

<https://nhathuocngocanh.com/>

# DINH DƯỠNG ỨNG DỤNG VÀ CHẾ BIẾN THỰC PHẨM



**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
HÀ NỘI - 2000**

<https://nhathuocngocanh.com/>

## **DINH DƯỠNG ỨNG DỤNG VÀ CHẾ BIẾN THỰC PHẨM**

# **DINH DƯỠNG ỨNG DỤNG VÀ CHẾ BIẾN THỰC PHẨM**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
HÀ NỘI - 2000**

## LỜI NÓI ĐẦU

Nông thôn Việt Nam những năm gần đây đang có nhiều thay đổi, không chỉ là những cánh đồng lúa thẳng cánh cò bay mà bước đầu đã hình thành những vùng chuyên canh lớn rau, quả và cây công nghiệp. Trong nông nghiệp, ngành trồng trọt phát triển mạnh mẽ đã là tiền đề để ngành chăn nuôi và ngành đánh bắt thủy hải sản phát triển theo. Tuy chưa nhiều nhưng chúng ta đã có thịt và thủy hải sản xuất khẩu. Những điều này báo trước việc hình thành và phát triển ngành thực phẩm công nghệ.

Với mong muốn góp phần nhỏ bé vào việc thay đổi bộ mặt nông thôn, chúng tôi dịch cuốn "DINH DƯỠNG ỨNG DỤNG VÀ CHẾ BIẾN THỰC PHẨM" của tác giả Jesse D. Dagoon do nhà xuất bản REX ấn hành lần đầu năm 1995 (nguyên bản bằng tiếng Anh) nhằm cung cấp cho các bạn trẻ ở nông thôn chút ít khái niệm về việc bảo quản và chế biến nông sản để đón trước xu thế đổi mới này. Sách gồm mười chương với nội dung:

Chương 1. Giới thiệu chung về khoa dinh dưỡng ứng dụng và công nghệ bảo quản thực phẩm. Qua chương này, người đọc nắm được mục đích, ý nghĩa và tầm quan trọng của việc chế biến lương thực và thực phẩm đối với dinh dưỡng và sức khỏe của con người trong bữa ăn hàng ngày.

Chương 2. Cung cấp những kiến thức cơ bản về đặc tính, chức năng các nguồn vitamin và các thành phần dinh dưỡng khác trong thực phẩm. Đọc xong chương này, người đọc biết được những nguyên nhân dẫn đến mắc một số bệnh do ăn uống không hợp lý gây ra như tê phù, kém mắt, nứt da...

Chương 3. Giúp người đọc có những hiểu biết về nguyên tắc và thực tiễn trong bảo quản rau, quả.

Chương 4 và chương 5. Đọc kỹ, bạn đã có thể nắm được

các phương pháp dự trữ, bảo quản rau, quả tại nhà.

Với các thiết bị đơn giản, dễ kiếm, có thể làm lấy được, bạn có thể đóng hộp, làm khô, ướp lạnh hoặc nấu mứt quả có sẵn trong vườn nhà như chuối, đu đủ, ớt, cam, dưa chuột, dứa, xoài, hồng xiêm...

Chương 6. Hướng dẫn cách muối các loại dưa, một món ăn quen thuộc của nhân dân ta.

Chương 7 và chương 8. Nói về cách chế biến cà phê, ca cao; đây là những nông sản "mới" nhưng đang phát triển rất mạnh ở trung du và miền núi, nơi đất rộng nhưng còn thưa dân.

Cách sản xuất giấm, một loại gia vị không thể thiếu trong việc đóng hộp rau, quả và cách sản xuất rượu bằng những dụng cụ đơn giản và có thể tận dụng các phế phẩm của việc chế biến rau, quả cũng là một việc phù hợp với kinh tế nông hộ.

Chương 9 và chương 10. Viết về việc bảo quản, chế biến thực phẩm có nguồn gốc động vật. Trong hai chương này, người đọc nhận được những khuyến cáo về việc bảo quản thịt, cá từ trước khi giết mổ hoặc từ lúc mới đánh bắt được cho đến việc sản xuất đồ ăn nguội và sản phẩm đóng hộp. Bạn đọc có thể tìm thấy ở đây cách sản xuất phomat, bơ là những chế phẩm cao cấp từ sữa mà vùng trung du và miền núi nước ta có nhiều tiềm năng.

Như vậy, cuốn sách này có thể coi là một giáo trình hướng nghiệp lý thú về chế biến thực phẩm ở quy mô hộ gia đình cho học sinh các trường phổ thông trung học và những ai muốn làm kinh tế nông hộ bằng việc chế biến thực phẩm tại nhà. Sách cũng gợi ý một số hướng để nhà nông tự giải quyết đầu ra cho sản phẩm của mình và làm quen với việc đưa công nghiệp vào nông thôn.

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

## Chương 1.

### GIỚI THIỆU

#### CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

Công nghệ thực phẩm là ngành nghiên cứu cách đánh giá, bảo quản và bảo vệ thực phẩm. Đánh giá thực phẩm là tìm hiểu giá trị dinh dưỡng của thực phẩm đó, cách sử dụng nó làm nguồn dinh dưỡng cho con người và các mục đích kinh tế khác. Còn "bảo quản thực phẩm" là công nghệ chế biến và sử dụng thực phẩm cho nhu cầu về sau. Nguồn thực phẩm dư thừa sẽ được chế biến để cải tiến chất lượng khi dự trữ thực phẩm. Những thực phẩm này được bảo vệ để không bị hư hỏng.

Các quy trình bảo quản và bảo vệ thực phẩm dùng nhiều phương pháp khác nhau để tăng chất lượng thực phẩm. Các công nghệ thường dùng là: đóng hộp, ướp lạnh, đóng chai, ngâm nước muối hoặc ướp muối, dầm hoặc sấy khô để loại bỏ bớt nước thừa thường làm hỏng thực phẩm. Làm kẹo thạch hoặc mứt là cách dùng đường để kiểm soát sự phát triển của vi sinh vật, do đó bảo quản thực phẩm khỏi bị hư hỏng. Hoá chất và một số chất bảo quản sinh học cũng thường được dùng để kéo dài tuổi thọ của hầu hết các thực phẩm nguyên liệu. Tuy nhiên, phương pháp bảo quản, bảo vệ thực phẩm phổ biến nhất là đóng hộp.

Đóng hộp là phương pháp bảo quản thực phẩm bằng cách giữ thực phẩm trong những hộp bằng thiếc hoặc thủy tinh được gắn kín và được khử trùng bằng nhiệt. Phương pháp hàn kín hiện đại dùng plastic và một số loại polyme khác.

## KHOA DINH DƯỠNG ỨNG DỤNG

Đây là một ngành khoa học - công nghệ nghiên cứu ứng dụng các kiến thức dinh dưỡng vào cuộc sống gia đình sao cho phù hợp với hoạt động và sức khoẻ của mỗi người. Ngành này nghiên cứu về thực phẩm và các thành phần trong thực phẩm, các dạng thức của các thành phần hoá học có ích cho sự phát triển, khả năng sinh sản, duy trì và phục hồi của cơ thể. Lượng thức ăn được cung cấp và khả năng chuyển hoá thức ăn thành các mô của cơ thể sẽ quyết định tình trạng sức khoẻ của từng cá nhân.

Ngoài nước để uống và khí trời để thở, thức ăn cũng là một nhu cầu cấp bách hàng ngày ảnh hưởng đến sức khoẻ mỗi người. Từ khi được thụ thai, thai nhi lấy dưỡng chất từ dòng máu người mẹ. Trong thời kỳ này, dinh dưỡng đóng vai trò cực kỳ quan trọng, quyết định tốc độ tăng trưởng, sinh lực, kích cỡ, ngoại hình và thậm chí cả tuổi sinh lý và các hoạt động khác của người đó. Kiểu dinh dưỡng của một người còn gián tiếp tác động đến đời sống tình cảm, thái độ, khả năng hoàn thành công việc và thậm chí cả hạnh phúc của người đó nữa.

Thực phẩm phục vụ cơ thể con người theo 3 cách chính sau: (1) nó cung cấp năng lượng cần thiết để giữ cho thân thể ấm và tăng cường sinh lực cho các hoạt động của cơ thể, (2) cung cấp nguồn vật liệu giúp phát triển và duy trì các mô của cơ thể, và (3) cung cấp những tố chất tối cần thiết để giữ cơ thể ở trạng thái bình thường và cho phép cơ thể hoạt động một cách hài hoà và thực hiện những chức năng thông thường.

## CÁC CHẤT THIẾT YẾU

Có khoảng 50 chất dinh dưỡng do thực phẩm cung cấp được coi là quan trọng đối với chế độ dinh dưỡng của con người. Để duy trì được sự khoẻ mạnh, sự tăng trưởng, việc phục hồi các mô và hoạt động hàng ngày, con người cần được cung cấp 8 loại axit amin (lysin methionin, phenyl lanin leucin, isoleucin, tryptophan, threonin, và valin), 4 loại vitamin tan trong chất béo (Vitamin A, D, E và K); 12 loại vitamin tan trong nước (Vitamin C, Biotin, B<sub>3</sub>, axit folic, cholin axit pantothenic, axit para - aminobenzoic, inositol, thiamin, riboflavin, pyridoxin và vitamin B12); các chất hydrat cacbon (glucoza, lactoza, và tinh bột); và 13 chất khoáng (canxi, clo, đồng, cô - ban, sắt, iôt, kali, manhê, mangan, natri, lưu huỳnh, phốt pho, và kẽm). Tùy thuộc giới tính, độ tuổi, công việc, tình trạng sức khoẻ và sinh lực mà mỗi cá nhân cần những lượng dưỡng chất khác nhau. Khí hậu và nhiệt độ cũng tác động đến lượng dinh dưỡng mà mỗi cá nhân cần. Các axit amin thiết yếu là các nguyên liệu protein mà các mô tế bào của cơ thể không tự sản xuất được nên cần được cung cấp.

## YẾU TỐ NĂNG LƯỢNG

Con người là động vật máu nóng, vì vậy, để duy trì nhiệt độ của cơ thể, người ta cần phải liên tục tiêu thụ nhiên liệu. Những chức năng cơ bản của cơ thể như hô hấp, tuần hoàn, tiêu hoá, tiểu tiện và các dạng thức khác thải chất thải ra khỏi cơ thể đòi hỏi tiêu hao năng lượng. Trong tình trạng bình thường, khi cơ thể nghỉ ngơi và dạ dày rỗng ở nhiệt độ bình thường không đổi, quá trình chuyển hoá cơ bản vẫn xảy



ra Tuy nhiên, quá trình này bị ảnh hưởng bởi rất nhiều yếu tố: độ tuổi, giới tính, hoạt động, cảm xúc, ngoài ra còn bị ảnh hưởng bởi sự tăng giảm hoạt động của tuyến giáp. Vì vậy, cần nhớ rằng mọi hoạt động, hành động đều cần đến năng lượng. Ngay cả chỉ ngồi yên trong một góc cũng vẫn tiêu tốn năng lượng. năng lượng cần cho mọi hoạt động và nguồn cung cấp năng lượng duy nhất cho cơ thể là thức ăn mà chúng ta ăn.

Những nguồn cung cấp calo chính hydrat cacbon, protein, chất béo cung cấp 4 , 4 và 9 calo/g theo thứ tự... Tuy nhiên, nên nhớ rằng cồn cung cấp 7 calo/g, nên cần xét đến nó khi tính số calo trong khi cố gắng giảm trọng lượng. Chất béo và hydrat cacbon là những nguồn cung cấp năng lượng chính. Khi chế độ dinh dưỡng không đủ những chất này, protein được lấy trực tiếp từ các mô của cơ thể để làm nhiên liệu. Nhưng nên nhớ rằng đây là phương pháp rất đắt và các mô cấu trúc cơ thể sẽ phải gánh chịu.

## CHẤT BÉO

Chất béo là một nguồn calo tập trung. Mỗi đơn vị trong lượng chất béo cung cấp lượng calo gấp đôi đơn vị hydrat cacbon và protein tương đương. Vì cơ thể tổng hợp được chất béo từ hydrat cacbon nên chất béo không được coi là tối cần thiết trong chế độ dinh dưỡng. Tuy nhiên, chất béo và dầu cung cấp một số axit béo quan trọng như axit linolenic chất mà cơ thể không thể tự tạo và phải được cung cấp bằng thực phẩm. Ngoài ra, chất béo còn là dung môi cho các vitamin tan trong chất béo để cơ thể hấp thu các vitamin này dễ dàng hơn. Mùi vị thơm ngon của thức ăn cũng tăng lên nhờ chất béo. Thịt, trứng và các sản phẩm từ sữa nói chung cung cấp phần lớn chất béo cho cơ thể, vì vậy mức chất béo

trong khẩu phần gần như được coi là 1 chỉ số đánh giá nền kinh tế của một quốc gia

## **HYDRAT CACBON**

Hydrat cacbon vốn vẫn được coi là nguồn cung cấp calo chính của người nghèo. Những nước nghèo có chế độ dinh dưỡng nhiều hydrat cacbon hơn chất béo và protein. Tuy nhiên, hydrat cacbon được coi là nguồn calo lý tưởng và tiết kiệm nhất.

Khó mà đánh giá được tính cần thiết tuyệt đối của hydrat cacbon và cơ thể có thể chuyển đổi tới 58% khẩu phần hoặc protein của cơ thể thành hydrat cacbon bằng một quy trình gọi là sự tạo thành glucoza. Trong quá trình này, axit amin được chuyển thành hydrat cacbon glucoza.

Ngoài giá trị về mặt calo, hydrat cacbon còn là một loại thực phẩm tốt vì nó tạo hương thơm và vị ngọt cho đồ ăn.

## **PROTEIN**

Protein được coi là một thành phần vô cùng quan trọng trong chế độ dinh dưỡng không có protein tế bào sẽ bị phân huỷ - tình trạng có thể dẫn đến tử vong. Protein gắn liền với các hoạt động của chất nguyên sinh và một khi cơ thể không được cung cấp protein thường xuyên, những thay đổi nghiêm trọng về bệnh lý sẽ xảy ra. Thực ra, protein chính là môi trường sống cho các tế bào mô.

Trong quá trình tiêu hoá, đầu tiên protein biến thành các axit amin. Các axit amin này được hấp thụ vào máu, sau đó các tế bào mô liền nhóm chúng lại để tạo thành các dạng riêng của mình.

Trong số 22 loại axit amin của prôtein, chỉ có 8 loại là không thể thiếu được. Tuy vậy, các loại khác cũng được dự trữ để cung cấp cho nhu cầu đậm khác của cơ thể.

Những đối tượng cần nhiều protein nhất là trẻ em đang lớn, phụ nữ có thai và cho con bú, những người bị ốm nặng, và một số trường hợp khác như: hồi phục sau khi ốm kéo dài, bị thương, bị bỏng, bị nhiễm trùng nặng và người vừa qua phẫu thuật.

Các loại thức ăn cung cấp nguồn protein chính là thịt, cá, trứng, đậu và các sản phẩm từ sữa

## **CHẤT KHOÁNG**

Chất khoáng chỉ chiếm 4% trọng lượng của cơ thể nhưng có một số chất khoáng không thể thiếu được đối với sự cân bằng dinh dưỡng của con người. Chất khoáng làm xương răng chắc, khoẻ, giúp hệ thần kinh hoạt động tốt và cung cấp nhiều lợi ích khác nữa.

## **VITAMIN**

Vitamin là những hợp chất hữu cơ rất quan trọng đối với cơ thể con người. Vitamin được phân loại thành các nhóm sau vitamin tan trong chất béo, nhóm vitamin B phức hợp và vitamin C. Điều kiện dinh dưỡng không hợp lý sẽ gây thiếu vitamin, dẫn đến một số bệnh như: bệnh tê phù, bệnh Scobut, còi xương và penlagơ (da bị nứt nẻ và nhiều khi dẫn đến diên rồ - ND)

Để tránh tình trạng thiếu vitamin, chế độ dinh dưỡng luôn phải được thay đổi và phải ăn nhiều thứ thực phẩm khác nhau.

## KIỂM SOÁT TRỌNG LƯỢNG

Vấn đề hàng đầu mà khoa dinh dưỡng cần giải quyết là tình trạng thiếu dinh dưỡng và các bệnh do thiếu dinh dưỡng. Tuy nhiên, tình hình hiện nay đòi hỏi phải ngăn ngừa một dạng dinh dưỡng không hợp lý khác - đó là bệnh béo phì. Nguyên nhân chính khiến người ta béo phì là ăn nhiều hơn mức cơ thể đòi hỏi. Béo phì là nguyên nhân của những bệnh như bệnh tim mạch, bệnh thận, xơ cứng động mạch, xơ gan, gây nguy hiểm cho người bị phẫu thuật và phụ nữ có thai. Để tránh nguy cơ này, nên cân bằng giữa số calo thu vào và số calo tiêu phí.

## DINH DƯỠNG VÀ BỆNH TẬT:

Rõ ràng là thức ăn càng giàu chất béo càng làm lượng cholesterol trong máu tăng lên - tình trạng này liên quan mật thiết với tỷ lệ mắc bệnh về động mạch vành cao.

Thiếu vitamin và chất khoáng cũng góp phần khiến cơ thể dễ mắc bệnh. Để tránh các tình trạng nói trên, nên tuân thủ một số quy tắc an toàn sau:

1. Trước hết, cần có chế độ ăn luôn thay đổi.
2. Tìm hiểu xem cơ thể bạn cần những loại thực phẩm khác nhau nào (bao gồm đủ các chất protein, chất béo, hydrat cacbon, axit amin, vitamin, chất khoáng và nước)
3. Chúng ta phải có đủ các chất quan trọng khác cần thiết để điều hoà hoạt động của các cơ quan trong cơ thể. Ngoài ra, bạn phải phân biệt được 7 nhóm thực phẩm cơ sở cho bữa ăn hàng ngày. Đó là (1) các loại rau có lá xanh và vàng, (2) trái cây, (3) khoai tây và các loại rau khác, (4) sữa và sản phẩm từ sữa, (5) ngũ cốc, (6) bơ, kem sữa v.v., và (7)

thực phẩm giàu protein. Đổ tương được coi là một nguồn thực phẩm giàu protein nhất.

## **CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN, BẢO VỆ THỰC PHẨM**

Các phương pháp công nghệ dùng để bảo vệ và bảo quản thực phẩm gồm có: đóng hộp, ướp lạnh, ướp muối, dầm nước muối, hun khói, làm kẹo (làm thạch và mứt), dầm giấm, cho lên men và làm khô,

### **ĐÓNG HỘP**

Đóng hộp là một công nghệ tương đối hiện đại cho phép bảo vệ thực phẩm trong tình trạng có thể ăn được trong một thời gian dài - từ vài tháng đến vài năm. Về cơ bản quá trình này là việc đóng thực phẩm trong những đồ chứa được hàn kín hơi, gia nhiệt để khử trùng rồi làm lạnh các hộp đó tới nhiệt độ bình thường để tiếp tục dự trữ.

### **ĐÓNG HỘP VÀ HÀN KÍN**

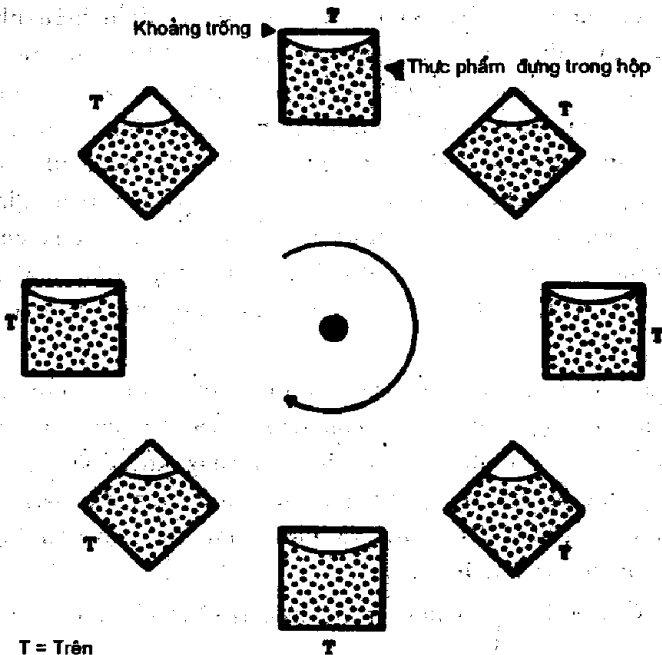
Mọi loại thực phẩm đã được xử lý hợp lý trong những điều kiện vệ sinh nghiêm ngặt đều có thể được bảo quản bằng cách đóng hộp. Trong phần này, cá được dùng làm ví dụ vì đó là nguyên liệu rất phổ biến. Những nguyên tắc đóng hộp cá cũng có thể áp dụng để đóng hộp các sản phẩm tương tự như thịt gia súc, gia cầm.

Cá là loại thực phẩm có cấu trúc mềm, dễ hỏng và vỡ nát nếu xử lý bằng máy, vì vậy hiện nay vẫn thường được đóng hộp thủ công với nước muối, dầu ăn hoặc nước xốt. Sau khi được bỏ đầu, moi ruột, rửa sạch và cắt lọc, cá thường phải qua sơ chế như ướp muối, ngâm nước muối, sấy khô, hun

khói, nấu hoặc kết hợp các cách trên. Các hoạt động sơ chế này có lợi vì:

- Làm biến tính các protein để thịt cá rắn hơn, có thể chịu được các hoạt động xử lý trong quá trình đóng hộp.

- Loại nước ra khỏi cá để cá khô bị co ngót và rỉ nước trong hộp trong quá trình xử lý nhiệt.



Hình 1: Chuyển động của khoảng trống khi quay

Cá được đóng rất chặt trong hộp chỉ để chừa lại một khoảng trống rất nhỏ để bổ sung chất lỏng (nước muối, nước xốt) cần thiết.

Cá truyền nhiệt bằng cách dẫn nhiệt nên rất chậm, ở nhiệt độ 121°C, cần 6 giờ để tăng nhiệt độ ở trung tâm của một hộp cao 168 mm, đường kính 145,5 mm từ 10 lên 100°C chỉ bằng cách dẫn nhiệt. Trong khi đó, lớp cá ở gần thành hộp nhất sẽ bị đun quá lửa. Nếu hoàn toàn truyền nhiệt bằng đối lưu, với hộp có cùng kích thước và trong điều kiện như nhau, để tăng nhiệt ở trung tâm hộp lên tới 100°C chỉ cần 20 phút. Hiển nhiên cách tốt nhất là xếp cá trong một chất lỏng sao cho khoảng cách cần dẫn nhiệt là nhỏ nhất. Người ta còn tìm cách làm tăng tốc độ truyền nhiệt trong hộp bằng phương pháp xoay tròn. Chuyển động của khoảng không trên đỉnh hộp trong khi quay sẽ đẩy nhanh sự chuyển động của chất lỏng, nghĩa là đẩy nhanh sự đối lưu. Cá trong toàn hộp sẽ được đun chín đồng đều, lớp cá gần thành hộp nhất ít bị nấu chín quá.

Khoảng không nói trên là khoảng trống được chừa lại trên đỉnh của hộp, để thực phẩm trong hộp có chỗ giãn nở trong quá trình gia nhiệt. Tuy nhiên, không khí đọng trong đó có thể gây áp lực trong đáng kể khi chế biến dẫn đến sự oxy hoá thực phẩm (trở mùi và biến màu bề mặt) và hộp dưng (bị ăn mòn) khi lưu trữ.

Vì thế, cần hàn kín hộp trong môi trường chân không.

#### **KHỬ TRÙNG:**

Không phải mọi loại cá hộp đều được xử lý nhiệt. Ví dụ, cá cơm được đóng hộp với muối và sau khi hàn kín hộp

không cần một xử lý nào nữa: nồng độ muối rất cao sẽ ngăn cản sự phát triển của các vi sinh vật. Tuy nhiên, người ta ít ăn thực phẩm loại này mà thường dùng chúng làm gia vị trong các món ăn khác.

Nếu coi khử trùng bằng nhiệt là một phương pháp bảo quản thì bạn cần phải biết việc xử lý nhiệt mạnh có thể tác động đến thịt cá như thế nào.

Trước hết, không thể sản xuất cá hộp chất lượng cao nếu cá nguyên liệu đã bị ươn nặng.

Thứ hai, khi nhiệt độ tăng lên, protein trong thịt cá nhanh chóng bị biến tính và mất nước trầm trọng, gây cảm giác "khô như gỗ" khi ăn. Ngoài ra, xử lý nhiệt quá mạnh có thể biến các protein thành axit amin và các dạng đơn giản khác (thường gây mùi khó chịu); những dạng chất này phản ứng với kim loại của hộp đựng, tạo ra một lớp cặn đen khó coi.

Chất lượng thịt cá có dấu sau khi qua xử lý nhiệt ít bị tổn hại hơn cá không có dấu (cá không có dấu sau khi được xử lý nhiệt chỉ thích hợp để làm patê cá hoặc đồ ăn cho thú cảnh). Sở dĩ như vậy vì dấu trong các mô cơ hoạt động như một rào cản không cho nước thoát ra khỏi cấu trúc của protein khiến cho cá vẫn giữ được sự mọng nước ngon lành qua quá trình gia nhiệt.

Để xác định mức độ gia nhiệt hợp lý cho đồ hộp, người ta chia thực phẩm làm 3 nhóm căn cứ vào độ pH .

1. Thực phẩm giàu axit: có độ pH < 4,5 ngăn chặn sự phát triển của các tác nhân gây bệnh từ các bào tử kháng nhiệt như *Clostridium botulinum*. Để bảo quản tốt loại thực



phẩm này (ví dụ trái cây và dưa chua), chỉ cần diệt các vi sinh vật chịu axit và tương đối nhạy cảm với nhiệt. Trong trường hợp này, chỉ cần xử lý nhiệt nhẹ (ví dụ, điểm lạnh nhất trong hộp chỉ cần nóng  $100^{\circ}\text{C}$  trong 5 phút)

2. Thực phẩm có độ axit trung bình - thấp có độ pH từ 4,5 đến 5,3 thuận lợi cho sự phát triển của các dạng bào tử chịu nhiệt gây bệnh như *C. botulism*, vì vậy phải được xử lý để giảm cơ hội sống sót của các loại bào tử nói trên tới mức không đáng kể (nghĩa là điểm lạnh nhất trong hộp phải nóng  $121^{\circ}\text{C}$  trong 10 phút)

3. Thực phẩm có độ axit thấp: có độ pH  $> 5,3$  thuận lợi cho sự phát triển của các sinh vật như *C botulinum*, sự nảy nở và phát triển của các bào tử chịu nhiệt cao như *Bacillus Stearothermophilus* gây chua. May mắn là các sinh vật này chỉ nảy nở và phát triển ở nhiệt độ cao hơn  $37^{\circ}\text{C}$  bởi vì nếu tưởng rằng gia nhiệt có thể diệt được chúng thì chính tình trạng khác nghiệt của quá trình xử lý này có thể khiến thực phẩm không ăn được.

Cá thuộc loại thứ ba, vì vậy, cá hộp phải được xử lý nhằm loại bỏ các bào tử *C botulinum* và giữ ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ mà bào tử *B. stearothermophilus* có thể nảy nở.

Hầu hết các quá trình gia nhiệt cá hộp đều chủ yếu nhằm loại bỏ bào tử *C botulinum* vì đây là tác nhân gây bệnh chịu nhiệt thường gặp nhất trong cá hộp. Tuy nhiên, một quy trình có nhiệt độ  $121^{\circ}\text{C}$  trong 2,4 phút sẽ chỉ diệt được phân nửa số bào tử *B. stearothermophilus* (Thời gian cần thiết ở một nhiệt độ nhất định để giảm số lượng bào tử vi khuẩn cụ thể xuống còn 1/10 số ban đầu được gọi là Thời gian Giảm Thập phân, ký hiệu Dt (t: nhiệt độ đã cho)

**Bảng 1. Các nhóm vi khuẩn và tính kháng nhiệt của chúng**

	D121°C (phút)
<b>Sinh vật</b>	
<b>Thermophiles:</b>	
B. stearotherophilus	4-5
C. thermosaccharolyticum	3-4
C. nigrificans	2-3
<b>Mesophiles</b>	
C. Botulinum (loại A và B)	0,1-0,2
B. nigrificans	0,01-0,07
<b>Vi khuẩn, men và mốc mesophilic dạng phi bào tử</b>	<b>D 66°C (phút)</b>

Rõ ràng không thể đạt được nhiệt độ "điểm chết", ngay lập tức. Nhiệt độ sẽ được tăng từ từ thông qua một quá trình dùng nhiệt độ ở mức dưới 121°C. Vì vậy, cần phải biết được "mức độ sát khuẩn" của mọi nhiệt độ nếu lấy "mức độ sát khuẩn" của 1 phút ở 121°C làm chuẩn. Chúng ta cũng dùng một đại lượng tương hỗ của D, gọi là giá trị L là "mức độ diệt khuẩn".

**Bảng 2**

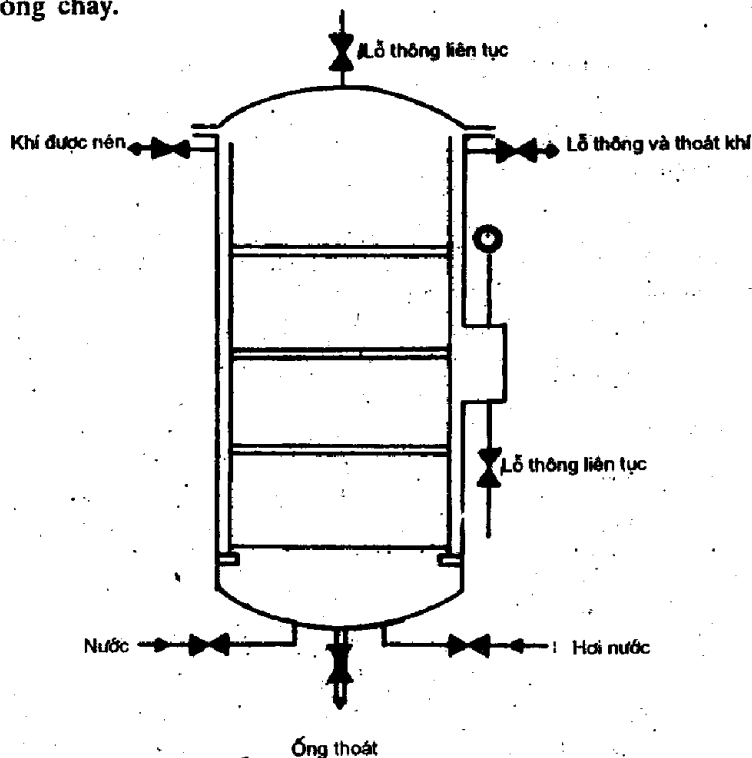
Nhiệt độ (°C)	Giá trị D	Giá trị L
131	0,1	10
121	1,0	1
111	10,0	1
101	100,0	0,1
91	1000,0	0,001

Như vậy, theo bảng này, cần 1000 phút ở nhiệt độ 91°C để đạt được hiệu quả diệt khuẩn tương đương 1 phút ở

121<sup>o</sup>C hay là 1 phút ở 91<sup>o</sup>C có hiệu quả diệt khuẩn bằng 1/1000 hiệu quả của 1 phút ở 121<sup>o</sup>C.

## THIẾT BỊ KHỬ TRÙNG

Để đạt được nhiệt độ trên 100<sup>o</sup>C, trong những hệ thống truyền thống nhất, người ta vẫn dùng phương pháp ngưng tụ hơi nước dưới áp lực, mặc dù còn nhiều phương pháp khác như dùng lửa khí đốt, trộn khí và hơi nước và thậm chí cát nóng chảy.



Hình 2. Thiết bị chưng cất đưng tính

Sau khi các hộp được gắn kín trong phòng chưng cất, người ta phun hơi nước vào, tăng nhiệt độ phòng lên  $100^{\circ}\text{C}$  và duy trì ở nhiệt độ đó cho đến khi toàn bộ không khí bị đẩy ra khỏi phòng. Các túi khí còn lại trong phòng chưng cất sẽ làm nhiệt độ trong phòng không đều do chúng sẽ bao quanh một số hộp và các hộp đó không tiếp xúc được với khí nóng.

Để tăng áp suất, người ta đóng ống thoát và van thoát hơi nước nhưng vẫn bơm hơi nước vào buồng chưng cất. Các vòi xả khí ép khác nhau được mở ngò để cho lượng khí lọt vào cùng hơi nước được thoát ra. Nhiệt độ xử lý trung bình thông thường là  $115,5^{\circ}\text{C}$  -  $121^{\circ}\text{C}$ . Áp suất và nhiệt độ phòng chưng cất được điều chỉnh bởi một van điều khiển áp suất hơi nước tự động. Van này mở khi áp suất vượt yêu cầu và đóng khi áp suất xuống dưới mức xác định.

## LÀM LẠNH

Sau khi đóng van dẫn hơi nước vào, áp suất trong buồng chưng cất được duy trì bằng cách bơm vào một luồng khí nén. Nếu không, áp suất của buồng chưng yếu, áp suất trong các hộp mạnh sẽ làm hộp bị biến dạng, huỷ hoại các mối nối. Khi áp suất buồng chưng cất đã được duy trì người ta bơm nước lạnh đã được khử trùng bằng clo vào đó.

Sở dĩ nước lạnh phải được khử trùng vì ở giai đoạn này, hợp chất hàn ở các mối nối vẫn còn nóng chảy và khoảng chân không trong hộp, do hơi nước ngưng tụ, có thể hút nước lạnh vào thông qua đường nối. Nếu nước lạnh này chứa các vi sinh vật có thể phát triển, sự thẩm thấu này dẫn đến tình trạng "hồng do rò rỉ". Kiểu hồng thực phẩm này rất phổ biến đến nỗi nó gắn liền với sự ngộ độc thực phẩm được gán cho là của thực phẩm đóng hộp. Nước lạnh thường được tuần hoàn và được khử trùng tự động bằng clo. Từ lúc bổ sung clo

vào nước cho đến khi dùng nước đó để làm lạnh cần ít nhất 20 phút để clo tự do lắng trong nước - thứ có hiệu quả diệt khuẩn - kịp tích tụ. Hàm lượng clo lắng tự do trong nước phải được đo ở nước tháo ra từ phòng chưng cất chứ không đo lúc bơm vào. Các mức dùng clo thông thường sẽ cho hàm lượng clo lắng tự do trong nước tháo ra là 5-20 ppm. Mức clo quá cao có thể ăn mòn các hộp.

Khi đang làm lạnh, cần làm giảm áp suất khí nén trong phòng chưng cất vì khi nhiệt độ giảm xuống, áp suất trong hộp cũng giảm theo, nếu áp suất ngoài quá lớn so với áp suất trong, hộp có thể bẹp dúm, các đường nối cũng bị hư hại.

Khi quá trình làm lạnh đã xong (đồ hộp đã ở nhiệt độ thấp thích hợp và áp suất buồng chưng cất đã bằng áp suất không khí, phòng chưng cất được mở và các hộp thực phẩm được lấy ra. Đồ hộp lúc này còn ẩm ướt nên không được xử lý ngay vì vẫn còn nguy cơ bị nhiễm bẩn do rò rỉ đường nối. Đồ hộp phải được đưa đến nơi làm khô bằng những máng khử trùng bằng clo. Sau đó, chúng mới được dán nhãn, đóng thùng hoặc đóng hộp.

## **CÁC VẤN ĐỀ ĐẶC BIỆT KHÁC ĐỐI VỚI VIỆC DỌNG HỘP CÁ:**

### **LỚP TRẮNG TRONG**

Các protein của cá, nhất là của các loại giáp xác (tôm cua...) và nhuyễn thể (sò hến...) rất giàu các axit amin chứa lưu huỳnh. Trong quá trình xử lý nhiệt, các axit amin này giải phóng ra sunphua hydro chất này phản ứng với sắt trong vỏ hộp tạo ra sunphua sắt đen (ổ lưu huỳnh"). Để tránh tình trạng này, người ta dùng một chất tráng đặc biệt có oxit kẽm hoặc cacbonat tạo ra sunphua kẽm ăn chặt trong lớp tráng khiến cho mặt trong của hộp vẫn sáng đẹp.

## STRUVITE

Trong một số sản phẩm cá hộp, những tinh thể struvite canxi giống thủy tinh có thể hình thành trong quá trình cất trữ và là lý do khiến nhiều người tiêu dùng than phiền là "có vật lạ" trong hộp cá. Để tránh hiện tượng này, bạn nên bổ sung một lượng nhỏ axit xitric vào sản phẩm trước khi đóng hộp và xử lý. Axit xitric kết hợp với sắt canxi hiện có, vì vậy ngăn không cho chúng hình thành struvite canxi.

## KẾT LUẬN

Tóm lại, bạn nên nhớ, mặc dù có thể đóng hộp cá để bảo quản sản phẩm này được lâu dài nhưng để xây dựng một quy trình đóng hộp để bán đòi hỏi vốn rất lớn. Trong các xưởng đóng hộp, thao tác đóng cá vào hộp cũng cần rất nhiều nhân công.

Các dây chuyền đóng hộp phải được thiết kế sao cho các buồng chung cất, các dây chuyền sấy đông hộp, dán nhãn và đóng gói nằm xa khu chế biến cá sống để tránh bị nhiễm bẩn sản phẩm do rò rỉ.

Kiểm tra chất lượng nguyên liệu, các mối nối của hộp và mức clo khử trùng trong nước làm lạnh vào những thời điểm cố định đều đặn là tối cần thiết. Ngoài ra, có một thông lệ quản lý chất lượng là lấy mẫu một số hộp từ mỗi lô sản phẩm để xét nghiệm - nghĩa là đồ hộp phải mang một số thiết bị cho phép nhận ra chúng nằm ở lô nào.

Nói chung, chỉ có thể có được sản phẩm cá hộp chất lượng cao nếu cá nguyên liệu sạch và chất lượng cao.

## HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH ĐÓNG HỘP TẠI NHÀ

Sau khi nghiên cứu kỹ lưỡng các phương pháp khử trùng

cơ bản và việc xử lý vệ sinh thực phẩm, bạn có thể thử đóng hộp tại nhà. Khi đóng hộp tại nhà, bạn cần làm quen với hai thiết bị quan trọng nhất là nồi áp suất và máy hàn hộp. Để an toàn, bạn phải biết rõ các phần khác nhau của một nồi áp suất. Tuy nhiên, việc hàn hộp thì đơn giản; điều quan trọng là bạn cần quen với việc thực hiện thao tác này. Các thiết bị khác có thể gồm có: các dụng cụ làm bếp, dao, bồn rửa, muối v. v... Các dụng cụ này phải sạch, và phải được cất ở nơi thật vệ sinh.

Cỡ của hộp hoặc chai cũng phải được xét xem có phù hợp với sản phẩm cụ thể đựng trong đó hay không.

## **CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÓNG HỘP TẠI NHÀ**

Có ba phương pháp là: đóng hộp sống hoặc lạnh, đóng hộp nóng và đóng hộp mở.

### **ĐÓNG HỘP SỐNG/LẠNH VÀ ĐÓNG HỘP NÓNG:**

Đóng hộp sống hoặc lạnh nghĩa là đóng nguyên liệu sống hoặc nguội vào hộp rồi rót nước quả, nước hoặc xi rô lỏng đun sôi vào. Sau đó, các hộp được đưa vào các bồn chứa nước sôi hoặc nồi áp suất.

Đóng hộp nóng nghĩa là (nguyên lực được) đun nóng trước (luộc) hoặc gia nhiệt. Thực phẩm còn đang nóng được xếp vào các bình thủy tinh hoặc hộp sạch và lập tức được xử lý. Phương pháp này phù hợp với rau và thịt hơn. Các loại quả lớn có thể được xử lý bằng một trong hai cách.

## Chương 2

### VITAMIN VÀ CÁC THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG KHÁC TRONG THỰC PHẨM

Từ lâu người ta đã biết đến tác dụng đảm bảo sức khoẻ của rau quả tươi. Ngày xưa những người lính và thủy thủ không được cung cấp rau quả tươi thường xuyên hay bị mắc chứng hoại huyết, phù thũng và các thiếu hụt dinh dưỡng khác có liên quan. Kể từ đó, con người rất quan tâm đến rau quả tươi, chẳng hạn hải quân Anh quan tâm đến việc cung cấp đủ nước chanh, nước cam cho thủy thủ của họ trong thời gian họ ở trên tàu. Một cách ngẫu nhiên, người ta cho rằng dầu gan cá thu có tác dụng rất tốt trong việc đảm bảo sức khỏe, phòng chống đau mắt, còi xương và các dạng suy dinh dưỡng khác. Tuy nhiên, phải trải qua nhiều năm quan sát nghiên cứu người ta mới chứng thực được rằng những loại thực phẩm này có chứa một số yếu tố dinh dưỡng giúp con người phòng chống bệnh tật. Cái tên "sữa Scott" với nghĩa dầu gan cá thu từ lâu đã rất quen thuộc với mọi người do loại dầu đặc biệt này còn có liên quan đến việc phòng chống còi xương và các bệnh liên quan đến dinh dưỡng.

