiếng nhất là tàu phá băng Lê-nin (*Lenine*), hạ thủy ngày 5-12-1957, bắt đầu sử dụng vào tháng 9-1-1959, trọng tải 16 000 tấn, có ba động cơ P.W.R., công suất 40 000 mã lực.

Các nước Pháp (tàu ngầm, tàu chở dầu, ...), Anh (tàu ngầm Đờ-rét-nốt (*Dreadnought*), hạ thủy ngày 21-10-1960) CHLB Đức (tàu buôn, bắt đầu chế tạo tháng 12-1-1962, 10 000 tấn, vận tốc 30km một giờ, động cơ «hữu cơ», công suất 10 000 mã lực), v.v... dần dần cũng có tàu chiến và thương thuyền chạy bằng năng lượng nguyên tử.

Dư luận chung hiện nay là chỉ có tàu ngầm và hàng không mẫu hạm nguyên tử là có lợi hơn tàu ngầm và hàng không mẫu hạm cổ điển vì từ lúc được lâu hơn xa các căn cứ. Còn các loại tàu khác, nhất là các tàu buôn, dùng năng lượng hạt nhân, không có lợi lắm.

Bây giờ nói chuyện trên trời. Người ta sẽ không đặt động cơ hạt nhân lên máy bay. Vì hai lý do: một là trên máy bay nhỏ bé hơn tàu thủy nhiều, vấn đề bảo vệ phi hành đoàn và hành khách chống phóng xạ rất khó khăn, nhất là khi tai nạn kỹ thuật xảy ra từ động cơ hạt nhân. Hai là trong du hành vũ trụ, người ta không dùng máy bay mà dùng vệ tinh, hoá tiễn hay phi thuyền. Chả thế mà Mỹ, trong khoảng 1946 — 1961, đã tiêu tốn hơn 1 tỉ đô-la để nghiên cứu vấn đề «phi cơ nguyên tử», ngày 29-3-61 đã chấm dứt mọi nghiên cứu và cúp ngân sách.

Trái lại, các chương trình liên quan tới «hoá tiễn nguyên tử» được triển

khai từ thập niên 1960. Chúng ta biết nguyên tắc hoá tiễn (pháo thăng thiên khổng lồ), khi phụt từ dưới hoá tiễn ra có khối lượng m và vận tốc v ; hoá tiễn tiến lên dưới tác dụng của xung $p = mv$. Vật lý cổ điển chứng minh v tỉ lệ với

$$\sqrt{\frac{T}{M}} \quad T \text{ là nhiệt độ Ken-vin (Kelvin)}$$

của khí và M khối lượng phân tử của chúng. Nếu dùng nhiên liệu và đồng liệu cổ điển (hoá học), T vào khoảng 1 000°C và M lớn, như chúng ta biết. Nếu dùng phản ứng hạt nhân, T có thể tới 10 000°C và M rất nhỏ ($H_2 = 2$) vì vậy v có thể đạt đến trị số 10 000m/s so với 3 000m/s trong trường hợp cổ điển.

Mặt khác, muốn hoá tiễn bứt ra khỏi sức hút của Trái Đất, phải tác dụng một lực lớn hơn trọng lượng hoá tiễn. Điều này khó thực hiện ở mặt đất với các động cơ hạt nhân nhưng có thể xảy ra được ở trên cao. Kết luận là hoá tiễn có nhiều tầng, những tầng dưới «chạy» bằng năng lượng hoá học cổ điển như vẫn xảy ra thông thường, chỉ có tầng trên mới «chạy» bằng năng lượng hạt nhân, khi hoá tiễn đã xa mặt đất và các tầng dưới đã rơi đi mất rồi.

Trong hoá tiễn, năng lượng hạt nhân không phải chỉ dùng để đẩy hoá tiễn mà còn dùng để nuôi tất cả các máy trong đó (thắp sáng, dùng trong các máy đo, v.v...). Nếu hoá tiễn là hoá tiễn cổ điển (hoá học) thì phải mất 15 tháng mới tới được Kim tinh. Nếu là hoá tiễn hạt nhân, chỉ cần 1 tháng. Như vậy, chắc chắn là sau này muốn thám hiểm Thái dương hệ hay xa hơn nữa, phải dùng năng lượng hạt nhân.

LÒ PHẢN ỨNG HẠT NHÂN CỦA THẾ KỶ XXI

Trên đây là chuyện lịch sử và chuyện thời sự, cũng chuyện tương lai trong tầm tay. Trước khi chấm dứt, chúng ta hãy ngược nhìn về một vị lai xa xôi hơn, sau năm 2000.

Các lò phản ứng hạt nhân hiện nay có hai nhược điểm. Trước hết, các neutron không được sử dụng đúng mức, nghĩa là số neutron được dùng không phải là số tối hảo (*optimum*), ít quá hay nhiều quá đều không tốt. Sau nữa, hiệu suất của các lò quá kém.

Mục tiêu hiện nay là chế tạo một lò phản ứng lý tưởng: bảo đảm an toàn, trung tâm lò không được làm lạnh nhiều lắm, cũng không xảy ra tai nạn, sản xuất tối thiểu bã phóng xạ mà sự loại trừ hiện nay là một vấn đề nan giải, tăng nhanh số nhân chưa phân nhân để thay thế số nhân đã phân nhân rồi (trong các lò siêu hồi phục), sử dụng tối đa nhiên liệu, tăng hiệu suất, giảm thiểu ô nhiễm, làm sao để các lò dân sự không thể biến thành các máy chế tạo vũ khí hạt nhân, giảm thiểu đầu tư và chi phí điều hành, tăng cường những ứng dụng của các lò, ngoài những ứng dụng thông thường đã có.

