

BRIAN PATTERSON

Chủ biên dịch: Gs. Ts. VÕ TÔNG XUÂN - Ts. NGUYỄN MINH CHÂU

TUỔI! SẠCH!

Những giống cây cỏ
vốn có từ ngàn xưa
sẽ chính là thực phẩm
của tương lai



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ



THỜI BÁO KINH TẾ SÀI GÒN



TRUNG TÂM KINH TẾ
CHÂU Á - THÁI BÌNH DƯƠNG

TUỔI SẠCH!

**Những giống cây cỏ vốn có từ ngàn xưa
sẽ chính là thực phẩm của tương lai.**

Tác giả: Brian Patterson

Nguyên tác tiếng Anh: “***Fresh!** Seeds from the past and food for tomorrow*” của Brian Patterson.

Tác giả cũng là người giữ bản quyền,
thông qua Gs. Ts. Võ Tòng Xuân, đã cho phép dịch
và xuất bản cuốn sách này tại Việt Nam.

TUỔI SẠCH!

Những giống cây cỏ
vốn có từ ngàn xưa
sẽ chính là thực phẩm
của tương lai

Nguyên tác: **Fresh!**
Seeds from the past and food for tomorrow

Tác giả: **Brian Patterson**

Chủ biên dịch: **Gs. Ts. Võ Tòng Xuân**
Ts. Nguyễn Minh Châu

Người dịch: **Ts. Lê Thị Thu Hồng**
Ths. Phan Anh Hiền
Ths. Võ Thế Truyền

Hiệu đính: **Ts. Lê Thị Thu Hồng**

Mục lục

Lời giới thiệu xi

Lời nói đầu xiii

1 Từ hái lượm đến trồng trọt 1

- Bánh mì, bia, đậu và lúa mạch • Thám hiểm và khai thác
- Mễ cốc – lúa mì, bắp và gạo • Khoai tây • Tài liệu đọc thêm

2 Tươi lành là sự sống 11

- Nước dưới áp lực • Tủ lạnh làm khô héo • Sự ngưng tụ của hơi nước và vấn đề của nấm • Năng lượng mặt trời đối với độ tươi của rau quả • Tốt nhất nên mua rau tươi • Vitamin C và chất tươi • Lịch sử của vitamin C • Tài liệu đọc thêm

3 Tận dụng các ưu điểm của tủ lạnh và tủ đông 25

- Hương vị của cà chua và cải lạnh • Sức kháng lạnh của rau quả • Khí etylen trong tủ lạnh • Chiên khoai tây cho vàng
- Làm đông lạnh • Thời gian tồn trữ của sản phẩm đông lạnh
- Nhúng nước sôi để loại bỏ các men phân giải và ngăn ngừa nhiễm mùi hôi • Làm lạnh trái cây • Nước đá và tỷ lệ nước bị làm lạnh • Tại sao tủ đá bị đóng tuyết • Nước di chuyển và

phòng lạnh • Đông lạnh bánh mì • Tài liệu đọc thêm

4 Trái cây 43

• *Trái cây phát tán hạt • Tại sao trái chín ít khi là trái độc*
 • *Trái Ackee và Finger cherry • Cà độc dược – một ngoại lệ*
 • *Cách thức trái cây mềm đi • Cách thức trái cây trở nên ngọt*
 • *Cách thức trái đổi màu • Mùi thơm của trái chín • Etylen: Nhà điều phối chủ yếu của trái cây • Khí etylen ở nhà • Quá trình chín của trái hồng • Trái cây vùng Trung Mỹ: Bơ, sáo trắng và măng cầu • Măng tây dai • Cà rốt đắng • Tin xấu đối với những cây trồng trong nhà • Loại trái cây không cần đến khí etylen • Cách thức rau quả hô hấp • Cây cần ôxy ít hơn động vật • Tác động của việc tồn trữ táo trong phòng có hệ thống không khí được điều khiển • Khí CO₂ và những tác dụng của nó • Càng nhiều khí ôxy cây càng bị lão hóa • Tài liệu đọc thêm*

5 Các loại hạt, dầu và tinh bột 71

• *Chất cycads độc hại và cây đậu • Bệnh đậu lathyrism và đậu ngọt • Hạt và chất cyanide • Làm thế nào hạnh nhân mất đi độc chất? • Mùa tác nóng và mùa tác lạnh • Tính độc đáo của các hạt ngũ cốc • Chất béo chứa trong hạt thực vật • Chất béo no và chưa no • Khi một quả bí ngô hoạt động như một hòn đảo núi lửa • Nấm mốc và độc tố*

- 8 Bảo quản bằng phương pháp đóng hộp và vô chai 147**
- Thực phẩm tồn trữ có thể gây độc • Bảo quản trong dầu
 - Dưa chua và tương ớt • Tài liệu đọc thêm
- 9 Các loại thực phẩm lên men 153**
- Sự lên men trong tự nhiên • Sự ra đời của rượu vang • Sự ra đời của bánh mì làm với bột nở • Từ bánh mì đến bia
 - Bột mì và tính chất tuyệt hảo của nó để làm bánh mì • Bột nhào bánh mì • Ảnh hưởng của muối đối với các tính chất của các loại đạm trong bột mì • Các chủng men và các chất hóa học thay thế • Những điều kiện đặc biệt cho sự lên men • Lên men quả ô-liu trong môi trường muối và môi trường axit • Sauerkraut và kim chi • Nước tương • Giấm và axit acetic • Tài liệu đọc thêm
- 10 Hương và vị 167**
- Tại sao quả dâu tây lại ít có hương thơm? • Điều kiện canh tác dâu tây • Nhu cầu thị trường • Loại dâu tây chắc thịt
 - Thành phần hóa học của hương thơm • Mùi hương nấm cục
 - Mùi vị • Bột ngọt • Bắp cải và các loại cây cùng họ
 - Vị cay của tiêu • Ớt và hợp chất capsaicin • Mùi mốc và mùi thối • Tài liệu đọc thêm
- 11 Tương lai 179**
- Lạc quan • Cuộc cách mạng di truyền • Mã di truyền, công

- Mốc và ẩm độ • Muối và sức khỏe • Thật cẩn thận với thực phẩm muối khô • Sử dụng đường làm chất giúp bảo quản • Một trong bột và các loài sâu trong hạt
- Tài liệu đọc thêm

6 Rễ, búp và củ 97

- Tại sao rất ít chất béo trong rễ, búp và thân củ • Củ hành và tỏi • Các củ rễ giàu fructan • Các thân củ chứa tinh bột
- Khoai tây có màu xanh không tốt cho bạn • Củ chứa đường dưới áp lực • Tác dụng thẩm thấu trong nấu nướng • Củ cải đường và mía đường • Bệnh tiểu đường và đường • Vấn đề của các chế độ ăn uống “tốt” • Tài liệu đọc thêm

7 Nhóm thực phẩm chức năng - thực vật có ích cho bạn ... 117

- Tại sao khó giữ cơ thể thon thả • Liệu thực phẩm từ thực vật có giúp ích gì không? • Ung thư ruột già và chế độ ăn uống • Thêm nhiều hóa chất từ cây cỏ sẽ có lợi cho con người • Sinh tố và sức khỏe • Linus Pauling và vitamin C • Vitamin E – một loại thuốc bá bệnh chống lão hóa • Ủng hộ và bài xích đối với các viên thuốc vitamin
- Các chất chống oxy hóa từ thực vật • Lợi ích của đậu nành • Cà chua cũng có thể hữu ích • Trà và ung thư
- Favism – chất oxy hóa đôi khi hữu ích • Chất béo và bệnh mạch vành tim • Sự ra đời của margarine • Hình ảnh “lành mạnh” của margarine • Tài liệu đọc thêm

nghệ di truyền và quá trình cải thiện giống • ADN – cơ sở lưu trữ thông tin di truyền • Biến cây dại thành thức ăn trong phòng thí nghiệm • Bất hoạt gene để làm chậm chín • Các giống dưa biến đổi gene • Nông nghiệp có lẽ là một nền sản xuất không bền vững • Tạo ra cây lâu năm từ cây hằng niên • Chuyển đổi gene • Giới thiệu những gene mới • Tạo ra giống cây ăn trái mới • Làm cho thực phẩm có vị ngọt mà không cần đường • Thực phẩm tương lai – phong phú, đẹp mắt và an toàn • Tài liệu đọc thêm

Lời giới thiệu

Trong những năm gần đây, vấn đề về an toàn thực phẩm đã gây nhiều ưu tư cho những ai quan tâm đến sự “tươi và lành” của thực phẩm. Những hiểu biết cần thiết cũng như những ngộ nhận về sự “tươi và lành” của thực phẩm đã được tác giả Brian Patterson thể hiện một cách mạch lạc và tường tận trong quyển sách này. Tuy nhiên, để giúp độc giả Việt Nam có thể chia sẻ được các vấn đề trình bày qua tập sách này, phải kể đến ý tưởng tuyệt vời của Giáo sư Tiến sĩ Võ Tòng Xuân, người có rất nhiều tâm huyết trong các công trình khai thác nguồn thực phẩm cho con người, đã gợi ý biên dịch sách.

Mong rằng nội dung của tập sách sẽ mang lại cho quý độc giả những lợi ích thiết thực trong việc sử dụng thực phẩm an toàn mà tác giả Brian Patterson đã muốn chia sẻ với chúng ta.

Tập sách chắc chắn sẽ có những sai sót do phải chuyển ngữ từ Anh sang Việt, vì thế chúng tôi rất mong nhận được sự đóng góp quý báu của quý độc giả gần xa.

Viện Nghiên cứu cây ăn quả miền Nam

Lời nói đầu

Quyển sách này đề cập về lịch sử và sự đa dạng của các loại thực phẩm từ thực vật cùng với tiềm năng của chúng trong tương lai. Trải qua hàng ngàn năm trước, tổ tiên của chúng ta đã cải thiện nhiều loại thức ăn từ cây cỏ bằng cách “thuần dưỡng”, chọn lọc, phát triển nhiều loại cây hoang dại khác nhau và trồng chúng xung quanh nơi ở, và sau đó chúng lai tạo với nhau. Thậm chí tổ tiên chúng ta cũng đã tìm cách thuần dưỡng nhiều loại vi sinh vật mà ngày nay chúng ta sử dụng để làm bánh mì, nước tương, rượu, giấm và nhiều loại thực phẩm lên men khác.

Cho mãi đến gần đây hầu hết thức ăn phải được nấu nướng tại nhà. Bây giờ thì, ít ra là đối với nhiều người, việc sửa soạn thức ăn tại nhà ngày càng trở nên không còn quan trọng nữa mà hiện nay các nhà máy đã thực hiện hầu hết công việc đó. Tuy nhiên, chúng ta vẫn còn cảm thấy thích thú khi mình có thể tự lưu trữ, bảo quản các sản phẩm do chính mình sản xuất ra, dấu rằng công việc này không còn là điều tuyệt đối cần thiết nữa, mà vấn đề là ở chỗ mình cảm thấy tự hào khi biết cách

làm thế nào chọn lựa rau quả tươi nhất, ngon nhất cho bữa ăn của mình. Hiểu biết về quá trình phát triển đầy đủ và chín của các loại rau quả sẽ giúp ta chọn lựa tốt. Biết rõ quá trình chín của quả cũng có thể giúp chúng ta giải quyết một số bí ẩn ngoài dự kiến. Chẳng hạn có mấy ai biết được rằng trái táo có khả năng làm cây hoa “Violet châu Phi” ngưng trổ hoa hoặc làm hỏng hương vị của cà rốt nếu để táo gần cà rốt trong tủ lạnh?

Nếu bạn hiểu được cơ chế hoạt động của sự vật, bạn sẽ có khả năng đạt được các kết quả tốt hơn bởi vì các hoạt động thông thường như nghiền tỏi hay trộn mù tạt có liên quan đến các quá trình mà các công thức chế biến thức ăn hiếm khi đề cập tới. Một khi đã hiểu đúng vấn đề thì ta có thể bỏ qua các công thức chế biến cứng nhắc mà sẽ sáng tạo hơn. Thí dụ, khi bạn biết rõ tại sao người ta chế tạo ra bột chiên sẽ khiến bạn dám bắt tay vào việc làm ra một số loại bánh mới với tính sáng tạo chỉ bị giới hạn bởi khả năng tưởng tượng của bạn và các thành phần thực phẩm sẵn có trong tay mà thôi.

Gần đây, thực phẩm từ cây cỏ đột nhiên trở nên có ý nghĩa về mặt dược tính với sự phát hiện ra rằng nhiều loài thực vật có ảnh hưởng đến sự hình thành của một số bệnh ung thư cũng như sự phát triển của bệnh tim mạch. Ăn quá nhiều - cho dù bất kỳ loại thức ăn gì - cũng đều có hại cho sức khỏe, bởi vì con người dường như bẩm sinh có tính ham muốn ăn một số loại thực phẩm nào đó quá lớn, đặc biệt là thức ăn mặn, ngọt và béo vốn có tác động tồi tệ nhất đến sức khỏe của con người khi ăn quá nhiều. Chắc chắn đó là một vấn đề, nhưng thực phẩm bắt nguồn từ thực

vật cũng có khả năng giúp chúng ta chế ngự được vấn đề này. Ăn những loại thực phẩm mà cùng lúc làm giảm bệnh tim mạch hay ung thư thì vừa rẻ tiền hơn lại vừa thích thú hơn là phải uống thuốc.

Công nghệ mới đã và đang ảnh hưởng đến việc trồng trọt, thu hoạch, bảo quản và chế biến thức ăn của chúng ta. Nhiều người bị bối rối bởi tốc độ thay đổi và họ dường như không còn hiểu nổi điều gì đang xảy ra nữa. Phần lớn vấn đề là ở chỗ các nhà khoa học hay diễn đạt bằng các thuật ngữ chuyên môn khó hiểu. Trong quyển sách này, tôi cố gắng diễn dịch thứ ngôn ngữ kỹ thuật này của họ thành thứ ngôn ngữ bình dân - chấp nhận rằng có thể tôi làm đơn giản hóa vấn đề quá mức hơn là dùng ngôn từ phức tạp chẳng có mấy người hiểu.

Tổ tiên chúng ta dù đã thành công đáng kể trong việc thuần canh nhiều loại cây trái, nhưng họ chỉ mới chạm tới bề mặt của những gì khả hữu - vì phần lớn cây cỏ mọc hoang, có hơn 200.000 loài thực vật hoang dại khác bị bỏ sót trong suốt quá trình thuần hóa và chính vì vậy mà không hề được dùng trong nông nghiệp. Cuộc cách mạng trong công nghệ di truyền sẽ cho phép các loài cây hoang dại đó trở nên quan trọng hơn trong tương lai. Một số lượng lớn giống rau củ, trái cây, hương liệu, có khả năng sẽ được tạo ra từ cây cỏ hoang dại, cho dù tiềm năng này chỉ trở thành hiện thực khi nào chúng ta biết đánh giá, chăm sóc và lưu giữ chúng ngay từ bây giờ.

Mọi người đều ăn rau trái và đều có quyền mong muốn chúng ngon hơn. Chưa bao giờ chúng ta có được cơ hội tốt như lúc này để đạt đến mong muốn đó. Nhưng muốn được như vậy điều quan

trọng là chúng ta phải biết việc gì đã được làm trong quá khứ và những gì là khả năng có thể trong tương lai. Sự kết nối giữa quá khứ với hiện tại và những gì có thể phát triển trong tương lai là một công việc nghiên cứu đầy hấp dẫn. Ít ra thì tôi cũng nghĩ như vậy và hy vọng rằng các bạn cũng sẽ nhận thấy như thế.

Brian Patterson

1

Từ hái lượm đến trồng trọt

Giả sử bạn đang sống ở nước Úc vào khoảng 300 năm trước, ắt hẳn bạn sẽ thấy một xã hội hoàn toàn khác và những loại thực phẩm cũng hoàn toàn khác lạ, một sự khác lạ có thể làm bạn ngạc nhiên.

Đầu thế kỷ XVIII, người Âu không hề biết người Úc bản địa đã từng sống trên lục địa này hàng chục ngàn năm trước đó. Một cuộc thám hiểm do thuyền trưởng Cook dẫn đầu đã phát hiện ra thổ dân Úc 70 năm sau đó, nhưng những người thám hiểm đã miêu tả những thổ dân này như là những người nguyên thủy và hoang sơ. Đúng là dân Úc bản địa chẳng trồng trọt hoa màu và cũng chẳng sống định cư, tuy nhiên, họ sử dụng những kỹ năng đặc biệt trong việc thu hái và chế biến thực phẩm để có được một cuộc sống sung túc mà không cần trồng trọt. Với một cuộc thăm viếng qua loa như vậy, thật khó cho các nhà thám hiểm hiểu được rằng thổ dân Úc biết các kỹ thuật chế biến đặc biệt để tồn tại bằng cuộc sống hái lượm từ thiên nhiên.

Mỗi người trưởng thành trong các nhóm thổ dân đều biết công dụng của nhiều loại cây cỏ. Họ biết chúng mọc ở đâu và làm thế nào biến chúng thành thức ăn. Thức ăn từ thiên nhiên

thường cần các phương pháp chế biến phức tạp để trở nên hợp khẩu vị và chính vì vậy mỗi thổ dân đều trở thành một chuyên viên chế biến lương thực. Đối với người săn bắn, hái lượm, rau củ là nguồn năng lượng chính, vì vậy từ bé mọi người đều học cách sử dụng chúng. Nguồn thức ăn thiên nhiên đó thuộc về tất cả mọi người, kết quả là chẳng có ai là người nghèo.

Ngày nay, thức ăn được chế biến bằng cách xay, nấu, lên men, trích ly hay qua hàng trăm công đoạn xử lý. Có sự tương đồng giữa chúng ta và thổ dân Úc là cả hai đều áp dụng kỹ thuật chế biến rau củ thành thức ăn. Nhiều loại rau củ ở Úc rất giàu dưỡng chất. Nói đúng hơn, hầu hết cây cỏ hoang dại ở bất cứ đâu trên thế giới đều có chứa dưỡng chất thích hợp cho chúng ta hoặc các loại sinh vật khác. Tuy nhiên cây cỏ không có khả năng trốn chạy khỏi kẻ muốn ăn chúng, vì thế chúng phải phát triển khả năng tự bảo vệ bằng độc tính. Động vật ăn cây cỏ hoặc là có khả năng kháng độc hoặc là phải tránh xa thứ thức ăn này. Tuy nhiên, con người thông minh hơn nhiều so với các loài động vật ấy, họ biết cách loại bỏ độc chất trong thức ăn. Trong thế giới động vật, chỉ có con người mới biết chế biến thức ăn, mà thổ dân Úc lại chế biến được thức ăn từ cả những loại cây cỏ có thể gây độc cho đà điểu và chuột túi. Tích lũy kinh nghiệm qua nhiều thế hệ, thổ dân Úc xưa kia còn giỏi hơn nhiều người Âu thời nay về khả năng tránh khỏi nạn đói.

Không lâu trước đây, nạn đói đã từng thường xuyên xảy ra ở châu Âu vào những năm mà mùa hè cũng lạnh và mưa nhiều. Sự phong phú về đặc tính di truyền giúp các loài thực vật sống trong tự nhiên có khả năng chịu đựng tốt hơn hẳn so với các giống được trồng trọt. Chúng dễ dàng thích ứng với sự thay đổi của điều

kiện thời tiết, khí hậu. Chính vì vậy mà thổ dân Úc có thể tìm được thức ăn bất kỳ mùa nào trong năm mà chẳng cần dự trữ chúng. Những người thám hiểm châu Âu đã phải thán phục thổ dân Úc về khả năng này.

BÁNH MÌ, BIA, ĐẬU VÀ LÚA MẠCH

300 năm trước đây châu Âu cũng không có các loại thức ăn rất thông dụng hiện nay như khoai tây, cà chua, chuối... Thứ rau cải phổ biến nhất là bắp cải. Vào mùa đông người giàu có thể mua được bánh mì với phó-mát và thịt muối, nhưng người nghèo thì chỉ có bánh mì với đậu - thứ đậu khô từ năm ngoái. Rau xanh chỉ mọc vào mùa xuân khi thời tiết ấm áp hơn để rồi chỉ một ít trong số đó được trữ lại qua mùa đông dài lạnh giá.

Vào thời ấy chỉ có các loại hạt ngũ cốc mới dự trữ được. Tuy nhiên, chúng cũng trở nên hiếm và đắt trong những năm mất mùa và người nghèo luôn là những nạn nhân đầu tiên một khi nạn đói xảy ra.

THÁM HIỂM VÀ KHAI THÁC

Cho tới đầu thế kỷ XV, người dân Trung Quốc, Ấn Độ, châu Mỹ, châu Âu vẫn sống rất biệt lập nhau. Họ có hàng ngàn năm lịch sử, văn hóa và kinh nghiệm thuần dưỡng cây cỏ nhưng chẳng bao giờ chia sẻ với nhau. Chỉ đến thời kỳ thám hiểm của người Âu, các loại cây trồng cùng với phương pháp dự trữ, chế biến mới được trao đổi qua lại và việc trao đổi được tiếp tục duy trì cho đến ngày

nay. Có rất nhiều loại thức ăn, nhiều cách sử dụng và nhiều phương pháp dự trữ khác nhau. Chúng ta đang đứng trước ngưỡng cửa của một cuộc cách mạng sẽ nhanh chóng tạo ra khả năng thuần dưỡng các loại cây lương thực hoang dã vốn duy trì cuộc sống cho thổ dân Úc và thổ dân da đỏ châu Mỹ qua bao thế kỷ. Đó là một triển vọng lý thú và sẽ trở nên quan trọng cho cuộc sống sung túc của chúng ta trong tương lai.

Tại châu Âu, kỷ nguyên khám phá bắt đầu ở Ý, kể đến là Bồ Đào Nha và Tây Ban Nha. Một trong những nhà thám hiểm tiên phong là Marco Polo, một thương nhân thành Venice đã thám hiểm Trung Quốc và Nam Ấn Độ vào khoảng năm 1260-1295. Có thể ông ta là người đã du nhập cách chế biến lúa mì thành mì sợi và mì ống từ Trung Quốc vào nước Ý. Trao đổi thương mại trực tiếp giữa Ý và Trung Quốc vẫn tiếp tục sau thời kỳ đó, nhưng do không được quyền kiểm soát con đường thương mại Đông - Tây áy mà các thương nhân châu Âu đã chuyển hướng sang phía Tây.

Cuối thế kỷ XV, Columbus đã cố tìm ra con đường mới băng qua đại dương và vòng quanh thế giới theo hướng tây để đến Trung Quốc và Đông Ấn Độ nhưng ông đã thất bại. Ông đã không phỏng đoán được khoảng cách của cuộc hải hành và cũng chẳng may biết rằng có lục địa châu Mỹ khổng lồ chắn ngang hải trình về phía tây. Dẫu sao ông ta cũng đã được đền bù bằng một phần thưởng xứng đáng khác - ông đã phát hiện ra một lục địa hoàn toàn mới với những con người cùng với những nền văn minh không giống với bất cứ nền văn minh nào đã có trước đó.

Việc tiếp cận với lục địa mới này đã đem lại nguồn lợi khổng lồ cho các nước châu Âu. Còn đối với dân châu Mỹ bản địa, sự xâm lược của người Âu lại là tai họa. Tây Ban Nha và Bồ Đào Nha trở thành đối thủ của nhau trong vấn đề chia sẻ thuộc địa Trung và Nam Mỹ vì vàng và nguồn nô lệ bản xứ. Hà Lan, Pháp và Anh thì tập trung vào Bắc Mỹ, hậu quả mang lại cũng thật kinh hoàng cho xứ này. Nguồn lợi đích thực không chỉ là vàng mà là nhiều chủng loại cây lương thực mà những người thám hiểm đã mang về và phân tán rộng rãi đi khắp thế giới.

Vào thời kỳ đó, những loại cây được mang về châu Âu chỉ gây ra sự hiếu kỳ. Dù vậy, những người xâm lược dần dần phát tán các loại cây châu Mỹ ra khắp thế giới. Chẳng hạn như cây ớt vốn rất cần thiết trong cách nấu nướng của Ấn Độ và châu Á, lúc ấy ở Ấn Độ chưa có. Cây ớt được các thương nhân Tây Ban Nha và Bồ Đào Nha du nhập vào châu Á từ xứ sở của loài cây này ở Trung và Nam Mỹ.

Nhiều loại cây trồng khác cũng có lịch sử tương tự, vì vậy mà ngày nay khi bạn đến bất cứ nơi nào có điều kiện khí hậu thích hợp bạn đều có thể tìm thấy các loài cây đã từng được thổ dân châu Mỹ trồng như khoai tây, khoai mì, đậu phộng, ca cao, bơ, măng cầu, cà chua, cây va-ni, dứa và nhiều thứ khác nữa. Thậm chí cho đến ngày nay, châu Mỹ vẫn còn là nguồn cung cấp các loại cây dùng làm thực phẩm trong tương lai. Chẳng hạn như cây lạc tiên. Người ta ước tính có khoảng 300 loài lạc tiên mọc ở châu thổ Amazon và vùng gần dãy Andes. Nhiều loài lạc tiên ăn được nhưng vẫn chưa được đưa vào canh tác. Hãy hy

vọng rằng các loài lạc tiên này kịp được đưa vào trồng trọt trước khi chúng bị tuyệt chủng vì nạn phá rừng không thương tiếc để lấy đất làm trang trại chăn nuôi.

Không phải cây nào mang từ châu Mỹ về đều có lợi. Cây thuốc lá đã giết 700.000 người Trung Quốc hàng năm và khi bạn đang đọc quyển sách này thì rất nhiều người trên thế giới vẫn đang chịu tác hại của nó.

MỀ CỐC - LÚA MÌ, BẮP VÀ GẠO

Có một loài cây mà hạt của nó rất giàu dinh dưỡng và dễ dàng thu hoạch, dự trữ qua nhiều năm, đó là cây bắp. Không có loài cây này thổ dân Aztec và Inca khó mà có được đời sống văn minh và tích lũy nhiều vàng khiến người Âu phải chiếm đoạt vì quá thèm muốn.

Tổ tiên của cây bắp là một loại cỏ dại mọc ở Mexico có tên địa phương là *teosinte*. Hạt của loại cỏ này có vỏ cứng rất khó tách. Trong quá trình thu hoạch hạt của loại cỏ mọc hoang dại này, con người đã vô tình nhặt được thứ hạt đột biến không có vỏ cứng và từ đó đem gieo trồng để có thêm nhiều hạt không có vỏ cứng như vậy. Loại cây mới này đã được con người sung sướng đón nhận và giữ gìn vì chúng rất khó sống sót trong điều kiện hoang dại do hạt của chúng không có lớp vỏ cứng bảo vệ nên rất dễ bị chim ăn.

Thổ dân châu Mỹ đã phát hiện rất nhiều những cây bắp đột biến như thế và chúng đã làm cho cuộc sống của họ trở nên thuận lợi hơn. Quá trình thu thập, chọn lựa và trồng chung nhiều loại bắp khác nhau vô hình chung đã dẫn đến việc lai tự nhiên

tạo ra nhiều loài bắp ngày càng phong phú hơn.

Nếu cây bắp từng đóng vai trò quan trọng trong sự tồn tại và phát triển của các nền văn minh ở châu Mỹ thì lúa mì cũng đóng vai trò tương tự đối với các nền văn minh châu Âu. Lúa mì cũng có tổ tiên từ một loại cỏ hoang dại. Bước quan trọng trong việc thuần canh loài này là tuyển chọn những giống không tự rụng hạt khi chín. Chỉ như thế việc thu hoạch mới hiệu quả.

Cây lúa ở Đông Nam Á cũng trải qua quá trình thuần canh tương tự.

KHOAI TÂY

Cây hằng niên như cà chua phải được trồng hàng năm để giữ giống, nếu hạt giống bị mất hết do chiến tranh chúng sẽ biến mất vĩnh viễn. Trái lại, các loại cây lâu năm (perennial plant) như khoai tây có thể tồn tại qua nhiều năm ở dạng củ. Cây khoai tây đã được phát triển ở Nam Mỹ, trên dãy Andes lẫn miền nam Chilê, nơi khí hậu lạnh đến nỗi các giống cà chua ăn được không thể sống được. Cà chua và khoai tây đều thuộc họ cà (*Solanaceae*), trong họ này có một số loài có độc tố như cây cà độc dược. Thật ra, cả cà chua và khoai tây cũng có thể gây ngộ độc trong một số trường hợp (sẽ được đề cập trong chương 6). Khoai tây và cà chua tiến hóa từ tổ tiên chung ở Nam Mỹ nhưng theo cách khác nhau xét theo quan điểm về cây lương thực. Loại cà chua ăn được thường sống khoảng một năm và cho nhiều trái có nhiều hạt. Mỗi năm một thế hệ mới lại mọc lên từ hạt của thế hệ trước. Ngược lại, khoai tây đôi khi cũng kết quả nhưng có rất ít hạt. Phần thân lá cũng rụng đi hàng năm nhưng đa số dinh dưỡng được dự trữ trong phần củ ngầm dưới

đất. Củ có thể ở trạng thái miên trạng trong suốt mùa đông và lại phát triển trở lại khi có điều kiện thuận lợi. Chính vì vậy mà cây khoai tây hầu như chẳng bao giờ chết.

Khoai tây cũng cần phân bón nhưng không nhiều như cà chua. Phần thân lá của khoai tây phát triển khá chậm, đa số dinh dưỡng được tập trung vào phần củ. Thật ra, củ khoai tây là một dạng thân ngầm, nếu quan sát chúng ta có thể phát hiện nhiều chồi trên đó. Năng lượng dự trữ trong củ khoai tây dưới dạng tinh bột. Đây là thức ăn cần thiết cho động vật kể cả con người. Chính vì vậy cây khoai tây đã tự phát triển một tính chất đặc biệt để không bị động vật ăn. Tinh bột ở dạng sống thì rất khó tiêu, nếu ăn sống sẽ bị đau bụng. Loài người đã biết cách tránh được điều này bằng cách nấu chín khoai tây - ở trạng thái chín, các hạt tinh bột nở ra và dễ tiêu hóa hơn. Ngoài ra, phần củ màu xanh nhô trên mặt đất còn chứa độc tố. Độc tố này không thể loại bỏ bằng cách nấu chín. Xử lý thế nào với khoai tây xanh sẽ được bàn kỹ hơn ở chương 6.

Nhiều loại cây khác cũng có nguồn gốc từ Nam Mỹ như măng cầu, bơ, ổi, chanh dây (lạc tiên)... Nhưng trái mà những người thám hiểm mang về được người châu Âu ưa chuộng nhất là trái dứa. Như nhiều loại cây thuần canh khác, cây dứa hoang hầu như không còn thấy trong tự nhiên mặc dù vẫn còn những họ hàng gần mọc ở Nam Mỹ mà chúng vẫn có thể lai với nhau được. Hiện tượng lai khác loài vẫn thường xảy ra và cũng là nguồn sản xuất ra nhiều loại trái cây lạ, chẳng hạn trái cây có mùi nhóm Tangelo - kết quả lai giữa quýt và bưởi. Chương 11 sẽ bàn đến một số khả năng lai khác loài này.

Vậy đâu là sự khác biệt lớn nhất giữa các loại rau trái của ngày nay và của 300 năm trước? Đó chính là sự phong phú về giống. Đây chính là thứ quý nhất, quý hơn cả những thỏi vàng mà những người chinh phục châu Mỹ đã mang về!

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 1

M.J.Balick & P.A.Cox 1966, *Plants, People and Culture: the science of ethnobotany*, W.H. Freeman, Scientific American Library Series, New York.

I.E.S.Edwards, C.J.Gadd & N.G.L. Hammond (eds) 1971, 'Early History of the Middle East', *The Cambridge Ancient History*, vol.1, part 2, Cambridge University Press, Cambridge.

E. Levetin & K. McMahon 1996, *Plants and Society*, W.C. Brown Publishers, Dubuque, IA.

E.R. Vieira 1996, *Elementary Food Science* (4th edn), Chapman and Hall, London.

Thông tin về các loại cây lương thực có thể tìm thấy trên mạng tại địa chỉ: <http://www.ncb.gov.sg/vsc/veg.html>

Thông tin về việc sử dụng thực vật hoang dại trên khắp thế giới: <http://www.gene.com/ae/96PT/botlist.html>

2

Tươi lành là sự sống

Rau trái vẫn sống sau khi hái nhưng chúng sẽ héo đi nếu không được chúng ta tiếp tục bảo quản. Ví dụ, cây rau diếp còn giòn do còn duy trì được quá trình hoạt động sống. Bạn có thể thấy được điều này bằng cách nhúng nó vào nước sôi. Trong vài phút, cây rau diếp tươi trước đây chuyển sang một cái gì đó giống như tờ giấy thấm nước - một thứ nước màu xanh đang rỉ ra. Đó là vì cây rau diếp đã chết. Độ giòn, khả năng giữ nước, mùi thơm phảng phất và tất cả đặc tính tươi sống của một cây rau diếp biến mất vĩnh viễn.

Một khi cây rau diếp đã được hái thì nó bắt đầu có nguy cơ bị chết. Vấn đề là chúng ta có thể giữ nó sống được bao nhiêu lâu? Dĩ nhiên nó sẽ không tươi được nếu bạn mua và để trong xe hơi nóng bức từ một đến hai giờ đồng hồ. Nó sẽ mất nước, mềm đi và có dấu hiệu gần chết. Bạn có thể làm cho chúng tươi lại bằng cách nhúng vào nước mát. Các bộ phận của cây rau diếp đã bị tổn thương nhưng vẫn hút nước và giòn trở lại. Tuy nhiên, lá nào vẫn còn mềm thì có nghĩa là nó đã chết giống như bị nấu chín.

NƯỚC DƯỚI ÁP LỰC

Đời sống của cây có quan hệ chặt chẽ với cách sử dụng nước để

giữ hình dạng chúng. Động vật giữ được hình dáng là nhờ có bộ xương. Thân gỗ của cây cũng là một bộ xương, nhưng rau và trái tươi thường không có chất gỗ. Thay vào đó, chúng phải dựa vào nước để giữ hình dáng của chúng. Động vật và thực vật đều được cấu thành từ những tế bào, những tế bào đó đều chứa nước, nhưng một điều khác biệt giữa tế bào động vật và thực vật là nước trong tế bào thực vật chịu một sức ép. Chính áp lực đó tạo ra hình dáng và độ cứng cho cây. Các tế bào thực vật sử dụng nước không khác gì lâu đài cao su bơm bằng không khí. Các lâu đài cao su được bơm khí vào để cho các trẻ em chơi trong những ngày liên hoan ở trường chỉ là một đồng chất dẻo mềm nhũn khi chưa bơm không khí. Tuy nhiên, khi bơm khí vào nó không cần một cái khung nào để giữ, và nó đủ mạnh để chịu được trọng lượng của cả một lũ trẻ chơi đùa ẩm ỉ.

Lá rau diếp cũng tương tự vậy, chỉ khác là các tế bào của nó nhỏ hơn và được nước bơm căng lên thay vì không khí. Khi các tế bào rau diếp chết, chúng bị rò rỉ, làm mất áp lực của nước và xẹp xuống. Điều đó cũng giống như lâu đài cao su bị bơm trẻ chơi nghịch lấy dao rạch vỏ ngoài, nó sẽ hết căng và bị xẹp xuống mặt đất.

Dù tế bào thực vật rất nhỏ, bạn có thể nhận ra được chúng ở chỗ rỗng phía trong trái. Ví dụ, ở trong trái ớt ngọt, mô có màu trắng nhạt mang hạt là một khối những tế bào rời rạc, dưới ánh sáng các tế bào đó sẽ sáng lấp lánh. Tốt hơn, nên nhìn vào một trong những sợi lông trên mép lá hoa violet Phi châu. Với một cái kính lúp có độ phóng đại 10 lần bạn có thể thấy được rằng mỗi một sợi lông được tạo bởi khoảng năm tế bào nối đuôi nhau. Bây

giờ, nếu bạn đặt sợi lông đỏ dưới kính hiển vi bạn sẽ thấy rõ hơn cấu trúc của các tế bào. Mặc dù những tế bào này rất nhỏ và mỏng manh nhưng chúng cứng cáp và chắc chắn nhờ áp lực của nước ở bên trong.

TỦ LẠNH LÀM KHÔ HÉO

Nước có vai trò tạo ra cấu trúc cho rau và trái tươi, vì vậy giữ cho rau và trái được tươi là hết sức cần thiết. Không khí lạnh ở trong tủ lạnh thì rất hữu ích cho sản phẩm tươi. Tuy nhiên, không khí trong tủ lạnh lại khô, bởi vì độ ẩm liên tục bị chuyển sang dạng sương giá trong hệ thống làm lạnh. Vì thế không nên trữ rau hay nấm trong tủ lạnh mà không bọc lại - thứ nhất chúng bị khô và héo, ăn không ngon, thứ hai là ngăn làm lạnh sẽ bị đọng đầy sương giá. Giải pháp đơn giản cho cả hai vấn đề - bỏ rau vào trong túi nhựa và cuộn lại. Trong túi nhựa, chỉ rất ít nước có thể bị bốc hơi. Tuy nhiên, đối với nấm thì phức tạp hơn.

SỰ NGUNG TỤ CỦA HƠI NƯỚC VÀ VẤN ĐỀ CỦA NẤM

Sự ngưng tụ hơi nước trong túi nhựa có thể gây ra một số vấn đề. Chẳng hạn, nấm dễ bị mất nước đến nỗi nếu bạn mua về bỏ trong túi nhựa rồi đem cất trong tủ lạnh, nước sẽ ngưng tụ trên toàn bộ mặt trong túi nhựa. Sau đó chuyển sang vỏ nấm, ở đây nước tạo điều kiện cho vi khuẩn sinh sôi. Vi khuẩn này rất nhạy và sắc bén. Một cây nấm khô và tươi thì ngon biết bao. Và bạn cũng không bao giờ muốn ăn một cây nấm ướt, nhạy và đầy vi khuẩn như thế.

Gói nấm lại bằng túi giấy sẽ làm cho nấm không bị nhạy,

nhưng điều đó lại dẫn đến một thái cực khác - nấm trong túi giấy bị khô và dai. Nấm bị dai thì cũng chẳng ngon lành gì.

Giải pháp là kết hợp cả giấy và túi nhựa. Trước tiên bạn phải chắc chắn mua được nấm tốt, loại nấm mà trông chúng y như mới hái. Bỏ nấm vào một túi giấy rồi bọc ngoài thêm một túi nhựa. Cắt ngay túi đó vào tủ lạnh càng sớm càng tốt. Ngay khi nấm được giữ mát chúng sẽ mất rất ít nước, nhưng cùng lúc đó túi giấy hút hết những hạt nước ngưng tụ. Túi nhựa ngăn cản không cho mất nước thêm. Kết quả là nấm chỉ bị khô chút ít nhưng vẫn tròn trĩnh và ngon.

NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI ĐỐI VỚI ĐỘ TƯƠI CỦA RAU QUẢ

Giả sử sau khi mua về, bạn cố gắng hết sức để giữ độ ẩm cho rau diếp. Rau sẽ còn giòn và ăn được ngon trong một vài ngày. Tuy nhiên, cuối cùng nó sẽ héo dần, ngả vàng và chết. Đó là do nó đã cạn kiệt năng lượng mà cơ thể sống luôn cần năng lượng để duy trì sự sống. Cây phát triển càng nhanh năng lượng dự trữ càng chóng hết. Vì lý do đó mà bạn phải hạn chế quá trình sử dụng năng lượng của chúng lại bằng cách bỏ trong tủ lạnh. Rau quả tươi có thể sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời trong quá trình phát triển, nhưng một khi chúng bị cắt khỏi cây chúng chỉ còn sống lay lắt. Do đó, nếu bạn trồng rau trái trong vườn, tốt hơn hết nên để chúng trên cây, nhất là đối với một số loại trái cây. Cam quýt để trên cây nguyên cả mùa thì tốt hơn. Trái kiwi cũng để được trên cây trong một thời gian dài, nhưng trường hợp vô cùng đặc biệt là trái bơ. Trái bơ đã phát triển hoàn toàn có thể ở trên cây hàng tháng mà vẫn không

chín. Ngay sau khi hái xuống, chúng sẽ bắt đầu chín, và chỉ cần để trong phòng ấm một vài ngày là có thể ăn được. Bạn có thể dùng táo làm cho bơ chín nhanh hơn, điều này sẽ được giải thích ở chương 4.

Dường như cây bơ tiết ra một chất gì đó làm cho trái bơ không chín được. Chất đó vẫn còn chưa biết được nhưng nếu xác định được thì nó sẽ rất hữu hiệu trong việc giữ cho trái cây sau thu hoạch không chín. Những nước xuất khẩu bơ rất mong muốn điều đó, bởi vì một khi trái bơ chín thì chỉ chừng vài ngày là nó bị thối. Tuy nhiên, trong khi chúng ta chờ đợi câu trả lời thì tất cả những ai đang trồng bơ nên làm như trên, bởi vì trái bơ có thể để lâu được trên cây cho tới lúc cần hái và trong thời gian đó chúng tiếp tục tích lũy chất dinh dưỡng.

Quá trình chín là một giai đoạn trong quá trình lão hóa. Tuy nhiên, những hình thức khác của quá trình lão hóa cũng bị chậm lại nếu rau cải đã thu hoạch vẫn còn giữ nguyên rễ. Bạn có thể lợi dụng điều này khi mua rau diếp trồng trong nước, dĩ nhiên là nó vẫn còn nguyên rễ. Tác dụng rất khả quan là bạn không cần cắt rau diếp đó trong tủ lạnh. Điều cần thiết phải làm là giữ ẩm cho rễ trong một cái đĩa thường xuyên đổ đầy nước. Rồi sau đó, nếu bạn đặt đĩa rau đó trên ngưỡng cửa sổ nhà bếp, nó sẽ có thể có đủ ánh sáng để quang hợp. Bất cứ lúc nào cần rau diếp tươi, bạn có thể hái vài lá. Bạn sẽ tiếp tục giữ rau diếp được tươi nhờ năng lượng mặt trời. Tuy nhiên, lưu ý rằng một cái đĩa giữ cho rễ dầm nước thì tốt hơn một cái chậu đầy nước, vì rễ cần rất nhiều oxy. Rễ dầm nước có thể hút được oxy từ không khí, nhưng điều đó rất khó nếu chúng bị ngập trong nước.

TỐT NHẤT NÊN MUA RAU TƯƠI

Ngày nay, các siêu thị cung cấp các loại rau cải để làm salad theo nhiều cách khác nhau. Bạn có thể thấy rau diếp ngắt đọt, rau diếp trồng trong nước hoặc món salad làm sẵn gồm những lá rau cắt ngắn đựng trong hộp nhựa. Loại làm sẵn có thể hoàn toàn không phải là rau diếp, bởi vì cuống rau diếp bị cắt thường chuyển sang màu nâu rất khó coi. Các loại rau cải để làm salad khác, chẳng hạn như rau diếp xoắn màu xanh được dùng bởi vì ngay chỗ cắt không chuyển sang màu nâu.

Loại rau chế biến sẵn này (theo nghề làm vườn gọi là “tinh chế”) đang thịnh hành bởi vì người cần có bữa ăn nhanh mua rau chế biến sẵn để được đáp ứng ngay mà không phải sửa soạn. Riêng tôi thì không mua các loại rau đó vì nhiều lý do. Trước hết, do chúng quá đắt, thường gấp bốn lần rau diếp ở vườn. Rồi từ một đồng giấy gói chỉ lấy ra được một nắm rau. Nếu không may bạn sống gần một bãi rác, bạn sẽ biết rõ hơn cái giá phải trả cho môi trường vì một đồng giấy gói hàng. Tôi không nên góp phần vào việc làm vô ích đó. Chế biến cũng có thể ảnh hưởng đến môi trường theo một cách khác. Khi chế biến, rau diếp phải được rửa và khử trùng. Quá trình này sử dụng nước sạch nhưng lại gây ô nhiễm với chất chlorine và chất thải của rau.

Tôi cho rằng những người đang hồi hải chuẩn bị bữa ăn nhanh dường như không lo lắng về chi phí và sự ô nhiễm môi trường. Thật vậy, những lá rau diếp được cắt sẵn cũng không giữ được lâu bằng những lá để nguyên nếu như rau được dùng cho bữa ăn trong ngày. Tuy nhiên, thật đáng tiếc rằng rau diếp làm sẵn để ăn ngay được ưa chuộng hơn loại rau diếp ngắt đọt vẫn giữ được chất

lượng tốt cả tuần lễ khi bọc trong túi nhựa cất vào tủ lạnh.

VITAMIN C VÀ CHẤT TƯƠI

Vitamin C, còn gọi là axit ascorbic, là một loại vitamin dễ bị phân hủy. Nếu không uống viên vitamin C thì hầu hết nguồn cung cấp vitamin C cho chúng ta là từ rau quả tươi. Lượng vitamin C còn lại trong rau quả khi ta ăn phụ thuộc vào việc giữ được độ tươi cho rau quả. Đối với rau xanh như rau diếp, bông cải xanh, màu xanh do diệp lục tố tạo ra là một dấu hiệu tốt về chất lượng và hàm lượng vitamin C. Đó là vì hầu hết vitamin C có trong lục lạp để tạo ra màu xanh của mô lá và đảm nhiệm chức năng quang hợp. Khi màu xanh biến mất, bộ máy quang hợp bị phá hủy theo. Vitamin C là một phần của bộ máy đó, vì thế rau chuyển sang màu vàng là do bị mất vitamin C. Nếu bạn ăn chưa tới 10mg vitamin C một ngày bạn có thể bị bệnh do thiếu vitamin C. Ngày nay, đây là bệnh không phổ biến lắm. Trước đây, thiếu vitamin C là nguyên nhân chủ yếu gây tử vong cho nhiều thủy thủ.

LỊCH SỬ CỦA VITAMIN C

Thủy thủ đoàn của những con tàu thám hiểm của người châu Âu trong suốt những năm trước 1750 chỉ bảo quản và chế biến những loại thực phẩm như: bánh quy cứng, bánh mì và thịt muối là chủ yếu. Bây giờ, mọi người nhận thấy rằng rau tươi là yếu tố cần thiết cho sức khỏe, nhưng vào thời kỳ đó người ta chưa hiểu được. Nhân tố quan trọng nhất là vitamin C và hóa tính của vitamin này chỉ mới được phát hiện vào thế kỷ XX. Kết quả là những thủy thủ bị

mắc một căn bệnh khủng khiếp qua hàng trăm năm.

Những thủy thủ bị bệnh thiếu vitamin C

Nếu bạn là một thủy thủ trong thời kỳ thám hiểm, ít nhất là trước thế kỷ XVIII, bạn có thể lên đênh trên biển chỉ vài tuần thôi là thấy có điều gì đó không ổn đối với cơ thể bạn. Trước hết, chân và bàn chân bị sưng phù lên. Rồi bạn có thể thấy những đốm máu dưới da và lợi cũng bị chảy máu. Nếu bạn may mắn tới được đất liền, những triệu chứng đó có thể sẽ không còn. Chính vì điều đó mà tất cả những cây mọc dọc theo bờ biển hoặc ở các đầm lầy ngập mặn gần biển có thể được dùng làm rau. Ví dụ, nơi tôi sống gần bờ biển đông nam nước Úc, có hai loại cây ăn được, rau bina New Zealand (*Tetragonia tetragonioides*) và cây hậu ngân (*Salicornia quinqueflora*) mọc rất nhiều ở những đầm lầy ngập mặn. Bất kỳ trái cây nào bạn ăn cũng sẽ làm tăng khả năng bình phục cho bạn. Tuy nhiên, giả sử bạn đã từng đi thuyền buồm giữa đại dương, hoặc gặp thời tiết xấu, bị gió thổi ngược lại. Có lẽ phải mất vài tháng bạn mới tới được đất liền. Nếu điều đó xảy ra bạn sẽ bị bệnh nặng. Răng bị lung lay và thậm chí bị rụng. Dù cho bạn có cập được bến, có thể bạn cũng quá yếu không thể hồi phục.

Thủy thủ đoàn con tàu Vasco da Gama đã phải chịu số phận y như vậy trên hành trình nổi tiếng của họ vào năm 1497-1498, khi đó họ là những người châu Âu đầu tiên đi vòng qua mũi phía nam châu Phi và tới được Ấn Độ bằng đường biển. Họ đã đến được Ấn Độ trong điều kiện thời tiết và sức khỏe rất tốt. Nhưng chuyến trở về vượt qua Ấn Độ Dương là một cuộc vật

lộn liên tục. Họ phải mất hơn ba tháng để vượt qua những cơn gió chướng sau khi rời Ấn Độ và cập được bờ ở phía đông châu Phi. Ba tháng không có rau tươi đã thừa thời gian cho bệnh thiếu vitamin C hoành hành. Lúc họ tới được châu Phi, hơn phân nửa thủy thủ của hai chiếc tàu còn lại đã chết. Nếu có thể kiếm được lá xanh thì họ đã tránh được thảm họa này rồi. Những bộ phận xanh của cây cối có chứa diệp lục tố giúp chúng sử dụng ánh sáng mặt trời để tổng hợp đường. Quá trình quang hợp là nền tảng của sự sống trên trái đất, và cho cả động vật ăn cây cỏ. Một trong những vấn đề của quá trình quang hợp đối với cây xanh là việc sản xuất ra một hóa chất được gọi là nước ôxy già. Nước ôxy già là một hóa chất hoạt tính, nó được sử dụng rất nhiều trong động cơ tên lửa cũng như là một tác nhân của thuốc tẩy, vì thế cây phải có một cơ chế để loại bỏ chất này. Vitamin C, cùng với sự trợ giúp của một số hợp chất khác loại bỏ được chất này đối với những cây trên biển cũng như cây trên đất liền. Nếu biết được điều này, Vasco da Gama có thể sử dụng tảo biển để chữa bệnh cho thủy thủ của ông.