Những tài liệu đầu tiên ghi nhận về vitamin có liên quan đến người Hà Lan vào năm 1897 khi người ta phát hiện ra rằng nguyên nhân của bệnh phù thũng xảy ra ở In-đô-nê-xi-a là do sự thiếu hụt của một loại thực phẩm. Căn bệnh này nhanh chóng lan rộng sang toàn bộ khu vực châu Á nơi mà người ta ăn gạo xát kỹ. Sau đó người ta thấy rằng những người làm thuê ở xưởng đóng tàu có khẩu phần ăn là gạo lúc thì lại không bị mắc bệnh. Vì thế, mọi người đều tin rằng căn



bệnh này là do một sự thiếu hụt về dinh dưỡng và đến năm 1906 bữa ăn hàng ngày của In-đô-nê-xi-a thường xuyên xuất hiện hoa quả tươi bên cạnh chất béo, chất đạm và chất khoáng. Nghiên cứu sâu hơn về những người lính và thủy thủ có khẩu phần ăn tương tự người ta nhận thấy họ không hề mắc bệnh và sức khoẻ được đảm bảo. Cuối năm 1906 người ta ghi nhận một phát hiện của người Anh, rằng một vật nuôi thí nghiệm được uống 3 ml sữa mỗi ngày phát triển hoàn toàn bình thường và không mắc các chứng bệnh có liên quan đến sự thiếu hụt dinh dưỡng. Trước phát hiện lớn lao này, người ta kết luận rằng còi xương và hoại huyết là những bệnh có nguyên nhân thiếu hụt dinh dưỡng. Một nhà khoa học khác nghiên cứu về men thực phẩm để tìm ra phương thuốc điều trị bệnh viêm da dây thần kinh - một căn bệnh có liên quan đến hệ thần kinh. Công trình nghiên cứu này cho ra đời thuật ngữ "vitamin" với nghĩa "sinh tố" và tác giả tin tưởng rằng các chất tìm thấy trong men thực sự là một sinh tố. Rất may các chất này thực sự đúng là sinh tố tuy thuật ngữ mới này chỉ là một thuật ngữ mang tính khái quát. Sau hàng loạt các công trình nghiên cứu khác, vào năm 1920, chất chống hoại huyết mới được mọi người biết đến với cái tên vitamin C, chất chống phù thũng được gọi là vitamin B, chất hoà tan trong mỡ - vitamin A. Kể từ đó trở đi thuật ngữ vitamin trở nên thông dụng.

## **ĐẶC TÍNH CỦA VITAMIN**

Điều người ta quan tâm chủ yếu là làm thế nào để giữ được vitamin trong thực phẩm được bảo quản, đặc biệt là trong đồ hộp và làm thế nào để giữ nguyên được hàm lượng vitamin trong rau quả tươi. Ở nhà máy thực phẩm, điều quan trọng là không được làm mất hoặc làm giảm chất lượng

vitamin trong quá trình bảo quản, đặc biệt là đóng hộp.

Vitamin rất dễ bị phân huỷ, một số bị phân huỷ khi tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời, một số khác bị phân huỷ khi bị ngâm trong nước nóng quá lâu, thậm chí một số vitamin mất đi rất dễ dàng do bị oxy hoá. Vì vậy điều cần lưu ý trong quá trình xử lý thực phẩm phục vụ bảo quản là làm sao giữ được hàm lượng vitamin.

Việc xử lý thực phẩm không cẩn thận sẽ dẫn tới việc thiếu hụt vitamin bởi vì trong hầu hết các loại thực phẩm, vitamin chỉ tồn tại với một lượng rất nhỏ. Việc thiếu hụt kéo dài có thể gây ra những căn bệnh có liên quan đến dinh dưỡng.

### **CÁC NGUỒN VITAMIN VÀ SỰ THIẾU HỤT CỦA CHÚNG:**

Vitamin A là một nhân tố kích thích tăng trưởng và chống viêm nhiễm. Vitamin có mặt trong nhiều loại thực phẩm với các hàm lượng khác nhau nhưng có nhiều nhất trong rau xanh, bơ, sữa và dầu gan cá thu. Việc thiếu hụt vitamin A sẽ dẫn đến sức đề kháng giảm, ăn kém ngon, khó tiêu hoá và khô mắt.

Nói chung, vitamin B phức hợp (Bcomplex) có hai nhóm. Nhóm thứ nhất có tác dụng chống viêm dây thần kinh, ngăn được một số bệnh có liên quan đến thần kinh, bệnh phù thũng và bệnh viêm đa dây thần kinh. Vitamin có nhiều trong bột mì thô, gạo lức, men bia, lòng đỏ trứng. Nhóm thứ hai có tác dụng chống nứt da, có nhiều trong thực phẩm tươi sống, đặc biệt trong các loại đậu và trứng Vitamin C có tác dụng chống hoại huyết và có nhiều trong quả tươi như cam, chanh, ổi và có nhiều trong rau như khoai tây và mù tạt. Vitamin D là một dạng của B complex. Nó có tác dụng chống còi xương và có nhiều trong mỡ động vật, dầu gan cá thu, dầu

gan cá bơn halibut và trong hầu hết các loại hạt. Vitamin E là một dạng nữa của B complex. Nó có tác dụng tốt cho sinh sản và có trong hầu hết các loại thực phẩm tươi sống và các loại hạt như lạc, đậu tương và có trong quả bơ. Vitamin K cũng thuộc nhóm B complex có tác dụng chống chảy máu. Nó giúp cho máu mau đông và có trong phần lớn các loại rau nhiều lá như cải xoăn, rau bina, rau dền và mướp đắng (cả quả và lá) Vitamin P-P có vai trò quan trọng trong việc bảo đảm cho hệ thống mạch máu và mao mạch hoạt động bình thường. Loại vitamin này cũng thuộc nhóm B complex . Nó có trong mỡ động vật như dầu gan cá thu. Thiếu vitamin P-P sẽ dẫn đến nứt da, ỉa chảy và những rối loạn về tinh thần.

Nhìn chung, vitamin được chia làm hai loại: tan trong mỡ và tan trong nước. Vitamin tan trong mỡ chỉ tan trong các dung môi như mỡ, dầu hòa. Trái lại, vitamin tan trong nước chỉ tan trong nước và rượu. Việc phân loại này làm sáng tỏ một số thực tế, chẳng hạn như vitamin tan trong mỡ ở trong sữa sẽ chuyển qua kem trong khi vitamin tan trong nước vẫn còn lại ở trong sữa không kem.

Cung cấp đủ lượng vitamin trong thực phẩm đóng hộp là mối quan tâm hàng đầu của những người để ý đến nhu cầu của đời sống đô thị, đặc biệt khi phần lớn nguyên liệu thực phẩm vào đến thành phố đều ở dạng đã chế biến. Ở các siêu thị, người ta hiếm khi nhìn thấy rau quả tươi. Chính vì vậy, việc chế biến thực phẩm bảo quản cần được thực hiện một cách hết sức khoa học. Tăng hàm lượng vitamin cho những sản phẩm chủ chốt là điều quan trọng.

Con người không chỉ lấy vitamin từ thức ăn mà còn từ các quá trình lên men ở trong bộ máy tiêu hoá dưới tác động của rất nhiều vi khuẩn. Nhờ vậy mà vitamin K và B complex

được tạo ra. Ở con người vitamin B hay biotin xâm nhập vào máu nhờ quá trình tổng hợp vitamin trong ruột.

**Phân loại vitamin:** Xét về mặt dinh dưỡng ứng dụng, vitamin được phân loại theo dung môi sử dụng phù hợp. Biết được vitamin tan trong nước và vitamin tan trong dầu là điều hết sức quan trọng, nhờ đó trong quá trình bảo quản thực phẩm chúng có thể được bảo vệ nhằm phục vụ tốt nhất cho con người.

Dưới đây là bảng phân loại vitamin:

#### A. Tan trong mỡ

1. Vitamin A, chống khô mắt
2. Vitamin D, chống còi xương, vitamin "ánh nắng mặt trời"
3. Vitamin E, tocopherol, chống vô sinh
4. Vitamin K, chống xuất huyết, có liên quan đến vấn đề đông máu.

#### B. Tan trong nước

1. Vitamin B phức hợp (B complex) một nhóm gồm các chất mà hầu hết có mặt trong tất cả các tế bào sống và tham gia vào các biến đổi sinh hoá có liên quan đến việc sử dụng thực phẩm. B complex bao gồm:
  - a. Thiamin, vitamin B<sub>1</sub>, aneurin, chống viêm dây thần kinh và phù
  - b. Roboflavin, vitamin B<sub>2</sub>, lactoflavin, chống khô nứt môi
  - c. Niacin, axit nicotinic chữa bệnh penlagra (thiếu vitamin PP)
  - d. Axit folic, vitamin M, axit pteroylglutamic chống thiếu máu.
  - e. Pyridoxin, vitamin B<sub>6</sub>, chống viêm da, adermin

- f. Axit pantothenic, nhân tố lọc
- g. Biotin, vitamin H, coenzym R
- h. Cholin, trimethyl (2-Hydroxyethyl) amoni-hydroxit
- i. Inositol cyclohexanehexol
- j. Vitamin B<sub>12</sub>, chống thiếu máu ác tính, cobalamín

## 2. Vitamin C, axit ascorbic, chống hoại huyết

Các bệnh thiếu vitamin phổ biến: từ các chất đơn giản và với sự trợ giúp của ánh sáng mặt trời, cây xanh có thể sản xuất ra mọi thứ mà chúng cần, protein, hydrat cacbon, chất béo, sắc tố và các hợp chất hữu cơ. Các chất cần thiết cho quá trình quang hợp bao gồm: dioxyt cacbon, nước, muối khoáng và các hợp chất của nitơ như amoniac và nitrat. Các dạng khác của thể sống phụ thuộc vào cây xanh để tồn tại. Những dạng này bao gồm phần lớn các loài động vật và con người. Chúng khác thực vật không chỉ bởi vì chúng không thể tự tạo ra thức ăn mà còn bởi vì chúng không thể tự sản xuất ra một số phân tử phức tạp như vitamin mà vitamin lại rất cần cho việc sử dụng thức ăn trong cơ thể và bảo đảm cho các mô hoạt động bình thường. Vì vậy, nếu con người không ăn các thức ăn có chứa vitamin họ sẽ mắc những bệnh có liên quan đến sự thiếu hụt vitamin. Để bù đắp sự thiếu hụt này con người phải ăn các loại thực phẩm khác nhau trong đó có rau quả tươi. Các bà nội trợ phải thiết kế bữa ăn sao cho có đủ các nguồn chứa vitamin cần thiết nhằm đem lại chế độ dinh dưỡng hợp lý cho cả gia đình.

Các bệnh phổ biến do thiếu vitamin bao gồm: khô mắt, còi xương, phù thũng pen-la-gra và thiếu máu hồng cầu khổng lồ.

**Khô mắt:** Khô mắt là căn bệnh rất nghiêm trọng suốt thế

kỳ 19 đến tận đầu thế kỷ 20. Bệnh này có liên quan đến nạn chết đói và rất nhiều trẻ em suy dinh dưỡng đã mắc phải căn bệnh này.

Những dấu hiệu của bệnh khô mắt là tuyến lệ khô đi, bề mặt nhãn cầu trở nên mờ dần. Trong chiến tranh thế giới lần thứ nhất rất nhiều trẻ em Đan Mạch mắc căn bệnh này. Về sau người ta phát hiện ra rằng Đan Mạch đã xuất khẩu hầu hết bơ của họ sang Anh và trẻ em Đan Mạch chỉ dùng có sữa không kem - loại sữa duy nhất không chứa vitamin A. Vì thế, khi chúng được cung cấp đủ vitamin A, căn bệnh này không còn lan rộng nữa.

Khô mắt lâu ngày sẽ dẫn tới mù loà. Vì thế chế độ ăn uống hàng ngày của các gia đình phải có các loại thực phẩm chứa vitamin A. Cũng như dầu gan cá thu, bơ rất giàu vitamin A. Các loại rau màu vàng như cà rốt và bí ngô có chứa beta - caroten - một sắc tố có màu vàng đậm có thể bù đắp sự thiếu hụt vitamin A. Khi thường xuyên hấp thụ đủ vitamin A sự thiếu hụt có thể được kiểm soát và ở mức độ nào đó có thể cứu chữa được. Beta - caroten không phải là vitamin A nhưng chất này được cơ thể con người chuyển thành vitamin A ở thành ruột. Vì thế có thể bù đắp sự thiếu hụt vitamin A bằng cách ăn nhiều rau quả có màu vàng.

**Còi xương.** Đây là căn bệnh có liên quan đến sự thiếu hụt vitamin D và thường gặp ở những trẻ em bị suy dinh dưỡng. Những dấu hiệu của bệnh còi xương là chân cong, chân đi vòng kiềng, lồng ngực bị biến dạng, sọ không cân đối và răng xấu do xương không thể vôi hoá một cách bình thường. Bệnh này có thể chữa bằng vitamin D và tắm ánh nắng ban mai có chứa tia cực tím. Những nỗ lực đầu tiên nhằm giải quyết các vấn đề có liên quan đến bệnh còi xương

bắt đầu từ năm 1924 khi người ta phát hiện một số thực phẩm có khả năng ngăn chặn sự thiếu hụt vitamin D khi chịu tác động của tia cực tím. Với phát hiện này người ta biết rằng một hoạt chất sinh học gọi là vitamin D được tạo ra trong da con người khi tiếp xúc với ánh sáng cực tím.

**Bệnh phù:** Đây là căn bệnh rất nghiêm trọng và dân châu Á mắc phải do thức ăn của họ chủ yếu là gạo. Nhiều nước châu Á có tập quán xay gạo tới trắng bong, điều này dẫn đến sự thiếu hụt vitamin B<sub>1</sub> và rất phổ biến trong khoảng 50-100 năm nay. Căn bệnh này có những triệu chứng: suy nhược toàn thân, ăn không ngon, sụt cân, mệt mỏi, lo lắng, tê bại, đau các khớp xương, chân tay sưng và tích nước ở các mô ở mặt khiến cho bộ mặt sưng lên tím thường to ra và ruột già có thể bị suy nhược.

Các nhà nghiên cứu sau một thời gian dài tìm hiểu đã phát hiện ra một chất trong suốt chứa lưu huỳnh có ở trong cám và men làm bánh mì. Chất này có tên là thiamin hay vitamin B<sub>1</sub>, bị loại ra khỏi gạo trong quá trình xay xát đánh bóng. Để bổ sung cho sự thiếu hụt này phải khôi phục lại lượng thiamin bị mất trong khẩu phần ăn. Năm 1937 người ta đã nghiên cứu để tổng hợp thiamin và ngày nay dạng tổng hợp của vitamin B<sub>1</sub> được bổ sung vào gạo ~~xay xát và bột mì trắng~~ để bù đắp cho sự thiếu hụt này.

Trong quá trình bảo quản thực phẩm, vitamin B<sub>1</sub> được giữ lại nhằm đảm bảo sức khoẻ cho con người. Mục tiêu chính của bảo quản thực phẩm là cung cấp thực phẩm cho loài người cũng như bảo vệ sức khoẻ của quốc gia. Cần nhớ rằng chế độ dinh dưỡng không đầy đủ có thể làm suy yếu cả một quốc gia.

**Nứt da:** Trong tất cả các bệnh liên quan đến dinh dưỡng, nứt da là căn bệnh xuất hiện ở các nước Tây Âu và châu Mỹ. Căn bệnh này phổ biến ở nhóm người có thu nhập thấp - những người chủ yếu ăn ngô và thịt mỡ

Ở Mỹ từ đầu năm 1928 đến 1930 trong số 200.000 bệnh nhân nứt da có đến hơn 7000 người chết mỗi năm. Bệnh này cũng từng gây thảm họa ở Italia cách đây 200 năm.

Những dấu hiệu của dạng thiếu hụt vitamin này là: tiêu chảy, buồn nôn và nôn, viêm da, đau lưỡi, lợi và miệng, ăn không ngon, đau đầu, suy nhược thần kinh và loạn trí. Những ca nặng thường phải điều trị ở bệnh viện tâm thần. Chó nuôi ở các gia đình mắc bệnh nứt da thường mắc căn bệnh đặc trưng là lưỡi đen. Vì vậy, một con chó ốm có lưỡi màu đen báo hiệu sự hiện diện của bệnh nứt da. Và chính điều này cho phép các nhà nghiên cứu sử dụng chó làm vật thí nghiệm.

Bởi vì các gia đình có thu nhập thấp thường hay mắc bệnh nứt da và họ ăn chủ yếu là ngô và thịt mỡ nên các nhà nghiên cứu nghi ngờ rằng ngô là nguồn bệnh. Họ nghĩ rằng ngô đã gây ra tình trạng nứt da. Tuy nhiên, sự thực lại không phải vậy. Về sau họ phát hiện rằng người bệnh trong bệnh viện tâm thần với khẩu phần ăn ít ỏi da số đều mắc bệnh nhưng y tá và hộ lý với khẩu phần ăn phong phú lại không mắc bệnh. Vì thế người ta khẳng định rằng nứt da là căn bệnh liên quan đến sự thiếu hụt vitamin.

Sau nhiều năm nghiên cứu trong phòng thí nghiệm, năm 1935 người ta phân lập được một chất tên là amít axit nicotinic. Người ta thử chất này với chó mắc chứng nứt da và thu được kết quả đáng ngạc nhiên, chó khỏe bệnh. Từ đó



bệnh nhân nứt da được điều trị theo phương pháp này và nhanh chóng bình phục sau vài tuần.

Một cách ngẫu nhiên, người ta cũng phát hiện ra một chất có tác dụng phòng chống nứt da có hiệu quả ("P-P"). Đó là tryptophan - một dạng của axit amin có nhiều trong thịt nạc, sữa và trứng. Người ta cũng đã chiết xuất được axit nicotinic hay "niacin" từ men vào năm 1912 nhưng mãi đến năm 1935 mới sử dụng nó để phòng chống nứt da. Khám phá ra hai chất này người ta càng nỗ lực nghiên cứu và nhận thấy rằng niacin hay axit nicotinic có thể được tạo ra trong cơ thể người từ tryptophan có trong protein của thực phẩm. Vì thế người ta khẳng định rằng thịt nạc, cá hồi, sữa, trứng và men là các nguồn quan trọng có chứa nhân tố chống nứt da. Với sự phát triển kinh tế từ năm 1937, chế độ dinh dưỡng tốt hơn và hàm lượng niacin trong thực phẩm cao đã làm bệnh nứt da ở Mỹ hoàn toàn biến mất.

**Thiếu máu hồng cầu khổng lồ:** hồng cầu và bạch cầu được sản xuất trong tủy sống nhưng không tồn tại được lâu nên tủy xương phải làm việc liên tục để tái tạo chúng. Trong quá trình tái tạo này (gọi là Cytopoiesis) các yếu tố dinh dưỡng đóng một vai trò rất quan trọng. Khi thiếu chúng một tình trạng bất thường sẽ xảy ra gọi là nguyên hồng cầu khổng lồ, tình trạng này kéo dài sẽ chuyển thành bệnh thiếu máu và một trong những dạng thiếu màu hồng cầu khổng lồ này là thiếu máu ác tính. Thuật ngữ "ác tính" có nghĩa là cực kỳ nguy hiểm. Trước đây bệnh thiếu máu ác tính được coi như vô phương cứu chữa. Mãi đến năm 1920 người ta mới biết đến một phép chữa bệnh dân gian. Đó là ăn gan vì ăn gan giúp cho người bệnh chóng bình phục. Vì thế người ta bắt đầu quan tâm đến việc chiết xuất từ gan một chất mà về sau

được biết đến với tên gọi vitamin B<sub>12</sub> hay axit folic. Các nguồn vitamin B<sub>12</sub> chủ yếu là gan và men. Nhiều người không đủ tiền để ăn gan thường xuyên nên cần cung cấp đủ vitamin B<sub>12</sub> hoặc axit folic cho họ bằng cách làm giàu thực phẩm chế biến, đặc biệt những loại thực phẩm được bảo quản trong hộp phải được tăng hàm lượng những nhân tố chống thiếu máu này.

Trong trường hợp thiếu máu ác tính thì người bệnh sẽ không khỏi hẳn dù có ăn nhiều gan trừ trường hợp tiêm vitamin B<sub>12</sub> vào cơ bắp vì ở những ca thiếu máu ác tính nặng bệnh nhân không có đủ dịch vị để tiêu hoá gan và chiết xuất của nó.

Axit folic đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong việc đảm bảo sự hoạt động bình thường của cơ thể, đặc biệt là trong việc tổng hợp sinh học các axit nucleic.

**Hoại huyết:** Đây là căn bệnh mà các thủy thủ thường mắc, thậm chí từ thời bắt đầu có các đội thuyền thám hiểm. Bệnh có những dấu hiệu như: sút cân, quá yếu, phù nề, xuất huyết dưới da, lợi sưng, răng lung lay và đau khớp. Căn bệnh này có tỷ lệ tử vong cao.

Như đã nói ở trên, căn bệnh này rất phổ biến trong các thủy thủ từ hồi bắt đầu có các đội thuyền thám hiểm. Mãi đến tận năm 1795 một phẫu thuật gia người Anh là Lind mới tìm ra đơn thuốc bằng cách yêu cầu cung cấp đủ lượng nước chanh, cam và các loại quả họ cam khác cho các thủy thủ.

Do có đủ cam và sự phát triển của vitamin C tổng hợp, bệnh hoại huyết gần như bị xoá bỏ. Tuy nhiên, với những quốc gia nghèo không có đủ lượng quả tươi trong bữa ăn hàng ngày thì điều quan trọng là phải bổ sung đủ lượng

vitamin C trong các loại thực phẩm cung cấp cho dân.

## **VITAMIN: ĐẶC TÍNH CHỨC NĂNG VÀ NGUỒN**

**Vitamin A:** Đây là một hợp chất rựợu tan trong mỡ, màu nhợt lấy từ sắc tố thực vật màu đỏ có tên caroten. Caroten là dạng thực vật của vitamin A. Vitamin A và caroten đều là những hợp chất không no rất dễ bị oxi hoá và phân huỷ nếu tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời trong thời gian dài.

Vitamin A có liên quan đến hoạt động bình thường của biểu mô và các màng nhầy và giữ cho thị lực được bình thường.

Thiếu hụt vitamin A sẽ dẫn đến chứng quáng gà và da cóc. Nhu cầu của người lớn về vitamin A thông thường là 5000 đơn vị. 1 gam vitamin A tương đương với 3.000.000 đơn vị.

Vitamin A có trong tất cả các loại quả màu vàng, rau xanh, dầu gan cá và dầu gan cá mập.

**Vitamin D:** Chất này có liên quan tới Sterol tan trong mỡ và có trong mô động vật, nấm và nhiều loại thực vật. Vitamin D tồn tại với nhiều dạng khác nhau, mỗi dạng có một sterol riêng. Các sterol này là là các chất hữu cơ mạch vòng, mở ra dưới tác động của tia cực tím và biến thành vitamin D. Một đặc tính nổi bật của vitamin D là không tồn tại trong thực vật mà chỉ có, trong da của động vật có xương sống khi tiếp xúc với ánh nắng mặt trời.

Vitamin D có chức năng: điều chỉnh việc sử dụng canxi và photpho, tham gia vào quá trình tạo xương và răng, đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của thai nhi và tăng trưởng của trẻ em, chống còi xương ở trẻ em.

Nguồn của vitamin D bao gồm: dầu gan cá thu, dầu gan cá mập, men và ánh sáng mặt trời. 1 gam vitamin D tương đương với 40.000.000 đơn vị. Tùy thuộc mức độ thiếu hụt trẻ em và phụ nữ có thai cần khoảng 400-800 đơn vị. Điều trị viêm khớp thì cần một lượng lớn hơn. Vitamin D nguyên chất liều cao có thể gây ngộ độc.

**Vitamin E:** Đây là một chất tocopherol vì nó có liên quan đến sự sinh sản. Thuật ngữ này bắt nguồn từ tiếng Hy Lạp có nghĩa là sự sinh đẻ Tocopherol tự nhiên có 4 dạng: alpha, beta, gamma và delta. Cả 4 chất này tương tự với chất diệp lục, tuy nhiên chất có tính năng mạnh nhất là alpha Vitamin E dù ở dạng nào cũng có liên quan đến sự sung mãn của người đàn ông.

Vitamin E có trong dầu hạt bông, dầu đỗ tương, dầu lạc, đậu mầm lúa mì và rau xanh. Liều lượng Vitamin E cần thiết vào khoảng 50 mg/ngày.

Vitamin E có tác dụng chống oxy hoá vì vậy khi dùng đồng thời với vitamin A nó ngăn cản quá trình oxi hoá vitamin A.

**Vitamin K:** Vitamin K có 2 dạng: K<sub>1</sub> và K<sub>2</sub>. Cả 2 dạng này đều hoà tan trong mỡ. Ngoài ra còn có một lượng lớn các dạng tổng hợp được sản xuất hàng loạt. Dạng đơn giản nhất của vitamin K là menadion - một chất có màu vàng nhạt, vị cay nóng. Tác dụng chính của vitamin K là chống xuất huyết. Nó giúp gan sản xuất prothrombin - một loại protein chịu trách nhiệm làm đông máu.

Khi thiếu vitamin K, quá trình đông máu sẽ bị chậm lại và máu sẽ chảy rất nhiều trước khi đông lại. Việc thiếu hụt vitamin K không đáng ngại vì chất này có đủ trong một chế

độ ăn thông thường, vì thế một người bình thường chẳng bao giờ bị thiếu vitamin K. Nguồn cung cấp vitamin K chủ yếu là rau xanh. Từ lá xanh, Vitamin K được tạo ra trong quá trình lên men do sự hoạt động của vi khuẩn E. Coli (có nhiều trong ruột). Tuy nhiên, sự thiếu hụt có thể xảy ra trong trường hợp mắc bệnh hoàng đản.

Vitamin K đặc biệt quan trọng đối với phụ nữ có thai, nhất là ở giai đoạn sinh đẻ. Trước khi sinh, Vitamin K được cung cấp cho bà mẹ để tăng lượng vitamin K cho thai nhi nhằm cung cấp prothrombin cho máu, chống xuất huyết cho cả mẹ lẫn con. Sau khi sinh, đứa bé sẽ bắt đầu tự phát triển nguồn cung cấp vitamin K của bản thân từ ruột.

**Vitamin B phức hợp:** Hồi đầu mới nghiên cứu vitamin người ta nhận thấy một số thực phẩm tự nhiên như men, sữa và gan có chứa Vitamin B tan trong nước về sau mới phát hiện ra trong đó bao gồm nhiều chất khác nhau và bây giờ được gọi là vitamin B phức hợp (B complex), B complex được tạo thành từ một số chất, đó là thiamin, riboflavin niacin, axit folic, vitamin B<sub>1</sub> axit pantotenic, biotin, cholin, inositol và vitamin B<sub>12</sub>.

**Thiamin:** Đây là một chất phức tạp chứa lưu huỳnh có mùi nồng đặc trưng. Chất này vốn rất dễ hỏng, dễ bị nhiệt phá huỷ và trong các quá trình đóng hộp để bay hơi khi có hơi nước.

Nấu nướng và đóng hộp làm mất rất nhiều thiamin. Ngoài mất do nhiệt, thiamin còn mất do rửa không cẩn thận. Hơn nữa, thiamin có trong nhiều loại rau nhưng với hàm lượng rất thấp.

Sự thiếu hụt thiamin xảy ra do nhiều nguyên nhân. Một

lượng lớn thiamin bị mất đi trong quá trình chế biến ngũ cốc, ví dụ trong gạo xát kỹ hoàn toàn không có thiamin. Do thiamin dễ bị phân huỷ nên trong chế biến thực phẩm hiện đại người ta làm tăng hàm lượng thiamin trong gạo xay xát và bột mì trắng. Ở Philippin chính phủ yêu cầu gạo phải được bổ sung thiamin trước khi bán ra. Thiamin là một bộ phận của hệ thống enzym chịu trách nhiệm sử dụng hydrat cacbon.

Khi thiếu thiamin, hydratcacbon trong các tế bào sống không được sử dụng hết dẫn đến việc tích luỹ các chất độc hại, gây ra bệnh phù. Trong trường hợp nghiện rượu, việc thiếu hụt thiamin sẽ ngày càng trầm trọng do lượng thức ăn không đủ.

Các nguồn thiamin phổ biến bao gồm: men, lạc, các loại đậu, cám và mầm ngũ cốc. Lượng thiamin cần thiết cho người lớn là 1-2 mg.

**Riboflavin:** Chất này màu vàng nhạt có trong lòng trắng trứng và nước sữa còn lại sau khi sữa chua đã đông. Riboflavin chịu nhiệt tốt hơn thiamin tuy nó vẫn bị phân huỷ khi tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng. Giống như thiamin, riboflavin là một phần của hệ thống enzym có liên quan đến việc sử dụng thực phẩm của các tế bào sống.

Riboflavin không chỉ đặc biệt quan trọng đối với con người mà còn quan trọng cả với gia súc và gia cầm. Nếu thiếu Riboflavin gà sẽ mắc chứng tê bại và trứng sẽ không nở được. Người mà thiếu riboflavin sẽ bị tổn thương về da, đau xung quanh miệng và lỗ mũi, ngày càng nhạy cảm với ánh sáng và tầm nhìn bị hạn chế.

Riboflavin có nhiều trong gan, men, trứng, rau xanh và sữa. Người ta sản xuất ra riboflavin bằng cách lên men những

thực phẩm này hoặc bằng cách tổng hợp hoá học.

**Niaxin:** Niaxin hay axit nicotinic có tính chất gần giống với niaxinamit. Trong y học người ta thường dùng niaxinamit để tránh tính chất gây đỏ da tạm thời của niaxin. Niaxin có một ưu điểm hơn hẳn các vitamin B complex khác là khả năng chịu nhiệt trong quá trình chế biến và đóng hộp.

Niaxin là bộ phận của hai coenzym: diphosphopyridin nucleotit (DPN) và triphosphopyridin nucleotit (TPN). Chúng có vai trò rất quan trọng trong việc chuyển hoá hydrat cacbon.

Niaxin được sản xuất với số lượng lớn để phục vụ các mục đích y học và sử dụng trong thực phẩm. Nó được trộn vào bột mỳ để sản xuất bánh mỳ giàu dinh dưỡng. Trong cơ thể người, một axit amin có tên là tryptophan (có trong hầu hết protein chất lượng cao như ở trong sữa, trứng và thịt) được chuyển hoá thành niaxin. Một khẩu phần ăn được coi là đủ chất nếu cung cấp đủ lượng tryptophan cần thiết.

Lượng niaxin cần thiết cho cơ thể là 20 mg/ngày.

**Axit folic:** chất này do một sắc tố màu vàng tạo thành, hoà tan trong nước và về mặt hoá học là sự kết hợp giữa axit glutamic, axit para-aminobenzoic và pterin. Chức năng chính của axit folic là tổng hợp axit nucleic để tạo ra các tế bào mới, đặc biệt là hồng cầu. Nếu thiếu axit folic, việc cung cấp hồng cầu và bạch cầu sẽ không bình thường. Việc thiếu hụt dinh dưỡng sẽ gây ra bệnh thiếu máu đại hồng cầu, đặc biệt là trong thời kỳ mang thai. Ngoài ra việc thiếu hụt axit folic cũng có thể gây ra bệnh di ngoài ra mỡ kèm theo ia chảy. Trong trường hợp thiếu máu tuỷ xương sẽ trở nên không bình thường.

Để trị bệnh cần phải dùng tới liều lượng: 5-10 mg/ngày.

**Vitamin B<sub>6</sub>:** Loại vitamin này giống niacin. Nó có ba dạng hoạt động sinh học: pyridoxin, pyridoxal và pyridoxamin. Cả ba đều tồn tại trong các nguyên liệu tự nhiên. Chức năng của vitamin B<sub>6</sub> có liên quan đến việc sử dụng protein trong các mô.

Ở trẻ em việc thiếu hụt vitamin B<sub>6</sub> gây ra chứng động kinh. Vitamin B<sub>6</sub> có nhiều trong men, gan, thịt nạc và ngũ cốc cả hạt. ăn thường xuyên những thực phẩm này giúp cho cơ thể khoẻ mạnh.

**Axit pantothenic:** Đây là một axit hữu cơ chứa nitơ. Nó có chức năng tổng hợp sinh học chất béo và sterol, cấu thành phân tử coenzim A.

Thiếu hụt axit pantothenic sẽ dẫn đến: viêm da, tiêu chảy, suy nhược thần kinh và bạc tóc. Ở lợn, sự thiếu hụt axit pantothenic gây ra chứng tê bại khi đi không có dấu gối được.

Axit pantothenic có nhiều trong gan, lòng đỏ trứng, sữa, men và mật đường. Dạng tổng hợp có thể điều chế bằng phương pháp tổng hợp.

**Biotin:** Đây là một chất phức tạp chứa nitơ và lưu huỳnh. Ở người không thấy có trường hợp thiếu hụt biotin vì vi khuẩn trong ruột có thể tạo ra biotin. Ở động vật, những triệu chứng của sự thiếu hụt biotin là: viêm da nặng, tê bại và rụng lông.

Biotin có nhiều trong lòng đỏ trứng, sữa, men và gan. Tuy nhiên, lòng trắng trứng sống lại có tác dụng trung hoà đối với biotin đến mức khiến cơ thể không thể hấp thụ được.

**Cholin:** Về mặt hoá học, cholin là một hợp chất nitơ. Nó



được coi là một thành viên của gia đình vitamin B complex. Cholin được tổng hợp trong cơ thể và có trong các mô. Chẳng hạn, gan sống chứa khoảng 0,5 - 1% cholin.

Cholin có một số chức năng quan trọng khi nó liên quan tới: (1) vận chuyển chất béo trong cơ thể, (2) tạo tế bào động vật, (3) kết hợp axit photphoric và (4) lưu thông lexitin trong máu từ gan tới mô.

Cholin được dùng để điều trị bệnh xơ gan với liều lượng: 1-5 g/ngày.

Các nguồn cholin dạng tự nhiên bao gồm: lạc, thịt nạc, lòng đỏ trứng, gan và cá.

**Inositol:** Chất này tương tự đường đơn trừ trường hợp nó có dạng vòng khép kín. Inositol có màu trắng trong, vị ngọt, có trong gan, cơ tim và một số loài thực vật. Ở các con vật thí nghiệm inositol có chức năng tương tự với cholin, ngăn cản việc tích mỡ trong gan. yêu cầu dinh dưỡng đối với inositol trong cơ thể người chưa được biết đến

**Vitamin B<sub>12</sub>:** Đây là loại vitamin được phân lập ở dạng nguyên chất gần đây nhất (1948). Nó là nhân tố chống thiếu máu ác tính mạnh nhất. Phân tử của vitamin B<sub>12</sub> lớn, phức tạp và là loại hợp chất hoạt động sinh học duy nhất chứa coban. Nó được tách thành hai dạng: vitamin B<sub>12</sub> và vitamin B<sub>12b</sub>, cả 2 dạng này có hoạt tính tương đối khác nhau. Không giống các thành viên khác của B complex, vitamin B<sub>12</sub> có rất ít trong thực phẩm tự nhiên nhưng một số vi khuẩn và nấm mốc có thể sản xuất ra. Vitamin B<sub>12</sub> có trong gan, thịt nạc, cá, sữa và trứng nhưng với hàm lượng rất thấp (< 1/1000.000) Thiếu hụt vitamin B<sub>12</sub> (do mất một số chất quan trọng tiết ra từ dịch vị) sẽ dẫn đến thiếu máu các tính. Các chất tiết ra từ

dịch vị có tác dụng đẩy mạnh việc hấp thụ vitamin B<sub>12</sub> vào máu.

Sự thiếu hụt vitamin B<sub>12</sub> thể hiện ở bệnh thiếu máu, yếu toàn thân, đau dạ dày, ruột yếu, thần kinh kém, mất ý thức và khả năng vận động.

Giống như axit folic, vitamin B<sub>12</sub> có liên quan đến việc hình thành axit nucleic.

Liều lượng cần thiết để điều trị thiếu máu ác tính rất thấp, khoảng 0,000001 - 0,000002 g/ngày.

**Vitamin C:** Chất này còn được biết đến với tên gọi axit ascorbic. Nó cũng được biết đến với tư cách là vitamin chống hoại huyết. Phân tử Vitamin C tương tự glucoza. Vitamin C dễ bị phân huỷ trong dung dịch, đặc biệt là trong dung dịch kiềm và bị phá huỷ hoàn toàn khi đun nấu trong một khoảng thời gian dài. Vitamin C tồn tại ở dạng tự nhiên trong quả. Người ta nói rằng ổi chứa nhiều vitamin C hơn chanh.

Hoại huyết xảy ra một phần là do có sự loại bỏ một chất giống xi măng liên kết các tế bào lại với nhau. Hoại huyết không phải là một căn bệnh nghiêm trọng vì nhiều loại quả có chứa vitamin C. Chuối, cam, chanh, bưởi, bòng và ổi là những nguồn cung cấp vitamin C tự nhiên.

Vitamin C hoạt động trong mối liên quan với dinh dưỡng với tư cách là một coenzym nhưng một số loài động vật có thể sản xuất ra vitamin C trong ruột của chúng. Liều lượng vitamin C cần thiết cho cơ thể một người khoẻ mạnh là 30-100 mg/ngày. Liều lượng này tăng lên tùy theo yêu cầu điều trị.

**Bổ sung vitamin để cơ thể khoẻ mạnh:**

Phương pháp chắc chắn nhất để bổ sung đủ lượng vitamin cho cơ thể là ăn uống hợp lý, đủ chất. Vì vậy cần phải chọn lựa thức ăn một cách cẩn thận để cơ thể có thể hấp thụ đủ lượng vitamin cần thiết. Những vitamin không thể lấy trực tiếp ở dạng tự nhiên trong rau quả và các nguồn sản phẩm động vật thì có thể lấy từ vitamin bổ sung ở dạng viên nén và con nhộng.

Dưới đây là danh sách của bảy nhóm thực phẩm liên quan mật thiết đến dinh dưỡng của con người.

1. Rau xanh và rau vàng, ăn ít nhất một lần/ngày. Những loại rau này cung cấp vitamin A, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin C, sắt, canxi và các chất khoáng. Rau sống có hàm lượng vitamin cao hơn rau đã nấu chín.

2. Quả họ cam, cải bắp sống, cà chua, ăn ít nhất một lần/ngày. Chúng chứa nhiều vitamin C. Quả có thịt màu vàng chứa nhiều vitamin A.

3. Sữa và các chế phẩm từ sữa như phomat, sữa gày và kem ăn hàng ngày. Các sản phẩm sữa cung cấp chất béo, hydrat cacbon, protein, canxi, các chất khoáng và riboflavin. Sữa gày cung cấp các chất trên trừ chất béo.

4. Khoai tây và các loại rau, quả khác: ăn ít nhất hai lần/ngày. những loại thực phẩm này cung cấp thiamin, riboflavin, niacin vitamin C và sắt.

5. Thịt, cá, gia cầm, trứng, đậu Hà Lan, đậu hạt và các loại hạt có thể ăn hàng ngày; đậu Hà Lan hoặc các loại đậu: 2 lần/tuần; trứng bốn đến năm lần/tuần. Các loại thực phẩm này cung cấp protein, sắt photpho và chất khoáng: vitamin A, thiamin, riboflavin và niacin với các lượng khác nhau.

6. Bánh mì, bột mì, ngũ cốc: ăn hàng ngày. Các loại thực

phẩm này là các nguồn năng lượng rẻ tiền và quan trọng chứa sắt, vitamin B complex và protein.

7. Bơ, bơ macgarin đặc hoặc dầu thực vật: dùng hàng ngày. Bơ và macgarin cung cấp vitamin A. Dầu thực vật như dầu ngô và dầu hạt bông là các nguồn năng lượng tuyệt hảo, cung cấp các axit béo không no.

## **TÁC ĐỘNG CỦA SẮC TỐ VÀ ENZYM TRONG RAU QUẢ BẢO QUẢN**

Các sắc tố của rau quả gồm tanin, hương thơm và một vài dạng glucosit là những nhân tố rất quan trọng ảnh hưởng đến việc bảo quản rau quả. Ví dụ việc bảo quản sắc tố xanh trong chế biến rau xanh là hết sức quan trọng vì sắc tố xanh được giữ lại trong đồ hộp thể hiện độ tươi ngon. Caroten - sắc tố vàng trong rau và quả như cà rốt và cam - khi được bảo quản tốt trong những loại thực phẩm đặc biệt này thể hiện chất lượng của chúng. Sắc tố anthocyanin được bảo quản tốt thể hiện chất lượng của nước quả, trái cây đông lạnh và các sản phẩm tương tự. Tanin là một sắc tố khác giữ vai trò quan trọng trong bảo quản thực phẩm vì nó làm giảm độ tươi và hình thức của rau quả. Tanin làm mất màu hoặc thâm đen các vết cắt ở rau quả. Vì vậy, cần phải trung hoà tanin trong quá trình đóng hộp và trong các phương pháp bảo quản thực phẩm khác. Ngoài việc gây mất màu ở rau quả muối, tanin còn gây ra các vị lạ như đắng và chua. Để trung hoà tanin người ta sử dụng hydroxit natri. Tuy vậy cần phải cẩn thận khi sử dụng hydrôxit natri vì nó có độc tính.

**Chất diệp lục.** Đây là một sắc tố rất quan trọng trong sự chuyển hoá của thực vật vì vai trò của nó trong quá trình quang hợp. Nó cho phép cây xanh sử dụng ánh sáng mặt trời

trong việc kết hợp dioxit cacbon với nước tạo ra hydratcacbon - nguồn của hầu hết thực phẩm sẵn có cho con người và động vật. Nhờ quá trình quang hợp này mà động vật có được cây xanh làm thức ăn và vì thế tạo ra vô số loại thực phẩm có các loại protein phục vụ đời sống con người. Ngoài ra, trong quá trình quang hợp chất diệp lục còn liên tục lọc không khí bằng cách hấp thụ dioxyt cacbon vào trong mô thực vật và thải ra oxy để duy trì sự hô hấp của con người và động vật.