Hoá học có thể đóng một vai trò quan trọng trong tương lai, bằng cách chế hoá các bã phóng xạ, thay vì đem đóng hòm chúng rồi thả xuống biển. Nói cho đúng thì hiện nay các nhà hoá học đã bắt tay

vào việc, tuy nhiên, những chất lấy từ lò ra ở nhiệt độ rất cao, bị nén mạnh, ăn mòn kinh khủng và cực kỳ phóng xạ, là những chất «khó chơi».

Hơn nữa, và cơ bản hơn, người ta đang nghĩ cách chế ra một lò phản ứng hạt nhân «hoá học». Thí dụ dùng khí hexafluorur uranium hay uranium khí, ở vài chục ngàn độ và áp suất cao. Vô vật chất nào bao quanh được cái «vạc dầu địa ngục» đó? Người ta có thể giải quyết vấn đề bằng cách cô lập trung tâm lò bằng một lớp khí đệm xen vào giữa trung tâm và vỏ. Cái lợi thứ nhất là không sợ mất cấp để chế vũ khí (từ các lò hạt nhân cô điển «ai đó» đã rút ra những thanh nhiên liệu¹ hay điều hoà²). Nếu không, làm sao các nước không tiến tiến lắm, ngày nay cũng sợ được bom nguyên tử? Đây là một câu chuyện lý kỳ như một truyện trinh thám). Làm sao có thể đánh cắp «một ít khí nóng, ép, phóng xạ»? Các bã phóng xạ được đốt ngay trong lò.

Đến đây ta lại quay về Vật lý. Khi ion hoá thành những hạt mang điện dương và điện tử. Như vậy, ta có điện vì điện chính là dòng ion âm và dương chạy ngược chiều. Nhưng làm sao lấy được điện lượng ấy ra ngoài để sử dụng? Hiện nay người ta chỉ biết dùng nhiệt lượng toả ra thôi. Mà nhiệt lượng là dạng kém cỏi nhất của năng lượng vì không hoàn toàn biến thành cơ năng và dễ thất thoát từ phía.

1. Uranium, Plutonium,...

2. Than chì, Cadmium, Beryllium,...

Ngoài ra, một plasma gồm ion dương và âm, nóng ở 100 000 độ Kelvin, phát ra một bức xạ nhiệt có thể đưa tới nhiều ứng dụng trong công nghiệp, đặc biệt là chế ra tia la-ze (laser).

Sau cùng, muốn tránh nguy hiểm, người ta dùng một lượng uranium hay plutonium nhỏ hơn khối lượng tới hạn và muốn cho phản ứng không tắt, người ta đặt thêm vào một nguồn neutron, công suất của nguồn sẽ được điều chỉnh sao cho đạt tới trạng thái ổn định, nghĩa là

dây chuyền không phân kỳ (nguy hiểm) mà cũng không hội tụ (tắt).

Trong phạm vi bài này, tôi chỉ trình bày năng lượng phân hạch, còn năng lượng hợp hạch mà phải vài chục năm nữa con người mới kiểm soát, không chế để phục vụ phúc lợi của nhân loại, xin xem bài « Tokamak » trong số mùa xuân 85 của tập san do Trung tâm Nghiên cứu và Dịch thuật xuất bản.

NGUYỄN CHUNG TÚ

PHỤ LỤC

BẢNG TIÊU THỤ NĂNG LƯỢNG
(Năm 1979)

Nhật	297	triệu tấn tương đương với dầu hoả
Tây Âu	1 084	— nt —
Bắc Mỹ	1 899	— nt —
Liên Xô và		
Đông Âu	1 427	— nt —
Trung Quốc	474	— nt —
Nam Mỹ	275	— nt —
Châu Phi	109	— nt —
Tổng cộng	5 987	

BẢNG SẢN XUẤT ĐIỆN (TỶ KILOWATT GIỜ)
(Năm 1981)

	Nhiệt điện	Hạt nhân	Thủy điện	Tổng cộng
Liên Xô	1 070	75	180	1 325
Nhật	433	85	94	612
Tây Âu	912	215	150	1 277

<https://tieulun.hopto.org>

DÒNG SÔNG QUÊ HƯƠNG

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU & DỊCH TH

Xuất bản — 1985

149 Nguyễn Thị Minh Khai — Đ.1. : 95.000
QUẬN 3 — THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



Chịu trách nhiệm xuất bản : TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU &
Biên tập trình : NAM PHÚ — BÙI ĐỨC TÌNH
Chọn hình ảnh : TRƯƠNG ĐĂNG BẠCH — C
Sửa bản in : LÝ THÁI THUẬN
Hình minh họa, bìa và trình bày : CHINH PHONG — TRƯƠNG B

In 30.200 cuốn khổ 16 x 22 cm. Số xuất bản 03/85/TTNC
Sắp chữ và in bìa tại Xi Nghiệp In Báo Bì Xưa-Khẩu T.P.
In ruột tại Xi Nghiệp In Công Tư Hợp Doanh S
Giấy phôi sản xuất tại Xi Nghiệp In Công Tư Hợp Doanh S
Số Văn bản 10.1000/1985/TTNC
In xong ngày 25.12.1985. Gửi lưu chiều tháng 12.1985

50 210
210 - 122
0x81

ĐÃ 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
- BIÊN GỌI
- BÀN TAY KỲ DIỆU
- NHỮNG CÁNH CHIM KHÔNG MỜI
- CỬA SÒ TÂM HỒN
- NGAO, SÒ...

GIÁ BÁN : BẢY ĐỒNG NĂM MƯƠI XU 7đ50

<https://tieulun.hopto.org>