Hải quân Anh và bệnh thiếu vitamin C

Từ thế kỷ XVI trở về trước, có một vài thời kỳ lúc mà người Anh hoặc không tham gia chiến tranh với những nước láng giềng thì cũng dự tính đến khả năng có chiến tranh. Do đó, hải quân trở thành sự quan trọng sống còn để bảo vệ nước Anh. Tuy nhiên, đối với một thủy thủ vướng vào những cuộc giao tranh giữa các nước với nhau như vậy thì kẻ thù nguy hiểm nhất không phải là bị trúng đạn súng thần công mà là bị chết vì bệnh tật. Bệnh thiếu

vitamin C, cũng như bị tàn tật, làm sức đề kháng của cơ thể chống lại những bệnh truyền nhiễm như sốt phát ban, bệnh đậu mùa và lao phổi yếu đi. Do đó, bây giờ thật khó mà biết được có bao nhiêu thủy thủ đã chết vì bệnh thiếu vitamin C, hay là nạn nhân của bệnh truyền nhiễm thứ hai do bệnh thiếu vitamin C làm cho cơ thể dễ bị nhiễm. Những nguy hiểm của bệnh thiếu vitamin C đã được đánh giá một cách đúng đắn. Điều đặc biệt là một số người, ít ra cũng biết cách chữa bệnh đó, nhưng lời khuyên của họ hoặc bị lơ đi hoặc bị lãng quên.

Samuel Pepys và khẩu phần ăn được cải thiện của ông

Samuel Pepys (1633-1703) sống ở Luân Đôn và ông đã viết một cuốn nhật ký lý thú về cuộc đời của ông lúc còn là một thanh niên ở thành phố này. Ở tuổi trung niên ông đã thôi không viết nhật ký nữa, tuy vậy, ông đã để lại rất nhiều lời ghi chú y học, đặc biệt là những điều có liên quan đến vị trí thư ký tư lệnh hải quân. Một trong những nhiệm vụ của ông là hậu cần cho hải quân. Vào thời kỳ đó, có rất nhiều vụ tham nhũng liên quan đến việc cung cấp lương thực thực phẩm cho hải quân, và có lẽ những tay trung gian bất lương đã bòn rút rất nhiều lương thực để kiếm tiền. Bên cạnh nỗ lực dập tắt những vụ việc như vậy, ông cũng biết rằng cần phải làm một cái gì đó về khẩu phần ăn của hải quân, bởi vì khẩu phần lúc đó không bảo đảm được cho thủy thủ đủ sức khỏe.

Pepys quyết định chỉ định một bữa ăn giàu dinh dưỡng vì ông không nghĩ rằng nó có đầy đủ thịt. Do đó, ông quy định rằng một thủy thủ Anh sẽ có một khẩu phần hàng ngày là 500g thịt muối, 50g bánh quy làm bằng lúa mạch, 20g bơ và 50g phô-mai. Cùng

với những thứ đó còn có một lượng bia cho phép là 4,5 lít một ngày.

Với chế độ ăn như thế, người dân nghèo ở Luân Đôn sẽ cho là rất cao, vì họ sẽ không thể đủ tiền để mua được lượng thịt, bơ, phô-mai cho một bữa ăn đơn giản hàng ngày như vậy. Tuy nhiên, trớ trêu thay một bữa ăn quá đậm bạc mà vẫn duy trì được tình trạng sức khỏe hoàn toàn tốt cho những người trên đất liền, trong khi những người đi biển ăn phần ăn của thủy thủ lại tiếp tục bị bệnh và chết. Pepys không bao giờ nhận ra rằng chế độ ăn của ông hoàn toàn không đầy đủ. Vấn đề không phải là thịt, mà là thiếu rau và trái tươi. Đơn giản, khẩu phần ăn thiếu vitamin C. Người lớn cần ít nhất 10mg vitamin C một ngày để không bị bệnh thiếu vitamin C, và bữa ăn của Pepys sẽ khó mà cung cấp đủ 1/10mg vitamin C cho thủy thủ.

Pepys đã hết sức tận tụy cho sức khỏe hải quân của ông và ông thật sự nghĩ rằng bữa ăn đã cải thiện của ông là giàu dinh dưỡng. Tuy nhiên, ông đã sơ sót, đặc biệt ông đã quên hay đã lơ đi một ý kiến trước đó về bệnh thiếu vitamin C. Thật ngạc nhiên vì ông ta là một người có giáo dục, đã đọc rất nhiều về lịch sử của ngành hải quân. Mặc dù vậy, ông lại quên rằng khoảng 60 năm về trước, một thủy thủ tên là Richard Hawkins đã viết một cuốn sách nói rằng nước ép cam quýt đã giữ cho thủy thủ có sức khỏe tốt trong những hành trình dài ngày. Vitamin C thay đổi theo từng loại thức ăn khi chúng được chế biến, nhưng sự có mặt của axit duy trì được vitamin C ở một mức độ nào đó. Nước ép cam quýt có axit và vì thế giữ được vitamin C lâu hơn những loại thực phẩm khác.

Một thử nghiệm điều trị tiên phong

Hành trình trong những ngày đó thường rất dài mà những thủy thủ thường bắt đầu hành trình với lượng vitamin C trong máu rất thấp. Họ tiếp tục chết vì bệnh này, vì chắc chắn rằng bệnh thiếu vitamin C sẽ xuất hiện trong vòng 1-2 tháng sau khi rời bến. Tuy nhiên, sau Pepys khoảng 80 năm, James Lind, bác sĩ người Scotland, đã tìm lại được cuốn sách của Hawkins cùng với cách điều trị bệnh thiếu vitamin C.

James Lind đã nghĩ ra cái mà ngày nay gọi là thử nghiệm điều trị. Ông tiến hành trên 12 thủy thủ đang bị bệnh thiếu vitamin C và chia họ ra thành sáu cặp. Ông giữ họ lại trên tàu vì thế họ chỉ ăn những khẩu phần ăn của thủy thủ thôi. Đối với mỗi cặp, ông tiến hành cung cấp thêm những chất bổ sung khác nhau. Ông cho cặp thứ nhất uống dung dịch axit sunfuric mỗi ngày. Cặp thứ hai uống nước biển pha loãng. Cặp thứ ba uống giấm, cặp thứ tư uống một loại thuốc làm từ cây tỏi, cây cải ngựa, nhựa trầm hương và mù tạc. Cặp thứ năm uống nước táo. Cả năm cặp này đều không mang lại kết quả gì. Tuy nhiên, nhóm thứ sáu được uống nước ép cam và chanh mỗi ngày, theo khuyến cáo của Hawkins. Không còn nghi ngờ gì nữa, cả hai thủy thủ này đều nhanh chóng phục hồi sức khỏe sau khi bị bệnh thiếu vitamin C.

Bạn có thể nghĩ rằng một kết quả cuối cùng như vậy sẽ buộc các quan chức hải quân chấp nhận nước ép cam quýt như là thuốc phòng bệnh thiếu vitamin C cho hải quân. Tuy nhiên, các đô đốc hải quân có thể lão luyện trong chiến đấu chống lại hải quân nước ngoài, nhưng họ thường không quan tâm tới sức khỏe của các thủy thủ. Thậm chí, mười năm sau, người ta được biết có hàng ngàn thủy thủ Anh bị chết do thiếu vitamin C mỗi

năm. Điều đó có nghĩa là không đủ quân số cho những chiếc tàu và những người chuyên bắt đàn ông, thanh niên làm nô lệ chèo thuyền phải đi khắp các thành phố để ép buộc và lừa họ gia nhập vào hải quân. Vào lúc chuyển hành trình của thuyền trưởng James Cook vòng quanh thế giới, nước ép chanh đã được hải quân công nhận là phương tiện trợ lực hàng đầu cho sức khỏe, nhưng nó vẫn chưa được chính thức chấp nhận. Cuối cùng, ngay cả những quan chức ngành hải quân đã thừa nhận rằng phải làm cái gì đó có hiệu quả hơn. Và vì thế, vào năm 1795, gần 50 năm sau cuộc thử nghiệm điều trị của Lind, nước ép cam quýt cuối cùng đã chính thức được áp dụng.

Thức ăn hoang dại

Con người sống trên đất liền gần như không bị mắc chứng bệnh thiếu vitamin C, ngay cả khi rau trái tươi không đủ đáp ứng, bởi vì họ sẽ có những bữa ăn tạm với thức ăn hoang dại có chứa vitamin này. Vào thời kỳ đó, ở Anh quốc có những vùng đồng quê rộng lớn hơn bây giờ với những cánh đồng và những hàng rào cây bụi thậm chí rất gần với Luân Đôn. Tôi đã lớn lên ở gần đồng quê nước Anh. Ăn những trái cây hoang dại khi băng qua những cánh đồng gần đó là chuyện thường. Dĩ nhiên chúng tôi đã được cảnh giác không được ăn những trái độc như cây độc cần, nhưng nếu chúng tôi ngồi lại một chỗ nào để nghỉ hoặc ngắm phong cảnh thì vừa ngồi nghỉ vừa nhấm nháp những cây gì cho là ăn được là rất bình thường. Chúng tôi tước cây lúa mạch ra từng đốt và nhai những chồi vừa mềm vừa ngọt. Trong những hàng cây bụi, chúng tôi cắn và nhai những chồi mềm của cây táo gai và cây mâm xôi. Có lẽ người ta đã làm như vậy cả hàng trăm năm để được cung cấp vitamin C trong quá trình đó. Ngay cả khi không có sự cung

cấp nào khác thì điều này cũng giúp cho người sống trên đất liền khỏi bị bệnh thiếu vitamin C.

Khoai tây và vitamin C

Tuy nhiên, khoai tây mới chính là sự thay đổi thật sự trong việc cung cấp vitamin C. Vào năm 1800, khoai tây đã trở thành món ăn chính trong bữa ăn của những người bình thường. Dù không giàu vitamin C, khoai tây dễ trồng và vì thế người ta ăn khoai tây rất nhiều. Quan trọng không kém là khoai tây có thể cất giữ được trong suốt mùa đông, khi không còn thực phẩm tươi và có thể đem theo trong những chuyến hành trình dài ngày. Tuy nhiên, bệnh thiếu vitamin C thỉnh thoảng cũng tái xuất hiện. Ví dụ, bệnh thiếu vitamin C gây ra nhiều cái chết ở Balaclava, nơi bà Florence Nightingale có một bệnh viện nổi tiếng trong suốt cuộc chiến tranh bán đảo Crimea (thuộc Ukraine). Ngay cả trong Thế chiến thứ I, có nhiều binh lính đã được cho là bị bệnh thiếu vitamin C. Tuy nhiên, hiện nay, bệnh này chỉ còn xuất hiện trong các trường hợp cực kỳ thiếu thốn.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 2

Về vitamin C và hải quân:

J. Emsley 1995, 'A life on the high Cs', *Chemistry in Britain*, December, pp. 946-8.

Giữ rau quả tươi sạch:

A.A. Kader (ed.) 1992, *Postharvest Technology of Horticultural Crops* (2nd edn), University of California Press, Berkeley.

3

Tận dụng các ưu điểm của tủ lạnh và tủ đông

Tủ lạnh rất hữu ích cho việc giữ rau quả tươi, nhưng chúng cũng có một vài vấn đề. Giả sử bạn mệt mỏi đi về nhà với số hàng mua sắm cho một tuần và đó là một ngày mùa hè nóng bức. Bạn không muốn đi chợ lại vào tuần sau, vì thế cần phải có một nơi nào đó để cất giữ táo, chuối, bông cải, dưa chuột, ớt, đậu đũa tây. Tủ lạnh là nơi tốt nhất cho một vài loại rau quả trong số đó nhưng không phải là cho tất cả.

Trước hết, hãy kể đến chuối và dưa chuột. Chúng là những cây thích hợp với khí hậu ẩm áp và không mọc được ở nhiệt độ thấp dưới 12°C. Thật ra, không phải chúng không mọc được ở nhiệt độ thấp, mà ở nhiệt độ đó thì chúng sẽ bị tổn thương. Con người chúng ta thuộc nhóm máu nóng rất nhạy cảm, và nếu bạn nghi ngờ điều đó, hãy thử bỏ tay vào trong nước đá khoảng vài phút. Chùng đó cũng làm cho bạn bị đau, nhưng nếu để lâu hơn, bạn sẽ còn bị đau dữ dội hơn khi làm ấm tay lại. Đó là “đau vì nóng” mà tôi đã từng bị hồi nhỏ sau khi chơi trò vò tuyết bằng tay trần. Khi cây nhiệt đới bị đưa vào trong thời tiết lạnh, những triệu chứng

của chúng cũng rất dữ dội, và hậu quả đó được gọi là: bị tổn thương do lạnh.

Cây nhiệt đới không có thần kinh cảm giác và không biết đau đớn nhưng chúng lại bị tổn thương vì lạnh. Cũng như con người, những triệu chứng tồi tệ nhất thường biểu hiện sau khi làm nóng lại. Hầu hết mọi người đều biết rằng tủ lạnh không tốt cho chuối. Chuối không chịu được nhiệt độ dưới 12°C và nếu để trong tủ lạnh chừng vài ba ngày, vỏ của chúng sẽ phản ứng lại bằng cách chuyển từ màu vàng sáng sang màu xám sẫm xỉ. Chuối được bán trong suốt mùa đông thường có màu vỏ trông chẳng hấp dẫn gì, chắc chắn vì chúng đã bị tổn thương trong nhiệt độ thấp ở chợ rau quả hoặc ở đằng sau xe tải. Những người làm việc ở các chợ rau quả rất cực nhọc và thường bắt đầu làm việc vào lúc 3 giờ sáng mùa đông. Có lẽ họ không biết rằng chuối không thể chịu được lạnh như họ.

Nếu chuối chín trước khi đem cất lạnh, thịt của chúng không bị hư nhiều, nhưng nếu chuối còn xanh hoặc ngả vàng mà cất giữ ở nhiệt độ dưới 12°C sẽ là một điều hết sức tai hại. Khí lạnh thật sự can thiệp vào khả năng chín của chuối - sẽ có những thay đổi về khẩu vị, cấu trúc và màu sắc ở những mức độ khác nhau, và có thể có nhiều phần không chín được.

Những loại rau và trái rất nhạy cảm với khí lạnh có những triệu chứng khác nhau. Dưa chuột, bí ngô và các loại bí khác sẽ có những vết hóp trên vỏ, đặc biệt là sau khi chúng được làm ấm lại. Những vết hóp đó chuyển sang màu nâu và giai đoạn tiếp theo là bệnh thối cây trầm trọng làm cho các mô hóa lỏng. Chất lỏng

đó do vi khuẩn gây ra, đó là những vi khuẩn vốn thường có mặt trên vỏ rau quả nhưng chúng không thể xâm nhập được bởi sức đề kháng tự nhiên của cây. Tuy nhiên, một trong những hậu quả của tổn thương do lạnh là làm cho sức đề kháng của cây chống lại bệnh truyền nhiễm yếu đi. Cây dưa chuột, cà tím và ớt cũng phản ứng lại không khí lạnh tương tự như vậy. Do đó, không nên để những loại rau nhạy cảm với không khí lạnh trong tủ lạnh. Hãy để chúng trong tủ đựng thức ăn hoặc phòng mát. Cũng phải tránh để chúng chung với táo và chuối, vì những lý do sẽ được bàn đến trong chương 4.

Hiếu được đặc điểm rất nhạy cảm với khí lạnh của cà chua và dưa chuột thì bạn phải chắc chắn rằng thời tiết đủ ấm khi gieo hạt vào mùa xuân. Vấn đề không phải chỉ là tránh để cây con khô bị sương giá. Nếu nhiệt độ đất trồng không hơn 10°C thì hạt sẽ không nảy mầm được, tệ hơn nữa là chúng bị ức chế nảy mầm và rồi chết do thời tiết lạnh đã làm cho khả năng nhiễm bệnh tăng cao.

Tất cả những điều kể trên không phải để nói rằng tủ lạnh thường là không tốt cho rau trái nhiệt đới. Mà phải nói tủ lạnh quá lạnh không thể cất giữ những loại rau trái nhạy cảm với khí lạnh thì đúng hơn. Nếu tủ lạnh có một ngăn giữ ở 12°C thì sẽ rất tốt, đặc biệt trong suốt mùa nóng, bởi vì bạn có thể làm cho chuối không chín quá nhanh.

HƯƠNG VỊ CỦA CÀ CHUA VÀ CẢI LẠNH

Cà chua thường hay bị hỏng vì lạnh. Ở Úc, thường hay thấy cà

chua kém phẩm chất được đưa ra bán và bạn có thể thấy những trái cà chua rất kém phẩm chất trong suốt cả mùa đông. Có rất nhiều nguyên nhân gây ra vấn đề này, nhưng một trong số đó là do cà chua được hái khi còn xanh và được làm chín trong điều kiện dưới mức lý tưởng trước khi tới tay khách hàng. Nếu xảy ra một đợt lạnh trong khu vực trồng cà chua thì cà chua sẽ bị hư hại khi còn trên cây. Điều ấy tự nó sẽ ảnh hưởng xấu cho giai đoạn cà chín. Và rồi, cà chua lại thường được để ở nhiệt độ thấp trong suốt quá trình vận chuyển. Mỗi một đợt lạnh tăng dần lên làm mất khả năng chín của cà chua và cũng làm cho chúng dễ nhiễm bệnh thối rữa hơn. Để cố bù lại điều này, người ta đã nhân giống nhiều giống cà chua có kết cấu thịt trái rất cứng. Điều đó cho phép một tỷ lệ lớn cà chua được giữ không bị mềm trong suốt quá trình chuyên chở và mua bán, nhưng không tăng sự ngon lành của chúng. Một khi được làm lạnh, cà chua chín không đồng đều. Những đốm xanh tái có khuynh hướng làm cho trái chai lại và mất hương vị. Vì vậy, vào mùa đông, phải chọn lựa kỹ khi mua cà chua. Đặc biệt, tránh mua những trái màu xanh tái do chín không đều, bởi vì đó là những trái giống như những trái đã bị làm lạnh.

SỨC KHÁNG LẠNH CỦA RAU QUẢ

Những cây trồng như bắp cải và rau diếp, mọc tự nhiên ở vùng khí hậu mát, có khả năng chịu lạnh. Phần chúng ta thu hoạch để làm thức ăn từ những cây này cũng kháng được lạnh. Điều đó nói lên rằng, các loại rau quả và hoa màu này không bị hư do không khí lạnh, miễn là đừng để chúng bị đông. Thật vậy, càng được giữ ở nhiệt độ mát càng tốt cho chúng. Điều này do mức độ trao đổi

chất, tức mức độ sử dụng các năng lượng tồn trữ, trở nên chậm hơn khi nhiệt độ giảm bớt đi.

KHÍ ETYLEN TRONG TỦ LẠNH

Chỉ cần rau hoặc trái cây của bạn có khả năng kháng lạnh thì bạn cất chúng trong tủ lạnh càng sớm càng tốt. Tuy nhiên, có một vấn đề khác nảy sinh, bởi vì một số rau quả cất trong tủ lạnh thì có lợi cho chúng nhưng lại ảnh hưởng không tốt đến loại khác. Đó là do chúng thải ra khí etylen làm cho rau chóng già đi. Táo và lê là những loại trái cây thường có ảnh hưởng xấu nhất. Một cách lý tưởng nhất là bạn nên có hai tủ lạnh, một cho trái cây và một cho rau, nhưng điều đó lại không thực tế. Tuy nhiên, nếu bạn muốn tránh cho các loại rau cải như bông cải xanh không bị úa vàng nhanh chóng thì cách chắc chắn nhất là nên tránh để táo chung với chúng.

CHIÊN KHOAI TÂY CHO VÀNG

Thay vì chỉ lo giữ cho rau quả không bị hư, bạn nên chú ý việc giữ chúng ở nhiệt độ thích hợp thì sẽ tốt hơn nhiều. Ví dụ, bạn có thể thay đổi cách nấu khoai tây theo nhiệt độ cất giữ chúng. Nếu bạn là người khoái món khoai tây chiên dầu, bạn sẽ biết là chiên khoai tây do bạn tự làm sẽ ngon hơn nhiều so với dùng miếng khoai tây đã đông và khoai tây lát mỏng làm sẵn. Nhưng bạn cũng có thể nhận thấy có vài loại khoai tây, đặc biệt nếu chúng còn non, thì không thể vàng được. Điều này có thể thay đổi dễ dàng. Nếu bạn giữ các loại khoai tây đó trong tủ lạnh khoảng vài tuần trước

khi chiên bạn sẽ thấy chúng chóng vàng hơn. Lý do là phản ứng làm cho miếng khoai tây vàng phụ thuộc vào phản ứng của các loại đường với protein trong khoai tây ở nhiệt độ cao của dầu ăn. Khoai tây còn non luôn luôn có rất ít đường, mặc dù có thể thay đổi điều đó bằng cách cất giữ chúng ở nhiệt độ thấp, khi đó một số tinh bột của chúng được chuyển hóa thành đường. Trong lĩnh vực sản xuất khoai tây chiên giòn, điều cực kỳ quan trọng là giữ cho khoai có màu vàng không đổi, vì thế nhiệt độ tồn trữ trong phòng lạnh giữ khoai tây phải được theo dõi kỹ lưỡng. Nếu khoai tây được cất giữ ở nhiệt độ quá lạnh, miếng khoai tây có khuynh hướng chứa quá nhiều đường vì thế khi chiên khoai sẽ có màu quá sẫm như bị khét. Dĩ nhiên, nếu bạn muốn trở thành một người thật sự khéo léo, bạn có thể nhúng những miếng khoai tây đã cắt trong dung dịch đường 10% trước khi chiên. Làm như vậy thì hơi phức tạp một chút nhưng bảo đảm rằng bạn sẽ có những miếng khoai tây chiên vàng đẹp.

LÀM ĐÔNG LẠNH

Một khi nước trong những cơ thể sống hóa thành nước đá, sự sống chấm dứt. Một vài sinh vật có thể sống lại khi nước đá tan ra, nhưng hiếm có loại rau quả nào làm được như vậy - đông lạnh giết chết những sinh thể trừ phi chúng có một cơ chế rất đặc biệt để tự bảo vệ. Tuy nhiên, những sinh vật gây ra bệnh thối cũng chết khi bị làm lạnh, vì thế làm lạnh là một phương pháp tuyệt vời để bảo quản. Bất cứ ai đã từng trồng rau màu sẽ hiểu được các thời vụ thu hoạch bậc bội đến mức nào. Khi người ta cần đậu thì bạn lại không có đậu, rồi khi giá đậu rẻ mạt thì

bạn lại có quá nhiều đến nỗi phải vứt bỏ đi. Đó là lúc cần có tủ đông để giải quyết vấn đề này. Nếu bạn làm đông lạnh rau quả ở cao điểm của vụ mùa khi mà rau màu quá thừa thãi, bạn sẽ có rau ăn bất cứ lúc nào trong năm, chỉ có điều chất lượng hơi kém một chút.

Đông lạnh là một phương pháp bảo quản rất an toàn. Tất nhiên, bạn sẽ có được những kết quả tốt hơn nếu bạn biết cách làm lạnh và nếu bạn làm đúng, dù cho có mắc một vài lỗi có lẽ cũng chẳng làm ai trúng độc.

Làm lạnh để giữ nước

Làm lạnh là một phương pháp bảo quản tốt bằng cách kết hợp hai tác dụng lý tính, nhiệt độ thấp và giữ nước lại. Ở nhiệt độ thấp và đặc biệt dưới 0°C , những biến đổi sinh học trở nên chậm chạp và hầu hết những vi sinh vật sinh trưởng rất chậm. Chỉ những vi sinh vật hết sức đặc biệt mới có thể sinh trưởng được ở nhiệt độ dưới -10°C . Những tủ đông gia dụng có nhiệt độ -18°C và không có một vi sinh vật nào có thể sống ở nhiệt độ này.

Khi bị đông lạnh đến -18°C , hầu hết nước chuyển thành dạng tinh thể nước đá nguyên chất. Bất cứ cái gì được hòa tan trong nước chuyển thành dung dịch cô đọng hơn thì không bị đông lạnh. Lúc ấy chất này chiếm giữ khoảng không giữa các tinh thể. Điều đó có nghĩa làm lạnh tương tự với làm khô, chỉ khác ở chỗ một bên là nước chuyển thành dạng rắn và một bên nước bị bốc hơi.

Cả hai tác dụng đó, hạ thấp nhiệt độ và làm mất nước kết hợp lại làm cho những vi sinh vật không thể sống được. Do đó, miễn là thực phẩm không bị hư trước khi bị đông lạnh và nhiệt độ

lạnh không cao hơn -18°C , thì thực phẩm đó sẽ vẫn an toàn.

THỜI GIAN TỒN TRỮ CỦA SẢN PHẨM ĐÔNG LẠNH

Sự đông lạnh làm cho thực phẩm không bị thối, không có nghĩa là một cái tủ đá thông thường có thể bảo quản được thực phẩm lâu dài. Đó là vì có những phản ứng hóa học vẫn còn tiếp tục xảy ra ở nhiệt độ -18°C và cuối cùng chúng làm cho thực phẩm mất hương vị. Chính vì điều đó, bạn sẽ phải hạ nhiệt độ xuống thấp hơn, khoảng -70°C nếu bạn muốn cất giữ rau quả đông lạnh trên một năm. Không may thay, giữ nhiệt độ thấp như vậy thì giá thành quá cao đối với việc trữ đông gia đình, do đó phương pháp này thường được dùng trong thương mại. Giữ ở nhiệt độ thấp như vậy tốn rất nhiều điện và cần cách ly để khắc phục sự rò rỉ hơi nóng vào sản phẩm từ môi trường trong nhà. Tuy nhiên, ở nhiệt độ đông lạnh thông thường -18°C bạn có thể giữ nhiều loại sản phẩm ít nhất được chín tháng. Như thế cũng khá đủ lâu để việc cất giữ lạnh thêm hữu ích cho việc trồng rau, quả.

NHỮNG NƯỚC SÔI ĐỂ LOẠI BỎ CÁC MEN PHÂN GIẢI VÀ NGĂN NGỪA NHIỄM MÙI HÔI

Bạn có thể thắc mắc tại sao những lời chỉ dẫn chuẩn bị thực phẩm để cất giữ trong tủ đông lại khuyên bạn nhúng sản phẩm vào trong nước sôi, đó gọi là tẩy trắng trước khi đem làm lạnh. Mặc dù những phản ứng hóa học vẫn tiếp tục xảy ra trong thực phẩm đông lạnh, nhưng chúng có thể xảy ra chậm lại. Tẩy trắng là một cách làm bất hoạt những men phân giải có mặt trong tất cả các sinh thể. Mặc

dù bạn làm cho rau chết đi khi làm lạnh chúng xuống -18°C , bạn không nhất thiết phải làm bất hoạt các men phân giải trong tế bào. Các men phân giải là những chất xúc tác rất mạnh cho những phản ứng hóa học và nếu chúng không bị phân hủy, chúng sẽ làm đồ ăn mất mùi. Trong rau quả tươi, men phân giải và các chất hóa học tác dụng và được giữ tách biệt nhau. Tuy nhiên, trong suốt quá trình làm lạnh, các tinh thể của nước đá xuyên qua các tế bào giống những cái kim nhỏ, làm cho các chất hóa học và men phân giải bị xáo trộn; điều đó sẽ làm cho các phản ứng xảy ra mà trong tình trạng bình thường không có.

Hỗn hợp các men phân giải đó và những chất nền của chúng là không tốt cho việc bảo quản. Các phản ứng gây thiệt hại nhất là những phản ứng thúc đẩy quá trình ôxy hóa những thành phần tự nhiên trong thực phẩm xảy ra nhanh hơn. Điều này tạo ra một số mùi rất nặng và khó chịu. Do đó nếu những men phân giải không được làm mất đi, bạn sẽ thường cảm thấy một món chẳng còn mùi vị gì cả khi bạn đã đông sản phẩm trữ lạnh.

Tẩy trắng nhanh bằng nước sôi sẽ đủ tách rời các hoạt tính của hầu hết các men phân giải ra khỏi rau cải như những lát đậu và đậu Hà Lan. Cà chua có thể được xử lý tương tự, nhưng cần để chúng trong nước khoảng 30 giây để cho hơi nóng có thời gian xâm nhập vào giữa trái. Điều này còn có thêm một sự thuận lợi nữa là làm cho vỏ giãn ra và các men phân giải dễ bị loại đi.

Rau không cần nhúng nước sôi

Có một vài loại rau mà bạn không cần phải nhúng nước sôi, bởi vì chúng hoặc là có sức đề kháng tự nhiên với các phản ứng ôxy

hóa, hoặc là chúng có mùi quá mạnh đến nỗi không thể mất mùi được. Rau thơm thuộc vào loại này cùng với cà rốt, ớt (cả ớt chuông lẫn ớt trái dài), hành tỏi (củ hành, tỏi và tỏi ta), củ cải Thụy Điển, củ cải và actisô Jerusalem.

Tẩy trắng và các vitamin

Khi nhúng rau vào nước sôi để tẩy trắng, bạn đã làm mất một số vitamin hòa tan được trong nước, đặc biệt là vitamin C (axit ascorbic). Thời gian tiếp xúc với nước càng lâu thì vitamin mất càng nhiều. Do đó, thời gian nhúng rau vào nước sôi diễn ra càng nhanh càng tốt và sau đó làm ráo nước càng nhanh càng tốt trước khi làm lạnh. Trong sản xuất thương mại, việc đó được làm bằng cách đẩy hơi nóng xuyên qua sản phẩm hơn là dùng nước, nhưng cách làm này không thực tế lắm đối với điều kiện ở nhà. Nhiều hướng dẫn cách trữ đông tán thành việc nhúng rau vào nước lạnh ngay tức khắc sau khi tẩy trắng để làm chúng nguội nhanh. Tôi thì thích trải chúng ra trên một tấm vải thấm nước hơn. Điều đó cho phép bề mặt ẩm bốc hơi nhanh chóng để làm rau nguội đi. Cách này đặc biệt hữu ích đối với lê, bởi vì lúc được làm lạnh lê vẫn mềm chứ không rắn lại.

LÀM LẠNH TRÁI CÂY

Trái cây cũng bị mất mùi nếu chúng không được tẩy trắng. Tuy nhiên, ở đây có một vấn đề - nếu chúng được tẩy trắng chúng sẽ có mùi như đã “nấu” mà có thể không chấp nhận được. Đối với một vài loại trái cây thì không có vấn đề gì, bởi vì chúng chỉ dùng để nấu. Những lát táo, lê và đào được nấu để làm bánh sau khi làm lạnh có thể được tẩy trắng, hoặc thật ra nó được nấu chín hoàn

toàn trước khi được làm lạnh. Cũng như để ngăn không làm mất mùi, điều đó sẽ làm ngưng phản ứng ôxy hóa lại mà chính phản ứng ôxy hóa này làm cho chúng có màu nâu.

Những loại trái mềm, chẳng hạn như quả mâm xôi và dâu tây, có khuynh hướng mềm nhũn khi được làm lạnh. Tẩy trắng sẽ làm cho điều đó tồi tệ thêm, lại còn tạo ra “mùi bị nấu chín”. Tuy nhiên, không tẩy trắng, sự mất mùi do ôxy hóa có thể vẫn là một vấn đề. Do đó cần sử dụng một phương pháp khác. Vấn đề này là do sự có mặt của ôxy cũng như các men phân giải gây ra. Không tẩy trắng chúng ta không thể loại bỏ các men phân giải - do đó chúng ta phải loại bỏ càng nhiều khí ôxy càng tốt.

Bạn có thể loại bỏ ôxy ra khỏi nước bằng cách nấu sôi và giữ cho chúng không có khí ôxy bằng cách thêm vitamin C vào. Do đó những trái cây mềm có thể trữ đông trong dung dịch sirô làm từ nước đường đun nóng (150 g/l) có cho thêm vitamin C không mùi (0,5 g/l). Khi dung dịch này nguội đi bạn có thể cho trái cây vào rồi làm lạnh chúng trong lớp sirô mỏng bao quanh. Trái cây trữ bằng cách này sẽ không bị mất mùi nếu bạn sử dụng chúng trong vòng 12 tháng sau khi làm lạnh.

NƯỚC ĐÁ VÀ TỶ LỆ NƯỚC BỊ LÀM LẠNH

Rau quả chứa từ 80% - 90% là nước. Khi bạn làm lạnh chúng, phần lớn nước chuyển sang dạng tinh thể nước đá. Tinh thể nước đá hầu như là nước nguyên chất. Đó là tại sao khi nước biển đóng băng ở những vùng cực, nước đóng băng không mặn. Nếu bạn làm cho băng đá ở biển tan ra thì vẫn uống được một cách an toàn.

Bởi vậy, nước trong rau quả cũng bị đông lại thành đá và những thành phần còn lại thì bị cô đặc lại. Ở nhiệt độ -20°C , tỷ lệ dung dịch cô đặc so với nước đá sẽ rất khác nhau tùy theo lượng muối và đường ban đầu. Tuy nhiên, vấn đề quan trọng là trong suốt quá trình làm lạnh nước tách khỏi những chất hòa tan.

Khi thực phẩm được làm lạnh từ từ, một số lượng lớn tinh thể nước đá được hình thành - bằng cách này làm khô tế bào còn lại. Điều đó có thể làm cho cấu trúc của sản phẩm làm lạnh không giống với ban đầu, bị cứng hơn khi bị làm khô. Do đó, làm lạnh càng nhanh thì càng tốt vì sẽ bảo đảm rằng những tinh thể nước đá hình thành nhỏ hơn. Trong ngành công nghiệp sản xuất thực phẩm đông lạnh, sản phẩm được làm lạnh một cách nhanh chóng bằng cách cho đi qua một đường hầm thổi khí nitơ lỏng rất lạnh. Điều đó bảo đảm chỉ tạo ra các tinh thể nước đá rất nhỏ.

Làm lạnh nhanh như vậy không thể làm được ở gia đình. Tuy nhiên, bạn có thể tăng tốc độ làm lạnh lên bằng cách làm lạnh từng số lượng nhỏ một và bằng cách điều chỉnh tủ trữ đông ở mức lạnh cao nhất. Bạn cũng có thể nghĩ ra một vài cải tiến nhỏ - ví dụ làm lạnh khay kim loại trước khi bỏ sản phẩm cần làm lạnh vào. Việc làm lạnh cũng sẽ nhanh hơn nếu tủ trữ đông không bị đóng tuyết. Đó là vì tuyết cô lập hệ thống làm lạnh và do đó làm cho việc chuyển nhiệt độ từ sản phẩm đến cuộn dây làm lạnh bị chậm lại.

TẠI SAO TỦ ĐÁ BỊ ĐÔNG TUYẾT

Những ngăn tủ đá dùng ở gia đình thường hay bị đóng tuyết, bởi

vì việc ngăn chặn đông tuyết là một việc làm hết sức phức tạp. Tuyết làm giảm hiệu quả của các ngăn đá, do vậy để giữ sản phẩm đông lạnh ở nhiệt độ -18°C thì phải tốn rất nhiều điện năng. Thật là có giá trị nếu bạn nghĩ ra cách để có thể làm giảm lượng tuyết đông đến mức tối thiểu.

Tuyết có trong tủ lạnh do hai nguyên nhân. Có thể là do không khí bên ngoài, hoặc từ thực phẩm ở trong tủ đá. Với điều kiện cửa tủ khép kín thì chỉ có rất ít tuyết hình thành do không khí bên ngoài. Hầu hết là do việc đóng và mở cửa tủ đã để cho không khí ẩm lọt vào. Thậm chí dù cửa tủ luôn đóng vẫn sẽ có một ít khí ẩm ở bên ngoài lọt vào do sự thay đổi áp suất không khí gây ra bởi áp suất cao và thấp khi thời tiết thay đổi. Tuy vậy, không khí bên ngoài là một nguồn tạo ra tuyết rất nhỏ.

Thực phẩm trong tủ trữ đông là nguồn lớn nhất tạo ra tuyết. Trong tủ đông, các ống làm lạnh thì luôn lạnh hơn thực phẩm. Trong bất kỳ môi trường khép kín nào, nước có khuynh hướng di chuyển đến nơi lạnh nhất, vì thế nước sẽ bốc hơi từ thực phẩm đến các ống làm lạnh trừ khi có cái gì chặn nó lại. Trong dự trữ gia đình, cách tốt nhất để ngăn sự bốc hơi là túi nhựa làm lạnh, buộc chặt hoặc là dán kín. Nếu tất cả thực phẩm trong tủ trữ đông được bỏ trong túi hoặc hộp nhựa, tuyết sẽ tích lũy rất chậm trên các ống làm lạnh.

NƯỚC DI CHUYỂN VÀ PHÒNG LẠNH

Nếu túi bị rách thì bạn sẽ quan sát thấy sản phẩm của mình bị “phòng lạnh”. Điều này xảy ra khi sản phẩm không còn được bảo

vệ nữa do cái túi làm thoát hơi nước tới những ống làm lạnh. Vùng gọi là “phòng lạnh” đó thật ra là bị khô quá. Trông nó thật xấu xí, không còn mùi vị gì cả nhưng vẫn còn ăn được.

Bạn cũng có thể gặp rắc rối này mặc dù sản phẩm đã được gói lại kỹ càng. Nếu tủ trữ đông bị nhét quá đầy, không khí không thể lưu thông được giữa những ống làm lạnh với những chỗ ở xa hơn thì một vài chỗ sẽ bị nóng lên. Hậu quả sẽ tồi tệ hơn nếu nhiệt độ bên ngoài cao, và sẽ càng tệ hơn nếu tủ trữ đông không được cách nhiệt tốt. Những gì xảy ra tiếp theo là nước bên trong gói hàng di chuyển từ nơi ấm nhất đến nơi lạnh nhất.

ĐÔNG LẠNH BÁNH MÌ

Bánh mì là một trong những sản phẩm dễ bị ảnh hưởng bởi sự di chuyển của nước trong lúc trữ lạnh. Đó là vì bánh mì có cấu trúc mở cho phép nước di chuyển dễ dàng khi bốc hơi. Lúc đó bánh mì là chất cách nhiệt rất tốt, vì thế có thể thấy một đầu của ổ bánh mì đông lạnh ấm hơn đầu kia một cách rõ rệt. Bạn sẽ biết được đường đi của nước bởi vì đầu lạnh nhất của ổ bánh mì sẽ đóng một lớp tuyết. Đầu đó của ổ bánh mì sẽ ướt sũng khi rã đông. Ngược lại, đầu kia có khuynh hướng dai như da thuộc bởi vì nó bị mất nước. Để tránh tình trạng này, bạn phải để cho thật nhiều không khí lưu thông quanh gói bánh mì để giữ cho tất cả các mặt có cùng nhiệt độ.

Bánh mì thường được gói trong những cái túi nhựa có đục lỗ để bán. Cái túi đó thì không thích hợp cho việc trữ lạnh, bởi vì nước bốc hơi có thể thoát ra ngoài qua các lỗ quá dễ dàng. Vì vậy

trước khi trữ lạnh, bạn nên gói thêm bên ngoài túi có đục lỗ bằng một cái túi khác không đục lỗ.

Để bánh mì đông lạnh vẫn ngon

Một ổ bánh mì lấy từ lò nướng ra trông rất đẹp mắt, mùi thơm làm bạn chảy cả nước miếng, và vỏ bánh mì thì giòn tan với một lớp bánh mì ngọt, mềm ở bên trong. Thật đáng kinh ngạc, hầu hết chất lượng đó vẫn còn giữ được ngay cả sau vài tháng cất bánh mì trong tủ trữ đông nếu bạn hiểu được những nguyên tắc có liên quan.

Ngay khi bánh mì nguội đi là nó bắt đầu thiu. Có nghĩa là bánh mì trở nên không còn mềm hoặc dẻo và bắt đầu vỡ ra từng miếng một cách dễ dàng. Khi ăn có cảm giác bánh khô hơn, mặc dù nó vẫn có lượng nước không đổi.

Hầu hết các quá trình làm hỏng bánh mì tăng nhanh vì nóng, cho nên người ta ngỡ rằng có thể giảm tỷ lệ bánh mì bị hư xuống bằng cách giữ nó ở nơi mát mẻ. Kỳ lạ thay, vấn đề không phải như vậy: Bánh mì được giữ ở nhiệt độ 0°C sẽ thiu nhanh gấp hai lần so với để trong nhà bếp ở nhiệt độ 25°C. Do đó, đừng để bánh mì trong tủ lạnh!

Tuy nhiên, một khi bánh mì được đông lạnh, quá trình thiu dường như bị ngưng hoàn toàn. Chính vì điều này, bánh mì rã đông có thể rất ngon thậm chí sau vài tháng cất trong tủ đá. Tuy nhiên, trong quá trình đông lạnh và rồi rã đông, có một giai đoạn bánh mì ở khoảng 0°C, và vì thế lúc đó bánh mì sẽ thiu với tốc độ rất nhanh. Trong những điều kiện tốt nhất (đông lạnh và rã đông nhanh) việc đông lạnh sẽ làm cho bánh mì thiu nhanh tương đương như cất ở 20°C trong vòng một ngày.

Những tác dụng lên vỏ bánh mì

Vỏ bánh mì chứa ít nước hơn phần ruột ở bên trong khi mới đem ra khỏi lò. Khi cất giữ ở nhiệt độ trong phòng bình thường, nước từ lớp ruột bên trong nhanh chóng được vỏ bánh mì hút vào. Kết quả là vỏ bánh mì có kết cấu dai như da thuộc. Nếu ổ bánh mì vừa mới nướng được làm lạnh nhanh chóng và giữ ở nhiệt độ thấp vừa đủ, có thể nó giữ lại được lớp vỏ giòn. Tuy nhiên, điều đó có vẻ hơi lý thuyết, bởi vì khó mà đạt được những điều kiện lý tưởng đó ở gia đình. Trong những điều kiện thực tiễn, bánh mì nguội từ ngoài vào. Lớp vỏ bánh mì mất hút nước từ lớp ruột bánh mì nóng bên trong, và vì thế trở nên ít giòn hơn, song nó không mềm hết cả.

Trước hết, bạn sẽ phải sử dụng bánh mì chưa cắt lát hoặc cả ổ bánh mì tròn. Cách duy nhất mà tôi biết để làm cho lớp vỏ bánh mì cắt lát giòn trở lại là nướng nó trên vỉ nướng! Hãy cho bánh mì vào trong túi nhựa, trong túi càng có ít không khí càng tốt, rồi đông lạnh nhanh. Khi nào cần dùng bánh mì, người ta rã đông nhanh trong lò viba để bánh mì nóng cả bên trong. Sau đó, cho ổ bánh mì vào lò nướng bình thường đã được làm nóng trước ở nhiệt độ 200°C. Năm phút sau là đủ và kết quả thật tuyệt vời - sẽ lại có tất cả kết cấu giòn xốp và mùi thơm của một ổ bánh mì mới nướng, mặc dù nó đã được cất giữ vài tháng.

Nếu không có lò viba, bạn cần phải lấy bánh mì ra khỏi tủ trữ đông khoảng 3 giờ trước khi cần dùng nó, và đặt lên lò nướng khoảng 200°C trong vòng 10 phút. Giai đoạn nướng bánh mì này lâu hơn nên có thể làm bánh mì mất quá nhiều nước, vì thế nên làm ẩm bánh mì dưới vòi nước lạnh rồi loại bớt nước bị thừa trước khi bỏ lên lò nướng.

Làm lạnh bột bánh mì chưa nướng

Bột bánh mì lên men là một nguyên liệu có nhiều tác dụng (được thảo luận nhiều hơn trong chương 9) có thể chế biến ra nhiều loại thức ăn ngọt và thơm ngon. Tuy nhiên, nhào bột bánh mì cần có thời gian. Đối với những người bận rộn muốn tự làm bánh pizza, ổ bánh mì hoặc bánh mì ngọt, có thể tiết kiệm thời gian nếu bạn có một ít bột nhào sẵn đông lạnh cất trữ tủ trữ đông. Tuy nhiên, có điều cần nói rõ ở đây: men là những sinh vật rất nhỏ có thể bị chết nếu đông lạnh, song nếu cẩn thận bảo quản thì sẽ bảo vệ được chúng. Muốn vậy, bạn nên tránh để bột nở ra trước khi đông lạnh.

Đó là vì men có khả năng kháng lạnh với điều kiện là những tế bào của nó không bị phân chia. Khi bột bắt đầu nở, men cũng bắt đầu sinh sôi và phân chia. Khi bạn mới nhào bột với men, do phải thích nghi với những điều kiện mới men sẽ không sinh sôi và phân chia cho đến hết giai đoạn này. Ở giai đoạn thích nghi này (trong vòng nửa giờ hoặc lâu hơn nếu bột nhào được giữ mát) thì trữ lạnh rất an toàn.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 3

Các thông tin về công dụng của việc làm lạnh do Đại học Ohio State cung cấp ở trang web:

<http://www.ag.ohio-state.edu/~ohioline/hyg-fact/5000/5341.html>

Có thể tìm thấy được nhiều thông tin trên mạng bằng cách tra từ khóa: “home freezing fruits vegetables”.

4

Trái cây

Trái cây là một trong những loại thực phẩm thơm ngon và đa dạng mà chúng ta có được. Mùi vị, màu sắc và cấu tạo của trái cây thì muôn màu muôn vẻ. Ở bất kỳ nơi đâu có hệ thực vật thì đều có cây ăn quả. Ở những vùng nhiệt đới ẩm thì có chuối, dứa, đu đủ và rất nhiều loại trái cây khác. Ở sa mạc nóng thì có chà là. Còn ở những vùng cận nhiệt đới thì có cam quýt, dưa tây, và bơ... Trong khi đó, ở vùng khí hậu mát hơn thì có táo, anh đào, cây việt quất. Con người đã trồng được khoảng 500 loại cây ăn trái khác nhau. Tuy nhiên, người bản xứ châu Á, châu Mỹ, và châu Úc thu thập được những loại trái cây từ các loài thực vật hoang dã còn nhiều hơn con số này nữa.

Nếu bạn đi lạc trong một khu rừng nhiệt đới, bạn có thể chọn để ăn những loại trái cây bạn tìm được mà không cần phải nấu. Miễn là chúng đã chín hoàn toàn thì chúng có thể không độc đối với bạn, song nếu bạn ăn lá hoặc củ của cây dại mà không nấu nướng gì, ngay tức khắc bạn sẽ bị đau bụng. Thật vậy, nếu bạn không có kinh nghiệm trong việc chọn lá cây hoặc củ hoặc cách chế biến thì bạn sẽ rất dễ bị ngộ độc.

Ngược lại, trái cây lại là loại thức ăn sẵn sàng để ăn. Tại sao thực vật lại phải mất quá nhiều năng lượng để tạo ra trái cây hữu

ích cho con người và các loại động vật khác? Tôi sẽ cố gắng trả lời câu hỏi này trước khi xem xét đến việc tại sao quá trình chín của nhiều loại trái cây lại có những ảnh hưởng có vẻ khó hiểu đến những loại rau cải khác, chẳng hạn như hoa và cà rốt.

TRÁI CÂY PHÁT TÁN HẠT

Chức năng quan trọng nhất của bất kỳ loài sinh vật nào là sinh sản. Nếu không có chức năng này thì tất sẽ bị tuyệt chủng. Quy luật này cũng không loại trừ thực vật và nếu thực vật muốn tạo ra một thế hệ mới thì chúng phải sản sinh ra hạt. Bởi vì hạt giống rất quý nên chúng cần được bảo vệ. Cho nên, đôi khi thực vật thực hiện điều này bằng cách tạo cho hạt có chất độc hoặc bảo vệ hạt bằng một lớp vỏ dày. Tuy nhiên, hạt lại không thể tự di chuyển từ cây mẹ đi tìm chỗ mọc mà phải nhờ vào các phương tiện khác để đảm bảo được việc phát tán. Thế là, có nhiều giải pháp cho vấn đề này, chẳng hạn hạt của cây hoa bồ công anh và hoa phong lan phát tán nhờ gió. Còn quả dừa thì rất lớn nên phát tán bằng cách nổi trên mặt nước. Hạt của nhiều loài cây có những cái móc nhỏ để móc vào lông của động vật, vì thế hạt được mang đi rất xa. Một cách khác là làm cho trái chín mọng nước và hấp dẫn để chim, thú rừng và con người ăn và thế là hạt được phát tán đi rất xa.