Trong quá trình muối các loại rau xanh như dưa chuột, xoài xanh, đậu đũa, mướp đắng axit lactic được tạo ra nhờ quá trình lên men khí nguyên liệu ngập trong dấm nhạt hoặc axit axêtic. Trong quá trình này chất diệp lục biến thành phycophytin với sự biến đổi màu sắc thể hiện độ chín của sản phẩm: từ xanh sang vàng nhạt hoặc nâu nhạt hoặc xanh xám. Tuy nhiên, nếu những nguyên liệu này được ngâm trong dung dịch một phần triệu muối đồng trước khi muối thì sắc tố xanh sẽ không mất đi. Một điều đáng lưu ý nữa là khi làm trắng rau bina ở 74,4°C thì sắc tố xanh gần như sẽ được giữ nguyên. Và cần phát hiện thêm những phương pháp giữ sắc tố xanh trong rau bảo quản để đảm bảo độ tươi ngon của loại thực phẩm này.

**Carotenoit.** Sắc tố này tương tự sắc tố plastic, không tan trong nước nhưng tan trong mỡ, có nhiều trong rau và quả như lycopen - sắc tố đỏ của cà chua và caroten của cà rốt.

Caroten rất quan trọng đối với dinh dưỡng con người bởi vì ở trong gan nó sẽ chuyển hoá thành vitamin A. Trong chăn nuôi gia súc, caroten có ảnh hưởng đến chất lượng vitamin A trong bơ béo và các sản phẩm sữa. Khi gia cầm được cung cấp thức ăn giàu vitamin A thì trứng của chúng cũng chứa nhiều vitamin A, trở thành chất bổ dưỡng cho con

người. Trong quá trình bảo quản thực phẩm và thậm chí trong quá trình sản xuất thức ăn cho gia súc, gia cầm, cần phải đảm bảo đủ lượng caroten để đảm bảo dinh dưỡng cho con người.

Lycopene là một sắc tố đỏ trong cà chua. Nó dễ bị oxy hoá, đặc biệt khi bị đun lâu. Như vậy việc nấu chín cà chua bảo quản sẽ diễn ra. Sulfat đồng, sulfat sắt sẽ tan ra do phản ứng của cà chua với thiết bị đun nấu - sẽ làm mất lycopene và lúc đó cà chua bị chuyển từ màu đỏ sang màu nâu.

Tannin là một sắc tố khác cũng quan trọng trong bảo quản thực phẩm vì chính tannin đem lại hương vị đặc trưng cho rượu vang đỏ. Tuy nhiên, cần phải trung hoà tannin khi nó ảnh hưởng không tốt đến chất lượng của một số loại thực phẩm khác trong quá trình chế biến.

**Enzym trong rau và quả:** Enzym quan trọng không kém thậm chí còn quan trọng hơn sắc tố trong chế biến thực phẩm bởi vì chúng có ảnh hưởng đến chất lượng của thành phẩm. Chẳng hạn có enzym làm trái chín tự nhiên sẫm màu. Vitamin C trong nước ép cà chua không gia nhiệt để bị phân huỷ, một số loại nước quả bị hỏng khi có sự xuất hiện của ascorbat sự oxy hoá vitamin C và axit ascorbic đều do sự hoạt động của một loại enzym. Quá trình đông lạnh cũng có ảnh hưởng đối với trái cây chín nâu. Cũng chính enzym gây ra những mùi khó chịu trong rau quả đông lạnh.

Enzym cũng bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ. Enzym hoạt động tốt ở những nhiệt độ nhất định. Ở nhiệt độ cao khoảng 40-60°C nhiều loại enzym mất hoạt tính và tương tự như vậy khi nhiệt độ xuống tới 0°C.

Enzym thủy phân đặc biệt quan trọng vì chúng tạo thành một nhóm lớn và rất phong phú. Các nhà chế biến thực phẩm không thể không quan tâm đến tầm quan trọng của enzym bởi vì chúng ảnh hưởng lớn đến cách thức và kỹ thuật chế biến thực phẩm kể cả chất lượng sản phẩm.

**Invertaza** là sacaroza gồm một invertin và một fructosidaza. Loại enzym này chuyển đường mía và đường củ cải thành glucoza (dextroza) và fructoza (levuloza). Hai loại đường này còn được gọi là đường nho và đường quả. Invertaza có rất nhiều trong men, quả, hạt, khoai tây, lá xanh, nấm mốc vi khuẩn và thậm chí ở trong một số mô động vật.

Invertaza được bán ra thị trường dưới dạng kẹo tan có vỏ sôcôla.

**Maltaza** là một loại enzym chuyển maltoza thành dextroza. Nó có nhiều trong mạch nha, men, một số nấm mốc và mô thực vật. Maltaza rất quan trọng trong chế biến thực phẩm vì nó biến maltoza thành dextroza với sự trợ giúp của diastaza trong quá trình lên men rượu và các sản phẩm khác có liên quan.

**Lactaza** có thể được tạo ra từ sản phẩm phụ của việc sản xuất pho mát bằng cách cho sữa và nước sữa (còn lại sau khi lấy hết sữa chua đặc làm pho mát) lên men rượu cùng với phản ứng của một loại men. Rất hiếm thấy lactaza trong men nhưng cần phải dùng đến men để sản xuất lactaza bởi vì đường sữa cũng chính là lactaza nên không thể lên men bằng men công nghiệp thông thường như men rượu, men bia và men bánh mì. Một phương pháp khác để có được lactaza là ngâm ruột non của thú con nuôi bằng lactoza.

**Diastaza** là loại enzym mà có lúc được gọi là amylaza.

<https://nhathuocngocanh.com/>

Nó chịu trách nhiệm thủy phân tinh bột và glycogen thành maltoza Diastaza có nhiều trong hạt cây đang nảy mầm. Ngoài ra, người ta có thể thu được diastaza từ mô động, thực vật hoặc chiết xuất chúng từ nhiều loại nấm mốc Takadiastaza là một loại diastaza công nghiệp rất phổ biến được sản xuất từ một loại nấm mốc tên là *aspergillum oryzae*. Trong tuyến nước bọt cũng có một loại diastaza gọi là "ptyalin".

Enzym cũng tấn công chất pectin trong rau quả. Protopectin chất liên kết phiến mỏng ở giữa của tế bào bị một enzym tên là protopectinaza thủy phân Enzym này có trong mô thực vật và nấm ký sinh. Khi pectin bị phân huỷ do enzym này thì các tế bào sẽ tách rời nhau, làm cho các mô mềm đi như trong trường hợp trái cây chín.

Các loại khuẩn và nấm sản xuất ra các enzym thích hợp để thủy phân chất thải xenluloza và các chất thải hữu cơ khác thành các sản phẩm đơn giản hơn như metan, rượu, axit hữu cơ và dioxyt cacbon. Quá trình này rất quan trọng trong việc chuyển đổi chất thải công nghiệp thành năng lượng. Chẳng hạn, metan có thể tạo ra nguồn năng lượng quý giá mà có thể thay thế các nguồn năng lượng truyền thống như dầu lửa...

**Bromelin** là enzym proteolytic có trong quả dứa. Người đóng hộp thực phẩm cần lưu ý đến loại enzym này vì ngoài tác động lên protein nó còn gây ra chứng ngứa da. Trong dứa đông lạnh bromelin được giữ nguyên nhưng ở nhiệt độ 65°C trở lên nó bị phân huỷ. Ở 60°C trong quá trình tiệt trùng nhanh, hoạt động của bromelin không bị phá huỷ. Khả năng của bromelin cũng như papain được tăng cường với sự có mặt của axit hydrocyanic và sulfua hydro.



**Cytaza** là loại enzym phổ biến, có nhiều trong gạo, mạch nha và các loại hạt mọc mầm. Enzym này có thể thủy phân hemixenluloza. Các sản phẩm phổ biến của nó bao gồm các loại đường: manosa glucoza, galactoza và pentosa. Enzym này quan trọng trong việc cất rượu và trong quá trình lên men vì nó tấn công hemixenluloza của tinh bột và vì thế tạo ra sự lên men cùng với sự tác động của diastaza của mạch nha lên tinh bột.

**Lipaza** tạo thành nhóm esteraza rất quan trọng, có tác dụng phân tách chất béo và dầu thành glycerin và axit béo tự do. Enzym này chịu trách nhiệm sản xuất các axit béo tự do trong hạt bông, ôliu, củi dừa và các sản phẩm chứa dầu khác. Nó gây mùi ôi ở bơ và chịu trách nhiệm tiêu hoá chất béo và dầu ở trong thực phẩm Lipaza có trong gan, tụy và dịch tiêu hoá.

**Proteaza** là một chất quan trọng trong việc sản xuất nước mạch nha lên men để làm rượu bia dung dịch mạch nha hoá đường chịu trách nhiệm: thủy phân protein ngũ cốc - loại protein có thể sử dụng làm thực phẩm lên men. Trong quá trình hoá đường ngưng đọng mạch nha đặc và nước, nhiệt độ được duy trì ở 50°C trong một thời gian dài hoặc khoảng một giờ để kích hoạt sự phân giải protein bằng phản ứng axit. Tuy nhiên, trong sản xuất rượu bia chưa lên men để cấy men thì thời gian phân giải protein có thể lên đến vài giờ để đảm bảo việc phân giải hoàn toàn protein thành axit amin và pepton, vì vậy sản xuất được nhiều men hơn cá.

**Papain** là loại enzym lấy từ nhựa cây đu đủ. Nó được sử dụng như một chất làm mềm, đặc biệt trong nấu nướng các loại thịt. Để có papain người ta thu gom nhựa quả đu đủ xanh và cuống lá đu đủ. Nhựa cây khô đi và cùng với nước

<https://nhathuocngocanh.com/>

papain kết tủa với sự tham gia của 10 phần rượu, chất này lại tan trong nước, lại kết tủa và cuối cùng khô trong chân không.

**Zymaza** là một dạng phức hợp của vài loại enzym chịu trách nhiệm chuyển men của một số loại đường hexoza thành dioxyt cacbon và đường đơn. Năm 1907 Buchner là người đầu tiên cho lên men tự do thành công. Ông cho dioxyt cacbon men vào trong cối cùng với cát và diatômít và nén với áp suất cao. Kết quả ông thu được "nước men" và nước men này biến đường thành dioxyt cacbon và rượu.

**Vitamin C** bị oxy hoá làm cho vitamin C trong cà chua và các loại thực phẩm tương tự biến mất. Chẳng hạn, nếu để cà chua ép tươi tiếp xúc với không khí trong vài giờ thì toàn bộ vitamin C bị phân huỷ. Tuy nhiên, nếu đun nóng trái cây tới độ sôi trước khi ép thì có thể ngăn cản được quá trình phân huỷ vitamin C.

### Chương 3:

## NGUYÊN TẮC VÀ THỰC TIỄN BẢO QUẢN VÀ BẢO VỆ RAU QUẢ

### NGUYÊN TẮC VÀ THỰC TIỄN BẢO QUẢN RAU QUẢ.

Các nguyên tắc và thực tiễn liên quan đến việc bảo quản rau quả trình bày dưới đây là hết sức quan trọng. Để nghiên cứu công nghệ thực phẩm và dinh dưỡng ứng dụng đòi hỏi phải biết đến những nguyên tắc và thực tiễn này. Các nguyên tắc và thực tiễn của công nghệ thực phẩm bao gồm: 1) phương pháp tiệt trùng, 2) tiệt trùng theo phương pháp Pasteur, 3) phương pháp loại bỏ hơi nước, 4) phương pháp loại bỏ không khí, 5) phương pháp nhiệt độ thấp, 6) tiệt trùng bằng nhiệt, 7) tiệt trùng phân đoạn hay cách quãng, 8) áp lực tiệt trùng, 9) thiết bị khử trùng, 10) chất khử trùng phục vụ bảo quản lâu dài, 11) chất bảo quản hoá học, 12) sấy khô, 13) lên men, 14) lên men rượu, 15) lên men axit axêtic 16) hoạt động của không khí và 17) lên men axit lactic.

**Phương pháp tiệt trùng:** Rau quả hư thối chủ yếu là do vi sinh vật. Khi thu hoạch rau quả cần phải cẩn thận để giữ được độ tươi ngon. Khi vận chuyển cần phải cẩn thận để chúng khỏi bị dập nát. Các côngtenơ phải sạch sẽ và vô trùng để giảm thiểu sự hiện diện của vi sinh vật. Công tác vô trùng phải được bảo đảm ở tất cả các công đoạn từ nông trang tới nhà máy. Ở nhà máy chế biến phải sẵn có nhiều nước. Ngoài ra phải có các vòi nước nóng và lạnh. Yêu cầu vệ sinh khi đóng gói và phân phối thực phẩm phải được bảo đảm tuyệt đối.

Các phương pháp tiệt trùng bao gồm cả việc đảm bảo điều kiện sức khoẻ của công nhân nhà máy, thậm chí cả công nhân ở nông trang cũng phải được đảm bảo rằng không ai mắc bệnh truyền nhiễm. Những người tiếp xúc với sản phẩm phải mặc quần áo bảo hộ để giảm thiểu sự ô nhiễm thực phẩm. Họ còn phải đeo khẩu trang và đi găng tay cao su. Những người ốm hoặc bị nghi là đang mắc bệnh không được phép xử lý thực phẩm, đặc biệt là trong nhà máy chế biến. Các biện pháp tiệt trùng và đảm bảo sức khoẻ cần được theo dõi thường xuyên và cần tránh xa những gì có liên quan đến ký sinh trùng đường ruột.

**Tiệt trùng theo phương pháp Pasteur:** Đây là phương pháp dùng nhiệt để diệt vi sinh vật. Nhiệt độ được duy trì ở  $65^{\circ}\text{C}$  trong vòng 30 phút. Phương pháp này rất có hiệu quả đối với các sản phẩm lỏng như sữa. Nước quả cũng được bảo quản theo cách này. Dùng phương pháp này thì phần lớn vi sinh vật có hại sẽ bị tiêu diệt và những vi sinh vật còn sống sót sẽ bị suy yếu, vì thế thực phẩm lỏng như sữa và nước quả sẽ được bảo quản tốt do giảm thiểu sự hiện diện của vi sinh vật và khiến chúng mất khả năng gây hư hỏng thực phẩm.

**Ưu điểm của phương pháp này là giữ được hương thơm và mùi vị nguyên thủy của thực phẩm đặc biệt là của sữa.**

**Phương pháp loại bỏ hơi nước:** Sự phát triển của nấm mốc vi sinh vật và các phản ứng có hại khác thường nhờ hơi nước. Hơi nước thúc đẩy các thay đổi hoá học diễn ra trong dầu, rau khô, ngũ cốc và bột mì. Chẳng hạn, thực phẩm có mùi là do có quá nhiều hơi nước. Vì thế ngũ cốc và các loại hạt khác bao gồm lạc, đậu... phải được sấy khô đạt mức bảo quản yêu cầu. Mycotoxin một chất gây ung thư - phát triển mạnh trong điều kiện ẩm ướt.

Nếu các rau hoa tan trong nước quả được cô đặc trên 70% thì áp lực thẩm thấu của dung dịch phải tương đương hoặc lớn hơn áp lực thẩm thấu của dung dịch đường 70%. Trong điều kiện này thực phẩm sẽ được đảm bảo về mặt chất lượng. Còn nếu hơi nước đọng trên bề mặt thực phẩm do dung dịch chứa chất rắn hoà tan có nồng độ nhỏ hơn nồng độ cần thiết để ngăn chặn sự tăng trưởng của vi sinh vật thì thực phẩm sẽ bị hỏng. Vì thế, thực phẩm bảo quản phải được sấy khô đến mức cần thiết, đáp ứng yêu cầu về độ ẩm đối với từng loại thực phẩm.

**Phương pháp loại bỏ không khí:** Phần lớn các loại quả sẽ bị hỏng nếu để quá lâu. Nguyên nhân là do không khí. Dầu dừa và các loại dầu ăn khác để cả dầu ôliu sẽ có mùi hôi khi tiếp xúc với không khí. Vì vậy, nếu loại bỏ được không khí một cách có hiệu quả thì các loại dầu ăn sẽ để được lâu hơn. Phần lớn các sản phẩm lên men như dưa chua và rượu phải gắn xi chặt để ngăn chặn sự phát triển của vi sinh vật hiếu khí. Khi rau lên men bị hỏng, bọt khí trên bề mặt thực phẩm sẽ xuất hiện ngày càng nhiều.

**Phương pháp nhiệt độ thấp:** Tuy nhiệt độ thấp không giết chết vi sinh vật nhưng nó vẫn được coi là một trong những phương pháp đáng tin cậy dùng để cản trở sự tăng trưởng và sinh sôi nảy nở của chúng. Đông lạnh cá, thịt quả và rau tươi sẽ kéo dài được thời gian sử dụng của chúng. Các thay đổi hoá học diễn ra do enzym cũng bị chậm lại.

Về nguyên tắc phương pháp làm lạnh hay nhiệt độ thấp chỉ ngăn chặn sự ôi thối của thực phẩm một cách tạm thời. Sự ôi thối có thể xảy ra do nhiều nhân tố, như: phản ứng của enzym, tế bào phân huỷ, đóng băng, vi sinh vật... Tuy những nhân tố này bị cản trở nhưng chúng vẫn có thể hoạt động trở

lại khi nhiệt độ thay đổi.

Một điều cần chú ý nữa là: phương pháp bảo quản bằng nhiệt độ thấp chỉ thích hợp với các loại thực phẩm tươi sạch và bổ dưỡng như quả, cá và thịt. Phương pháp làm lạnh không thích hợp với quả chín nẫu và rau héo. Cá phải được mổ và làm sạch trước khi đưa vào phòng lạnh còn trong quá trình giết mổ và chuẩn bị làm lạnh thịt cần được rửa sạch và không dính máu.

**Tiệt trùng bằng nhiệt:** Phương pháp này đảm bảo việc loại trừ hoàn toàn vi sinh vật có trong thực phẩm bằng cách sử dụng sức nóng. Phương pháp này được dùng khi đóng hộp để không cho vi sinh vật thâm nhập vào đồ hộp. Tuy nhiên, nhiệt độ cần cho quá trình này không cố định. Rất khó tiệt trùng các thực phẩm chứa nhiều protein và ít axit đặc biệt khi có chứa vi khuẩn mang bào tử. Khi sử dụng phương pháp này đòi hỏi phải có thời gian và nhiệt độ xử lý cao hơn bình thường.

Nguyên liệu với nồng độ axit cao, thậm chí có chứa vi khuẩn mang bào tử thì chỉ cần nhiệt độ thấp cũng đủ để giết chết vi khuẩn. Ví dụ cà chua và các loại quả tương tự chỉ cần xử lý ở nhiệt độ 85°C

Nước quả thường được xử lý ở thang nhiệt từ 65 đến 85°C. Nếu dùng nhiệt độ cao hơn thì hương tự nhiên của thực phẩm sẽ bị phá hủy. Hầu hết các loại quả được tiệt trùng ở 100°C. Ở nhiệt độ này, quả thực sự được đun chín trong quá trình đóng hộp. Hầu hết các loại rau, trừ rau thuộc nhóm nhiều axit được tiệt trùng ở 100°C trong khoảng thời gian từ 3 đến 10 giờ tùy theo độ dai của nguyên liệu. Một điều cần lưu ý là rau và thịt không hoàn toàn an toàn khi

tiệt trùng ở  $100^{\circ}\text{C}$  vì nhiệt độ này không tiêu diệt được bào tử của *Bacillus botulinus*.

**Tiệt trùng phân đoạn hay cách quăng:** Người ta áp dụng phương pháp tiệt trùng cách quăng đối với các loại thực phẩm không có hoặc có ít axit bởi vì bào tử của *Bacillus botulinus* có khả năng sống sót trong quá trình tiệt trùng thông thường. Quá trình tiệt trùng này được lặp lại ba lần trong 24 giờ, mỗi lần kéo dài một giờ ở  $100^{\circ}\text{C}$ , rất thích hợp cho rau chứa ít axit

Để đảm bảo việc bảo quản các loại thực phẩm chứa ít axit được lâu dài cần phải theo dõi sát các phương pháp vệ sinh và tiệt trùng, không để thực phẩm bị nhiễm bẩn. Nếu thực phẩm chứa ít axit lại có quá nhiều bào tử *Bacillus botulinus* thì rất khó tiệt trùng hoàn toàn kể cả khi dùng phương pháp tiệt trùng cách quăng.

**Áp lực tiệt trùng:** Nhờ sử dụng nồi hấp có áp lực hơi mà việc tiệt trùng trở nên dễ dàng. Nhờ thiết bị này người ta có thể xử lý thực phẩm ở  $116,6^{\circ}\text{C}$ . Ở nhiệt độ này, phần lớn vi sinh vật đều bị chết.

**Thiết bị tiệt trùng:** Để tiêu diệt vi sinh vật làm hỏng thực phẩm, người ta dùng đến một số thiết bị tiệt trùng: tiệt trùng bằng hơi nước, tiệt trùng bằng áp lực hơi nước và lò kín khí.

Nồi áp suất hoặc nồi áp suất hơi có đồng hồ đo áp suất trong nồi có thể đạt đến mức từ 2,3 đến 13,6 kg đủ để làm mềm xương cá và các mô thịt. Nồi áp suất hơi được làm từ nhiều loại nguyên liệu khác nhau như sắt, nhôm... Loại nồi này rất cần thiết trong gia đình vì chúng rất tiện dụng trong việc đóng hộp cá xác-đin và quả. Tiệt trùng bằng nồi áp suất

Vì giá thành nổi áp suất cao nên có thể tự chế tạo các thiết bị tiệt trùng bằng cách sử dụng thép tấm dày làm thành nổi hình trụ (ở hình dạng này nổi sẽ chứa được nhiều nước và thuận tiện cho việc đối lưu nhiệt). Có thể gia cố nổi bằng cách hàn thép thanh hoặc sắt mạ xung quanh nổi để tăng khả năng chịu nén của nổi. Nắp đáy được bắt định vít hoặc bắt ốc có tai hồng còn gioăng có thể làm bằng cao su cứng hoặc nhựa chịu nhiệt. Trên nắp nổi phải lắp đồng hồ đo để có thể điều chỉnh áp suất trong nổi khi tiệt trùng. Ngoài ra cần có một van xả hơi thừa khi nhiệt độ lên tới  $100^{\circ}\text{C}$ . Thông thường, thời gian khử trùng là một giờ kể từ khi nhiệt độ đạt  $100^{\circ}\text{C}$ . Tuy nhiên, khoảng thời gian này có thể thay đổi tùy từng loại sản phẩm.

Khi tự chế tạo nổi áp suất cũng cần làm thêm một rổ bằng lưới thép để sắp xếp thực phẩm theo hàng lối, tạo điều kiện cho dòng nước hoặc hơi nước luân chuyển tự do theo các chiều. Nguyên tắc là phải tạo ra được không gian đầy, miện và xung quanh nổi để có được nhiệt độ đồng nhất trong nổi.

**Chất khử trùng dùng để bảo quản lâu dài:** Để bảo quản thực phẩm, người ta có thể sử dụng một số chất khử trùng với liều lượng thích hợp. Các chất bảo quản thông thường dùng trong gia đình như đường, muối, giấm khi được dùng đúng cách sẽ giúp bảo quản thực phẩm được một thời gian dài. Các chất khử trùng thông thường dùng trong gia đình như axit xalyxylic, axit boric và formalin cũng sẽ an toàn nếu sử dụng đúng liều lượng. Formalin nồng độ thấp không độc và giữ được độ tươi ngon của cá, đặc biệt khi được bảo quản lạnh. Tuy nhiên, việc sử dụng các chất này có thể vi



phạm một số nguyên tắc thực phẩm tinh khiết.

Đường không những bảo quản mà còn làm tăng hương vị thực phẩm. Đường có nồng độ từ 70% trở lên bảo quản được nhiều loại thực phẩm như thạch trái cây, mứt quả và nước xốt. Đường hoạt động theo kiểu thẩm thấu, tuy không giết chết vi sinh vật gây hỏng thực phẩm nhưng làm chậm lại quá trình phát triển của chúng.

Một chất nữa được sử dụng khá rộng rãi trong bảo quản thực phẩm ở gia đình là muối. Muối cũng hoạt động theo kiểu thẩm thấu nhưng hiệu quả hơn đường vì ở một mức độ nào đó nó có thể tiêu diệt được một số loại vi sinh vật. Muối ở nồng độ 15% đã được coi là chất bảo quản nhưng hầu hết thực phẩm được bảo quản bằng muối ở nồng độ 30%. Chẳng hạn bơ, macgarin và các sản phẩm tương tự bảo quản được lâu vì chúng chứa muối có nồng độ 30%.

**Chất bảo quản hoá học:** Các chất bảo quản hoá học sử dụng phổ biến trong thực phẩm là benzoat natri và axit sunfurơ Benzoat natri 2% có thể ngăn chặn sự hư thối của hầu hết các loại thực phẩm Axit sunfurơ là chất bảo quản hoá học dùng nhiều trong thực phẩm axit, đặc biệt là quả. Nồng độ axit sunfurơ an toàn là 0,2% hoặc hơn một chút. Cách thức sử dụng loại axit này phải được ghi rõ trên nhãn theo đúng nguyên tắc thực phẩm tinh khiết.

**Sấy khô:** Sấy khô là phương pháp bảo quản thực phẩm dựa trên nguyên tắc giảm hơi nước. Hầu hết các loại thực phẩm sẽ bị hỏng khi có độ ẩm trên 70%. Ngũ cốc và các loại hạt bảo quản được lâu dài khi độ ẩm giảm xuống còn 12-14%. Thông thường quả cần đến những độ ẩm rất khác nhau. Vì thế mức sấy khô để giảm độ ẩm trong quả chứa

hiều đường không giống với mức sấy khô quả chứa ít đường.

Nhìn chung sấy khô là phương pháp bảo quản thực phẩm phụ thuộc vào đặc điểm của từng loại thực phẩm. Phương pháp này không phù hợp với quả chín nẫu hay còn ương. Quả chín tới và không bị dập nát mới thích hợp với phương pháp sấy khô.

**Lên men:** Lên men là phương pháp bảo quản thực phẩm nhờ vi sinh vật. Đây đơn giản chỉ là sự phân rã của hydrat cacbon dưới tác động của vi sinh vật hoặc enzym. Lên men không phải là để hư thối. Một số loại cá cần được lên men trước khi được chế biến làm thức ăn. Phương pháp lên men cho phép làm tăng hương vị và chất lượng thực phẩm. Một số loại quả cần được lên men, ví dụ như sấu riêng người ta để chín nẫu rồi mới thường thức hương vị độc đáo của nó.

Người ta dùng một ít muối để lên men cá. Phân bảo quản cá sẽ nói chi tiết về vấn đề này.

**Lên men rượu:** Lên men rượu là kết quả tác động của men đối với đường đơn "hexoza" để chuyển đường thành rượu và dioxyt cacbon. Chất lượng của sản phẩm lên men phụ thuộc vào sự hiện diện của rượu. Trong quá trình lên men không khí thường được loại bỏ để tránh ảnh hưởng của vi sinh vật hiếu khí như Acetobacter hay vi khuẩn giấm. Men mycoderma và nấm mốc cũng được loại bỏ để có thể bảo quản thực phẩm được lâu hơn.

**Lên men axit axêtic:** Quá trình này được gọi là lên men giấm, diễn ra sau khi lên men rượu. Chất lượng của giấm phụ thuộc vào tác dụng bảo quản của axit axêtic. Phương pháp này dùng để bảo quản dưa, gia vị... Sản phẩm nổi tiếng của phương pháp này là các loại dưa thì là.

**Tác động của không khí:** Nhiều loại thực phẩm bị hỏng do bị ôxy hoá. Trong trường hợp này thực phẩm lên men phải được đóng gói kín để ngăn không khí, không cho acetobacter hay vi khuẩn giấm, nấm mốc và men mycoderma lọt vào làm hỏng thực phẩm. Phần lớn các loại rau lên men như tương hạt cải bị hỏng do có không khí trong thùng lên men.

**Lên men axit lactic:** Lên men axit lactic được dùng để bảo quản dưa và các loại thực phẩm tương tự. Để bảo quản những loại thực phẩm này cần phải phong kín chúng lại không cho không khí xâm nhập, nếu không chất lượng của thực phẩm sẽ bị ảnh hưởng. Như đã trình bày ở trên, sự xuất hiện của không khí trong các sản phẩm lên men sẽ giúp vi sinh vật hiếu khí phát triển làm hỏng thực phẩm.

## QUY TRÌNH SẢN XUẤT

Các nguyên tắc liên quan đến chế biến và bảo quản rau quả không được đề cập trong quy trình bảo quản thực phẩm thông thường. Vì vậy cần phải quan tâm đến phần trọng tâm này.

Quy trình này bao gồm: 1) loại bỏ nguyên liệu kém phẩm chất, 2) vắt và ép, 3) lọc, 4) chắt nước, 5) thả nổi, 6) hoà tan, 7) chưng cất, 8) phân ly bằng quay ly tâm, 9) sàng lọc, 10) kết tinh

**Loại bỏ nguyên liệu kém phẩm chất:** cần phải tách riêng nguyên liệu kém phẩm chất. Chỉ có những nguyên liệu nguyên vẹn và có chất lượng tốt mới thích hợp cho bảo quản. Nguyên liệu kém phẩm chất sẽ cho những sản phẩm kém chất lượng. Cần phải tách riêng nguyên liệu dùng để đóng hộp hay đóng chai với nguyên liệu bị biến dạng, nứt gãy, hỏng một

phần, quá chín... Quả bị nứt có thể chứa bào tử của các vi sinh vật có hại như bào tử nấm mốc có rất nhiều ở vùng nhiệt đới. Những thứ này có thể làm hỏng thực phẩm bảo quản. Đây là lý do tại sao cần chọn những sản phẩm nguyên dạng để bảo quản.

**Vắt và ép:** Quá trình vắt và ép nguyên liệu là một bước quan trọng trong bảo quản thực phẩm. Có những sản phẩm nông nghiệp không thể bảo quản được nếu không vắt hay ép chúng. Quá trình này bao gồm việc tách nước hay nhựa khỏi các mô xốp hoặc mô sợi. Chẳng hạn phải ép cam để lấy nước cam ra khỏi múi nhằm bảo quản chúng trong xirô hoặc nước cam cô đặc. Tương tự, phải ép mía để lấy nước mía làm đường hoặc xirô.

**Lọc:** Đây là một quy trình quan trọng khác trong ngành công nghiệp bảo quản thực phẩm. Các thực phẩm lỏng như nước quả, dầu thực vật thường lẫn các chất rắn. Đó là các hạt bụi và các dạng tạp chất vật lý khác cần phải loại bỏ bằng phương pháp lọc.

Trong nhiều trường hợp chất lỏng là quan trọng, tuy nhiên trong một số ít trường hợp thì chất rắn lại quan trọng và để thu hồi những nguyên liệu rắn quý giá này người ta phải nhờ đến quá trình lọc. Chẳng hạn trong sản xuất axit xitric thì xitrat canxi là một sản phẩm quý và thu được bằng cách lọc nước chanh.

Người ta tiến hành lọc theo nhiều cách khác nhau. Ở các gia đình người ta thường dùng túi lọc. Nó được sử dụng trong quá trình chế biến quả thành mứt. Một số bà nội trợ dùng vải lọc để lọc sữa dừa. Ở quy mô lớn người ta thường sử dụng các vật liệu lọc thương mại. Có thể mua chúng từ

những nhà cung ứng thiết bị cho nhà máy thực phẩm.

Trong quá trình lọc cũng có thể dùng vật liệu trợ lọc như diatômit

**Chất nước:** đây là một quy trình trong công nghệ thực phẩm được sử dụng để thu hồi các hợp chất hoá học với sự trợ giúp của nước. Chẳng hạn có thể dùng nước để thu hồi đường và rượu từ bã quả; có thể dùng các dung môi của dầu để thu hồi dầu. Ví dụ tiêu biểu hơn cả là quá trình chất nước để thu hồi dùng dịch kiểm từ tro củi. Người ta đổ đầy tro vào một cái ống rỗng cho nước chảy nhỏ giọt qua ống tro và thu được một chất lỏng màu mật ong sáng, đó là dung dịch kiểm. Một ví dụ khác là cách chiết xuất dầu từ bã ép hạt có dầu với sự trợ giúp của một loại dung môi dầu.

**Thả nổi:** Đây là một phương pháp thực tế để tách nông sản chất lượng cao khỏi nông sản chất lượng thấp. Đối với ngũ cốc và đậu người ta có thể tách các hạt chín hoàn toàn khỏi các hạt non. Các hạt chín giàu chất dinh dưỡng nặng hơn các hạt xanh chưa phát triển hết. Các hạt nặng sẽ chìm xuống trong khi các hạt nhẹ hơn sẽ nổi lên. Phương pháp thả nổi được dùng để tách vỏ trấu khỏi hạt.

**Hoà tan:** cách thức loại bỏ một số chất khỏi rau quả này dựa trên nguyên tắc thẩm thấu. Về nguyên tắc nó tương tự với phương pháp chất nước nhưng khác nhau về cách thức. Trong phương pháp chất nước người ta cho nước ngấm dần còn trong phương pháp hoà tan người ta dùng rất nhiều nước. Chẳng hạn đối với trái cây người ta có thể lấy được đường bằng cách cắt chúng thành miếng nhỏ và đặt vào trong một loại bồn chứa gọi là "thùng hoà tan" nơi mà đường sẽ từ mô trái cây hoà tan vào nước.

**Chưng cất:** Đây là phương pháp chiết xuất các loại tinh dầu, axit axêtic, axêton và rượu. Nguyên tắc chưng cất dựa trên thực tế là có thể tách các hợp chất dễ bay hơi khỏi các hợp chất khó bay hơi hơn. Chẳng hạn rượu có thể được tách khỏi nước do nước khó bay hơi hơn. Phương pháp chưng cất được áp dụng để thu hồi các loại tinh dầu từ thảo mộc có hương thơm, hoa, bã trái cây, nguyên liệu thái tích lũy và rượu.

**Quay ly tâm:** đối với chất tan trong dung dịch thì các hạt nặng sẽ lắng xuống dưới do tác động của trọng lực. Như vậy các hạt nặng sẽ tách khỏi các hạt nhẹ hơn. Nhờ lực ly tâm, quá trình phân ly giữa hai loại hạt sẽ diễn ra nhanh và dễ dàng hơn

**Trong chế biến rau quả,** lực ly tâm được dùng để làm trong dịch ép, tách chất kết tủa khỏi dung dịch và tách dầu khỏi nước. Đường được lấy ra từ nước quả là nhờ lực ly tâm.

**Sàng lọc:** cách thức này được ứng dụng thực tế đối với nông sản, đặc biệt là ngũ cốc và đậu. Quy trình được thực hiện nhờ sử dụng một thiết bị cơ khí hoặc thiết bị sàng lọc để tách hạt thô ra khỏi hạt tinh. Các sản phẩm xay như bột mì được sàng lọc để loại bỏ các hạt to và tạp chất như côn trùng. Người ta cũng dùng phương pháp sàng lọc đối với ngũ cốc đang được đập.

**Kết tinh:** Đây là quá trình mà một dung dịch được làm cho bão hoà tuyệt đối. Phương pháp này được dùng trong thực tế để thu hồi một số axit hữu cơ, đường, quy trình được thực hiện với sự trợ giúp của thiết bị thổi khí nóng.

## CÁC BƯỚC CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU ĐỂ ĐÓNG HỘP

Các bước chuẩn bị nguyên liệu để đóng hộp bao gồm: 1) rửa 2) ngâm nước 3) rửa bằng cách khuấy 4) rửa bằng cách phun 5) rửa bằng nước sôi 6) bóc vỏ quả bằng tay 7) bóc vỏ quả bằng nhiệt 8) bóc vỏ bằng máy và 9) bóc vỏ bằng dung dịch kiềm.

**Rửa rau và quả:** Trong chế biến thực phẩm thì nước có tầm quan trọng hàng đầu. Trước khi chế biến, rau quả phải được rửa sạch. Trên bề mặt rau quả thường có bụi, bùn thuốc trừ sâu và bào tử của vi sinh vật, đặc biệt là bào tử nấm. Những loại rau mọc sát đất thường dính các hạt đất, thuốc trừ nấm, dư lượng hoá chất. Tất cả những thứ này có hại cho sức khoẻ, vì thế cần phải loại bỏ trước khi những nông sản này được chế biến thành thực phẩm. Rửa rau quả không chỉ loại bỏ được chất bẩn mà còn làm tươi các mô của chúng. Rau quả phải được rửa dưới vòi nước chảy. Nhà máy có hoạt động rửa rau quả phải lắp đặt vòi nước chảy. Tất cả các bồn rửa đều phải có vòi nước lạnh và vòi nước nóng bởi vì không thể rửa sạch các chất bẩn dầu mỡ bằng nước lạnh.

**Ngâm nước:** Ngâm nước là phương pháp rửa trước dùng cho các nông sản như rau và quả. Cà chua và cà tím đôi lúc có dính đất và bùn nên cần ngâm nước trước khi phun. Các loại củ như củ cải đỏ, cà rốt, khoai tây, khoai mỡ... thường dính bùn đất mà rửa không thì không sạch nên phải ngâm cho đến khi bùn đất bờ ra rồi mới phun nước.

Một điều cần lưu ý là nước ngâm nông sản phải được thay thường xuyên nếu không chính nước sẽ là nguồn gây ô nhiễm sản phẩm.

**Rửa bằng cách khuấy:** Phương pháp rửa này phù hợp với rau và quả. Tuy nhiên, không phải tất cả các loại nông

sản đều thích hợp với phương pháp này. Một số nông sản rất mềm nên dễ bị thiết bị khuấy làm dập nát. Chẳng hạn cà chua khi chín rất mềm nên không thể áp dụng phương pháp này.

**Rửa bằng cách phun:** Cách này rất thích hợp cho các loại rau quả bị dính đất. Trước khi sử dụng thiết bị phun cần nhớ rằng nước là một nhân tố cực kỳ quan trọng và cần được liên tục duy trì ở áp lực cao. Một vòi phun tốt là vòi có thể điều chỉnh áp suất nước phù hợp với mục đích này. Khi áp suất nước thấp phương pháp này không thể áp dụng được. Các loại củ như củ cải đỏ, khoai tây, cà rốt... thích hợp với phương pháp này.

**Rửa bằng nước sôi hay chân:** Chân là một quy trình trong công nghệ thực phẩm, dùng nước nóng để xử lý rau quả trước khi đóng hộp. Mục đích của quy trình này là: loại bỏ vi sinh vật tạo nhớt, tăng hương vị rau quả, loại bỏ màng bọc hoặc vỏ của hầu hết các loại quả. Chẳng hạn cà chua được chân trước khi đóng hộp để loại bỏ lớp vỏ mỏng không ăn được. Đối với các loại rau nhiều lá thì mục đích của phương pháp này là giảm thể tích của chúng để có thể đóng vào hộp nhiều thành phần rắn thay vì chỉ toàn chất lỏng.

Nguyên liệu mềm hay rắn đều ảnh hưởng đến công việc chân. Ví dụ, thời gian chân đậu đũa ngắn hơn rất nhiều so với thời gian chân khoai lang.

Cho muối canxi hoặc muối magiê vào trong nước sẽ giúp tăng độ cứng của các loại đậu rau - một phẩm chất cần có đối với sản phẩm đóng hộp.

Rau xanh trước khi làm đông lạnh cũng phải chân để loại bỏ enzym catalase - loại enzym tạo ra mùi cỏ khô khi bảo



quản. Nhiệt độ chân thích hợp là dưới độ sôi, nếu không cấu trúc của hầu hết các loại rau quả sẽ bị thay đổi. Rau xanh không chân thì bảo quản lạnh sẽ có màu xanh xám và mùi khó chịu.

Những chi tiết trong quá trình chân được đề cập ở hoạt động xử lý cho từng loại nông sản. Các chi dẫn cụ thể được trình bày phù hợp với từng loại. Ví dụ, khoai lang được chân có thể lột được vỏ, hải sản được chân sau khi đã bóc vỏ bằng dung dịch kiềm và ngô bắp không cần chân nhưng cần đun trước trong nước muối pha đường trước khi đóng hộp.

**Bóc vỏ bằng tay:** Trong quá trình chế biến thực phẩm có những nông sản không thể xử lý hoàn toàn bằng máy được. Chẳng hạn khoai mỡ - loại sản phẩm được trồng rộng rãi ở một số vùng, cung ứng cho các nhà máy làm kem - có thể lột vỏ bằng cách lược hay dùng dung dịch kiềm nhưng do nó có hình dạng không cố định nên gọt vỏ bằng tay vẫn là phương pháp hiệu quả nhất, đặc biệt là có thể làm sạch được những góc ngách sâu kín nhất. Đối với loại sản phẩm này thì chân hay lược sẽ giúp việc lột vỏ được dễ dàng hơn nhưng các góc ngách của củ khoai mỡ vẫn cần được xử lý bằng tay.

Việc bóc vỏ bằng tay (nếu cần thiết) cần được thực hiện theo đúng các tiêu chuẩn vệ sinh. Có làm như vậy mới giảm thiểu được sự hư thối và nâng cao chất lượng của thành phẩm.

**Bóc vỏ bằng nhiệt:** Phương pháp này được áp dụng cả ở trong bếp của các gia đình lẫn ở các nhà máy thực phẩm quy mô lớn. Nguyên tắc của phương pháp bóc vỏ bằng nhiệt có liên quan đến ứng dụng của nhiệt, chẳng hạn nước sôi, hơi nước và lửa. Nếu sử dụng nước nóng thì trái cây và rau sẽ

được nhân chìm trong nước sôi trong vài phút cho đến khi tác động chân được hoàn tất giúp việc lột lớp vỏ ngoài được dễ dàng hơn, ví dụ như ở cà chua, khoai tây và ớt ngọt. Hơi nước cũng được sử dụng nhưng không hiệu quả bằng nước sôi và hiệu quả chân không đồng nhất. Hơ lửa là phương pháp bóc vỏ thô sơ nhưng vẫn là một trong những phương pháp đáng tin cậy được các bà nội trợ dùng để bóc vỏ cà tím và các loại rau quả khác.