Cùng với Aileen - vợ tôi, tôi có kinh nghiệm bản thân về mối liên quan giữa người ăn quả và sự phát tán hạt. Trong 10 năm qua, chúng tôi đã tái tạo ở khu đất 2ha của chúng tôi một khu rừng mưa cận nhiệt đới đã bị triệt hạ từ những năm đầu tiên người châu Âu định cư ở Úc. Hẳn bạn có thể cho rằng đó là một việc làm hết sức khó khăn và tốn kém để trồng lại hàng trăm,

hàng ngàn loài cây đã từng có trước đó. Chúng tôi đã thấy rằng thật ra không đến nỗi như vậy vì phần lớn công việc nhọc nhằn này đã được các loài chim và các loài thú ăn hoa quả thực hiện. Trong những thung lũng quanh khu đất của chúng tôi, những mảng rừng mưa nhiệt đới nhỏ, biệt lập còn sót lại có rất nhiều loại cây có trái thịt mọng rất hấp dẫn đối với các loài chim. Chim bồ câu xám và chim thiên đường ăn trái cây trong những khu rừng đó, rồi bay qua và để lại hạt trong phân của chúng trên khu đất của chúng tôi. Qua 10 năm, có khoảng 1.000 cây khác nhau đã được định cư bằng cách như thế.

TẠI SAO TRÁI CHÍN ÍT KHI LÀ TRÁI ĐỘC

Chim ăn trái dại trong rừng tức là đồng thời làm công việc phát tán hạt xuống đất để tạo ra một thế hệ cây mới trong rừng. Thật chẳng ích lợi gì nếu cây lại cho quả gây độc làm chết động vật ăn trái có ích cho việc duy trì nòi giống. Do vậy, trái cây chín hiếm khi là trái độc kể cả hạt của chúng cũng không độc. Lúc tôi còn nhỏ và sống ở Anh, ba mẹ tôi thường bảo tôi không được ăn những trái chín của cây thông đỏ (*Taxus baccata*). Đó là một loại cây được trồng rất nhiều ở những khu đất quanh nhà thờ ở Anh và trước đây nó là loại cây rất được ưa chuộng để làm cung nô. Cha mẹ tôi không biết rằng thịt của trái mọng thường vô hại cho dù hạt của nó rất độc. Vì thế trái chín mọng chỉ độc khi toàn bộ trái, hạt bị nghiền nát. Tuy nhiên, những con chim thường chỉ nuốt nguyên cả trái mà không đụng đến hạt, vì thế, khi đi qua ruột hạt không thể phóng thích chất độc ra được. Bằng cách này, chim có được nhiều loại thức ăn thiên nhiên ngon lành mà nhờ đó cây cũng phát tán được hạt sang nơi khác để có thể tái tạo một thế hệ mới.

Lưu ý rằng chỉ có trái chín là có thể ăn được. Còn đối với những trái chưa chín thường là trái độc và hầu hết chúng đều có mùi vị khó chịu. Điều này rất có lợi cho sự sống còn của cây. Bởi vì, nếu trái bị ăn trước khi chín thì những hạt chưa già sẽ không tạo ra được cây con và thế là chúng sẽ bị tuyệt chủng. Những quả cà chua cũng thế. Trái cà chua trước khi chín có chứa một lượng tomatine, một hóa chất đắng và độc. Tuy vậy, cà chua chưa chín hầu như chưa gây độc cho ai vì màu xanh và mùi vị khó chịu cảnh báo cho chúng ta biết rằng nó chưa ăn được. Khi trái chín và hạt trưởng thành, chất tomatine không còn và lúc bấy giờ trái cà chua chuyển sang màu đỏ, mềm, và có mùi thơm hấp dẫn báo hiệu trái cà chua đã ăn được. Đôi khi có người đã ăn những quả cà chua còn xanh được nấu chín mặc dù chất tomatine độc hại không bị phân hủy khi nấu. Song các món chế biến với cà chua xanh thì người ta lại không thể ăn nhiều cùng một lúc. Do vậy, tôi chưa hề nghe nói có sự ngộ độc xảy ra vì ăn cà chua còn xanh.

Hạt cà chua còn một cách khác để tự bảo vệ. Ngoài việc có chất độc khi trái còn xanh, chúng còn dựa vào một cơ chế bảo vệ cơ học. Trước tiên, chúng được bao bọc bởi một lớp thạch có tác dụng đặc biệt là rất trơn nhầy làm cho hạt trượt qua răng khi chúng ta ăn cà chua. Bạn có thể kiểm tra cơ chế này bằng cách cắn thử một hạt cà chua xem, bạn không tài nào cắn được dù chỉ là một hạt. Lớp thạch bảo vệ làm cho hạt trượt qua răng. Kế tiếp lớp vỏ hạt lại có khả năng chống lại sự tiêu hóa. Khi hạt cà chua ở trong ruột người và động vật thì lớp thạch ở phía ngoài bị tiêu hóa, nhưng lớp vỏ hạt thì không. Theo kinh nghiệm của tôi, nhờ lớp vỏ cứng đó mà hạt vẫn sống sau khi ngâm đến 10 phút trong dung dịch axit sunfuric.

TRÁI ACKEE VÀ FINGER CHERRY

Có nhiều loại trái cây mà hầu như không được ai biết đến ở tầm mức thế giới nhưng lại rất phổ biến ở một số khu vực nhỏ nào đó. Ví dụ, trái sầu riêng (*Durio zibethinus*) là trái cây có giá trị ở nhiều nước Đông Nam Á nhưng còn chưa phổ biến ở nhiều nước nhiệt đới khác. Và tính phổ biến của trái ackee (*Blighia sapida*) nguồn gốc ở Tây Phi, có tên gọi theo tiếng địa phương là Akye fufo, cũng còn rất hạn chế. Nó được du nhập vào Jamaica vào cuối thế kỷ XVIII. Kể từ đó, loại trái cây này trở thành một thành phần chính trong bữa ăn của người Jamaica đến nỗi người ta cho rằng trái ackee có nguồn gốc từ Jamaica.

Trái ackee đặc biệt thích nghi với việc phát tán nhờ chim. Khi chín trái ackee có màu đỏ rực và hạt màu đen. Cây này có họ hàng là cây Red-jacket (*Alectryon tomentosus*) cùng họ (*Sapindaceae*) mọc ở rừng mưa nhiệt đới cạnh nhà tôi và ăn được. Tuy nhiên, trái ackee của người Jamaica có nguy hiểm mà tôi không biết trái ackee ở Úc có không. Đó là việc nó rất độc khi trái chưa chín. Sự ngộ độc gây ra do hóa chất có tên là hypoglycin can thiệp vào việc duy trì hàm lượng đường trong máu. Ăn trái ackee còn sống sẽ bị một bệnh nguy hiểm gọi là bệnh “buồn nôn Jamaica”. Tuy nhiên, giống như trái cà chua, chất độc hầu như không còn khi trái chín hẳn. Do đó du khách đến Jamaica không có gì phải sợ khi ăn những thức ăn địa phương có trái ackee.

Một đặc tính nữa của trái ackee là không giống như hầu hết các loại trái cây khác, khoảng 50% trọng lượng của nó là dầu, do đó trái ackee rất béo và thơm ngon hơn các loại trái cây có vị ngọt

khác. Ở Jamaica nó thường được dùng như món ăn chính hay là món khai vị, giống như người ta ăn trái ô-liu hay trái bơ.

Một loại trái cây của Úc được coi là nguy hiểm nếu ăn trái còn sống đó là trái finger cherry (*Rhodomyrtus macrocarpa*). Đó là loại cây bụi dại có nguồn gốc ở phía bắc Queensland. Trái có bề ngoài rất hấp dẫn, giống như có họ hàng với cây bụi anh đào và cây mận (quả roi) wax jambus (loài *Syzygium*) của Đông Nam Á. Trái chín có thể ăn được mà không có một tác dụng khó chịu nào, trong khi lúc chưa chín, trái này có một chất độc gọi là rhodomyrtotoxin, có thể gây ra bệnh mù không chữa được. Chắc hẳn đây là một chất phòng ngự kinh khủng bảo vệ cây này chống lại bất kỳ động vật nào ăn trái của nó lúc còn xanh.

CÀ ĐỘC DƯỢC - MỘT NGOẠI LỆ

Một trong những ngoại lệ thật hiếm hoi với quy luật trái chín thì không độc là đối với quả cây cà độc dược (*Atropa belladonna*). Trái cà độc dược ở châu Âu có chứa một lượng atropine bằng với một lượng được các bác sĩ dùng làm giãn nở đồng tử. Tên La-tinh là *belladonna* bắt nguồn từ việc trước đây nó được dùng như một loại mỹ phẩm. Hồi ấy người ta nghĩ rằng chỉ cần nhỏ vài giọt chiết xuất từ cà độc dược sẽ làm cho đôi mắt mở to, ngây thơ như một đứa trẻ và trông có vẻ hấp dẫn đối với nam giới.

Cũng vì khả năng đó atropine là một chất độc cực mạnh khi ăn, uống. Tuy nhiên nó cũng có vị rất đắng, cho nên nếu lỡ ăn phải thì ta biết ngay nó là trái độc và sẽ nhổ ra. Điều khó hiểu là tại sao không ăn được trái cà độc dược chín thì làm sao hạt lại có

thể phát tán được. Có giả thuyết cho rằng những động vật ăn trái cà độc được sẽ bị chết, nhưng rồi hạt sẽ nảy mầm từ xác thối rữa và chính xác động vật đó sẽ làm phân bón cho cây phát triển. Tuy nhiên, một vài loài chim lại có khả năng miễn dịch đối với chất độc của trái cà này, nếu đúng như các báo viết thì trái cà độc được đã được tìm thấy trong bụng con chim trĩ bị thợ săn bắn được.

CÁCH THỨC TRÁI CÂY MỀM ĐI

Khi trái chín, chúng chuyển từ dạng không hấp dẫn hoặc đôi khi là dạng độc sang dạng hấp dẫn và ăn được. Điều đó liên quan đến một loạt thay đổi về hóa học mà cây điều khiển theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, nhiều trái chuyển từ cứng, khó nhai sang mềm và tan ra trong miệng. Ở trái còn xanh, chưa chín, các tế bào bị kết chặt lại với nhau bởi carbohydrate được gọi là pectin, cũng chính là hợp chất cần thiết trong việc làm mứt trái cây. Hợp chất đó làm các tế bào bị dính chặt lại với nhau, khó bị phá vỡ khi ta nhai. Khi trái chín, chất pectin liên kết các tế bào lại với nhau bị phá vỡ ra từng phần để tạo thành một chất mềm hơn, một chất giống như thạch. Điều đó cho phép các tế bào trượt qua nhau và vì thế bạn ăn trái chín được dễ dàng hơn. Nấu nướng cũng làm thay đổi tương tự như trên. Ví dụ trái táo còn sống và rất cứng có thể được nấu cho mềm ra, thêm vào một ít đường để trung hòa độ chua thì táo có vị như trái chín.

Cây sử dụng các men phân giải (enzyme) để chuyển hóa các pectin của trái cây từ dạng dính cứng sang dạng thạch mềm. Các men phân giải là các protein đặc biệt làm chất xúc tác có nhiệm vụ thúc đẩy cho các phản ứng hóa học đặc biệt xảy ra. Giống như

các phản ứng hóa học trong cơ thể chúng ta, các phản ứng hóa học trong cây cối xảy ra được phải phụ thuộc rất nhiều vào men phân giải.

CÁCH THỨC TRÁI CÂY TRỞ NÊN NGỌT

Hầu hết trái cây khi chín đều trở nên ngọt hơn. Vị ngọt thường là do đường, mặc dù cũng có trường hợp ngoại lệ nhưng rất hiếm gặp, như ghi nhận ở chương 11. Tuy nhiên, hàm lượng đường không phải là tất cả. Chúng ta cảm nhận được vị cam ngọt, chanh chua nhưng không phải là do đường nắm vai trò chính mà là tỷ lệ đường tương ứng với độ chua của trái. Thực tế chanh có hàm lượng đường rất cao, nhưng chỗ khác biệt với cam là chanh có nhiều axit hơn. Trái chín, đôi khi có vị ngọt hơn do lượng axit giảm hoặc do lượng đường tăng. Ví dụ, trái của loài cam quýt khi còn trên cây thì độ chua giảm dần đi và trở nên chín. Mặt khác, trái mơ khi chín vẫn còn được cây cung cấp thêm đường. Chính vì vậy mà trái mơ không bao giờ có được chất lượng cao khi thu hoạch quá sớm hoặc bị chín ép. Đó là lý do tại sao bạn không nên mua những trái mơ đầu mùa. Nông dân có thể thu lợi nhuận tốt khi hái trái chưa đủ độ chín và để chúng chín từ từ trong suốt thời gian bán, và bạn sẽ thất vọng ngay khi ăn những quả mơ như vậy.

Những loại trái cây khác như chuối lại sẽ ngọt dù bạn thu hoạch khi trái gần chín hoặc đã chín. Đó là vì lượng đường đã có sẵn trong trái còn chưa chín hẳn dù không ở dạng ngọt. Trong trái chuối gần chín, đường còn bị giữ ở dạng tinh bột và không có mùi vị. Tinh bột là một hợp chất cao phân tử của đường glucose, gồm những chuỗi dài các phân tử glucose liên kết với nhau bởi các liên

kết hóa học. Lúc trái chín, các phân hóa tố được sản sinh ra để phá vỡ chất tinh bột, làm cho trái ngọt. Tất cả các quả chuối còn xanh đều có nhiều tinh bột. Chuối sống giàu tinh bột và dù cứng chắc khó ăn nhưng có thể nấu chín như một loại rau. Tôi rất mê ăn chuối sống nấu chín - chuối sống nấu chín có cấu tạo giống như khoai tây sấp khiến tôi rất thích. Dĩ nhiên có rất nhiều giống chuối khác nhau, đặc biệt ở bán đảo Malay, Indonesia và New Guinea là những nơi đầu tiên mà chuối được thuần hóa từ những cây hoang dại. Các giống chuối này khác nhau ở khả năng chuyển hóa hàm lượng tinh bột thành đường khi chín, có những giống chuối rất thích hợp để nấu vì chúng vẫn còn tinh bột ngay cả khi đã chín mềm. Những giống chuối trái chín ngọt được dùng làm món tráng miệng. Thậm chí có sự khác biệt về tỷ lệ ngọt. Giống chuối phổ biến nhất ở Úc là giống William của loại chuối Cavendish nó ngọt khi mới vừa bắt đầu chín. Ngược lại, giống chuối Ladyfinger phải đợi đến khi chín hẳn thì trái mới ngọt. Giống chuối mới Goldfinger xuất hiện ở các cửa hàng cũng là giống chuối chín chậm.

CÁCH THỨC TRÁI ĐỔI MÀU

Đối với hầu hết các loại trái cây đổi màu là dấu hiệu trái chín và ta có thể ăn được. Các loại trái cây chuyển màu không theo cùng một cách nhưng có những quy luật chung. Trái còn sống thì có màu xanh bởi vì chất diệp lục ở vỏ giống chất diệp lục ở lá. Lúc trái chín, các men phân giải được sản sinh ra để phá vỡ các diệp lục tố. Nếu chỉ có các phản ứng đó thôi thì trái sẽ có màu kem nhạt, thật vậy, có một số ít trái cây, ví dụ như một số loài ớt ngọt khi chín có màu như vậy. Nhưng thông thường, các men phân giải

đặc biệt làm cho trái có màu đỏ, vàng hoặc ngay cả màu xanh da trời. Những màu này làm cho trái chín phân biệt với trái chưa chín.

MÙI THƠM CỦA TRÁI CHÍN

Kèm theo các biểu hiện mềm, ngọt, có màu sắc hấp dẫn, trái cây còn một biểu hiện khác là khi trái chín thì có mùi thơm hấp dẫn. Mùi thơm đó được tạo ra từ các hợp chất hóa học dễ bay hơi. Các hợp chất đó thường rất phức tạp, điều đó giải thích tại sao rất khó có được những mùi thơm nhân tạo giống hết mùi các loại trái cây chín tự nhiên. Một lần nữa, trái cây tạo được có mùi thơm nhờ sự hỗ trợ của các men phân giải cực kỳ đa năng và đa dạng. Bởi vì mỗi loại trái cây có một loại men phân giải riêng nên mỗi loại trái cây có mùi thơm khác nhau. Đó là lý do tại sao ta phân biệt được dễ dàng chuối, táo và dâu tây qua mùi thơm. Tuy nhiên, có một nhóm hóa chất tương cận xuất hiện phổ biến ở nhiều loại trái cây khác nhau. Một trong những nhóm đó tạo ra một hợp chất gọi là ester. Một trong những ester thông thường là acetate amyl, còn có công dụng là một dung môi hóa học. Mùi nước sơn móng tay gợi nhớ đến mùi trái chuối đó là do cả hai có chứa cùng một hóa chất.

ETYLEN: NHÀ ĐIỀU PHỐI CHỦ YẾU CỦA TRÁI CÂY

Khi chín, trái cây phải làm rất nhiều việc riêng rẽ. Trái phải trở nên mềm, phải tăng vị ngọt và mùi thơm, phải thay đổi màu sắc cũng như là biến mất bất kỳ độc tố nào có thể có khi còn xanh. Ngoài ra, trái phải thực hiện các thay đổi này gần như cùng một lúc. Do vậy, các thay đổi trong tiến trình chín riêng rẽ phải được phối hợp nhau.

Thịt trái có quá trình tiến hóa độc lập ở hầu hết các họ thực vật chính và cơ chế của quá trình chín, làm mềm hoặc là đổi màu, cũng phát triển khác nhau. Tuy vậy, phương thức điều khiển quá trình chín thường rất giống nhau, ngay cả ở những trái khác nhau như chuối và táo hoặc là dứa và trái kiwi. Quá trình chín của tất cả loại trái cây này đều được điều chỉnh bởi một chất khí đó là khí etylen.

Khí etylen mà cây sinh ra để điều khiển quá trình chín của trái hoàn toàn giống một chất hóa học được dùng để tổng hợp loại nhựa polyetylen trong thương mại. Etylen là một hydrocarbon (một hợp chất của hydro và carbon) chỉ chứa hai nguyên tử carbon và bốn nguyên tử hydro. Theo những tiêu chuẩn hóa học, etylen là một phân tử đơn giản. Khi trái đã phát triển thành thực và chuẩn bị chín, chỉ cần một lượng nhỏ khí này xuất hiện quanh trái sẽ làm cho trái sản sinh ra khí đó nhiều hơn. Kết quả là trái cây đột ngột gia tăng sản xuất khí etylen, lên đến mức mà khí này tập trung ở tất cả mô tế bào bên trong trái. Việc khí etylen kích thích cây tự sản xuất etylen gọi là “phản hồi tích cực”. Vì khí etylen là chất kích hoạt những biến đổi của quá trình chín, sự gia tăng đột ngột khí này trong toàn bộ trái đảm bảo quá trình chín xảy ra đều khắp.

Tác động lớn từ những lượng bé nhỏ

Theo những tiêu chuẩn đo lường thông thường thì chỉ cần một hàm lượng khí etylen rất thấp là đã có tác động đến cây. Cho nên, khí etylen quả thật là một cò súng rất nhạy. Nồng độ etylen có hiệu quả cho tiến trình chín của trái là một hỗn hợp khí có tỷ lệ so với không khí là một phần triệu. Ngay cả ở nồng độ khí etylen rất thấp này cũng đủ kích hoạt quá trình chín của cả chua và chuối. Do đó, khí etylen thường được dùng làm chín một vài loại trái cây thương phẩm.

Chuối hầu hết được làm chín theo cách này. Khi vỏ còn màu xanh đậm chuối đã được chuyển đến trung tâm mua bán trái cây, ở đó chuối được đưa vào phòng làm chín ở nhiệt độ khoảng 16°C. Khí etylen được phóng thích vào phòng này từ một bình chứa khí lỏng và nó kích thích chuối tự sản sinh ra khí etylen và kích hoạt những thay đổi tiếp theo trong quá trình chín.

Giống như các hydrocarbon khác, khí etylen rất dễ cháy. Thật vậy, nếu trộn khí etylen với tỷ lệ 10:20 thể tích không khí nó sẽ tạo ra một hỗn hợp dễ nổ, nếu bắt lửa nó sẽ phá hủy bất kỳ tòa nhà nào có khí etylen tích tụ. Đã có những tai nạn đáng kể tại những phòng làm chín trái cây khi ai đó mở van bình chứa khí etylen và quên khóa lại, vì thế trong phòng chứa đầy hỗn hợp khí dễ nổ. Một tia lửa nhỏ từ công tắc điện phát ra cũng có thể làm cho một tòa nhà nổ tung ra thành từng mảnh. Điều đó cho thấy, để an toàn hơn, nên sử dụng hỗn hợp khí etylen với khí CO₂ vì sẽ không gây nổ ngay cả khi có những bất cẩn.

Làm chín trái cây bằng khí etylen có tốt cho chất lượng trái không?

Khí etylen từ nhà máy lọc dầu là chất hóa học giống với khí etylen từ trái cây sản sinh ra, vì thế người ta cho rằng chất lượng trái cây không thay đổi khi sử dụng khí etylen để làm chín. Có thể là vậy, nhất là đối với chuối, do sự cạnh tranh khốc liệt trong việc tạo ra sản phẩm tốt nhất ở ngành sản xuất chuối. Chẳng hạn như, người ta chú trọng thử nghiệm xem trái chuối chín ở nhiệt độ nào thì có chất lượng cao nhất. Tuy nhiên, dùng khí etylen làm chín trái có thể làm cho cà chua chín sớm hơn so với tự nhiên. Những trái cây chín kiểu như vậy ăn sẽ không ngon so với trái để chín ở độ lớn

hoàn chỉnh một cách tự nhiên trên cây. Dù vậy, trái cà chua làm chín bằng etylen cũng cho chất lượng cao với điều kiện nó đã đạt tới giai đoạn trưởng thành hoàn toàn.

KHÍ ETYLEN Ở NHÀ

Không phải tất cả các loại trái cây đều nhờ khí etylen để chín, chẳng hạn như dâu tây là một trong những trường hợp ngoại lệ. Tuy nhiên, hầu hết các loại trái cây đều tự sản sinh ra khí etylen. Do đó, bạn có thể sử dụng trái chín này để làm chín trái cây khác một cách có hiệu quả ở nhà. Nhưng trước hết bạn phải hiểu là trái cây nào sản sinh ra khí etylen tốt nhất và trái nào có thể chín được nhờ khí đó.

Một số trái cây chín sản sinh ra khí etylen trong một thời gian tương đối dài. Do đó, chúng là loại trái tốt nhất để thúc đẩy quá trình chín của các loại trái cây khác. Một trong những loại trái cây sản sinh ra khí etylen đó là táo, ngoại trừ giống Granny Smith và Fuji, là giống có trái sản sinh khí etylen rất ít. Chuối và trái lạc tiên cũng là những loại trái sản sinh ra khí etylen rất tốt mặc dù cả hai loại này trái chín không để lâu được bằng táo.

Có nhiều loại trái cây có thể làm chín rất tốt khi để chung với một trái táo (hoặc một trái chuối hay một trái lạc tiên). Nếu trái được bọc bằng giấy thì tốt hơn túi nhựa. Bởi vì để trong túi nhựa thì khí carbonic tích tụ làm cho quá trình chín chậm lại. Yếu tố quan trọng nữa là nhiệt độ. Hầu hết trái chín ở nhiệt độ 20-25°C là tốt nhất mặc dù chuối thương phẩm được làm chín ở nhiệt độ không đổi 16°C. Theo tôi biết, ở nhà bếp và ngay cả phòng ngủ, ít ra là vào những đêm mùa đông, thì nhiệt độ chưa tới 20°C. Dĩ

nhiên bạn có thể khắc phục vấn đề này bằng cách để trái cây trên giường. Một vấn đề không kém quan trọng nữa là nếu nhiệt độ vượt quá 25°C trong một thời gian dài thì có vài loại trái cây không chín đều được. Vì thế nếu bạn có đặt trái cây lên giường ngủ thì nhớ đừng mở mền điện để sưởi ấm!

Tác dụng xấu của khí etylen

Bên cạnh mặt tốt, khí etylen cũng có những mặt không tốt đối với cây trồng. Cho tới đây, ta mới chỉ bàn đến những tác dụng tích cực đối với cách thức mà etylen trợ giúp việc làm chín trái cây. Tuy nhiên, khí etylen còn có những tác dụng khác, ví dụ nó làm hầu hết các loại cây hô hấp và sử dụng khí ôxy nhiều hơn và nhanh hơn. Điều đó có nghĩa là khí etylen làm cây tăng cường sử dụng chất dinh dưỡng tích lũy và chết sớm hơn. Nói cách khác, nếu cây rau diếp và cây bông cải xanh để chung trong tủ lạnh với táo sẽ chết nhanh hơn và thủ phạm chính là khí etylen sản sinh từ táo. Hầu hết các loại rau xanh đều bị ảnh hưởng tương tự như vậy.

QUÁ TRÌNH CHÍN CỦA TRÁI HỒNG

Trái hồng (*Diospyrus kaki*) là loại trái cây đã bị bỏ rơi một cách bất công ở những vùng bên ngoài quê hương của chúng là Trung Quốc và Nhật Bản. Không chỉ riêng người Trung Quốc và Nhật Bản ưa thích trái hồng. Nơi tôi sống có nhiều vườn hồng già đã từng cung cấp cho cả thành phố Sydney, nhưng ngày nay nhiều người không biết cách tận dụng được món ăn này. Những giống hồng cũ, trái cứng chắc lúc thu hoạch. Đó là do chất tannin gây ra, một chất hóa học có vị đắng kết hợp với các protein

mulcilaginous được tiết ra trong nước bọt. Các protein này cho phép thức ăn đi xuống thực quản với độ ma sát nhỏ nhất hay nói cách khác, chúng làm thức ăn dễ nuốt hơn. Tannin lại làm kết tủa mucin ở trong thức ăn thành một loại chất tích tụ và điều này phá hỏng khả năng làm trôi thức ăn của chất mucin. Vì vậy mà những loại trái cây như hồng thì có vị không mấy dễ chịu và khó nuốt khi trái còn cứng chất.

Trái hồng rất đặc biệt, nó chín qua hai giai đoạn. Giai đoạn đầu, trái chuyển thành màu cam tươi khi còn ở trên cây, ở giai đoạn này trái vẫn còn rất cứng. Giai đoạn tiếp theo của quá trình chín xảy ra sau khi hái và có thể được tăng tốc bằng khí etylen. Khí etylen làm cho thịt trái mềm ra và chất cứng biến mất. Và nếu trái được làm chín như vậy sẽ quá mềm nên khó vận chuyển đi xa được. Và hậu quả là những giống hồng cứng phải được làm cho chín ở nhà và tôi cho rằng đó là lý do tại sao trái hồng không phổ biến rộng rãi.

Hồng giòn

Có một vài giống hồng không chất và nhờ vậy ta có thể ăn như ăn những quả táo giòn trước khi chúng bắt đầu bước qua giai đoạn hai để chín muồi. Song ngay cả những loại hồng chất vẫn có thể ăn được nếu bạn làm theo cách của người Trung Quốc đã áp dụng từ hàng trăm năm nay. Bạn cần một cái hũ đầy nắp hờ (tốt nhất là đầy bằng cái đĩa) và một lượng rượu mạnh vừa đủ. Tôi phát hiện ra loại rượu sherry (loại rượu có nguồn gốc từ Tây Ban Nha) là lý tưởng nhất hoặc loại rượu mạnh như Whisky cũng được. Đổ 50ml rượu sherry vào lọ, cho trái hồng còn cứng vào vừa đầy lọ rồi đậy bằng cái đĩa. Sau khoảng 4-5 ngày trái hồng hút hơi rượu vào. Bên

trong trái hồng, rượu sẽ chuyển thành một chất hóa học là acetaldehyde. Chất này phản ứng với tannin và làm mất hoạt tính của tannin. Tuy nhiên, độ giòn chắc của trái hồng vẫn còn. Thực tế, tôi đã áp dụng nhiều lần và phương pháp này cho kết quả tốt dù rằng khẩu vị của tôi vẫn là ưa thích những quả hồng mềm, mọng nước và ngon ngọt của trái được làm chín bằng khí etylen. Thung lũng nơi tôi sống có khí hậu rất lý tưởng cho việc trồng hồng. Tôi thường trông chờ tới mùa trái hồng hàng năm và ngón chúng trong suốt vụ thu hoạch tháng 4 và 5.

TRÁI CÂY VÙNG TRUNG MỸ: BƠ, SAPO TRẮNG VÀ MĂNG CẦU

Có nhiều loại trái cây trồng khắp nơi trên thế giới rất thơm ngon ngọt ngào nhưng chưa được phổ biến bởi vì các loại này không đáp ứng được yêu cầu ăn ngay khi vừa mua xong. Bơ là loại trái mà trước đây không thỏa được yêu cầu ăn được ngay cho đến khi người bán lẻ học được kỹ thuật xử lý từng đợt trái bằng etylen trước rồi bán cho khách hàng. Sapo trắng (*Casimiroa edulis*) cũng phải được xử lý tương tự và cũng có nhiều người còn chưa quen với cách này. Sapo trắng có nguồn gốc ở vùng cao nguyên Mexico, cây mọc rất tốt ở điều kiện phù hợp với bơ hay cam quýt. Trái già trên cây chuyển sang màu kem đặc nhưng ở giai đoạn này vẫn chưa ăn được; nếu vẫn không hái, trái sẽ rụng xuống đất và sau đó nếu chim không đến ăn thì trái sẽ chín trên nền đất. Trái chín rất mềm và vỏ dễ bị rách cho nên rất khó vận chuyển.

Đường như biện pháp thương mại tốt nhất cho loại trái này là bán cho dân chúng trái đã xử lý bằng khí etylen tương tự như đối với bơ và làm chín gần địa điểm bán. Tuy nhiên, nếu cần, bạn

vẫn có thể tự làm chín trái bằng phương pháp “táo trong túi”. Chỉ vài ngày sau, trái sẽ chín đều và có mùi vị của trái mãng cầu. Nó vẫn có nhược điểm như mãng cầu là thiếu vị chua. Đó là lý do tại sao cả hai loại trái này sẽ ngon hơn khi dùng chung với nước ép chanh tươi.

MĂNG TÂY DAI

Trong quá trình phát triển, cây sử dụng khí etylen giúp nó cứng cáp hơn. Ví dụ, khí etylen được sinh ra từ một bộ phận nào đó khi cây đang phải chịu căng thẳng như bị gió bão chẳng hạn. Cây con trong vườn ươm thì được bảo vệ khỏi gió bão bằng cách được cột vào một cái cọc nhỏ để khỏi bị bật ngã. Trong điều kiện này, cây lớn rất nhanh nhưng thân cây yếu ớt, kết quả là khi đem ra trồng ở ngoài, cơn gió mạnh đầu tiên có thể làm gãy thân cây. Tốt hơn cho người mua là cây trồng trong vườn ươm không nên cắm cọc. Cứ để cho tự cây chống chịu với gió, khi cành cây bị uốn cong do gió, cây sẽ sản sinh ra khí etylen và nhờ vậy cây dẻo dai và cứng cáp hơn. Đồng thời khí etylen cũng ngăn chặn sự mọc dài của thân vì nó kích thích cây tạo nhiều chất gỗ hơn và hiệu ứng là cây sẽ thấp hơn nhưng mạnh hơn. Vì etylen là một chất khí nên nó dễ khuếch tán và loãng đi cho nên nó chỉ tác động lên những phần bị uốn cong do tác động của gió.

Rủi thay, cây trở nên cứng dai không phải là điều chúng ta muốn xảy ra với rau cải. Chúng ta ưa thích rau mềm, non và do vậy tốt nhất là giữ rau cải tránh xa khí etylen. Cây măng tây là một ví dụ trong vấn đề này. Tác dụng của khí etylen lên đợt cây măng tây làm cho măng tây có nhiều xơ hơn để rồi thay vì có một

miếng măng tây mềm, ngon thì sợi măng dai, xơ cứng lại bám vào giữa răng khi bạn ăn.

CÀ RỐT ĐẮNG

Khí etylen tác động lên cây cà rốt theo một cách khác. Ăn sống cà rốt còn non rất ngon. Nhưng nếu bạn để gần với táo thì cà rốt sẽ tăng vị đắng. Vị đắng đó do hóa chất có tên là iso-coumarin gây ra, mà cà rốt tạo ra hóa chất này để phản ứng lại etylen. Iso-coumarin là chất tự vệ tự nhiên cà rốt sản xuất ra khi một số ấu trùng trong đất chui vào ăn cà rốt. Nói theo ngôn ngữ kỹ thuật đó gọi là “anti-feedant” (chất kháng lại khi bị ăn). Vì bị thương mà cà rốt sản xuất ra khí etylen và tạo ra hóa chất ngăn chặn lại ngay tại chỗ bị cắn. Tuy nhiên, nếu tủ lạnh bị nhiễm khí etylen sản sinh ra trong quá trình chín của trái cây, thì toàn bộ cà rốt bỏ chung trong tủ lạnh cũng sẽ bị kích thích quá trình sản xuất chất đắng. Vì thế, muốn giữ cà rốt ngọt thì nhớ đừng bao giờ bỏ chung với táo.

TÍN XẤU ĐỐI VỚI NHỮNG CÂY TRỒNG TRONG NHÀ

Trong khi khí etylen do táo sản sinh ra có những tác động xấu đối với rau cải thì nó cũng gây ra những tác động còn tai hại hơn nữa cho những cây trồng trong nhà. Hầu hết mọi người mua những chậu hoa đỗ quyên hay hoa vân anh nở đầy hoa đem về nhà nhưng chỉ vài ngày sau hoa sẽ bị rụng hết. Sách hướng dẫn làm vườn thường đổ lỗi cho “không khí khô” gây ra tác hại này. Có lẽ không khí khô chẳng liên quan gì đến chuyện này mà khả năng do khí etylen gây ra mới nhiều hơn. Nhiều cây đặc biệt nhạy

cảm với etylen trong giai đoạn ra hoa. Chỉ cần một chút khí etylen cũng đủ làm cho hoa và nụ của nhiều loại cây bị héo và rụng. Khói thuốc lá cho ra rất nhiều khí etylen và dĩ nhiên chừng đó khói thuốc cũng đủ làm cho hoa cây vân anh, hoa đỗ quyên và hoa của cây Zygocactus rụng. Hoa của các loại lan như Kalanchoe và Cattleya cũng vậy. Hoa violet Phi châu rất lâu tàn vậy mà chỉ cần một chút etylen cũng làm cho hoa tàn úa đi, bởi khí etylen rút ngắn đời sống của hoa. Vậy nếu bạn hút thuốc thì nên đi ra ngoài vườn.

Trước tác động nguy hại cho sức khỏe của việc hút thuốc dù chủ động hay bị động, thật là một ý tưởng hay nếu ta trồng cây trong nhà để nhận biết được mức độ ô nhiễm không khí trong nhà. Nếu hoa violet Phi châu ra hoa nhiều thì tức là nơi đó không khí thường trong lành. Còn ngược lại, nếu chỉ có vài hoa nở lác đác hoặc không nở hoa nào thì hãy tìm xem có nguồn khói thuốc đâu đó. Khói bốc ra từ lửa cháy âm ỉ là nguồn giàu khí etylen. Cho dù đó là khói từ nhang muỗi, từ thuốc lá có quần càn sa hay thuốc lá thường, đều làm cho hoa rụng, làm măng tây dai hơn và làm cho cà rốt bị đắng - đó là chưa đề cập đến những tác hại cho phổi do những phần nhựa đen do khói thuốc tạo ra.

Còn có nhiều nguồn tạo khí etylen khác trong nhà bạn. Trong đó có một số nguồn ta không hề ngờ tới. Ví dụ, vài năm trước đây, tôi và một người đồng nghiệp đã trồng cây đậu Hà Lan để làm thí nghiệm dưới ánh sáng đèn huỳnh quang. Cây đậu Hà Lan rất nhạy cảm với khí etylen và chúng tôi rất ngạc nhiên khi phát hiện rằng cây đậu Hà Lan đã biểu hiện nhiều triệu chứng có tiếp xúc với khí etylen. Cuối cùng, chúng tôi đã phát hiện ra nguồn gây ô nhiễm là ở các cuộn cảm ứng điện dùng để tạo ra ánh sáng đèn huỳnh quang.

Những cuộn cảm ứng này nóng lên và làm lớp vec-ni bao bọc cuộn dây đồng trong các cuộn cảm ứng phát ra khí etylen.

LOẠI TRÁI CÂY KHÔNG CẦN ĐẾN KHÍ ETYLEN

Có một vài loại trái cây chín mà không cần đến khí etylen cho dù chúng cũng trải qua những giai đoạn tương tự từ chưa ăn được đến có thể ăn được. Hầu hết trái cây thuộc loại này cần phải để trên cây cho đến khi chín. Dâu tây là ví dụ điển hình. Nếu dâu tây được hái trước khi chín thì trái dâu sẽ không thể phát triển hoàn toàn mùi vị thơm ngon nữa. Cây mâm xôi và các loại cây họ hàng cũng có đặc tính tương tự. Trái thường mềm nếu hái đúng lúc chín thì rất khó vận chuyển xa để bán. Vì vậy, nếu có thể, tốt nhất bạn nên trồng những cây này trong vườn của chính mình để có thể thưởng thức đúng lúc trái chín ngon nhất.

Cam quýt cũng là một trường hợp đặc biệt, trái chín dần dần cho nên rất khó xác định được sự khác nhau giữa một trái chín và một trái chưa chín. Thậm chí, cũng khó mà xác định etylen có làm cho trái chín hay không, bởi vì những tác động của khí etylen lên cây có mùi khác với những loại trái cây khác. Cam và quýt là những trường hợp điển hình, cây sinh trưởng tốt nhất ở những vùng khí hậu có mùa hè và mùa thu ấm áp nhưng mùa đông không quá lạnh giá. Trái đổi từ màu xanh sang màu cam vào đầu mùa đông hoặc chính xác hơn khi nhiệt độ đêm xuống dưới 10°C. Chính cái lạnh ban đêm kích thích trái sản sinh ra khí etylen và đó là hiệu lệnh cho vỏ chuyển từ màu xanh sang màu cam. Tuy nhiên đối với những trái cây như táo và cà chua, khí etylen được tạo ra lại không có tác dụng kích thích tự sản xuất thêm khí etylen như đã

nói trên, và cũng không có nhiều ảnh hưởng đối với chất lượng nội tại của quả. Đúng hơn là chất lượng trong quả sẽ thay đổi từ từ trong khoảng thời gian vài tháng sau với tỷ lệ đường so với độ chua tăng dần. Tùy theo khẩu vị của bạn, trái có thể được hái vào đầu mùa và bề ngoài nhìn rất đẹp, nhưng sẽ là quá chua đối với một số người. Còn nếu hái muộn hơn khi mà độ chua giảm thì trái ăn sẽ ngon hơn. Tuy nhiên, nếu để quá lâu độ chua sẽ không còn và trái sẽ nhạt.

Tính chất đó của trái cây có mùi giải thích tại sao thỉnh thoảng ta thấy “cam mà không có màu cam hoàn toàn”. Màu sắc kém là điều điển hình ở những giống cam chín vào mùa nóng. Chẳng hạn như cam Valencia, do không trải qua đủ thời kỳ lạnh, vỏ của chúng chẳng những không chuyển sang màu cam mà còn chuyển ngược lại từ màu cam sang màu xanh. Tuy nhiên, điều đó không làm ảnh hưởng đến chất lượng bên trong trái, trái ngon hay không là do kỹ thuật canh tác. Vấn đề tương tự cũng xảy ra đối với cây có mùi được trồng trong điều kiện thời tiết nóng ẩm quanh năm. Có thể chính lý cho vấn đề này bằng kỹ thuật xử lý trái trong môi trường có chứa khí etylen. Kỹ thuật này thay thế cho điều kiện nhiệt độ đêm thấp, mát và làm cho trái chuyển sang màu cam như người tiêu thụ mong muốn, dù rằng chất lượng trái chẳng tăng lên.

CÁCH THỨC RAU QUẢ HÔ HẤP

Bởi vì rau trái tươi là sinh vật nên chúng phải sử dụng ôxy trong không khí để ôxy hóa lượng dinh dưỡng dự trữ của chúng (hầu hết là carbohydrate) để sản sinh ra khí carbonic và một lượng nước tương đương. Sự ôxy hóa đó được gọi là sự hô hấp và nó cung

cấp cho sản phẩm mà ta thu hoạch năng lượng cần thiết để sống. Một khi nguồn năng lượng này cạn kiệt thì rau trái sẽ chết.

Đó là lý thuyết cơ bản và việc dự trữ hiệu quả dựa vào cơ chế này. Một chén dầu tây là một ví dụ cụ thể, nếu những trái dầu sử dụng năng lượng dự trữ nhanh chóng thì chúng sẽ không kéo dài đời sống lâu được. Nếu muốn dầu để được lâu, ta cần phải hạn chế sự hô hấp của trái. Như đã đề cập ở chương 3, cách đầu tiên để làm điều này là giảm nhiệt độ. Tuy nhiên, còn rất nhiều điều khác ảnh hưởng đến tốc độ hô hấp. Yếu tố có tác dụng rõ rệt nhất trên tốc độ hô hấp này là thành phần khí xung quanh sản phẩm, trong đó quan trọng nhất là ôxy, carbonic và etylen.

CÂY CẦN ÔXY ÍT HƠN ĐỘNG VẬT

Mức độ khí ôxy mà rau quả sử dụng cho sự hô hấp phụ thuộc vào lượng ôxy cung cấp. Chỉ khoảng một phần năm không khí mà chúng ta hít thở là ôxy và ta sẽ bắt đầu bị ngạt nếu lượng này bị giảm xuống còn phân nửa. Tuy nhiên, rau trái có sức đề kháng sự ngạt thở tốt hơn chúng ta và vẫn tiếp tục sống “vui vẻ” ngay cả khi lượng ôxy trong không khí giảm xuống còn chỉ 1/10 thôi.

Giả định rằng bạn giảm nồng độ khí ôxy tập trung quanh rau trái xuống 1/10 so với lượng ôxy trong không khí ở mực nước biển. Bạn sẽ thấy rằng cây sử dụng ít khí ôxy hơn để hô hấp chậm lại. Điều đó có ý nghĩa thực tiễn quan trọng: cây hô hấp càng chậm chừng nào thì nó sống càng lâu hơn. Nói cách khác, càng giảm lượng ôxy thì sự lão hóa càng chậm lại.

Đôi khi tác dụng của việc giảm hơn đối với sự lão hóa của

thực vật chẳng mấy hiệu quả. Tuy nhiên, đối với một số loại trái cây thì việc này lại có thể có hiệu quả cao. Chẳng hạn đối với táo và lê có thể để dành một vài tháng trong kho lạnh đặc biệt với lượng hơn trong không khí được giảm xuống còn khoảng 1/20. Kỹ thuật này được gọi là bảo quản bằng cách tồn trữ trong không khí được kiểm soát. Kỹ thuật này hiệu quả đến mức cho phép ta có táo ăn quanh năm.

TÁC ĐỘNG CỦA VIỆC TỒN TRỮ TÁO TRONG PHÒNG CÓ HỆ THỐNG KHÔNG KHÍ ĐƯỢC ĐIỀU KHIỂN

Môi trường khí có kiểm soát được sử dụng để kéo dài tuổi thọ của táo rất có hiệu quả khi trái táo đã lớn đủ nhưng chưa chín. Khi chín táo sản sinh ra một hỗn hợp hóa chất dễ bay hơi làm cho chúng có mùi thơm đặc trưng. Khả năng này của táo có khuynh hướng bị mất đi trong các phòng tồn trữ được trang bị hệ thống không khí có kiểm soát. Ảnh hưởng này rất ít trong giai đoạn đầu, song nếu tồn trữ trái trong điều kiện này càng lâu thì càng nghiêm trọng. Vì vậy mà táo tồn trữ lâu không có vẻ tươi, mùi chín thơm như táo mới hái và làm chín liền.

Mặt khác, tồn trữ lâu trong không khí được điều khiển còn có một tác động đại trà khác nữa lên táo. Nếu táo chỉ đơn giản là được trữ lạnh mà không giảm lượng khí ôxy, táo sẽ trở nên mềm và xốp. Đây là khẩu vị của một số người nhưng hầu hết người ta thích ăn táo giòn hơn. Hệ thống không khí được kiểm soát làm cho táo không bị mềm. Thật vậy, sau một thời gian dài ở trong không khí được điều khiển táo thường mất khả năng mềm cũng như mất luôn khả năng tạo mùi chín. Vì thế, nếu bạn mua táo trái

vụ mà thấy mềm, xốp thì chắc chắn rằng chúng đã được tồn trữ trong không khí bình thường. Còn ngược lại, nếu táo còn giòn thì chắc chắn chúng được tồn trữ bằng hệ thống không khí được kiểm soát và những trái táo này có thể vẫn còn giòn thêm ít lâu nữa trên khay trái cây.

Hệ thống khí được điều khiển có hiệu quả nhất cho táo là hệ thống khí có lượng oxy giảm còn xấp xỉ 1%, thấp hơn rất nhiều so với lượng oxy có trong không khí mà chúng ta thở là 21%. Khi một giống táo thích hợp được tồn trữ trong điều kiện không khí như vậy ở nhiệt độ xấp xỉ 0°C nó sẽ giữ được độ giòn trong nhiều tháng. Thậm chí một vài giống táo có thể được tồn trữ đến mùa thu hoạch sau đến nỗi có thể dẫn đến sự nhầm lẫn và bức bối cho người mua. Đó sẽ là một sự nghịch lý đối với nhiều người khi quảng cáo bán táo được cất giữ từ “vụ trước” khi họ phải cạnh tranh với những nhà vườn muốn bán nhanh với khẩu hiệu táo “mới thu hoạch”. Thật ra, người mua cần phải thận trọng đối với cả hai loại táo cũ và táo mới. Thường thường, có một giai đoạn mà táo tồn trữ lại ăn ngon hơn, đơn giản bởi vì táo chưa chín đã được hái để khai thác nhãn hiệu “mùa mới”. Ngược lại, những ai còn nhiều táo tồn trữ sẽ nóng lòng muốn bán hết táo vì càng đến cuối mùa tồn trữ thì sự tiêu thụ càng chậm chạp.

May thay cho những khách hàng thận trọng! Thật dễ dàng để phân biệt giữa táo được cất giữ lâu với táo mới hái. Hãy nhìn vào cuống trái. Nếu cuống trái còn đầy đặn và xanh thì chắc chắn là táo mới hái. Ngược lại, cuống có màu nâu và bị nhăn nhúm lại thì đó là táo được tồn trữ lâu.

KHÍ CO_2 VÀ NHỮNG TÁC DỤNG CỦA NÓ

Khí CO_2 là một loại khí khác cũng có tác dụng lên rau trái sau khi thu hoạch. Tuy nhiên, trong trường hợp này để có tác dụng hiệu quả thì phải làm tăng lượng khí CO_2 lên chứ không phải làm giảm. Khí CO_2 có trong không khí rất ít, chỉ chiếm khoảng 0,03% không khí. Nếu khí CO_2 tăng lên từ 5-10%, rau và trái xanh có khuynh hướng duy trì diệp lục tố được lâu hơn và không chuyển sang màu vàng. Ví dụ màu xanh của bông cải xanh giữ được lâu hơn. Một tác dụng khác của khí CO_2 là ảnh hưởng đến quá trình chín của trái. Trước đây, chúng ta đã xem xét nhiều loại trái cây chín được nhờ vào khí etylen. Sự hiện diện của khí CO_2 làm mất tác dụng này của khí etylen và vì thế có thể làm quá trình chín chậm lại.

Nếu nồng độ khí CO_2 lớn hơn 10% được áp dụng ở trong kho tồn trữ thì có một tác động tốt khác. Đó là vì có nhiều loại nấm gây thối trái sẽ hoàn toàn bị ức chế trong điều kiện khí CO_2 tăng lên khoảng 20%. Khí CO_2 ngăn chặn nấm mốc phát triển và một số nước đã dùng CO_2 trong thương mại cho mục đích này. Không như những thuốc diệt nấm thông thường, khí CO_2 sẽ không có ảnh hưởng dư thừa độc hại, song khi trái cây được để trong điều kiện không khí bình thường thì nấm mốc có thể bắt đầu mọc trở lại.

Tuy nhiên, việc sử dụng khí CO_2 đôi khi lợi bất cập hại. Chẳng hạn, khí CO_2 có xu hướng làm giảm chất lượng táo, đặc biệt nếu cất giữ quá lâu. Chỉ cần một vài phần trăm khí CO_2 cũng đủ làm cho một vài loại táo xuất hiện những đốm nâu quanh lõi trái. Đối với những loại táo này, khí CO_2 do trái thải ra phải được hút đi càng nhiều càng tốt.

Những tác dụng bất lợi của khí CO₂ càng trở nên lớn hơn khi lượng khí càng cao. Do đó, nếu nồng độ khí CO₂ cao để làm cho trái không bị thối thì nhớ là không thể để quá lâu được, ví dụ như dâu tây. Dâu tây có thể nhìn rất ngon và có lẽ chúng không được xử lý bằng thuốc diệt nấm quá nhiều, tuy nhiên mùi dâu tây dường như bị giảm đi rất nhiều hoặc thậm chí không còn mùi vị nữa. Những trái dâu thường thiếu đi mùi vị, nhưng điều đó cũng do nhiều lý do, như sẽ được thảo luận ở chương 10. Vì thế, nếu bạn lỡ mua những trái dâu tây bị mất mùi vị, đừng tự động giả thuyết rằng đó là do dâu được tồn trữ trong khí CO₂ nhé!

CÀNG NHIỀU KHÍ ÔXY CÂY CÀNG BỊ LÃO HÓA

Tác dụng của nồng độ khí ôxy trong sự hô hấp có lẽ chỉ là một phần trong tác dụng đối với sự lão hóa.

Tôi có sở thích trồng hoa phong lan. Thật ấn tượng khi quan sát một loài hoa lan chỉ sống qua một ngày còn loài khác thì sống được cả tháng hoặc có loài còn lâu hơn nữa rồi chết một cách đột ngột. Trái cây cũng tương tự như vậy - nếu bạn có một trái sung chín, tốt hơn là nên ăn ngay, nhưng bạn có thể để tảo trong đĩa trái cây lâu hơn. Một bằng chứng được các nhà sinh học phân tử phát hiện ra cho thấy thời gian sống được lập trình ngay từ thuở ban đầu. Cây cối có một cái đồng hồ đặt bên trong và khi thời điểm chết đến gần thì cơ chế để làm cho cây chết đã được lập trình liền vận hành. Tác nhân ôxy hóa là tác nhân chuyên nghiệp giết chết các tế bào và có thể chúng là một thành phần trong cơ chế này. Giảm lượng khí ôxy làm giảm khả năng sản sinh ra các tác nhân ôxy hóa của cây

và nhờ vậy có thể giúp kéo dài được đời sống. Về lâu dài, có khả năng làm thay đổi cơ chế đồng hồ sinh học và phần nào làm chậm lại sự chết. Và thế thì ngay cả một loại trái cây dễ hư hỏng như trái sung cũng có thể có sẵn ở dạng còn tươi ngon.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 4

R.B.H. Wills, W.B. McGlasson, D. Graham and D.C. Joyce 1998, *Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals* (4th edn), NSW University Press, Sydney.

5

Các loại hạt, dầu và tinh bột

Hạt của cây hầu như luôn là nơi chứa đầy “lương thực” với chủ đích cung cấp cho cây con ở giai đoạn đầu của đời sống. Tuy nhiên, không phải loại hạt nào cũng ăn được, nhất là hạt còn sống và hạt của hầu hết các loài cây hoang dại thì thường độc.

Hạt ở trạng thái khô nên có thể tồn tại trong tình trạng ngưng hoạt động qua thời tiết khó khăn và rồi nảy mầm khi điều kiện thích hợp. Bởi vì hạt chứa nhiều thức ăn cho nên các loài động vật luôn săn tìm chúng. Vì thế thực vật phải tìm cách ngăn trở động vật ăn mất hạt. Cách phổ biến nhất là dùng độc tố sản sinh trong hạt. Thậm chí một số loại hạt không gây độc thì cũng gây đau bụng nếu ta ăn mà không có cách xử lý đặc biệt nào. Ai từng thử ăn hạt đậu li-ma, đậu tròn... còn sống thì chắc hẳn đã biết rằng ăn xong không bao lâu sẽ bị một cơn đau bụng dữ dội. Nấu là phương pháp xử lý thông dụng nhất.

Côn trùng là nhóm động vật phong phú nhất so với mọi sinh vật khác. Vậy chẳng có gì ngạc nhiên khi côn trùng là loài ăn thực vật chủ yếu và hệ thống phòng ngự của thực vật đã tiến hóa để chủ yếu chống lại côn trùng. Trong số những loại độc tố có chứa trong hạt của cây họ đậu là một loại protein có

khả năng kết hợp với các loại men tiêu hóa của côn trùng và làm bất hoạt các men này. Một trong các men tiêu hóa có tên là trypsin nên loại protein vô hiệu hóa men này được gọi là “chất ức chế trypsin”. Không may là hệ thống men tiêu hóa của chúng ta cũng bị ảnh hưởng bởi các “chất ức chế men tiêu hóa” này - chúng ta sẽ bị chứng ăn không tiêu nếu ăn hạt có chứa “chất ức chế trypsin”. Song may thay, “chất ức chế trypsin” lại bị phân hủy hoàn toàn khi nấu chín. Và nhờ thế, chúng ta có thể ăn một số loại hạt mà hầu hết côn trùng không tiêu hóa được.

Vậy là đương nhiên chất ức chế trypsin là một loại thuốc diệt côn trùng tự nhiên, có lẽ có hiệu quả đối phó với hàng ngàn loài côn trùng khác nhau. Tuy nhiên chỉ cần một vài loài côn trùng có khả năng đề kháng với chất này cũng dẫn đến việc là chúng tha hồ ăn chế độ dinh dưỡng chỉ toàn là đậu sống hay bột đậu nành. Thật sự thì có một số ít loại côn trùng như vậy và một khi mà có một con chui vào trong kho chứa của bạn thì chắc hẳn bạn phải lúng túng không biết làm sao tổng khứ được sự tàn phá ấy. Đó là một vấn đề thường gặp. Tuy nhiên, thử nghĩ xem cách gì giết được côn trùng mà không gây ra tác hại nào cho bột tồn trữ thì ta sẽ nhìn ra một giải pháp. Đó là việc chỉ số ít loài côn trùng ăn được tinh bột ở dạng thô mà không có loài côn trùng nào trong số này có khả năng chịu được giá lạnh. Hơn nữa, tinh bột khô lại không bị ảnh hưởng khi nhiệt độ thấp đến điểm đông đá. Vì vậy, biện pháp đơn giản để tồn trữ bột mà không bị tác hại của côn trùng là cho các bao bột dự trữ qua đêm trong tủ đông. Dùng bao chứa bột bằng nhựa để tránh hút ẩm khi ta đưa chúng trở lại nhiệt độ thường. Sau đó bột này có thể được trữ trong hũ kín ở nhiệt độ thường

mà không bị sâu mọt.

Một cây con có ít cơ may sống sót ngoài thiên nhiên. Tính trung bình qua một vài thế hệ thì chỉ cần có một cây sống được giữa hai thế hệ thôi cũng đủ để bảo đảm sự tồn tại của một chủng loài nào đó. Dĩ nhiên là loài nào không có khả năng làm được như vậy thì ngày nay đã tuyệt chủng. Cũng chẳng hề ngạc nhiên gì khi thấy các loài sống sót đã có được các tính năng thích nghi có ích cho sự sống sót của chúng trong giai đoạn cây con.

Thực vật có hai phương thức trái ngược nhau để giải quyết vấn đề này. Cách thứ nhất là sinh sản thật nhiều hạt để phát tán tốt, kiểu này có hiệu quả đối với những loài chỉ mọc ở những môi trường đặc thù như phong lan chỉ sống được trên những cành cây rừng nhiệt đới. Một số loài phong lan có thể sinh sản hàng ngàn hạt nhỏ như bụi li ti trong một quả nang và một hay hai hạt có thể bay và tới được nơi thích hợp để phát triển thế hệ sau. Nhược điểm của cách này là cây không đủ sức để dự trữ được nhiều thức ăn trong hàng triệu hạt giống. Cho nên trong cây phong lan con có rất ít lương thực và do vậy cây phải dựa vào thức ăn nhờ một loại nấm khi hạt nảy mầm.

Phương thức trái ngược hẳn cách trên đó là cây sinh sản ra hạt lớn có chứa nhiều thức ăn - thức ăn tồn trữ trong hạt sẽ đủ sức cung cấp dinh dưỡng cho cây mọc nhanh khi nảy mầm. Một trong những ví dụ điển hình của cách thứ hai này là hạt cây dừa. Hạt thật to chứa đầy thức ăn dưới dạng dầu đảm bảo cho cây con có đủ dinh dưỡng để đâm rễ và mọc ra những bẹ lá dừa dài cả thước trước khi cây con có thể tự điều chế thực phẩm cho mình qua quá trình quang hợp. Bạn có thể nói rằng

những loại hạt lớn chứa đầy dinh dưỡng dự trữ như vậy sẽ độc, nhưng quả dừa thì không. Lý do mà quả dừa không độc là vì rất khó làm vỡ được quả dừa. Dĩ nhiên con người đã vượt qua sự phòng vệ này - dù con người có phần yếu đuối nhưng có đủ trí thông minh để nghĩ ra cách đập vỡ quả dừa bằng các công cụ.

CHẤT CYCADS ĐỘC HẠI VÀ CÂY ĐẬU

Tất cả hạt cây có kích thước lớn đều tồn trữ nhiều thức ăn với thành phần gần như không đổi gồm protein, chất béo hay tinh bột. Một số loài cây, đặc biệt là họ đậu hạt và đậu trái có vỏ hạt không cứng chắc như họ dừa và các loại này phải cẩn trọng vì chúng chứa những chất độc vô cùng.

Khi lần đầu tiên thuyền trưởng Cook đến bờ biển phía đông của Úc vào năm 1770, thủy thủ đoàn có nhiều cơ hội khảo sát cách người địa phương sinh sống. Đôi khi cuộc sống của họ có vẻ đơn giản. Ví dụ, trong khi các thủy thủ đoàn sửa tàu gần nơi mà bây giờ gọi là Cooktown, họ thấy thổ dân tại đó thu hoạch những hạt cây Cycad giống cọ dừa để ăn. Một người trong đoàn chẳng khôn ngoan đã nấu ăn thử, rồi cuộc là ông ta đã nằm liệt giường sau đó. Chỉ có về sau, người châu Âu mới biết được là thổ dân đã phải xử lý loại hạt này bằng cách phơi khô, ngâm và lên men trước để làm thành món ăn được.

Một nguồn thức ăn khác có hạt lớn và bổ dưỡng mọc ở Úc đó là cây mà hiện nay gọi là hạt đậu Moreton Bay thuộc họ *Leguminosae* (cùng họ với đậu hạt và đậu trái). Hàng năm, loại cây này sản sinh ra rất nhiều trái đậu chứa một vài hạt to đầy tinh bột, mỗi hạt có kích thước bằng một quả trứng gà. Đối với

thổ dân Úc, đây là nguồn thực phẩm dồi dào, nhưng trước hết phải loại bỏ chất độc của chúng. Một trong các phương pháp họ dùng là xay hạt thành bột và gột nước nhiều lần. Việc làm này đã trích bỏ ra các độc chất hòa tan. Nhiều loại chất độc có vị đắng, báo động sự hiện diện của chúng. Tuy nhiên, đối với loại đậu Moreton Bay, người ta nói ngay cả những hạt đậu này lúc chưa xử lý có vị như “khoai tây” sau khi nấu. Ấy thế mà chúng lại gây ra những cơn đau bụng dữ dội.

BỆNH ĐẬU LATHYRISM VÀ ĐẬU NGỌT

Nếu bạn trồng đậu ngọt ngoài vườn và quên ngắt bỏ những cánh hoa héo của chúng, bạn sẽ có một số các túi vỏ hấp dẫn trông như có thể nấu lên thành một loại rau. Xin đừng rơi vào chúng! Nếu bạn ăn một lượng vừa đủ thôi (và phải nói là khó có thể xảy ra!) món đậu này có khả năng gây ra những biến dạng không chữa được, đặc biệt là ở trẻ em. Tình trạng này được biết với tên gọi khoa học là bệnh Lathyrism, từ gốc La-tinh là *lathyrus*, có nghĩa là “trái đậu”. Tên hóa học của thành phần chịu trách nhiệm gây ra bệnh này là chất beta-amino-propionitrile. Một số chủng loại khác của họ đậu đều độc như vậy và vì lý do này, chỉ nên ăn loại đậu nào ta biết là ăn được mà thôi.

HẠT VÀ CHẤT CYANIDE

Một trong các bước của quá trình thuần canh cây trồng là chọn lựa loài ít chứa độc chất để dễ dàng chế biến thực phẩm. Một ví dụ cho thấy đậu li-ma có nguồn gốc là một loài cây hoang dại ở

Nam Phi thường có chứa cyanide (một chất cực độc), tuy nhiên, các giống trồng của loại đậu này thì vẫn dùng làm thức ăn được. Chính vì vậy khi muốn sử dụng giống hoang dại trong việc gây giống, các chuyên gia phải kiểm tra thật cẩn thận. Điều này cũng xảy ra cả với cà chua và khoai tây (xem chương 6).

Hạnh nhân đắng và mùi hương hạnh nhân

Cyanide là thành phần phổ biến có trong hạt của hầu hết các loại cây có hạt nhân cứng như đào, hạnh nhân, mận, sơ-ri... (thuộc chi *prunus*), nhất là hạnh nhân đắng (bitter almond).

Nói chính xác hơn là các loại cây này có chứa tiền tố của cyanide. Cyanide gây độc cho thực vật lẫn động vật vì phong tỏa khả năng sử dụng khí ôxy. Vì vậy, hạt phải tự bảo vệ chính mình khỏi tác hại của cyanide bằng cách giữ chặt cyanide trong một dạng hợp chất vô hại gọi là amygladin. Hạt cũng chứa một men phân giải có thể phân hủy được amygladin. Khi hạt bị phá vỡ hydrogen cyanide sẽ được phóng thích ra. Như thế các hạt này giống như một dạng vũ khí hóa học sẵn sàng hoạt động để gây hại khi có những con vật “kém thông thái” nhai hạt vì khi hạt bị nhai, amygladin trộn lẫn với men tiêu hóa phân hủy hợp chất và phóng thích cyanide làm cho con vật bị ngộ độc.

Tôi thấy thật thú vị khi con người đã theo sách lược tương tự để sáng chế ra quả đạn hơi ngạt, mà mong rằng loại đạn này giờ đây đã bị đặt ra ngoài vòng pháp luật theo Thỏa ước về Vũ khí Hóa học. Giống như thực vật giữ riêng hai thành phần vô hại và có hại và chỉ trở nên độc khi nhai chung với nhau, vì thế các tiền tố của loại hơi độc được giữ trong các ngăn riêng của trái đạn, chỉ trộn lẫn lại và

phản ứng khi chạm nổ mà thôi.

Hạt mận và sơ-ri cũng chứa chất amygladin. Cách làm mứt cổ truyền các loại này thường ghi là phải cho thêm hạt vào mứt để có thêm mùi thơm đặc trưng. Cũng lạ kỳ đấy chứ, mùi thơm này có từ sự phóng thích ra ở chất độc trong hạt. Thật vậy, khi amygladin bị phân hủy, phóng thích ra cyanide, như giải thích ở trên, nhưng nó cũng hình thành một hợp chất gọi là benzaldehyde có mùi hạnh nhân rất đậm và đây chính là thành phần cho mùi hạnh nhân. Vậy thì có phải chính hạt đã bỏ thêm vô mứt chất độc cyanide? Câu trả lời là quả đúng như vậy, nhưng gần như tất cả đều biến mất khi nấu. Mận chua và mứt phải được nấu kỹ một chút và rồi phản ứng khi chất amygladin bị phân hủy tạo ra chất hydrogen cyanide, chất độc này bay hơi mất. Một số lượng lớn chất benzaldehyde cũng bị bốc hơi thoát đi nhưng một ít vẫn còn được giữ lại tạo mùi cho sản phẩm. Có thể chúng ta không sống trong một thế giới với mọi điều kiện đều tuyệt hảo song ít ra chúng ta cũng có thể ăn mứt mận ngon mà không bị ngộ độc!

LÀM THÈ NÀO HẠNH NHÂN MẤT ĐI ĐỘC CHẤT?

Hạnh nhân mọc hoang luôn có chứa độc tố. Có lẽ xưa kia khi người ta thu lượm hạnh nhân họ phải có cách ủ cho chúng lên men hoặc xử lý đặc biệt để loại bỏ độc tố. Tuy nhiên, cây hoang dại cũng thường có biến đổi di truyền và tạo ra các dạng đột biến. Có thể đã có một trong những dạng đột biến đã sinh ra loại hạt không độc hại. Kết quả là hạt hãn đã có vị ngọt thay vì đắng. Các loại hạt như vậy đã được gìn giữ như nguồn thực phẩm và được mang trồng ở đất nhà, tại đó chúng sản sinh cây con, một số có thể là loại hạnh nhân ngọt. Kết quả của sự chăm chút như vậy là các

loài hạnh nhân được trồng hiện nay đều không chứa độc tố. Điều này cho ta một bài học về việc vun trồng thực vật đời sau, và sẽ được bàn đến ở chương 11, vì có những loại hạt khác có thể chế biến thành các món ăn tuyệt trần nhưng có sự hiện diện của các hợp chất sản sinh cyanide.

MÙ TẠC NÓNG VÀ MÙ TẠC LẠNH

Cơ chế phóng thích độc chất khi hạt hay các phần khác của cây bị nhai rất phổ biến. Nhiều phương thức nấu nướng đã phải dựa vào cơ chế này mặc dù sách dạy nấu ăn không giải thích cơ chế gì cả, lấy mù tạc làm ví dụ. Nào, bạn hãy thử ngửi mùi bột mù tạc, có phải không hề có vị hăng cay không? Đúng vậy, ở trạng thái bột khô, mù tạc không hề có mùi hăng cay. Bây giờ bạn hãy thử theo dõi thí nghiệm trong bếp như sau: lấy hai chiếc cốc, mỗi cốc cho vào một muỗng canh bột mù tạc khô. Một cốc được pha với nước lạnh và khuấy cho đến khi sền sệt như kem. Cốc kia pha với nước sôi và cũng khuấy lên. Để trong vài phút cho nguội rồi lần lượt ném thử mù tạc trong hai cốc. Cốc thứ nhất mù tạc sẽ có vị hăng cay đặc trưng còn cốc kia thì không.

Giải thích điều này thật đơn giản: thường dầu mù tạc - chất gây vị hăng cay - được giữ trong hạt, dưới dạng bất hoạt, giống như cyanide được giữ không kích hoạt trong hạt hạnh nhân đắng. Khi bột mù tạc được hòa vào nước lạnh, chất men có trong hạt sẽ kích hoạt dầu gây vị hăng cay. Tuy nhiên, nước nóng lại phá hủy chất men trên nên vị hăng cay của mù tạc không được phóng thích. Chính vì lý do này mà theo tôi, chẳng có ý nghĩa gì khi bỏ mù tạc nguyên hạt vào bất cứ món ăn nào đã được nấu, bởi vì chúng không

hề tạo ra một chút hương vị nào cả. Chỉ khi nào nghiền chúng ra trước với nước thì hương vị của chúng mới được phóng thích. Bỏ nguyên hạt vào các món ăn đặc sản mù tạc thì thật là uổng! Chúng chẳng thêm được gì vào hương vị món ăn dù tôi cho rằng chúng làm cho món ăn trông đẹp.

TÍNH ĐỘC ĐÁO CỦA CÁC HẠT NGŨ CỐC

Chương 1 đề cập đến các loại cây thân thảo đã được thuần canh một cách riêng rẽ trên khắp thế giới. Cây lúa, lúa mì, lúa mạch, lúa mạch đen, cao lương, bắp... đều thuộc về họ thân thảo. Có nhiều lý do giải thích tại sao nhóm cây này đã liên tục được thuần canh làm cây lương thực ở châu Á, Trung Đông, châu Phi và Trung Mỹ. Tuy nhiên, có một đặc điểm nổi bật nhất và chính đặc điểm đó làm cho chúng trở thành cây lương thực. Đó là việc hạt của loại cây thân thảo rất hiếm khi có độc, ít ra là sau khi chúng được nấu chín. Loại cây thân thảo cho hạt có chất độc chẳng hạn như cây darnel (*Lolium temulentum*) đều dễ nhận ra và bị loại bỏ khi thu hoạch bằng tay. Vì có quá nhiều loại hạt có độc, yếu tố kể trên chắc chắn đã làm cho nhiều dân tộc khác nhau đều nhắm vào họ cây thân thảo làm nguồn thực phẩm tồn trữ được.

CHẤT BÉO CHứa TRONG HẠT THỰC VẬT

Chất béo hiếm khi được tìm thấy như là thành phần chủ yếu trong trái cây (một số ngoại lệ gồm trái ackee, trái ô-liu, trái cọ, trái bơ) và cho đến giờ tôi vẫn chưa tìm ra loại củ nào giàu chất béo. Tuy nhiên, ở hạt thực vật, chất béo là nguồn thực phẩm dự trữ phổ biến.

Năng lượng được tồn trữ ở dạng chất béo nhiều hơn ở dạng carbohydrat hay protein, và vì thế nó có thể cung cấp cho cây con một nguồn dinh dưỡng đầy đủ cho lúc bắt đầu cuộc sống trước khi cây con tự tạo được bằng sự quang hợp. Chất béo là nguồn năng lượng được cô đặc nhất và hạt cần phải tương đối nhỏ để chất béo khó phát tán.

Chất béo và các loại dầu ăn được đều cùng một hợp chất hóa học cho dù chúng có nguồn gốc từ thực vật hay động vật. Khi thực vật hay động vật tạo ra chất béo, nó luôn khởi đầu với glycerol, đôi khi còn được gọi là glycerine. Đây là một hợp chất có phần giống với đường và ăn được có vị tương đối ngọt. Chất này thường được thêm vào các loại thực phẩm chế biến khô vì nó làm cho thức ăn nhai được chứ không bị khô cứng và gãy vụn khi được sấy khô.

Trong một chất béo, glycerol có dạng như một giàn đỡ có ba mấu. Các axit béo được móc vào giàn đỡ này. Có nhiều loại axit béo và mặc dù chúng có cấu trúc chung giống nhau, chúng khác nhau về kích thước và số hydro. Ba phần của phân tử axit béo cũng lớn hơn phần glycerol và có ảnh hưởng lớn hơn theo tỷ lệ lên tính chất của chất béo mà chúng hình thành. Sự khác biệt rõ ràng nhất là ở điểm nóng chảy. Kết quả là một số chất béo ở thể đặc khi giữ ở nhiệt độ bình thường trong phòng, như chất béo từ cacao, trong khi các chất béo khác, như dầu ô-liu, thì ở thể lỏng.

CHẤT BÉO NO VÀ CHUA NO

Từ “no” gắn liền các loại chất béo và dầu ăn là viết tắt của nhóm từ “bão hòa với hydro”. Phần tử chính của mỗi axit béo là một

chuỗi nguyên tử carbon kết nối với các nguyên tử hydro. Nếu là chất béo no thì mỗi nguyên tử carbon trong chuỗi sẽ kết nối với hai nguyên tử hydro. Tuy nhiên, có một vài nguyên tử carbon chỉ kết nối với một nguyên tử hydro. Vì chúng chưa “bão hòa” với hydro nên chúng dễ dàng nhận thêm hydro vào trong phân tử theo một phản ứng hóa học. Thay đổi điểm nóng chảy là tác dụng dễ thấy nhất về sự khác biệt mà sự bão hòa hydro tạo ra ở chất béo và dầu. Chất béo chưa no nóng chảy ở nhiệt độ thấp hơn chất béo no. Kết quả là sự khác biệt rõ rệt giữa mỡ và dầu là dầu kém bão hòa hơn mỡ. Vì thế dầu ô-liu tương đối chưa bão hòa hơn so với mỡ bò hay bơ. Chất béo thực vật có khuynh hướng kém bão hòa hơn so với mỡ động vật, mặc dù có vài ngoại lệ ghi nhận được. Chẳng hạn như chất béo từ hạt cacao (bơ cacao hay sô-cô-la) thì ở mức bão hòa cao và vì thế đông cứng ở nhiệt độ bình thường trong phòng.

Phần lớn mọi người giờ đây đều có ý thức về chất béo bão hòa và chưa bão hòa vì mối liên hệ của chúng với bệnh tim mạch. Vấn đề này còn được bàn thêm nữa ở chương 7.

KHI MỘT QUẢ BÍ NGŨ HOẠT ĐỘNG NHƯ MỘT HÒN ĐẢO NÚI LỬA

Các loại hạt có thể tồn trữ được vì chúng đều ở dạng khô. Thật ra việc làm khô như là một phương pháp tồn trữ đã được “phát minh” trong suốt quá trình tiến hóa của thực vật vài triệu năm trước khi con người xuất hiện. Thực vật có thể sản sinh ra bào tử và hạt, mà những thứ này được giữ trong trạng thái tiềm sinh. Phát minh này rất hiệu nghiệm. Nó giúp thực vật tồn tại được và xâm chiếm lãnh

địa mới như động vật, mặc dù thực vật không có lợi thế tự di chuyển tới các lãnh địa mới như động vật.

Mức độ hữu hiệu mà thực vật xâm chiếm lãnh địa mới theo cách này đã được chứng minh trong một thực nghiệm tự nhiên bắt đầu vào năm 1883. Trong năm đó và chỉ trong một khoảng thời gian vài ngày, toàn bộ hòn đảo Krakatoa thuộc Indonesia bị hủy diệt bởi một vụ bùng nổ núi lửa. Hòn đảo này được thay thế bởi vô số đảo nhỏ hơn hình thành từ những chất liệu núi lửa mới phun ra. Những đảo mới hình thành sau đó không hề có loại thực vật trên đất liền nào. Tuy nhiên tình hình này không kéo dài lâu, vài năm sau đó các loài thực vật trên đất liền đã xuất hiện trên các hòn đảo trọc này. Những hệ thực vật đầu tiên là loài dương xỉ và các loài rêu. Đây là những loài thực vật tự sinh sản bằng bào tử khô cực bé và nhẹ đến nỗi chúng có thể bồng bềnh qua hàng ngàn cây số theo gió. Khi bào tử già đi trên cây và trong quá trình làm khô, tiến trình sống được neo lại. Thông thường chúng có thể được giữ ở trạng thái tiềm sinh trong nhiều năm. Tuy nhiên, một khi đáp xuống một nơi ẩm thích hợp nào đó, chúng sẽ hút nước, bùng sống trở lại và phát triển thành thực vật xanh tươi.

Trái cây và rau củ cũng có khả năng giữ không có nấm mốc và thối rữa cho đến cuối thời kỳ phát triển của chúng. Đó là vì phần bên trong của chúng được giữ không cho vi khuẩn và nấm xâm nhập. Tuy nhiên nếu bạn cắt một vết vào trong lớp thịt của quả bí ngô, chẳng hạn, bạn sẽ phơi phần thịt của quả bí cho các bào tử nấm đang bồng bềnh trong gió bám vào. Y như những hòn đảo mới hình thành qua vụ nổ núi lửa thay vào chỗ của đảo Krakatoa, các bào tử sẽ đáp vào lớp thịt của quả bí ngô, hút nước và phát triển.

Tuy thế, tôi phải nói là chỉ một số bào tử phát triển mà thôi. Các loại dương xỉ không phát triển trên lớp thịt của quả bí ngô, các loại rêu cũng vậy. Tuy nhiên một số bào tử mốc lại mọc rất tốt trên lớp thịt quả bí ngô. Trong số chúng phải kể đến loại mốc xanh (mốc xanh = *Aspergillus* và *Penicillium*). Tất nhiên bí ngô không có gì đặc biệt trong vấn đề này - rất nhiều các loại trái cây và rau củ khác sẽ trở thành một nơi phát triển tốt cho các loại bào tử nấm nảy mầm.

NẤM MỐC VÀ ĐỘC TỐ

Nếu bạn có một loại rau cải có nấm mốc đang phát triển trên đó thì đó là lúc bạn vứt nó đi. Trái cây và rau củ có nấm mốc, nhất là bánh ngọt và bột nổi mốc hoàn toàn có khả năng rất độc hại khi ăn phải bởi vì mốc đại tự phát triển luôn luôn sản sinh ra độc tố. Chúng ta phải nhấn mạnh từ “đại” ở đây bởi vì có một số loài nấm mốc sản sinh độc tố đã được thuần canh. Chương 9 sẽ đề cập chi tiết về việc làm thế nào mà các loại mốc thuần hóa này lại được sử dụng để cung cấp cho chúng ta những thực phẩm như nước tương. Có hàng tá chất độc do nấm mốc tạo ra nhưng quan trọng và phổ biến nhất là mốc xanh *Fusarium* (thường tạo ra quần thể màu xanh xám và hồng trên thức ăn). Ngoài ra *Aspergillus* là loại mốc nguy hiểm nổi tiếng vì khả năng sản xuất ra những hóa chất, độc nổi tiếng nhất là chất độc aflatoxins.

May mắn thay, các nhà máy chế biến thực phẩm có khả năng phân tích được sự có mặt của chất độc aflatoxins này vì chúng phát quang dưới đèn cực tím. Những loài nấm mốc độc thuộc họ *Aspergillus* thường tấn công đậu phộng, đặc biệt trong những

vùng hay có mưa vào thời điểm thu hoạch. Vì vậy các nhà sản xuất bơ đậu phộng rất cẩn thận trong việc loại trừ sớm mốc đậu phộng trong dây chuyền chế biến.

MỐC VÀ ẨM ĐỘ

Nếu những hòn đảo hình thành từ vụ nổ núi lửa ở đảo Krakatoa bị khô hay bị đóng băng thì chẳng có gì có khả năng mọc ra trên những hòn đảo đó. Sinh vật nào cũng cần có nước để phát triển. Trong cùng quy luật đó các loại nấm mốc cũng đều chỉ có khả năng mọc được trên các loại thực phẩm có đủ lượng nước. Ngay cả các loại vi khuẩn cũng chẳng mấy khá hơn so với nấm mốc trong các điều kiện môi trường thật sự khô ráo.

Thoạt nhìn, phát biểu này có vẻ như trái ngược với các quan sát khi mà đôi lúc người ta tìm thấy một số mẫu nấm mốc mọc trên các loại bánh hay bột mì mà không hề thấy có một giọt nước nào. Tuy nhiên từ khóa ở đây là “có đủ nước” và điều quan trọng là phải định nghĩa xem chúng ta muốn nói gì khi bảo rằng nấm mốc không thể mọc được dưới các điều kiện môi trường “thật sự khô ráo”.

Ai cũng biết độ ẩm trong bầu khí quyển. Khi có sương, nghĩa là có những phân tử nước tự do bễnh bồng trong không khí và lớp không khí giữa các hạt nước li ti đó được bão hòa hơi nước. Đó là độ ẩm tương đối 100%. Nông dân trồng lúa mì không thích kiểu thời tiết quá ẩm như vậy vào mùa gặt của họ vì các hạt lúa mì có khả năng hút no nước đến nỗi hạt nảy mầm.

Nhà bếp cũng là nơi ẩm ướt do hơi nước bốc ra từ những

nồi nước sôi hay việc đốt gas trên các bếp lò. Nếu bột tiếp cận với ẩm độ này, bột sẽ hút nước tương tự hạt lúa mì hấp thụ hơi nước khi thời tiết ẩm. Bột thì không còn nảy mầm được nhưng bào tử nấm mốc thì có thể và chúng có thể tiếp tục phát triển chủng nào mà bột vẫn còn ở tình trạng ẩm.

Dù là bột hay bất kỳ thức ăn nào khác có thể hấp thụ nước từ không khí thì cũng có thể phóng thích trở lại. Nếu để thức ăn trong hũ đậy kín, nó sẽ hoặc là phóng thích hoặc là hấp thụ nước từ không khí cho đến khi đạt được trạng thái cân bằng với hàm lượng nước trong không khí xung quanh. Nếu thực phẩm rất ẩm, ví dụ cà chua, thì ẩm độ tương đối ở vào khoảng 99%. Trong điều kiện này nấm mốc và vi khuẩn gây thối rữa sẽ phát triển rất mạnh. Nếu cà được sấy khô trước để mất hầu hết lượng nước trong quả và chỉ còn bằng một phần của thể tích ban đầu, lúc đó ẩm độ tương đối gần với khoảng 60% - ở mức khô như vậy mốc sẽ hoàn toàn khó phát triển.

Vì vậy, một trong những biện pháp hữu hiệu để tồn trữ thực phẩm là rút nước ra, nghĩa là đem sấy khô. Trong trường hợp đối với cà chua, biện pháp này có thể làm thay đổi mùi vị của sản phẩm. Khi còn tươi, nghĩa là cà chua đang “sống”, thành phần hóa chất được giữ riêng biệt nhau. Khi khô thì có nghĩa là cà chua đã “chết” và các hóa chất này phản ứng với nhau tạo ra hương vị mới. Tôi là người rất yêu thích món cà chua khô, đặc biệt là sau đó chế biến bằng cách bỏ vô chút giấm, chút tỏi nghiền, rau thơm xắt nhỏ và dầu ô-liu.

Sấy khô không phải là cách rút nước duy nhất để bảo vệ thực phẩm không nổi mốc. Một biện pháp khác là ướp muối tới độ bão

hòa. Nếu như bạn thêm muối vào nước tới lúc mà muối không còn tan được nữa, dung dịch đó đã là bão hòa. Ấm độ trong trường hợp đó sẽ không phải là 100% như lúc chỉ thuần nước mà xấp xỉ gần 70%. Mặc dù nước vẫn còn hiện diện và dĩ nhiên là rất nhiều nhưng chỉ một số ít sinh thể nào đó mới có khả năng phát triển ở độ ẩm tương đối thấp như vậy, và chẳng có sinh thể nào nguy hiểm cả.

MUỐI VÀ SỨC KHỎE

Bão hòa bằng muối được sử dụng để bảo quản nước tương và các loại dưa muối khác. Tuy nhiên, sử dụng muối theo cách này có một vài bất lợi. Trong khi muối giữ cho thực phẩm không bị nhiễm độc do nấm mốc thì có bằng chứng cho thấy rằng chính bản thân của muối, ngay cả ở những mức bình thường, có thể gây nguy hiểm cho sức khỏe.

Muối là một loại hóa chất bình thường - clorua natri. Mọi động vật đều cần muối để tồn tại. Thật ra, nhu cầu về muối là một trong những điểm khác nhau giữa động vật và thực vật (ngoại trừ thực vật biển). Các loài thực vật trên cạn không cần và có thể bị chết vì muối, thực phẩm từ thực vật hoàn toàn không chứa muối, trừ một ít trường hợp ngoại lệ. Tuy nhiên, khi chế biến thực phẩm người ta luôn thêm muối vào. Giống như nhiều vấn đề khác liên quan đến dinh dưỡng con người, các ý kiến về muối và ăn bao nhiêu muối là tốt hay có hại cứ thay đổi, chưa khẳng định được và ngay cả hiện nay vẫn có nhiều quan điểm khác nhau.

Quá nhiều muối dĩ nhiên là độc hại. Chẳng hạn, nếu bạn bị đẩy ra biển trên một chiếc thuyền, bạn chẳng thể nào sống được

lâu nếu không được cung cấp nước ngọt và chắc chắn rằng uống nước biển bạn sẽ chết. Lý do là vì cơ thể cần giữ đúng lượng muối trong máu ở trong những khoảng giới hạn rất hẹp. Các bộ phận khác như tim cũng cần có một sự cân bằng chính xác về hàm lượng muối thì mới hoạt động tốt.

Thực tế là chúng ta cần muối để sống nhưng điều đó không có nghĩa là ăn nhiều muối sẽ tốt. Cơ thể chúng ta làm công việc loại bỏ muối thì dở mà giữ muối lại thì giỏi. Nói cách khác, nếu muối có ít trong khẩu phần thì cơ thể sẽ đáp ứng lại bằng cách bài tiết ít trong mồ hôi và nước tiểu. Ngược lại, cơ thể ta sẽ nhanh chóng gặp rắc rối nếu ăn quá nhiều muối.

Chữ “quá nhiều” ở đây liên hệ đến nồng độ muối hơn là lượng muối tuyệt đối ta ăn vào, bởi vì cơ thể có thể bài tiết bớt lượng muối nếu nồng độ không quá cao. Chúng ta không thể uống nước biển, chẳng hạn, vì nồng độ muối trong nước biển mạnh hơn trong máu. Nếu chúng ta “bị bắt buộc” phải uống thì nồng độ muối trong máu sẽ gia tăng gây ra đột quỵ tim mạch. Con khát khủng khiếp mà chúng ta sẽ trải qua nếu như chúng ta ăn quá nhiều muối chính là một tín hiệu báo động cho biết chúng ta phải uống nước để làm loãng muối trong người.

Mặc dù máu có ít muối hơn nước biển nhưng tỷ lệ của các loại muối khác nhau thì lại tương tự như ở nước biển. Có một lý do mang tính tiến hóa trong vấn đề này. Tổ tiên xa của tất cả các loài động vật trên đất liền là các loài sống dưới biển. Đối với tổ tiên sống dưới biển của động vật trên cạn thì nước biển sẽ là chất liệu thay cho máu. Việc sử dụng nước biển đã không mất đi trong tất cả con cháu của những thủy tổ sống ở biển xa xưa này. Các

loại sữa biển và họ hàng của chúng vẫn còn có nước biển lưu thông chung quanh mô tế bào. Các dòng tiến hóa dẫn đến những loài có vú và chúng ta - động vật có xương sống. Các tiến hóa này phát triển một hệ thống tuần hoàn khép kín, đó là máu, và thành phần muối của chúng thay đổi rất ít qua hàng trăm triệu năm tiến hóa. Ngược lại, tổ tiên của các loài thực vật chưa bao giờ phát triển một hệ tuần hoàn dưới biển và vì thế chẳng có nhu cầu muối.

Tất cả các vấn đề này liên quan đến câu hỏi: muối có gây nguy hại cho sức khỏe con người không? Trong những năm gần đây, một số chuyên viên y tế đã cho rằng ngay cả ở mức độ thông thường tiêu thụ qua thực phẩm muối vẫn có thể có hại. Thống kê cho thấy trung bình một người Anh, có tập quán ăn uống tương tự người Úc, dùng trung bình 9g muối mỗi ngày. Điều đó có nghĩa là khoảng 1,5 thìa muối đầy. Theo ý kiến của một vài cơ quan có thẩm quyền thì như vậy là quá nhiều. Người ta khuyến cáo rằng chúng ta chỉ cần ăn một nửa lượng muối nói trên là đủ và chắc chắn là không được quá 6g mỗi ngày.

Nguyên nhân khiến các cơ quan y tế khuyến cáo giảm lượng muối trong khẩu phần là vì, chỉ ít là ở người già, các chế độ ăn có lượng muối cao dường như liên đới với bệnh huyết áp cao. Người có huyết áp cao thường mắc phải những cơn đột quỵ và các loại bệnh khác liên quan đến hệ tuần hoàn nhiều hơn (bệnh tim mạch). Vì vậy, nhiều người cho rằng nên thận trọng làm theo những ý kiến về y khoa hiện nay và giảm lượng muối trong khẩu phần của họ nếu như họ bị bệnh huyết áp cao. Vậy thì sẽ như thế nào nếu huyết áp của bạn bình thường? Vâng, có một điều chắc chắn là nếu bạn ăn theo chế độ bình thường, sẽ rất khó tránh việc ăn muối, vì vậy rất hiếm khi bạn bị thiếu muối. Trước đây

người ta cho rằng cần phải có thêm một lượng muối nào đó cho những ai làm việc trong điều kiện khí hậu nóng ẩm nhiều mồ hôi, nhưng điều này chẳng đúng tí nào bởi vì cơ thể rất giỏi trong việc rút bớt muối từ các chất lỏng bài tiết ra ngoài như mồ hôi, y như thận có khả năng ngăn không cho mất muối qua nước tiểu. Muối không chỉ hiện diện rất nhiều trong thực phẩm động vật mà nó còn được thêm vào trong thực phẩm thực vật chế biến, từ bánh mì cho đến bơ đậu phộng.

Rau quả và trái cây tươi chứa rất ít muối, ngược lại thực phẩm động vật tươi lại có thành phần muối tương tự với mô tế bào của người. Vì vậy, thường có ý kiến cho rằng ai cũng được tự do điều chỉnh lượng muối mà họ ăn bằng cách ăn nhiều trái cây và rau quả và thêm muối vào tùy theo khẩu vị. Tuy nhiên, muốn làm như vậy thì người ta cũng nên tránh ăn tất cả các loại thực phẩm chế biến vì chúng có rất nhiều muối. Chẳng hạn, một hộp đậu 440g của một nhãn hiệu chuyên bán đậu hầm nổi tiếng, lại chứa đến 4,3g muối, nghĩa là hai phần ba liều lượng muối được khuyến nên ăn hàng ngày. Một bao súp khô, được quảng cáo là ít chất béo và nổi tiếng là bữa ăn trưa ít kalori, lại chứa đến 2,2g muối. Cá anchovy, cá mòi hộp, trái ô-liu ngâm chua, các loại trích xuất men, thịt heo hun khói, nước tương, và nước chấm miso lại cũng chứa nhiều muối hơn tính theo trọng lượng của toàn khối, dù người ta thường ăn những loại thực phẩm này ở số lượng ít.

Các bệnh nhân theo lời khuyên của bác sĩ tránh dùng thực phẩm chế biến có thể vẫn còn phải vượt qua một số thói quen đã ăn sâu vào họ. Vài năm trước đây, một sinh viên khoa thực phẩm ở một viện đại học Úc đã thực hiện việc đo lượng muối người ta dùng tại một nhà hàng ăn. Đóng vai một người hầu bàn, cô sinh

viên kín đáo cân chai muối tại bàn ăn mỗi khi bàn được dọn. Điều này cho cô sinh viên nọ một số đo chính xác lượng muối mà mỗi người đã ăn. Cô ta nhận thấy rằng hiếm có người nào nếm thức ăn trước khi hồ hởi rắc muối lên món ăn đó. Tuy nhiên, điều quan trọng là kích cỡ của các lỗ hổng trên nắp chai muối. Cô sinh viên đó phải đi tới kết luận rằng lượng muối mà người ta ăn tùy thuộc phần lớn vào việc mà các lỗ hổng đó lớn hay bị bít.

Không chế hàm lượng muối trong khẩu phần ăn là một việc làm chẳng dễ dàng gì. Ngay cả các ý kiến về y tế cũng không hoàn toàn thống nhất, mặc dù phần lớn mọi người đều đồng ý rằng những ai trên 50 tuổi và mắc chứng cao huyết áp phải nên hạn chế số lượng muối ăn vào và các nhà sản xuất thực phẩm chắc chắn có khả năng giúp cho họ có được cuộc sống dễ chịu hơn, như họ có khả năng làm đối với những ai mà vì lý do nào đó cần biết có những gì trong thức ăn của họ. Họ có khả năng làm điều đó bằng cách ghi nhãn bao bì thực phẩm của họ theo một cung cách dễ hiểu cho người sử dụng. Nhiều hàng thực phẩm chỉ cho biết tính chất của các thành phần thức ăn trong đó chứ không cho biết số lượng của từng thành phần là bao nhiêu. Người tiêu dùng hẳn sẽ được lợi từ các nhãn hiệu bao bì có trách nhiệm hơn khi cho biết hàm lượng muối. Thử xem một vài nhãn bao bì ghi thành phần trên các hộp thực phẩm chế biến, bạn sẽ biết ngay các nhãn này thật khó diễn giải ý nghĩa tới mức nào.

THẬT CẨN THẬN VỚI THỰC PHẨM MUỐI KHÔ

Đôi khi các nhà sản xuất thêm muối vào thực phẩm khô với lời biện hộ là chống mốc - chẳng hạn trong các gói bột cà ri thường

5. Các loại hạt, dầu và tinh bột

có muối mặc dù lượng muối hiện diện bao nhiêu trong đó thì hiếm khi được ghi trên nhãn bao bì. Bởi vì muối rất rẻ, rẻ hơn nhiều với nguyên liệu chính để làm ra bột cà ri. Vì vậy đôi khi người mua sản phẩm mua phải món hàng ít hơn và dù là trong trường hợp nào đi nữa thì một lượng muối không rõ là bao nhiêu hiện diện trong đó sẽ gây khó khăn hơn cho việc biết phải thêm bao nhiêu muối vào món cà ri.

Lời biện hộ cho việc bỏ muối vào bột cà ri là vì muối giúp cho bột cà ri khô và lành mạnh. Điều này có thể thực hiện dễ dàng bằng cách chứa muối trong gói giấy bỏ trong bột cà ri chứ không trộn lẫn với bột cà ri. Trong nhà bếp nơi mà độ ẩm cao thường xuyên là vấn đề, các túi muối có thể được bỏ vào hũ đựng bột và chúng sẽ hút hết lượng hơi nước dư thừa. Dùng túi giấy chứa muối nhưng phải dùng túi nhựa cho bột. Đó là vì giấy dễ thấm thấu cho phép nước từ đồ ăn đi vào muối, còn các túi nylon sẽ ngăn độ ẩm từ bên ngoài vào.

SỬ DỤNG ĐƯỜNG LÀM CHẤT GIÚP BẢO QUẢN

Có nhiều hợp chất có họ hàng về mặt hóa học với đường tinh chế mà chúng ta sử dụng. Loại đường này được gọi là đường sucrose và tên của các loại đường khác cũng kết thúc bằng chữ -ose (glucose, fructose, maltose...). Mật là một hỗn hợp gồm đường glucose và fructose, hai loại này cùng với sucrose là các loại đường thường thấy nhất ở trái cây. Không phải chỉ có con người mới dùng chúng làm thực phẩm mà hàng ngàn loại vi khuẩn và nấm khác có mặt trên thế giới cũng sử dụng chúng. Chính vì vậy có vẻ nghịch lý khi cho rằng đường cũng có khả năng

năng bảo quản thức ăn không bị vi khuẩn tấn công.

Trong vai trò chất bảo quản, đường hoạt động tương tự như muối. Chúng có ái lực với nước cao và vì các vi sinh thể cần có một lượng nước nào đó, chúng không thể sinh trưởng trong các dung dịch đường đậm đặc. Loài ong đã biết sử dụng tính bảo quản của đường từ rất lâu trước khi loài người xuất hiện trên thế giới. Mật là một dung dịch đường đậm đặc và nó hòa với một độ ẩm tương đối là 60%. Độ ẩm rất thấp này khiến cho các loại nấm hay mốc không phát triển được.

Trái cây có độ ngọt luôn được ưa chuộng, vì vậy ướp đường trái cây là phương thức bảo quản lý tưởng. Một loại trái cây tiêu biểu như trái anh đào thông thường chứa khoảng 10% đường, một phần nhỏ các chất không hòa tan và phần lớn còn lại là nước. Tỷ lệ đường và nước này cần phải được đảo ngược nhằm bảo quản trái. Nghĩa là nước phải được rút ra còn đường thì thêm vào. Một cách để có thể làm được điều này là ngâm trái cây vào một dung dịch đường đậm đặc trong vài ngày. Trái cây trước hết phải được làm chín bằng nước sôi để cho nó dễ thẩm thấu hơn. Ngâm trong dung dịch đường thực hiện hai việc - tách nước còn lại trong quả vào dung dịch đường, và đường từ trong dung dịch ngấm và phát tán vào trong quả.

Trong quá trình này dung dịch đường ngày càng loãng đi vì lượng nước rút ra từ quả, nên nồng độ dung dịch phải được theo dõi và điều chỉnh thường xuyên. Nếu bạn thử dùng phương pháp khá thô sơ này bạn có thể gặp một số vấn đề, trong đó là đường có khuynh hướng tinh thể hóa do nồng độ đậm đặc của đường trong dung dịch. Và mặc dù bạn có thể tạo ra một dung dịch đường

đậm đặc bằng cách đun nóng lên với lượng nước bằng 10% trọng lượng đường, các tinh thể đường vẫn có thể tái xuất hiện khi dung dịch nguội xuống nhiệt độ bình thường trong phòng.

Dung dịch đường nguyên chất dễ tạo tinh thể hơn so với dung dịch của hỗn hợp nhiều loại đường. Nếu dung dịch đường ban đầu gồm 10% nước cốt trái chanh thay vì nước thì axit citric của chanh sẽ biến đổi đường tinh chế sucrose thành một hỗn hợp gồm ba loại đường là glucose, fructose và một phần còn lại của sucrose. Hợp chất này sẽ kém khả năng hóa tinh thể rất nhiều.

Một khi trái cây đã được tẩm với dung dịch đường chúng có thể được cách ly với độ ẩm quá mức và sau đó nên vùi chúng vào đường khô. Bằng cách thường xuyên đảo chỗ thì sẽ tránh được khuynh hướng cả khối bị kết dính với nhau.

Thường dung dịch đường dễ dàng đóng cục trong thời tiết ẩm và bất chấp bất tiện đó bạn có thể tự an ủi mình rằng chính tính chất này khiến tạo ra từ “kẹo”. Từ này đi vào tiếng Anh qua một từ của tiếng Pháp, mà từ đó cũng bắt nguồn từ từ “candi” của tiếng Ý. Có vẻ như từ này của người Ý là bắt nguồn từ từ “quandi” trong tiếng Ả Rập có nghĩa là làm từ đường. Đường thật sự chưa được biết đến ở châu Âu trước khi được nhập vào Venice ở miền bắc Ý lần đầu tiên vào thế kỷ XIV nhờ các thương buôn mua bán với thế giới Ả Rập. Người Ả Rập mượn từ này từ nguồn tiếng Ấn, nơi đường được làm ra từ mật của cây họ cọ trong hàng nhiều thế kỷ. Đường cọ hiện nay cũng còn được làm ra bằng cách thu mật ngọt từ vết cắt ở cuống hoa của cây cọ toddy (*Phoenix reclinata*) và các chủng loại cây cọ khác rồi cho bốc hơi bằng cách đun lên. Sau đó, nó sẽ kết tinh lại thành một khối cứng mà

người ta phải làm vỡ ra. Tiếng Phạn cổ từ chỉ một mảnh vỡ là “khanda”, đây có lẽ chính là nguồn cội có thể đúng nhất của từ “candy” (kẹo).