Ớt ngọt là loại gia vị phổ biến ở nhiều nước và khi chế biến người ta phải dùng đến một phương pháp xử lý đặc biệt. Có đến ba phương pháp lột vỏ ớt ngọt. Phương pháp thứ nhất là sử dụng dung dịch kiềm sôi nồng độ thấp, tương tự như phương pháp được dùng để bóc vỏ hải sản. Phương pháp thứ hai là sử dụng ống tròn quay nung nóng bằng ngọn lửa. Quả ớt đưa qua ống tròn này sẽ được nướng chín và sau đó lột vỏ bằng máy phun. Phương pháp thứ ba được coi là phương pháp hiệu quả nhất, đó là phương pháp sử dụng dầu hạt bông nóng ở nhiệt độ 204°C. Phương pháp này được áp dụng rộng rãi ở Mỹ. Dầu hạt bông có thể được thay thế bằng bất cứ loại dầu ăn nào sẵn có.

**Bóc vỏ bằng máy:** Ở các nước công nghiệp phát triển, các máy bóc vỏ có khá nhiều, thậm chí các bà nội trợ có thể dùng một vài loại máy này ở trong bếp nhà mình. Các nhà máy thực phẩm cũng sử dụng phổ biến các loại máy bóc vỏ tự động. Tuy nhiên, do giá nhân công rẻ mạt nên việc sử dụng máy móc như vậy lại trở nên tốn kém.

**Bóc vỏ bằng dung dịch kiềm:** Phương pháp bóc vỏ bằng dung dịch kiềm rất phổ biến ở Mỹ. Phần lớn các nông sản trước khi đóng hộp đều phải qua xử lý kiềm để loại bỏ lớp vỏ ngoài.

Xử lý kiểm trong bóc vỏ quả vừa kinh tế vừa có hiệu quả, nhanh và có tỷ lệ thu hồi cao hơn so với các phương pháp bóc vỏ khác.

Dung dịch kiềm được dùng phổ biến để bóc vỏ quả là: hydroxyt natri và cacbonat natri mà thường được gọi là "kiềm đồ hộp". Hydroxyt natri ở dạng hạt hoặc vảy được coi là thích hợp nhất cho việc bóc vỏ quả vì có độ tinh khiết đến 95%.

Dung dịch kiềm dùng để bóc vỏ quả thường ở mức 2% hydroxyt natri và ở nhiệt độ nhỏ hơn độ sôi. Ở mức như vậy là quá mạnh đối với quả xanh nhưng lại quá yếu đối với quả chín nẫu nên điều cần lưu ý ở đây là chỉ bóc vỏ những quả vừa chín tới.

Một điều nữa cần lưu ý là phải liên tục kiểm tra nồng độ dung dịch kiềm vì càng xử lý nhiều quả nồng độ kiềm càng giảm đi. Vì vậy, khi dung dịch kiềm yếu đi cần phải cho thêm kiềm mới vào. Nước cũng cần phải bổ sung thêm vì dung dịch dính vào hoa quả theo ra ngoài.

Một cách rất tốt để tăng hiệu quả bóc vỏ của dung dịch kiềm là làm nóng hoa quả bằng hơi nước hoặc nước sôi trước khi ngâm chúng vào dung dịch kiềm. Thời gian ngâm từ 30 giây đến 2 phút.

## **XIRO VÀ CÁC LOẠI CHẤT LỎNG LÀM ĐÀY KHÁC TRONG SẢN XUẤT ĐỒ HỘP**

**Xirô:** Loại xirô phổ biến nhất dùng trong sản xuất đồ hộp là loại xirô có nguồn gốc đường mía. Nó có khoảng 99% sucroza. Xirô được sử dụng trong quả để làm tăng hương vị của chúng khi đóng hộp hay bảo quản. Ngoài ra, người ta còn dùng xirô để lấp những chỗ trống giữa các thực phẩm

bảo quản, không cho không khí lọt vào gây hư hại thực phẩm bằng quá trình ôxi hoá.

Loại đường được sử dụng phổ biến trong sản xuất xirô là đường tinh luyện, đường ước và đường nâu. Đường thô được chia thành 3 loại: đường nâu nhạt, đường nâu sẫm và đường cứng.

Đường ước (có gọi là đường ly tâm) thường được sử dụng để sản xuất xirô màu hổ phách hoặc màu vàng dùng cho quả đóng hộp. Ôi, dâu và các quả thuộc loại này được bảo quản bằng loại xirô làm từ đường ước.

Đường tinh luyện có màu trắng trong và thường dùng trong các bữa ăn. Màu hổ phách và độ trong của đường nâu rất thích hợp cho việc sản xuất thạch. Axit xitric sẽ chuyển đường sucroza thành glucoza. Để nghịch chuyển đường có thể áp dụng công thức đơn giản dưới đây: 18 kg đường hoà tan trong 27 lít nước và cho thêm vào dung dịch này 200 ml axit xitric 7%. Sau đó đun sôi dung dịch này cho đến khi thành xirô. Để thu được độ đặc cần thiết cần sử dụng tỷ trọng kế balling. Loại đường thủy phân này giờ được sử dụng rộng rãi trong việc đóng hộp quả.

Glucoza là loại đường ở dạng xirô trong thường được lấy từ ngô. Ở một số nước lấy được glucoza từ ngô rất tốn kém nên loại đường này không được dùng phổ biến trong đóng hộp. Tuy nhiên nó được dùng trong các bữa ăn hàng ngày như để làm tăng độ ngọt của bánh kẹo. Loại đường này không ngọt bằng sucroza nhưng ở một mức độ nhất định có thể sử dụng nó để sản xuất thạch thường và mứt, để thu được xirô từ ngô, tinh bột ngô phải chịu một áp lực thủy phân với dung dịch axit clohydric.

Một điều cần lưu ý là để sản xuất xirô hay bất cứ loại nước đường nào tương tự ví dụ như ở trong sản xuất mứt và thạch người ta phải sử dụng nồi nấu chịu ăn mòn. Trong trường hợp này người ta có thể dùng nồi đồng.

Trong sản xuất xirô thì phần rất quan trọng của quy trình là kiểm tra nhằm đạt được độ đậm đặc chuẩn. Tâm quan trọng của việc đạt được độ đậm đặc chuẩn được minh họa qua thực tế ở nhà máy thực phẩm - nơi người ta dùng một lượng đường lớn để bảo quản quả, chẳng hạn khi lượng đường sử dụng hàng ngày là 50.000 kg thì chỉ cần lượng đường vượt quá tiêu chuẩn trung bình 2% có nghĩa là mỗi ngày mất đi 1000 kg đường. Để biết được chính xác lượng đường trong xirô người ta dùng tỷ trọng kế Balling hoặc Brix.

Khi sử dụng tỷ trọng kế Balling hoặc Brix thì điều quan trọng là phải hiểu biết căn cứ cách sử dụng loại thiết bị này bởi chúng có sự khác nhau về thang độ. Người sản xuất không được nhầm lẫn trong quy trình đặc biệt quan trọng này - quy trình đòi hỏi phải theo dõi độ chính xác một cách sát sao. Chỉ một sai lầm nhỏ thôi cũng dẫn đến những thiệt hại to lớn và chất lượng của sản phẩm cũng bị ảnh hưởng.

**Tạp chất trong xirô:** Tạp chất trong xirô được chia làm hai loại: vật lý và hoá học. Tạp chất vật lý bao gồm: chất bẩn trong đường mía như dăm mía, cát, bụi, côn trùng và các chất tương tự. Còn tạp chất hoá học bao gồm sulfat, hydrat cacbon, sắt... Sulfat, hydrat cacbon khiến xirô có màu sẫm và kết tủa. Nước sử dụng trong sản xuất xirô phải tinh khiết và là nước mềm. Nước cứng là không thích hợp.

**Xirô và tính chất quả:** Trái cây có độ axit cao cần nhiều đường hơn trái cây có độ axit thấp và trong sản xuất

xirô cần chú ý một điều là xirô dành cho trái cây có độ axit cao và xanh cần nhiều đường hơn. Mặt khác trái cây chín nẫu sẽ dùng ít đường hơn trái cây chưa chín hẳn.

**Thắng đường:** Đường thắng rất quan trọng trong chế biến thực phẩm vì nó được sử dụng để tạo màu thực phẩm. Để thắng đường người ta thường dùng đường nâu và nấu trong một nồi sắt sâu. Trong nồi, đường được đun sôi mà không cho nước. Khi đường chảy và sôi người ta điều chỉnh lửa sao cho đường không trào ra ngoài. Ở giai đoạn này, đường hoá lỏng có màu đen và sẵn sàng cho kiểm tra. Người ta kiểm tra xem đường đã đến độ chửa bằng cách nhỏ vài giọt đường sôi vào nước lạnh, nếu thấy chúng hòa tan trong nước và tạo ra màu mong muốn thì quá trình thắng đường coi như đã hoàn tất. Thắng đường xong người ta đổ nước sôi vào để hoà tan dần đường cháy.

Nguyên liệu này được gọi là đường thắng và có vai trò quan trọng trong chế biến thực phẩm vì nó được sử dụng để tạo màu thống nhất cho rượu và giấm.

**Nước muối và ngâm muối:** Nước muối có lẽ không liên quan nhiều lắm đến chế biến quả đóng hộp với chất làm đầy là xirô. Tuy nhiên khi bảo quản rau người ta thường sử dụng nước muối. Rau dùng nước muối làm chất bảo quản và đồ gia

**Nước muối sử dụng trong các nhà máy đồ hộp thường chỉ chứa 2% muối. Tuy nhiên để bảo quản xoài xanh thì nước muối có nồng độ 3% là thích hợp. Một điều cần chú ý là muối dùng để ngâm phải chứa 99,9% clorua natri và không bao giờ được thấp hơn 98%.**

Ngoài các chất gây hư hại như bụi, cát và nước, những

tạp chất hoá học chính của muối thương mại bao gồm: Canxi, vết đồng và sắt. Muối biển thường không tinh khiết bằng muối mỏ. Nước muối ngâm phải càng tinh khiết càng tốt bởi vì sắt làm mất màu sản phẩm bảo quản, tanin làm thâm sản phẩm bảo quản, sulfat natri và magiê tạo ra mùi khó chịu cho thành phẩm, canxi khiến sản phẩm dai, rắn.

Một điều cần chú ý nữa là nước sử dụng để hòa tan muối phải càng tinh khiết càng tốt. Nước muối phải được đun sôi trước khi sử dụng nhằm tạo kết tủa và lắng canxi cùng các tạp chất khác.

**Đo nồng độ muối:** Đồng hồ đo nồng độ muối là một dụng cụ kiểm tra độ mặn nhạt của nước muối. Chẳng hạn nếu đồng hồ chỉ 100 thì có nghĩa là nước muối có nồng độ 26%

### **NHÀ MÁY ĐỒ HỘP**

Một nhân tố quan trọng khác cần phải xem xét trong chế biến rau quả là nhà máy đồ hộp. Chế biến rau quả mà không có nhà máy thực phẩm thì thật là vô ích. Các trường trung học cần phải thành lập trung tâm đóng hộp nơi mà các nông sản có thể được chế biến và bảo quản để sử dụng về sau.

Sự hiện diện của một trung tâm chế biến thực phẩm ở các trường trung học cả ở thành thị và nông thôn có ý nghĩa quan trọng. Tại đây nông sản và thủy sản có thể được chế biến, bảo quản và đóng hộp để dùng dần hoặc bán ra thị trường. Ngư dân, nông dân cũng như người làm vườn có thể tìm ra cách mưu sinh, học hỏi các kỹ thuật công nghệ thực phẩm từ các chương trình giáo dục phi chính thức của trường trung học.

Các sản phẩm có thể chế biến ở nhà máy đồ hộp bao

gồm cá, rau, quả trong vườn (đặc biệt khi vào mùa) và một loạt nông sản khác. Các thực phẩm đóng hộp ra đời sẽ là: cá trích, cá hồi, nước cốt cá, cá lên men, bơ, lạc, sốt cà chua sốt chuối, dừa đường, mứt dừa, mứt ổi, ngô ngọt, ngô xanh cùng nhiều loại sản phẩm đóng hộp và đóng lọ khác.

Vùng nông thôn nhiệt đới có nhiều loại rau quả đang chờ được trồng cấy và sản xuất nhằm cung cấp cho người đói nhiều thực phẩm hơn nữa.

**Nồi hơi:** Việc lắp đặt nồi hơi cho trường học hoạt động với tư cách là một đơn vị của nhà máy thực phẩm là cần thiết vì đơn vị này rất quan trọng. Nếu không có thiết bị sản xuất hơi nước thì sẽ không có hoạt động chế biến thực phẩm.

Nồi hơi phục vụ hoạt động đóng hộp ở trường trung học nông thôn có thể được sản xuất từ vật liệu địa phương. Nồi có thể hoạt động bằng nhiệt lấy từ củi. Có thể dùng sắt dày mạ làm nồi hình trụ giống như bồn chứa nước sao cho có thể chứa được 3-4 m<sup>3</sup> nước. Có thể dùng các ống sắt mạ để làm đường nước vào, đường nước nóng và hơi ra. Loại nồi này có thể phục vụ tốt cho nhà máy thực phẩm, cung cấp hơi và nước nóng một cách kinh tế: giá thành hạ mà có thể hoạt động bằng nguyên liệu sẵn có của địa phương như củi cùn, phế thải nông nghiệp.

**Nồi chưng cất:** Loại thiết bị này rất quan trọng đối với nhà máy thực phẩm vì nếu thiếu nó sẽ không thể tiến hành các hoạt động đóng hộp hay đóng lọ. Thiết bị này đã được bàn ở phần trước của chương này và cũng có thể được gia công từ các nguyên liệu sẵn có ở các cửa hàng sắt thép địa phương.

Khi thành lập nhà máy đồ hộp trường học cần phải chú



ý thêm các nhân tố sau: nguồn nước cung cấp dồi dào, nguồn cung cấp nguyên liệu đóng hộp phong phú, hộp thiếc nhiều kích cỡ, thiết bị gắn nắp hộp, phương tiện vận chuyển dễ dàng, thị trường đồ hộp, điện, công nghệ sản có, chuyên môn quản lý và quan trọng hơn cả là lợi ích của những người mà loại hình dịch vụ này nhằm tới.

**Hộp đựng:** Trong sản xuất đồ hộp có 2 loại vỏ chứa mà người đóng hộp cần phải biết. Đó là hộp thiếc và chai bảo quản.

Tùy theo mục đích sử dụng mà hộp thiếc có những kích cỡ tương ứng. Ví dụ hộp dùng cho ngô, đậu rau và đậu dứa khác với hộp dùng cho cà chua, hoa quả muối như xoài xanh, dứa lát...

**Lọ thủy tinh:** Việc sử dụng lọ thủy tinh trở nên thông dụng kể từ khi Nhật Bản ngừng việc chuyên chở thiếc từ châu Á sang Mỹ và châu Âu hồi chiến tranh thế giới lần thứ 2. Hiện nay ngày càng có nhiều thực phẩm đặc biệt là rau quả được đóng lọ hơn là đóng hộp.

Lọ hơn hộp thiếc ở chỗ: có thể tái sử dụng và có thể quan sát được thực phẩm ở bên trong mà không cần mở nắp.

## CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY HỒNG THỰC PHẨM

Có thể chia nguyên nhân gây hỏng thực phẩm thành ba nhóm: 1) thay đổi hoá học, 2) thay đổi vật lý, 3) sự có mặt của vi sinh vật. Khi thực phẩm đóng hộp bị hỏng nó có những thay đổi về mùi vị và hình thức bên ngoài. Mùi khó chịu, vị không còn và hình thức xấu đi. Tuy nhiên những dấu hiệu này không đáng tin cậy lắm và đôi khi gây hiểu lầm.

Để cho chính xác cần phát hiện sớm những thay đổi về

vật lý hay hình dạng của chiếc hộp. Và những dấu hiệu dưới đây chắc chắn chứng tỏ đồ hộp đã hoặc đang bị hỏng: 1) phồng, 2) lõm, 3) rò, 4) chua, 5) châm kim.

**Phồng:** Hai đầu hộp phồng lên, kết quả của việc tạo khí ở trong hộp do hoạt động của vi sinh vật có hại. Đầu hộp sẽ phồng trở lại sau khi bị ấn. Khi mở ra thực phẩm ở bên trong hoàn toàn không liên kết và bốc mùi khó ngửi. Thực phẩm có tình trạng này là do sự hoạt động của vi sinh vật *Clostridium botulium*.

Đôi lúc đầu hộp phồng lên là do khí hydro tích tụ do thức bị ăn mòn. Mặc dù tình trạng này không dẫn đến ngộ độc nhưng không có nghĩa là thực phẩm an toàn. Để đảm bảo an toàn không nên ăn bất cứ thứ thực phẩm nào có hộp chứa bị biến dạng.

**Lõm:** Khi có một lực tác động, đáy hộp bị lõm xuống. Nguyên nhân do quá trình phồng hydro bắt đầu, hút khí không hoàn toàn hoặc hộp chứa quá nhiều thực phẩm.

Thực phẩm trong tình trạng này có thể vẫn được coi là an toàn nhưng tốt hơn cả vẫn là không ăn những thực phẩm mà hộp ở trong tình trạng đáng ngờ.

**Rò:** Thực phẩm rò rỉ ra ngoài vỏ chứa chủ yếu là do những nguyên nhân sau: 1) ráp nối sai, 2) ráp nối không hoàn thiện, 3) lỗi nhà máy, 4) hộp vỡ do lèn quá, tạo khí hay vi khuẩn xuất hiện, 5) thùng lỗ do để lâu.

Ở trong tình trạng này thì thực phẩm đã nhiễm độc nặng.

**Chua:** Thực phẩm bị chua là do một số dạng vi sinh vật gây ra, nhìn bề ngoài hộp thực phẩm có vẻ như không sao nhưng khi mở ra thì mùi chua xông lên. Tình trạng này xuất hiện thông thường là do chất lượng của sản phẩm quá kém.

Khi nguyên liệu dùng để đóng hộp có chất lượng thấp thì ngay lúc đó quá trình hư thối đã xảy ra. Vì vậy chỉ được dùng các loại thực phẩm có chất lượng cao để đóng hộp. Quà tươi và chín tới sẽ cho những sản phẩm đóng hộp tốt hơn nhiều so với quả chín nẫu.

**Châm kim:** Các lỗ châm kim xuất hiện là do hộp bị ăn mòn làm ảnh hưởng đến thực phẩm ở trong hộp. Khi thiếc bị ăn mòn do quả có nồng độ axit cao chứa trong hộp thì các lỗ châm kim sẽ xuất hiện.

Đặc biệt khi cất giữ lâu dài. Trong điều kiện ẩm, thực phẩm đóng hộp sẽ không để được lâu, vì thế điều quan trọng là nơi cất thực phẩm phải khô, thoáng và sạch.

Đồ hộp lưu kho thường bị hỏng rất nhiều, chủ yếu do độ ẩm tích tụ và do vệ sinh môi trường kho chứa không hợp lý. Khi kho chứa ẩm ướt, các đường nối của hộp nhất là phần đáy hộp bị gỉ do thường xuyên tiếp xúc với các nhân tố ẩm, các lỗ châm kim xuất hiện. Vì thế, cần lưu ý, thực phẩm không những cần được xử lý thích hợp trong quá trình chế biến mà còn phải cẩn thận khi cất giữ và vận chuyển.

Tuy nhiên, các lỗ châm kim cũng có thể là hậu quả của việc rút không hết khí trong hộp và hàn hộp không đủ kín hoặc không hợp lý. Một nguyên nhân nữa gây châm kim và gỉ sét là hộp được tráng thiếc không kỹ. Về việc này, tốt nhất là nên thử trước khi dùng các hộp. Bạn pha 4 lít rượu nước với 11<sup>cc</sup> axit clohydric đặc, 5 g xianua sắt và một lượng gelatin đủ để dung dịch đông lại khi nguội. Đổ dung dịch này vào một vài hộp để thử, phần hộp nào không được tráng thiếc sẽ có màu xanh. Khi đó, nên gửi trả số hộp này cho nhà máy làm hộp.

Vi khuẩn ưa nhiệt có thể sinh trưởng và phát triển ở nhiệt độ trên  $38^{\circ}\text{C}$ . Khi rau quả đóng hộp không được làm lạnh thích hợp sau khi hàn và phòng chứa vẫn còn ấm, vi khuẩn ưa nhiệt sẽ có điều kiện phát triển. Nhiệt độ ủ vi khuẩn này ở khoảng hơn  $38^{\circ}\text{C}$  một chút.

Các đồ hộp thường bị chua là ngô, bí đỏ, bí đao, khoai lang và thực tế là tất cả các loại rau. Nguyên nhân chính là các bồn chứa trong khi chế biến không sạch, hộp đựng bị nhiễm bẩn hoặc bản thân thực phẩm nguyên liệu không sạch. Nên nhớ là hầu hết các loại củ đều mang theo vi khuẩn ưa nhiệt có trong đất.

Khoai lang và bí đỏ thường được cắt lát dày để đóng hộp. Vì vậy, khi xử lý, nhiệt không xuyên được qua những miếng dày khiến khả năng khử trùng kém. Ở nhiệt độ không đủ vi khuẩn ưa nhiệt không chết nên làm chua thức ăn trong hộp.

### **PTOMAIN VÀ CLOSTRIDIUM BOTULINUM**

Một nguyên nhân quan trọng khác gây hỏng đồ hộp là các loại khuẩn bacillus botulinum hoặc clostridium Botulinum.

Trường hợp ngộ độc thực phẩm đầu tiên được ghi lại xảy ra ở Đức vào nửa đầu thế kỷ 19 khi các nạn nhân ăn xúc xích. Ngộ độc ptomain vô cùng nguy hiểm vì thường không có thuốc chữa. Người ta cũng đã đưa ra một loại chất kháng độc nhưng nó không có hiệu quả khi chất độc phát tác. Vì vậy, chỉ ăn loại thực phẩm không có bất kỳ một dấu hiệu hư hỏng nào. Bào tử Botulinum không dễ bị diệt ở nhiệt độ khử trùng bình thường. Vì vậy, để cho an toàn, phải đun thực

phẩm lâu hơn. Bì đao, bí ngô và khoai tây phải được đun lâu hơn để diệt loại bào tử này.

Botulism (loại ngộ độc do khuẩn botulinum) không phải là loại ngộ độc thực phẩm bình thường. Khi thức ăn bị nhiễm khuẩn được tiêu hoá, chất độc của nó không bị phân huỷ, bào tử của khuẩn ngấm vào máu, phát triển và nhân bản trong máu, chắc chắn làm nạn nhân tử vong.

Không nên đóng hộp "ngươi" rau, nhất là tại nhà. Phải hiểu rằng đóng hộp rau luôn cần nhiệt độ cao. Nhiệt độ ở trung tâm các bồn xử lý như nồi áp suất, buồng chưng cất, hoặc bất kỳ đồ đựng để khử trùng nào cũng phải đạt 115,5<sup>o</sup> hoặc cao hơn một chút. Thời gian xử lý ở nhiệt độ này phải là 30 phút hoặc hơn một chút để an toàn, nhưng không được ít hơn.

Thực phẩm có độ axit dưới 4,5 độ pH (tức là thực phẩm giàu axit hiếm khi bị nhiễm độc ptomain. Không bao giờ được ăn mà không đun sôi kỹ các loại thực phẩm nghèo axit cất trong tủ lạnh (ví dụ đồ ăn thừa), nhất là khi chúng có dầu vì dầu làm tăng khả năng kháng nhiệt của vi khuẩn botulinum.

## Chương 4.

### ĐÓNG HỘP TRÁI CÂY TẠI NHÀ

#### ĐÓNG HỘP TRÁI CÂY TẠI NHÀ

Đóng hộp trái cây là một việc nên làm tại nhà, nhất là khi trái cây sẵn và rẻ tức là vào mùa trái chín. Những trái cây theo mùa là: dứa, dâu tây, xoài, ổi, hồng xiêm, mít, măng cụt, quả bơ và nhiều loại quả nhiệt đới khác nữa. Dừa, chuối và đu đủ là những trái cây có quanh năm ở nước ta, cà chua được coi là rau nhưng ở nhiều nước phương tây, nơi người ta lại tạo được nhiều giống cà chua ngọt và mọng nước thì cà chua được dùng làm đồ tráng miệng.

Cà chua không được coi là thứ quả theo mùa vì nhiều giống cà chua sống được cả trong mùa mưa và mùa khô, miễn là được tưới tiêu hợp lý. Là trái cây, cà chua có thể được dùng để ăn sống hoặc ép thành nước quả. Cà chua còn chứa nhiều vitamin C hơn cam, chanh; nước cam, chanh giàu axit xitric còn nước cà chua lại chứa nhiều axit ascorbic.

Chuối và dứa là những trái cây có quanh năm, có thể đóng hộp hoặc bảo quản theo nhiều cách khác nhau. Riêng dứa được coi là một thứ quả nhiệt đới có rất nhiều công dụng, có thể chế biến thành rất nhiều loại thực phẩm.

#### ĐÓNG HỘP DỨA

1. Chần dứa quả trong bốn phút, sau đó gọt vỏ dày 0,5 cm
2. Dùng mũi dao sắc khía bỏ mắt dứa

3. Cắt dừa thành từng khoanh hoặc miếng tùy ý, miễn là các miếng dừa dày như nhau, nghĩa là các miếng dừa phải có hình dạng, kích thước giống nhau.

4. Rửa kỹ dừa bằng nước lạnh

5. Hoà một chén đường với một chén nước để có xirô đậm đặc

6. Xếp dừa vào hộp hoặc bình thủy tinh

7. Khi xếp dừa vào, nhớ để chừa một khoảng trống khoảng 1,5 cm ở trên. Nếu dừa được cắt khoanh, nhớ đảm bảo khoảng cách từ miếng dừa đến thành hộp từ 0,5 đến 1cm. Sau đó đun sôi nước đường rồi đổ vào hộp hoặc lọ thủy tinh.

8. Hàn kín hộp lại. Nếu dùng bình thủy tinh, bạn hãy dùng nắp đậy có gấn xi.

9. Để khử trùng, các hộp dừa được đem luộc trong 40 phút; hấp trong lò hấp 35 phút hoặc luộc trong nồi áp suất với áp suất 4,5 kg trong 17 phút. Trong nhà máy, người ta có thể dùng nồi hơi.

Những phần bị loại bỏ như lõi và vỏ dừa được thu hồi để làm giấm hoặc các phụ phẩm khác.

## DÓNG HỘP DẦU TÂY

1. Chọn quả dâu chín kỹ và còn rần

2. Chuẩn bị xi rô đậm đặc 50° Balling

3. Tuân theo các bước như khi đóng hộp dừa. Tuy nhiên, bảo quản dâu tây ở dạng xi rô thích hợp hơn bảo quản ở dạng đóng hộp. nếu bảo quản ở dạng xi rô dùng bình thủy tinh thuận tiện hơn cả.

## **ĐÓNG HỘP XOÀI**

Nên chọn loại xoài có cùi dày và để cắt thành những miếng đồng dạng để đóng hộp. Nên đóng hộp xoài vào mùa xoài chín (mùa hè) vì lúc đó xoài nhiều, giá rẻ.

Các bước đóng hộp như sau:

1. Chọn quả chín tới.
2. Bỏ hạt, cắt thành miếng tùy ý.
3. Hoà một chén đường với hai chén nước rồi đun sôi để có độ đặc thích hợp.
4. Xếp xoài miếng vào hộp, dùng xếp dây kín đến tận miệng hộp.
5. Rót nước đường nóng vào hộp hay lọ thủy tinh đựng xoài, chú ý sao cho đừng để lại bọt khí.
6. Đậy kín vừa phải hộp hoặc lọ
7. Khử trùng bằng cách luộc 25 phút, hấp 20 phút hoặc đun trong nồi hơi hay nồi áp suất 10 phút với áp suất 4,5 kg
8. Lấy các hộp (lọ) đó ra và hàn hoặc gắn thật kín
9. Làm lạnh các hộp bằng cách để chúng ở tình trạng lộn ngược tại những nơi râm mát, không có ánh nắng.
10. Khi đã nguội, lau khô bên ngoài các hộp
11. Dán nhãn để mô tả thành phần trong hộp
12. Xếp các hộp vào nơi râm, khô và lạnh

**Chú ý:** Nếu đóng hộp nguyên quả hoặc miếng dày thì quá trình xử lý phải lâu hơn. Nếu xoài thuộc loại quá ngọt thì pha nước đường nhạt hơn nữa, khoảng một chén đường ba chén nước. Vì xoài và đào tương tự nhau nên có thể áp dụng kỹ thuật này cho đào sau khi nghiên cứu và xem xét kỹ lưỡng



## DÓNG HỘP ỚI

Ới có nhiều loại. Loại quả nhiệt đới này có ở khắp mọi nơi, được trồng hoặc mọc hoang. Trong số đó loại quả to, cùi dày là loại đóng hộp rất tốt. Nếu được chế biến thành mứt hoặc thạch ở quy mô công nghiệp, có thể là nguồn thu ngoại tệ trong tương lai. Xuất khẩu đường thì khó, nhưng đường dưới dạng mứt, thạch hoặc các sản phẩm ở dạng kẹo khác thì lại dễ. Một chương trình trồng cây ăn quả như ổi tại các vùng nông thôn có thể giúp tăng công ăn việc làm trong các nhà máy chế biến thực phẩm và đem về thêm ngoại tệ cho đất nước.

Quy trình đóng hộp như sau

1. Thu hoạch quả chín
2. Phân loại theo độ rắn của vỏ, kích thước và hình dáng
3. Chần ổi trong hai phút rồi gọt mỏng vỏ
4. Nếu đóng hộp cả quả thì phải lấy kim châm
5. Ngâm ổi đã được gọt vỏ và châm trong một chậu nước lạnh.
6. Để cho ráo nước
7. Xếp vào lọ hoặc hộp
8. Hoà đường với nước theo tỷ lệ 1:1 đun sôi rồi đổ đầy lọ hoặc hộp
9. Hàn kín lọ hoặc hộp
10. Luộc hộp trong 30 phút, hoặc hấp 25 phút hoặc đun trong nồi áp suất hoặc nồi hơi với áp suất 4,5 kg trong 12 phút.

Chú ý: Phần vỏ và hạt bị loại có thể còn dính một ít thịt quả bị bỏ sót. Phần này có thể dùng làm thạch ôi để tránh lãng phí.

## **ĐÓNG HỘP HỒNG XIÊM (XA BÒ CHÉ)**

Hồng xiêm tên khoa học là *Achras Sapota Lin*, là loại quả rất ngọt, dùng để ăn tươi rất tốt. Loại quả này giàu đường, vitamin và chất khoáng. Đây là loại quả nhiệt đới, thích hợp với vùng đồi và với nhiều loại đất, từ đất sét đến đất mùn, miễn là được tưới tiêu tốt, nhất là trong những tháng hè. Mùa thu hoạch hồng xiêm từ tháng 9 đến tháng 3, tùy thuộc vào các vùng tiểu khí hậu. Ở những vùng lượng mưa đồng đều quanh năm một số giống hồng xiêm cho quả quanh năm. Tuy vậy, cây này thường cho quả theo mùa.

Dưới đây là các bước đóng hộp hồng xiêm:

1. Chỉ chọn những quả chín tới
2. Rửa sạch phần vỏ và nhựa
3. Gọt vỏ, bỏ đôi, bỏ hạt
4. Luộc trong 5 phút
5. Để ráo rồi rửa bằng nước lạnh
6. Xếp vào lọ hoặc bình.
7. Hoà một phần đường với hai phần nước đun sôi rồi đổ đầy lọ hoặc hộp.
8. Gắn kín hộp đựng
9. Luộc hộp trong 25 phút hoặc hấp trong 20 phút, và 10 phút nếu đun trong nồi áp suất ở áp suất 4,5 kg hoặc hấp trong phòng hơi một giờ
10. Lấy ra để nơi kín gió, râm mát

11. Lau khô và dán nhãn

12. Cất vào nơi khô, lạnh, râm và kín gió.

### DÓNG HỘP QUẢ BÁNH MÌ (QUẢ SA KÊ)

Quả này có tên khoa học là *Artocarpus Incisus* Linn là một loại quả nhiệt đới lớn, có nhiều gai mềm. Đây là một loại quả rất có giá trị, giàu vitamin, chất khoáng và tinh bột. Quả bánh mì xanh có thể luộc lên và ăn như ăn khoai lang.

Các bước đóng hộp như sau:

1. Chọn quả chín
2. Chần 5 phút
3. Dùng dao sắc gọt vỏ
4. Cắt thành từng miếng tùy ý
5. Rửa bằng nước lạnh
6. Hoà nước đường với tỷ lệ 1:1 đổ quả vào rim 15 phút
7. Chắt nước đường ra
8. Xếp quả vào lọ hoặc hộp
9. Đun sôi nước đường rồi đổ đầy hộp hoặc lọ
10. Gắn kín lọ (hộp) lại
11. Luộc 35 phút, hoặc hấp 30 phút hoặc đun trong nồi áp suất 15 phút với áp suất 4,5 kg.
12. Lấy ra, để ở nhiệt độ bình thường
13. Dán nhãn
14. Cất trữ tại nơi có nhiệt độ bình thường

### DÓNG HỘP MÍT

Mít, tên khoa học là *Artocarpus Heterophylla* Lamarch

được trồng phổ biến ở nước ta, có thể dùng làm trái cây hoặc rau. Mít xanh dùng làm rau, có thể đem nấu với thịt hoặc trộn nộm với nước dứa. Mít chín có nhiều đường, vitamin và khoáng chất, rất ngọt và thơm, dùng làm đồ tráng miệng.

#### Các bước đóng hộp:

1. Chọn quả chín hoàn toàn
2. Bỏ ra và tách lấy múi
3. Bỏ hạt
4. Xếp vào lọ hoặc hộp
5. Pha một phần đường với hai phần nước, đun sôi rồi đổ đầy lọ (hộp)
6. Gắn kín hộp (lọ) lại
7. Luộc 30 phút hoặc hấp trong nồi hơi 25 phút, hoặc đun trong nồi áp suất ở áp suất 4,5 kg trong 12 phút.
8. Làm lạnh tới nhiệt độ trong phòng
9. Lau sạch hộp thành phẩm và dán nhãn
10. Đổ vào nơi khô sạch, không có nắng và gió lùa

#### ĐÓNG HỘP MĂNG CỤT

Mãng cụt, tên khoa học là *Garcinia Mangostana* Linn, rất ngon, mọc nhiều ở miền Nam Việt Nam.

#### Cách đóng hộp

1. Rửa sạch bụi bẩn của quả
2. Phân loại quả theo mức độ chín. Quả chín thường mềm, dễ dàng dùng ngón tay cái bóc vỏ.
3. Bóc vỏ quả chín, lấy các múi trắng muối ra
4. Xếp các múi này vào lọ (hộp)

5. Pha một phần đường với một phần nước, đun sôi rồi đổ đầy hộp

6. Gắn kín lọ (hộp)

7. Luộc 1 giờ 25 phút, hoặc hấp 20 phút trong nồi hơi, hoặc đun 15 phút ở áp suất 4,5 kg trong nồi áp suất

8. Để nguội tới nhiệt độ bình thường

9. Lau sạch hộp (lọ) và dán nhãn

10. Để nơi khô và sạch.

### **ĐÓNG HỘP CHUỐI**

Cây chuối có sức đề kháng tốt với các loại sâu và bệnh hại chuối. Quả chín có thể luộc ăn thay cơm, khi chín dùng để tráng miệng hoặc rim với đường.

**Các bước đóng hộp:**

1. Chọn chuối chín

2. Luộc khoảng 10 phút

3. Bóc vỏ, cắt miếng vừa ăn (nếu cần)

4. Xếp vào lọ thủy tinh hoặc hộp

5. Pha một phần đường với một phần nước đun sôi rồi đổ đầy lọ

6. Gắn kín lọ (hộp)

7. Luộc hộp 30 phút hoặc hấp 25 phút trong nồi hơi hoặc đun 10 phút ở áp suất 4,5 kg trong nồi áp suất.

### **CHẾ BIẾN QUẢ KHÔNG LÊN MEN THÀNH NƯỚC ÉP TRÁI CÂY VÀ ĐỒ UỐNG**

#### **CÁC PHƯƠNG PHÁP ÉP NƯỚC TRÁI CÂY**

Phương pháp ép nước trái cây phổ biến nhất là dùng sức

Nhưng trong các xí nghiệp chế biến thực phẩm hiện đại người ta dùng máy li tâm. Ở các căn hộ hiện đại, nhà bếp được trang bị những dụng cụ nhằm giúp người nội trợ dễ dàng ép nước quả cho nhu cầu gia đình.

Các phương pháp chế biến trái cây đóng hộp hiện đại đôi khi làm lãng phí nước trái cây. Chỗ nước trái cây lãng phí đó cần được thu hồi để chế biến thành sản phẩm nước ép trái cây. Ở những nước đang phát triển như nước ta, cần tránh lãng phí thực phẩm để có đủ chất dinh dưỡng cung cấp cho mọi người.

### CHỌN QUẢ THÍCH HỢP ĐỂ VÁT NƯỚC

Những quả được chọn cần phải:

1. Có mùi dễ chịu và đặc trưng
  2. Có vị ngon và không té
  3. Giữ nguyên chất lượng trong thời gian lưu trữ
  4. Có vị chua, chứng tỏ giàu axit
  5. Chất lượng còn nguyên khi đóng vào hộp không bị ăn mòn
16. Giá trị cạnh tranh được với các sản phẩm cùng loại của nước ngoài

Chỉ những quả còn lành và nguyên vẹn mới được dùng để ép nước. Bất kỳ một dấu hiệu hư hỏng, lên men, mốc nào cũng ảnh hưởng đến chất lượng nước quả, đặc biệt là mùi, nếu nước quả được dùng làm đồ uống.

Vì vậy, phải chú ý sao cho ngay cả những đồ đựng trái cây trong quá trình thu hoạch và vận chuyển từ nông trại về xí nghiệp cũng phải được xử lý chống mốc và nấm. Phải giữ

về sinh trong cơ khâu xử lý trái cây để bụi bẩn và các dạng ô nhiễm khác không có cơ hội làm giảm chất lượng sản phẩm, nhất là nước quả đóng chai hoặc hộp, thứ sản phẩm mà chất ô nhiễm ảnh hưởng đến mùi của nó.

Điều quan trọng là các chất trừ sâu và phân hoá học phải được sử dụng khoa học. Thuốc trừ sâu tích tụ không chỉ ảnh hưởng đến mùi của sản phẩm mà còn gây nguy hiểm cho sức khoẻ người tiêu dùng. Nhiều loại thuốc trừ sâu đang được nhà nông sử dụng có chứa tác nhân gây ung thư vô cùng nguy hiểm với con người.

Trái cây phải được thu hái vào lúc trái mọng nước và thơm nhất. Thu hoạch khi trái chưa chín kỹ có thể ảnh hưởng đến chất lượng nước trái cây. Thu hoạch khi trái chín quá cũng khiến chúng bị hỏng hoặc thối trong quá trình xử lý, nhất là khi vận chuyển trái cây từ nông trại đến xí nghiệp, làm cho nước quả ép ra kém chất lượng.

#### PHÂN LOẠI VÀ LÀM SẠCH:

Để có nước trái cây chất lượng cao, việc phân loại nguyên liệu là bước rất cần thiết. Được đưa đến từ nông trại, một số loại quả mang theo cả bùn đất và các yếu tố gây hư thối khác. Nhiều khi, quả sẽ mọc đầy nấm mốc nếu không được bảo quản hợp lý. Ở những nước nhiệt đới như nước ta, ví dụ, cam đã có nấm mốc ngay trong thời kỳ thu hoạch. Khó mà loại bỏ hoàn toàn nấm mốc trong quá trình làm sạch trước khi ép nước, vì vậy, những quả bị lên mốc không được dùng để ép lấy nước.

#### NHỮNG THIẾT BỊ KIM LOẠI NÀO ĐƯỢC DÙNG ĐỂ CHẾ BIẾN NƯỚC TRÁI CÂY

Mọi thiết bị dùng để ép trái cây lấy nước đều phải không

phản ứng với bất kỳ thành phần nào trong nước ép. Ví dụ, các dụng cụ bằng sắt có thể làm đen nước ép. Máy ép, thiết bị khử trùng và các thiết bị khác có tiếp xúc với nước ép phải làm bằng thép không gỉ vì chất liệu này trơ với phản ứng ăn mòn của nhiều loại nước. Ống làm lạnh và các van phải được làm bằng đồng pha thiếc, không được có kẽm. Khung lọc được làm bằng hợp kim đồng thanh và nhôm vì loại hợp kim này cũng không bị các axit trong nước ép ăn mòn. Các thiết bị xử lý nước ép nên làm bằng kền.

Máy ép các loại quả giàu axit nên làm bằng hợp kim hoặc đồng thanh.

## CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI ÉP TRÁI CÂY

Phải lên lịch các hoạt động trước khi ép trái, bao gồm làm sạch, phân loại, gọt vỏ và bỏ hạt (với một số loại quả phát định). Hạt nếu có tác động không tốt đối với chất lượng nước ép phải được loại bỏ trước khi đem ép thịt quả. Tuy nhiên, việc này còn tùy thuộc vào loại máy ép và loại quả được ép. Ngoài ra một số loại quả cần những loại máy ép riêng. Ví dụ, trước khi được ép cà chua phải được chần qua để bỏ vỏ. Vì vậy, cuối cùng hạt và vỏ cà chua được lọc thành một thứ bột nhão. Đối với quả vối rừng cũng vậy, có thể dễ dàng tách bỏ hạt bằng cách lọc qua một cái sàng có lỗ bằng kích thước của hạt. Với các loại quả khác cũng cần có máy phù hợp như vậy.