MỘT TRONG BỘT VÀ CÁC LOÀI SÂU TRONG HẠT

Tôi hy vọng các bạn sẽ làm theo lời khuyên của tôi mà giữ cho bột mì cùng các loại bột gia vị khô ráo để chúng không nổi mốc. Tuy nhiên, cuộc đời không hề đơn giản. Trong cuộc săn lùng thực phẩm đường như luôn luôn có một sinh thể nào đó có khả năng vượt qua được hàng rào phòng thủ mà chúng ta đã dựng lên. Và mặc dù vi khuẩn và nấm mốc thì chưa giải quyết được vấn đề phát triển trên đồ ăn khô, một số côn trùng lại có khả năng đó.

Những loài côn trùng này có cơ chế trao đổi chất rất tài tình và có thể sống không cần nước. Chúng sống nhờ vào nước được hình thành từ sự phân giải carbohydrate. Carbohydrate là một hợp chất chứa carbon và nước tương đương nhau. Cũng như con người, côn trùng sử dụng ôxy tạo ra khí carbonic và nước từ carbonhydrate trong bột. Chúng sử dụng nước rất dễ sẵn để có thể sống và sinh sản dựa vào nguồn thức ăn đậm bạc này, nghĩa là, cho đến khi bột mì của bạn trở thành một khối toàn các con mọt và phân của chúng.

Rất khó loại trừ sâu mọt trong hạt hay bột một khi chúng đã xâm nhập vào kho dự trữ. Chúng gây hại nghiêm trọng trong kho chứa thóc lúa, nhà máy bột và nhất là trong phạm vi hộ gia đình. Phương pháp xử lý cổ điển là diệt chúng bằng một số loại thuốc trừ sâu như methyl promide, phosgene - vốn là những chất rất dễ

bay hơi để xông vào trong các kho chứa hạt ngũ cốc và bột mì. Khắp thế giới đã xảy ra nhiều cái chết của nhân viên xông thuốc vì họ không thể nào tránh được việc hít phải các hơi độc này. Tuy nhiên, một số phương pháp hiện đại hơn đã bắt đầu thay thế cách xử lý bằng hóa chất này. Biết rằng côn trùng cần ôxy để phân giải bột thành nước cho nhu cầu của chúng, người ta thay thế ôxy trong không khí của kho chứa bằng khí trơ (như nitơ chẳng hạn, hoặc hiệu quả hơn nữa là khí carbonic) - côn trùng sẽ chết. Bởi vì khí này nặng hơn không khí nếu chúng được đưa vào từ đáy kho chứa nó sẽ đẩy hết không khí thoát lên trên.

Cũng dễ trừ côn trùng trong hạt ở nhà. Như đã nói lúc đầu, ta hãy làm đông lạnh chúng. Đông lạnh không làm thay đổi thực phẩm khô miễn là chúng được giữ thật khô. Để hạt hay bột mì trong các bao nhựa hàn kín và trữ qua đêm trong tủ đông. Cách này sẽ giết hết côn trùng và trứng của chúng. Phải đảm bảo rằng bạn sẽ sưởi ấm lại các bao chứa đó sau khi xử lý theo cách này trước khi đặt chúng trở lại không khí bình thường bằng không chúng sẽ hút ẩm. Một khi đã làm ẩm, bạn có thể chuyển sang giữ trong các hũ có nắp siết chặt.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 5

Thực phẩm tự nhiên và cách chế biến:

A.B. & J.W. Cribb 1975, *Wild food in Australia*, Collins, Sydney & London.

J. Isaacs 1988, *Bush Food: Aboriginal Food and Herbal Medicine*, Weldon Publishers, Australia.

Nghệ thuật nấu ăn:

H. McGee 1990, *The curious cook*, North Point Press, San Francisco.

Trường Đại học New Mexico cung cấp thông tin về việc làm khô thực phẩm tại địa chỉ:

http://elroy.nmsu.edu/cahe/redtops/_e/e-322.html

NASA: Các phi hành gia dùng thực phẩm bảo quản trong không gian như thế nào:

<http://lib04.jsc.nasa.gov/factsheets/food.html>

6

Rễ, búp và thân củ

Nếu giả sử rằng các loại thực vật có được môi trường khí hậu hoàn hảo để sinh trưởng, có nghĩa là chẳng bao giờ thời tiết quá khô hay quá nóng, khí hậu không bao giờ quá lạnh, và thực vật sẽ tăng trưởng liên tục mỗi ngày. Thế nhưng tại hầu hết mọi nước trên thế giới, luôn có mùa khô hay mùa lạnh làm thực vật phải ngừng tăng trưởng. Một trong những cách mà thực vật vượt qua vấn đề này là tồn trữ thức ăn dưới đất, nhờ đó chúng có thể tránh được những giai đoạn khắc nghiệt của nhiệt độ và hạn hán. Khoai tây dùng dạng củ (thân dưới đất), cây cà rốt sử dụng rễ chóp, còn củ hành thì lại sử dụng dạng búp (nụ búp dưới đất). Khi mùa sinh trưởng của hoa màu trở lại, lúc đó cây sẽ dùng nguồn thức ăn dự trữ này để tăng trưởng rất nhanh, nhờ vậy, cây có khả năng tạo ra một tán lá mới và lại bắt đầu kỳ dự trữ thức ăn cho mùa tới. Rất nhiều loài cây tồn trữ thức ăn trong củ, rễ và búp. Phần thức ăn tồn trữ hầu hết dồi dào chất carbohydrat, còn lượng protein ít hơn nhiều. Có một khác biệt rất lớn về giá trị dinh dưỡng giữa phần lớn các loại hạt và các cơ quan tồn trữ thức ăn dưới đất: phần lớn các loại hạt đều dồi dào chất béo, còn các bộ phận tồn trữ thức ăn dưới đất thì chứa rất ít chất béo.

TẠI SAO RẤT ÍT CHẤT BÉO TRONG RỄ, BÚP VÀ THÂN CŨ

Sự thiếu vắng chất dầu trong các cơ quan tồn trữ thức ăn dưới đất của thực vật là điều rất đáng lưu ý. Tại sao thực vật tồn trữ chất béo trong nhiều loại hạt nhưng không tồn trữ trong các kho dự trữ dưới đất của chúng?

Lý do chắc chắn có liên quan đến sự tập trung nguồn năng lượng mà thực vật có thể tồn trữ dưới dạng carbohydrat và chất béo. Chất béo rất giàu năng lượng. Một gam chất béo cung cấp năng lượng hơn gấp đôi nguồn năng lượng cung cấp từ cùng một trọng lượng chất carbohydrat chẳng hạn như đường glucose hay tinh bột. Hạt thường phải nhỏ để đảm bảo phát tán được, như thế có thể thấy được cái lợi trong việc tồn trữ dưỡng chất ở mức độ càng cô đọng càng tốt, và vì vậy phải ở dạng chất béo. Ngược lại, dưỡng chất tồn trữ dưới đất có thể được phát triển to hơn hạt rất nhiều và nhu cầu cần cô đọng năng lượng tồn trữ không quá cần thiết. Khi một hạt chứa chất béo nảy mầm, nó phải cung ứng một cơ chế đặc biệt giúp cho cây con sử dụng được năng lượng dự trữ này, điều mà một thân củ chứa dưỡng chất dự trữ dạng carbohydrat không bắt buộc phải làm.

Có thể rút ra nhiều điều giống nhau giữa dự trữ dưỡng chất dưới đất với dự trữ dưỡng chất trong hạt. Cũng như hạt, cơ quan dự trữ dưỡng chất ngầm dưới đất cũng phải tự bảo vệ mình thoát khỏi việc bị loài khác ăn và chúng cũng luôn làm điều đó bằng cách chứa chất độc. Như đã làm đối với các loại hạt, con người có ưu thế hơn động vật vì có khả năng nghĩ ra các phương cách chế biến món ăn loại bỏ được chất độc. Và trải qua hàng ngàn năm, con người đã thuần canh được rất nhiều loại thực vật có cơ quan

tồn trữ dưỡng chất, các giống ngọt ít độc vốn thường tìm thấy ở nhiều loài cây hoang dại.

CỦ HÀNH VÀ TỎI

Họ củ hành là một thí dụ tiêu biểu về loại thực vật chứa hóa chất tự vệ, mà thật ra chính là “chất độc”, mặc dù trong trường hợp này, các chất độc đó con người hoàn toàn có khả năng chịu được. Các hóa chất mang lại cho hành và tỏi một hương vị riêng này là các chất để phòng vệ chống lại côn trùng vì côn trùng không có khả năng kháng được độc tính của các chất đó như chúng ta. Tuy nhiên, nếu có lần nào bạn bị chảy nước mắt khi cắt một củ hành thì hãy tưởng tượng đến điều tương tự phải xảy ra với xúc tu của côn trùng khi chúng tiếp cận sát sạt với nguồn kích thích này. Vì chúng ta có khả năng chịu được các hóa chất trong hành tỏi nên thậm chí chúng ta lại còn sử dụng chúng làm gia vị. Cơ thể con người có khả năng bài tiết các hợp chất phòng vệ của họ hành qua nước tiểu và mồ hôi và điều này giải thích tại sao mà người ăn nhiều tỏi sẽ có mùi mồ hôi thật nồng.

Hương vị của tỏi và cách nấu nướng

Chương 5 đã đề cập đến cách thức hạt mù tạt tồn trữ các hợp chất hóa học phòng ngự dưới dạng các hóa chất tiền thân nhằm đảm bảo chúng không gây độc cho cây. Các cây thuộc họ hành có cơ chế phòng ngừa các chất độc của chúng tương tự. Một tép tỏi, miễn là chưa bị trầy xước, chẳng hề có mùi tỏi vì các hóa chất có trách nhiệm tạo mùi tỏi được giữ ở dạng hóa chất tiền thân. Ngay khi tép tỏi bị giã nhuyễn ra, các hóa chất tiền thân này được trộn với

một loại men phân giải xúc tác sự phân hủy và phóng thích các hóa chất này. Đây là lý do mà trong các công thức nấu nướng đều đòi hỏi tỏi phải được giã nhuyễn ra và để yên một lúc trước khi nấu. Mặc dù việc hình thành mùi hương rất nhanh song không phải là tức thời vì vậy cần có thời gian để hoàn tất.

Nếu bạn không muốn mùi hương của tỏi được phóng thích ra, bạn có thể để nguyên mà nấu. Việc nấu nướng phá hủy men phân giải phân hủy các hóa chất tiền thân. Kết quả là, cả nguyên tép tỏi, nấu chín hay nướng đều có vị như hạt đậu. Như vậy, sẽ không còn vết tích gì của cái mà người ta gọi là “mùi tỏi”, nhưng tỏi nấu theo kiểu như vậy cũng thật là ngon.

Hành trong đường ruột

Nếu bạn dự tính đi xem phim hay thực hiện một chuyến đi xa bằng máy bay, điều khôn ngoan là hãy tránh ăn quá nhiều củ hành trước khi đi. Củ hành làm cho bạn bị đầy hơi và hơi thoát ra sẽ chứa mùi tinh dầu hành đã bị thay đổi do các vi khuẩn trong ruột.

Củ hành khiến cho bạn tạo ra một lượng khí rất lớn do một loại carbohydrat tồn trữ trong củ hành. Nhiều loại củ rễ và thân củ chứa tinh bột, một dạng polymer của glucoze mà con người dễ tiêu hóa được để tạo thành đường glucoze. Tuy nhiên, củ hành còn chứa một loại polymer khác. Polymer này gọi là fructan và được tạo ra từ đường fructose. Có thể con người không có các men phân giải phân hủy được fructan thành đường fructose và vì vậy fructan vẫn chưa tiêu hóa được ở ruột.

Trong khi chúng ta không có các men phân giải phân hủy được fructan thì nhiều vi khuẩn lại có. Ruột của chúng ta là nơi

quy tụ rất nhiều loại vi khuẩn, phần lớn vô hại và thậm chí một số còn rất có ích. Chúng tiêu thụ chỉ một phần nhỏ lượng thức ăn của chúng ta vì phần lớn đã được phân hóa bởi các men tiêu hóa và được hấp thu trước khi chúng có cơ may tấn công vào các thức ăn đó. Tuy nhiên, vì fructan không hề được hấp thu, nên nguồn cung cấp thức ăn cho các vi sinh vật đường ruột này có sự gia tăng bất ngờ. Giống như men trong bình rượu nho, vi sinh vật trong đường ruột của con người sẽ hưởng ứng vận may này bằng cách tạo ra một lượng CO₂ dồi dào khi chúng tiêu hóa fructan. Đây cũng chính là chất hơi dùng làm rượu champagne và nước chanh sủi bọt, và nó chẳng gây hại gì cho thể chất của bạn, tuy nhiên chúng có thể gây ra cho bạn một vài rắc rối trong giao tiếp.

CÁC CÚ RỄ GIÀU FRUCTAN

Củ hành chỉ chứa một lượng rất nhỏ fructan. Song, một số thành viên trong họ cúc gai (*Compositae*) lại chứa rất nhiều fructan thường là trong các thân củ. Ví dụ fructan là nguồn thức ăn chính được tồn trữ trong thân củ của cây artichokes Jerusalem (*Helianthus tuberosus*). Bạn có thể nấu một nồi súp tuyệt cú mèo từ củ cây này, nhưng hãy coi chừng, chỉ mời bạn bè nào của bạn mà không khó chịu với hậu quả của chúng! Loại củ cây này chứa rất nhiều fructan, hơn hẳn củ hành có cùng trọng lượng, và lượng hơi chúng tạo ra lại còn nhiều hơn rất nhiều.

Artichokes Jerusalem thật ra là một loại cây xuất xứ từ Tân Thế giới, tại Bắc Mỹ. Nó là bà con rất gần với cây hoa hướng dương (*Helianthus annuus*). Do đó, khi du nhập vào Ý nó có tên là girasole (hướng về phía mặt trời). Rồi cái tên của người Ý cùng

với cây này du nhập vào nước Anh, tại đây, do phát âm sai và có sự nhầm lẫn nơi xuất xứ của nó, từ “girasole” được chuyển ra thành “Jerusalem”.

CÁC THÂN CỦ CHỨA TINH BỘT

Thân củ tức là thân ngầm dưới đất. Chúng to hơn thân trên mặt đất vì chúng chứa đầy thức ăn mà cây tồn trữ trong đó. Khoai tây (*Solanum tuberosum*) là một thí dụ điển hình. Phần lớn dinh dưỡng dự trữ là tinh bột nhưng cũng có một lượng protein hữu ích nữa. Là một nguồn thực phẩm ngon lành như thế mà nếu khoai tây không có một cách phòng vệ nào dưới dạng chất độc nhằm làm nản chí các động vật nào muốn ăn chúng thì mới là kỳ.

Ngay cả loại khoai tây trồng cũng có thể rất độc, hầu hết là do chúng phơi ra ánh sáng trong một thời gian đủ lâu. Điều này có nghĩa là chừng nào khoai tây còn nằm dưới đất thì còn tránh được tầm mắt của các loài vật muốn ăn khoai tây.

KHOAI TÂY CÓ MÀU XANH KHÔNG TỐT CHO BẠN

Khi khoai tây chuyển sang màu xanh, chúng muốn thông báo cho chúng ta biết là có chất độc bên trong chúng. Con người có khả năng kháng được nhiều loại hóa chất phòng vệ của thực vật. Tuy nhiên, điều trái ngược lại cũng đúng với trường hợp chất độc của khoai tây. Các chất độc này được biết với tên gọi là glycoalkaloids, và khi ở dưới dạng tinh chế, chúng gần như có thể sánh được với cái độc của strychnine. Tuy vậy, điều này chẳng có vẻ gì là đáng kinh sợ vì một người cân nặng 60kg sẽ phải ăn từ 2-3g chất

glycoalkaloids mới có thể chết vì chất độc này. Khoai tây xanh có thể chứa đến 0,5g glycoalkaloids trong mỗi ký khoai tây, và như thế một người nào đó cần phải ăn trên 4kg khoai tây xanh một lần mới chết vì ngộ độc.

Người ta thường không ăn quá nhiều khoai tây đến như vậy, và ngay cả 500g có thể được coi là nhiều trong một bữa ăn. Chính vì thế mà hầu như chỉ ghi nhận được rất ít trường hợp chết vì ăn khoai tây (khoảng 30 trường hợp trên toàn thế giới). Tuy thế, ghi nhận được có nhiều người ngã bệnh vì ăn khoai tây, và các triệu chứng có thể chẳng mấy gì dễ chịu.

Đã từng có nhiều cuộc điều tra về việc liệu con người có phân biệt được khoai tây nào độc hại cho họ bằng cách nếm thử chúng không. Câu trả lời là có, dù cách này chẳng phải là đáng tin cậy. Khoai tây suông nếu độc thì khi mới ăn vào sẽ có vị đắng. Cảm giác đắng này kéo dài trong miệng khoảng một phút, tiếp theo đó là cảm giác bỏng rát kéo dài khoảng năm phút. Tuy nhiên, các chất gia vị cay có thể làm mất đi vị đắng của khoai, như trong trường hợp sử dụng dầu ăn để chiên khoai. Hơn phân nửa vụ mùa khoai tây tại Úc được chế biến theo một cách thức nào đó, phần lớn là với dầu ăn để làm khoai tây chiên giòn, vì thế các nhà sản xuất phải theo dõi chặt chẽ sao cho lượng glycoalkaloids không vượt quá mức mà hệ thống kiểm phẩm cho phép.

Mọi loại khoai tây đều chứa glycoalkaloids, nhưng hầu như chẳng có chứng cứ gì cho thấy là nồng độ bình thường của chất này gây tác hại. Dù sao chúng cũng góp phần tạo nên khẩu vị. Trong các thí nghiệm với các bảng đối chiếu mùi vị, mức độ chất glycoalkaloids có trong khoai tây đều có liên hệ đến mùi vị ngon

của khoai. Vì thế, nếu các nhà trồng khoai tây có khả năng tạo ra một giống khoai tây không chứa glycoalkaloids thì loại khoai đó ắt sẽ mất đi hương vị của khoai tây.

Một trong những món tôi ưa thích nhất là lớp vỏ khoai tây nướng lò, thật là món có dồi dào hương vị. Có thể hoặc không thể đúng khi nói rằng phần lớn lượng glycoalkaloids chứa trong lớp vỏ của khoai nhiều hơn trong thịt của khoai. Một số người có thể không dám ăn vỏ khoai tây vì lý do này, nhưng điều đó chẳng ngăn cản tôi khoai chúng.

Tránh ăn các củ khoai tây đã bị nảy xươc, tróc vỏ

Khoai tây xanh không chỉ là loại khoai duy nhất có thể gây độc. Khoai tây còn phản ứng lại với các vết thương bằng cách tạo ra glycoalkaloids, với nồng độ lên đến mức cao như khoai xanh. Vì vậy, tốt nhất là loại bỏ các củ khoai bị hư hỏng cũng như các củ khoai có vết màu xanh.

Bào thai và khoai tây

Có một số bằng chứng từ các thí nghiệm trên loài vật cho thấy lượng glycoalkaloids hiện diện trong khoai tây xanh có khả năng giết chết một bào thai đang phát triển. Trong thí nghiệm, khi chuột cái có mang được cho ăn thức ăn có glycoalkaloids, các con của chúng có rất nhiều dị tật bẩm sinh. Con người có vẻ miễn cảm với glycoalkaloids hơn so với loài chuột mà nhiều phụ nữ lại không hề nhận biết rằng mình có thai cho đến khi họ chắc rằng đã mất một kỳ kinh nguyệt. Đây là thêm một lý do nữa để những ai quan tâm đến thực phẩm phải cẩn thận và vứt

bỏ đi các củ khoai tây có màu xanh hay bị trầy xước.

Đóng gói khoai tây.

Có một cách để ngăn không cho khoai tây có màu xanh và trở nên độc. Chỉ việc giữ khoai tây trong chỗ tối. Điều này nói dễ hơn làm. Có thể giữ khoai tây trong tối suốt thời gian tồn trữ và chuyên chở, nhưng một khi đem ra bày bán thì vấn đề mới phát sinh.

Người tiêu dùng có khuynh hướng thận trọng trong việc mua rau quả đóng gói trừ phi họ được xem xét kỹ. Hầu hết chúng ta đều có lúc thấy ra có những sản phẩm kém tiêu chuẩn nằm khuất trong bao bì. Vì lý do này, khoai tây sẽ không bán được nếu chúng nằm trong các bao bì che ánh sáng, vì không ai nhìn thấy được sản phẩm bên trong. Tôi đã từng thấy khoai tây được bày bán trong các bao nhựa có màu hồng. Hẳn có lý cho việc nhuộm màu bao nếu như điều đó làm cho chúng trở màu xanh của khoai tây giảm đi. Tuy nhiên, chẳng có bằng chứng nào cho điều đó. Điều mà màu hồng thật sự làm được là khiến cho việc phát hiện khoai tây trở màu xanh càng thêm khó mà thôi. Tôi tránh mua khoai tây đóng gói trong tình trạng bao bì như vậy chính vì lý do đó.

Bao bì lý tưởng cho khoai tây thì sẽ cản ánh sáng hoàn toàn. Nếu khoai tốt, không bị trầy xước, nếu khoai được tồn trữ đúng cách và được bán trước kỳ hạn, vấn đề khoai tây trở xanh và trở nên độc hẳn sẽ được giải quyết. Điều này đem lại lòng tin của người tiêu dùng dành cho giới bán lẻ. Nói cho cùng thì chúng ta đều đặt niềm tin vào các nhà sản xuất sô-cô-la, bánh bích quy, bánh bột bắp nướng và hàng trăm thứ sản phẩm khác rằng họ cố gắng hết

sức để loại ra các sản phẩm kém tiêu chuẩn. Điều không may là chúng ta chưa thể đặt niềm tin của mình vào ngành công nghiệp rau quả được. Nhà vườn, giới bán sỉ và lẻ có một truyền thống lâu đời là tìm cách tống khứ các sản phẩm chưa chín, kém tiêu chuẩn hay thậm chí ung thối được càng nhiều càng tốt. Và giới tiêu thụ cũng phải gánh một phần trách nhiệm vì hiếm có ai chịu trả lại các sản phẩm kém chất lượng và đòi tiền lại. Tôi tin rằng nếu người ta chịu hành động như thế thường xuyên, hẳn nền công nghiệp này phải chịu thay đổi.

CỦ CHUÁ ĐƯỜNG DƯỚI ÁP LỰC

Thực vật không phải lúc nào cũng tồn trữ đường chất dưới dạng phức hợp của carbohydrat - nghĩa là tinh bột và fructan. Nước cốt củ cà rốt, củ cải Thụy Điển, và củ cải đường chứa nhiều đường ở trạng thái tự do. Trong đất, đường tự do thu hút nước thẩm thấu qua màng tế bào và nếu thực vật không chống lại việc này bằng một cách thức nào đó thì rễ của chúng sẽ bị trương nước lên cho đến khi vỡ tung ra. Thật ra, trái cây chứa đường cũng làm như vậy - anh đào và nho thường dễ dàng nứt ra theo kiểu này trong mùa mưa. Tuy thế, đối với rau củ, sự hấp thu nước quá mức phải được ức chế bằng cách giữ sao cho phần chứa bên trong các tế bào của chúng ở một áp suất nào đó. Áp suất này rất lớn. Chẳng hạn như nước cốt củ cải đường có thể chứa đến 20% đường, nghĩa là lượng đường chúng ta thường mua. Áp lực cần có để giữ cho củ cải đường không bị trương nước lên trong lớp đất ẩm nước khoảng 20 atmosphere. Ngay cả các tế bào của cà rốt - chứa khoảng 8% đường cũng

phải cần đến một áp suất là 10 atmosphere. Như vậy, chẳng có gì là ngạc nhiên khi các mô tồn trữ rất chặt, và chúng sẽ biến thể bên trong miệng chúng ta khiến cho ta có cảm giác chúng giòn cứng.

TÁC DỤNG THẨM THẤU TRONG NẤU NƯỚNG

Khi được nấu lên, lượng đường của cà rốt có thể thoát ra khỏi các tế bào. Như vậy, nếu bạn nấu sôi trong vòng 20 phút trong nước, phần lớn giá trị thực phẩm của chúng sẽ hòa lẫn vào trong nước. Phương pháp này tạo ra củ cà rốt chứa đầy nước mà hồi còn bé tôi rất ghét. Có thể tạo ra một món ăn có nhiều hương vị hơn nếu sử dụng một lượng nước rất ít, vừa đủ để giữ cho cà rốt không dính vào đáy nồi và cháy khét. Lớp nước còn lại có thể làm thành nước sốt bằng cách thêm vào tỏi băm nhuyễn và chiên trong một ít dầu ăn.

Một thói quen nấu nướng khác mà tôi không tán đồng là nấu với muối. Muối cũng giống như đường, có một sức thu hút thẩm thấu với nước. Như vậy, nó sẽ rút nước ra khỏi rau củ trong khi nấu, mặc dù bạn có thể nghĩ rằng muối giữ cho rau củ được mọng nước. Chính lý do đó nên sẽ tốt hơn nếu bạn tránh nấu rau củ với muối. Ngay trước khi dọn món ăn lên, chỉ cần rắc một lượng muối rất nhỏ để nhanh chóng hòa tan tạo ra một dung dịch có nồng độ cao trên lớp mặt. Vị mặn sẽ dễ được cảm nhận trong miệng hơn so với lượng muối nhiều hơn khuếch tán trong rau khi nấu. Vì thế, nếu bạn muốn cắt giảm lượng muối ăn vì lý do sức khỏe, đây là cách mà bạn sẽ đạt được hương vị của món ăn với ít muối hơn.

CỦ CẢI ĐƯỜNG VÀ MÍA ĐƯỜNG

Đường tinh luyện có lẽ là hợp chất hóa học thuần khiết nhất mà ta rút ra được từ thực vật. Hiện thời thì đường chỉ được tinh chế ở số lượng lớn từ hai nguồn là rễ của cây củ cải đường và thân cây mía đường. Sản xuất đường từ cây mía thì kinh tế hơn nhiều so với sản xuất đường từ củ cải đường. Không phải vì cây mía là loại cây sử dụng ánh sáng mặt trời để tạo phản ứng quang hợp hữu hiệu hơn mà vì có nhiều ánh sáng mặt trời ở các vùng khí hậu nơi cây mía được trồng.

Nhiều người lo lắng việc sử dụng đường tinh luyện và thay vào đó họ dùng một dạng kém tinh luyện hơn đó là loại sirô có màu mật. Nhưng có lẽ người ta nên hiểu rằng họ thay đường nguyên chất bằng một món khác vẫn chứa tới 95% đường nguyên chất. Một tỷ lệ không tinh chất nhỏ như vậy thì không làm giảm thiểu các tác dụng xấu đi được nhiều.

Một tác dụng của đường đối với sức khỏe con người được ghi chép rõ ràng trong sách vở - đường làm răng chúng ta bị hư. Trước thế kỷ XVI; đường tinh luyện không phải là một hàng hóa thông dụng. Tuy nhiên, bây giờ thì nó quá rẻ và mua được dễ dàng đến nỗi chẳng có gì là khác thường khi người ta tiêu thụ hơn 100g đường mỗi ngày, hoặc trực tiếp hoặc các hình thức đã được chế biến, như mứt hay kẹo bánh. Khẩu phần có đồ ăn chứa đường thường ngày làm thay đổi loại vi khuẩn sống trong miệng chúng ta. Như ở các phần khác trong hệ tiêu hóa, miệng của chúng ta chứa một hỗn hợp các chủng loại vi khuẩn phản ứng theo môi trường sống của chúng. Một số loài sống trên răng của chúng ta và ở đó đường đóng vai trò quan trọng. Ngoài việc sử dụng đường

như một nguồn năng lượng, các vi khuẩn này còn dùng đường để tạo ra một loại polymer được gọi là dextran bao quanh răng và bao quanh chính chúng. Điều này tạo ra một lớp màng vi sinh hữu hiệu giúp vi khuẩn bám chặt vào răng mà không bị dòng nước bọt trong miệng quét sạch đi.

Vi khuẩn tạo ra lớp dextran từ đường sucrose, loại đường chúng ta mua chính là đường sucrose tinh, dễ dàng hơn so với các loại đường khác. Vì thế sự liên tục có mặt đường sucrose trong chế độ ăn của ta thúc đẩy tạo ra lớp bao vi sinh trên răng mà nha sĩ thường gọi là “cao răng”. Trong lớp cao răng này vi khuẩn sẽ tạo ra axit từ nhiều loại đường khác nhau có trong thức ăn của chúng ta, và các axit này bào mòn răng, cuối cùng chúng tạo ra các lỗ hổng gọi là “sâu răng”. Các nhà khảo cổ đã từng khám nghiệm răng của các bộ xương trong các nấm mộ thuộc niên đại mà chúng ta từng biết đến và hầu như suốt lịch sử nhân loại, răng bị hư không phải là một vấn đề nghiêm trọng. Tuy nhiên, từ khi đường giá rẻ xuất hiện, bắt đầu từ thế kỷ XIX, chứng hư răng đã đạt đến mức dịch bệnh. Vấn đề không phải chỉ là sự hiện diện của đường trong khẩu phần ăn của chúng ta mà là do đường quá rẻ. Trong phần lớn lịch sử nhân loại, người ta đã phải lục tìm đồ ngọt hay phải đổ công sức ra nuôi ong. Vì thế sự thèm muốn ăn đồ ngọt của chúng ta đã tạo ra một mục tiêu hữu ích và khiến chúng ta phải làm việc chăm chỉ để thỉnh thoảng được ăn đồ ngọt.

Trong thời đại ngày nay, đường đã trở nên quá dễ tìm đến nỗi lòng ham muốn ăn ngọt được thỏa mãn dễ dàng mà chẳng phải nỗ lực hay tốn kém. Trẻ con đặc biệt có nguy cơ vì chúng thèm ăn ngọt nhiều hơn người lớn. Nếu bạn có con nhỏ, bạn sẽ hiểu ngay điều tôi muốn nói. Bạn sẽ phải ở trong siêu thị mà kiên nhẫn nói

“Nào, đủ rồi, không được ăn cà rem nữa, không được...” và mặc dù như vậy, sự kiên quyết của bạn cũng sẽ mất đi tại quầy tính tiền nơi bạn sẽ mua một bao kẹo thôi. Bạn biết chúng chứa đến 90% đường, bạn biết con mình đã ăn kem, uống nước ngọt chứa khoảng 20% đường rồi. Bạn cũng biết là tất cả thứ đó sẽ mang lại bệnh và làm nhức răng. Vậy mà dù là các bậc cha mẹ có trách nhiệm, bạn vẫn khó chống lại được áp lực khi có quá nhiều sản phẩm chứa toàn đường. Đối với phần đông trẻ em, điều này có nghĩa là bộ răng sữa của chúng sẽ bị bệnh và thói quen ăn như vậy từ thuở nhỏ sẽ duy trì hoài khiến cho răng vĩnh viễn của chúng cũng sẽ hư luôn.

BỆNH TIỂU ĐƯỜNG VÀ ĐƯỜNG

Răng bệnh là kết quả hiển nhiên nhất của sự gia tăng lượng đường trong chế độ ăn uống của chúng ta kể từ giữa thế kỷ XIX và bằng chứng được tìm thấy trong răng của các bộ xương của những người đã sống và chết đi từ thế kỷ đó. Tuy nhiên, có thể còn có các hệ quả khác do sự thay đổi cân bằng trong chế độ ăn uống của chúng ta. Một trong các hệ quả đó là sự gia tăng tỷ lệ mắc bệnh tiểu đường ở lứa tuổi trung niên. Trong cơ thể người khỏe mạnh, lượng đường trong máu được kiểm soát nghiêm ngặt. Sau bữa ăn, carbohydrat sẽ được tiêu hóa thành glucose và được tải xuống gan. Để phản ứng lại với mức đường cao hơn trong máu, tụy tạng sẽ tiết ra hormone insulin, chất này sẽ kích thích cơ thể rút số đường thặng dư đưa vào tồn trữ trong gan và cơ bắp dưới dạng phức hợp của carbohydrat. Ở người lớn mắc bệnh tiểu đường, một biểu hiện của tuổi trung niên và tuổi già, phản ứng này trở nên kém linh hoạt. Vấn đề không phải trầm trọng ở sự thiếu insulin mà là cơ thể trở

nên kém khả năng phản ứng khi ở mức bình thường của hormone này. Khi hệ thống insulin không còn kiểm soát được mức đường trong máu, thì cấp kiểm soát kế tiếp sẽ ra tay và thận sẽ lọc ra lượng đường dư thừa và phóng thích chúng qua nước tiểu. Bằng theo dõi bệnh tiểu đường xưa nhất còn sót lại của thầy thuốc Ai Cập Hesy Ra, cách đây hơn 3.500 năm, chú trọng đến nhu cầu đi tiểu thường xuyên của người mắc bệnh tiểu đường.

Căn bệnh của lứa tuổi trung niên này hoàn toàn khác với bệnh tiểu đường phát sớm ở trẻ em từ 13 đến 19 tuổi. Trong trường hợp đó, cơ thể tạo ra quá ít chất insulin và do đó cần phải tiêm insulin để kiểm soát lượng đường trong máu. Chế độ ăn kiêng có vẻ chẳng giải quyết gì được căn bệnh lệ thuộc insulin này. Tuy nhiên, với dạng tiểu đường không lệ thuộc vào insulin, lượng đường quá cao và các loại thực phẩm phải ăn kiêng khác thật sự có một tác dụng rất đáng kể. Có hai bằng chứng cho thấy điều này.

Bệnh tiểu đường thứ phát ở thổ dân bản xứ

Tại nhiều nơi trên thế giới, có những nhóm thổ dân vẫn sống theo kiểu săn bắn và hái lượm cho đến khi bị thuộc địa hóa khoảng vài trăm năm vừa qua. Các nhóm này bao gồm người Bushmen ở Kalahari thuộc Nam Phi, thổ dân Úc và nhiều người da đỏ ở Bắc và Nam Mỹ. Trong chương 1 tôi đã đề cập đến sự khác biệt biết bao nhiêu giữa chế độ ăn uống của những thổ dân này với chế độ ăn của người châu Âu vào thời kỳ trước giai đoạn thuộc địa hóa. Hái lượm thức ăn cũng tốn nhiều năng lượng, trước nhất là tìm kiếm rồi thu lượm các loại trái cây, củ rễ và rồi chế biến chúng sao cho có thể an toàn để ăn. Những thổ dân này còn là thợ săn giỏi, nhưng thức ăn từ động vật hiếm khi dồi dào

như thực vật và trong bất kỳ trường hợp nào cũng đòi hỏi hao tốn nhiều năng lượng hơn.

Giờ đây ít có thổ dân nào còn lối sống cũ. Tuy nhiên, họ vẫn còn thích thưởng thức các thức ăn có ngoài thiên nhiên giàu calori hơn. Trước kia, sự thèm ngọt và các thức ăn chứa chất béo sẽ thôi thúc họ tìm kiếm ở thức ăn mọc hoang. Giờ đây, họ có thể đến tiệm thực phẩm để mua thức ăn ngọt và béo. Trong khi trước đây họ phải tiêu tốn hầu hết năng lượng của họ vào việc tìm kiếm thức ăn thì giờ đây chẳng phải nhọc công gì. Hơn nữa, năng lượng có trong thức ăn họ mua - kem, đường, bơ margarine, khoai tây chiên, các loại nước ngọt - nhiều hơn rất nhiều so với thực phẩm từ thiên nhiên hoang dã.

Cách ăn uống này có vẻ đã làm hại rất nhiều thổ dân. Chẳng hạn tại Canada khoảng 5% tổ tiên người châu Âu mắc bệnh tiểu đường, nhưng trong bộ tộc người da đỏ Sioux tại Bắc Mỹ, tỷ lệ đó lên đến 17% và vẫn còn tiếp tục gia tăng. Thậm chí tại Arizona, trong cộng đồng người Pima còn ghi nhận được các tỷ lệ cao hơn và người ta cũng quan sát thấy vấn đề tương tự ở thổ dân Úc.

Tác dụng của các chế độ ăn đến việc xử lý bệnh tiểu đường

Bệnh tiểu đường phát chậm biểu hiện lượng đường cao trong máu, vì thế đường bị tràn qua đường tiểu. Từ tiếng Anh “diabetes” xuất phát từ tiếng La-tinh *diabetes mellitus* có nghĩa là nước tiểu chứa đường.

Mức đường tự do cao vào giờ ăn làm gia tăng thêm mức đường thẳng dư này, vì chúng được hấp thu rất nhanh. Tránh ăn

đường tự do và thay chúng bằng các phức hợp carbohydrat, nghĩa là ăn nhiều tinh bột hơn các thức ăn chứa đường, luôn luôn cải thiện được các triệu chứng của bệnh tiểu đường. Thay đổi chế độ ăn uống kết hợp với chương trình làm giảm cân và tập thể dục thì sự cải thiện sẽ rất đáng kể, và các triệu chứng sẽ biến mất hoàn toàn. Vấn đề còn lại là liệu có phải lượng đường và chất béo cao có góp phần vào việc ủ bệnh cũng như vào các triệu chứng của bệnh không. Câu trả lời là chưa biết chính xác được. Tuy nhiên, theo thực quan đời thường thì số phận của các nhóm thổ dân bản xứ trên khắp thế giới là một lời cảnh báo rằng ăn lượng đường quá mức bình thường sẽ gây hại cho cơ thể con người. Ngay cả các hậu duệ của người châu Âu, khoảng 12% người trên 65 tuổi sẽ có các triệu chứng bệnh tiểu đường phát chậm này.

VẤN ĐỀ CỦA CÁC CHẾ ĐỘ ĂN UỐNG “TỐT”

Tiểu đường trong hình thức bệnh phát chậm là một biểu hiện của một căn bệnh có thể là kết quả của sự bất cân xứng giữa sự thèm chất ngọt và chất béo và số năng lượng ta bỏ ra để thu được chúng. Khi tác dụng của nhiều căn bệnh về hệ tuần hoàn, tiểu đường, mục răng, và chứng béo phì gia tăng thì chúng có một tác động rất lớn đến sức khỏe của chúng ta. Tuy nhiên, các nỗ lực nhằm thuyết phục con người thực hiện các chế độ ăn kiêng lành mạnh hơn vẫn còn phải vượt qua nhiều trở ngại nữa mới thành công. Đặc biệt rất khó hướng trẻ em theo con đường ăn uống lành mạnh. Trẻ em thích ăn thức ăn chứa nhiều năng lượng với các chất dinh dưỡng và muối còn hơn người lớn nữa.

Căn tin ở trường học bị lôi vào cuộc, và đương nhiên những

người điều hành căn tin trường học thường hiểu rất rõ cơ hội cung ứng thực phẩm và đồ uống ít chất béo, chất đường. Các tiêu chuẩn đó rất khắt khe và rất khó mà tuân thủ. Bánh mì, khoai tây nướng, và bắp rang giòn là đủ rồi, nhưng khuynh hướng của con người là thay đổi các món ăn này bằng cách thêm đường, bơ và muối vào, và khó mà chống lại được chuyện đó. Các lý do cũng một phần do truyền thống văn hóa, chẳng hạn việc ăn bánh mì không có bơ hay margarine có thể bị người khác xem như lập dị. Tuy thế, phần lớn là do sự thêm chất ngọt và đồ béo mà thôi.

Thức uống cũng đặt ra một vấn đề khác. Lý tưởng biết bao khi trẻ con làm dịu cơn khát của chúng bằng nước mát và đã luôn như vậy qua phần lớn tiến trình lịch sử của nhân loại cho đến lúc xuất hiện nền công nghiệp sản xuất nước ngọt. Sự xuất hiện này đã làm thay đổi nền văn hóa của nhân loại và tác động đến chế độ dinh dưỡng của con người. Điều này cũng dẫn đến việc sử dụng nước cốt trái cây làm nước giải khát nhưng chúng chẳng giúp giải quyết gì vì ngay cả nước cốt trái táo không bỏ đường cũng chứa nhiều đường rồi. Không phải nước cốt trái cây hay nước ngọt thì có hại cho sức khỏe của bạn, mà uống các thứ đó thì chẳng tốn hao công sức bằng ăn quả táo. Đặc biệt là trong thời tiết nóng bức, các thức uống như vậy sẽ cung cấp thêm một phần calo cho trẻ em. Căn tin có nên hạn chế bán nước cốt trái cây không? Hay căn tin nên cung cấp nước uống đóng chai? Vấn đề này càng lúc càng trở nên quá thông thường và mặc dù thức uống như vậy sẽ đắt tiền hơn một cách không cần thiết so với nước mát từ vòi nước cung cấp, nhưng điều đó lại thỏa mãn một nhu cầu văn hóa. Ngoài ra, liệu căn tin có nên khuyến khích sử dụng các thức uống tổng hợp không có đường, nhưng có đường

hóa học không? Tôi tin thế nào cũng có một phản ứng thù nghịch đối với chọn lựa này vì khuynh hướng thích cái gì sẵn có tự nhiên hơn các thứ được tổng hợp.

Chúng cứ cho thấy các thức ăn và thức uống giàu năng lượng gây ra tác hại chưa đủ thuyết phục để buộc phải thay đổi toàn diện văn hóa ẩm thực. Chúng cứ khoa học dù còn mờ nhạt nhưng đủ để gợi ra ý niệm thay đổi thói quen ăn uống của nhiều người, kể cả của tôi. Tôi tin tưởng một cách hợp lý rằng có thể cải thiện được chế độ ăn của nhiều trẻ em. Các cải tiến thích hợp có thể làm giảm thiểu nguy cơ mắc các chứng bệnh như hư răng, nhồi máu cơ tim và bệnh tiểu đường ở người trưởng thành.

Chúng ta phải đối mặt với một thực tại là về phương diện di truyền chúng ta đã bị lập trình sẵn để nghiện các thức ăn dồi dào béo bổ. Khi chúng ta còn là các thợ săn và người hái lượm, mức độ nghiện thức ăn trong chúng ta được cân bằng một cách hài hòa với sự sẵn có của nguồn thực phẩm. Nhưng giờ đây quá dễ dàng có được thực phẩm mà không nhọc công gì. Giáo dục con người để họ có thể chọn lựa tốt hơn cho chế độ ăn kiêng của họ là một điều hay, nhưng tôi tin là chuyện đó chỉ thành công phần nào. Bạn phải có động lực rất lớn mới tránh xa được các món ăn tuyệt diệu như kem bọc sô-cô-la (chỉ cần nghĩ đến món đó trong tích tắc thôi cũng thấy nước bọt đang tuôn chảy đến mức nào). Chắc chắn câu trả lời hợp lý lẽ là thay đổi thực phẩm sao cho thỏa mãn được sự thèm khát nhưng lại cung ứng ít năng lượng hơn. Phải kiên quyết thay đường bằng các chất ngọt khác. Chất béo cũng phải được thay thế bằng một thứ gì đó cung cấp cùng một cảm giác trong miệng nhưng lại không gây ra các vấn đề về sức khỏe. Tôi tin rằng cách tiếp cận một cách căn cơ này là cách duy nhất để chúng ta có thể

một lần nữa quay trở lại được với sự cân xứng giữa nguồn thực phẩm ta ăn và năng lượng tiêu hao mà tổ tiên chúng ta, và mới gần đây là các thổ dân Úc, đã từng có. Điều này chắc sẽ phát triển được một khuynh hướng trong thực phẩm sẽ được bàn sâu ở chương 11.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 6

Ghi nhận về chất độc trong khoai tây có màu xanh:

CSIRO Division of Food Science & Technology Fact Sheet:

'*Greening of Potatoes*', CSIRO Division of Food Science & Technology, PO Box 52, North Ryde 2113, Australia.

Ghi nhận về chế độ ăn và bệnh tật tại Úc:

Susan Ash 1996, 'The challenge for Australian nutritionists in the 21st century', *Australian Nutrition Foundation National Newsletter*, vol. 1, no. 26, October, Australian Nutrition Foundation.

Thông tin về các chất thay cho mỡ:

S. Roller and S.H. Jones 1996, *Handbook of fat replacers*, CRC Press, New York.

Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ phát hành về các chất dinh dưỡng có trong rất nhiều loại thực phẩm trên mạng Internet tại địa chỉ:

http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/nut_search.pl

Nhóm thực phẩm chức năng - thực vật có ích cho bạn

Cả hai yếu tố số lượng và loại thức ăn đều có mối quan hệ đối với sức khỏe của chúng ta. Ăn quá nhiều sẽ dẫn đến dư thừa chất béo trong cơ thể và điều này liên quan đến nhiều loại bệnh và chết sớm. Mặt khác, một số thành phần trong thực phẩm dưỡng như bảo vệ chúng ta khỏi một số bệnh ung thư thông thường và các bệnh suy thoái thường thấy.

TẠI SAO KHÓ GIỮ CƠ THỂ THON THẢ

Đa số chúng ta có khuynh hướng thèm ăn các thực phẩm có chất béo, hay là ăn các chất ngọt mà cơ thể có khả năng chuyển đổi thành chất béo. Điều đó khiến cho chúng ta tăng cân, và vào những thời điểm kinh tế tốt đẹp, sự lên cân này gây tổn hại cho sức khỏe của chúng ta. Tuy nhiên, mọi vùng trên thế giới đều đã từng trải qua những thời kỳ đói kém trong lịch sử - những năm mất mùa hoặc bị quân xâm lược trưng dụng hết các kho thực phẩm. Vào những thời kỳ đói kém đó, người mập có cơ may sống sót nhiều hơn. Họ có thể không sống lâu như

người ốm khi nguồn thực phẩm dồi dào nhưng họ sống đủ lâu để nuôi dạy con cái và truyền cho chúng khuynh hướng ăn uống quá độ. Trong mỗi thời kỳ đói kém, họ sống sót nhiều hơn người ốm. Và chẳng có gì ngạc nhiên khi đa số chúng ta có ham muốn ăn uống thái quá, và điều không tránh khỏi là có khuynh hướng mập lên ở tuổi trung niên và thường có thể mập sớm hơn lứa tuổi đó nữa.

Con người kế thừa tính muốn ăn nhiều hơn so với mức giới hạn tốt cho sức khỏe chúng ta. Sẽ tiện lợi biết bao nếu có khả năng đưa ra được một cách giải quyết nhanh chóng và dễ dàng cho vấn đề đó! Chung quy điều chúng ta cần là một chế độ ăn nào đó thỏa mãn được cơn đói mà không làm phát phì. Than ôi! Việc ấy lại không thể có. Nhiều người đã trở nên giàu sự nhờ sáng tác ra các chế độ ăn kiêng đắt tiền dành cho người mập phì muốn ốm bớt, mà các chế độ ăn kiêng đó chẳng có hiệu quả gì. Ăn ít calo đi chắc chắn sẽ có hiệu quả nhưng vấn đề là ở chỗ bạn càng ăn ít calo thì bạn càng thấy đói nhiều hơn.

LIỆU THỰC PHẨM TỪ THỰC VẬT CÓ GIÚP ÍCH GÌ KHÔNG?

Ta có khả năng làm giảm bớt vấn đề này đến một chừng mực nào đó dựa vào loại thực phẩm lớn khối nhưng chứa ít dinh dưỡng. Đây chính là mấu chốt mà thực vật giúp giải quyết được vấn đề vì trong điều kiện chưa chế biến, thực vật to xác mà không có chất dinh dưỡng.

Khi ăn thịt động vật hay các sản phẩm sữa ngấm là chúng ta

ăn một tổng hợp các chất dinh dưỡng có gần như cùng thành phần với cơ thể chúng ta - mọi thứ đều có thể được tiêu hóa hết. Giống như tôi, nếu bạn cũng thích có cảm giác bao tử mình no nề sau một bữa ăn, thì tốt nhất là nên tránh ăn các sản phẩm từ động vật như là thành phần chính trong chế độ ăn của mình. Thức ăn từ thực vật chứa nhiều thành phần mà cơ thể chúng ta không có cách chi tiêu hóa được. Sự to khổ là do các carbohydrat hình thành vỏ tế bào thực vật, nhưng còn có rất nhiều các thành phần khác hiện diện với số lượng nhỏ hơn. Vì một số lý do có tính lịch sử mà phần thức ăn từ thực vật không thể tiêu hóa được gọi là “chất xơ”. Tên gọi này phát sinh từ nhận thức ban đầu là phần lớn chất xơ thực vật đều không tiêu hóa được, nhưng không phải lúc nào cũng vậy, vì phần lớn các chất thực vật mà con người không tiêu hóa được chẳng có gì là xơ cả. Chẳng hạn như chất pectin tạo ra dạng keo của các loại mứt.

Carbohydrat tiêu hóa được và không tiêu hóa được

Carbohydrat được hình thành từ nhiều loại đường khác nhau, cũng như từ các chất hóa học khác có các cấu trúc gần gũi. Cơ thể ta có thể nhận được năng lượng từ hầu hết các loại đường, song có một số loại carbohydrat có cấu trúc kháng tiêu hóa. Chẳng hạn như, giá trị thực phẩm của khoai tây nằm trong tinh bột, protein và các vitamin có trong khoai tây. Tuy nhiên khoai tây còn chứa cellulose (giống chất dùng để làm giấy và các loại áo bằng vải cotton) và chất pectin mà chúng ta chẳng thể tiêu hóa được. Những thứ này đều đi qua ruột của chúng ta và trên đường đi, các vi khuẩn đường ruột đôi khi có thể phân hủy được chúng nhưng men tiêu hóa của chúng ta thì không thể.

Chất keo pectin chống táo bón

Chất pectin có mặt trong tất cả các loại trái cây và rau củ mà chúng ta ăn. Pectin có chức năng là một loại xi măng hóa học kết dính các tế bào lại với nhau ở thực vật. Như đã đề cập ở chương 4, loại “xi măng” này sẽ mềm đi và trở nên giống như keo khi trái cây chín. Việc nấu nướng cũng có khả năng làm cho cấu trúc thay đổi tương tự - đây là lý do tại sao ngay cả một quả táo chưa chín cũng mềm đi khi nấu lên và làm nên một cái bánh nhân táo ngon lành.

Các chất keo thì có dạng như thạch vì chúng chỉ toàn là nước. Nước được giữ bên trong một cấu trúc xơ mềm đến nỗi bạn có thể phá vỡ nó bằng lưỡi. Đây là một lý do tại sao thức ăn từ thực vật lại tốt cho bạn. Chất keo pectin còn nguyên không tiêu hóa được khi bạn ăn vào và chất keo này sẽ đi ngay vào ruột cuốn theo các mảnh thực vật chưa tiêu hóa và không tiêu hóa được. Do đặc tính keo của pectin, chất không tiêu hóa được này giữ một lượng nước rất lớn. Với khối lượng nước lớn như vậy thì chẳng có cách chi bạn bị táo bón và bạn cũng chẳng phải chịu đau đớn để tống khứ lớp phân cứng ra ngoài nếu bạn ăn với chế độ giàu chất pectin. Do pectin giữ lại rất nhiều nước nên mọi thứ trôi tuột đi mà bạn chẳng cần phải gắng sức.

Mặt khác, đồ ăn tiêu hóa được và giàu chất dinh dưỡng có thể được tiêu hóa và hấp thu hết trong ruột, ngoại trừ có một phần bị các vi khuẩn trong ruột lấy đi để chúng sinh sống và nhân bội. Trường hợp này hoàn toàn đúng với các thực phẩm từ động vật, chẳng hạn như thịt và các sản phẩm sữa cũng như đối với các thức ăn từ thực vật đã được tinh chế và cô đọng cao, như đường, dầu ăn và tinh bột. Sau khi tiêu hóa các loại đồ ăn như vậy, tất cả những

gì còn lại chỉ là xác của các vi khuẩn. Chính vì thế, nước dễ dàng được tách ra khỏi các vật thể này trong ruột kết. Hậu quả là khối lượng của chúng trở nên nhỏ đi vì thế cần nhiều thời gian hơn để chúng tích tụ lại trong ruột kết trước khi được tống ra ngoài dưới dạng phân. Điều này dẫn đến lớp phân nhỏ và cứng và không cần phải thải ra mỗi ngày.

Ngày nay có một quan niệm phổ biến là chúng ta bây giờ ăn nhiều thực phẩm tinh chế hơn cách đây 50 năm. Tôi cho rằng trái ngược lại mới đúng. Kiểu ăn uống và các lời khuyên của các chuyên gia thực phẩm 50 năm trước cho rằng một chế độ ăn cân bằng là gồm có thịt, khoai tây và một ít rau xanh luộc chín. Chắc chắn những ai ăn theo chế độ này sẽ không hề bị suy dinh dưỡng, nhưng chế độ ăn đó đảm bảo căn bệnh táo bón sẽ là căn bệnh hàng ngày, đáng sợ và phải chiến đấu chống lại bằng nước sirô trái phạt thủ chứa thuốc xổ chiết từ lá cây keo hay các muối khoáng. Ngày nay rất nhiều thức ăn từ rau củ được bày bán và nhiều cách nấu nướng rất đa dạng trong những gia đình bình thường.

UNG THƯ RUỘT GIÀ VÀ CHẾ ĐỘ ĂN UỐNG

Tỷ lệ mắc một số bệnh ung thư khác nhau nhiều giữa các các loại thực phẩm khác nhau. Các chứng ung thư ruột già, cổ họng, thận, gan, miệng, da và bao tử biến động theo chế độ ăn uống. Một kết quả nghiên cứu gần đây cho thấy những ai theo chế độ ăn giàu thức ăn từ thực vật mắc các loại bệnh này ít hơn. Tuy nhiên, điều đó không có nghĩa là tất cả thức ăn từ thực vật đều giúp tránh được các bệnh đó. Một số thức ăn từ thực vật được bảo quản bằng cách muối mặn hay hun khói thậm chí có thể có tác dụng ngược. Ngoài

ra, một số thành phần trong thực vật được cho là có tác dụng chống lại một số loại bệnh ung thư đặc thù nào đó. Có thể đoán chắc rằng bệnh ung thư ở ruột ảnh hưởng bởi thức ăn của chúng ta ăn nhiều nhất do có sự tiếp xúc trực tiếp. Và vì vậy bệnh ung thư ruột già là một trong các bệnh đầu tiên được nghiên cứu theo cơ sở này.

Ruột già hay đại tràng là phần cuối của ruột hấp thu chất liệu từ thức ăn. Vào thời điểm mà thức ăn đã tiêu hóa xuống tới ruột già, phần lớn các chất dinh dưỡng đã được hấp thu ngoại trừ những thành phần hình thành do hoạt động của vi khuẩn. Tuy nhiên, phần lớn lượng nước vẫn còn phải được hấp thu và đó là một trong các chức năng chính của ruột già. Trong số những người thuộc bất kỳ sắc tộc nào tại châu Âu, hay Hoa Kỳ và các quốc gia khác, theo kiểu ăn uống của người phương Tây, bệnh ung thư đại tràng xảy ra khá phổ biến, nhưng tại một số vùng khác trên thế giới, tỷ lệ người mắc bệnh này thấp hơn nhiều. Căn bệnh này gây tử vong cho phân nửa số người mắc bệnh.

Ruột già là một loại “lò phản ứng sinh học” có rất nhiều chủng loại vi khuẩn khác nhau sinh sống. Các loại vi khuẩn này sống nhờ vào những gì còn sót lại trong thức ăn sau khi đi qua bao tử và ruột non, nơi mà hầu hết quá trình tiêu hóa xảy ra. Một số những hợp chất mà các vi khuẩn này tạo ra từ những gì còn sót lại của thức ăn có thể là các chất gây bệnh ung thư, nghĩa là chúng làm cho các tế bào bình thường trở thành các tế bào ung thư. Nếu không phát hiện sớm, các tế bào ung thư này thường lan nhanh từ ruột già sang các cơ quan khác như gan, nơi rất khó điều trị.

Bằng chứng cho thấy chế độ ăn uống ảnh hưởng đến tỷ lệ mắc bệnh ung thư ruột già phần nào bắt nguồn từ việc so sánh các tỷ lệ mắc bệnh giữa các nhóm dân tộc khác nhau. Chẳng hạn như tỷ lệ này thấp hơn nhiều ở các vùng thuộc châu Á so với Úc, châu Âu hay châu Mỹ. Ngoài ra, tại các quốc gia có tỷ lệ mắc bệnh này cao, số người ăn nhiều rau quả thì ít bị bệnh hơn. Tuy nhiên, cũng nên dè dặt đối với mối liên hệ này. Biết rõ chính xác thành phần thức ăn trong chế độ ăn của một người thì khó hơn nhiều so với việc biết được người nào đó hút bao nhiêu điếu thuốc mỗi ngày. Mối liên hệ giữa việc hút thuốc với tỷ lệ mắc bệnh ung thư phổi rất rõ ràng. Thế nhưng có ít bằng cứ xác thực về thức ăn đặc thù nào đó làm tăng hay giảm tỷ lệ mắc bệnh ung thư đại tràng. Tuy nhiên, chúng cứ tổng hợp từ nhiều cuộc điều tra cho rằng rau xanh có đặc tính chống lại bệnh ung thư ruột già. Rau xanh có nhiều yếu tố có thể góp phần vào đặc tính ngăn ngừa này.

Yếu tố đầu tiên là thực vật chứa một số hóa chất bảo vệ tích cực các mô lót bên trong của thành ruột già trở nên tế bào ung thư. Từ trước đến nay chỉ mới nhận diện được một ít chất hóa học này, nhưng điều thú vị là một họ của các hợp chất có quan hệ có thể có vai trò quan trọng đó là họ glucosinolates. Đây là các hợp chất sulphua hiện diện trong các nhóm cải như cải broccoli, măng tây, bắp cải và bông cải. Các hợp chất này cũng có vai trò quan trọng trong việc tạo hương vị cho các loại cải đó. Họ cải cung cấp cho chúng ta phần lớn các loại rau củ thế nên có thể nhờ vậy mà tác dụng chống bệnh ung thư của chúng có thể thấy rõ.

Tuy nhiên, còn có những tác dụng quan trọng không kém trong việc bảo vệ cơ thể hay ít nhất là hỗ trợ cho việc bảo vệ cơ thể. Rau cải là những nguồn kém chất dinh dưỡng hơn thịt và cách

nấu nướng chế biến rau cải cũng khác. Sinh khối lớn của rau củ cũng có nghĩa là ai ăn nhiều rau thì sẽ ăn thịt ít đi. Thịt thường được nướng trên ngọn lửa rất nóng sẽ làm phân hủy đi một phần protein ở phần thịt phoi ra trước ngọn lửa. Nhất là món thịt nướng (barbecue) hay thịt quay thậm chí nhiều phần thịt bị cháy thành than. Một số hóa chất hình thành trong điều kiện này góp phần tạo ra hương vị và vị vậy mà được ưa thích, nhưng những hóa chất khác hình thành lại là chất gây bệnh ung thư. Thêm một nguồn gây ung thư khác nữa trong món thịt nướng là khói bốc lên từ ngọn lửa. Khói và bồ hóng đều có tính gây ung thư cao.

Tôi đã đề cập đến việc thịt chứa nhiều chất dinh dưỡng hơn trong rau cải. Vì lý do này mà một lát thịt nướng than sẽ được tiêu hóa hầu hết trong ruột non, chừa lại những chất gây bệnh ung thư ở dạng kết tinh hơn đi vào ruột già. Tại đây, những gì còn lại sẽ là các vi khuẩn và khối lượng chất còn lại sẽ chẳng đủ để bị tổng ra ngoài, vì thế, các chất gây bệnh ung thư sẽ còn lưu lại trong ruột già thay vì bị thải ra. Ngược lại, rau cải ăn còn lại rất nhiều thứ không tiêu hóa được sẽ đi qua ruột già nhanh hơn. Như thế các chất gây bệnh ung thư sẽ chưa có thời giờ để tác động vào các mô ruột. Phần không tiêu hóa được (thường được gọi là chất xơ) hoạt động như một cây chổi quét sạch ra khỏi ruột già các hóa chất không ích lợi gì cho chúng ta mà vi khuẩn đã tạo ra.

Rau xanh cũng chứa rất ít chất béo và như vậy càng ăn nhiều rau xanh thì chúng ta càng ít hấp thu chất béo. Hấp thu một lượng chất béo cao dường như đi liền với mức độ mắc bệnh ung thư đại tràng cao hơn, vì thế có thể coi đó như một tác động gián tiếp.

Các quan điểm này rất khó chứng minh. Đó là những suy luận mà con người đưa ra vì có sự khác biệt rất lớn trong việc mắc bệnh ung thư đại tràng giữa các dân tộc mà những sự khác biệt này lại có liên hệ đến loại thực phẩm. Các nhà khoa học ước tính rằng khoảng một phần tư những người mắc bệnh ung thư ăn theo chế độ ăn của người Âu có thể được ngăn ngừa bằng cách ăn nhiều trái cây và rau củ. Đây là một tỷ lệ khá quan trọng, dù nhỏ hơn tác dụng mà việc hút thuốc lá gây ra một phần ba tổng số các trường hợp ung thư. Tuy nhiên, các tác dụng bởi ô nhiễm công nghiệp tại phần lớn các nước trên thế giới còn cao hơn. Hầu như ai cũng đồng ý rằng ngăn ngừa căn bệnh ung thư là biện pháp hữu hiệu hơn cố gắng chữa bệnh. Dù sao trái cây và rau cải cũng ngon miệng khi ăn.

THÊM NHIỀU HÓA CHẤT TỪ CÂY CỎ SẼ CÓ LỢI CHO CON NGƯỜI

Có một quan niệm là các hóa chất đều độc hại cho con người, và rằng thực phẩm thiên nhiên thì chẳng hề chứa hóa chất nào. Điều này không thể đúng được vì mọi vật chất đều có liên kết hóa học. Một chất nào đó, chẳng hạn như than hay tinh bột, là kết quả của các liên kết hóa học của một hay nhiều nguyên tố hóa học nhất định. Trong than, chỉ có một nguyên tố carbon, trong khi trong tinh bột có ba nguyên tố carbon, hydro, và ôxy. Điều khiến tôi quan tâm là người ta quá lo lắng đối với hóa chất và ngành công nghiệp hóa chất, trong khi vẫn đề phải quan tâm thực sự có hiệu quả là loại hóa chất nào độc và không độc đối với chúng ta. Điều này đặc biệt khi liên hệ đến chế độ ăn của chúng ta vì hiện nay

người ta đã khám phá ra những hóa chất cụ thể có trong thực vật có thể làm tăng cường sức khỏe của chúng ta.

SINH TỔ VÀ SỨC KHỎE

Nếu chế độ ăn của chúng ta không cung cấp đủ sinh tố thì chúng ta sẽ không khỏe mạnh được. Thực vật là nguồn cung ứng chính của ba loại vitamin (sinh tố) A, E, và C. Điều này khiến này các nhà nghiên cứu đặt ra câu hỏi là liệu tác dụng hữu ích của rau quả có liên quan gì đến các vitamin này không.

Vitamin C (axít ascorbic) và vitamin E (tocopherol) giúp bảo vệ cơ thể chống lại tác hại của các phản ứng ôxy hóa (xem thêm chương 8). Vitamin A không có trong thực vật như các vitamin E và C nhưng nhiều loại rau quả rất giàu chất beta carotene (chất màu đỏ của cà rốt) mà cơ thể chúng ta dễ dàng biến đổi thành vitamin A. Ngày càng có nhiều ý kiến cho rằng sự tổn hại gây ra do quá trình ôxy hóa có liên hệ tới nhiều loại bệnh khác nhau như viêm khớp, đau tim và một số bệnh ung thư. Thế thì liệu các vitamin này có bảo vệ chúng ta chống lại các bệnh đó không?

LINUS PAULING VÀ VITAMIN C

Linus Pauling là một trong những khoa học gia lỗi lạc của thế kỷ XX. Giống như nhiều nhà khoa học khác, ông có một trực giác nhạy bén và giỏi suy luận. Công trình nghiên cứu hóa học của ông mang lại cho ông giải Nobel. Trực giác có khả năng đưa ra những khả năng nằm ngoài các chứng cứ hiện có và có vẻ như điều này đúng với Pauling. Ông tin, thậm chí là bị ám ảnh

với ý tưởng rằng vitamin C liều cao có thể ngăn ngừa bệnh ung thư. Ông chủ trương người ta nên sử dụng vitamin C liều cao (megadose), nghĩa là khoảng vài gam mỗi ngày. Ý tưởng của ông thu hút được trí tưởng tượng của công chúng và nền công nghiệp được phẩm nhiệt tình đáp ứng cho nhu cầu về vitamin C gia tăng.

Trải qua nhiều năm sau đó đã có nhiều nghiên cứu được thực hiện trên hàng ngàn người có dùng thêm và không dùng thêm vitamin C trong chế độ ăn uống. Các cuộc nghiên cứu này cho thấy không hề có mối liên hệ nào giữa số lượng vitamin tiêu thụ với tỷ lệ mắc các loại bệnh kể cả chứng ung thư. Điều này chẳng hề hạ thấp vai trò quan trọng của vitamin C đối với sức khỏe của con người, nhất là trong vai trò ngăn ngừa bệnh thiếu vitamin C. Tuy nhiên, vượt quá một mức hấp thu nào đó cung ứng qua trái cây và rau quả hàng ngày, vitamin này dường như chẳng làm khả năng phòng vệ tăng thêm chút nào.

VITAMIN E - MỘT LOẠI THUỐC BÀ BỆNH CHỐNG LÃO HÓA

Vitamin E cũng là một loại vitamin chống oxy hóa khác, và cũng có những người ủng hộ cho rằng nó là một chất tăng sức khỏe cho con người. Những cuộc nghiên cứu dài hạn về các tác dụng của vitamin E đối với bệnh tật đã đưa đến những kết quả đáng khích lệ hơn là các nghiên cứu với vitamin C. Phải mất nhiều năm để thực hiện các cuộc nghiên cứu đó và chúng phải được thiết kế cẩn thận để mang lại càng nhiều thông tin càng tốt. Có nhiều cái bẫy, nhất là những trường hợp chẩn bệnh sai. Hơn nữa, trong một cộng đồng dân cư khỏe mạnh chỉ có một tỷ lệ nhỏ người có thể mắc căn bệnh đang nghiên cứu. Điều này thường khiến cho khó mà diễn giải được

các cuộc nghiên cứu như vậy.

Một cách đi đường vòng là xem xét tỷ lệ tử vong của một nhóm dân cư thay vì xem xét các trường hợp mắc phải một căn bệnh nào đó. Chết thì khó mà chẩn đoán sai cho được. Vì vậy, tỷ lệ tử vong sẽ là thước đo đúng về sức khỏe của một nhóm dân nào đó. Năm 1996 người ta công bố kết quả một nghiên cứu tại Hoa Kỳ tiến hành trên 11.000 người ở độ tuổi từ 67 đến 105 vào thời gian bắt đầu cuộc nghiên cứu. Khoảng một phần ba những người trong nhóm này đã chết trong vòng sáu năm sau khi tiến hành nghiên cứu. Đa số những người già đó đều uống thêm liều vitamin phụ trợ.

Các nhà nghiên cứu phân tích kết quả giới hạn lượng vitamin phụ trợ được dùng chứ không phải lượng vitamin có sẵn trong chế độ ăn bình thường. Các nhà nghiên cứu phân tích xem liệu những người dùng thêm vitamin C theo một cách đều đặn có sống lâu hơn những người đã không dùng thêm vitamin C hay không? Cũng như trong các nghiên cứu trước, họ nhận thấy rằng vitamin C chẳng hề có tác dụng gì đến tuổi thọ của con người. Một số người uống những liều đa vitamin. Và tương tự, những liều bổ sung đa vitamin này chẳng hề giúp cho họ sống lâu thêm. Một kết quả thú vị là nhóm uống thêm vitamin E thật sự sống lâu hơn những ai không uống thêm vitamin E. Tác dụng thuyết phục còn là do liều lượng nữa, nghĩa là càng uống thêm nhiều vitamin E thì càng sống lâu hơn. Tác dụng cũng rất lớn đối với những người uống thêm vitamin E lâu dài thì tỷ lệ tử vong vì đau tim và ung thư kém hơn mức bình thường 40%. Thật là một kết quả ấn tượng!

ỦNG HỘ VÀ BÀI XÍCH ĐỐI VỚI CÁC VIÊN THUỐC VITAMIN

Các nghiên cứu kể trên làm phát sinh một số câu hỏi thú vị nơi những người bình thường. Họ nói gì về việc có nên dùng thêm vitamin phụ trợ.

Người ta có thái độ khác nhau rõ rệt đối với thuốc men. Tôi cũng thuộc vào nhóm người có thành kiến chống lại việc uống bất kỳ loại thuốc bổ nào trừ phi tôi thấy được một hiệu quả tức thì nào đó. Có lẽ tôi hơi thái quá nhưng cũng nên nhớ là cách xử sự của con người, thái quá hay không, được quyết định phần lớn bởi nhân cách và sự giáo dục theo một chọn lựa hợp lý nào đó. Theo một quan điểm thái quá khác với tôi thì một số người lại có ý thích chủ động tìm kiếm các loại thuốc bổ mà họ tin là sẽ làm cho họ khỏe. Các liều vitamin bổ sung có thể đáp ứng nhu cầu của họ, nhưng cũng nên nhớ là một số loại vitamin như vitamin D chẳng hạn thật sự sẽ gây độc hại nếu có thừa.

Mặc khác, những nghiên cứu về vitamin E dường như cho thấy nó chỉ có lợi, ít ra là với nhóm người ở độ tuổi có thể sẽ chết trong vòng 20 năm sắp tới. Nếu các kết quả này được chứng thực, những người thích uống thuốc bổ sẽ rất hài lòng và ngay cả tôi cũng sẽ bắt đầu uống thêm thuốc bổ. Nhưng tôi vẫn chưa uống. Lý do là vitamin E được tìm thấy có trong tất cả các loại thực phẩm thực vật tươi và trong nhiều loại thực phẩm chế biến như bơ đậu phộng, và dầu thực vật mà tôi thì lại khoái ăn những thứ đó. Trong các loại thực phẩm này còn có những chất chống ôxy hóa khác giúp chống lại bệnh tim và một số bệnh ung thư. Riêng tôi, một con người sành ăn món bánh spinach (một loại bánh có cải bina), nhận thấy rằng ăn một cái bánh như vậy mang lại cho tôi sự ngon

lành thỏa đáng về mặt ẩm thực cũng như về mặt cảm giác hơn nhiều so với việc uống viên vitamin E.

CÁC CHẤT CHỐNG ÔXY HÓA TỪ THỰC VẬT

Bệnh đau tim - hình thức nghẽn mạch máu dẫn về tim vì chất béo tích tụ - và bệnh ung thư là hai căn bệnh hoàn toàn khác nhau, nhưng thường được ghi nhận là các chế độ ăn gắn liền với việc hạ thấp tỷ lệ mắc một số bệnh ung thư nào đó dường như cũng dẫn đến việc hạ thấp tỷ lệ mắc bệnh tim. Có nhiều bằng chứng cho thấy rằng các chế độ ăn khác nhau có một tác dụng nào đó đối với tỷ lệ mắc bệnh tim. Đặc biệt, loại chất béo nào trong chế độ ăn là rất quan trọng. Mức độ hút thuốc lá cũng có ảnh hưởng lớn. Hai tác động này dẫn tới lập luận rằng mức độ hút thuốc lá và chất béo phải được tính vào sự gia tăng chứng đau tim trong một cộng đồng dân cư. Tuy nhiên, tại các quốc gia tiêu thụ nhiều rượu ở châu Âu - Pháp, Ý, Tây Ban Nha và Bồ Đào Nha - số người mắc bệnh tim ít hơn người ta tưởng nếu căn cứ vào sự phân tích việc sử dụng hai tác nhân kể trên.

Rượu tự nó là một loại chống ôxy hóa và trong liều lượng nhỏ, nó có thể giải thích cho một số tác dụng. Tuy nhiên, “liều lượng nhỏ” lại là một điều kiện rất quan trọng. Vượt quá một hay hai ly rượu theo tiêu chuẩn mỗi ngày sẽ gây tác hại, kể cả sự gia tăng nguy cơ ung thư. Người dân tại nhiều quốc gia như Bỉ, Tiệp Khắc cũng uống nhiều rượu như dân Pháp và Ý, nhưng thường là rượu bia chứ không phải rượu vang và họ có tỷ lệ mắc bệnh tim cao hơn. Các khác biệt về tỷ lệ mắc bệnh tim ở một chừng mực nào đó, dường như song hành với các khác biệt về tỷ lệ mắc bệnh

ung thư. Điều này hướng chúng ta đến một số các hóa chất đặc biệt từ thực vật là tác nhân bảo vệ, vì một số đồ uống có chất cồn giàu chất chống oxy hóa hơn các loại khác. Và các chất chống oxy hóa có thể bảo vệ tránh được cả bệnh tim lẫn ung thư. Vậy thì, uống rượu vang chứ không phải bia hay rượu mạnh bảo vệ người Âu tránh được bệnh ung thư và tim chẳng?

Người ta đã tìm thấy một kết quả ủng hộ ý kiến cho rằng rượu vang tốt cho sức khỏe của bạn. Các tổ chức tại Hoa Kỳ và Tây Ban Nha đã kết hợp trong việc tìm kiếm những hợp chất trong thực vật ức chế được một phân hóa tố mang tính oxy hóa được cho là có vai trò quan trọng trong việc kích thích các tế bào ung thư phát triển nhanh hơn. Họ đã nghiên cứu hàng trăm các chất trích xuất từ thực vật, và tìm ra một chất nhiều hứa hẹn từ một loại cây có tên theo tiếng La-tinh là *Cassia quinangulata*. Các chất trích xuất từ rễ của loại cây này, có nguồn gốc ở Peru, đặc biệt ức chế được phân hóa tố vừa nói. Vì thế, các nhà khoa học đã phân ly hoạt chất chính và nhận thấy rằng đó là một hợp chất đã được biết đến với tên gọi là resveratrol.

Resveratrol, chất được các nhà nghiên cứu tìm trong loại cây ở Peru này từ trước đến giờ chưa hề được người ta nghĩ rằng có khả năng ức chế phân hóa tố gây phát triển của u bướu ung thư. Vậy mà, ngoài việc xác định nó là một chất ức chế hữu hiệu, các nhà nghiên cứu đã phát hiện rằng chất này còn ức chế sự đột biến của quá trình hình thành bệnh ung thư. Đây là một quá trình mà theo đó các tế bào ung thư hình thành từ các tế bào bình thường khi có sự hiện diện của một hóa chất gây đột biến. Hóa chất gây đột biến này được biết là có mặt trong rất nhiều loại thực phẩm, đặc biệt là trong món thịt nướng và thịt heo hun khói. Các vi khuẩn

trong ruột già có khả năng tạo ra chất đột biến từ các phần dư thừa của thức ăn... Resveratrol kích thích cơ thể làm mất độc tính của nhiều chất gây đột biến, cũng như làm chậm đi sự phát triển của tế bào ung thư. Người ta cũng tìm thấy một số tác dụng khác có liên quan đến việc ngăn ngừa được bệnh động mạch ở vành tim.

Có thể nói rằng những kết quả này đưa ra thêm lý do giải thích cho việc dùng như thực phẩm từ thực vật bảo vệ cơ thể chống lại bệnh ung thư và bệnh tim, vì với chất resveratrol được tìm thấy trong nhiều loại thức ăn như dâu tằm và đậu phộng. Tuy nhiên, nguồn giàu chất này nhất hình như là lớp vỏ bọc của trái nho. Một lượng chất này từ vỏ trái nho được trích xuất trong quá trình làm rượu, nhất là nếu lớp vỏ có màu đỏ. Rượu vang đỏ được làm bằng cách để cho nước cốt ép từ trái nho ở cùng với vỏ để màu đỏ được trích ra hòa vào rượu. Với rượu vang trắng thì nước cốt nho được tách ra khỏi lớp vỏ đỏ ngay sau khi ép và như vậy là ít chất resveratrol được trích vào rượu.

Nhìn lại vấn đề đã quan sát trước đây, người dân ở những quốc gia uống rượu vang có tỷ lệ mắc bệnh tim thấp hơn so với tỷ lệ dự đoán sẽ mắc bệnh này do thói quen hút thuốc lá hay là các thói quen ăn uống của họ. Điều có vẻ đáng tin cậy, ít nhất là phần nào, rằng nhờ họ hấp thu chất resveratrol. Rượu vang đỏ đương nhiên là cách nạp một lượng chất resveratrol này hàng ngày hết sức ngon lành. Tuy nhiên, cần nhớ hai điều trước khi bạn bắt đầu với rượu vang đỏ.

Trước tiên, rượu là một chất nguy hiểm và có rất nhiều người đã nghiện rượu. Đó là một trong những thứ giúp cho người ta quên hết những ưu phiền trong một thoáng. Khi nổi buồn phiền

này lặp lại có thể bạn sẽ đối phó bằng cách nốc nhiều rượu hơn, và cứ thế mà nhiều thêm mãi. Sự thật đau lòng là 10% dân số Úc được coi như nghiện rượu trầm trọng. Điều đó dẫn đến tỷ lệ cao người kém sức khỏe, thường xuyên nghỉ không đi làm và chết yếu do tai nạn hay bệnh tật. Điều thứ hai phải nhớ là chỉ có khoảng 2% chất resveratrol từ nho đi vào trong rượu vang đỏ, trong khi đó ăn cùng một trọng lượng nho như trọng lượng ly rượu vang trong bữa ăn tối, bạn sẽ nhận được gấp 50 lần số lượng chất resveratrol.

LỢI ÍCH CỦA ĐẬU NÀNH

Bệnh ung thư thông thường nhất nơi phái nam là ung thư tuyến tiền liệt. Đây là tuyến sản xuất ra tinh dịch và là một khối mô mềm giữa bong đái và dương vật. Do bị che khuất rất kín nên rất khó mà phát hiện khi ung thư bắt đầu phát triển, cho đến khi khối u bắt đầu đè vào ống dẫn tiểu gây khó khăn trong việc tiểu tiện. Tại các quốc gia phương Tây, khoảng 60% đàn ông ở độ tuổi 70 có khuynh hướng mắc phải căn bệnh này. Tuy ở đa số trường hợp, căn bệnh ung thư này phát triển chậm, nhưng ngay cả như thế thì vẫn đi đến kết cuộc là một nguyên nhân trực tiếp gây tử vong. Đối với bệnh ung thư vú ở phái nữ, tỷ lệ mắc bệnh ở nhiều vùng khác nhau trên thế giới khác biệt rất lớn. Có khả năng là chế độ ăn góp phần tạo ra sự khác biệt này.

Các chế độ ăn có nhiều sản phẩm từ đậu nành có thể bảo vệ phòng chống ung thư. Một trong những hoạt chất có thể là một hợp chất genistein có trong đậu nành vì hợp chất này có tác dụng

ức chế các tế bào tiền liệt tuyến hóa ung thư rõ rệt. Cách giải thích này phù hợp với tỷ lệ mắc bệnh ung thư tiền liệt tuyến thấp tại các quốc gia châu Á tiêu thụ nhiều thực phẩm từ đậu nành. Genistein còn có tính kháng ung thư theo một cách khác. Ở hầu hết các loại ung thư, khi hình thành khối u, đều cần có mạch máu mới cung cấp máu để phát triển. Và chất genistein dường như ngăn chặn được sự hình thành các mạch máu mới này.

CÀ CHUA CŨNG CÓ THỂ HỮU ÍCH

Trong số các nước phương Tây, nước Ý dường như có tỷ lệ mắc bệnh ung thư tiền liệt tuyến ít hơn, và vì vậy chế độ ăn của người Ý đã được nghiên cứu kỹ lưỡng để xem có thành phần nào đặc biệt có thể là yếu tố bảo vệ. Một thành phần đặc trưng trong nghệ thuật nấu ăn của người Ý là cà chua, và vì thế loại quả này là mục tiêu của cuộc điều tra. Hóa chất tạo màu đỏ cho cà chua được gọi là lycopene và nó được biết là một chất chống oxy hóa và có thể chính là hợp chất tạo ra hiệu quả. Một nghiên cứu gần đây theo dõi việc phát bệnh ung thư tuyến tiền liệt ở một nhóm gồm 45.000 người đàn ông đồng thời ghi nhận loại thực phẩm mà họ dùng.

Những người đàn ông nào trong nhóm ăn nhiều cà chua nhất, dù là ăn sống hay đã chế biến, có tỷ lệ mắc bệnh thấp nhất và điều này liên quan đến nồng độ chất lycopene trong máu. Khi bạn nấu cà chua với các thực phẩm có chất béo, lycopene hòa tan vào trong chất béo và nhuộm chúng thành màu đỏ. Và trong dạng này dường như chất béo được hấp thu tốt hơn trong ruột. Tuy nhiên, nước cốt cà chua lại chứa rất ít chất béo và điều này có thể giải thích cho việc những ai uống nhiều nước cốt cà chua dường như

lại chẳng hề được bảo vệ khỏi chứng ung thư tuyến tiền liệt.

Một chất màu khác dùng trong thực phẩm là nghệ, bà con với gừng, mang lại màu vàng cho cà ri và cho dưa chua mù tạt. Hoạt chất tác động là chất curcumin, và chất này đã được chứng minh là bảo vệ loài chuột chống lại bệnh ung thư ruột già. Liệu chất đó có hữu hiệu với con người hay không thì chưa biết nhưng xem ra nó cho chúng ta thấy là lại có thêm một hóa chất từ thực vật có tính năng bảo vệ.

TRÀ VÀ UNG THƯ

Khi đọc đến đây chắc bạn thấy thích pha cho mình một thức uống thảo dược nào đó, một tách trà chẳng hạn (làm từ cây *Thea sinensis*), có thể lại tốt cho sức khỏe đấy. Loại trà quen thuộc nhất với người Âu là trà đen gốc từ Sri Lanka và Ấn Độ. Khi chế biến trà đen, người ta cho lên men lá trà sau khi hái. Trong quá trình này, nhiều hợp chất có trong lá trà tươi sẽ bị phá hủy. Tuy nhiên, đa số người Trung Hoa và Nhật Bản uống trà xanh, lá trà chỉ đơn giản là khô đi và như vậy nhiều hợp chất tự nhiên trong trà xanh vẫn còn.

Các nhà nghiên cứu dịch tễ học đã phát hiện ra rằng những dân tộc uống trà xanh có tỷ lệ mắc một số bệnh ung thư thấp hơn. Cũng như với cà chua, các nhà khoa học ước đoán phải có một nguyên nhân liên quan và nỗ lực tìm kiếm xem thành phần hóa học nào trong trà đảm đương vai trò bảo vệ này.

Các nhà khoa học biết rằng các tế bào ung thư cần đến một loại phân hóa tố gọi là urokinase để xâm nhập vào các tế

bào mới. Khi phân hóa tổ này bị ngăn không cho hoạt động, các tế bào ung thư có thể bị ngăn không cho phát triển nữa và đôi lúc có thể bị thoái hóa và biến mất. Urokinase trở thành đối tượng cho các nghiên cứu sâu rộng đến mức hình dạng phân tử và cung cách hoạt động của nó được biết đến từng chi tiết một. Các chi tiết này được phóng lớn ra và thể là hình ảnh của loại phân hóa tổ đặc thù này có thể thấy rõ trên máy vi tính. Các nhà khoa học lấy ra một số các hợp chất trong trà và thử dò bằng máy vi tính để tìm xem phân tử nào vừa vặn, ăn khớp với phân hóa tổ urokinase. Nói một cách khác, họ tìm xem có chất nào ăn khớp với cấu trúc của phân hóa tổ gây ung thư này mà sẽ tác dụng như một yếu tố cản trở và ngăn cản hoạt động của phân hóa tổ này.

Các nhà nghiên cứu đã được tưởng thưởng xứng đáng vì họ đã tìm thấy một trong các hợp chất từ trà xanh khớp với cấu trúc của phân hóa tổ này chính xác như một mảnh hình trong trò chơi ráp hình không gian ba chiều. Phân tử hoạt động này có tên là epiga-locathechin-3 galat và một tách trà xanh chứa đến 130mg chất đó. Sau đó các nhà nghiên cứu thử dùng hợp chất mới tìm ra này trên phân hóa tổ trích từ tế bào ung thư thực tế. Và như đã tiên đoán, quả thật đó là một chất ức chế hữu hiệu.

FAVISM - CHẤT ÔXY HÓA ĐÔI KHI HỮU ÍCH

Con người không phải lúc nào cũng là những sinh thể nhạy cảm với tác hại của các chất ôxy hóa. Một số vi sinh vật còn tỏ ra nhạy cảm hơn con người nhiều, trong đó có loài chịu trách nhiệm gây ra bệnh sốt rét (*Plasmodium*). Điều này có nghĩa là chúng sẽ bị

tần công bằng thuốc gia tăng sự ôxy hóa chứ không phải chất ngăn chặn. Nhiều loại thuốc chống sốt rét - dù là những sản phẩm từ thiên nhiên như ký ninh (chiết xuất từ vỏ cây cinchona) hay là sản phẩm nhân tạo (như pamakin) - sẽ tác động bằng cách tạo ra chất peroxit trong hồng cầu. Các chất peroxit này đều là tác nhân ôxy hóa mạnh và có khả năng giết chết các ký sinh trùng sốt rét. Đối với hầu hết mọi người uống các loại thuốc này đỡ có hại hơn là mang bệnh sốt rét. Tuy nhiên, một số người rất nhạy cảm với chất ôxy hóa và phải chịu những tác dụng phụ khi uống thuốc. Trong trường hợp đó, những người này nên tránh ăn đậu to giống *Vicia faba*, bởi vì những người nhạy cảm với thuốc chống sốt rét sẽ bị ngộ độc khi ăn loại đậu này. Tình trạng đó gọi là tính đồng lân, được thấy nhiều nhất ở vùng Địa Trung Hải, chính là xứ sở của loại đậu to *Vicia*. Bệnh sốt rét rất phổ biến ở vùng Địa Trung Hải mãi cho tới thời gian gần đây. Đậu to *Vicia* chứa một hàm lượng nhỏ thuốc chống bệnh sốt rét. Giống như ký ninh, đậu này giết chết các ký sinh trùng sốt rét qua việc tạo ra chất ôxy hóa. Hầu hết mọi người đều có một hệ thống hữu hiệu để đào thải các chất ôxy hóa ra khỏi các tế bào hồng cầu đến mức mà các hợp chất đậu to *Vicia* chẳng còn tác dụng nào lên bệnh sốt rét nữa. Tuy nhiên, hợp chất này trở nên hữu hiệu hơn nơi những người mà vì lý do nào đó bị khiếm khuyết cơ chế bảo vệ này. Đây chính là lý do có thể giải thích tại sao sự khiếm khuyết đặc biệt này đã trở nên thông thường nơi nhóm dân sống quanh vùng châu thổ Địa Trung Hải, tại đó đậu hạt to (broad bean) được trồng và bệnh sốt rét rất phổ biến. Thật ra với những ai mà sự khiếm khuyết cơ chế bảo vệ này tương đối ít thì đậu to *Vicia* vừa là thuốc chống sốt rét vừa là thức ăn.

Cơ chế bảo vệ này dựa vào một loại phân hóa tố nằm trong tế bào hồng cầu. Khả năng tạo ra phân hóa tố hữu hiệu nhất được thừa hưởng từ cả bố lẫn mẹ, một nửa của cha, một nửa của mẹ. Những ai thừa hưởng được phân hóa tố có hiệu năng bảo vệ từ cả bố lẫn mẹ, sẽ không hề gặp phải vấn đề gì trừ phi họ nhiễm bệnh sốt rét. Bất chấp số lượng đậu mà họ ăn, hệ thống phân hóa tố này của họ sẽ hữu hiệu đến nỗi chế độ ăn có đậu hạt to cũng không chống lại được ký sinh trùng sốt rét. Tuy nhiên, những ai thừa hưởng men bị sai lệch (hay khiếm khuyết) từ một trong hai người bố hay mẹ đều sẽ được lợi rất nhiều khi ăn loại đậu to này, bởi vì họ sẽ kháng được bệnh sốt rét. Những người này sau đó sẽ đến tuổi sinh trưởng và rồi truyền loại gene khiếm khuyết này sang cho con cái. Tuy thế điều khó tránh được là có một số người con sẽ thừa hưởng gấp đôi loại phân hóa tố sai lệch này, một nửa từ cha, một nửa từ mẹ. Những người như vậy sẽ sản xuất quá nhiều chất ôxy hóa khi ăn đậu hạt to đến nỗi hồng cầu của họ bị hủy diệt và họ bị bệnh rất nặng. Căn bệnh di truyền này được biết với tên gọi là bệnh favis, do từ tiếng La-tinh *fava* có nghĩa là đậu hạt to.

CHẤT BÉO VÀ BỆNH MẠCH VÀNH TIM

Hầu hết những người cao tuổi đều phải đối mặt với các nguy cơ về bệnh tim mạch. Càng về già thì các động mạch cung cấp máu cho tim càng có khuynh hướng bị nghẽn do chất béo càng tích tụ. Máu càng ngày càng khó đến được cơ tim. Cuối cùng, khi máu hoàn toàn không đến được một phần cơ tim nào đó, phần này sẽ bị hư hỏng không phục hồi được, thì người ta sẽ bị lên cơn đau tim. Tuy nhiên, hiện tượng tắc nghẽn này có thể bắt đầu ngay từ

lúc còn trẻ và trong một số trường hợp nghiêm trọng có khi gây tử vong ở tuổi ba mươi. Một trong số thành công của các loại thuốc ngăn chặn chứng bệnh này là làm chậm lại hoặc thậm chí đảo ngược quá trình tích mỡ. Liệu pháp này cũng tỏ ra có tác dụng với một số bệnh suy thoái trong hệ tuần hoàn. Ăn uống điều độ kết hợp với việc tập thể dục và hạn chế hút thuốc uống rượu đều có tác dụng giảm thiểu nguy cơ bệnh tim mạch. Nhiều nghiên cứu cho thấy giảm thiểu tối đa lượng chất béo trong thức ăn, đặc biệt là các loại mỡ đông đặc được ở nhiệt độ bình thường, giúp giảm nguy cơ hình thành bệnh tim mạch.

Chất béo bão hòa, chất béo chưa bão hòa và chất béo đa vị trí chưa bão hòa

Khái niệm “bão hòa” đối với chất béo dùng để chỉ khả năng kết nối thêm nguyên tử hydro của phân tử chất béo. Chất béo càng bão hòa thì khả năng kết nối thêm hydro càng kém. Mỡ bò, mỡ trầu thì tương đối bão hòa, ngược lại đa số dầu thực vật (ngoại trừ sô-cô-la) đều là chất béo chưa bão hòa. Chất béo càng kém bão hòa thì nhiệt độ nóng chảy càng thấp. Do đó, hầu hết mỡ động vật đều đông đặc ở nhiệt độ bình thường trong khi dầu thực vật thì vẫn ở thể lỏng.

Chất béo chưa bão hòa tốt cho sức khỏe liên quan đến bệnh tim và thậm chí một số loại chất béo đa vị trí chưa bão hòa (poly-unsaturated) còn tốt hơn. Tuy nhiên, có nhiều vấn đề đối với khái niệm đơn giản này. Trước tiên, đó là tính ổn định của chất béo.

Các axit béo tạo thành mỡ và dầu có thể chưa bão hòa ở một hoặc nhiều vị trí trong cấu trúc phân tử. Chẳng hạn, dầu ô-liu chứa

các axit béo thuộc loại chưa bão hòa ở một vị trí duy nhất (bão hòa đơn - mono-unsaturated). Dầu hạt lanh trích từ hạt cây lanh lại chứa các axit béo chưa bão hòa ở nhiều vị trí gọi là đa vị trí chưa bão hòa.

Các chất béo đa vị trí chưa bão hòa thường không ổn định đến mức chúng phản ứng với oxy trong không khí tạo thành chất có mùi khó chịu. Đó là trường hợp của dầu hạt lanh. Nó phản ứng với oxy ngay khi dầu trở nên đông đặc, thoát dầu thành chất dẻo và cuối cùng thành một chất keo cứng. Khi còn trong hạt, dầu hạt lanh là loại dầu ăn được nhưng khi trích ra dầu này bị oxy hóa quá nhanh đến nỗi hoàn toàn không còn thích hợp dùng làm thực phẩm mà dùng làm gốc cho các loại sơn thì phù hợp hơn. Như đã nói ở trên, dầu ô-liu là loại chưa bão hòa đơn nên tương đối ổn định hơn đối với quá trình oxy hóa. Loại chất béo trung gian giữa hai loại này là dầu canola và dầu hạt hướng dương. Các loại dầu này không quá bất ổn định như dầu hạt lanh nhưng vẫn có thể bị oxy hóa và một khi đã bị oxy hóa thì sẽ tạo mùi vị khó chịu. Ánh nắng mặt trời làm gia tăng quá trình này và như vậy dầu sẽ chóng hỏng nếu bạn để ngoài trời nắng. Cho nên, nếu các bạn có các chai dầu ô-liu và dầu đa vị trí chưa bão hòa như dầu hạt hướng dương đang xài nửa chừng, hãy nhớ kiểm tra bằng cách ngửi phần đọng lại chung quanh miệng chai vì thường có mùi gọi nhớ mùi sơn rất dễ nhận ra.

Vấn đề thứ hai là hầu hết những người ăn theo kiểu châu Âu đều ăn nhiều chất béo hơn mức cần thiết. Nếu thay thế chất béo bão hòa bằng chất béo không bão hòa là tốt nhưng kết hợp việc này với việc giảm tổng số chất béo tiêu thụ thì còn tốt hơn nhiều. Khuyến cáo chung là nên giảm tổng lượng chất béo tiêu thụ, tổng lượng chất béo ăn vào đều có liên quan đến các

bệnh tim mạch cũng như ung thư.

Tuy nhiên, phải có ý chí lớn mới giảm được lượng chất béo bạn đang ăn. Bởi vì thay thế bằng một cái khác thì dễ dàng hơn là phải từ bỏ tuyệt đối một món nào đó, nên người ta chấp nhận đổi ăn chất béo chưa bão hòa hơn là giảm lượng chất béo ăn vào.

Do đó, bước đầu tiên hiệu quả là thay chất béo bão hòa trong chế độ ăn bằng chất béo từ thực vật hoặc từ cá càng nhiều càng tốt, vì hầu hết các dầu này là loại không bão hòa. Song không phải là tất cả chất béo thực vật đều thuộc loại chưa bão hòa đâu nhé. Chẳng hạn sô-cô-la, một món ăn khoái khẩu làm bằng bơ, cacao lại là loại chất béo bão hòa cao. Đó cũng là lý do tại sao nó không nóng chảy ở nhiệt độ bình thường trong phòng. Cho nên, ăn sô-cô-la vừa phải thôi là một ý kiến hay, còn đối với tôi thì tránh sô-cô-la càng xa càng tốt.

Cá biển tổng hợp chất béo từ thực vật biển nên có một vài lợi ích đặc biệt.

SỰ RA ĐỜI CỦA MARGARINE

Sự liên quan giữa bệnh tim mạch và các chất béo bão hòa đã được khắp bàn dân thiên hạ biết đến. Những kết quả do những nhà dịch tễ học quan tâm đến bệnh tim đưa ra đã làm cho con người ta được sửa soạn để sẵn sàng chi thêm tiền mua loại chất béo có mang “hình ảnh lành mạnh”. Các nhà sản xuất thực phẩm sẵn sàng đáp ứng yêu cầu này. Kết quả là một loại thực phẩm mới đã đi vào đời sống của con người trong vòng vài thập niên vừa qua - đó là loại bơ đa vị trí chưa bão hòa.

Margarine tự nó không phải là một loại thực phẩm mới, nó chỉ khá mới thôi vì nó đã được phát minh từ những năm 1860. Tuy nhiên, lúc đầu nó được coi là loại thực phẩm tầm thường thay thế bơ dành cho người nghèo. Cha đẻ ra nó là nhà hóa học người Pháp Hippolyte Mège-Mouriès.

Margarine, giống như bơ đậu phộng và bột bắp, phát triển và đạt được hình thức hiện đại tại Hoa Kỳ. Điều này dĩ nhiên là có liên quan đến việc các loại cây cho dầu thực vật. Thí dụ như dầu hạt bông thoát dầu là một phế phẩm từ loại cây trồng chủ yếu để lấy sợi bông vải. Đậu nành, bắp và hạt hướng dương cũng cho dầu thực vật và cũng cần có thị trường. Nhưng chất béo của các loại dầu này lại chưa bão hòa và vì vậy chúng ở dạng quá lỏng ngay trong nhiệt độ phòng bình thường nên không làm ra margarine rắn được. Tuy nhiên, người ta tìm ra rằng có thể cho hydro liên kết hóa học với dầu chưa bão hòa. Điều này khiến cho chất béo của dầu chưa bão hòa trở nên bão hòa hơn và gia tăng được điểm nóng chảy lên trên nhiệt độ trong phòng bình thường.

Tình trạng chưa bão hòa và tủ lạnh

Điểm nóng chảy thích hợp nhất cho margarine là bao nhiêu? Câu hỏi này được trả lời bằng tủ lạnh. Hầu hết các vùng ở Mỹ có thời tiết mùa đông và mùa hè khác biệt rất rõ rệt hơn tại Tây Âu. Vào mùa đông nhà ở luôn được sưởi ở 25°C còn mùa hè thì luôn ấm. Có nghĩa là bơ phải được để trong tủ lạnh để ngăn chặn vi khuẩn và nấm mốc làm hư hỏng. Tủ lạnh ở 5°C và với nhiệt độ này bơ được bảo quản tốt. Mặt khác thì bơ lại cứng quá khi ở 5°C và khó phết lên bánh mì.