Máy ép nước quả phải luôn được giữ sạch sẽ, vệ sinh nhằm tránh ô nhiễm và biến màu, mùi nước quả.

Khi nước ép không được khử trùng bằng cách đun sôi nhằm giữ vitamin C (nhất là cam) thì nên tránh để nước ép



liệp với việc ép quả với rùng.

Như đã trình bày ở trên, nhà máy chế biến thực phẩm hiện đại hầu như không dùng các thiết bị đó mà dùng các máy ép tự động được vận hành và điều khiển bằng điện.

## BẢO QUẢN NƯỚC ÉP TRÁI CÂY

Công nghệ bảo quản nước quả có nhiều nguyên tắc, tuy nhiên, một trong những cách được coi là rất quan trọng không thể bỏ qua là: nếu không được tiệt trùng, không có loại nước quả nào để được lâu nếu không bảo quản trong tình trạng đóng băng.

Phương pháp tiệt trùng kiểu Pasteur được áp dụng cho nước quả để diệt các vi sinh vật gây thối. Một vài loài vi khuẩn mang bào tử như Subtilis và Mesenterious không chết dưới điều kiện nhiệt độ cao như vậy nhưng lại không sống nổi trong nước quả giàu axit nên sự có mặt của chúng là không đáng lo.

Khi tiệt trùng nước quả không ga, cần nhiều thời gian hơn để diệt mốc và men. Các men chết ở nhiệt độ  $62,7^{\circ}\text{C}$  nhưng mốc thì không. Vì vậy phải xử lý mốc ở nhiệt độ  $79,5^{\circ}\text{C}$  trong 20 phút. Tuy nhiên, cần nhớ rằng mốc cần ô xy, và vì thế, nước quả có thể an toàn khi khử trùng ở nhiệt độ  $73,3^{\circ}\text{C}$  còn nước quả giàu axit cần xử lý ở nhiệt độ  $73,3^{\circ}\text{C}$  trong 20 phút.

Nạp ga vào nước quả không diệt được các bào tử của men, mốc và một số vi khuẩn gây thối nhưng quá trình này có thể ngăn chặn sự phát triển của các vi sinh vật trên trong hầu hết các loại nước quả. Trong điều kiện này nước quả dù có lẫn nhiều bào tử mốc nhất vẫn được an toàn Dioxit

carbon ngăn chặn sự phát triển của các bào tử mốc còn sót lại sau khi tiệt trùng. Vì vậy, nên khử trùng nước quả ở nhiệt độ 62,7°C trong 30 phút.

Người ta không dùng phương pháp hấp để khử trùng nước quả vì không tạo ra được sức nóng đồng nhất trong một thời gian ngắn. Vì vậy, nước quả sẽ bị nóng quá mức trước khi nhiệt độ trở nên đồng nhất.

**Khử trùng nhanh** là phương pháp thường được dùng khi phải xử lý một lượng lớn nước trái cây. Nước trái cây được để trong một ống không bị ăn mòn rồi được đưa qua một thiết bị gia nhiệt chứa một chất lỏng ở nhiệt độ cần thiết. Phương pháp này đòi hỏi phải có những thiết bị riêng. Nước quả được đưa đi qua những thiết bị đó và nhận nhiệt độ cần thiết cho việc khử trùng. Tuy vậy, phương pháp này cũng có nhược điểm. Đó là việc để nước trái cây tiếp xúc với không khí có thể gây ra hiện tượng ô xy hoá. Ngoài ra, khi dây dẫn điện nóng quá một phần nước quả sẽ bị gia nhiệt nóng quá mức cần thiết, gây biến màu và mùi vị.

Người ta đã cải tiến phương pháp này bằng cách gia nhiệt nước quả, rồi làm lạnh nhanh ngay sau đó ở điều kiện vô trùng. Quá trình được bắt đầu bằng cách gia nhiệt nước quả ở nhiệt độ khoảng 85°C trong vài phút rồi làm lạnh nhanh. Với phương pháp này, hương thơm tự nhiên của nước quả vẫn được giữ nguyên và độ tươi của nước quả không bị thay đổi nhiều lắm. Sản phẩm sẽ không bị men và mốc tấn công, chùng nào còn được bảo quản ở điều kiện đông lạnh. Điều quan trọng là sản phẩm được tiêu thụ trong khi vẫn còn ở điều kiện đông lạnh, đó là nước ép trái cây ướp lạnh.

## KHỬ TRÙNG TRONG HỘP VÀ CHAI

Kiểu xử lý này được coi là biện pháp có hiệu quả nhất

trong việc bảo quản nước ép trái cây. Phương pháp này tương tự như đóng hộp trái cây. Nghĩa là nước quả nóng từ bồn chứa hoặc thiết bị khử trùng được đóng trực tiếp vào hộp hoặc chai. Các chai này được ngâm trong nước nóng tại thời điểm đóng chai và nhiệt độ luôn được duy trì ở nhiệt độ khử trùng. Ngay sau đó, chai được gắn kín như kiểu đóng hộp trái cây. Tiếp theo các chai được gia nhiệt dần dần cho tới mức nhiệt độ khử trùng rồi được làm lạnh dần dần tới nhiệt độ bình thường để không bị vỡ.

Tất nhiên, điều kiện vệ sinh luôn được theo dõi nghiêm ngặt để sản phẩm không bị nhiễm khuẩn. Mọi trang thiết bị được dùng trong công đoạn đóng lọ (hộp) đều phải được khử trùng trước khi bắt đầu công việc. Ngay cả nước đi qua cũng phải được đun nóng để tránh nhiễm khuẩn. Nói chung, điều kiện vệ sinh luôn phải được theo dõi chặt chẽ.

#### CÁC CHẤT BẢO QUẢN:

Các chất thường dùng để bảo quản nước trái cây là:

Benzoat của soda, axit sulfurơ, đường và ga. Trong quy trình này, người ta còn dùng nhiều phương pháp khác như lọc, kiểm soát enzym, hạ nhiệt độ và dùng áp suất.

Soda benzoat được dùng để bảo quản rất nhiều loại nước ép trái cây. Tác nhân bảo quản trong soda benzoat không phải là natri. Chính axit benzoic mới có tác dụng bảo quản nước trái cây. Với khoảng 15% soda benzoat nước ép trái cây có thể giữ được mùi vị tươi mới chừng nào còn được đựng trong bồn kín hoặc để trong điều kiện ướp lạnh.

Axit benzoic có thể kiểm soát sự tăng trưởng và phát triển của hầu hết vi sinh vật có trong nước quả. Nghĩa là có

thể kiểm soát được nấm mốc và men, trừ vi sinh vật tạo giấm và axit lactic - những loài vi sinh vật này coi nước trái cây ngọt là môi trường sống lý tưởng. Độ pH của nước trái cây cũng cần được duy trì tác dụng bảo quản của axit.

Axit sulfuro có khả năng bảo quản nước quả trong điều kiện vệ sinh. Trước khi ép nước, trái cây phải được rửa sạch, các bồn chứa và toàn bộ các thiết bị dùng để bảo quản nước trái cây phải được khử trùng.

Axit sulfuro 0,1% tương đương 1000 mg cho 1 lít hoặc tỷ lệ 1000/1 triệu, là đủ để bảo quản nước trái cây trong một thời gian dài với điều kiện nước trái cây được đựng trong bồn kín và giữ ở nhiệt độ khoảng 16°C. Axit sulfuro có tác dụng diệt mốc và vi sinh vật tạo giấm tốt hơn tác dụng diệt men.

Trong thời gian để lắng nhằm làm trong nước quả sau khi ép, axit sulfuro có tác dụng giữ độ tươi của nước ép trong vòng hai ngày nếu bổ sung vào nước ép với nồng độ 100 mg/lít nước quả (khoảng 0,1%/lít nước quả). Ở nồng độ này, hương thơm của trái cây tươi trong nước ép trái cây không bị ảnh hưởng nhiều lắm.

Sau đó, có thể loại bỏ axit sulfuro bằng cách đưa nhiệt độ nước trái cây lên tới 70°C. Tuy nhiên khi axit sulfuro lẫn với các chất bảo quản khác như đường chẳng hạn thì không thể phát hiện ra mùi của nó. Thực tế, một phần axit sulfuro thoát ra dưới dạng khí SO<sub>2</sub>.

Một lượng rất nhỏ axit sulfuro, khoảng 75 mg dioxit sulfua cho một lít nước trái cây, sẽ giữ mùi tươi và màu tự nhiên của sản phẩm, đồng thời giảm thiểu xu hướng oxy hoá nước trái cây. Tuy nhiên, phương pháp này không được dùng cho nước quả đóng hộp vì dioxit sulfua sẽ tiếp xúc với

hợp kim loại tạo ra sunfua hydro gây mùi khó chịu cho sản phẩm. Nhưng nếu ở nhiệt độ cao trong suốt quá trình khử trùng và gán kín (khoảng 70% trở lên) axit sulfuro sẽ bị phá huỷ.

**Đường:** Đường dùng để bảo quản nước trái cây rất tốt bằng cách chế biến nước trái cây thành xi rô. Khi cho thêm đường vào hoặc làm bay hơi nước trái cây, hàm lượng đường trong nước ép tăng lên, xi-rô trở nên đậm đặc hơn, thời gian bảo quản nước trái cây sẽ dài ra.

**Dùng áp suất để bảo quản:** Nước ép trái cây bảo quản bằng phương pháp này giữ được chất lượng cao và mùi vị của quả tươi. Điều quan trọng là phải sử dụng một quy trình thích hợp, đặc biệt khi cần bảo quản một lượng nước quả lớn. Quy trình này tương tự như quy trình bảo quản trái cây. Tuy nhiên, cần phải có những dụng cụ khử trùng đủ to để chứa một lượng lớn nước quả.

**Bảo quản ở nhiệt độ thấp:** Nước quả có thể được bảo quản ở nhiệt độ thấp ngay cả khi chưa được tiệt trùng bằng phương pháp Pasteur, miễn là trái cây dùng làm nguyên liệu không bị hư hỏng và được xử lý từ khi còn tươi. Khi bảo quản nước quả ở nhiệt độ dưới điểm đông lạnh, hương thơm và mùi vị quả tươi vẫn còn nguyên. Trái cây được giữ ở nhiệt độ 0°C thường bị hỏng do nấm mốc làm lên men. Nhưng nếu giữ quả và nước quả ở nhiệt độ - 5°C hương vị của chúng không thay đổi gì đáng kể ở - 8°C, nước quả tươi chưa được tiệt trùng vẫn giữ được tươi sau nhiều năm nếu để trong đó chưa kín. Bạn nên tiêu thụ nước quả vẫn trong điều kiện ướp lạnh.

**Dùng dioxit cacbon.** Nước trái cây xử lý bằng phương

pháp này gọi là nạp ga. Người ta lọc nước quả qua một bộ lọc bằng sứ để loại bỏ các tác nhân gây lên men rồi nạp ga trong điều kiện vô trùng. Sau đó, nước quả được nạp vào các chai đã khử trùng. Quy trình này không thực tế vì rất khó loại bỏ các vi sinh vật bằng kiểu lọc này vì nó rất tốn thời gian. Người ta thường sử dụng một quy trình khác có cùng nguyên lý. Nước quả được chứa trong các bồn lớn và được xử lý chân không để rút phần lớn không khí trong nước ra. Sau đó nước quả được nạp ga ở áp suất khoảng  $4200\text{g/cm}^2$  rồi được để yên một lát trước khi được nạp ga lần thứ hai. Lần nạp ga thứ hai này sẽ loại bỏ hầu hết các vi sinh vật có thể làm hỏng nước quả.

Cách lọc này đã và đang rất phát triển. Miếng đệm lọc Seitz E-K - cái được gọi là miếng đệm chặt - là một ví dụ về giải pháp dùng  $\text{SO}_2$ . Thiết bị lọc bằng sứ, có lỗ nhỏ Berkfeld thường được dùng để lọc nước quả.

Sự hư hỏng do enzym gây ra được kiểm soát bằng phương pháp khử trùng nhanh (đã nói ở trên) ở nhiệt độ  $88^\circ\text{C}$ . Sau đó, nước quả phải lập tức được đóng hộp (chai).

## **CÁC PHƯƠNG PHÁP LỌC PHỔ BIẾN**

Một số loại nước quả được người tiêu dùng ưa thích hơn rất nhiều nếu có lẫn một ít thịt quả, ví dụ nước cam, dứa và cà chua. Tuy nhiên, một số loại nước quả khác lại đòi hỏi phải trong suốt, vì vậy, cần phải lọc các loại nước quả này.

Hiện nay, một số thiết bị lọc đang được các nhà chế biến nước trái cây ưa dùng là: lọc đệm, lọc ép, lọc túi và lọc bột.

**Lọc đệm:** Thiết bị này gồm các khung kim loại để trống, giữa các khung này có những tấm đệm mỏng làm bằng bột

hoặc sợi amiăng, các tấm đệm này có cỡ lỗ khác nhau. Quy trình thông thường là nước quả đi từ lớp lọc thô xuống lớp lọc tinh cho đến khi trong.

**Lọc ép:** Thiết bị gồm những đĩa bằng kim loại và gỗ, giữa chúng có những tấm vải dày, thường làm bằng bạt. Một mảnh bạt với hai đĩa tạo thành một bộ lọc độc lập. Những cái đĩa này được làm bằng nhôm, đồng để chống ăn mòn.

Trong quá trình lọc việc sử dụng đất có mao trùng đối với nước ép là phổ biến. Nó thu gom các sợi thật quả lơ lửng trong nước quả.

**Lọc bằng túi:** Đây là một thiết bị lọc đơn giản gồm một túi hình nón, làm bằng vải bạt, da hoặc một loại vải dày nào đó. Trong quá trình lọc, thường phải pha thêm đất có mao trùng. Để nước quả trong hơn, nên lọc chúng qua bộ lọc có lỗ nhỏ.

**Lọc bột:** Thiết bị này thường là một trống lọc hình trụ đặt thẳng đứng, làm bằng thép không gỉ. Trong đó chứa những đĩa làm bằng sợi bông hoặc bột len ép. Giữa các đĩa bột len này có các đĩa kim loại và sàng kim loại hình tròn. Mỗi đĩa như thế hoạt động như một bộ lọc độc lập, nghĩa là trong trống lọc có một loạt bộ lọc. Nước quả được đổ từ trên xuống và thành phẩm là những giọt nhỏ ra ở đáy trống lọc.

Nước quả ép chảy qua các bộ lọc do tác động của trọng lực hoặc do bơm. Sau khi qua bộ lọc, nước ép trái cây chảy ra sẽ trong hơn. Khi nào các đĩa lọc đã đầy bột quả, chúng được tháo ra, rửa sạch và dùng lại.

Độ trong của nước ép phụ thuộc vào độ dài của thiết bị lọc.

### **Khử trùng sơ bộ**

Bạn nên khử trùng nước ép trái cây trước khi lọc. Hầu hết các loại nước ép trái cây đều nhớt. khiến cho khó lọc. Vì vậy cần phải gia nhiệt cho chúng để trung hoà độ nhớt trước khi lọc.

Một phương pháp khác là để lắng nước quả khoảng 24-48 giờ, nhưng phương pháp này không được khuyến khích vì nhiều protein có trong nước quả cũng bị lắng theo thịt quả có giá trị. Hiện nay, người ta thường dùng bộ lọc gồm đất có mao trùng và sàng lỗ nhỏ. Tuy nhiên, nếu không được xử lý tốt, đất có mao trùng thường để lại mùi khó chịu cho nước quả.

### **MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP LỌC NƯỚC QUẢ THÔNG DỤNG**

Nói chung, không cần phải làm trong nước quả bằng cách lọc hoặc khử trùng mà chỉ cần để lắng hoặc cho vào nước quả một số chất giúp làm trong.

Vài loại nước quả không dễ để lắng, một số lắng sau vài giờ còn một số khác lại sau cả tháng hoặc hơn, vì vậy để làm trong nước quả trong trường hợp khó lắng, người ta dùng một số tác nhân thúc đẩy quá trình làm trong nước quả. Lòng trắng trứng cadéin hoặc Bentonit là một số trong đó

**Lòng trắng trứng.** Hoà lòng trắng trứng vào nước ấm. Nước đừng nóng quá để khỏi bị đông lại. Tốt nhất là hoà với nồng độ 2% rồi đổ vào nước quả. Làm nóng dung dịch này với nhiệt độ cao hơn nhiệt độ đóng chai chút xíu. khi đó, lòng trắng trứng đông lại sẽ kéo theo bột quả làm vẩn nước ép. Làm trong nước quả kiểu này thì không cần phải lọc. Tuy nhiên, bạn vẫn có thể lọc nếu cần.



**Cadêin:** Cadêin là một sản phẩm của sữa gầy có được bằng cách tách bơ khỏi sữa thông qua quá trình kết tủa sữa đông từ nước sữa 2% hydroxit ammon đặc được hoà loãng với 10-20 phần nước để tạo thành một dung dịch 2%, sau đó đổ dung dịch này vào nước trái cây và hoà đều. Axit có trong nước trái cây sẽ làm đông cadêin quyện theo bột quả làm vẩn nước ép. Khi làm nóng nước quả để tiệt trùng, các hạt đông lạnh này sẽ lắng xuống đáy, nước quả trong ở phía trên, do đó không cần phải lọc. Tuy nhiên, để nước quả trong hơn, có thể lọc nước quả để có được độ trong mong muốn.

**Enzym.** Ở Mỹ và một số nước châu Âu, những loại nước quả như nước táo và nước nho được làm trong bằng cách sử dụng enzym. Loại enzym phổ biến nhất là pectin có bán trên thị trường với tên gọi "pectinol". Người ta cho pectinol vào, đun nước táo, sau đó khử trùng (theo phương pháp Pasteur) để phá huỷ loại enzym trên rồi lọc. Sản phẩm thu được sẽ là loại nước quả trong suốt.

## **ĐÓNG CHAI NƯỚC QUẢ ÉP**

Nước quả ép đựng trong chai trong hấp dẫn hơn để trong hộp, do vậy, việc đóng chai nước quả là rất quan trọng.

**Chuẩn bị chai.** Chai và các loại bao bì tương tự phải được rửa thật kỹ bằng chất tẩy rửa hoặc dung dịch kiềm và được xả thật sạch để cho đi hết chất bẩn và các dạng ô nhiễm khác. Chỉ xả bằng nước thôi thì không đủ vì các tế bào men và bào tử nấm mốc vẫn còn. Sau khi xả kỹ, các chai phải được khử trùng bằng hơi từ nồi hơi đang có áp lực tối đa.

**Nắp chai.** Thông thường, nắp các chai đồ uống không cồn và nhiều loại đồ uống khác được cấu tạo bằng một đĩa kim loại ở ngoài, một đĩa bằng bần ở trong, giữa hai lớp này có một lớp giấy. Quá trình đóng nút chai được máy đóng nút thực hiện, loại nút này gọi là nắp đinh.

Có một loại nắp khác dùng để đóng kín chai giống hệt như loại nắp trên, nhưng gồm có hai đĩa kim loại. Một trong hai đĩa đó làm bằng nhôm và có thể xé ra khỏi chai, còn đĩa kia được giữ tại chỗ bởi một khoảng chân không hoặc lực ma sát và một gioăng cao su mềm để giữ cho kín hơi.

**Nút li-e** cũng vẫn được dùng, nhất là cho các sản phẩm nắp nhiều ga, nhưng nó đắt hơn loại nắp đinh.

**Nạp ga nước quả:** Sau khi nạp ga và đóng chai, nước quả trở thành một sản phẩm hấp dẫn. Nước quả có thể được nạp ga hàng loạt hoặc liên tiếp. Trong quy trình nạp ga hàng loạt nước quả được nạp ga trong một thùng chứa dioxit cacbon có áp suất thấp mặt trong lót kính ở nhiệt độ - 6°C. Trong quy trình nạp ga liên tiếp dioxit cacbon và nước quả được trộn lẫn vào nhau trong một buồng đặc biệt khi dòng nước quả chảy từ bồn chứa đến máy đóng chai. Các thiết bị đóng chai và nạp ga có thể mua được từ bất kỳ nhà cung cấp thiết bị chế biến thực phẩm công nghiệp nào.

**Máy đóng chai** Máy đóng chai nước quả có thể ở dạng tự động hoặc bán tự động. Những doanh nghiệp chế biến nước quả nhỏ nên dùng máy bán tự động. Trước và sau khi sử dụng, nhất thiết phải làm sạch, khử trùng máy và các thiết bị đóng chai bằng hơi từ nồi hơi đang có áp lực tối đa để cho sạch men và mốc.

## **ĐÓNG HỘP NƯỚC CAM**

Yếu tố liên quan đến việc đóng hộp nước cam là nguồn cung cấp các trái cây họ cam có chất lượng vẫn còn hạn chế.

Quy trình thông thường trong việc sản xuất nước cam ở mức thương mại liên quan đến việc xếp loại và phân loại nước cam. Rửa sạch và cắt đôi quả cam đòi hỏi công nghệ tự động. Sau khi cắt, quy trình vắt nước cam lại đòi hỏi một công nghệ khác. Tuy nhiên, hiện nay đã có loại máy thực hiện công việc trên và công việc được đơn giản hoá nhờ các thiết bị điện tử:

Phải loại bỏ hạt và các mảnh vụn ra khỏi nước cam sau khi ép nước rồi nước cam được đưa qua một máy chân không làm bằng chất liệu không gì có độ chân không phù hợp để loại bỏ oxy. Tiếp theo nước cam được tiệt trùng nhanh bằng phương pháp Pasteur ở nhiệt độ 88°C và làm nguội xuống nhiệt độ 77°C, sau đó được đóng vào hộp tráng men tiêu chuẩn cũng ở 77°C rồi được hàn kín và hạ nhiệt xuống còn cao hơn nhiệt độ trong phòng chút ít bằng cách dùng các tia nước.

Hiện nay có nhiều cách đóng hộp nước cam, hoặc bằng xử lý chân không, hoặc bằng cách tiệt trùng sau khi đã đóng hộp và hàn kín. Nước cam xử lý bằng phương pháp tiệt trùng nhanh hoặc xử lý chân không đều được đóng kín trong chai.

Nếu ép cam chưa gọt vỏ thì bạn cần loại bỏ tinh dầu ra khỏi nước cam. Chính tinh dầu cam sẽ ảnh hưởng không tốt tới mùi vị nước cam, nhưng có thể dùng máy li tâm để loại bỏ.

## SỬ DỤNG CÁC THÀNH PHẦN CỐT CHO ĐỒ UỐNG CÓ NƯỚC CAM

Nước cam chỉ hơi ngọt nên thường được pha thêm thành phần cốt. Phần cốt được chế bằng cách cô đặc đường và nước cam trong chân không cho đến khi được xi-rô đậm đặc. Cốt được dùng cho cả đồ uống là nước cam có ga và không ga.

Phần cốt thường được chế bằng cách hoà nước cam và đường tới độ ngọt vừa uống. Đồ uống có ga và xi - rô được bảo quản bằng cách dùng natri benzoat.

## LÀM NƯỚC QUẤT CÔ ĐẶC

Cách làm tương tự như cách làm nước cam cô đặc đã trình bày ở trên. Đáng tiếc là mặc dù nước ta trồng rất nhiều quất nhưng việc chế nước quất còn rất hạn chế.

## LÀM NƯỚC CHANH

Cách đóng chai nước chanh tương tự như cách đóng hộp nước cam.

Nước chanh được khử trùng nhanh, đóng chai và gắn kín ở nhiệt độ 8°C hoặc 74°C.

## ĐÓNG CHAI (HỘP) NƯỚC DỨA

Tương tự cách đóng hộp nước cam

## LÀM XI - RÔ CHO CÁC SẢN PHẨM CÓ GA:

Nước quả được ép từ các loại quả bằng phương pháp tiện lợi nhất đối với nhà sản xuất. Nước các quả họ cam thường được làm thành xi - rô bằng cách bỏ thêm đường vào. Xi-rô dứa được làm bằng cách ướp lạnh nước dứa hoặc đun trong

nồi cô chân không. Xi-rô được giữ lạnh bằng benzoat natri hoặc bằng cách tiệt trùng. Nước cam được bổ sung đường mía và được cô đặc ở 74° Balling.

### ĐÓNG CHAI CÁC SẢN PHẨM CÓ GA:

Hoà khoảng 15 ml xi-rô vào 200 ml nước - xô đa. Nước để được nạp ga ở áp suất 35 lbs được đổ đầy vào các đồ uống. Sau đó, chúng được gắn kín bằng nắp dinh, được khử trùng ở 65°C trong 30 phút. Nước xô đa thường có thể được dùng để nạp ga, đóng chai và khử trùng.

### LÀM XI-RÔ TỪ RAU QUẢ

Ở nước ta xi rô ngày càng phổ biến hơn, đặc biệt trong lĩnh vực sản xuất đồ uống và các sản phẩm có nguồn gốc xô đa. Có một số nguyên liệu dùng để làm xi rô, nhưng loại phổ biến nhất là đường mía.

Trái cây nước ta rất dồi dào, ngoài ra, một số quả và rau giàu tinh bột như khoai lang cũng là nguồn nguyên liệu tốt.

**Xi-rô để uống** Loại xi rô này thường được chế biến bằng cách pha đường glucô vào nước rồi cho thêm mùi vị nhân tạo như mùi gỗ thích, mùi va-ni v.v... Đường mía và lúa miến được kết hợp để chế xi-rô đặc nhưng ở nước ta có thể dùng khoai lang và đường mía vì các nguyên liệu này có sẵn.

**Xi rô để nấu:** Ri đường thu được trong quá trình sản xuất đường mía là một loại xi - rô để nấu rất tốt. Đây là sản phẩm phụ của quá trình kết tinh đường, thực chất chỉ là dạng cô đặc của đường kết hợp với một số chất rắn không tan vẫn còn chưa bị kết tinh.

**Xi rô ngâm:** Hầu hết đều ở dạng xirô tổng hợp như xi

rô Coca - cola, Pepsi - cola v.v.. Chúng được nhập khẩu từ Mỹ dưới dạng nước uống có ga không cồn. Một số sản phẩm tương tự có mùi chanh, anh đào, quýt, cam và các loại quả nạc. Đây thường là nước quả được pha thêm đường mía và hương vị nhân tạo, sau đó được khử trùng hoặc bổ sung benzoat natri để bảo quản.

**Xi rô cô đặc:** Nhiều loại xi rô phổ biến hiện nay được làm bằng cách phối hợp một số loại nhựa hoặc nước cô đặc của rau quả và chuyển hoá chúng thành xi rô đặc. Có nhiều phương pháp cô đặc, tất cả phụ thuộc vào đặc tính tự nhiên của nguyên liệu và cách chế biến.

Nếu cô đặc tự nhiên, bạn cần một nồi (không vung) được làm nóng bằng cách đốt lửa trực tiếp ở dưới, dùng các ống dẫn hơi hoặc một khoang hơi bao ngoài. Người ta thường dùng nồi bằng gang, đốt nóng bằng củi hoặc than. Sản phẩm làm theo cách này thường bị caramen hoá và sẫm màu do đun nóng quá.

**Nước quả dạng bột:** Nước quả (ví dụ cam, chanh) có thể được cô đặc tới mức thành bột để có thể bảo quản lâu hơn trong các hộp gắn kín. Nước quả cô đặc tới mức thành bột để có thể bảo quản lâu hơn trong các hộp gắn kín. Nước quả cô đặc được phun vào một buồng khí nóng. Khi nước quả được phun thành tia cực nhỏ đi qua các dòng khí nóng, nó khô thành bột ngay lập tức, sau đó được thu hồi dưới dạng này và được bảo quản trong chai (hộp) gắn kín. Nước cam, chanh chế thành bột được bổ sung đường ngô tinh chế hoặc đường dextroza.

**Cô đặc bằng cách phơi:** Nước rau quả có đường được đựng vào một thùng. Người ta nhúng một tấm vải sạch mỏng

và thừa vào nước quả rồi treo lên ngay trên miệng thùng. Nắng và gió sẽ làm nước bay hơi bớt, đường còn lại. Sau đó đem vắt nước còn lại ở tấm vải vào một cái thùng sạch, chất lỏng thu được là xi - rô, có màu hơi nâu nhưng vẫn giữ được hương vị tự nhiên của nguyên liệu

Xi - rô thu được có chất lượng tốt, nhưng cách làm này chỉ thích hợp với quy mô nhỏ, không thực tế đối với quy mô sản xuất lớn vì rất chậm.

## XI RÔ TRÁI CÂY

### XI RÔ CAM

Các bước làm xi - rô cam như sau:

1. Lấy nước cam bằng cách vắt hoặc ép cả quả

2. Khử trùng nhanh ở  $85^{\circ}\text{C}$  khoảng một phút để loại bỏ các tác nhân ôxy hoá

3. Cứ ba lít nước cam cho vào 6 kg đường

4. Xi-rô thu được được xử lý chân không ở nhiệt độ trong phòng khoảng 30 phút để loại bỏ không khí hoà tan. Không khí thừa tồn tại trong hộp chứa sẽ ô xy hoá dầu cam, gây mùi khó chịu.

5. Gắn kín ngay chai hoặc hộp

6. Khử trùng ở  $63^{\circ}\text{C}$  để khỏi phải dùng benzoat natri.

### XI - RÔ QUÁT

Tương tự cách làm xi rô cam

### XI RÔ DÂU TÂY

Xi rô dâu tây là nguyên liệu phổ biến để làm nhiều loại thực phẩm khác như rượu cốc - tai quả, thạch quả, nhân

bánh đồ uống cơ ga, phụ gia cho kem, v.v. Dưới đây là chi tiết các bước thực hiện.

1. Chọn dâu tây chín kỹ rửa sạch
2. Ép quả lấy nước và gia nhiệt nước lên 60°C trong vài phút
3. Tiếp tục ép quả, lọc nước quả thu được
4. Cho đường đến khi có độ ngọt mong muốn, tăng độ cô đặc lên tới 65° Balling
5. Đóng vào hộp, chai và khử trùng

#### XI RÔ MÍA:

Đây là một hướng đi nhiều triển vọng vì nước ta trồng rất nhiều mía. các bước làm xi-rô như sau.

1. Ép mía lấy nước
2. Làm trong nước mía bằng axit sulfuro và vôi hoặc bằng cách để lắng rồi lọc. Nước mía được lọc ép sau khi đun sôi với đất có mao trùng. Tỷ lệ là 5 kg đất có mao trùng cho nước ép của một tấn mía.
3. Nước mía được lọc lại bằng một trong các phương pháp đã trình bày ở trên.
4. Đổ nước mía vào chai hoặc hộp.
5. Gắn kín lại
6. Khử trùng 20 phút

#### XI RÔ KHOAI LANG

Khoai lang ở nước ta rất sẵn. Vì vậy, làm xi rô khoai lang là một sự phối hợp hợp lý giữa nông nghiệp và kinh doanh đem lại giá trị thương mại tiềm tàng.

Các bước thực hiện như sau:



1. Chọn và rửa sạch những củ khoai chất lượng tốt
2. Cắt bỏ những phần bị hà, bị sâu:
3. Bỏ vỏ bằng cách gọt hoặc bằng dung dịch kiềm
4. Luộc khoai cho chín mềm
5. Nghiền khoai và đổ vào đó một lượng nước nặng gấp đôi lượng khoai.
6. Khuấy kỹ cho đến khi nước và khoai đồng nhất thành chất lỏng.
7. Tiếp tục nghiền ở nhiệt độ  $60^{\circ}\text{C}$
8. Thêm mạch nha tán mịn tỷ lệ 1% vào hỗn hợp và trộn đều.
9. Nếu không sẵn lúa mạch, có thể làm mạch nha bằng mầm lúa tẻ loại tốt. Chi tiết cách làm được trình bày trong phần lên men bia và uyt ki.
10. Cả khối bột nghiền này được ủ ở  $71^{\circ}\text{C}$  cho đến khi lấy một giọt nhỏ vào dung dịch iốt không thấy để lại vết xanh là được. Thời gian nghiền khoảng 40 phút. Trong quá trình nghiền dextroza trong mạch nha chuyển tinh bột khoai lang thành đường maltoza. Dextrin là sản phẩm phụ. Thực tế, bột nghiền thường chứa một lượng nhỏ dextrin là sản phẩm phụ. Thực tế, bột nghiền thường chứa một lượng nhỏ dextrin .
11. Ép khối bột nghiền bằng phương pháp ép túi để thu được một chất lỏng trong, từ kỹ thuật gọi là hèm.
12. Hèm được đun sôi và lọc
13. Sau khi lọc, hèm được xử lý thành xi-rô bằng một trong các phương pháp kể trên - Xi-rô trong màu hổ phách, mùi thơm dễ chịu, có hương vị khoai lang. Cứ ba phần khoai nguyên liệu thì thu được một phần xi rô.

14. Xi-rô được đóng trong chai/hộp gắn kín, được tiệt trùng để giữ lâu dài.

### XI-RÔ ỒI:

1. Chọn quả nguyên lành và chín kỹ, rửa sạch, thái thành lát mỏng.

2. Cứ mỗi kilôgam ổi chín đổ vào hai lít nước, luộc cho đến khi thật mềm.

3. Dùng túi sạch lọc riêng thịt ổi khỏi nước (hoặc có thể dùng phương pháp khác).

4. Cho thêm đường vào, đổ thêm nước (nếu cần) để tạo thành xi - rô. Cách làm xi - rô như đã miêu tả ở trên. Để tránh bị kết tinh, nên bổ sung nước quýt hoặc 7% axit xi - tric.

5. Hỗn hợp trên lại được đun cho đến khi đạt độ đặc cần thiết.

6. Xi - rô được đóng chai, gắn kín, khử trùng

7. Dán nhãn và lưu kho.

#### *Chú ý.*

Để có xi rô tiêu chuẩn, cần phải có một chỉ số Balling cố định. Chất lượng trái cây, độ pH, tỷ lệ đường v.v.. trong sản phẩm cũng phải được xác định mới có thể tiêu chuẩn hoá sản phẩm.

### THẠCH CÁC LOẠI MỨT VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN TRÁI CÂY KHÁC.

#### BẢO QUẢN.

##### **Thạch**

Thạch được làm từ nước ép của trái cây đã luộc. Nước ép

này sau đó được thêm đường và cô đặc đến mức được gelatin hoá khi làm lạnh. Để có thạch chất lượng tốt, người ta thường bổ sung pectin. Thạch ngon là loại trong suốt, trong sáng không dính, không quá ngọt, không quá cứng, vẫn giữ được mùi vị của trái cây nguyên liệu, mềm và đủ rắn để vẫn giữ nguyên hình dạng khi cắt bằng dao sắc, không được chảy nhão ra nhưng lại phải "rung rinh".

### **Thành phần của thạch.**

Thạch quả gồm nhiều thành phần pectin, axit và đường. Một số loại quả giàu pectin tự nhiên và axit nên có thể dễ dàng làm thạch. Đào, ổi là những quả giàu pectin. Những quả giàu cả axit và pectin là táo tây, quýt và hải cẩu. Vỏ các loại quả họ cam cũng nhiều pectin

Pectin là một chất hydrat cacbon đục, có nhiều màu, và thường tan trong nước nóng nên có dạng sền sệt khi được làm lạnh.

### **Làm pectin tại nhà:**

Pectin là một chất keo thuận nghịch, có thể được hoà tan vào nước rồi sấy khô nhiều lần mà không mất các đặc tính vật lý.

Các bước làm pectin tại nhà như sau.

1. Cắt nhỏ cùi và vỏ của bất kỳ một loại quả họ cam nào. Nếu dùng vỏ bưởi thì đừng lấy phần cùi trắng, chỉ lấy phần vỏ xanh

2. Cho các mảnh vỏ này vào cối xay thịt, xay mịn

3. Cứ mỗi kilôgam vỏ xay, cho vào ba chén nước và ba chén nước chanh.

4. Trộn đều rồi để yên trong ba giờ
5. Đun sôi mười phút
6. Để nguội
7. Khi nguội, cho vào ba chén nước nữa rồi lại đun sôi
8. Để yên qua đêm
9. Sáng hôm sau đun sôi năm phút nữa.
10. Để nguội
11. Ép bỏ bã bằng một cái túi. sản phẩm lúc này được gọi là pectin cam.

12. Để làm được thạch ngon, cứ mỗi chén nước quả cho thêm một chén đường và một chén pectin cam.

Cũng có thể làm pectin bằng táo tây. Thành phần như sau nửa cân táo, nước ép một quả chanh cỡ vừa, và chừng hai lít nước.

Táo được thái mỏng hoặc xắt hạt lựu rồi đun 30 - 45 phút với các thành phần khác. Hỗn hợp được để nguội rồi đổ vào một túi dày bằng vải flanen để róc nước mà không cần phải ép. Chất lỏng sau đó được đun sôi rồi khử trùng 15 phút để dùng sau này.

### **Làm pectin bột.**

1. Pectin bột được làm từ pectin cô đặc chiết xuất theo một trong các phương pháp miêu tả trên đây.

2. Đong lấy cùng một lượng nước cam, nước chanh và pectin cô đặc (tỷ lệ 1:1:1).

3. Khi pectin cô đặc đã nguội, cho hai loại nước quả ép vào rồi khuấy từ từ để trộn thật đều ba thứ.

4. Cho vào một lượng cồn 95% gấp đôi khối lượng hỗn

hộp khuấy kỹ.

5. Cho hỗn hợp vào một túi vải mỏng ép nhẹ cho róc nước và để rượu bay hơi.

6. Sấy ở nhiệt độ 49-55°C trên sàng không bị ăn mòn cho tới khi khô.

7. Xay thành bột mịn và giữ trong hộp kín để dùng sau này.

### **Làm thạch:**

Trước khi làm thạch, điều quan trọng là phải kiểm tra hàm lượng pectin trong quả nhằm xác định lượng đường cần bổ sung. Quả càng giàu pectin thì càng cần nhiều đường.

Để thử nghiệm, hãy chiết lấy 10 ml nước quả cần dùng đun sôi, lọc rồi cho vào ống nghiệm cùng với một lượng đường còn 95%. Lượng kết tủa sẽ cho biết hàm lượng pectin. Kết tủa càng nhiều, hàm lượng pectin càng cao và ngược lại.

Để biết quả có giàu axit hay không ta nún vị của nó. Quả chua là quả có chứa axit. Một cách khác có hiệu quả hơn là cho nước quả tác động với dung dịch kiềm.

Nên nhớ chỉ dùng quả tươi để làm thạch. Không dùng quả để quá 24 giờ từ khi hái. Những quả chín tới giàu pectin và axit là nguyên liệu làm thạch thích hợp.

### **Các bước làm thạch**

Các bước sau đây được coi là tiêu chuẩn cho hầu hết các loại quả.

1. Cắt trái cây thành những miếng nhỏ (để chiết pectin)
2. Luộc chín rồi ép lấy nước.

3. Đổ nước ép vào nồi không bị ăn mòn và để qua đêm.

4. Lọc

5. Dùng các phương pháp đã nói để thử hàm lượng pectin và axit của nước ép.

6. Bổ sung đường. Chú ý. Nếu nước quả đã ngọt, tỷ lệ nước quả - đường là 1- 1, nếu nước quả hơi ngọt, tỷ lệ này là 1-3/4; nếu nước quả ít pectin, tỷ lệ là 1-1/2 và nếu hàm lượng pectin thấp thì phải cô đặc nước quả đến khi thử nghiệm cho thấy hàm lượng pectin đạt mức vừa ý.

7. Đun sôi và hớt bọt liên tục đến khi thạch bắt đầu đông. Chú ý đừng đun sôi quá vì khi đó, pectin bị biến thành axit pectin khiến thạch không đông được. xác định thời điểm thạch đông bằng cách: dùng thìa múc hỗn hợp lên rồi để cho chảy nhỏ giọt, nếu hỗn hợp rơi xuống thành khối là được cách khác là nhỏ một giọt hỗn hợp đang sôi vào chén nước lạnh, nếu không tan là được.

8. Đổ thạch nóng vào hộp hoặc lọ thủy tinh.

9. Hàn kín rồi làm nguội. Nếu làm tại gia đình, có thể đun chảy parafin, rót lên mặt thạch thành một lớp dày 2-5mm để bù kín hộp, sau đó mới đậy nắp.

10. Dán nhãn và cất nơi khô ráo. Chú ý, nước quả hớt ra có thể đun lại lần thứ hai hoặc ba.

### **Làm thạch ổi:**

Chỉ dùng những quả ổi già và chín tới, không dùng quả chín quá.

1. Rửa sạch và chần qua

2. Cắt thành lát mỏng và nhỏ

3. Luộc với ít nước đến khi thật mềm
4. Xếp quả luộc rồi vào túi vải mỏng, để cho róc nước.
5. Thử hàm lượng pectin và cho vào một lượng đường thích hợp.
6. Đun và hớt nước cho đến khi dung dịch có thể đông thành thạch
7. Đổ thạch vào lọ hoặc hộp
8. Hàn kín lọ hoặc nếu làm ở gia đình, có thể để nguội đổ parafin nóng chảy lên trên rồi đậy kín hoàn toàn.

Phương pháp sau đây dùng để sản xuất thạch ôi hàng loạt trong nhà máy chế biến thực phẩm với quy mô lớn

1. Rửa sạch chừng 25 kg ôi ương và chín tới
2. Luộc trong một nồi không bị ăn mòn cho tới khi nhừ. Thêm nước (nếu cần) để tránh bị sém. Nước phải ngập mặt ôi khi đun.
3. Khi ôi thực sự nhừ, để nguội rồi cho vào một túi sạch.
4. Ép đến khi ráo nước hoàn toàn
5. Đổ thêm vào 25 lít nước và 20 kg đường để ép nước
6. Luộc tiếp trong nồi không bị ăn mòn mờ nắp
7. Nếu cần, bổ sung 200 ml axit xitric 7% hoặc 200 ml nước quất. Khi bắt đầu sôi, thử hàm lượng axit và pectin và bổ sung những phần thiếu hụt để có được thạch tốt. Quy trình này phải được thực hiện trong quá trình gia nhiệt từ từ.
8. Khi thạch bắt đầu đông, hãy đóng hộp, hàn kín và khử trùng khi còn nóng.
9. Rửa sạch và lau khô các hộp thạch
10. Dán nhãn và cất nơi khô ráo.

### **Làm thạch me**

1. Chỉ chọn quả chín
2. Gọt vỏ, ngâm dầm nước qua đêm
3. Để ráo, bỏ hạt
4. Cứ mỗi kilôgam thịt me, cho vào ba quả táo tây cắt nhỏ. Nếu không có táo, dùng xoài xanh thay thế cũng bằng hoặc thậm chí còn tốt hơn.
5. Luộc tất cả trong 30 phút
6. Lọc lấy nước
7. Cho vào đó một lượng đường tương đương
8. Đun cho đến khi thạch bắt đầu đông
9. Đóng vào hộp hoặc lọ
10. Gắn kín như mô tả ở trên

Thạch me và nước me được coi là tốt cho quá trình mọc răng ở trẻ em. Để cho quá trình mọc răng ở trẻ diễn tiến thuận lợi, nên chọn các thực phẩm từ me làm một phần trong nhu cầu dinh dưỡng.

### **Mứt đông**

Mứt đông thường là thạch có lẫn thịt quả hoặc có quả (trừ hạt). Quy trình làm mứt đông cũng giống quy trình cơ bản để làm thạch.

Những loại quả làm mứt đông thích hợp là cam, các loại quả họ cam, bưởi, ổi, cà chua, xoài, me và dứa.

### **Mứt cam đắng ngọt**

Vỏ mỏng của quả cam được gọt ra, cắt thành miếng



mỏng, dài khoảng 2cm luộc trong nồi không bình bị ăn mòn đến khi mềm. Để cho ráo và nguội

Quả cam (đã gọt vỏ) nghiền và lọc qua một cái rây. Trộn bột cam đã nghiền vào vỏ cam luộc ở trên. Lấy một lượng đường bằng lượng hỗn hợp trên làm thành xi-rô khi xi rô bắt đầu sôi, đổ vỏ cam và thịt cam nghiền vào.

Khi thạch bắt đầu đông, giảm nhiệt độ và đóng nút cam vào các hộp hoặc lọ, sau đó hàn kín và khử trùng để bảo quản.

### Mứt cam ngọt.

Làm mứt cam ngọt cũng tương tự làm mứt cam đắng, ngọt, chỉ khác ở chỗ vỏ cam được ngâm vào dung dịch muối đậm 25%. Sau khi ngâm qua đêm vỏ cam được rửa kỹ cho sạch hết muối. Nước muối mặn sẽ làm mất vị đắng của vỏ cam. Phần tiếp theo của quy trình làm như cách trên.

### Mứt cam sành

Phải bỏ hoàn toàn lớp vỏ ngoài cùng vì nó gây vị đắng cho thành phẩm. Bỏ quả làm tư (sau khi bỏ, lột cùi để dàng hơn) lớp cùi này được cắt thành những miếng mỏng nhỏ, dài 2cm, được luộc khoảng 3 phút, thay nước, luộc tiếp, sau khi luộc nhiều lần vắt khô để tẩy vị đắng.

Tách rời các múi, bỏ hạt và lột bỏ nốt nhưng mảnh cùi trắng còn bám vào múi.

Trộn thịt cam sành với đường theo tỷ lệ 1:1 đun đến khi đặc lại nhưng đừng để sôi. Lúc này, đổ cùi vào và đun tiếp đến khi thạch bắt đầu đông, đổ thạch vào hộp chứa và gán kín như quy trình đã nói trên.

Các loại quả khác cũng có thể làm mứt đông theo cách đã nói, tỷ lệ của các thành phần như sau

**Mứt ổi:** một phần thịt ổi một phần đường.

Mứt cà chua (dùng cà chua đã chần, bóc vỏ, bỏ hạt): trộn nửa phần chanh với một phần cà chua. Toàn bộ hỗn hợp trên là một phần, đường một phần.

Mứt xoài: hai phần thịt xoài, một phần thịt táo tây, ba phần đường.

Mứt dứa: 2,5 phần thịt dứa, 0,5 phần cùi cam đã chế biến, ba phần đường.

Mứt mít: hai phần thịt mít, một phần táo tây hoặc xoài xanh, ba phần đường.

Những loại quả nhiệt đới giàu axit khác cũng có thể được chế biến thành mứt đông miễn là đã được nghiên cứu và thử nghiệm trước khi sản xuất hàng loạt. Quyển sách này chỉ trình bày những quy trình tiêu chuẩn.

### **Mứt xay**

Mứt xay là thứ dễ làm, nhất là ở một nước nhiệt đới như nước ta vì hầu hết các loại quả nhiệt đới như xoài, dứa, ổi, me, đu đủ, cam, hồng xiêm, chuối v.v.. đều thích hợp cho việc chế biến thành mứt xay. Quả bơ cũng có thể dùng làm nguyên liệu miễn là nó được phối hợp với các loại quả thích hợp

### **Mứt xoài:**

Xoài chín được gọt vỏ, bỏ hạt, rửa sạch, cứ 10 phần thịt quả đánh nhuyễn cho vào 6 phần đường, đun nhỏ lửa để khỏi bị caramen hoá. từ mỗi lít hỗn hợp cho thêm 3 ml nước

Đun đến khi đặc, đóng hộp, hàn kín và khử trùng.

### Mứt dứa:

Chỉ chọn quả vừa chín, gọt vỏ, bỏ mắt, cắt lát hoặc thái nhỏ, luộc đến khi nhừ, khi đã nguội, cho dứa vào cối xay, xay nhuyễn (cứ 10 phần dứa cho thêm 7,5 phần đường).

Đun đến khi đặc, đóng hộp. Hàn kín khi còn nóng khử trùng để bảo quản được lâu:

### Mứt ôi

Chỉ dùng quả chín tới, rửa sạch, gọt vỏ, bỏ hạt, nghiền nhuyễn cứ mỗi phần thịt quả cho thêm một phần đường. Đun đến khi đặc. Đóng hộp khi còn nóng. Gắn kín và khử trùng.

### Mứt me

Chỉ chọn quả thật chín, gọt vỏ, nghiền nhuyễn; sau đó ngâm nước một đêm, để ráo và vắt kỹ để tách riêng hạt và thịt quả, vắt hạt đi. Một phần thịt me cho một phần đường. Đun đến khi đặc. Đóng hộp, hàn kín và khử trùng khi còn nóng.

### Mứt me - đu đủ

Chọn đu đủ chín, gọt vỏ, bỏ hạt, nghiền nhuyễn. Mỗi phần đu đủ trộn lẫn với 0,5 phần me (cùng xay nhuyễn). Thêm một lượng tương đương tổng lượng đu đủ và me. Đun đến khi đặc. Đóng hộp khi còn nóng, gắn kín và tiệt trùng.

### Mứt đu đủ - dứa

Chọn đu đủ chín, gọt vỏ, bỏ hạt, nghiền thật nhuyễn. Dứa cũng làm như vậy. Trộn thật kỹ hai thứ với nhau. Cứ hai phần dứa và đu đủ, cho vào 1,5 phần đường. Đun đến

khi mút đặc, đóng hộp hàn kín và tiệt trùng lúc mút còn nóng.

### **Mút cam - xoài**

Xoài xay nhuyễn trộn một phần thịt xoài với 0,5 phần nước cam và một phần đường. Đun hỗn hợp trên đến khi đặc, đóng hộp, hàn kín và khử trùng khi còn nóng

### **Mút chuối**

Chọn chuối chín tới, lột vỏ, xay nhuyễn. Trộn một phần chuối với 0,75 phần đường, đun nhẹ cho đặc, đóng hộp, hàn kín, tiệt trùng.

### **Trái cây xay**

Trái cây xay được chế biến từ trái cây bằng cách đun sôi trái cây đã xay nhuyễn (có hoặc không có đường) tới khi đạt được độ đặc đồng nhất rồi để cho ráo nước. Trong một số trường hợp nhất định, người ta dùng nước quả và gia vị thay cho đường.

Quả chín được chần, bỏ vỏ, cắt thành miếng nhỏ và đun cho chín mềm, sau đó nghiền nát và đem rây. Nếu cần thêm đường bằng một nửa lượng thịt quả. Nếu dùng nước quả thì tỷ lệ nước quả và thịt quả xay là 1:1

Các gia vị như quế, đinh hương được dùng để làm mùi vị của món ăn thêm phần đậm đà, khoảng 1/3 thìa cà phê gia vị là đủ cho 0,5 kg quả xay. Hỗn hợp gồm tất cả các thành phần được đun cho đặc, được đóng hộp, hàn kín và tiệt trùng.

Quả xay khác mút ở kết cấu và độ đậm đặc quả xay mịn hơn, đặc hơn và khô hơn.

## **Xoài xay**

Xoài chín được gọt vỏ, bỏ hạt, xay nhừ và vắt sạch nước bằng một tấm vải mỏng. Thịt xoài còn lại được thêm đường với tỷ lệ: 1 xoài, 3/4 đường. Đun hỗn hợp tới 106°C cho thật đặc. Láng bơ (mỡ) lên chảo (để chống dính) rồi dàn xoài xay lên đó. Sấy đó phơi, làm nguội, cắt thành miếng hình dáng và cỡ tùy ý lăn vào đường bột, đóng hộp và hàn kín.

## **Ổi xay**

Các bước làm như xoài xay

## **Me xay**

Chỉ dùng quả chín. Bóc vỏ, ngâm nước một đêm. Vắt sạch nước. Thêm đường vào me xay theo tỷ lệ 1: 1. Đun cho đặc, các bước tiếp sau làm như xoài xay.

## **Cam - đu đủ xay**

Đu đủ chín được gọt vỏ bỏ hạt, xay thật mịn và rây cứ một phần đu đủ xay cho thêm 0,5 phần nước cam đun cho đặc. lấy một lượng đường bằng lượng đu đủ xay, cho vào dần dần đến khi hỗn hợp thật đặc. các bước sau làm như xoài xay.

Các loại quả khác như dứa, na, mít, đu đủ, hồng xiêm đều có thể chế biến thành quả xay theo cách thức chế biến xoài xay, miễn là có điều chỉnh để phù hợp với đặc điểm của từng loại quả. Quả bơ cũng có thể chế biến thành quả xay nếu kết hợp với một số loại quả thích hợp.

## **Bơ trái cây**

Cách làm bơ trái cây tương tự cách làm trái cây xay chỉ khác là bơ trái cây không đặc và khô bằng trái cây xay.

### **Bơ xoài**

Chỉ chọn xoài chín tới, bỏ hạt, xắt thịt quả thành những lát mỏng và nhỏ, xay nhuyễn và lọc qua rây. Một phần thịt xoài (đã ráo nước) cho 0,5 phần đường. Đun đến khi đặc như bơ, đóng hộp, hàn kín và tiệt trùng khi còn nóng.

### **Bơ ổi**

Chọn quả chín, nguyên lành, chần qua, thái lát và luộc cho mềm, sau đó nghiền nhuyễn và để cho ráo nước. Một phần thịt ổi cho thêm 3/4 phần đường, đun đến khi đặc như bơ. Đóng hộp, hàn kín và tiệt trùng khi còn nóng.

### **Bơ me - đu đủ**

Đu đủ chín được gọt vỏ, bỏ hạt, xay nhuyễn. Me được bóc vỏ, ngâm nước một đêm, bỏ hạt, xay nhuyễn và rây trộn lẫn một phần đu đủ 0,5 phần me, 1,25 phần đường. Đun đến khi đặc như bơ. Đóng hộp, hàn kín, tiệt trùng khi còn nóng.

### **Bơ cam - đu đủ**

Hỗn hợp gồm một phần đu đủ ráo nước, 0,5 phần cam để ráo nước, 1,25 phần đường. Đun đến khi đặc như bơ. Đóng hộp, hàn kín, tiệt trùng khi còn nóng.

Nhiều loại quả khác cũng dùng làm bơ được. Tuy nhiên, có một số loại thích hợp với một số mục đích nhất định. Quả bơ - được coi là loại quả nhiệt đới giàu dinh dưỡng nhất - cũng có thể dùng để chế biến bơ trái cây khi trộn với các loại quả khác như đu đủ v.v..

### **Bảo quản trái cây**

Người ta thường bảo quản trái cây bằng cách ướp đường. Nếu làm đúng cách, phương pháp đó sẽ giữ được trái cây lâu

hơn, giữ nguyên hương vị, hình dáng, vì thế cải thiện được chất lượng trái cây. Bí đao, chanh, dứa v.v.. là những loại quả thường được bảo quản bằng phương pháp này.

### **Bí đao**

Chọn quả bí còn non (vì quả già khó gọt vỏ) gọt vỏ, bỏ ra, bỏ hạt, rửa sạch, thái thành lát mỏng, ngâm trong nước vôi một đêm. Nước vôi pha bằng một thìa cà phê vôi trong 1,2 lít nước. sáng hôm sau vớt ra, ngâm vào nước lã lạnh ba giờ. Đun nước đến khi bắt đầu sôi đổ bí vào đun tiếp 10 phút nữa, rồi để ráo.

Hoà một phần đường với hai phần nước, đun sôi. Đổ bí vào đun tiếp tới khi bí mềm và chín hẳn bắc xuống để bí trong nước đường đó một đêm, sau đó đóng hộp, hàn kín và tiệt trùng.

### **Chanh**

Chọn quả xanh và còn tươi, khía quanh quả theo đường xoắn ốc, nhờ vậy, có thể bỏ hết ruột mà không làm ảnh hưởng đến hình dạng của cùi quả. Cùi này được luộc trong rồi đồng với một chút nước chanh để giữ được màu xanh. Vớt ra, ngâm vào nước lạnh một đêm, vớt ra để ráo.

Hoà một phần đường với một phần nước, cho cùi chanh đã sơ chế và đun đến khi xi rô đặc lại. Đóng hộp, hàn kín và tiệt trùng toàn bộ hỗn hợp khi còn nóng.

### **Dứa**

Chọn dứa chín, gọt vỏ, bỏ mắt, cắt khoanh. Xếp xen kẽ một lớp dứa, một lớp đường vào thùng chứa (lượng đường bằng lượng dứa) để qua đêm sáng hôm sau chắt lấy nước tiết ra, đun sôi khoảng 10 phút, đổ dứa vào đun tiếp 15 phút nữa bắc ra, để nguội, đóng lọ, khử trùng khoảng 25 phút rồi hàn kín hoàn toàn.

## **Chương 5.**

### **LÀM KHÔ VÀ ƯỚP LẠNH RAU QUẢ**

#### **LÀM KHÔ VÀ ƯỚP LẠNH RAU QUẢ**

Sấy khô rau quả được coi là một trong những ngành công nghiệp cổ xưa nhất, gắn liền với sản xuất nông nghiệp. Các quốc gia sản xuất nhiều trái cây như Italy, Hy Lạp, Tây Ban Nha, và nhiều nước khác ở khu vực Địa Trung Hải đã và đang cung cấp nhiều nông sản phẩm phơi khô ngon nhất thế giới. Ở phương Đông, Trung Quốc và Nhật Bản là những quốc gia cung cấp nhiều nông sản khô. Hiện nay, bang California (Mỹ) cũng đang sản xuất nhiều loại rau quả, cả phơi và sấy khô như nho khô, mận khô, mơ, táo khô v.v...

Như trên đã nói, hoa quả nhiệt đới và á nhiệt đới ở nước ta rất dồi dào và phong phú, đó là cơ sở để hình thành nền công nghiệp chế biến trái cây khô.

Trái cây và rau sấy khô có nhiều lợi thế như (1) chi phí bảo quản rau quả đã khử nước thường rẻ hơn, (2) tiêu chuẩn về nguyên liệu thường thấp hơn tiêu chuẩn rau quả đóng hộp và các phương pháp bảo quản khác (3) hàm lượng tự nhiên trong rau quả không bị thay đổi vì không dùng đường và các chất bảo quản khác (4) giá tiêu thụ rau quả khử nước rẻ hơn vì nguyên liệu và kỹ thuật chế biến rẻ hơn các loại hình bảo quản khác và (5) công nghệ này có thể thêm công ăn việc làm cho nhiều người.

#### **CÁC PHƯƠNG PHÁP LÀM KHÔ THƯỜNG DÙNG**

Ít nhất có bốn phương pháp thường dùng, mặc dù có thể



còn những phương pháp sấy khô nhân tạo khác. Các phương pháp đó là (1) phơi khô, (2) sấy bằng nhiệt nhân tạo (3) sấy hơi, (4) kết hợp sấy bằng nhiệt nhân tạo và bằng hơi.

Phơi khô là cách sử dụng nhiệt lượng tự nhiên của mặt trời. Cách này cho kết quả rất tốt vào mùa hè vì trời nắng nóng và ít mưa. Phương pháp này đã có từ lâu đời, và đến nay vẫn được coi là có hiệu quả nhất, đặc biệt trong mùa hè. Xét về mặt kinh tế, nó ít tốn kém và có thể xử lý được khối lượng lớn.

Phương pháp phơi khô đòi hỏi có một căn nhà đặc biệt, trần nhà làm bằng những tấm chất dẻo cực kỳ trong suốt để ánh nắng có thể đi qua tới da, sàn nhà bằng bê tông, có tường chắn để ngăn côn trùng và các chất ô nhiễm khác. Nhà phơi phải được xây ở nơi quang đãng, không có vật cản sao cho nắng có thể chiếu trực tiếp vào đó từ bình minh đến hoàng hôn. Nhà được lợp bằng chất dẻo, còn khung nhà phải hình bán nguyệt để không có các góc ngả bóng râm.

Sấy bằng nhiệt nhân tạo cần có máy sấy sử dụng điện, khí đốt hoặc chất đốt tự nhiên từ củi hoặc rác thải nông nghiệp. Khi đốt nhiên liệu, ta thu được nhiệt, nhiệt này được đưa trực tiếp vào phòng sấy.

Sấy bằng khí đòi hỏi một máy hoạt động dưới dạng ống bể hoặc quạt quay ở tốc độ cao. Người ta thường dùng quạt điện lớn và khoẻ để tạo một dòng khí trong phòng sấy để bay bớt hơi nước. Nhưng sau quá sấy bằng phương pháp này phải được gia nhiệt thêm trong lò hoặc phơi một thời gian trước khi cất vào kho để giảm bớt độ ẩm mà các luồng khí sấy không loại bỏ được.

Sấy khô bằng cách phối hợp gia nhiệt nhân tạo và khí

được coi là phương pháp làm bay hơi rau quả hiệu quả nhất. Thực chất phương pháp này là nung nóng đỏ một đĩa kim loại bằng điện, một quạt điện hoặc ống thổi sẽ thổi khí đi qua đĩa kim loại này. Luồng khí đó lấy nhiệt của đĩa kim loại, nóng lên, đi vào buồng sấy, nơi để rau quả cần xử lý.

Hầu hết nguyên liệu sấy được chuyển thành dạng bột và được sấy khô theo phương pháp này. Ví dụ, sữa được phun vào buồng sấy dưới dạng sương, hơi nóng sẽ biến nó thành sữa bột.

Những loại quả có thể bảo quản bằng cách sấy khô ở nước ta là xoài, ổi, điều v.v.. Xoài, ổi khô có đặc tính giống mơ khô, điều khô giống nho khô, xét về đặc tính dùng làm thực phẩm.

## XOÀI KHÔ

Nước ta có nhiều loại xoài, nhưng loại dày cùi và thật ngọt thích hợp nhất. Vấn đề đầu tiên là kỹ thuật thu hái. Chỉ chọn những quả xoài chín già và nhớ nhẹ tay để đừng làm thâm chúng. Không nên dùng xoài rụng. Những người trồng xoài giàu kinh nghiệm biết chính xác thời điểm nên thu hái và loại quả cần hái.

Xoài hái về được phân loại theo kích cỡ, hình dáng, ít nhất, chúng phải đồng dạng để sau khi chế biến, chúng là những lát đồng dạng.

Sau khi phân loại, xoài già được xếp nghiêng trong góc tối, ấm, cuống chống lên trên để cho chín. Khi đã chín, rửa sạch xoài thật cẩn thận để không làm thâm hoặc hỏng bất kỳ phần nào của quả. Nhớ theo dõi để cho xoài đừng chín quá. Sấy chúng trong vài phút, sau đó bỏ chúng làm đôi hoặc làm tư rồi thái lát.

<https://nhathuocngocanh.com/>

Xoài cắt lát được bỏ hạt, nhúng vào dung dịch nước muối 2% để giữ màu và hương vị trái cây, sau đó nhúng ngay vào dung dịch lưu huỳnh rồi lập tức đem đi sấy.

Có thể làm khô xoài bằng cách phơi hoặc sấy ở nhiệt độ 67°C. Ở nhiệt độ này, cứ 2 giờ đảo xoài một lần cho đến khi xoài khô.

Để thử xem xoài khô chưa, nắm một nắm xoài vo chúng thành một quả bóng và để chúng tự rời ra là lúc xoài đã khá khô. Cách khác là dùng ngón cái và ngón trỏ bóp miếng xoài đã phơi nếu miếng xoài không rời nước chút nào là được.

Xoài khô được xếp vào khay khô, đặt vào một phòng tối và ẩm để cho bay hết hơi nước. Các khay xoài được phủ vải mỏng và không để côn trùng hoặc các dạng ô nhiễm khác làm bẩn. Cứ hai ngày lại đảo xoài một lần cho đến khi không còn hơi ẩm.

Xoài khô hoàn toàn được xếp vào các hộp, đóng kín và dán nhãn. Nên xếp xoài vào hộp lớn hoặc các hộp thiếc được hàn kín. Vậy là xoài đã sẵn sàng để bán.

## ỚI KHÔ

Chọn những quả chín tới thuộc loại ngọt và dày cùi, gọt vỏ, bỏ đôi hoặc bỏ tư, bỏ hạt. Nhúng chúng vào nước muối và dung dịch lưu huỳnh trước khi sấy. các bước sau làm giống như xoài. Ới khô có thể dùng để nấu thạch ổi khi hết mùa ổi, có thể dùng để chế kẹo hoặc dùng kèm với kem làm đồ tráng miệng.

## DIỀU KHÔ

Chọn quả chín tới, rửa sạch, bỏ hạt

Nguyên liệu, ngoài trái cây, bao gồm những thứ sau:

đường nâu, bột quế, lá nguyệt quế, oxit canxi hoặc vôi, nước đậu nành và nước quất.

Tiến trình làm khô như sau:

1. Rửa sạch quả
2. Châm khắp cả quả để dễ dàng chiết bớt nước khi ép, ép nhẹ cho hết nước.
3. Đổ nước vôi cho ngập quả. Nước vôi pha theo tỷ lệ 1 thìa cà phê vôi cho 4 chén nước.
4. Ngâm nước vôi 1 đêm, dùng vật nặng để nén (nếu cần) để tất cả các quả chìm dưới mặt nước.
5. Vớt ra và rửa trái cây bằng nước lạnh
6. Chế xi rô với tỷ lệ 1,5 phần đường, một phần nước
7. Rim quả với xi rô từ 10 - 20 phút, đổ nước đậu, nước quất và bột quế vào.
8. Hôm sau đun lại lần nữa 10 - 15 phút. Nếu trái cây đã sẫm màu, tiếp tục đun đến khi xi-rô đặc lại
9. Nếu độ mịn và màu sắc của trái cây không được như ý, có thể ngâm trong xi rô thêm 24 giờ nữa. Có thể dùng xi rô loãng làm từ đường bị ca-ra-men hoá để tạo màu mong muốn tương đối giống màu của nận khô. Sang ngày thứ ba, đun cho xi rô đặc lại
10. Để ráo xi - rô, xếp trái cây lên sàng không gỉ hoặc mảnh tre để phơi hoặc sấy bằng nhiệt nhân tạo đến khi độ ẩm còn 30-35%.
11. Đóng vào hộp kín hơi và hàn kín. Người ta thường dùng hộp bằng chất dẻo cho mục đích này.

## DỪA KHÔ

Thành phần làm dưa khô gồm đường trắng và metabisulfit natri.

tiến trình thực hiện như sau:

1. Rửa sạch dừa, gọt vỏ và mắt
2. Bỏ dừa và thái thành miếng dày 2,5 - 3 cm
3. Cắn dừa sau khi thái lát
4. Cứ mỗi kilôgam cho vào ba lạng đường và 1g metabisulfit natri.
5. Trộn đều dừa với đường
6. Để ráo nước đường
7. Phơi hoặc sấy khô đến khi đạt độ ẩm 30-35%
8. Lăn dừa vào đường
9. Làm nguội, đóng vào và hàn kín trong những hộp bằng chất dẻo kín hơi
10. Dán nhãn để bán

### MÍT KHÔ

Chọn quả chín tới, đừng chọn quả chín quá

Thành phần, ngoài mít còn có đường trắng, metabisunfit natri

Quy trình làm mít khô như sau:

1. Bỏ mít làm tư, bỏ lõi, để lộ các múi
2. Bỏ hạt, thái mít thành miếng dày 2,5 - 3 cm
3. Cứ mỗi kilôgam mít cho vào ba lạng đường và 10 g metabisulfit natri trộn đều
4. Rim cho đến khi mít trong
5. Để ráo nước đường, sấy mít đến khi độ ẩm còn 30%
6. Lăn vào đường
7. Đóng vào các túi bằng chất dẻo kín và gấn kín
8. Dán nhãn để bán

## SẤY RAU QUẢ.

Rau quả được chia thành hai loại: một loại ít khi đóng hộp, mà thường sấy khô, một loại thường đóng hộp và đôi khi cũng sấy khô. Loại trên có: hành, cà rốt, khoai tây, cần tây, củ cải. Loại dưới có: cải bắp, ngô đường, đậu đũa, đậu, khoai lang, bí, cà chua.

Trong quá trình chuẩn bị rau quả để sấy, cần chú ý các công đoạn quan trọng sau: phân loại, rửa, gọt vỏ, thái, chần.

Rau quả được phân loại theo kích cỡ, hình dáng, chất lượng và chủng loại. Trong nhà máy, công việc phân loại do một loại máy điều khiển bởi máy tính thực hiện nên rất chính xác, kể cả về màu sắc của rau quả.

Rửa sạch cũng là một khâu rất quan trọng trong chế biến rau quả khô. Các chất bẩn và đất bám trên rau quả phải được rửa sạch để tránh ảnh hưởng đến chất lượng của rau quả khô. Cà rốt và hầu hết các loại rau củ... đều có thể rửa sạch bằng dung dịch kiềm (dung dịch kiềm, thu được bằng cách cho nước lọc qua tro củi). Rửa bằng vòi phun hiệu quả hơn ngâm rửa trong chậu. Tất nhiên, nhiều chỗ bẩn phải vừa phun rửa, vừa ngâm rửa. Những vết bẩn như đất sét bám trên rau củ rất khó rửa sạch cần ngâm nước cho mềm rồi dùng vòi phun nước mạnh rửa trôi.

Gọt vỏ và cắt tía được coi là hai khâu riêng biệt nếu làm bằng tay; trong nhà máy, hai khâu này được máy móc thực hiện cùng lúc. Rau quả không chỉ được gọt vỏ mà còn phải cắt bỏ những phần đã hỏng. Rau quả dùng để sấy phải lành không sâu bệnh, các phần giáp, hỏng, đều phải cắt bỏ.

Khâu cắt thái bao gồm: thái lát, thái khối hoặc thái nhỏ được máy tự động thực hiện trong nhà máy. Ở gia đình

thường dùng các dụng cụ cầm tay để hoàn thành công đoạn này... Dù cắt theo cách nào thì điều quan trọng nhất vẫn là phải chú ý đến khả năng khô của rau quả để quyết định độ dày, mỏng của nguyên liệu. Về mặt công nghệ, phải biết tốc độ khô của từng loại rau để quyết định thái khối hoặc thái nhỏ.

Khâu chân cũng rất quan trọng vì có những loại không sạch nếu không được chân. Chẳng hạn, khoai lang sẽ dễ bóc vỏ hơn sau khi chân. Hơn nữa, các loại rau ăn lá thường nhanh chóng bị mất màu sau khi sấy, chân sẽ ngăn ngừa được tình trạng đó. Chân cũng loại được những enzym có thể gây ra những thay đổi không mong muốn đối với rau ăn lá, sấy khô.

Có thể dùng hơi nước sôi để làm tái rau thay cho chân nhưng chỉ làm trong vài phút không làm chín rau.

Một số loại rau khi đem sấy cần có lưu huỳnh. Khoai tây phải được xông lưu huỳnh, nhất là khi khoai được sấy để chế biến thành bột khoai tây. Tuy nhiên, hầu hết các loại rau đều không cần xông lưu huỳnh.

Cần xác định nhiệt độ sấy thích hợp đối với từng loại rau, vì rau đòi hỏi sự chính xác cao hơn về nhiệt độ so với quả. Trong quả có đường là chất có thể ngăn chặn sự phát triển của các vi sinh vật gây hỏng quả, còn rau không có đường nên vi sinh vật dễ phát triển thành nấm mốc, nhất là khi nhiệt độ thấp.

Nhưng nếu nhiệt độ quá cao sẽ khiến rau bị cháy sém. Khi sấy rau cần để nhiệt độ ban đầu ở mức  $85^{\circ}\text{C}$  và khi kết thúc là  $65^{\circ}\text{C}$ . Hầu hết rau có nhiệt độ khi kết thúc không quá  $70^{\circ}\text{C}$ .

Độ ẩm của rau sau khi sấy không được vượt quá 8%. Trong nhiều trường hợp, độ ẩm thích hợp ở dưới 6%. Với độ ẩm này, sự biến đổi về mùi vị do enzym gây ra sẽ ngừng lại. Nếu độ ẩm trên 8%, một số rau quả sẽ bị mốc dù được đóng gói kín.

#### **Lợi ích của rau khô:**

1. Rau khô chỉ nặng từ 1/5 đến 1/20 rau tươi và thể tích chỉ bằng 1/2 đến 1/10 rau tươi.
2. Tiết kiệm chỗ chứa và chi phí xử lý
3. Dự trữ được nhiều rau hơn trong một gian kho.
4. Rau khô tập trung được các chất dinh dưỡng.
5. Rau khô không bị ngộ độc như rau đóng hộp.

Rau khô được dùng phổ biến trong thời gian chiến tranh.

Rau khô đảm bảo được yêu cầu cân đối lương thực ở vùng có chiến sự vì một tàu chở hàng nhỏ có thể chở được một khối lượng lớn rau khô đủ để đảm bảo nhu cầu cho người lính. Chỉ một gói nhỏ rau khô đem nấu chín dưới dạng món hầm hay xúp cũng đủ chia khẩu phần cho cả tiểu đội.

Vào thời bình, các bà nội trợ bận rộn thường mua xúp và những thức ăn khác đã nấu sẵn và cô đặc lại, chỉ việc đổ nước vào ngâm vài phút rồi đun sôi là được một món nóng sốt cho gia đình. Một gói nhỏ rau khô nặng 75g, sau khi ngâm nước và đun sôi có thể phục vụ cho sáu người.

#### **CHÉ BIẾN BỘT KHOAI LANG.**

Trông khoai lang để làm bột rất kinh tế. Bột khoai lang có thể thay thế bột mì khi thiếu. Tất nhiên là hàm lượng đạm



của bột khoai không bằng bột mì nhưng bánh nướng đẹp như nhau. Để khắc phục vấn đề chất đạm, có thể trộn bột khoai với bột đậu nành và do đó chất dinh dưỡng chắc chắn sẽ cao hơn bột mì.

Cách chế biến khoai lang để làm bánh như sau:

1. Khoai sống được rửa kỹ, kết hợp phun rửa và ngâm rửa để đảm bảo mọi chất bẩn đều được loại bỏ.
2. Gọt vỏ và cắt tia bằng tay hoặc bằng máy. Trước khi gọt, tia, ngâm khoai trong nước tro rồi chuyển qua bộ phận gọt và các dao tự động do hệ thống máy tính điều khiển sẽ gọt khoai. Ở một số nhà máy, công đoạn ngâm nước tro đủ để bóc đi lớp vỏ ngoài của khoai.
3. Sau khi được gọt, tia, hệ thống băng tải sẽ đưa khoai sang bộ phận làm chín, khoai được đặt trong áp suất hơi 10kg trong khoảng 20 phút, lúc này khoai đã chín.
4. Khoai chín lúc này là một khối bột đặc, được chuyển vào một ống có mặt trong trơn nhẵn và có áp suất hơi 30 kg để nén khoai thành lớp mỏng bám vào thành ống có dạng như bột nhào, độ nóng do hơi nước toả ra làm khô bột, kết thành các mảnh vụn nhỏ và mỏng.
5. Vụn khoai được đưa sang bộ phận nạo gắn liền với ống sấy.
6. Băng tải sẽ tự động đưa khoai sang bộ phận xay để xay thành bột mịn làm bánh.

Như đã nói ở trên, bột khoai lang thiếu protein, nhưng khi trộn với bột đậu nành sẽ trở thành loại bột giàu chất dinh dưỡng nhất, dùng cho người bị suy dinh dưỡng. Bột khoai lang có giá trị xuất khẩu.

## **CHẾ BIẾN BỘT KHOAI LANG XÔNG LƯU HUỖNH:**

Khoai lang rửa sạch chất bẩn và đất bám. Khoai được gọt vỏ và thái lát bằng máy. Đốt lưu huỳnh cho toả khói để xông khoai rồi đem sấy ở nhiệt độ 95°C trong một phòng sấy bằng hơi nóng. Khi đã khô, khoai được nghiền thành bột và đóng gói.

Bột khoai lang xông lưu huỳnh được dùng trong công nghiệp dệt để hồ vải. Các loại rau giàu tinh bột khác như: bí, sắn, củ từ, củ đậu và cà rốt đều có thể sấy khô sau khi thái mỏng. Độ ẩm thích hợp sau khi sấy của các loại rau này là 5%. Ở độ ẩm này, rau sẽ giòn và khi đem xay, nghiền, giã hoặc xát sẽ cho bột rất mịn.

Bột xay xong phải đóng trong bao nhựa kín hơi để tránh vón cục.

## **SẤY HỒ TIÊU VÀ ỚT...**

Nhu cầu tiêu thụ hồ tiêu và ớt khô trên thế giới rất lớn. Quả hồ tiêu đã ương hoặc chín đỏ được sấy khô tới độ ẩm 5% và được xay thành bột mịn, đóng gói vào các túi nhựa nhỏ.

Hồ tiêu xay, ớt, thường được chế biến thành ớt bột rất được ưa chuộng ở châu Âu và Mỹ. Các nước ở châu Mỹ La tinh, Nhật Bản và các nước Trung Đông cũng đang tăng xuất khẩu hồ tiêu khô và ớt bột.

## **NGÔ DƯỜNG KHÔ:**

Ngô dướng được sấy khô nguyên bắp. Ngâm ngô khô trong nước trước khi nấu sẽ cho một món ăn có chất lượng giống như ngô đóng hộp. Cách làm như sau:

Thu hoạch ngô lúc còn non và mềm hạt, bóc bỏ hết vỏ, chần nước sôi cả bắp trong 15 phút, chú ý không để ngô chín quá sẽ làm hỏng lõi. Sau khi chần, rải ngô trên các sàng bằng thép không gỉ hoặc bằng gỗ để sấy.

Ngô khô nhanh ở nhiệt độ thấp hơn các loại rau khác. Nhiệt độ sấy thích hợp với ngô là 70°C, nhiệt độ kết thúc là 65°C. Ngô khô được đóng gói trong các túi nhựa bền chắc để đem bán hoặc nếu sử dụng trong gia đình thì cho vào thùng có nắp đậy kín và có dán băng dính.

### TỎI KHÔ:

Tỏi là một loại thực phẩm rất quan trọng, được trồng ở những nơi có nhiều nắng. Tỏi được dùng làm gia vị. Tỏi có giá trị y học cao và có mặt trong hầu hết các món ăn. Bột tỏi trộn với bột để làm bánh mì tỏi.

#### Cách chế biến tỏi khô:

Bóc bỏ vỏ lụa của các nhánh tỏi, rồi phơi hoặc sấy. Đến khi độ ẩm còn 6-8% là được. Sau đó, tỏi được giã thành bột. Có thể trộn bột tỏi với bất kỳ loại bột nào để tăng mùi vị của thực phẩm. Bột tỏi được dùng phổ biến hơn tỏi sống khi nêm gia vị cho thức ăn. Đóng gói bột tỏi trong hộp nhựa kín hơi để đem bán.

### HẠT ĐẬU DỪA KHÔ:

Một loại thức ăn sấy khô phổ biến khác là đậu dứa. Đậu hạt để nguyên vỏ đem sấy tới khi độ ẩm còn 8%. Cách làm: chọn hạt non, đem chần sôi trong ba phút, chú ý để không làm chín đậu. Hoà bicacbonat natri vào nước theo tỉ lệ trọng lượng muối bằng 0,5% nước. Sau khi chần, rải đậu ra khay

sấy ở nhiệt độ 65°C. Có thể phơi nắng với điều kiện nắng liên tục, không mây, không mưa. Sấy đậu cho đến khi hạt đậu khô giòn là được. Tỷ lệ đậu tươi: đậu khô là 10: 1. Đóng gói đậu vào túi nhựa kín để đem bán.

#### **ĐẬU HÀ LAN KHÔ.**

Thu hoạch đậu lúc còn non, mềm, chần trong nước sôi hoặc hơi nước khoảng năm phút tùy theo nhiệt độ và độ mềm của đậu. Sau khi chần, rải đậu ra khay rồi sấy cho khô giòn hoặc tới khi độ ẩm còn 6%. Nhiệt độ kết thúc thích hợp là 60°C.

Đóng gói đậu khô trong túi nhựa kín.

#### **CẢI BẮP KHÔ:**

Cải bắp khô là loại rau rất phổ biến ở châu Âu. Cách làm: cắt bỏ lõi bắp cải, phần ngọn được cắt làm bốn phần và đưa vào máy thái nhỏ, sau đó, luộc cải trong nước sôi khoảng một phút rồi đặt lên khay sấy ở 60°C. Tỷ lệ giữa bắp cải tươi và bắp cải khô là 15:1. Đóng gói cải khô trong túi nhựa hàn kín rồi đem bán.

#### **SÚP LƠ KHÔ:**

Tách súp lơ thành nhánh to tùy ý, chần nước sôi hoặc hấp cách thủy khoảng 5 phút, sau đó đem phơi nắng hoặc sấy ở nhiệt độ 65°C. Chú ý rằng: nếu vượt quá nhiệt độ này, súp lơ thường có xu hướng ngả sang màu đen. Sấy súp lơ cho đến khi độ ẩm còn 8%. Đóng gói trong các đồ chứa kín.

#### **XÚP TRỘN KHÔ:**

Xúp trộn khô được chế biến từ đậu, hành củ, hành lá,

khoai tây, ớt ngọt, cà rốt, bắp cải thái nhỏ, cần tây và các loại gia vị như tỏi, hồ tiêu đen, bột cà chua... có cả thịt và mì sợi. Hỗn hợp xúp gồm các thực phẩm trên theo tỉ lệ khác nhau tùy ý người chế biến và độ tương thích của các thành phần về mặt kết hợp dinh dưỡng. Sau khi trộn các thành phần với nhau, đem nấu, nêm gia vị và sấy khô.

Dùng buồng sấy hình trụ quay li tâm để sấy vì xúp loãng sẽ chóng khô nước hơn khi được quay li tâm. Trong khi quay li tâm, hỗn hợp sẽ bám vào thành trong của buồng sấy và sẽ rơi xuống khi khô. Khi độ ẩm còn 10%, mì sợi, thịt và đậu sẽ ngót lại so với ban đầu còn 1/5, các loại rau khác còn 1/15. Quá trình sấy xúp cũng giống như quy trình sản xuất đường từ cây mía bằng phương pháp li tâm.

Đóng gói xúp trộn khô trong túi hoặc hộp nhựa, có dán nhãn nêu rõ thành phần, cách chế biến lại để dùng và hạn dùng.

## **CÁC LOẠI CÔN TRÙNG CÓ HẠI PHỔ BIẾN ĐỐI VỚI THỰC PHẨM KHÔ VÀ CÁCH PHÒNG TRỪ.**

Nhậy, bọ, mọt là những côn trùng thường thấy ở thực phẩm khô. Nhậy có nhiều loại tùy theo vị trí địa lý và có mặt ở khắp nơi trên thế giới. Chúng sống được trong tất cả các thức ăn khô, từ ngũ cốc cho đến các loại hạt. Chúng sinh sản nhiều và lan truyền rất nhanh, chui vào các hốc nhỏ và chỗ rách trên vỏ hộp hoặc túi, gói và đẻ trứng, ấu trùng ăn rất khoẻ. Nhậy nhả tơ giăng mạng như mạng nhện nhưng nhỏ hơn nhiều, nếu thấy có mạng trong thực phẩm khô thì đó là dấu hiệu nhậy sắp phát triển mạnh.

Loài bọ cánh cứng cũng rất nguy hiểm. Chúng gây tổn

thất nghiêm trọng cho ngũ cốc và đậu quả khô, kể cả các thực phẩm dạng bột, nhất là bột mì. Một con bọ chỉ trong vài ngày có thể sinh sản hàng đàn con lúc nhúc trong một túi bột. Chúng rất mắn đẻ. Nếu làm tổ trong túi đậu hạt mỗi lần đẻ một quả trứng, con bọ lại đào một cái hốc trong một hạt đậu. Chúng phát triển mạnh ở các loại bột, chúng cứ đẻ và cứ ăn không ngừng cho đến khi chết.