Các nhà sản xuất bơ dễ dàng giải quyết vấn đề này bằng cách trộn vào bơ một tỷ lệ dầu thực vật chưa bão hòa. Thực ra thì sau cùng họ đã làm thế khi đã thua trong cuộc chiến chống lại sự lên ngôi của margarine. Tuy nhiên, vào những thập niên sau năm 1930, bơ lại được đề cao là sản phẩm tự nhiên và vì vậy là sự lựa chọn tốt hơn margarine. Bất cứ sửa đổi nào bằng cách thêm dầu thực vật vào đều bị coi là đi ngược lại quan niệm chính thống. Ngược lại, các nhà sản xuất margarine không hề bị giới hạn bởi giáo điều này, họ nhận ra rằng người ta muốn phết “chất béo” mềm mới lấy từ tủ lạnh ra. Đây là thứ sản phẩm họ cung cấp bằng cách trộn dầu bão hòa nhân tạo với một lượng vừa đủ dầu chưa bão hòa nhằm giữ cho nó được mềm qua một quãng nhiệt độ rộng.

HÌNH ẢNH “LÀNH MẠNH” CỦA MARGARINE

Trong khi các nhà sản xuất margarine thắng trận chiến với bơ thường trên mặt trận “phết lên được” thì họ vẫn còn phải đối mặt với một vấn đề, đó là hình ảnh “tự nhiên” hơn của bơ, đặc trưng bởi hình ảnh con bò hài lòng gặm cỏ một cách yên lành trên đồng cỏ thể hiện trên rất nhiều sản phẩm bơ sữa. Vì thế thật dễ dàng tưởng tượng ra được nỗi vui mừng của các vị giám đốc bán sản phẩm margarine khi họ nghe thấy nói rằng các chất béo chưa bão hòa có vẻ bảo vệ chống lại được bệnh đau tim, và rằng bơ, dù là tự nhiên, có thể thật sự rất có hại cho sức khỏe. Đó quả là một cơ hội trời cho để đẩy mạnh uy tín của margarine. Như thế, các loại margarine đa vị trí chưa bão hòa đã được phát triển, vì tính “dễ phết” và hàm lượng cao các chất béo đa vị trí chưa bão hòa đều

được kết hợp dễ dàng trong cùng một sản phẩm. Giờ đây các loại margarine như vậy đều được tìm thấy trong các tủ lạnh gia đình. Không chỉ vì nó dễ phết hơn bơ, mà còn vì nó tốt hơn cho sức khỏe của bạn nữa.

Chúng ta quen với việc nghe nói về những hiểm nguy của bệnh đau tim cho đến nỗi đối với nhiều người thì thật là ngạc nhiên khi nghe nói rằng tỷ lệ mắc bệnh tim đã liên tục giảm trong những năm gần đây. Việc sụt giảm này bao nhiêu là do margarine, bao nhiêu là do thay đổi trong những loại thực phẩm khác, và bao nhiêu là do giảm hút thuốc lá thì chưa ai biết chắc chắn. Nhưng tôi tin rằng sự gia tăng thay thế các loại chất béo bão hòa bằng các chất béo chưa bão hòa nơi margarine, cùng với sự gia tăng uy tín của margarine so với bơ là một yếu tố trong việc thay đổi này.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 7

Ảnh hưởng của chế độ ăn kiêng đối với tuổi thọ của con người:
M-F. Schulz-Aellen 1997, *Ageing and human longevity*, Birkhäuser Verlag, Switzerland.

Tác dụng của chế độ ăn giàu chất xơ:
D. Kritchevsky & C. Bonfield (eds) 1995, *Dietary fiber in health and disease*, Eagan Press, St Paul, Minnesota.

Thực phẩm thực vật và bệnh tật:
A.R. Ness and J.W. Powles 1996, 'Does eating fruit and vegetables protect against heart attack and stroke?', *Chemistry and Industry*, pp.792-4, October.
C.J. Roberts, J.M. McDonald & M. Cox 1995, *Diabetes, What to*

Eat and Why, National Book Publishers, Frenchs Forest.

Các kết quả về thử nghiệm trong nghiên cứu dịch tễ học đã công bố:

K.G. Losonczy, T.B. Harris & R.J. Havlik 1996, 'Vitamin E and vitamin C supplement use and risk of all-cause and coronary heart disease mortality in older persons', *American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 64, no.2, August.

Thông tin về favism trên Internet:

<http://www.rialto.com/favism/index.htm>

Bảo quản bằng phương pháp đóng hộp và vô chai

Nhiều người cho rằng trong thời đại hiện nay con người sử dụng thực phẩm chế biến và thực phẩm được tồn trữ nhiều hơn ngày xưa. Tuy nhiên, trước thời đại vận chuyển hàng loạt và tủ lạnh, thực phẩm cũng đã được tồn trữ theo mùa. Ở các nước Bắc Âu, nơi mà mùa đông thật khắc nghiệt, thực phẩm phải được để dành bằng cách phơi khô, muối, ngâm giấm, lên men... Một số kỹ thuật trữ lạnh hay đóng hộp được phát minh khoảng 200 năm nay nhưng hầu hết hình thức bảo quản và chế biến thực phẩm hiện nay đều phỏng theo các phương pháp cổ truyền.

Khi con người còn sử dụng các phương pháp cổ truyền trong việc chế biến và tồn trữ thức ăn nguy cơ tử vong phổ biến nhất là vì các bệnh do nhiễm trùng. Ngày nay các bệnh do nhiễm trùng không còn là mối đe dọa đến thế. Ngày xưa, thực phẩm tồn trữ đôi khi cũng có gây chết người vì chúng không được tiệt trùng thỏa đáng. Thế nhưng thời đó một thảm họa như thế lại không quá rõ như ngày nay vì người ta rất thường chết sớm. Ngày nay chúng ta có tiêu chuẩn sống cao hơn và tuổi thọ dài hơn. Vì vậy chúng ta phải chắc chắn rằng thực phẩm tồn trữ là an toàn để ăn. Đó là lý do để xem xét tại

sao một số thực phẩm tồn trữ lại trở nên độc hại.

THỰC PHẨM TỒN TRỮ CÓ THỂ GÂY ĐỘC

Ngộ độc botulin có thể tử vong

Ngộ độc thực phẩm đóng hộp hoặc vô chai tuy hiếm, nhưng dễ xảy ra thì thường gây tử vong. Một loại vi khuẩn có tên là *Clostridium botulinum* là nguyên nhân gây ra sự ngộ độc chết người này. Vi khuẩn này sản sinh ra chất độc gọi là botulin và bệnh do chất độc này gây ra gọi là “ngộ độc botulin”. Khi bị ngộ độc, cơ bắp của người bệnh không còn tuân theo sự điều khiển của hệ thần kinh và cuối cùng dẫn đến ngưng thở. Loại vi khuẩn này thông thường không tồn tại trong môi trường chúng ta sống bình thường mà nó chỉ phát triển được trong một điều kiện hết sức đặc biệt đó là trong môi trường hoàn toàn không có ôxy tự do như dưới đáy ao hồ hoặc những vùng bị ngập nước. Tuy nhiên loại vi khuẩn này có thể sản sinh ra dạng bào tử có khả năng tồn tại trong những môi trường không thuận lợi và các bào tử này có thể được gió phát tán đi khắp nơi và sẽ sinh sôi nảy nở khi gặp điều kiện thuận lợi.

Những hướng dẫn nghiêm ngặt về an toàn

Ngày nay, ngộ độc từ thực phẩm đóng lon/chai rất hiếm bởi vì các nhà sản xuất đồ hộp phải tuân thủ nghiêm ngặt hai nguyên tắc an toàn: Thứ nhất là những gì chứa trong lon/chai phải được xử lý nhiệt đủ lâu và ở nhiệt độ đủ cao để giết tất cả vi sinh vật có thể phát triển trong loại thực phẩm đó. Thứ hai là chai và hộp sau khi

đã xử lý nhiệt theo kiểu này phải được hàn nắp kín. Cũng do xử lý nhiệt như vậy nên người ta thường phàn nàn rằng rau cải hộp bị nấu quá chín nhưng đó là điều hết sức cần thiết để bảo đảm an toàn.

Vì khuẩn *Clostridium botulinum* không thể sống được trong môi trường axit, vì vậy vấn đề trở nên đơn giản khi chúng ta muốn bảo quản những loại trái cây chua mà hầu hết trái cây đều có vị chua. Một số trái cây có vị trung tính thì có thể được tăng cường độ chua trước khi bảo quản. Những loại trái cây ít chua là cà chua, chuối, đu đủ, xoài, và dưa, và một số trái cây nhiệt đới ít phổ biến như sago trắng thiếu hẳn axit. Vì vậy, để chắc ăn hãy thêm 100ml giấm cho mỗi 300g cà chua mà cà chua cũng sẽ có vị ngon hơn khi thêm độ chua này.

Rau cải thì khác, chúng thường có nồng độ axit rất thấp, vì vậy ta cũng phải tăng cường độ chua bằng cách làm dưa chua trước khi đóng hộp. Không nên thêm vào đó các gia vị có tính trung hòa độ chua như vôi, thuốc muối (sô-đa)... vào rau cải làm dưa.

Bào tử kháng nhiệt

Có thể dễ dàng tiêu diệt hầu hết vi sinh vật gây thối rữa thức ăn bằng xử lý nhiệt. Tuy nhiên, bào tử *Clostridium botulinum* có khả năng kháng nhiệt trong một thời gian khá lâu. Chỉ cần một bào tử *Clostridium botulinum* sống sót trong thực phẩm đã xử lý nhiệt, chúng vẫn có thể nảy nở và sinh sôi đủ mật số gây độc. Một vi sinh vật như *Clostridium botulinum* quả thực rất nhỏ bé. Mỗi cá thể chỉ là một đơn bào mà bạn chỉ có thể thấy được bằng kính hiển vi. Một tế bào thôi thì không đủ làm ngộ độc chết người. Thế

nhưng chỉ cần một tế bào thôi là đủ làm lây nhiễm một chai hay một lon thực phẩm. Nếu môi trường tồn trữ không đủ chua thì trong vòng 24 giờ từ một tế bào có thể bùng nổ thành một quần thể 16.777.220 cá thể và đủ độc để gây chết người!

Như đã bàn trước đây, vi sinh vật không thể phát triển ở môi trường axit. Tính axit cũng chính là điều làm cho chanh, giấm, táo xanh có vị chua. Chanh chứa axit citric, giấm chứa axit acetic, táo xanh chứa axit malic... các loại axit này có khi hòa trong nước chúng phóng thích ion hydro (H^+). Nói đơn giản thì nồng độ H^+ quyết định độ chua của dung dịch. Vi khuẩn *C. botulin* không thể phát triển trong môi trường chứa nồng độ hơn 0,1mg ion H^+ trong một lít dung dịch. Vì thế, muốn ngăn chặn vi khuẩn *Clostridium botulinum* phát triển thì bất luận là bạn thích theo công thức đóng chai rau quả nào đi nữa bạn phải luôn tự hỏi mình một câu quan trọng - “sản phẩm đóng chai này có đủ độ chua chưa?”

BẢO QUẢN TRONG DẦU

Trong một số thực phẩm đóng chai dung dịch bảo quản chủ yếu là dầu (chẳng hạn dầu ô-liu). Bản thân dầu chẳng có tác động bảo quản gì cả mà dầu chỉ tạo ra môi trường ngăn cách với ôxy. Vì vậy muốn tránh nguy cơ ngộ độc botulinum, rau cải cần được axit hóa trước bằng cách nấu trong giấm. Thật là nguy hiểm nếu ta vô lộ rau trong dầu mà rau chưa được làm tăng độ chua.

DƯA CHUA VÀ TƯƠNG ỚT

Dưa chua và tương ớt được chế biến với giấm nên việc bảo quản

trong keo, lọ ở gia đình là an toàn. Việc khử trùng chỉ đòi hỏi trung trong nước sôi là đủ vì các vi sinh vật có thể phát triển trong môi trường axít đều dễ dàng bị giết chết bằng nhiệt.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 8

Lưu ý về việc đóng chai tại nhà:

CSIRO Division of Food Science & Technology 1994.
(CSIRO Food Science & Technology Library, PO Box 52,
North Ryde, NSW 2113 Australia):

Fact Sheet: 'Small scale commercial preservation of acid
foods'

Fact Sheet: 'Preservation of vegetables in oil and vinegar'.

CSIRO Consumer Service: 'Home bottling and canning'.

9

Các loại thực phẩm lên men

Nhiều loại thực phẩm từ thực vật phải chế biến thì mới ăn được hoặc trở nên ngon miệng hơn. Một trong những cách làm điều này là nhờ các vi sinh vật thực hiện việc chế biến cho ta, tức là phương pháp lên men. Sự lên men thật ra là sự thối rữa ở một chừng mực nhất định để làm biến đổi thành phần trong thực phẩm. Tuy nhiên, thực phẩm lại được khống chế để không bị thối rữa hoàn toàn. Cũng như nhiều loài động vật và cây lương thực đã được con người thuần dưỡng trong suốt quá trình tiến hóa thì vi sinh vật cũng đã được thuần dưỡng để sử dụng cho sự lên men thực phẩm.

SỰ LÊN MEN TRONG TỰ NHIÊN

Chắc hẳn các bạn từng có lần để quên ly nước trái cây trong bếp một kỳ cuối tuần nào đó rồi đi vắng mấy ngày, khi quay về thì ly nước trái cây ấy hầu như hoàn toàn thay đổi - nước trở nên đục, có váng bọt nổi bên trên và có mùi như rượu. Nếu bị bỏ quên lâu hơn nữa thì nó sẽ có mùi như giấm. Nước vẫn đục là do vi sinh vật lơ lửng trong đó - đối với nước trái cây thì chủ yếu là các tế bào men. Lớp váng bọt bên trên được hình thành do khí carbonic, khí này do men thải ra khi “tiêu hóa” chất đường có trong nước

trái cây. Hiện tượng này xảy ra ngoài mong muốn do các chủng men tự nhiên có sẵn trong môi trường. Nếu nho được lên men như vậy thì cũng có mùi khó chịu và không thể thành rượu ngon. Thế còn mùi giấm trong ly nước trái cây lên men từ đâu ra? Thật ra trong lên men tự nhiên, trong lúc men phân hủy đường sinh ra khí carbonic và rượu thì các loại vi sinh vật khác cũng xâm nhập vào. Một trong số đó là vi khuẩn lên men giấm. Loại này sử dụng ôxy trong không khí biến rượu thành axit acetic - chính là axit trong thành phần của giấm.

Quá trình lên men không kiểm soát này xảy ra trên hầu hết trái cây bị hư hại trong tự nhiên, luôn cho ra những sản phẩm không ngon lành gì và thậm chí đôi khi còn có độc tố. Mặc dù vậy, con người đã biết được cách kiểm soát quá trình lên men này từ hàng ngàn năm trước và khám phá ra rằng họ có thể làm ra nhiều thực phẩm ngon hơn. Họ cũng phát hiện họ có thể tạo ra các thức uống chứa cồn giúp họ quên được cuộc sống nhọc nhằn trong chốc lát. Ngày nay những người giàu kỹ năng trong lĩnh vực sử dụng vi sinh vật cùng với các sản phẩm của chúng để chế biến thực phẩm được gọi là các nhà công nghệ sinh học. Tuy nhiên, trước khi có từ này rất lâu thì cũng đã có những người được cộng đồng quý trọng vì am hiểu kỹ thuật lên men.

SỰ RA ĐỜI CỦA RƯỢU VANG

Không biết con người đã bắt đầu lợi dụng sự lên men từ lúc nào, tuy nhiên các nhà khảo cổ đã phát hiện nhiều chứng cứ cho thấy con người đã làm được rượu vang cách đây hơn 7.000 năm, khoảng năm 5000 đến 5400 trước Công nguyên. Đó là thời kỳ con người

bắt đầu sống định cư ở khu vực Trung Đông, nơi tiếp giáp giữa châu Á, châu Âu và châu Phi. Vào thời ấy hầu hết con người sống du cư và dựa vào thức ăn săn bắn và hái lượm được. Tuy nhiên, do một số lý do nào đó hiện vẫn còn tranh luận, một nhóm người tại vùng núi Zagros thuộc miền bắc Iran đã định cư thành những làng mạc. Họ thuần dưỡng dê, cừu và thuần canh ngũ cốc. Ngoài ra họ cũng học cách làm đồ gốm.

Có nhiều chứng cứ cho thấy họ đã biết cách lên men nước nho thành rượu vang. Người ta đã khai quật được những chiếc hũ gốm trong phần sót lại của những ngôi nhà làm bằng gạch trát bùn tại một địa điểm theo tiếng địa phương gọi là Hajji Firuz Tepe. Mặc dù đã được chôn vùi cách đây trên 7.000 năm nhưng những chiếc hũ vẫn còn chứa đựng dấu tích của chất lỏng đã khô lại bên trong. Sau khi phân tích các nhà khảo cổ khám phá ra nó có chứa calcium tartrate - một dạng muối của axit tartaric. Axit tartaric là một axit trái cây và hầu như chỉ có trong nho. Bởi vì chất này hầu như không tìm thấy trong các loại thực phẩm từ thực vật khác nên người ta tin rằng các bình này trước đây đã được dùng để đựng nước ép quả nho hoặc là sản phẩm từ thứ nước ép ấy. Các phân tích sâu hơn còn cho biết trong những chiếc bình ấy còn có một chất nhựa gọi là terebinth. Điều này gợi ý mạnh mẽ rằng rõ ràng nước nho đã được lên men thành rượu vang vì các loại rượu nho sau này hầu như có cùng thành phần. Chất nhựa terebinth có tác dụng kháng sinh chống lại vi khuẩn lên men giấm vì thế ngăn rượu không bị chua. Ngày nay người ta bảo vệ các loại thức uống có chứa cồn không chuyển thành giấm bằng cách hút hết ôxy, bởi thế rượu, bia luôn được đựng trong chai hoặc lon kín.

SỰ RA ĐỜI CỦA BÁNH MÌ LÀM VỚI BỘT NỠ

Khi một kỹ thuật mới được phát minh thì con người luôn cố gắng ứng dụng nó vào cuộc sống. Với cùng một thứ men *Saccharomyces cerevisiae* người ta vừa dùng làm rượu bia, còn dùng để làm bánh mì. Cho nên, chẳng ngạc nhiên khi phát minh làm ra rượu bia lại dẫn tới phát minh làm bánh mì với bột nở. Con người biết làm rượu vang từ nhỏ cùng lúc mà họ thuần canh lúa mì và lúa mạch. Khi còn sống dựa vào săn bắn và hái lượm con người đã biết chế biến các hạt hoang dại cho dễ ăn hơn bằng cách lấy đá nghiền thành bột, nhồi với ít nước rồi nướng trên đá nóng - đó là loại bánh mì cứng. Hãy tưởng tượng rằng có ai đó vào thời ấy đã thử trộn bột với nước nho lên men.

Bạn có thể tự thí nghiệm xem. Khuấy nửa thìa nhỏ men khô với nửa cốc nước nho ép rồi để nơi ấm khoảng nửa giờ (ở 25°C là đủ), dung dịch sẽ xuất hiện các bọt khí CO₂. Điều này báo hiệu quá trình lên men đường trong nước nho đã bắt đầu sản xuất ra rượu và khí CO₂. Lấy dung dịch này với nhồi một ít bột mì ta sẽ thấy chúng biến thành một hỗn hợp nhão và rất dính do chất đậm gluten chứa trong đó. Khi nước nho tiếp tục lên men cấu trúc nhão của bột sẽ giữ lại các bọt khí CO₂ hình thành nên một dạng bột xốp. Nếu bạn là người đầu tiên làm điều này cách đây hàng ngàn năm thì cứ tưởng tượng xem lảng giềng của bạn ngạc nhiên đến độ nào khi chỉ sau vài giờ để ở nơi ấm, bột của bạn nở to gấp hai lần so với lúc ban đầu và vẫn tiếp tục to thêm. Nướng hỗn hợp này thành bánh mì sẽ được bánh mì xốp với chất lượng và mùi vị ngon hơn hẳn so với loại bánh mì cứng. Thế là kinh nghiệm quý báu này được lưu truyền qua nhiều thế hệ. Bánh

mì lên men dễ nhai hơn bánh mì cứng. Người ta vẫn luôn yêu thích bánh mì mới nướng ra lò.

TỪ BÁNH MÌ ĐẾN BIA

Làm bánh mì bằng nước nho lên men khá dễ dàng nhưng nho thì không có được quanh năm. Điều cần thiết là bằng cách nào đó phải nuôi được men để có thể dùng bất kỳ lúc nào. Khám phá tiếp theo sau bánh mì xộp là ủ bia và nấu bia. Không biết chính xác kỹ thuật nấu bia đã được phát minh từ khi nào nhưng người Ai Cập cổ chắc chắn đã rất am hiểu về nó. Họ du nhập kỹ thuật làm bánh mì từ nơi khác và phát triển nó xa hơn.

Người Ai Cập cổ đã tạo dựng được một nền văn minh tồn tại được rất lâu do các pharaon nối tiếp nhau cai trị từ năm 3000 đến năm 300 trước Công nguyên - thời điểm họ bị sáp nhập vào đế quốc La Mã cổ. Nền văn minh này tồn tại dựa vào hai loại hạt ngũ cốc chính là lúa mì và lúa mạch. Từ các loại hạt này họ đã phát triển hai kỹ thuật lên men kết hợp, đó là làm bánh mì từ lúa mì và làm bia từ lúa mạch.

Một lần nữa, rất nhiều bằng chứng chi tiết về các cách chế biến mà người Ai Cập cổ phát triển đã được các nhà khảo cổ tìm thấy qua phân tích dấu tích còn lại trong các hũ sành. Các cổ vật Ai Cập cho ta cái nhìn rất chi tiết vào đời sống xa xưa. Bởi vì người Ai cập rất tin tưởng vào một đời sống thứ hai nên họ chôn theo người chết đầy đủ đồ vật, thức ăn như lúc còn sống. Do khí hậu Ai Cập rất khô nên đa số thức ăn chôn theo chưa kịp hư thối đã khô đi trong các hầm mộ. Thế là những thực phẩm được sấy

khô này được bảo quản hàng ngàn năm để bây giờ có thể xem xét bằng kính hiển vi và biết những thực phẩm này đã được làm như thế nào. Những tranh vẽ trên vách hầm mộ thường giúp được việc diễn giải vì chúng miêu tả chi tiết các sinh hoạt thường ngày như làm bánh mì và làm bia.

Chúng cứ từ các hầm mộ cổ cho thấy người Ai Cập đã biết làm bia bằng cách lên men mầm lúa mạch. Trong các nhà máy bia hiện đại, hạt lúa mạch được tưới nước rồi cho nảy mầm trong các hầm ủ. Quá trình nảy mầm làm cho tinh bột trong hạt chuyển hóa thành đường. Khi quá trình này đạt đến giai đoạn thích hợp người ta đem sấy khô hạt lúa mạch đã nảy mầm. Tùy theo thời gian sấy mà sản phẩm bia có màu và mùi đặc trưng.

Người Ai Cập cổ đã biết mầm lúa mạch có thể lên men tự nhiên khi ngâm chúng trong nước. Nhưng nếu thêm vào một ít nước men của đợt trước thì quá trình này sẽ đảm bảo hơn. Kết quả hình thành một hỗn hợp men bia với mầm lúa mạch. Đó cũng là những gì còn sót lại trong các hũ được chôn trong các hầm mộ và được nghiên cứu qua kính hiển vi.

Một khi đã nuôi được men, người ta có thể dùng men đó để làm bánh mì y như cách để lên men nước nho. Họ trộn huyền phù mầm lúa mạch lên men với bột mì để nhồi bột bánh và thế là họ phát hiện ra họ có thể làm bánh mì xóp quanh năm. Tinh bột trong bột mì không phải là nguyên liệu tốt để nuôi men, vì vậy người ta thường thêm vào đó đường, mật hay mạch nha. Trong phương pháp sản xuất bánh mì hiện đại người ta thêm vào men amylase. Men này phân hủy tinh bột thành đường làm cho quá trình lên men dễ dàng hơn.

BỘT MÌ VÀ TÍNH CHẤT TUYỆT HẢO CỦA NÓ ĐỂ LÀM BÁNH MÌ

Khi người Ai Cập khám phá được cách làm bánh mì từ bột mì và men họ đã tìm ra một kỹ thuật các yếu tố cần thiết trong kỹ thuật đó mãi cho đến bây giờ vẫn còn được sử dụng. Sự kết hợp bột mì và men trở nên bất di bất dịch và cho đến nay vẫn không hề có gì thay thế được. Khi nhào bột mì với nước chúng hình thành một thứ bột nhào có tính chất rất dẻo dai. Nếu nhào hai cốc bột mì với một cốc nước và một nhúm muối, chúng tạo nên một thứ vữa đặc sệt, mịn dính và rất dẻo. Chỉ có tính chất như vậy mới giữ được các bọt khí hình thành do quá trình lên men làm cho bột nở to. Khi được nướng lên chúng cho ta một thứ bánh mì xốp, mềm rất dễ nhai, dễ nuốt và dễ tiêu hóa.

Tất nhiên là đã có nhiều cải tiến và bổ sung vào quy trình làm bánh mì này qua hơn 5.000 năm. Một trong các cải tiến hữu ích giúp làm được bánh mì tại nhà là sử dụng men khô. Ít có chủng men nào sống sót lâu được nếu bị sấy khô, nhưng men bánh mì lại là một ngoại lệ - chúng có thể tồn tại được nhiều năm ở dạng khô. Như vậy ta có thể làm bánh mì tại nhà vào bất kỳ lúc nào mà chẳng cần phải tìm mua men.

BỘT NHÀO BÁNH MÌ

Tính chất dẻo dai của bột mì nhào là do các protein có trong bột mì tạo nên. Khi nhào bột mì với nước, các protein này làm cho bột nhào đặc quánh như keo, nên chúng được đặt tên là gluten (có nghĩa là có tính keo). Gluten là một loại đạm cao phân tử tự nhiên có mạch dài chứa nhiều phần tử nhỏ gọi là amino axit. Các

amino axit nối kết nối hai chuỗi riêng biệt với nhau như các thanh ngang của một cây thang. Hơn nữa nhiều chuỗi kép của gluten còn kết nối với nhau bằng cầu nối sulphur. Chính các mối liên kết hóa học này của gluten làm cho bột nhồi có tính đàn hồi.

Trong bột mì còn chứa các loại protein khác hỗ trợ cho các tính chất đặc biệt của nó. Một trong số đó là đạm gliadin. Để hiểu rõ hoạt tính của chất đạm này ta hãy liên hệ sự tương tự ở nhựa tổng hợp, chẳng hạn như nhựa PVC, thường thì có tính giòn khi ở trạng thái tinh khiết. Để biến chúng trở nên dẻo dai và có tính đàn hồi hơn mà vẫn bền chắc người ta phải thêm vào đó chất phụ gia gọi là “chất tạo độ dai”. Gliadin cũng hỗ trợ cho bột mì có tính chất tương tự. Trong khi đạm gluten làm cho bột mì nhào không tạo hình được (vì đàn hồi) thì đạm gliadin lại giúp bột mì nhồi tạo hình được mà không bị vỡ vụn nếu bạn mạnh tay hơn. Hai tính chất này kết hợp lại với nhau đã tạo nên sự độc đáo không thể thay thế của bột mì trong việc làm ra bánh mì.

ẢNH HƯỞNG CỦA MUỐI ĐỐI VỚI CÁC TÍNH CHẤT CỦA CÁC LOẠI ĐẠM TRONG BỘT MÌ

Muối ăn ở nồng độ cao có thể phá hủy tác động của gluten tức là tác động tạo ra tính đàn hồi ở bột mì nhào. Nếu ta thêm nhiều muối vào bột nhồi làm bánh mì thì hỗn hợp này mất đi tính chất thông thường của nó và biến thành đất sét nặn nhân tạo, một chất liệu tuyệt vời để trẻ em chơi. Mặc dù muối đã triệt tiêu tính đàn hồi của bột nhồi nhưng tính dẻo thì vẫn còn nên trẻ em có thể dùng để nặn bất kỳ hình dạng nào chúng thích. Bạn hãy trộn 500g bột mì, 300g muối ăn, 10g dầu ăn, với một lượng nước vừa

đủ. Thêm vào một chút phẩm màu nếu thích. Bạn đã cho con em bạn một loại đất nặn làm đồ chơi tuyệt vời. Các hình nặn ra bằng nguyên liệu này có thể nung khô ở 100°C để lưu giữ lâu.

CÁC CHỦNG MEN VÀ CÁC CHẤT HÓA HỌC THAY THẾ

Các chủng men được dùng để làm rượu, bia, bánh mì... có nguồn gốc hoang dại. Chẳng hạn, men hoang dại đã dính sẵn trên trái nho vào thời điểm thu hoạch, vì vậy nếu nho bị dập thì nước nho sẽ tự động lên men. Tuy nhiên con người dần dần biết phân lập và nuôi cấy những dòng men cho từng loại mục đích. Ví dụ, một số men rượu có thể chịu được nồng độ cồn cao.

Trước thế kỷ XIX, bánh ngọt cũng được làm bằng men bánh mì. Tuy nhiên cách làm này không tiện lợi nên người ta cố tìm cách khác thuận tiện hơn. Kết quả là người ta phát minh ra bột nở.

Thực chất bột nở chính là bicarbonate natri (NaHCO_3). Khi trộn bột nở với bột và nước chúng tạo ra axit carbonic và tiếp đến là khí CO_2 . Điều bất lợi là khi bánh được nướng lên thì khí CO_2 mất đi và phân hóa chất còn lại làm cho bánh có vị đắng. Người ta làm át vị đắng này bằng cách thêm vào nhiều đường. Kể từ khi bột nở được phát minh người ta luôn cố tìm cách pha trộn các loại phụ gia khác nhau nhằm làm giảm vị đắng này, nhưng theo tôi thì bánh làm bằng men vẫn có vị ngon hơn.

NHỮNG ĐIỀU KIỆN ĐẶC BIỆT CHO SỰ LÊN MEN

Thức ăn bị thiu thối là do sự tấn công của nhiều loại vi sinh vật. Trong số đó có loài có khả năng sản sinh chất độc chẳng hạn như

mốc xanh *Aspergillus* sản sinh ra aflatoxin là một trong số những chất cực độc mà con người đã biết. Vậy thì tại sao người ta lên men đậu nành để làm nước tương với cùng một loại nấm mốc mà lại vô hại? Điều này có nghĩa là qua lịch sử văn minh nhân loại lâu dài con người đã tìm cách lên men thực phẩm không gây độc.

Điều phải làm trước tiên là loại trừ các yếu tố gây hại. Một trong các phương pháp được áp dụng là tạo ra môi trường bất lợi kìm hãm vi sinh vật phát triển tới độ hung hãn. Hai biện pháp chính để khống chế vi sinh vật có hại này là lên men với muối hoặc làm môi trường axit hay kiềm. Các phương pháp này được thử nghiệm trong thực tế cuộc sống và tích lũy dần từ đời này sang đời khác, vì thế các thể hệ sau trở nên ngày một điêu luyện hơn và làm được các loại thực phẩm lên men an toàn hơn.

LÊN MEN QUẢ Ô-LIU TRONG MÔI TRƯỜNG MUỐI VÀ MÔI TRƯỜNG AXIT

Mọi vi sinh vật đều cần nước. Nếu ta thêm một lượng muối nhất định vào rau quả thì hầu hết nước trong rau quả trở nên cố định do liên kết với muối, vì vậy hầu như không có vi sinh vật nào phát triển được. Tuy nhiên, ở một ngưỡng nồng độ muối nào đó mặc dù các vi sinh vật có hại không phát triển được nhưng vẫn có một số chủng men chịu được và quá trình lên men vẫn xảy ra.

Cây ô-liu đã từng giữ vai trò quan trọng đối với sự phát triển của các nền văn minh ở khu vực Địa Trung Hải. Chúng mọc được tốt trên những vùng đất nghèo dinh dưỡng ở đây, thế nhưng quả tươi của chúng thì không có giá trị ngoại trừ một ít dầu (do chúng có vị đắng nên không ăn tươi được). Nhưng bằng cách ủ men trái

ô-liu có thể ăn được và dự trữ quanh năm.

Bước đầu tiên là trích ly chất đắng trong trái bằng cách ngâm trái ô-liu trong dung dịch có tính kiềm như nước tro, nước vôi... Tro được tạo thành bằng cách đun củi gỗ hay rong biển. Chữ “kiềm”- alkali bắt nguồn từ lịch sử do kết hợp hai từ *al* (nghĩa là cái) và *kali* (là loại rau mềm mọc trong vùng đất ngập mặn thấp). Các loại tro này là nguồn kali và muối carbonate natri tạo ra dung dịch có tính kiềm.

Bước thứ hai là rửa sạch trái đã ngâm trong dung dịch kiềm rồi cho vào bồn lên men trong dung dịch có tính axit (chua). Theo tập quán, dung dịch của đợt ủ trước thường được thêm vào đợt ủ kế tiếp để luôn duy trì phẩm chất và hương vị của sản phẩm từ mùa này sang mùa khác. Ngày nay, các dòng vi khuẩn tốt (chủ yếu là *Lactobacilli*) được phân lập và thuần hóa để áp dụng trong sản xuất công nghiệp. Loại vi khuẩn này cũng sống chủ yếu trong dung dịch đường, nhưng chúng không chuyển hóa đường thành rượu và khí carbonic như các chủng men mà lại tạo ra khí carbonic và axit lactic. Chính axit lactic làm môi trường có độ chua nên các dòng vi sinh độc không thể phát triển được.

SAUERKRAUT VÀ KIM CHI

Sauerkraut là tiếng Đức bắt nguồn từ chữ *sauer* (chua hay axit) và chữ *kraut* (bắp cải) và là bắp cải châu Âu (*Brassica europea*), lên men nhờ vào các dòng vi khuẩn *Lactobacilli*. Tuy nhiên, do các loại rau, quả được dùng làm nguyên liệu thường không có vị đắng nên trong quá trình sản xuất người ta không phải thực hiện công đoạn ngâm nguyên liệu vào dung dịch kiềm để loại bỏ vị đắng như

trường hợp của quả ô-liu. Còn kim chi là món dưa chua của Hàn Quốc tương đương với món Sauerkraut của người châu Âu nhưng thành phần rất biến thiên với nhiều loại rau khác nhau và đôi khi còn có thêm tôm, cua, thịt...

NƯỚC TƯƠNG

Nước tương là một ví dụ khác về sản phẩm nhờ lên men mà trở nên có giá trị hơn. Mặc dù hạt đậu nành chứa nhiều đạm nhưng chúng không có mùi vị hấp dẫn và lại khó tiêu. Quá trình lên men (với chủng nấm *Aspergillus oryzae*) sẽ giúp phân cắt phân tử đạm trong đậu nành thành những phần tử nhỏ hơn gọi là amino axit tương tự như sự tiêu hóa đạm trong hệ thống tiêu hóa. Đa số các loại đạm đều không có vị hấp dẫn nhưng các amino axit cấu thành phân tử đạm thì lại có vị hấp dẫn. Nước tương rất giàu amino axit, axit glutamic không những ăn ngon miệng mà còn làm gia vị tăng ngon miệng cho nhiều món khác. Mặc dù có nhiều loại vi sinh độc cũng phát triển tốt trong môi trường giàu amino axit, tuy nhiên nước tương thì lại an toàn nhờ có độ mặn. Một dung dịch bão hòa muối là một môi trường khắc nghiệt và chỉ có một số ít loài vi sinh vật tồn tại được mà thôi.

GIẤM VÀ AXÍT ACETIC

Từ tiếng Anh vinegar (nghĩa là giấm) là có nguồn gốc từ hai từ trong tiếng Pháp cổ là *vin* (nghĩa là rượu) và *egre* (nghĩa là chua). Giấm làm từ rượu chua nhưng nó cũng có thể được làm từ các loại thức uống có cồn khác khi có đủ không khí cùng với vi khuẩn

gây men giấm. Rượu là thức ăn cho vi khuẩn này. Vi khuẩn lấy năng lượng cho sự sinh trưởng, phát triển bằng cách tổng hợp rượu với ôxy trong không khí cho ra axit axêtic.

Trong phương pháp sản xuất truyền thống người ta để cho không khí tự thấm thấu vào rượu nhưng tiến trình lên men theo cách này mất nhiều thời gian. Ngày nay người ta cải tiến bằng cách thổi không khí liên tục vào dung dịch có cồn, tuy nhiên phương pháp này cũng làm mất đi mùi giấm quen thuộc so với phương pháp cổ truyền. Phương pháp làm giấm cổ truyền này gọi là phương pháp Orleans và giấm “nuôi” giá cao hơn. Ở nhiều nước, giấm thường được làm bằng cách lên men mạch nha.

Phẩm chất của giấm

Mặc dù hoạt chất chính của giấm là axit axêtic nhưng không phải chỉ cần có axit axêtic là có giấm ngon. Tương tự các sản phẩm lên men khác, giấm là một hợp chất phức tạp của nhiều hóa chất. Chất lượng giấm phụ thuộc vào loài vi sinh vật làm ra chúng (men làm ra rượu và vi khuẩn làm ra giấm) cũng như loại nguyên liệu sử dụng (đường, nước nho, nước trái cây, mầm lúa...) hay bất kỳ sản phẩm có đường nào khác. Bạn cứ thử so sánh các loại giấm làm từ mạch nha, rượu táo, hay giấm trắng từ chum cất rượu mạnh. Rót mỗi thứ một ít vô ly rồi lần lượt ngửi thử giống như khi bạn ngửi rượu. Bạn sẽ thấy chúng cũng có nhiều mùi khác nhau mặc dù mùi chủ yếu ở đây là mùi axit axêtic. Thật vậy, giấm làm từ rượu cất thì không thể giống với giấm nuôi từ men giấm được.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 9

- P.E. McGovern, D.L. Glusker, L.J. Exner & M.M. Volgt 1996, 'Neolithic resinated wine', *Nature* 381: 480-1.
- D. Samuel 1996, 'Ancient Egyptian bread and beer making', *Science* 273: 488-90.

10

Hương và vị

Thực vật hấp dẫn lẫn tự tránh né bằng hương và vị của chúng. Nhiều loại thực vật tự bảo vệ mình bằng các hóa chất gây mùi vị khó chịu để cảnh báo chúng ta đừng ăn chúng. Lá cà chua có vị đắng ghê gớm một phần do có chứa một chất độc gọi là tomatine có thành phần hóa học tương tự độc chất trong khoai tây xanh. Ngoài vị đắng, nó còn có mùi rất nồng. Quả cà chua xanh cũng có chất độc tương tự và may thay, mùi vị không hấp dẫn này ngăn ta ăn chúng. Khi cà chua chín, các nhân tố gây mùi vị tẻ hại này biến mất trong khi các mùi hấp dẫn khác được tạo thành trong quá trình chín, tạo ra cái gọi là “hương vị cà chua”.

Hương vị của trái cây xanh luôn cho tín hiệu rõ rệt như muốn nói: “đừng ăn tôi lúc này, tôi sẽ làm cho bạn bệnh đấy”. Còn khi trái chín, các tín hiệu đưa ra lại khác hẳn: “tôi chín đỏ, mềm và ăn ngon lắm này”. Thực vật giữ được khả năng sinh tồn chính nhờ giữ được trái trên cây cho tới khi chín.

Không chỉ màu sắc mà mùi vị cũng góp phần phổ biến độ chín của quả. Chẳng hạn điều đặc sắc về quả dưa là có một mùi thơm đặc trưng không giống bất cứ loại trái nào khác. Trái dâu tây, trái lựu tiên cũng có mùi đặc trưng. Có những trái cây nhìn thì có vẻ chín ngon khi bày trong cửa hàng nhưng đem về nhà chẳng

còn mùi vị gì cả. Điều này biểu hiện rõ ở quả dâu tây. Cho nên bạn cần hiểu lý do tại sao trái dâu tây ngon mà mang về nhà không còn hương vị. Biết rõ những lý do này có thể giúp bạn mua được dâu tây ngon.

TẠI SAO QUẢ DÂU TÂY LẠI ÍT CÓ HƯƠNG THOM?

Vị chua của quả dâu tây thường giảm dần khi quả chín, cho nên quả dâu tây sẽ chua khi chưa đủ độ chín mà đã thu hoạch và vì thế không có hương thơm. Các hộp dâu tây bán trên thị trường thường có một lớp trên cùng toàn trái chín màu đỏ đẹp nhưng bên dưới hầu như toàn trái xanh, tức là trái thu hoạch quá sớm và không thể có đủ hương vị. Nếu bánh ngọt hay sô-cô-la mà tương tự chắc chắn ta đã đòi trả tiền lại nhưng không hiểu sao phần đông chúng ta lại đành chịu bị những người bán trái cây lừa kiểu này.

Khả năng đánh giá mùi hương giảm dần cùng với quá trình lão hóa

Khi chúng ta bước qua tuổi hai mươi lăm, cơ thể chúng ta giảm dần khả năng hoàn thành những nhiệm vụ mà thể chất đòi hỏi. Các vận động viên là những người nhận rõ sự mất mát này nhất. Sự suy giảm này cũng ảnh hưởng đến mức độ nhạy cảm của các giác quan. Tuổi càng cao khả năng cảm nhận bằng giác quan càng giảm theo. Người trẻ đánh giá hương vị tốt hơn người già vì người đã qua kinh nghiệm thường nhớ lại hương vị đã từng gặp trong quá khứ.

Ý thức về hương thơm có tính chủ quan và được đánh dấu bằng những tình huống đã trải qua. Khi còn trẻ các dạng kinh

nghiệm này được hình thành, cũng cố một cách sâu sắc và tồn tại trong mỗi con người trong suốt quãng đời còn lại. Ví dụ như khi bạn còn ở tuổi thanh xuân, mùi vị của quả xoài, quả mận mà bạn cùng chia sẻ với người yêu hình thành một cảm giác khó quên trong tâm thức bạn. Chính cảm giác này khiến cho sau này bạn ăn bao nhiêu xoài mận đi nữa bạn cũng không thể tìm thấy lại đúng hương vị như kỷ niệm trước kia.

ĐIỀU KIỆN CANH TÁC DÂU TÂY

Hầu hết thực vật đều cần có điều kiện nhiệt độ chính xác để sinh trưởng và phát triển. Chẳng hạn, bắp cải sẽ không mọc tốt nếu nhiệt độ ban đêm quá nóng. Nhiệt độ cao làm tăng quá trình hô hấp nên các chất dinh dưỡng tổng hợp được nhờ quá trình quang hợp vào ban ngày sẽ bị tiêu thụ hết không còn lại gì để cây phát triển. Dâu tây còn đòi hỏi điều kiện nhiệt độ chính xác hơn nữa. Một hợp chất tạo mùi hương cho trái dâu tây vốn rất dễ bay hơi nên chịu ảnh hưởng của nhiệt độ rất nhạy.

Nhiều giống dâu tây có thể được kích thích sinh trưởng và kết trái trong một mùa vụ kéo dài ở môi trường gần như á nhiệt đới như ở miền Nam California, vùng ven biển phía đông nước Úc, các vùng thung lũng ven sông ở Tây Ban Nha... Điều kiện tự nhiên ở những vùng này giúp việc trồng dâu tây ở đây có hiệu quả kinh tế hơn so với các vùng lạnh ở Bắc Âu, nơi mà dâu tây chỉ cho trái với một thời vụ ngắn ngủi đầu mùa hè. Việc kéo dài mùa vụ giúp nông dân thu lợi cao hơn song lại làm cho quả dâu tây kém hương vị đi.

Chúng ta phân biệt hai vị của trái dâu tây khi cắn trái dâu:

vị ngọt và vị chua, mặc dù chúng không quá tương phản như ở các loại quả khác. Yếu tố thứ ba chúng ta ghi nhận được bằng khứu giác chính là hương thơm đặc trưng của quả. Nhiều thành phần hóa học khác nhau hợp thành hương thơm đặc trưng của dâu tây, song furaneon và mesofurane là hai thành phần đóng vai trò quan trọng nhất. Chất furaneol có đặc tính kỳ lạ là khi nồng độ thay đổi nó không chỉ biến đổi về cường độ của mùi mà còn đổi hẳn thành mùi khác. Ở dạng thuần nó có mùi caramel của đường cháy. Nhưng khi pha loãng nó lại có mùi của quả dâu tây. Mesofurane lại có mùi của sơ-ri. Khi hai chất này hòa với nhau, chúng cho ta mùi đặc trưng của quả dâu tây. Chỉ khi nào cả hai chất này hiện diện phù hợp cân đối thì quả dâu tây mới có chất lượng cao được.

Những gì chúng ta học được về ảnh hưởng của khí hậu đến hương vị của quả dâu tây là từ nhà thực vật học tên là Frits Went. Qua nghiên cứu, ông phát hiện thấy điều kiện môi trường có ảnh hưởng đến hương vị của quả dâu tây. Bằng thí nghiệm ông đã tìm ra điều kiện thích hợp để dâu tây cho quả thơm và ngọt tối đa là mỗi ngày phải có ít nhất hai giờ ở nhiệt độ dưới 15°C và thời gian còn lại trong ngày nhiệt độ phải từ 17°C trở lên.

NHU CẦU THỊ TRƯỜNG

Trong thực tế sản xuất người ta ít áp dụng các kết quả nghiên cứu trên vì người trồng dâu hay trồng các loại hoa màu khác là để kiếm tiền và họ luôn phải cạnh tranh trên thương trường.

Để đáp ứng nhu cầu thị trường, người ta duy trì mùa vụ thu hoạch quả dâu tây trong một thời gian dài. Vì vậy, dâu tây được

trồng nhiều ở California, Tây Ban Nha, vùng cao nguyên của Kenya và khu vực phía đông của Úc. Đây là những vùng thời gian cho trái kéo dài nhưng nhiệt độ lúc sáng sớm và chiều tối thường quá cao nên quả dâu tây ít có hương thơm đặc trưng.

Để giải quyết vấn đề, người ta đề nghị nên tìm cách lai tạo giữa các giống dâu tây thương phẩm và các giống dâu tây hoang dại mọc ở nơi có nhiệt độ cao. Kết quả có thể thỏa mãn nhu cầu có được trái ngon và mùa vụ thu hoạch kéo dài. Một chương trình nghiên cứu như vậy có thể là rất tốn kém nhưng tôi cho rằng kết quả khi có dâu chất lượng tối ưu là tương xứng.

LOẠI DÂU TÂY CHẮC THỊT

Các nhà lai tạo giống vẫn tiếp tục cho ra những giống dâu mới. Mục đích của các nhà lai tạo là cho ra giống mới có quả to hơn, thời gian cho trái kéo dài, chống chịu sâu bệnh và thích nghi được với những vùng trồng trọt đặc trưng. Tuy nhiên, đôi khi việc cải thiện một đặc tính này lại tạo ra những bất lợi về một số đặc tính khác, ít nhất là theo quan điểm của người tiêu thụ.

Một trong những vấn đề nghiêm trọng nhất là dâu tây có thời gian tồn trữ sau thu hoạch rất ngắn, nhất là khi trái được thu hoạch đúng độ chín. Không giống như táo hay đào, những loại trái có thể được thu hoạch lúc còn xanh sau đó quá trình chín vẫn tiếp tục, quả dâu tây ngừng chín ngay sau khi được thu hoạch.

Các giống dâu tây mới có thịt chắc khi chín có thể giữ được phẩm chất qua quá trình vận chuyển từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ. Tuy nhiên, loại quả dâu chắc thịt vì vậy ít tạo nên hương thơm

đặc trưng khi ta nhai chúng so với loại quả mềm. Có lẽ các nhà lai tạo giống sẽ có thể giải quyết được vấn đề này, để có một giống dâu tây phần ngoài chắc nhưng bên trong quả thì mềm thơm ngon chẳng?

THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA HƯƠNG THƠM

Cũng như trái dâu thì sản xuất furaneol và mesofurane, những quả khác như đào, đào tiên, mâm xôi thì sản xuất những hợp chất khác phối hợp với nhau tạo ra hương vị đặc trưng cho từng loại quả. Khi ta cắn hay nhai một loại quả các hóa chất dễ bay hơi này sẽ được phóng thích, kích thích vào khứu giác làm cho ta cảm nhận được mùi vị của chúng. Có thể có đến cả trăm hóa chất khác nhau tạo nên hương thơm mặc dù không phải tất cả chúng đều có vai trò như nhau mà chỉ một vài chất trong số đó có vai trò chủ đạo để tạo nên hương thơm đặc trưng của trái. Rau cũng có những hợp chất hóa học tạo mùi đặc trưng nhưng dù có nồng như hành, ớt thì đó cũng không phải là “mùi trái cây”!

MÙI HƯƠNG NẤM CỤC

Một trong số các mùi hương độc đáo nhất chính là mùi hương nấm cục (truffle). Nấm cục là loại nấm có dạng sợi tơ màu trắng ngà, cộng sinh với rễ cây dưới mặt đất. Loại nấm cục quý nhất và có giá cao trên thị trường là loại cộng sinh với rễ cây sồi và một số loại cây khác ở châu Âu. Là loại nấm sống cộng sinh nên rất khó thuần dưỡng, cho đến nay chỉ có một số rất ít nấm cục được nuôi cấy thử nghiệm. Chỉ người địa phương có kinh

nghiệm mới biết khu vực nào ở châu Âu có nấm cục và thường họ giữ bí mật về vấn đề này. Cũng không có gì phải ngạc nhiên vì nấm cục là loại đất giá nhất trong tất cả các chủng loại thực vật có trên thị trường. Một mảnh nấm cục 540g có giá 1.350 đô-la trên thị trường New York.