Một đường là loài nguy hiểm thứ ba với các thực phẩm khô. Vì không thể phát hiện được chúng bằng mắt thường nên sự phá hoại của chúng cũng khó nhận biết được cho đến khi thực phẩm đã bị hỏng hoàn toàn. Các loại thực phẩm ngọt, gồm cả sôcôla đều bị loại côn trùng này gây hại. Thực phẩm ngọt bị hỏng có đặc điểm là vón cục, đóng tảng.

### **Các biện pháp phòng trừ.**

Các biện pháp chống lại sự phá hoại của các côn trùng trên đối với thực phẩm là:

- + làm vệ sinh sạch sẽ nơi cất giữ thực phẩm
- + dùng các loại thuốc xông hơi, xông khói
- + dùng lưới chắn các côn trùng đó xâm nhập
- + đảm bảo đủ độ nóng trong phòng đóng gói
- + phun hoá chất xua đuổi côn trùng lên vật liệu đóng gói
- + chứa hàng ở kho lạnh

Công tác dọn sạch và làm vệ sinh xung quanh khu vực nhà máy cần được duy trì thường xuyên. Các chất thải từ rau quả phải được chôn sâu hoặc tái chế thích hợp thành các loại phân bón hữu cơ hoặc các sản phẩm phụ khác để tránh không cho côn trùng làm tổ và phá hoại thực phẩm trong

kho.

Đối với phương pháp dùng thuốc xông, ta có ba loại thuốc xông phổ biến dùng cho thực phẩm dự trữ là bisunfit cacbon, bromua methyl và điôxit lưu huỳnh. Nếu sử dụng đúng cách, các thuốc này rất có hiệu quả và không làm thực phẩm bị nhiễm mùi thuốc xông. Tất nhiên, thuốc xông thích hợp phải là loại không đắt, không phản ứng với độ ẩm, không gây độc cho thực phẩm và không ăn mòn. Khi dùng thuốc xông hoá học, phải đặc biệt chú ý làm theo chỉ dẫn của nhà sản xuất về cách dùng. Chú ý rằng bisunfit cacbon rất dễ cháy, nổ, tránh không gây hoả hoạn ở khu vực lưu trữ thực phẩm.

Bromua methyl tuy chống sâu bọ và loài gặm nhấm rất hiệu quả nhưng cũng rất độc đối với con người. Khi dùng loại thuốc này phải thực hiện mọi quy tắc về an toàn và sức khoẻ bromua methyl không gây độc cho thực phẩm nhưng lại gây khó chịu ở da và khói của nó rất độc nếu hít phải. Tốt nhất là sử dụng nó trong một phòng xông hơi mà người thực hiện được ngăn cách với khói thuốc. Cũng có thể xông thuốc trong nhà kho trước khi đưa thực phẩm vào cất giữ. Điôxit lưu huỳnh thích hợp cho nơi đóng gói. Rau quả phải được xông lưu huỳnh trong 10 giờ trước khi đóng hộp. Điôxit lưu huỳnh không những diệt sâu bọ mà còn ngăn chặn sự phát triển của nấm mốc trên rau quả.

Một phương pháp bảo vệ thực phẩm khác là sử dụng lưới chắn. Tất cả các cửa thông gió, khe hở và cửa ra vào đều phải có lưới ngăn không cho côn trùng và loài gặm nhấm xâm nhập kho. Lưới chắn nên làm bằng vật liệu không bị ăn mòn

để có thể dùng được lâu.

Ở khu vực đóng gói cần sử dụng nhiệt để ngăn không cho côn trùng bám trên thực phẩm đang xử lý, nghĩa là, thực phẩm đang được đóng gói phải đủ nóng để côn trùng không bám lên được, nhất là đồ ngọt như bánh kẹo.

### **ƯỚP LẠNH RAU QUẢ.**

Một số loại quả rất thích hợp với việc bảo quản lạnh như quả bơ, hồng xiêm, xoài, dâu, một số loại chuối, táo và nho. Táo là loại trái cây của vùng ôn đới. Nho thì đang được trồng rải rác ở một số nơi.

Đậu xanh, đậu Hà Lan, đậu lima, ngô ngọt nguyên bắp rau bina và một số loại cà chua rất thích hợp với việc ướp lạnh. Ớt ngọt và cà tím khi ướp lạnh có thể giữ tươi trong hai tuần.

### **MỘT SỐ THAY ĐỔI VỀ VẬT LÝ TRONG RAU QUẢ ƯỚP LẠNH.**

Mục tiêu cơ bản của phương pháp đông lạnh là giúp cho rau quả vẫn tươi trong thời gian lưu kho để giữ nguyên giá trị thương mại. Tuy nhiên, màng tế bào của hầu hết các loại rau, quả đều bị vỡ ở nhiệt độ đông lạnh. Do đó, rau quả phải được sử dụng ngay sau khi lấy ra từ nơi ướp lạnh. Ở giai đoạn tan băng, các tế bào đã đóng băng của rau quả sẽ vỡ nên rau quả bắt đầu hỏng từ khi được lấy khỏi nơi làm lạnh. Như vậy, ta chỉ nên lấy ra những thứ ta dùng ngay. Nên nhớ rằng: ngay cả khi thực phẩm vừa lấy ra dù chỉ một phút rồi lại cho vào làm lạnh, một số thay đổi vật lý vẫn diễn ra. Sự giảm nhiệt độ làm này sinh một nhân tố gây hại nào đó và phần bị hỏng của màng tế bào sẽ rất dễ nhiễm khuẩn.



Khi quả tan băng, các tác động do enzym diễn ra rất nhanh, đặc biệt với sự trợ giúp của các nhân tố khác do một số thay đổi hoá học tạo nên. Một số loại quả ngả sang màu nâu, thậm chí màu đen ở giai đoạn tan băng và tiếp tục biến đổi trong một thời gian dài sau khi băng đã tan hết. Đó là do tác động của một số enzym ôxi hoá và ôxi trong không khí. Để khắc phục, ta ngâm rau quả trong nước đường hoặc xông một chút lưu huỳnh cho những loại quả dễ bị hỏng khi tan băng. Cũng có thể dùng phương pháp chân, trước khi ướp lạnh điều này làm giảm tác động của enzym đối với quả khi băng tan. Nhiệt độ ướp lạnh thích hợp đối với hầu hết các loại rau quả là  $-17,8^{\circ}\text{C}$ , còn nhiệt độ tối ưu khi chân là  $80^{\circ}\text{C}$ .

#### SỰ CÓ MẶT CỦA CÁC VI SINH VẬT TRONG THỰC PHẨM ĐÔNG LẠNH.

Trước khi ướp lạnh thực phẩm, cần chú ý trong khâu xử lý vì các vi sinh vật có hại không chết khi gặp lạnh. Một số vi sinh vật nguy hiểm như: vi khuẩn bệnh tả, vi khuẩn thương hàn vẫn sống ở nhiệt độ ta bảo quản thực phẩm. Khi băng tan chúng lại hoạt động, gây hại cho con người. Lí do khi ăn ta ít bị ngộ độc là: thức ăn ướp lạnh thường được đun chín trước khi ăn. Đối với những loại rau quả được ăn ngay trước khi băng tan, cần tuân thủ các quy định về sức khoẻ và vệ sinh. Ở vùng nhiệt đới kem bị chảy do mất điện khi đang bảo quản lạnh có thể gây ra bệnh tả.

Hầu hết các loại nấm mốc và men được bảo vệ trong môi trường lạnh tốt hơn là trong nhiệt độ thường. Do đó, thực phẩm cần được sử dụng ngay sau khi lấy ra khỏi nơi làm lạnh

và nấu chín để diệt mầm bệnh. Nhớ rằng thực phẩm đã để tan băng không được đưa làm lạnh trở lại.

### CÁCH CHỮA ĐỐI VỚI TẾ BÀO BỊ VỎ.

Một phương pháp quan trọng để rau quả không bị hỏng trong giai đoạn tan băng là cấp đông bằng cách sử dụng bức xạ nhiệt, làm lạnh thực phẩm mà không tạo băng. Chính sự hình thành băng ở thực phẩm khi đông lạnh đã phá hỏng màng của các tế bào, khiến cho thực phẩm bị hỏng khi tan băng. Do đó, nên dùng loại máy làm lạnh không sinh đá để bảo quản lạnh rau, quả.

### QUẢ ƯỚP LẠNH:

Ở đây, chúng ta chỉ nói đến những loại quả mà phương pháp bảo quản tốt nhất là ướp lạnh, không nói đến những loại quả bảo quản bằng phương pháp khác tốt hơn.

**Quả bơ ướp lạnh:** Quả bơ là loại quả chỉ thích hợp với bảo quản lạnh mặc dù người ta đã cố thử bảo quản bằng phương pháp sấy.

Bơ được chọn để ướp lạnh phải là những quả đã chín hết. Gọt vỏ, bỏ hạt, bỏ đôi, nghiền sơ qua với đường theo tỉ lệ ba bơ: một đường. Sau khi đường đã được trộn kỹ với quả bơ và tan chảy thành nước, đóng vào hộp kín gắn xi để không khí không lọt vào rồi cho vào tủ lạnh ở điểm đông lạnh. Bơ ướp lạnh dùng làm kem rất ngon. Chú ý khi đóng hộp không cho quá đầy mà để chừa một khoảng trống phía trên để có chỗ cho băng hình thành.

**Xoài ướp lạnh:** khi bảo quản xoài bằng cách đóng hộp hoặc sấy thì mùi vị xoài thay đổi. Ướp lạnh được coi là

**Phương pháp bảo quản thích hợp nhất với xoài vì mùi vị của xoài tăng lên.**

**Chọn những quả vừa chín tới, gọt vỏ, thái lát và tách bỏ hạt, trộn với nước đường 35° Balling rồi cho vào hộp, kín hơi, bảo quản trong tủ lạnh. Ở nhiệt độ này, xoài sẽ giữ được hương vị trong một thời gian dài và độ ngọt tăng lên nhờ nước đường. Xoài ướp lạnh dùng để làm kem rất ngon và là món tráng miệng thượng hạng.**

**Dứa ướp lạnh.** Dứa ướp lạnh sẽ giữ được độ tươi trong khoảng một năm với điều kiện nhiệt độ ổn định. Chọn quả chín tới, gọt vỏ, cắt lát hoặc khối tùy ý, đóng hộp với nước đường 32° Balling, bảo quản ở -17,8°C hoặc - 8°C.

**Dâu ướp lạnh.** Dâu được chọn để ướp lạnh phải là quả mới chín, không dập nát. Rửa sạch và hấp bằng hơi nước. Nếu dâu được đóng trong các thùng chứa lớn, cần làm lạnh dâu trước khi đưa vào phòng lạnh bằng cách ngâm dâu trong bể nước nóng ở nhiệt độ 0°C, sau khi đã trộn dâu với đường. Sau đó, cho dâu với đường vào thùng to hơn. Chú ý không để đường đọng ở đáy thùng mà trộn lẫn với dâu. Tỷ lệ đường: dâu tùy thuộc vào yêu cầu của người dùng, có thể là hai dâu một đường hoặc ba dâu một đường.

Cũng có thể dùng nước đường khi chế biến dâu ướp lạnh, nhưng nếu số lượng dâu thu hoạch quá lớn thì không nên vì quả ướp lạnh với nước đường khi đóng băng sẽ lâu tan hơn. Với số lượng nhỏ ta dùng thùng chứa nhỏ thì có thể dùng nước đường. Dâu ướp lạnh với nước đường sẽ giữ được mùi vị lâu hơn là ướp với đường khô.

**Rau ướp lạnh:** Nhiều loại rau thích hợp với phương pháp bảo quản bằng ướp lạnh hơn quả. Đó là vì hầu hết các

loại quả nhiệt đới có thể giữ được độ tươi ở nhiệt độ thường trong nhiều ngày mà không cần phải bảo quản lạnh.

**Súp lơ ướp lạnh:** chọn súp lơ có dạng tròn đều và đã lớn hết cỡ, chần nước sôi hoặc hấp hơi trong 5 phút rồi làm nguội ngay bằng nước lạnh, đóng hộp với nước muối hoặc không có muối. Nếu dùng nước muối thì hàm lượng muối không quá 2%. Một cách khác là đóng vào hộp kín lúc còn tươi mà không chần.

Để đảm bảo thùng chứa kín, ta có thể dùng giấy gói tấm sáp ong hoặc nến. Sau khi bọc kín súp lơ bằng giấy sáp, ta cho vào các hộp làm bằng ván ghép tấm paraffin rồi dán bằng băng dính để ngăn không cho không khí lọt vào. Những hộp súp lơ tươi này sẽ được bảo quản ở điểm đông hoặc dưới 0°C một chút. Tuy nhiên, trước khi đặt vào các thùng kín, phải làm lạnh súp lơ trước. Nếu đảm bảo súp lơ được đóng gói và bảo quản ở điểm đông có thể giữ được độ tươi rất lâu, thậm chí đến tận mùa thu hoạch sau. Khi chuyển chỗ súp lơ đi bán, cần dùng các xe tải đông lạnh.

**Ngô ngọt ướp lạnh:** Thu hoạch ngô để ướp lạnh phải làm vào lúc ngô còn non, mềm. Chỉ chọn những bắp đều nhau và các hạt xếp thẳng hàng, để nguyên cả bắp khi ướp lạnh để giữ mùi vị của ngô. Trước khi bảo quản lạnh, chần ngô trong nước sôi khoảng 5 phút. Tốt nhất là cho ngô vào túi nhựa hàn kín để giữ được lâu, nếu không phải ngâm vào dung dịch gồm 2% muối và 6% đường.

**Đậu lima ướp lạnh:** Thu hoạch đậu lúc còn xanh và mềm, chần đậu trong nước sôi khoảng 5 phút, cho vào nước lạnh để làm nguội rồi đóng vào hộp kín và đem ướp lạnh. Một phương pháp khác là đóng hộp đậu với nước muối 2%

trước khi ướp lạnh và sau khi chân nước sôi.

**Đậu đũa ướp lạnh.** Thu hoạch đậu lúc còn non, tươi và không bị xơ, chân đậu khoảng 3 phút rồi cho vào thùng các tông kín đã thấm sáp, bảo quản lạnh ở 0°C.

**Đậu Hà Lan ướp lạnh:** Chọn quả đậu xanh, mềm và đầy hạt. Tách lấy hạt rồi chân trong nước sôi trước khi đóng vào các thùng kín có lót giấy sáp hoặc thùng các tông tấm sáp. Đóng gói xong phải đưa ngay vào nơi bảo quản lạnh.

**Cà chua ướp lạnh:** Chọn quả cà vỏ trơn nhẵn, thịt dày, chắc, gói bằng giấy sáp rồi cho vào các túi nhỏ sau đó đóng vào thùng các tông thấm sáp, đưa vào làm lạnh ở nhiệt độ trên điểm đông, khoảng 8-10°C.

Một phương pháp bảo quản cà chua khác là dùng tro đốt từ rơm rạ. Chỉ chọn những quả mới ương, có vỏ nhẵn, không bị nẫu, để ở nhiệt độ thường cho khô. Rãi tro rơm sạch và ẩm lên sàn xi măng trong phòng lạnh với độ dày đến 10 cm, đặt cà chua lên trên rồi phủ lên một lớp tro cũng dày như vậy. Giữ nhiệt ở 10°C. Cà chua bảo quản theo cách này sẽ tươi được trong 60 ngày với điều kiện nhiệt độ ổn định và tro không bị ướt.

**Nấu thực phẩm đông lạnh.** Thực phẩm đông lạnh rất dễ nấu vì các tế bào bị phá hỏng trong quá trình làm lạnh và băng tan. Khi nấu chú ý đừng để quá lửa, hoặc nấu quá lâu sẽ làm mất mùi vị của thực phẩm. Quả ướp lạnh có thể dùng để làm mứt, thạch vì dễ nghiền.

## XỬ LÝ CHẤT THẢI RAU QUẢ.

Khi chế biến thực phẩm từ rau quả, có nhiều thứ bị thải ra hoặc không dùng đến như: vỏ, hạt, phần bị tia bỏ, quả bị

loại, quả sâu, đen, chín nâu, nước ép quả không dùng đến.

Tất cả số chất thải này đều có ích và người ta có thể chế tạo được nhiều sản phẩm từ chúng.

Những quả quá chín có thể dùng để lên men giấm. Đậu quả và đậu hạt bị loại có thể là loại phân hữu cơ tốt.

Nếu có biện pháp xử lý tốt, không có gì bị vứt đi cả. Một số loại hạt được dùng để ép dầu. Các loại cốc như ngô hoặc các loại rau như đậu Hà Lan được dùng làm thức ăn cho gia cầm, gia súc. Nước đường và nước quả sau khi chế biến có thể làm giấm hoặc làm rượu, đồ uống.

☞ Khi tinh lọc dầu, một số loại dầu sẽ có mùi do tác động của axit, ta có thể dùng cacbonat natri hoặc hydroxit natri để trung hoà.

## Chương 6.

### DÀM VÀ LÀM NƯỚC CHẤM TỪ RAU QUẢ

**Dầm** là phương pháp chế biến rau quả bằng cách ngâm nước muối, giấm và gia vị cho ngấm rồi đóng hộp, khử trùng.

Các loại rau quả thường được muối chua là: cà rốt, dưa chuột, súp lơ, hành, ớt, đu đủ, măng tre, cải bắp... Ở các nước nhiệt đới số loại rau quả có thể dùng để muối nhiều hơn hẳn so với các nước ôn đới và châu Âu với nhiều loại rất lí tưởng như: củ đậu, măng tre, hoa chuối, xoài xanh, đu đủ, cà tím, mướp đắng, và vô số quả nhiệt đới khác.

#### RAU QUẢ DÀM CHUA NGỌT

Các loại rau quả thích hợp để muối chua - ngọt là ớt đỏ ngọt, hành, dưa chuột, súp lơ, đu đủ xanh. Muối, đường và giấm dùng làm món trộn này phải là loại tốt.

**Chuẩn bị nguyên liệu:** chọn nguyên liệu tốt, không có dấu hiệu bị hỏng hoặc nhiễm bệnh, bị côn trùng phá hoại. Phân loại nguyên liệu theo kích cỡ. Phải đặc biệt chú ý đến độ đồng đều của rau quả vì quả to hơn sẽ chắc hơn, khó ngấm các thành phần bảo quản như muối, đường hơn. Các quả to sẽ phải ngâm lâu hơn.

**Lưu ý:** dưa chuột trồng ở vùng cao có vỏ mỏng, nhăn, ruột đặc còn dưa chuột trồng ở vùng đất thấp có vỏ dày hơn và thô hơn. Do đó, khi ngâm nước muối, ta ngâm loại dưa mỏng vỏ chóng hơn: khoảng một tuần còn loại dưa vỏ thì ngâm lâu hơn, khoảng hai tuần.

Để kiểm tra xem hoa quả đã ngấm muối, đường, giấm chưa thì quan sát sự biến đổi màu sắc của vỏ quả. Dưa chuột đã ngấm kỹ có màu xanh ô liu hoặc xanh pha vàng nhạt. Ruột quả cũng biến đổi từ màu trắng sang mờ đục.

**Sử dụng men mồi:** nếu muối quả lần đầu tiên thì phải cần đến men mồi, lần sau thì dùng nước muối cũ.

Men mồi được lấy từ các loại rau quả đã lên men khác nhau, mỗi thứ một ít: lá rau cải xanh thái nhỏ, tỏi, cải bắp, củ cải, dưa chuột thái lát... ngâm trong dung dịch muối. Dung dịch men mồi này sẽ giúp cho quá trình lên men rau quả muối bằng cách dùng nước muối đã lên men của lần muối trước pha vào dung dịch nước muối 10% mới. Tuy vậy, cũng cần kiểm tra để đảm bảo độ lên men tốt nhất.

Với dưa chuột, muốn giữ được lâu hơn thì nồng độ muối được tăng lên đến 60° của muối kế.

Trên bề mặt của chất lỏng lên men có rất nhiều vi sinh vật đóng thành màng. Các màng đó gồm có men, nấm mốc, vi khuẩn mà nhiều nhất là vi khuẩn Lactobacillus, loại vi khuẩn tạo thành axit lactic và giữ vai trò chủ yếu trong quá trình lên men. Rau quả muối phải được nhấn chìm để đảm bảo lên men đều. Có thể dùng vật nặng hoặc tấm phen nén lên trên để rau quả không nổi lên mặt nước.

Khi pha muối vào nước phải khuấy đều cho tan hết tránh không cho muối lắng xuống đáy. Cũng có thể dùng một ống cao su thổi dưới đáy thùng muối để đẩy muối đọng lên trên.

Các nguyên liệu như hành, súp lơ, ớt... được lên men trong các bể lên men riêng. Quy trình thực hiện cũng giống như cách làm dưa chuột muối.

**Chuẩn bị nguyên liệu.** Sau khi dưa chuột đã lên men,



ta lấy ra khỏi dung dịch muối và rửa nhiều lần cho hết mặn. Sau đó thái dưa chuột thành lát đều nhau rồi ngâm trong dung dịch pha lẫn giấm và đường với 40% đường kính và 5,5% axit axêtic. Vì hầu hết giấm chỉ có nồng độ 4% nên để tăng nồng độ axit, ta cho thêm axit axêtic vào để đạt 5,5% axit. Với nồng độ dung dịch như trên ta có thể đảm bảo rau quả muối không bị sự lên men làm hỏng. Khi rau quả muối đã đạt được độ ngấm cần thiết, ta phải ngừng quá trình lên men, nếu để rau quả tiếp tục lên men thì thành phẩm không bảo quản được lâu. Cần kiểm tra để ngăn không cho rau quả lên men trở lại. Dấu hiệu của sự lên men trở lại là nước muối nổi bọt.

Nếu màu dưa chuột không đều, không có màu xanh như nhau, ta có thể dùng phẩm xanh, dùng cho thực phẩm sau khi đã kiểm tra các biện pháp an toàn thực phẩm.

Các nguyên liệu khác như hành, súp lơ có thể cho thêm nghệ vào dung dịch nước muối ở giai đoạn lên men để tăng phần hấp dẫn.

**Ngâm trong dung dịch đường giấm giữa kỳ** - Giai đoạn thứ hai của quá trình lên men là ngâm tất cả nguyên liệu trong nước đường pha giấm có tỉ lệ 40% đường và 5,5% axit axêtic. Cụ thể ta pha 1 lít nước với 55 ml axit axetic và 500g đường.

Ngâm nguyên liệu trong dung dịch đó khoảng 7-10 ngày, sau đó đem rửa sạch bằng nước lạnh.

### **Chuẩn bị nước xirô cuối**

Nước xirô cuối được dùng để đóng lọ rau quả muối nhưng có tỉ lệ khác so với nước xirô trước.

Nước xirô cuối có tỉ lệ: 2,5% axit axêtic, 50% đường tức là gồm 25 ml axit axêtic, 1000 ml nước, 500g đường trắng và các gia vị khác. Gia vị cho vào túi vải rồi đun sôi trong một chiếc bình gốm chứa nước xirô. Nước xirô cuối sẽ có mùi vị rất ngon.

**Đóng lọ:** Sau khi ngâm nguyên liệu trong nước xirô giữa kỳ, ta cất thái nguyên liệu theo kích cỡ và hình dáng như ý muốn rồi cho vào lọ, đổ nước xirô cuối vào, đậy kín và khử trùng.

**Dưa chuột dầm giấm:** chọn dưa nhỏ quả và đồng đều về kích cỡ, ngâm trong dung dịch muối và giấm, không dùng đường. Đóng gói và hàn kín theo tiêu chuẩn đóng gói các sản phẩm bảo quản.

**Dưa góp:** dưa góp thường chỉ có dưa chuột hoặc trộn lẫn dưa chuột với các thứ khác như hành, súp lơ, có vị chua hoặc ngọt, nhưng thái thành miếng nhỏ, đóng lọ. Dưa góp được dùng trong bánh xăng-đuých, sa lát, xốt may-on-me.

**Thì là muối:** thì là là cây thân cỏ thuộc họ hoa tán, gốc ở vùng khí hậu ôn đới nhưng trồng nhiều ở nước ta, đặc biệt là ở các vùng cao.

Đối với các loại rau quả khác khi cho lên men phải đựng trong các thùng chứa làm bằng vật liệu không bị ăn mòn. Với thì là, thùng bằng gỗ thích hợp hơn.

Đặt cây thì là ở đáy thùng với độ dày khoảng 2,5cm, cho dưa chuột vào khoảng 1/2 thùng, tiếp đến là một lớp thì là trộn với gia vị để trên lớp dưa chuột cho gần đến miệng thùng, để lại một khoảng trống cách nắp thùng 2,5cm. Cứ 75 lít thì là muối trộn với 0,6 lít bột gia vị, trong gia vị bao gồm rau mùi nguyên nhánh và hồ tiêu đen theo tỉ lệ nửa nọ nửa

kia (theo trọng lượng).

Thùng đựng thì là được đóng dai chắc chắn để đảm bảo nước không rỉ ra ngoài. Ở đầu thùng có một lỗ nhỏ để qua đó ta rót vào dung dịch muối 10%, (hoà tan 1 phần muối với 9 phần nước), còn gọi là dung dịch nước muối 40°.

Để kích thích sự phát triển của các vi sinh vật cần thiết cho quá trình lên men, ta cho thêm giấm 4% vào nước muối với tỉ lệ: 1 lít giấm với 38 lít nước muối. Sau đó, đóng thùng thật kín chỉ để một lỗ nhỏ ở nút thùng cho bọt và khí thoát ra. Do bọt khí liên tục thoát ra ngoài, lượng nước trong thùng sẽ giảm đi và để thùng luôn đầy ta phải thường xuyên cho thêm nước muối 24° vào thùng. Sau đó, gán kín hoàn toàn thùng.

Sau 6 tuần lên men, thì là muối đã có thể được đem ra sử dụng. Tuy nhiên, thì là muối phải được dùng ngay vì chúng không để được lâu. Muốn để được lâu phải tăng nồng độ muối lên 30° (tức là 8%). Thì là muối được dùng để tăng mùi vị cho các món muối khác, đặc biệt là những món được chế biến đại trà, đóng lọ hoặc đóng hộp. Trên thực tế, thì là muối được sản xuất chủ yếu để làm gia vị cho các món muối khác.

Các loại dưa muối làm từ rau quả khác có nhu cầu lớn ở nước ngoài như: hành, cà chua xanh, ớt chỉ thiên, cà tím... đều có cách chế biến tương tự, có thể có vị ngọt hoặc chua. gừng và một số gia vị khác có thể được dùng để tăng thêm mùi vị cho dưa muối.

**Dưa muối ngọt:** Các loại rau quả thích hợp để làm dưa ngọt là, su su, dưa hấu non... các loại khác đều dùng vỏ quả dưa hấu già.

Quy trình chế biến đơn giản, các loại quả to được rửa sạch, gọt vỏ và bổ đôi, bỏ hạt, đun trong nước sôi cho mềm. Sau đó, cho quả vào nước xirô đun một lát (nước xirô gồm 3 kg đường, 6 lít nước, 3 lít giấm và 50g hỗn hợp gia vị, quế, gừng), để qua đêm và nêm gia vị cho vừa. Sáng hôm sau, chắt nước rồi lấy nước này đem cô ở 100°C rồi lại đổ vào quả. Các công đoạn đóng gói gần xi và tiệt trùng đều thực hiện khi dưa còn nóng.

Với các loại quả nhỏ hơn như cà chua xanh, cà tím non ..., quá trình thực hiện cũng tương tự như trên nhưng không thái nhỏ. Có thể đơn giản hoá bằng cách cho quả vào thùng, đổ nước xirô gồm ba lít giấm 4% và năm lít nước đường, nêm các gia vị như trên để tăng mùi vị.

Cách thức đóng hộp các loại quả này cũng giống như các loại khác, bao gồm đóng gói, hàn kín và khử trùng.

**Măng tre muối.** Chế biến dưa muối từ măng tre rất đơn giản. Măng muối được coi là rất giàu chất dinh dưỡng và có chứa nhiều protein và các axit amin. Các nguyên liệu dùng để chế biến măng muối gồm có: măng tre, tỏi, ớt đỏ, hành, gừng, với thành phần như sau:

10 cốc măng thái nhỏ

6 nhánh tỏi

6 quả ớt

3 quả ớt cay

15 cây hành nhỏ.

Măng tươi được thái nhỏ dài rồi ngâm trong dung dịch muối pha theo tỉ lệ 1 muối: 3 nước. Sau khi ngâm qua đêm, măng sẽ trở nên trắng, luộc măng cho mềm rồi chắt bỏ nước, cho măng vào lọ với tỏi, gừng thái lát nhỏ và ớt thái lát to hơn một chút. Pha nước xirô với giấm 4% bằng cách đun sôi bốn phần giấm 4% với một phần đường rồi đổ vào lọ măng

khi vẫn còn nóng sao cho nước đủ để ngập măng. Đậy kín lọ và khử trùng khi còn nóng.

**Đu đủ muối.** Chọn đu đủ xanh, chuẩn bị thêm dưa chuột, ớt đỏ, ớt cay, cà rốt và mướp đắng với tỉ lệ:

10 cốc đu đủ nạo

3 quả dưa chuột

6 quả ớt đỏ

3 quả ớt cay

3 củ cà rốt

3 quả mướp đắng.

Gọt và nạo đu đủ xanh rồi ngâm trong dung dịch muối như đã nói ở phần phương pháp muối dưa.

Các nguyên liệu khác cũng được chuẩn bị tương tự. Cà rốt và dưa chuột được rửa sạch, gọt vỏ, thái lát theo ý muốn. Ớt và mướp đắng cũng thái lát, to nhỏ tùy ý. Để riêng ớt và cà rốt ra rồi trộn và ngâm các nguyên liệu còn lại qua đêm với phèn cho cứng. Sáng hôm sau rửa kỹ rồi trộn tất cả các thành phần với nhau. Cà rốt và ớt mang vai trò trang trí. Cho nguyên liệu vào lọ bảo quản thích hợp, rót vào lọ dung dịch giấm gồm bốn phần giấm 4% và một phần đường. Đậy kín lọ và khử trùng giống như bảo quản các loại dưa khác.

**Muối đu đủ ương.** Những quả đu đủ ương cũng có thể dùng để muối dưa theo tỉ lệ như sau:

10 cốc đu đủ nạo.

2,5 cốc đường 3 củ hành nhỏ 1,25 cốc giấm

100 gam gừng

3 nhánh tỏi

3 quả ớt ngọt còn xanh cỡ vừa.

Nấu đu đủ, hành và tỏi thái mỏng, nước xirô pha bằng cách đun sôi giấm, đường, gừng, tỏi trong 20 phút, cho nguyên liệu vào lần lượt: ớt, đu đủ, hành rồi đun sôi thêm năm phút nữa. Đóng gói gắn kín rồi khử trùng để dùng được lâu.

**Củ đậu muối:** củ đậu được trồng ở khắp nơi và thu hoạch vào những tháng mùa thu. Công thức muối củ đậu thường như:

10 cốc củ đậu thái lát.

5 cốc đu đủ xanh nạo

7 nhánh tỏi

50 gam gừng

7 quả ớt ngọt còn xanh

5 quả ớt đỏ

5 quả ớt cay

Củ đậu được rửa sạch tước vỏ, thái miếng tùy ý, ngâm trong dung dịch muối đặc với phèn chua. Đu đủ nạo được ngâm riêng qua đêm trong dung dịch muối đặc. Sáng hôm sau, rửa củ đậu và đu đủ thật kỹ rồi để ráo nước. Các nguyên liệu khác đều thái nhỏ, trộn đều, cho tất cả vào lọ rồi đổ đầy dung dịch nóng gồm 3 phần giấm 4% và một phần đường, đậy kín, khử trùng.

Nếu muốn ăn chua thì không cho đường.

**Cà chua xanh muối:** muối dưa bằng cà chua xanh khá phổ biến ở nhiều nước.

Cà chua rửa sạch, bổ làm tư. Cho muối vào với tỉ lệ 25% trọng lượng cà, trộn đều, để như vậy trong hai giờ, sau đó chất bỏ hết nước. Đun sôi dung dịch gồm bốn phần giấm, hai phần đường rồi cho cà chua vào và cô đến khi đặc lại, nêm gia vị, đóng gói, gắn kín và khử trùng trong 30 phút.

## NUỐC XỐT

Nước xốt là một loại gia vị làm từ rau quả, gia vị và rau thơm. Nước xốt thường được dùng với thịt nguội, xúc xích.

**Chế biến nước xốt xoài:** nguyên liệu để làm nước xốt xoài gồm có:

10 cốc xoài ương nạo

50 gam gừng

75 gam ớt hoặc nho khô

3 quả ớt

5 nhánh tỏi

2 thìa muối

10 cốc đường

5 cốc giấm.

Trộn đều đường muối, giấm rồi đun sôi, khi đường và muối đã tan hết, dùng vải lọc dung dịch rồi đun sôi một lần nữa trong 15 phút, cho xoài vào đun tiếp cho mềm và có thể nghiền được. Ớt hoặc nho khô cho vào cùng các nguyên liệu khác. Đun hỗn hợp này cho đến khi đặc lại. Đóng gói, gắn kín và khử trùng.

## RAU QUẢ LÊN MEN

Rau quả lên men là món ăn rất phổ biến ở nhiều nước. Người Đức có món dưa bắp cải thái muối chua. Người Trung Quốc muối dưa cải, người Nhật Bản có món củ cải muối. Cho rau quả lên men là hoạt động diễn ra khắp thế giới vì thực phẩm lên men rất tốt cho sức khoẻ.

Thực phẩm lên men nhờ vi khuẩn *Lactobacillus*.

### **Đưa bắp cải.**

Để làm món bắp cải muối chua chọn bắp cải ngon, không sâu bệnh, thái nhỏ, có thể làm tại gia đình hoặc sản xuất đại trà ở nhà máy. Khi thái bắp cải nên dùng dao sắc.

Bắp cải được lên men nhờ tác dụng của vi khuẩn sinh ra axit lactic. Cho muối vào theo tỉ lệ 3% so với trọng lượng cải. Muối sẽ ức chế hoạt động của các vi khuẩn gây thối rữa đồng thời kích thích sự phát triển của vi khuẩn sinh ra axit lactic. Sau khi trộn đều cải với muối, ta dùng vật nặng nén cải cho ra nước, nước tiết ra sẽ bao lấy khối cải. Lúc này men và vi khuẩn phát triển rất nhanh, bọt khí nổi trên mặt nước, sự lên men diễn ra rất mạnh.

Lưu ý: vi khuẩn *Lactobacillus* có ở trong bắp cải, đặc biệt là loại bắp cải màu tím, nhưng những loại vi khuẩn, khác cũng có mặt như: vi khuẩn *Bacillus coli* và vi khuẩn sinh ra Butyric. Những vi khuẩn này có thể làm hỏng dưa khi chưa chế biến xong. Để chống lại các vi sinh vật có hại này, người ta dùng vi khuẩn *Lactobacillus* thuần chủng làm men mỗi khi cho lên men bắp cải cũng như khi lên men rượu.

Ngay sau khi cho lên men, các vại hoặc thùng muối dưa phải được đậy kín không cho không khí lọt vào làm nấm mốc phát triển. Bắp cải ủ men thường bị hỏng do loại men màu hồng và màu nâu. Dưa có màu hồng do men màu hồng gây nên. Khi chuyển bắp cải ra khỏi vại ủ men bắp cải có màu nâu. Để khắc phục, ta phải đóng chai hoặc đóng hộp bắp cải ngay sau khi kết thúc giai đoạn ủ men.

Bắp cải được đun nóng đến điểm sôi rồi đóng hộp khi còn nóng sau khi đã cho thêm nước muối nóng, đậy kín và khử trùng.



## Chương 7.

### CHẾ BIẾN CA CAO, CÀ PHÊ, DỪA VÀ CÀ CHUA

Ca cao, cà phê, dừa và cà chua là những nông sản đặc biệt vì chúng có thể dùng để chế biến nhiều món ăn khác nhau. Chẳng hạn như cà chua có thể dùng làm: sốt, bột cà chua, mứt xay, tương, nước quả. Dừa thì dùng làm dầu ăn, mật dừa,...

**Sốt cà chua:** Tỷ lệ thành phần dưới đây có thể thay đổi cho phù hợp với sở thích của từng người:

Thịt cà chua:	25 kg
Đường kính	5kg
Giấm 5%	2 lít
Muối tinh	15g
Ớt bột khô	5g
Hồ tiêu sọ	5g
Bột hành	4,5g
Bột hạt rau cần tây	3,5g
Bột quế	3,5g
Bột hạt cải	3,5g
Ớt cay	2,0g
Phẩm màu tự nhiên	2,0g

Chọn cà chua tươi, chín, rửa sạch, bỏ hạt. Tách vỏ và hạt bằng cách cho cà vào đun sôi, gọt ra, nghiền nhỏ, lọc bằng dụng cụ lọc bằng kim loại không gỉ. Lọc xong, lại đun tiếp và cho các thành phần khác vào đun cho đến khi đặc sánh. Gắn kín, khử trùng, dán nhãn ghi rõ tên sản phẩm, nguyên liệu và

thời hạn sử dụng.

**Bột cà chua:** Chọn cà chín, rửa sạch, luộc cho mềm, b  
vỏ và hạt bằng dụng cụ lọc rồi đun cho đến khi đặc sánh  
Đóng gói vào hộp hoặc lọ thủy tinh lúc còn nóng.

**Tương cà chua:** Nguyên liệu (có thể thay đổi tùy ý):

Bột cà chua	20 lít
Giấm 5%	6 lít
Muối	1,5kg
Đường	1,5kg
Hồ tiêu sọ	7g
Quế	7g
Ớt cay	25g
Gừng	3,5g

Đun sôi giấm với bột cà chua trong một giờ, liên tục quấy  
đều. Sau đó, cho các thành phần khác vào và tiếp tục đun  
cho đến khi đặc sánh. Đóng chai, khử trùng khi còn nóng  
Dán nhãn ghi rõ thành phần và hạn dùng.

**Tương ớt - cà chua.** Nguyên liệu:

Cà chua bỏ vỏ:	100kg
Ớt	10kg
Hành củ thái nhỏ	10kg
Đường	15kg
Muối	2kg
Giấm	3,5lít
Ớt cay	150g
Bột tỏi	150g
Đinh hương, bỏ mũ	200g
Quế (thanh)	250g
Hạt cải (bột hoặc tương)	200g

Cà chua rửa sạch, bỏ hạt, nấu với ớt, hành, tỏi thành khối đặc rồi lọc bằng dụng cụ không gỉ. Sau đó, cho hỗn hợp trên trộn với giấm và đường đun sôi, cho các thành phần khác vào, tiếp tục đun và khuấy đều cho đến khi đặc sánh. Đóng chai, khử trùng khi còn nóng

**Tương cay: Nguyên liệu.**

Bột cà chua	1000 lít
Ớt	50 kg
Tỏi	1,5kg
Ớt bột	1,5kg
Muối	10kg

Ba nguyên liệu: cà chua, ớt, tỏi trộn lẫn rồi cô lại còn 750 lít rồi cho ớt bột và muối vào đun tiếp cho tan muối và ớt bột đã được trộn đều với các nguyên liệu khác. Đóng chai, khử trùng khi còn nóng. Dán nhãn.

**Nước cà chua:** được chế biến từ cà chua chín, chỉ gồm thuần bột cà chua không cô đặc. Nước cà chua được dùng vào bữa sáng. Nó chứa vitamin A, B, C. Hàm lượng vitamin C tương đương với cam, vitamin A nhiều hơn cam. Ngoài ra nó còn chứa các nguyên tố vi lượng như đồng, sắt, mangan.

Chỉ chọn cà chua chín tới. Cà chín quá chất lượng kém, cà xanh thì mùi vị không ngon. Cà nhiều bột không thích hợp để làm nước ép, mà thích hợp làm tương và sốt.

Trong quá trình chế biến, chú ý không làm mất vitamin C trong nước cà. Có một phương pháp hữu hiệu là: luộc cà trước khi ép lấy nước. Nhiệt độ sẽ loại bỏ sự ô-xi hoá trước khi ép.

**Chú ý:** mọi dụng cụ dùng để ép quả đều phải làm bằng thép không gỉ. Không dùng đồ đồng và sắt. Nên dùng đồ

nhôm, niken.

Cho muối vào nước ép cà chua cho đậm đà nhưng không vượt quá 0,5% trọng lượng nước cà chua.

Một quả cà chua chứa khoảng 60% nước. Dùng vật nặng để ép, nước quả sẽ rất đặc do có nhiều bột cà được nghiền.

Đóng nước quả vào hộp hoặc chai khi còn nóng rồi khử trùng. Nếu nhiệt độ nước cà khi đóng chai ở 65°C và được xử lý ở 100°C, thời gian xử lý đối với hộp nước cà thứ nhất là 15 phút, hộp thứ 2: 20 phút; hộp thứ 10: 30 phút. Nhưng nếu nhiệt độ lúc đóng chai là 85°C và nhiệt độ xử lý là 100°C, thì thời gian xử lý sẽ lần lượt là 5, 10 và 15 phút.

Nếu với nhiệt độ xử lý là 80°C, thời gian xử lý là 10, 15 và 40 phút.

**Sản phẩm phụ thu được khi sản xuất nước ép cà chua:** sản phẩm phụ quan trọng nhất là khối bã cà chua sau khi ép hết nước. Phần còn lại của bã ép sau khi bỏ vỏ và hạt cà được dùng làm thạch, nước sốt, mứt.