Người ta có thể huấn luyện chó để tìm nấm cục. Tuy nhiên heo cái có bản năng đánh hơi tìm nấm cục tuyệt vời. Chính vì vậy mà thật là lý thú khi người ta khám phá ra rằng một thành phần tạo mùi nấm cục là hóc-môn giống đực! Liệu có phải vì vậy mà heo cái lại bị hấp dẫn bởi nấm cục không?

Mùi vị

Vị giác (gồm lưỡi và các cơ quan khác trong miệng) giúp chúng ta cảm nhận được vị. Lưỡi của chúng ta có thể nhận biết được một số vị chính như: chua, ngọt, đắng, mặn... Các cơ quan khác trong miệng nhận biết vị chát do tannin, vị cay của ớt... Rất nhiều chất có vị đắng, nhiều chất có vị ngọt dù ở những mức độ khác nhau, nhiều chất có vị chua khi chúng chứa các axit hòa tan tạo chua. Ngoài ra, còn có một chất hãy còn khá bí ẩn có thể nhận biết được với một lượng rất nhỏ mà người Nhật gọi là umami.

BỘT NGỌT

Umami là tên của một vài hợp chất hóa học mà khi ta nếm nó có vị “ngọt thịt”. Nổi tiếng nhất là monosodium glutamate hay còn gọi là bột ngọt... Hoạt chất chính của bột ngọt là glutamate, một loại amino axit có trong đậu nành và hầu hết các loại động thực

vật khác với các nồng độ khác nhau. Từ umami trong tiếng Nhật có nghĩa là ‘nước ninh’ tức là chiết xuất rau hay thịt khi luộc trong nước.

Lần đầu tiên umami được phát hiện ở Nhật Bản như là một hợp chất cho vị ngọt động vật khi người ta trích chúng từ tảo biển và từ đậu nành. Người Nhật cũng đã phát hiện ra cách sản xuất glutamate bằng biện pháp lên men. Hiện nay, người ta dùng chất này trong nhiều loại thực phẩm chế biến. Ngoài tác dụng tạo ra vị ngọt như ‘nước ninh’, chất này còn giúp tăng cường hương vị của các chất khác.

Glutamate là thành phần của hầu hết các loại đạm, nhưng dưới dạng liên kết nó không có mùi vị gì cả. Tuy nhiên, khi ở trạng thái tự do chất này làm cho chúng ta cảm thấy ngon miệng hơn khi ăn vì nó làm tôn lên vị của các chất khác. Trong số các loại rau cải ta thường ăn, cà chua và nấm rơm chứa nhiều chất này hơn cả. Khi cà chua được chế biến dưới dạng tương đặc, khoảng hai phần ba lượng nước của chúng mất đi. Điều này làm cho nồng độ các chất còn lại trở nên đậm đặc hơn, trong đó có umami. Vì vậy tương cà làm cho hương vị thức ăn thêm đậm đà, đó cũng là lý do khiến cho nó phổ biến trên thị trường.

Bột ngọt đã khiến người tiêu dùng hết sức lo ngại vì một số người bị triệu chứng nhức đầu sau khi thưởng thức thức ăn trong nhà hàng của người Hoa. Tuy nhiên, sau nhiều cuộc kiểm tra vẫn khó thấy có thể quy kết triệu chứng trên là do bột ngọt. Sở dĩ người ta không đưa ra kết luận chắc chắn là vì khi làm thử nghiệm trên người với các nồng độ bột ngọt khác nhau,

kết quả là triệu chứng nhức đầu chỉ xảy ra trên một nhóm cá thể ngẫu nhiên. Tuy nhiên người ta vẫn đưa ra khuyến cáo rằng có một tỷ lệ người nhạy cảm với liều lượng cao của bột ngọt.

Vấn đề là khi con người đã biết cô đặc để gia tăng nồng độ các chất thì chính chúng ta bị hại do thói quen sử dụng nhiều các chất này trong thức ăn, bột ngọt cũng không phải là trường hợp ngoại lệ. Giải pháp khả thi cho tình trạng này là chúng ta nên trở về với các dạng thức ăn thiên nhiên như nấm rom, đậu nành, tương cà chua khi muốn có vị ngọt của bột ngọt trong thức ăn của chúng ta để tránh sử dụng nhiều bột ngọt nguyên chất.

BẮP CẢI VÀ CÁC LOẠI CÂY CÙNG HỌ

Cải bắp, cải bông và một số loại khác nữa có họ hàng gần gũi vì vậy cũng không có gì ngạc nhiên khi chúng có nhiều điểm giống nhau về hương vị. Các hợp chất tạo hương vị của chúng có chứa lưu huỳnh nên có thể khó chịu đối với một số người. Trong số đó, hợp chất glucosinolates là hoạt chất bảo vệ chúng ta chống lại một số loại ung thư đại tràng. Nói chính xác hơn thì bản thân chất glucosinolates không tạo mùi. Khi ta cắt bắp cải thì một chất men khác gọi là myrosinase được phóng thích, chất men này phản ứng với glucosinolates tạo mùi đặc trưng cho cải bắp. Khi nấu cải bắp, hợp chất glucosinolates lại bị phân hủy thành những hợp chất khác vì vậy ta có thể phân biệt rõ ràng mùi vị giữa cải tươi và cải luộc. Nếu chỉ nấu cải bắp cho vừa chín tới thì sẽ giữ được hương thơm đậm đà đặc trưng của nó.

VỊ CAY CỦA TIÊU

Vị bột ngọt làm kích thích tuyến nước bọt tiết ra nhiều hơn, vị cay của tiêu cũng có tác dụng tương tự. Các dạng tiêu chúng ta đang sử dụng là từ một loại dây leo nhiệt đới có tên khoa học là *Piper nigrum*. Hạt tiêu chính là trái của loại cây này. Khi ta nếm thử hạt tiêu ta thấy vị cay không chỉ ở phần lưỡi mà hầu như hết cả vòm miệng và duy trì khá lâu mới tan dần. Ngoài vị cay, hạt tiêu còn có hương thơm nồng mà hương thơm này thường bị mất đi khi ta xay tiêu thành dạng bột nhuyễn. Đó cũng là lý do tại sao có người chỉ thích ăn tiêu hạt. Bột tiêu vừa mới xay thì mùi hương còn nhiều hơn so với bột tiêu đã để lâu.

ỚT VÀ HỢP CHẤT CAPSAICIN

Chương 1 đề cập về sự phong phú của các loại thực vật mới, có nguồn gốc từ châu Mỹ, trong đó ớt là một trường hợp điển hình, vì nó được người Ấn và người Đông Nam Á tiếp đón với tất cả sự nhiệt tình! Ngày nay, có người còn ngộ nhận rằng ớt là nguyên liệu có nguồn gốc tại chỗ của người Đông phương nhưng thật ra nó được du nhập từ châu Mỹ thông qua các trao đổi buôn bán của người Tây Ban Nha. Ớt của vùng Tân thế giới bao gồm nhiều loài khác nhau thuộc họ *Solanaceae* (cà chua và khoai tây cũng thuộc họ này). Có nhiều loại ớt cay và ớt ngọt với nhiều hình dạng khác nhau cùng thuộc loài *Capsicum annuum*. Một loài khác cũng phổ biến là *Capsicum frutescens*, một loại cây có dạng thân bụi thường được dùng làm xốt Tabasco. *Capsicum pubescens* là loại ớt có trái màu tím chỉ sống trên vùng cao của Nam Mỹ.

Vị cay của ớt là do một nhóm các chất hóa học tạo nên trong đó capsaicin là chất chủ đạo. Chỉ một nồng độ rất loãng của chất này cũng gây ra tác dụng đáng kể và làm cho người không quen ăn cay phải nhớ đời! Tuy nhiên, cũng có người thích vị cay này đến nỗi có thể nói là nghiện vì nó làm tăng cường tiết nước bọt và kích thích khẩu vị.

MÙI MỐC VÀ MÙI THỐI

Một trong số các mùi khó chịu chính là mùi mốc. Mùi này làm giảm giá trị của rượu, thức ăn khô, trứng, thịt gà... Có rất nhiều nghiên cứu khoa học nhằm tìm ra nguyên nhân và hậu quả của mùi này. Kết quả là người ta tìm ra được thủ phạm gây mùi mốc là chất choroanisoles. Và người ta cũng cố tìm xem hợp chất này từ đâu ra. Thường trong quá trình sản xuất các loại vật liệu làm bao bì có nguồn gốc thực vật, người ta sử dụng nhiều chất chlorine cho mục đích tẩy trắng hay diệt trùng... Chất này phản ứng với các hợp chất có trong vật liệu nguồn gốc thực vật hình thành nên các hợp chất mang gốc chlorphenols có mùi rất nặng. Tuy nhiên, trong số đó có trichlorphenol là một chất tạo mùi thơm mà người ta vẫn dùng trong nước làm sạch miệng. Nồng độ của chất trichlorphenol trong nguyên liệu làm bao bì rất nhỏ nên ta khó nhận biết, nhưng chúng lại làm cho vật liệu hút ẩm cao nên dễ bị nấm mốc tấn công. Để loại trừ điểm yếu này, người ta tạo phản ứng chuyển trichlorphenol thành trichloroanisoles, chính chất này đã tạo ra mùi mà ta hay gọi là mùi mốc.

Con người rất nhạy cảm với mùi của chất trichloroanisole. Chỉ một gam chất này trong năm mươi triệu lít nước vẫn làm người

ta nhận ra mùi của nó! Chlorine được sử dụng rất phổ biến nên tiền tố để tạo nên trichloroanisole hầu như có khắp nơi chờ cơ hội phát huy tác dụng! Những người nếm rượu chuyên nghiệp được huấn luyện chuyên môn cao nên thường phát hiện được chất này và loại ra những sản phẩm có mùi mốc. Trong trường hợp này nút bấc của chai rượu chính là nguyên nhân. Khó mà không dùng chlorin trong sản xuất nút bấc và điều kiện có ẩm độ cao trong quá trình lưu kho thì rất thuận lợi cho mốc phát triển. Giải pháp cho trường hợp này có thể là dùng cách niêm miệng chai. Có điều là người mua rượu đã quen dùng chai có nút bấc!

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 10

R. Rouseff & M.M. Leahy (eds) 1995, *Fruit flavours, biogenesis, characterisation and authentication*, American Chemical Society, Washington DC.

F.W. Went 1957, *The Experimental Control of Plant Growth*, The Ronald Press Co., New York.

Một số thông tin tóm tắt thú vị về gia vị trên Internet:

http://bkfug.kfunigraz.ac.at/~katzer/engl/spice_geo.html

11

Tương lai

Mặc dù càng ngày người ta càng không chắc chắn được điều gì sẽ xảy ra không có trong tương lai, tuy nhiên chúng ta vẫn có thể dự đoán một cách hợp lý về khả năng biến đổi và phát triển của các loại thực phẩm có nguồn gốc từ thực vật trong vòng hai mươi năm tới. Trong quá khứ, hầu hết thay đổi là nhằm tốt hơn, ít nhất là ở những nước có đời sống cao. Ở các nước giàu, người ta tiêu thụ nhiều rau quả tươi; thực phẩm thì phong phú, đa dạng tha hồ chọn lựa và họ cũng có nhiều cách chế biến thức ăn hơn. Sự tiến bộ đó cũng là nhờ có sự giao lưu của nhiều truyền thống ẩm thực khác nhau, sự phát triển thương mại quốc tế và kỹ thuật cao.

Ngược lại, hơn một phần tư dân số còn lại của thế giới vẫn còn quá nghèo nên không được chia sẻ sự tiến bộ này. Có đủ ăn để sống là họ tự thấy mình may mắn rồi. Một số nhà bình luận cho rằng vấn đề này có thể giải quyết dễ dàng. Hiện có đủ lương thực cho cả thế giới song vấn đề là làm sao để phân phối tốt hơn. Sản xuất lương thực đã tăng dư ở Mỹ và châu Âu. Có điều là nông dân sản xuất để bán lấy tiền mà người nghèo thì đâu có tiền để mua!

Một vấn đề khác nữa là hiện không còn nhiều đất trống để

mở rộng sản xuất nông nghiệp cho các cộng đồng nghèo nhất.

Số chủng loài thực vật được con người trồng trọt ít hơn rất nhiều so với số chủng loài thực vật hoang dại. Hậu quả là một số lượng khổng lồ các chủng loại thực vật hoang dại đang sống trong môi trường thiên nhiên bị thu hẹp dần để lấy đất cho canh tác. Nếu tình trạng này cứ tiếp diễn thì số chủng loài thực vật mà chúng ta chưa biết khai thác có thể bị tuyệt chủng. Sự tuyệt chủng của thực vật thường gây ra hậu quả nghiêm trọng hơn nhiều so với sự tuyệt chủng của động vật. Lấy trường hợp đặc biệt nhất để chứng minh điều này là nếu như tất cả động vật trên trái đất bị tuyệt chủng thì nhiều loài thực vật vẫn tiếp tục sống được và đủ để nuôi sống con người. Quan trọng nhất là bầu khí quyển sẽ gần như không thay đổi. Nói chung động vật không phải là yếu tố tối cần thiết cho sự sống của thực vật. Tuy nhiên thực vật thì có vai trò cực kỳ quan trọng trong đời sống động vật kể cả cho con người. Trong ví dụ ngược lại nếu thực vật trên trái đất bị tuyệt chủng thì chỉ một số rất ít loài động vật tồn tại được. Thực vật chuyển hóa chất vô cơ và năng lượng mặt trời thành dinh-dưỡng mà động vật sử dụng. Không có thực vật chúng ta sẽ chết đói vì động vật không có khả năng quang hợp như thực vật.

LẠC QUAN

Nhiều chứng cứ cho thấy đời sống con người xưa nay chưa bao giờ đạt đến mức độ lý tưởng, nhưng tôi vẫn lạc quan tin vào khả năng giải quyết được vấn đề của con người. Sự lạc quan hiện thực sẽ khuyến khích con người phát minh các ngành công nghệ mới.

Những công nghệ phù hợp có thể đưa chúng ta ra khỏi sự khủng hoảng về sản xuất lương thực. Công nghệ sản xuất lương thực tốt hơn bằng những phương thức bền vững hơn là điều kỳ vọng. Chính vì vậy trong chương này tôi muốn đề cập đến một số vấn đề có liên quan đến kỳ vọng ấy. Chữ “tốt hơn” ở đây ý muốn nói không phải chỉ là sản xuất lương thực hiệu quả hơn mà còn ngon lành hơn. Một trong số những phương cách tốt nhất là thúc đẩy nhanh điều mà con người đã làm 10.000 năm trước đây - thuần canh các loài thực vật hoang dại và biến chúng thành nguồn lương thực.

CUỘC CÁCH MẠNG VỀ DI TRUYỀN

Vào nửa đầu thế kỷ XX, cuộc cách mạng sinh học bắt đầu nổ ra. Đây là kỷ nguyên vàng son của ngành sinh hóa, khi con người dần dần khám phá ra phương cách sinh vật chuyển hóa đạm, chất béo và carbohydrate trong thức ăn thành các nguyên liệu xây dựng cấu trúc cơ thể. Trong nửa cuối thế kỷ này, một kiến thức mới đã được phát triển. Người ta gọi nó là sinh học phân tử, và nó cho biết làm thế nào mà sinh vật sao chép thông tin trong từng phân tử một và làm thế nào thông tin sao chép này được truyền từ thế hệ này qua thế hệ khác. Điều quan trọng nhất là sự liên quan của đặc tính hóa học trong quá trình truyền thông tin.

Sinh học phân tử là một ngành rất phức tạp, không kém gì sự phức tạp của sự sống. Nhưng từ lượng kiến thức đồ sộ con người đã tích lũy, một khái niệm hết sức đơn giản nhưng cực kỳ quan trọng đã ra đời. Đó là mọi sinh vật trên trái đất đều có liên hệ với nhau. Hay nói cách khác, mọi sinh vật đều xuất phát từ cùng một sinh vật tổ tiên. Theo nghĩa này thì mọi vật thể sống, ít nhất là xét về

mã thông tin thì gà, cá hay vi khuẩn hoặc cả chúng ta đều dùng chung cơ chế hóa học trong việc tái sinh sản.

MÃ DI TRUYỀN, CÔNG NGHỆ DI TRUYỀN VÀ QUÁ TRÌNH CẢI THIẾN GIỐNG

Thông tin về đặc tính của mỗi loài được chứa đựng trong những cấu trúc hóa học gọi là mã di truyền (gene). Mọi sinh vật đều có từ hàng trăm đến hàng ngàn gene. Gene có khả năng tự sao chép. Sự khám phá này đã dẫn đến những kết quả mang tính cách mạng. Thật ra từ hàng ngàn năm trước, con người đã và đang cải biến, chuyển đổi gene giữa những loài có quan hệ gần gũi. Kết quả là các loại cây trồng, vật nuôi cho năng suất, phẩm chất cao hơn hẳn so với đồng loại tổ tiên hoang dại và hiểu được tại sao mà ngựa đua có thể chạy nhanh hơn ngựa thường. Tuy nhiên, chỉ mới gần đây con người mới biết dùng các kỹ thuật chuyển đổi gene trong phòng thí nghiệm mà không qua quá trình lai tạo. Điều này có nghĩa là nếu một loại thực vật nào đó có một đặc tính mong muốn thì đặc tính này có thể được chuyển sang loài thực vật khác. Thậm chí có thể chuyển được gene từ vi khuẩn hay động vật sang thực vật. Ta cần nhớ là mọi sinh vật trên trái đất có thể có cùng tổ tiên đó là một vi sinh vật nào đó sống hàng ngàn triệu năm về trước.

Sự trao đổi gene giữa các sinh vật đã diễn ra trong tự nhiên thông qua quá trình tiến hóa nhưng chỉ giới hạn ở các sinh vật có họ gần. Hãy quan sát một vườn hoa gồm hoa hồng, hoa huệ, thược dược... Mỗi loại đều có chứa nguồn gene từ nhiều loài hoang dại khác nhau mà những nhà trồng hoa từ các thế kỷ trước đã dày công lai tạo. Gene đã được chuyển đổi một cách phổ biến giữa các loài

có quan hệ gần gũi cả trong tự nhiên lẫn nhân tạo. Quá trình thuần canh các loại cây lương thực đã thành công nhờ vào quá trình này. Tuy nhiên những kỹ thuật tiên tiến đã tạo ra bước nhảy vọt nhanh chóng - trên lý thuyết tất cả các loại gene đều có khả năng đưa vào cây trồng. Ví dụ như người ta có thể chuyển gene tạo một loại protein nào đó của con người vào cây để chúng có khả năng sản sinh ra loại protein này phục vụ trong việc chữa bệnh.

Cải biến hoặc chuyển đổi gene theo một mục đích đã được hoạch định nào đó được đặt tên là công nghệ di truyền. Chắc chắn là công nghệ này có tiềm năng rất lớn trong việc cải thiện các loại cây trồng. Mặc dù công nghệ di truyền hiện vẫn đang trong giai đoạn ban đầu nhưng đã có những ảnh hưởng đáng kể trong ngành sản xuất lương thực và chắc chắn sẽ ngày càng tăng dần tác động trong tương lai.

ADN - CƠ SỞ LƯU TRỮ THÔNG TIN DI TRUYỀN

Gene lưu trữ thông tin di truyền bằng cơ chế hóa học. Khi cây phát triển chúng tạo ra các tế bào mới để cấu trúc thành các bộ phận khác nhau. Mỗi một tế bào như vậy có một bản sao của các thông tin cần thiết để tạo ra các loại bộ phận khác nhau của cây như cành, lá, hoa, quả... Các thông tin này được chứa trong ADN - viết tắt từ Deoxyribo-nucleic acid.

Khi cây tái sinh sản bằng hạt, chúng liên kết thông tin di truyền từ hai nguồn là hạt phấn đực và tiểu noãn cái. ADN từ hai nguồn này kết hợp lại trong hạt, nhưng chúng là một tổ hợp của các phần tử nhỏ hơn là gene, hay là mã di truyền. Mỗi gene chứa đựng thông tin cho từng tính chất đặc trưng của các bộ phận trong cây.

Gene trong ADN không hoàn toàn ổn định. Trong quá trình sống của một sinh vật nào đó chúng có thể thay đổi hay bị đột biến. Thí dụ trong số hoa của một bụi cúc trắng lại xuất hiện một hoa màu ửng đỏ. Đó là vì gene quyết định màu sắc của hoa đó đã bị đột biến. Thường là các gene đột biến hoạt động kém hơn các gene bình thường, thường là không hoạt động. Rất ít gene đột biến có khả năng hoạt động trội hơn gene thường. Nhưng cá thể nào được may mắn như vậy thì khả năng tồn tại, phát triển và duy trì nòi giống của cá thể đó sẽ cao hơn. Những kết quả hiếm hoi như vậy cũng đủ cho phép quá trình tiến hóa gene dần dần tạo nên loài mới.

Vì gene đột biến thường kém hoạt động nên bị loại dần qua quá trình chọn lọc tự nhiên. Điều này tạo cho gene có tính ổn định với thời gian. Lấy một thí dụ đơn giản về đặc điểm của haemoglobin ta sẽ có khái niệm về sự ổn định của gene. Loài người và một số loài cây họ đậu cùng có gene chứa đựng thông tin cho sự tổng hợp chất haemoglobin - một protein làm cho máu có màu đỏ. Trong cây đậu chất này chỉ hiện diện một ít trong các nốt sần (nốt cố định đạm) dưới rễ (khi nghiền các nốt sần ta cũng thấy màu hồng của haemoglobin). Người ta đã so sánh cấu trúc của hai loại haemoglobin giữa người và cây đậu và thấy chúng có cấu tạo căn bản tương tự nhau - chứng tỏ mối quan hệ giữa người/thực vật. Trong cả hai thực thể, haemoglobin thể hiện cùng một chức năng nguyên thủy là liên kết và phóng thích ôxy. Cây đậu sử dụng cơ chế này để ổn định lượng ôxy trong nốt rễ trong khi con người dùng nó để vận chuyển ôxy từ phổi đến các cơ quan khác.

Bất kể sự tương đồng về mặt di truyền như trên, dạng sống của hai đối tượng người và cây đậu thì hoàn toàn khác nhau. Tuy

vậy, cũng không có gì đáng ngạc nhiên khi ta liên tưởng rằng ước tính thời gian con người và thực vật có cùng nguồn gốc là khoảng 1-2 tỉ năm về trước. Sau từng ấy thời gian cả hai vẫn có cùng loại gene mà cho đến nay vẫn còn nhận diện được sự tương đồng thật là đáng để ý.

BIẾN CÂY ĐẠI THÀNH THỨC ĂN TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

Như đã được đề cập trước, hầu như tất cả các loại hạt, củ đều rất giàu dinh dưỡng - tinh bột, đường, dầu... Nhiều loài trong số đó có khả năng sống được trong những điều kiện rất khắc nghiệt. Tuy nhiên chúng lại chứa độc chất như là cơ chế tự bảo vệ chúng khỏi bị động vật ăn mất. Thông thường chỉ một gene cũng đủ để điều khiển cây sinh ra độc chất. Bằng cách loại trừ gene đó nhiều loại cây độc có thể trở thành thức ăn.

Ví dụ, một loại cây dại có họ hàng với loại hạt dẻ macadamia mọc trong các khu rừng mưa nhiệt đới ở Úc có tên khoa học là *Macadamia claudiensis*. Loại cây này có hạt to hơn, dễ bóc vỏ hơn so với hạt dẻ macadamia, nhưng lại có vị đắng, tương tự hạnh nhân đắng (có đề cập trong chương 5), chứa cyanogenic glucoside - một hợp chất phóng thích ra hydrogen cyanide (thật tệ hại nếu nhai vào và gặp được điều kiện axit ở bao tử của bạn). Nếu loại trừ được gene điều khiển sự tổng hợp chất này trong cây bằng công nghệ di truyền thì ta có thể có được một giống hạt dẻ mới. Hàng trăm trường hợp tương tự như vậy với nhiều loại cây khác đang chứa đựng tiềm năng được thuần hóa bằng công nghệ gene đang chờ đợi ở rừng Amazon, châu Phi, Đông Nam Á... và cả ở Úc nữa.

BẮT HOẠT GENE ĐỂ LÀM CHẬM CHÍN

Vấn đề nghiêm trọng nhất đối với trái cây là hầu hết chúng đều có mang sẵn mầm bệnh trên vỏ trái. Ngay khi trái chín, nấm mốc bắt đầu phát triển và tấn công làm trái bị thối. Có thể đến một phần ba số trái cây bị thiệt hại trước khi đến tay người tiêu dùng do quá trình này. Vấn đề có liên quan mật thiết đến mức độ chín của trái khi thu hoạch. Để có được phẩm chất ngon, hầu hết các loại trái đều yêu cầu phải đạt đến trạng thái gần như bắt đầu chín trên cây trước khi thu hoạch. Tuy nhiên, như vậy thì nguồn vi sinh vật gây bệnh nằm sẵn trên vỏ trái cũng đã bắt đầu hoạt động. Điều này làm cho nhà vườn phải chọn một trong hai giải pháp: hoặc là hái quả còn xanh để ít bị hư hỏng nhưng phẩm chất lại kém hay là thu hoạch đúng độ chín để phẩm chất trái ngon nhưng mức độ hao hụt nhiều. Thực tế cho thấy đa số nhà vườn đã chọn giải pháp thứ nhất, chính vì vậy mà quá nhiều loại trái cây bạn mua có phẩm chất không đạt tiêu chuẩn chất lượng.

Một cách để đối phó với vấn đề trên là tạo ra giống mới có tốc độ chín chậm lại. Điều này có thể thực hiện được trong phòng thí nghiệm bằng cách nghiên cứu tác động lên gene điều khiển quá trình chín trong cây. Chắc chắn là có nhiều thí dụ tương tự trong tự nhiên, chẳng hạn như giống táo Fuji có khả năng đặc biệt để được rất lâu sau khi thu hoạch.

CÁC GIỐNG DUA BIÊN ĐỔI GENE

Con người đã có một số thử nghiệm nhằm kiểm soát quá trình chín bằng kỹ thuật di truyền. Một trong các kết quả thành công là các

giống dưa hiện nay phổ biến ở châu Âu có tên là Charentais. Giống dưa này vừa thơm vừa ngọt khi chín tự nhiên trên cây nhưng như vậy thì rất dễ hư khi vận chuyển được đến chợ. Quả dưa sử dụng nguồn etylen nội sinh tác động đến quá trình chín (xem chương 4).

Sử dụng kỹ thuật gene có thể tác động lên gene điều khiển sự tổng hợp etylen. Một nhóm nhà nghiên cứu người Pháp đã thành công với giống dưa Charentais. Quả của giống này được giữ trên dây cho đến khi trái có đủ độ đường, đạt chất lượng tuyệt hảo mà chẳng bao giờ chín cho đến khi được làm chín bằng cách xử lý với etylen. Khi tôi viết quyển sách này thì giống dưa mới biến đổi di truyền ấy vẫn chưa được đưa ra thị trường. Tuy nhiên, mục tiêu của công việc nghiên cứu là một ngày nào đó mang lại lợi ích cho người tiêu thụ trái cây bằng cách làm cho trái chín thực sự (phẩm chất ngon) mà không bị hư thối. Mặc dù có một số phản ứng trong giới tiêu dùng về các giống tạo ra bằng kỹ thuật gene, nhưng tôi cho rằng người ta sẽ chấp nhận khi thấy chúng có phẩm chất hơn hẳn.

NÔNG NGHIỆP CÓ LẼ LÀ MỘT NỀN SẢN XUẤT KHÔNG BỀN VỮNG

Để nuôi sống nhân loại trên trái đất thì chắc chắn rằng chúng ta phải sử dụng một cách hiệu quả diện tích đất trồng trọt. Như vậy diện tích đang canh tác phải được giữ nguyên, hay thậm chí cố gắng mở rộng thêm. Nhưng ngược lại, quá trình canh tác lại làm cho diện tích đất thu hẹp dần nhất là đất bị khai thác đến cạn kiệt qua mùa mưa gió năm này sang năm khác nhất là ở các vùng sản xuất lúa mì, lúa gạo, bắp và lúa mạch.

Thực sự là đất trồng cũng được sinh ra thêm một cách tự nhiên thông qua quá trình phong hóa đá, nhưng tiến trình này diễn ra rất chậm. Các nước Bắc Mỹ, Bắc Âu, Bắc Á... hưởng lợi nhiều từ tiến trình này nhờ vào khối lượng đá khổng lồ bị nghiền nát dưới băng hà và lắng tụ tại chỗ. Canh tác trên vùng đất này có tính bền vững nhiều trăm năm. Nhưng ở những nơi có khí hậu ẩm hơn thì tầng đất canh tác cũng mỏng hơn và tốc độ rửa trôi lại nhanh hơn, như vậy diện tích bị thu hẹp dần.

Bởi vì loài người đang dùng hầu hết diện tích đất hiện có cho nông nghiệp và người ta cần thiết phải làm như vậy để nuôi sống nhân loại, con người cũng phải làm điều gì đó để cứu vãn tiến trình thu hẹp dần diện tích canh tác. Các kỹ thuật canh tác có thể được cải thiện nhưng phương pháp canh tác truyền thống vẫn còn tồn tại.

Tổ tiên đã thuần hóa và để lại cho chúng ta cây trồng đã được tuyển chọn. Tuy nhiên, đa số là cây hằng niên, có nghĩa là hàng năm chúng ta phải cày bừa, gieo sạ, thu hoạch. Mỗi chu kỳ như vậy một ít đất bị mất đi do rửa trôi, xói mòn... khi cày bừa. Dưới áp lực gia tăng dân số, các loại cây lương thực hàng năm trở thành đối tượng khai thác khủng khiếp và đất lại càng bị mất đi. Chỉ bằng cách thay thế cây lương thực hàng năm bằng các loại cây lâu năm thì tài nguyên đất mới được bảo quản và dần dần đạt đến giới hạn mà lượng mất đi tương đương với lượng mới hình thành. Ở nhiều vùng nhiệt đới, lượng đất mất đi gấp nhiều trăm lần lượng đất sinh ra hàng năm. Ngành nông nghiệp mà bị thu hẹp diện tích đất thì không thể tồn tại mãi mãi và đó cũng có nghĩa là nông nghiệp không bền vững.

TẠO RA CÂY LÂU NĂM TỪ CÂY HẰNG NIÊN

Một trong các phương cách để hạn chế sự mất mát của đất là phát triển cây lâu năm. Có nghĩa là tạo ra cây ngũ cốc lâu năm thay thế cho loại ngũ cốc hằng niên đang sử dụng. Về mặt lý thuyết, điều này là hoàn toàn khả thi bởi vì thời xưa tổ tiên chúng ta chỉ thuần dưỡng các loại cây cỏ hằng niên thành các loại cây lương thực hằng niên để rồi ta có lúa mì, lúa gạo, bắp. Mặc dù còn khó khăn trong ngân sách nghiên cứu, người ta cũng đã có những tiến bộ nhỏ trong hướng này. Hiện vẫn còn các loại cỏ lưu niên có khả năng sản sinh lương thực. Ví dụ cỏ Gama (*Tripsacum dactyloides*) có họ hàng với cây bắp, chúng cho ra hạt có chứa tinh bột như bắp nhưng hầu hết hoa không đậu hạt vì đa phần là hoa đực. Một đột biến di truyền làm cho cây chỉ cho ra toàn hoa cái và năng suất tăng gấp bốn lần so với cây đại. Đó là dạng đột biến tự nhiên, còn chúng ta đang cần có nhiều hoa màu lưu niên như vậy hơn nữa cho sản xuất. Trong trường hợp này cách làm bằng con đường công nghệ chuyển gene chắc hẳn sẽ tăng nhanh tốc độ.

CHUYỂN ĐỔI GEN

Trên lý thuyết bất kỳ gene nào của bất kỳ cơ thể sống nào cũng có thể phân lập được. Trong thực tế nhiều gene đã được phân lập và chuyển vào ADN của cây. Tất nhiên các nhà lai tạo giống phải dùng gene có lợi (chẳng hạn gene kháng bệnh) của các loài hoang dại nhưng có quan hệ gần gũi với loại cây đang canh tác. Tuy nhiên tiềm năng ứng dụng công nghệ gene còn to lớn hơn nhiều. Người ta không nhất thiết phải dùng gene có quan hệ gần gũi mà có thể sử dụng một gene bất kỳ nào đó để chuyển đặc tính mong muốn.

Kỹ thuật tiên tiến có thể đem áp dụng để thuần canh các loại cỏ đã thuần hóa - lúa, gạo, lúa mì, lúa miến, bắp... Rất nhiều gene đã được chuyển biến từ hàng ngàn năm trước trong quá trình thuần hóa. Chúng ta không có thời gian để trở lại tiến trình thuần hóa các loại cỏ lưu niên như tổ tiên ta đã làm trước đây với loại cỏ hằng niên. Quá trình thu hẹp diện tích đất canh tác đang diễn ra nhanh chóng thúc đẩy chúng ta phải có được giải pháp cấp thời trước khi chúng ta trở nên kiệt quệ và không thể đủ sức làm gì nữa cả. Với kiến thức di truyền tích lũy hàng ngàn năm, chúng ta đã ở trong bối cảnh thuận lợi hơn nhiều để cho ra các giống ngũ cốc lưu niên có triển vọng như giống cỏ gama. Bằng cách này, ngành kỹ thuật di truyền góp một công sức to lớn để tạo ra một ngành nông nghiệp bền vững.

GIỚI THIỆU NHỮNG GENE MỚI

Việc biến đổi gene hay bất hoạt gene có khả năng làm thay đổi sâu sắc thành phần cây lương thực thì việc tăng cường thêm gene cũng tạo ra một triển vọng tương tự. Thêm gene mới có thể tạo ra được các đặc tính mới. Trong lai tạo cổ truyền, việc này chỉ thực hiện được bằng cách cho lai giữa cây trồng với cây dại có quan hệ họ hàng. Bằng cách này, gene kháng bệnh từ cây dại cũng đã được đưa vào các giống khoai tây có bà con. Tuy nhiên, phương pháp truyền thống này cũng sinh ra nhiều đặc tính bất lợi song song với đặc tính mong muốn. Kỹ thuật di truyền giúp phân lập chỉ gene mong muốn và hạn chế tối đa các hiệu ứng bất lợi trên.

Áp lực dân số đòi hỏi phải khai thác tối đa nguồn đất nông nghiệp. Hậu quả là mọi nguồn tài nguyên đất đều được tận dụng,

làm cho thực vật hoang dại ngày càng bị tuyệt chủng kể cả các loại cây có triển vọng. Hơn nữa trong quá trình thuần canh, chỉ một tỷ lệ nhỏ trong số quần thể phong phú của một chủng loại cây nào đó là được lưu giữ cho đến ngày nay. Nếu nền nông nghiệp phải được cải biến theo hướng bền vững trong tương lai thì các loại hoa màu chắc chắn phải được thuần hóa lại. Hiện tại chúng ta không thể nào kê ra được trong số cây hoang dại hiện nay cây nào là cần thiết còn cây nào thì không! Tất cả đều có giá trị ngang nhau và đều cần được giữ gìn. Trường hợp này có thể được hiểu rộng cho cả động vật và vi sinh vật. Mỗi một loài sinh vật rơi vào tuyệt chủng là mất đi một cơ hội cho con cháu chúng ta trong các thế hệ tương lai tận dụng.

TẠO RA GIỐNG CÂY ĂN TRÁI MỚI

Hầu hết các loại cây ăn trái không còn tồn tại dưới dạng cây hoang dại. Điều này phần nào do tổ tiên hoang dại của chúng đã tuyệt chủng như trường hợp cây đu đủ (*Carica papaya*). Trong trường hợp khác, cây trồng không còn trở lại dạng sống hoang dại được nữa bởi vì gene con lai của chúng hầu như hoàn toàn thay đổi theo hướng được con người canh tác như trường hợp cây chuối, măng cầu, dâu tây... Chúng là những loại cây thật tuyệt vời nhưng sự tồn tại của chúng hiện mang tính nhân tạo. Các loại cây này được tạo ra do sự kết hợp các đặc tính mà con người ưa chuộng từ các loại hoang dại. Chẳng hạn, cây dâu tây hiện nay là giống được phát triển mới gần đây thôi, từ thế kỷ XVIII nhờ ông Frezier đưa năm cây từ Chilê (loài *Fragaria*, chi *Loensis*) vào các vườn ươm ở Paris. Tại đó, các cây này được lai với các loài dâu Bắc Mỹ

(*Fragaria virginiana*). Các dòng lai này được tuyển chọn dần và cho chúng ta giống dâu tây hiện có.

Chẳng bao lâu nữa chúng ta sẽ đủ sức xác định được từng gene liên quan đến từng đặc tính quan trọng của quả như hương thơm, vị ngọt, cấu trúc thịt trái... Có thể là còn hơi sớm khi ta mới tới những loại trái cây hoàn toàn mới từ việc tổng hợp các gene theo mong muốn. Song mục tiêu đi tới ít nhất ta tiên đoán được, chẳng hạn gene tạo ra trái không hạt hay hạt lép đã được xác định.

Tôi không biết đã có ai nghĩ ra vấn đề tạo ra giống lựu có quả không hạt, nếu có thì đúng là một chủng loại trái cây giá trị. Có ít loại trái cây còn giấu giếm đâu đó vẻ đẹp của mình như trái lựu, nhìn bề ngoài không dễ thương nhưng nếu lột cái vỏ xấu xí ra sẽ thấy cả một hộp đầy ngọc rubi. Nhưng thật không may, mỗi hạt ngọc rubi này lại toàn là hạt cứng ngắt. Nếu trái lựu được làm biến mất hết hạt cứng thì sẽ trở thành vật thể rất đẹp và ta cũng sẽ hài lòng khi thưởng thức chúng.

Một số nhà nghiên cứu người Úc đang tìm hiểu nguyên nhân vì sao có một số loại nhọ-lại không có hạt. Chỉ mãi cho đến gần đây các giống không hạt này mới được phát hiện một cách ngẫu nhiên nhờ cơ may. Nhưng trong tương lai người ta sẽ đủ sức sản xuất trái không hạt theo như mong muốn. Chắc chắn rồi sẽ có những loại quả ngon hơn hiện nay nhiều.

LÀM CHO THỰC PHẨM CÓ VỊ NGỌT MÀ KHÔNG CẦN ĐƯỜNG

Trong chương 7 tôi đã đề cập đến các giải pháp chữa bệnh tiểu đường không dùng thuốc mà tập thể dục nhiều và giảm cân

bằng cách ăn kiêng. Đặc biệt người bị tiểu đường tránh dùng “đường tự do” mà thay thế bằng loại “carbohydrate phức” dưới dạng tinh bột. Phương cách này cũng có tác dụng ngăn ngừa bệnh tiểu đường trên người bình thường, một dạng bệnh mà không phải lúc nào cũng có thể cầm cự được bằng cách tiêm insulin.

Vấn đề ở chỗ là hầu hết chúng ta đều thích ngọt và khó từ bỏ thói quen dùng nhiều đường trong thực phẩm. Ta cũng thích ăn trái ngọt hơn là trái có nhiều tinh bột. Tuy nhiên, vẫn có một số nơi trên thế giới có các món ăn truyền thống sử dụng các loại thực vật có vị ngọt không phải do đường, do đó chúng không gây tác hại.

Một trong số các loại đáng để ý nhất là loại cây có nguồn gốc ở Tây và Trung Phi, tên tiếng Anh là “serendipity berry”, tên khoa học là *Dioscoreophyllum cumminsii*. Cây này có chứa một loại protein gọi là monellin có vị ngọt hơn đường gấp 3.000 lần. Chỉ một lượng ít chất này hiện diện trong trái cũng làm chúng có vị ngọt. Gene điều khiển sự tổng hợp protein ngọt này đã được chuyển sang khoai tây và rau diếp làm tăng độ ngọt của chúng đáng kể. Loại thức ăn truyền thống hàng trăm năm của Tây Phi này thực sự có tiềm năng giúp cho các loại trái cây khác và cả cà chua ngọt hơn trong tương lai.

Một loại trái khác cũng ở Tây Phi (*Richardella dulcifera*) thậm chí còn có điểm đặc biệt hơn. Quả của chúng chứa một loại protein không trực tiếp gây vị ngọt mà làm mất cảm giác chua của lưỡi. Bởi thế, trong vùng có trồng loại cây Richardella, người ta thường hay nhai một vài trái này rồi ăn trái chanh chua một cách ngon lành. Thực tế thì loại quả này đã làm cho vị chua của trái cây trở nên ngọt. Các loại cây này đã mang những gene đặc thù

điều khiển tổng hợp các hợp chất ngọt ở trái và khi trái cây đó đã là một phần của chế độ ăn cổ truyền của dân châu Phi thì có thể chẳng gây hại. Nếu các gene điều khiển những tính chất trên được chuyển vào các loại rau trái khác, chúng ta có thể thu được loại thức ăn có vị ngọt tự nhiên mà không tăng năng lượng hoặc trích ly chúng ra để làm chất đường tự nhiên cho người mắc bệnh tiểu đường được ăn ngọt mà không có hại.

THỰC PHẨM TƯƠNG LAI - PHONG PHÚ, ĐẸP MẮT VÀ AN TOÀN

Trải qua nhiều trăm năm chúng ta đã tìm lại một vài dạng nguyên thủy trong các loại thức ăn như tổ tiên ta từng có trong thời kỳ săn bắn hái lượm. Chúng ta có được điều này nhờ sự trao đổi thực phẩm từ nhiều vùng, nhiều xã hội khác nhau trên thế giới. Tuy nhiên, đây chỉ là kết quả bước đầu. Sẽ sớm có nhiều loại thực phẩm biến đổi di truyền hơn, triển vọng này là to lớn biết chừng nào. Chắc chắn kỹ thuật di truyền sẽ tạo ra các chủng loại thực phẩm phong phú hơn mà chúng ta có thể có được từ thiên nhiên.

Tại sao động vật lại nương tựa vào cây cỏ? Thực vật tạo ra năng lượng từ năng lượng mặt trời. Nguồn năng lượng mà cuộc sống của chúng ta đang phụ thuộc là nguồn năng lượng từ mặt trời chứ không phải là các mỏ dầu.

Những tay bảo thủ có thể lập luận rằng dầu mỏ cần thiết phải có để tạo ra lương thực trong sản xuất nông nghiệp bằng cơ giới. Nhưng các nhà công nghệ di truyền thì có thể canh tác không cần đất, không cần thuốc trừ sâu độc hại và cần rất ít xăng dầu!

Như ta đã lý giải, con người có đủ khả năng phát triển

hệ thống nông nghiệp trồng cây lưu niên hơn là cây hằng niên. Sự hòa lẫn đa dạng giữa các loại cây lưu niên sẽ làm phát sinh một số hệ sinh thái hoang dại và chắc chắn sẽ vững bền hơn. Ví dụ những cây có rễ ăn sâu sẽ trồng chung với cây có rễ cạn hơn và như thế nước và dinh dưỡng được tận dụng. Trong tương lai, các loại cây có chứa gene kháng bệnh, kháng côn trùng sẽ được phát triển. Các giai đoạn sơ khởi của tiến trình sản xuất các chủng loại này đang tiến triển tốt. Một loại protein có trong vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* có khả năng giết côn trùng khi chúng ăn phải nhưng lại vô hại cho con người. Loại gene điều khiển sự tổng hợp protein này được chuyển sang cây bông vải làm giảm đáng kể lượng thuốc trừ sâu sử dụng cho canh tác.

Cũng có nhiều cơ sở để tiên đoán rằng thực phẩm trong tương lai sẽ đẹp mắt hơn so với hiện nay. Các nhà lai tạo giống đang tạo ra nhiều giống hoa ngày càng đẹp hơn, vậy thì tại sao rau quả lại không được như vậy, thậm chí chúng còn ngon hơn, bổ hơn... Một quả cam có vị ngon truyền thống nhưng lại không hạt, dễ bóc vỏ như quýt chẳng hạn. Tôi tin rằng các nhà khoa học đang phát triển giống với những tiêu chí kết hợp đặc tính ngon và tiện nghi, sự cải tiến nhiều hơn sẽ trở nên hiện thực qua vài thập niên nữa.

Chúng ta đã nhiễm thói quen lạm dụng thức ăn có nhiều đường và mỡ hơn mức cần thiết. Trong khía cạnh này thực phẩm có nguồn gốc thực vật tỏ ra có ưu thế hơn thức ăn có nguồn gốc từ động vật. Các tính chất như ngọt không cần đường và thỏa mãn “cấu trúc thịt” mà không cần chất béo đều có thể được chuyển vào rau quả.

Thực phẩm có nguồn gốc thực vật có tác dụng nhiều mặt

làm giảm nguy cơ của các loại bệnh nguy hiểm như ung thư, tim mạch. Hiểu được các cơ chế này có thể giúp con người tạo ra các loại hoa màu có hiệu quả phòng trị bệnh tốt hơn. Chi phí phòng bệnh chắc chắn sẽ thấp hơn chi phí chữa bệnh và công tác phòng bệnh cũng có thể dễ dàng đến với đại đa số quần chúng.

Đây là triển vọng của ngành công nghệ di truyền, một kỹ thuật mang tính cách mạng cho phép con người hưởng lợi triệt để hơn từ sự phong phú và đa dạng sinh học trong thiên nhiên - sự phong phú mà không ai có thể tưởng tượng nổi. Một nắm đất có chứa biết bao vi sinh vật mà ta chưa biết, rừng nhiệt đới còn ẩn giấu bao nhiêu loại rau quả mà ta chưa khai thác... Bất cứ phương cách nào giúp tận dụng nguồn lợi tự nhiên này đều tốt hơn là bỏ mặc chúng hay vô tình đẩy chúng đến nguy cơ tuyệt chủng, biết đâu nguồn lợi thiên nhiên này lại cung cấp cho ta nhiều loại thực phẩm bổ dưỡng trong tương lai.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM VỀ CHƯƠNG 11

S.L. Pimm 1997, 'In search of perennial solutions', *Nature*, 389:126-7.
M.J. Chrispeels and D.E. Sadava 1994, *Plants, Genes and Agriculture*, Jones and Bartlett Publishers, Boston.

Tham khảo thêm trên mạng về việc làm vườn, trồng cây tại địa chỉ:
<http://aggie-horticulture.tamu.edu/syllabi/cnotes96a/201h/lcoutline/lecture3.html>

Tươi sạch!

Tác giả: Brian Patterson

Chú biên dịch: Gs. Ts. Võ Tông Xuân, Ts. Nguyễn Minh Châu

Chịu trách nhiệm xuất bản : Ts. QUÁCH THU NGUYỆT
Biên tập : MỘNG XUÂN
Sửa bản in : HOÀNG YẾN
Bìa : TRÍ ĐỨC
Trình bày : THÊ CHƯƠNG - KHOA NGUYỄN

Nhà xuất bản Trẻ

161B Lý Chính Thắng, Q.3, TPHCM

Điện thoại: 08.9316211 - 9316289 - 8465595 - 8465596

Fax: (84.8) 8437450 - Email: nxbtre@hcm.vnn.vn

Website: <http://www.nxbtre.com.vn>

Chi nhánh Nhà xuất bản Trẻ tại Hà Nội

Số 20 ngõ 91 Nguyễn Chí Thanh, Quận Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại: 04.7734544 - Fax: 04.7734544

Email: vanphongnxbtre@hn.vnn.vn

Thực hiện liên doanh:

- Thời báo Kinh tế Sài Gòn
- Trung tâm Kinh tế châu Á - Thái Bình Dương (VAPEC)

In 2.000 cuốn, khổ 14 x 20cm tại Nhà in Thanh Niên, 62 Trần Huy Liệu - Q.PN - TP. HCM - ĐT : 8440038 - 8445308.
Số đăng ký kế hoạch xuất bản 1067/31-CXB do Cục xuất bản cấp ngày 30-07-2004 và giấy trích ngang KHXB số 2125/2004. In xong và nộp lưu chiểu tháng 9 năm 2004.

TƯƠI SẠCH!

Những tri thức khoa học mới mẻ cũng như những ngộ nhận về thực phẩm đã được trình bày cặn kẽ và sinh động trong cuốn sách này, vì vậy nó không chỉ hữu ích cho các nhà sản xuất, chế biến thực phẩm mà còn cần thiết cho đông đảo người tiêu dùng, để hiểu rõ và sử dụng thực phẩm đúng cách trong đời sống hàng ngày.



Gần đây, thực phẩm từ cây cỏ đột nhiên trở nên có ý nghĩa quan trọng về mặt dược tính, với sự phát hiện ra các tác dụng của chúng trong việc hình thành hoặc phòng chống, điều trị nhiều chứng bệnh. Cuốn sách này sẽ giúp người đọc hiểu tường tận hơn về các tác dụng đó.



Giá: 23.000 đ