**Xốt hạng hai:** Ngoài cà chua, một số hoa quả khác cũng được dùng để chế biến xốt, nhất là chuối. Bằng cách sử dụng hương vị nhân tạo và màu thực phẩm tự nhiên, xốt làm từ chuối trông cũng giống như xốt cà chua. Người ta cũng thường làm xốt bằng đu đủ và bí, màu sắc và mùi vị nhân tạo sẽ giấu đi đặc điểm thực của nguyên liệu thay thế. Nếu dùng nguyên liệu thay thế, xốt cà chua sẽ rẻ hơn. Quả bí có giá trị dinh dưỡng cao hơn cà chua nên cũng là một loại xốt ngon.

## CÁC SẢN PHẨM CHÍNH CỦA DỪA

Các sản phẩm chính chế biến từ dứa có: cùi dứa khô, dầu dứa và một số sản phẩm có giá trị kinh tế khác. Cần tập

trung nghiên cứu hơn nữa để cải thiện chất lượng các sản phẩm làm từ dừa.

**Sản xuất cùi dừa khô:** chi thu hoạch những quả già, nếu thấy vỏ dừa khô là quả đã già. Ngay sau khi hái, dùng dụng cụ, bỏ vỏ, tách cùi dừa khỏi vỏ rồi đem phơi nắng cho đến khi độ ẩm còn dưới 6%. Nếu vào mùa mưa hoặc những tháng không có nhiều nắng thì có thể sấy. Mục đích của việc sấy khô là để nấm mốc không phát triển trong cùi dừa. Nhiều loại nấm mốc rất độc và là tác nhân gây ung thư như: mycotoxin và aflatoxin.

Một số sản phẩm phụ thu được trong quá trình sản xuất dừa khô có thể tăng thu nhập cho nông dân như: nước dừa, sọ dừa và xơ dừa. Nước dừa có chứa loại đường lên men được dùng để sản xuất giấm hoặc rượu.

Cùi dừa khô nếu được sấy đúng cách có giá trị xuất khẩu và thu được ngoại tệ. Tuy nhiên, nếu không sấy tốt sẽ không xuất khẩu được.

**Ép dầu dừa:** Cùi dừa khô là từ dùng để chi cùi dừa được sản xuất bằng cách sấy dừa cho khô hết nước. Một tấn cùi dừa tươi sau khi được sấy đúng cách sẽ chỉ còn 550-600kg. Hàm lượng dầu của cùi dừa khô 65%. Dầu được ép từ cùi dừa khô có độ ẩm trên 6% sẽ có mùi ôi.

Bước đầu tiên trong quy trình ép dầu dừa là đặt dừa khô lên băng tải để nhất, loại các tạp chất lẫn vào như mảnh sọ dừa, gỗ, đá sỏi, thậm chí máu sắt, thép mà nhiều khi người bán dừa khô cho vào cho nặng cân. Chú ý nhất hết để tránh làm hỏng máy. Máy sẽ nghiền hoặc nạo dừa thành sợi nhỏ rồi đưa được chuyển sang phòng nhiệt để hấp bằng hơi nước, như vậy ép dừa lấy dầu sẽ dễ hơn. Dừa đã hấp được đưa vào

máy ép vít để ép. Khô dầu dừa sau khi ép chỉ còn 6% dầu, được dùng làm thức ăn, cho gia cầm, gia súc hoặc cũng có thể dùng làm nước chấm.

Khô dầu dừa sau đó được nghiền, rồi ép lại bằng máy ép thủy lực để rút hết dầu. Theo quy trình này, cứ một tấn dừa khô ép được 500 đến 700 kg dầu và khô dầu dừa còn lại là 350-400kg. Khô dầu dừa còn lại chứa 27% protein và là thức ăn hảo hạng cho gia súc gia cầm. Khô dầu dừa cũng được dùng làm phân bón hữu cơ cao cấp và giàu nitơ và các nguyên tố vi lượng.

Dầu dừa được khử mùi và khử màu để trở nên trung tính và dùng cho nhiều sản phẩm công nghiệp cũng như làm dầu ăn. Dầu đã tinh chế cũng có thể được chế biến thành bơ thực vật bằng cách đánh với sữa để chua, ướp lạnh, kết tinh và đúc thành bánh như bơ. Bơ thực vật thường rẻ hơn bơ làm từ sữa.

Lọc dầu dừa. Dầu dừa muốn ăn được phải có đặc điểm sau: lượng axit béo tự do dưới 0,1%; điểm hoá lỏng là 23°-25°C, trọng lượng riêng: 0,85-0,9 ở 100°C, trị số xà phòng hoá là 250-260, chỉ số khúc xạ là 1,43 ở 100°C. Ở nhiệt độ thấp, dầu thường đông lại, ở nhiệt độ cao một chút thì trở lại dạng lỏng. Dầu dừa chóng bị ôi hơn các loại dầu ăn khác ở điều kiện bình thường.

Tinh lọc dầu, khử màu và khử mùi làm tăng giá trị kinh tế của dầu dừa, đồng thời cải thiện chất lượng bảo quản.

Dầu dừa chưa được tinh lọc chứa tới 25% axit béo tự do có thể trung hoà bằng cách tăng nhiệt kết hợp với cacbonat natri hoặc hydroxit natri. Sản phẩm phụ thu được từ quy trình lọc dầu được dùng làm xà phòng.

Có thể khử màu dầu bằng cách dùng luồng khí dioxit các bon để thổi qua dầu hoặc rửa bằng rượu etylic.

### CÁC PHƯƠNG PHÁP ÉP DẦU DỪA KHÁC

**Quy trình Lava.** Dừa tươi mới hái được tách vỏ lấy cùi. Xay, nghiền rồi ép thủy lực để lấy sữa dừa. Axit hoá sữa dừa và quay li tâm để tách kem rồi chuyển sữa này sang máy quay li tâm thứ hai để tách được dầu trắng.

**Quy trình lý-sinh.** Đây là quy trình cải tiến từ quy trình trên, có phương pháp ép dầu tương tự. Dừa tươi tách vỏ, lấy cùi đem xay rồi dùng máy ép thủy lực để lấy sữa, dùng máy quay li tâm để tách kem. Tiếp đó, dùng men mồi có cấy vi khuẩn *Lactobacillus* cho lên men qua đêm, ta thu được dầu dừa trắng. Bã dừa sau khi ép vẫn còn nhiều dầu, được tiếp tục hấp nóng, để lấy dầu. Loại dầu này có chất lượng kém hơn. Khô dầu chứa nhiều protein được dùng làm thức ăn cho gia súc, gia cầm. Theo quy trình này, tất cả các phụ phẩm đều có giá trị kinh tế.

**Phương pháp Luzurriaga.** Thực chất, đây là phương pháp ướp lạnh đơn giản. Sữa dừa sau khi ép được đưa vào ướp lạnh rồi để tan băng, dầu được tách ra để dùng vì kem và dầu có điểm nóng chảy khác nhau.

**Quy trình nhiệt:** Cùi dừa tươi được nạo và đưa vào lò sấy nhiệt độ cao để giảm độ ẩm xuống còn 8%. Dừa khô được ép để lấy dầu. Dầu thu được có màu trắng tinh.

**Phương pháp truyền thống.** Ở các vùng trồng dừa, người dân thường dùng nhiệt để tách dầu. Dừa tươi được nạo hoặc xay rồi dùng vật nặng ép cho ra sữa dừa. Nấu sữa trong nồi to mở cung để kem đông lại, nổi lên trên. Sau khi đã

tách kem, tiếp tục đun dầu cho đến khi nước lẩn trong dầu bay hơi hết. Màu sắc của kem sẽ cho ta biết nước đã bay hơi hết hay chưa. Khi kem có màu nâu vàng và dầu có mùi thơm đặc trưng của dầu dừa là được. Sau khi lọc, dầu được đóng chai. Đây chỉ là dầu thô nhưng có thể dùng trong công việc nấu nướng của người nội trợ nông thôn. Nếu được lọc và khử mùi, loại dầu này có chất lượng tương đương với loại tốt nhất bán ở chợ.

### MỘT SỐ THỰC PHẨM CHẾ BIẾN TỪ DỪA.

**Mật dừa:** - Mật dừa có thể dùng thay thế mật ong, thường được dùng trong bữa sáng để phết lên bánh mì. Về mặt dinh dưỡng nó không thể bằng mật ong nguyên chất nhưng nếu được kết hợp với đường, nhất là đường nâu có thể giàu dinh dưỡng hơn mật ong tự nhiên.

**Nguyên liệu:** sữa dừa nguyên chất, đường nâu, glucôza, tất cả theo cùng tỷ lệ. Tỷ lệ này cũng có thể thay đổi tùy theo sở thích và khẩu vị.

Để ổn định và chống ôxi hoá, ta dùng bột yến mạch để trộn với các nguyên liệu khác cho dễ trộn và có thể giảm hoặc không dùng glucôza nhất là khi dùng nước quất để chuyển hóa đường.

Trộn đường nâu với sữa dừa rồi lọc, sau đó cho các thành phần khác vào, trộn đều cùng với nước quất ép. Nấu hỗn hợp trong dụng cụ không gỉ cho đến khi đặc sánh ở nhiệt độ dưới 105°C.

Đóng mật dừa vào lọ khi còn nóng, gắn kín và bảo quản như các thực phẩm khác.

**Bánh dừa:** Bánh dừa là một sản phẩm từ dừa rất giàu



đinh dưỡng. Nguyên liệu làm bánh dừa bao gồm: dừa nạo nướng, đường, và muối.

Tỉ lệ dưới đây có thể thay đổi tùy theo khẩu vị: 2 cốc dừa nạo nướng; 1,5 cốc đường; 0,5 thìa cà phê muối.

Đừa nạo được nướng tới khi có màu nâu vàng. Cho đường vào chảo chưng thành nước hàng (nước caramel) và cho muối vào, khuấy liên tục để đường không bị cháy mà chảy ra thành nước đặc sánh. Trộn đều dừa với nước caramel cho đến khi hỗn hợp không còn dính vào thành chảo. Tiếp đó, đổ hỗn hợp ra một tấm vải đã bôi dầu hoặc mỡ thật trơn rồi dùng con lăn đã bôi trơn bằng mỡ cán hỗn hợp trên cho thật mỏng rồi để nguội và khô. Lúc này hỗn hợp trở nên giòn và được cắt thành các hình hoặc kích cỡ tùy ý rồi bọc trong giấy sáp. Đóng hộp, dán kín và dán nhãn.

**Kẹo dừa.** Kẹo dừa được làm từ hai nguyên liệu chính là dừa và đường. Thành phần khác gồm có: glucoza. Vì glucoza đắt nên ta có thể dùng các loại bột thay thế như: bột sắn củ, bột mì hoặc bột yến mạch. Tỉ lệ các thành phần dưới đây có thể thay đổi cho hợp khẩu vị: 1 phần dừa nạo, 1/2 phần bột sắn; 3 phần đường. Nếu không có bột sắn, lấy sắn tươi loại ngon luộc lên và thái nhỏ, cho vào nước đường đang sôi, trộn đều rồi cho các thành phần khác vào, đun nhỏ lửa cho đến khi đặc sánh. Chú ý đảo liên tục để hỗn hợp không bị cháy. Khi nhiệt độ đạt tới 105°C và hỗn hợp đã rất đặc, đổ ra một chiếc bàn thấp rồi cán phẳng với độ dày tùy theo yêu cầu thị trường. Sau khi nguội, kẹo được cắt thành các phần đều nhau. Mỗi viên được bọc trong giấy bóng kính màu. Ở điều kiện này và ở nhiệt độ phòng, kẹo dừa được bảo quản trong thời gian dài. Kẹo dừa đã được xuất khẩu sang Mỹ và châu Âu.

## CÁC THỰC PHẨM CHẾ BIẾN TỪ CÀ PHÊ VÀ CA CAO

**Cà phê:** Thu hoạch cà phê lúc quả đã chín, phơi nắng cho khô phần thịt quả, phần nhân có vỏ cứng bên trong mới có giá trị kinh tế. Sau khi thịt quả đã khô, cho cà phê vào máy xát để xát bỏ thịt quả. Sau đó sấy hạt cà phê một lần nữa rồi cho vào máy xát để xát bỏ phần vỏ cứng của nhân. Lúc này, nhân cà phê đã sẵn sàng để đem ra thị trường.

**Rang cà phê:** Có rất nhiều phương pháp rang cà phê khác nhau: cà phê rang kiểu Italia, cà phê rang quế và cà phê rang kiểu Pháp. Ở kiểu rang của Italia cà phê được rang gần thành than. Rang quế sẽ rang cho tới khi cà phê có màu quế. Cà phê rang kiểu Pháp là cách rang cho đến khi chất dầu tự nhiên có trong cà phê nổi lên trên bề mặt hạt.

**Trộn cà phê.** Có 3 loại cà phê được trồng ở nước ta. Đó là cà phê chè, cà phê mít, và cà phê vối.

Mỗi loại có một đặc điểm riêng: cà phê chè có mùi thơm, cà phê mít có vị ngon và cà phê vối làm chất độn rất tốt. Tỷ lệ trộn cà phê thích hợp là: 25% cà phê chè, 25% cà phê mít và 50% cà phê vối.

Muốn pha cà phê được thơm ngon thì phải dùng bộ lọc cà phê. Để tạo mùi thơm đặc biệt và duy nhất, nhiều nhà sản xuất và pha chế cà phê thường cho thêm một ít rượu mạnh vào cà phê lúc đang pha chế. Thậm chí, rượu được cho vào cà phê ngay từ khâu rang cà phê để tạo tác dụng đặc biệt.

**Sử dụng các chất độn cà phê:** Một số nhà máy cà phê sử dụng các chất độn khi pha trộn cà phê để tăng lợi nhuận bằng cách giảm số lượng cà phê ở đầu vào. Các chất độn này gồm có: ngô, lạc, nhân hạt điều, hạt keo giậu; đậu nành. Các nguyên liệu này đều rẻ hơn cà phê. Hơn nữa, chi phí sản

xuất cà phê cao mà giá trị dinh dưỡng kém, thậm chí không có chút dinh dưỡng nào, người dùng cà phê biết điều này. Ngoài ra, cà phê còn gây tác hại đến thần kinh, các bệnh về tim và máu.

Chính vì vậy cần phải tăng chất lượng dinh dưỡng cho cà phê, việc trộn thêm các chất khác là cần thiết. Dùng đậu nành làm đồ uống có lợi hơn uống cà phê vì nó lexitin là chất chống cholesterol và chứa tới 47% protein.

**Ca cao.** Ca cao cũng là một loại đồ uống giàu dinh dưỡng, nhiều protein, chất béo và hydrat cacbon. Nhiều nông dân thường ăn một hoặc hai quả ca cao rang là có thể không cảm thấy đói cho đến tận trưa.

Một chế phẩm quen thuộc từ lâu của ca cao là sôcôla, được chế biến từ quả ca cao chín. Sấy khô quả, rang lên rồi xay thành bột mịn. Trộn bột ca cao với một ít đường để làm chất kết dính. Dùng khuôn đóng hỗn hợp trên thành những chiếc bánh nhỏ. Ca cao rất giàu dinh dưỡng, tuy vậy, những người có huyết áp cao và bị bệnh tim không nên ăn.

Trong chế biến ca cao, công đoạn lên men rất quan trọng vì nó phân giải và loại bỏ phần thịt quả, ngăn không cho hạt nảy mầm và tạo mùi thơm đặc trưng cho sôcôla.

Để lên men, ta cho hạt ca cao vào thùng gỗ hoặc rổ tre có lót lá chuối, độ dày của lớp hạt ít nhất là 30-40 cm, rồi dùng vải bạt sạch hoặc bao tải dày phủ lên trên để tạo độ nóng cho hạt lên men. Sau 12 giờ, đảo hạt bằng cách đổ chậm ít một sang một chiếc rổ khác. Cứ khoảng 6-12 giờ lại đảo một lần. Việc này sẽ giúp thoáng khí vì nếu không đủ không khí, những hạt ca cao có mùi khó ngửi sẽ làm giảm chất lượng sản phẩm.

Thời gian lên men dài ngắn tùy từng giống, ít thì 2-3 ngày nhiều thì 5-7 ngày.

Vào mùa mưa, quá trình lên men thường kéo dài hơn mùa khô.

Khi các hạt ca cao còn rời nhau và có màu tím là dấu hiệu giai đoạn lên men chưa kết thúc.

Không được rửa hạt ca cao đã lên men vì việc đó ảnh hưởng xấu tới mùi thơm của ca cao. Nên rửa hạt ca cao trước khi lên men. Để giữ hương vị ca cao được lâu, ta làm khô ca cao từ từ và đều đặn, phơi nắng phải thường xuyên đảo kỹ. Rải ca cao đã lên men thành lớp mỏng trên chiếu trải trực tiếp trên đất hoặc sử dụng nền gỗ hoặc xi măng. Đậy ca cao vào buổi trưa, ban đêm hoặc khi trời mưa để tránh nắng quá và hơi ẩm. Vào mùa hè, phải phơi từ 3-6 ngày ca cao mới khô. Nếu dùng máy sấy cần tăng nhiệt độ từ từ để hạt có thời gian thích nghi dần, nhiệt độ sấy từ 45°C-70°C. Hạt ca cao đã đủ khô sẽ vỡ vỏ nếu ta dùng tay bóp.

**Chọn lọc, đóng gói và bảo quản:** nhặt bỏ các tạp chất cũng như những hạt mốc, lép, vỡ. Sau khi chọn lọc, cho ca cao vào bao tải dày sạch và bảo quản ở nơi khô ráo, sạch và khử trùng tốt. Để bảo vệ ca cao khỏi côn trùng, phòng chứa và bao tải phải được xông khói bằng oxit etylen với tỉ lệ 1kg/250m<sup>3</sup> trong 24 giờ hoặc dùng bromua mêtyl tỉ lệ: 5kg/250m<sup>3</sup> trong 24 giờ.

## Chương 8.

### SẢN XUẤT GIẤM, RƯỢU

**SẢN XUẤT GIẤM:** Việc chế biến giấm không tách rời các hoạt động bảo quản và chế biến rau quả vì phần lớn vỏ, quả loại và các phần bỏ đi khi xử lý rau quả vẫn có thể được dùng để sản xuất các sản phẩm lên men như giấm. Ví dụ trong dóng hộp dứa, vỏ và nước dứa đều được tận dụng để sản xuất giấm.

Giấm là loại gia vị được sản xuất từ các nguyên liệu có đường hoặc bột bằng cách lên men rượu và axit axetic. Từ "giấm" trong tiếng Pháp là Vinaigre, vin có nghĩa là rượu và aigre có nghĩa là chua hoặc có vị gắt.

Có rất nhiều loại giấm được dùng trong việc bếp núc như: giấm quả, giấm gạo, giấm mật, giấm nước dứa, giấm glucoza, và giấm rượu hay giấm cất.

Giấm quả được chế biến bằng cách cho nước quả lên men rượu và axit axetic. Giấm gạo được sản xuất bằng cách cho lên men rượu và axit axetic các loại cốc đã nấu chín như cơm, ngô và các loại cốc khác. Giấm mật được làm từ nước mía. Giấm glucôza là sản phẩm lên men giấm của glucôza. Giấm nước dứa được sản xuất bằng cách cho đường vào nước dứa với tỉ lệ 16% rồi cho lên men rượu và lên men axit axêtic.

Những nguyên liệu thường dùng để sản xuất giấm còn có: cây cọ quạt, cây cọ châu Phi và nước vo gạo. Giấm được dùng trong sản xuất dưa muối, tương ớt, xốt cà chua, nước xốt

đồng hợp cả, axit axetic, chất axêton, và dùng như một gia vị trong nấu nướng.

## QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIẤM.

Bước đầu tiên trong quy trình sản xuất giấm là lên men. Việc lên men rượu phải được hoàn thành trước khi cho lên men axit axetic để đảm bảo hàm lượng đường trong nguyên liệu đã chuyển hết thành rượu. Trong các loại quả đã sẵn có men tự nhiên nhưng người sản xuất cần cho thêm men mới để giấm ngon và có mùi dễ chịu. Loại men này vốn có trong nước thốt nốt, nhất là khi nước thốt nốt được lấy vào buổi sáng.

Trong khi lên men phải dùng tỷ trọng kế Balling hoặc Brick để đo tỉ lệ đường. Ngay sau khi lên men xong, ta để men nguyên chất và các vật rắn lắng xuống rồi chắt bỏ cặn. Thời kỳ để giấm lắng cặn này kéo dài khoảng 2 tuần, sau đó gạn lấy nước trong.

Tăng nồng độ của rượu rất quan trọng, đối với việc lên men được thành công. Nồng độ của rượu khoảng 10-13% thúc đẩy sự lên men, nếu cao quá 14% sẽ kích thích sự tạo thành vi sinh vật và làm cho rượu không được oxi hoá hoàn toàn để chuyển thành axit axetic, nếu quá thấp thì bị mất giấm, nhất là khi nồng độ rượu etanon dưới 2%. Exte và axit axetic bị ôxi hoá sẽ làm mất mùi thơm của giấm và giấm bị phân giải thành nước và dioxit cacbon.

Axít hoá để ngăn sự phát sinh các vi khuẩn không mong muốn, kích thích sự phát triển của các vi khuẩn sản xuất axit axetic. Lượng giấm thu được phụ thuộc vào quá trình này, thường là 15-25%. Khi cất giấm, cần điều chỉnh độ chua ở

khoảng 3-3,5% để sản xuất giấm 6%.

Môi trường không được axit hoá trước khi sự lên men rượu được hoàn tất vì đường trong môi trường này không được chuyển hoàn toàn thành rượu nếu không bổ sung axit axêtic. Giấm không được lên men tốt có nồng độ axit axêtic thấp và chất lượng kém.

Quá trình ôxi hoá đóng vai trò quyết định đối với sự chuyển hoá rượu thành axit axêtic. Ôxi trong không khí tác dụng với hydro và quá trình lên men phụ thuộc vào lượng ôxi. Sự thông thoáng của thùng lên men là cần thiết nhưng phải ngăn không cho côn trùng xâm nhập vào. Trong khi chưng cất, những lỗ nhỏ dùng để thông thoáng phải được nút lỏng để đảm bảo thông hơi trong khắp nồi hơi cũng như ngăn côn trùng lọt vào.

Vật liệu phụ được dùng để tăng diện tích tiếp xúc với oxy của dung dịch làm giảm nhằm thúc đẩy quá trình lên men axit axêtic và nâng cao chất lượng giấm.

Vật liệu phụ được dùng để giữ cho màng sinh vật tạo giấm (cái giấm) nổi trên mặt nước, vì màng bị tan sẽ chìm và sử dụng hết các chất dinh dưỡng trong điều kiện yếm khí sẽ không sản ra axit axêtic.

Vỏ bào có thể được dùng làm vật liệu phụ cho màng vi khuẩn trong thùng lên men. Trong phương pháp lên men nhanh có sử dụng nổi hơi, các vật liệu phụ là vỏ bào, trấu, thân củi và những nguyên liệu có diện tích bề ngoài rộng. Chú ý: trước khi sử dụng những vật liệu này ta phải ngâm chúng trong giấm thật chua.

Nhiệt độ có ảnh hưởng lớn đến phản ứng của các vi khuẩn axit lactic. Ở nhiệt độ thấp khoảng 12<sup>o</sup>-15<sup>o</sup>C, sự ôxi

hoá giảm đáng kể nhưng ở nhiệt độ cao 42<sup>o</sup>-45<sup>o</sup>C, các vi sinh vật không thể hoạt động bình thường. Nhiệt độ cao còn ảnh hưởng đến lượng giấm thu được vì rượu bị bay hơi, axit axetic và một số chất quan trọng khác cũng bay hơi và làm mất mùi thơm. Chính vì vậy, cần đảm bảo nhiệt độ bình thường ở mức 35<sup>o</sup>C.

Bảo quản cũng là một khâu quan trọng trong sản xuất giấm. Khi quá trình lên men vẫn còn tiếp tục, nghĩa là rượu chưa chuyển hoá hết thành giấm thì chưa được nhập giấm vào kho. Các thùng chứa giấm phải được đậy thật kín, nếu để mở, các vi khuẩn tạo axit axetic và các enzyme của chúng sẽ dần dần bị oxi hoá và phân huỷ. Như vậy, không được để ôxi lọt vào thùng giấm.

Giấm được lão hoá bằng cách để lâu sẽ có mùi vị dễ chịu, nhất là khi giấm được sản xuất, từ loại nước quả có mùi thơm. Trong khi giấm bị lão hoá, các este được hình thành và mùi chua gắt của giấm tươi sẽ dần biến mất.

Gạn trong cũng là một khâu quan trọng trong sản xuất giấm. Gạn trong giấm trước khi đóng chai bằng cách lọc giấm. Khi lọc, trộn đều thạch, bentonit với giấm rồi để lắng trong, dùng xi phông hút phần giấm trong ở trên ra chai, làm chậm để cặn không vẩn lên. Cứ 300 lít giấm ta dùng, 1kg bentonit và 5% thạch (tính theo trọng lượng)

**Đóng chai và xử lý:** Giấm phải được lão hoá và gạn trong trước khi đóng chai. Cho giấm vào đầy chai rồi nút thật kín để ngăn không khí lọt vào chai. Khử trùng giấm bằng cách làm nóng chai giấm ở nhiệt độ 65<sup>o</sup>C cho đến khi giấm trong chai đạt 60<sup>o</sup>C trong khoảng 30 phút. Nếu số lượng giấm lớn ta có thể dùng phương pháp khác: khử trùng tất cả lượng



giấm rồi để nguội đến 24°C thì đóng vào chai ngay.

**Thùng hoặc phương tiện bảo quản giấm thích hợp.**  
Giấm có khả năng ăn mòn cao, thậm chí nó còn ăn mòn cả thép không gỉ nếu tiếp xúc lâu. Sắt rất dễ bị ăn mòn, còn kẽm bị giấm ăn mòn và tạo ra axetat kẽm có mùi khó chịu và rất độc. Ngay cả đồng cũng không nên dùng để đựng giấm vì đồng cũng tác dụng đến mùi vị của giấm. Chỉ những vật liệu như: gỗ, nhôm, thủy tinh, cao su cứng, gỗ ép hoặc giấy đã qua xử lý là có thể dùng để đựng giấm.

**Tóm tắt những yêu cầu trong sản xuất giấm:** khi sản xuất giấm cần chú ý đến một số yếu tố sau: nồng độ của rượu, giấm bắt đầu chua, nguồn cung cấp ôxi, vật liệu phụ, nhiệt độ khi lên men, lão hoá, bảo quản, các loại thùng chứa và thiết bị, các nguyên liệu khác dùng trong sản xuất và xử lý giấm.

## CÁC PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GIẤM.

**Sản xuất giấm kiểu Pháp:** đây được coi là phương pháp sản xuất giấm lâu đời nhất. Trước hết, ta phải có một thùng chứa loại 200 lít. Cho vào khoảng 1/3 thùng (tức khoảng 70 lít) giấm ngon để làm men mới rồi cho tiếp 15 lít rượu hoặc rượu vang. Trong khoảng thời gian 4 tuần, cứ mỗi tuần lại cho vào thùng lượng rượu như vậy. Sau 5 tuần, nút giấm ra khỏi thùng cho đến khi hỗn hợp trong thùng chỉ còn một nửa. Lại tiếp tục cho rượu vào thùng với tỉ lệ như trên. Cứ như vậy, quá trình được lặp đi lặp lại cho đến khi ta không còn muốn làm giấm nữa. Quy trình làm giấm này tuy chậm nhưng liên tục và cho giấm ngon.

Các lỗ thông hơi trên nắp thùng giấm phải có lưới chắn

không cho côn trùng xâm nhập đồng thời để vi khuẩn tạo axit axetic tạo thành màng gelatin nổi trên bề mặt gọi là cái giấm. Sau một thời gian, nếu không có vật đỡ, lớp màng này sẽ chìm xuống đáy và một lớp màng mới sẽ hình thành. Ngoài ra, khi ta cho thêm rượu vào hoặc hút giấm ra, màng bị động sẽ chìm xuống. Màng bị chìm sẽ hấp thụ hết nguyên liệu sản xuất giấm trong điều kiện yếm khí mà không sản ra giấm. Do đó, ta cần tạo giá đỡ để đỡ phần màng này.

Quá trình làm giấm này tuy chậm và đắt tiền nhưng được coi là phương pháp tạo giấm và cái giấm tốt nhất.

Để tránh động đến phần màng khi hút giấm ra hoặc cho rượu vào thùng, ta nên dùng một cái phễu đặt ở đáy thùng, chỗ nạp liệu vào và hút giấm ra, để khi nạp liệu hoặc hút giấm ra màng chỉ bị rung nhẹ mà không chìm xuống.

**Sản xuất giấm nhanh:** quy trình này được gọi là quy trình sản xuất giấm kiểu Đức, cho phép sản xuất giấm rất nhanh. Rượu được rót từ từ vào một ống hình trụ cao có chứa cái giấm loăng, giấm được hình thành rất nhanh. Phương pháp này đã được cải tiến và sử dụng các loại nguyên liệu xốp để vi khuẩn có thể tiếp xúc tối đa với không khí, tạo ra loại giấm có chất lượng cao mà nhanh.

Hiện nay có rất nhiều loại nổi lên men dùng trong sản xuất giấm nhanh. Một số loại có đường kính tới 2m và cao 7m. Loại nổi này có công suất khoảng 500 lít giấm mỗi ngày.

Với người mới bắt đầu sản xuất giấm, hoặc sử dụng trong phòng thí nghiệm nhà trường, chỉ cần một ống tre đơn giản. Nguyên tắc thực hiện cũng giống như loại có công suất hàng trăm lít.

**Nổi lên men bằng tre:** Nổi lên men dùng để sản xuất

giấm làm bằng tre sẽ cho một loại giấm nhạt màu có độ chua 6,5% trong khoảng 5 ngày. Loại nổi này sử dụng sợi xơ dừa đã tẩy trắng để làm nguyên liệu lót bên trong. Đây là một phương pháp rất kinh tế mà có chất lượng sản phẩm cao.

Có thể dùng các nguyên liệu như nước dừa tươi, sản phẩm phụ thu được khi sản xuất cùi dừa khô, đường nâu hoặc đường trắng, men và vôi thưa; Các dụng cụ gồm: các thùng lên men, 2 khúc tre thẳng và khô, một khúc dài 94cm và khúc kia dài 124,5cm, cả hai đều có đường kính ngoài 9cm. Quy trình sản xuất gồm 2 công đoạn:

1/ chuẩn bị dung dịch rượu

2/ làm nổi lên men bằng tre.

Công đoạn thứ nhất đòi hỏi phải có nước dừa tươi, sau đó lọc bỏ tạp chất. Cứ 10 lít nước dừa hoà tan với 1,5 kg đường. Khử trùng dung dịch trên ở nhiệt độ 60°C trong 20 phút. Sau khi để nguội, chuyển dung dịch sang một chiếc thùng và cho men vào theo tỉ lệ cứ 10 lít dung dịch có 5g men. Để dung dịch lên men trong 2-3 ngày hoặc đến khi không thấy bọt nổi lên là được.

Các bước là nổi lên men bằng tre như sau:

a/ Lấy hai khúc tre như trên đã nói, bỏ hết các mấu, và dùng giấy giáp đánh nhẵn mặt trong của khúc tre.

b/ Đầu trên của khúc tre dài là lỗ thông hơi. Lỗ thông hơi này làm bằng một miếng gỗ tròn đục lỗ ở giữa sao cho có thể nhét vào lỗ này một khúc tre khác dài 12 cm và đường kính 4cm. Trước khi chèn khúc tre này phải dùng loại vải mỏng bịt lại để làm chức năng lọc. Mở 2 ô nhỏ diện tích 4cm<sup>2</sup> ở trên thành của ống thông hơi mới lắp vào miếng gỗ. Khoan một lỗ tròn đường kính 8mm ở phía dưới 2 ô đó. Gắn

miếng gỗ vừa chế lỗ thông hơi này với khúc tre rồi miết kín bằng sáp nến.

c/ Ổ đầu dưới của khúc tre ngắn có gắn một chai thủy tinh rỗng (đã cắt phần cổ chai) để hứng. Khoan một lỗ đường kính 5cm nằm cách đầu dưới của khúc tre 15cm rồi gắn chặt một ống tre rỗng vào lỗ đó. Lỗ thông hơi này cũng được bịt vải mỏng.

Nối hai khúc tre bằng một ống thủy tinh trong chế từ một cái chai rỗng đường kính ngoài 9cm đã cắt 2 đầu. Bịt kín mỗi nối bằng băng dính và sáp nến.

d/Xơ dừa được tẩy trắng bằng cách ngâm trong dung dịch clo khoảng 4 giờ. Sau đó, rửa xơ dừa vài lần và phơi khô trước khi đóng vào các ống tre. Chú ý đóng xơ dừa bên trên chai hứng, chia đều cho hai ngăn tre. Sau đó tẩy trùng xơ dừa bằng cách cho metabisulfit natri 200 phần triệu chảy qua với lưu lượng 1 lít/giờ. 24 giờ sau khi tẩy trùng, ta tiến hành cấy men.

e/ Dùng 4 lít giấm đang lên men bao gồm một phần cái giấm và bốn phần dung dịch rượu để lên men. Rót hỗn hợp trên vào nồi lên men bằng tre và ủ trong ba ngày, nhớ đóng ống thông khí lại.

f/ Phần trên của dung dịch rượu trong nồi lên men được tách cẩn thận khỏi phần cặn. Chuyển 10 lít dung dịch này sang một thùng khác đặt trên ống hơi đã cấy men giấm. Dung dịch còn sẽ chảy vào ngăn chứa rồi chảy vào nồi lên men với lưu lượng 1 lít/giờ. Nước hứng được ở dưới đáy ống lại đổ trở lại cho đến khi đạt được độ chua 6%. Ở giai đoạn này, đường ống thông khí được mở ra.

Giấm thu được có thể được lão hoá hoặc khử trùng tùy

theo yêu cầu chất lượng cụ thể. Chú ý đựng giấm trong thùng chứa không bị ăn mòn.

Sau khi lão hoá, đóng giấm vào chai và gắn kín lại. Phần nút nằm bên trong chai phải làm bằng loại vật liệu mà axit axetic không thấm được đến phần nút kim loại. Khử trùng chai giấm để ngăn sự phát triển của vi khuẩn tạo giấm và để cải thiện màu sắc của giấm.

### SÂU BỆNH TRONG SẢN XUẤT GIẤM.

Trùng giấm một loại sâu hại phổ biến trong sản xuất giấm là *Anguillula aceti*. Loại trùng này có dạng giống giun tròn, có thể nhìn thấy bằng kính lúp, xuất hiện trong thùng lên men giấm và trong dung dịch rượu trước khi axit hoá. Một số người cho rằng giấm có loại trùng này là giấm chất lượng cao. Điều này không đúng vì trùng giấm là một loại ký sinh trùng sống bám vào độ chua của giấm và do đó làm giảm độ chua của giấm.

Trùng giấm lọt vào giấm do sự ô nhiễm của quả hồng, của các chất lỏng như rượu, nước, nước quả và do vật truyền bệnh. Ruồi giấm cũng như những dụng cụ và thiết bị bị ô nhiễm là những nguồn phổ biến tạo nên ký sinh trùng.

Các nổi lên men nếu bị nhiễm trùng nặng không tạo được giấm ngon, và trong trường hợp đó phải tháo dỡ thiết bị và tẩy trùng bằng cách hấp hoặc luộc trong nước sôi. Các vật liệu phụ khác như vỏ bào, xơ dừa... đều phải rửa sạch, luộc và sấy khô trước khi dùng, hoặc phải loại bỏ. Trùng giấm là sinh vật hiếu khí do đó ta có thể diệt chúng bằng cách đóng kín các thùng đựng.

Chất nhớt trong nổi lên men giấm. Chất nhớt này có

trong nổi lên men giấm khi nổi được dùng đã lâu mà không được làm sạch. Các chất bẩn và chất gây ô nhiễm tích tụ lại kéo theo một số vi sinh vật tiết ra chất nhờn, đặc biệt là ở các chất, nổi như xơ dừa, vỏ bào, các vi sinh vật này biến rượu thành nước và điôxit cacbon và do đó làm giảm hiệu quả tạo giấm của nổi lên men, giảm chất lượng giấm.

Để khắc phục ta cần thường xuyên cọ rửa nổi lên men và các chất nổi. Cũng có thể dùng nước sôi để luộc hoặc giữ cân bằng giữa lượng nước và lượng khí cung cấp cho nổi lên men thì sản xuất giấm mới có hiệu quả.

**Giấm bị vẩn đục.** Giấm bị vẩn đục do một loại sinh vật có tên *Mycoderma vini* gây ra. Nó gây nhiễm trùng nước quả, nước mía, nhựa cây dừa nước, nước dừa. Nó có mặt trong các nhà máy giấm và cả trong sản xuất giấm gia đình. Khi nhiễm khuẩn, các chất lỏng này lên men bị ôxi hoá và chuyển thành điôxit cacbon và nước, làm giảm lượng giấm. Cách khắc phục là cho giấm vào các thùng chứa được đậy kín.

**Giấm chuyển màu đen:** giấm bị chuyển màu đen do 3 nhân tố: tanin, sắt và men oxi hoá. Tanin có ở trong các thùng gỗ mới hoặc trong các nguyên liệu đã được dùng để sản xuất giấm chẳng hạn, loại giấm làm từ quả vải rừng có thể chứa một lượng lớn tanin làm đen giấm. Sắt khi tiếp xúc với giấm thì bị ăn mòn và tạo nên tanat sắt. Chỉ cần một phần sắt so với 10.000 phần giấm là đã đủ để làm cho giấm bị đen. Một số men oxi hoá cũng làm đổi màu giấm nhưng có thể chữa được bằng cách tiệt trùng theo phương pháp Paxtơ. Thông khí và lọc là cách chữa đối với tanin và sắt.

**Vi khuẩn axit lactic.** Một số nước quả và nước dừa có chứa vi khuẩn axit lactic, nhất là trong nước dừa. Loại vi

Khuẩn này rất yếm khí và thường cộng sinh với *Mycoderma vini*. Chúng tồn tại trong cả hai điều kiện yếm khí và hiếu khí. Vi khuẩn axit lactic tạo mùi khó chịu và làm mất màu giấm. Nó cũng khiến giấm không đủ chua và làm giảm sản lượng giấm.

Có ba biện pháp hữu hiệu để chống lại vi khuẩn axit lactic: dùng chất đường lắng trong dung dịch đã lên men, lọc và tiệt trùng rượu đã lên men, tăng độ chua lên ít nhất 1% bằng cách cho giấm ngon vào rượu đã lên men. Nếu ta cho 75 phần triệu dioxit lưu huỳnh thì có thể kiểm soát được vi khuẩn axit lactic.

**Con mạt.** Mạt sinh sôi rất nhanh trong điều kiện nóng ẩm, gây ô nhiễm giấm khi đang bảo quản, nhất là khi nơi bảo quản có môi trường xung quanh bị ô nhiễm. Sự có mặt của chúng chứng tỏ môi trường mất vệ sinh. Như vậy, để ngăn chặn sự phát triển của chúng, phải đặc biệt chú ý thực hiện các biện pháp vệ sinh.

Xung quanh các lỗ thông hơi có thể dùng nhựa thông trám lại. Nếu thấy mạt xuất hiện trong kho phải lập tức làm sạch bằng dầu hoả và nước. Hơi nước và nước nóng có thể dùng để diệt cả mạt và trùng giấm.

**Ruồi giấm.** Ruồi giấm không ảnh hưởng đến quá trình sản xuất giấm nhưng lại là nỗi phiền toái đối với công nhân và còn là vật mang trùng giấm và các loại sâu hại giấm khác đến.

Để kiểm soát ruồi giấm, ta dùng lưới chắn ở cửa sổ và cửa ra vào của bộ phận xử lý. Chú ý đảm bảo nghiêm ngặt chế độ vệ sinh xung quanh nhà máy.

**Nhặng.** Đây là loại ruồi lớn, thường gây hại cho quá

chín. Trong nhà máy, chúng thường bám ở những nơi có các phế thải quả như vỏ dứa, xoài, dẻ trứng ở đó và trứng này phát triển thành giòi.

Để ngăn chặn sự phát triển của loài nhặng này, ngoài việc phải dùng lưới ở các ô cửa, ta còn phải xử lý lập tức các chất thải từ quả như chế biến thành loại thực phẩm khác hoặc làm phân hữu cơ. Trong quá trình sản xuất phân hữu cơ từ các chất thải này phải chú ý giữ vệ sinh.

**Giòi:** Giòi là ấu trùng của nhặng, có thể lọt vào nhà máy do quả bị hỏng từ trước. Ta thường thấy giòi ở các thùng, bể và trong những thùng chứa quả lên men. Giòi xuất hiện là bằng chứng về điều kiện môi trường thiếu vệ sinh và quy trình thực hiện không vệ sinh của công nhân.

Nếu phát hiện thấy giòi trong quả, ta có thể nhặt ra hoặc khoét bỏ phần quả hỏng. Dùng lưới ngăn lối vào nhà máy có thể giảm thiểu sự phát triển của ruồi và giòi.

**Sâu róm:** Sâu róm phổ biến trong nhà máy chế biến thực phẩm khi chế độ vệ sinh không được đảm bảo. Rau quả đang lên men thường hấp dẫn các loại bọ đến đẻ trứng và trong điều kiện thích hợp, trứng phát triển thành sâu, nhất là ở những thùng chứa giấm phẩm cấp thấp.

Một loại sâu hại khác mà ấu trùng cũng được gọi là sâu róm thuộc họ bọ cánh cứng là *Dermestes maculatus*. Loại sâu này có nhiều trong thực phẩm đang lên men, kể cả thịt và cá đang bảo quản nếu như không được xử lý tốt.

**Cách phòng chống:** vệ sinh nghiêm ngặt, xử lý và tái chế chất thải hợp lý, hoàn thiện hệ thống lưới chắn trong nhà máy.

**Cái giấm:** Một nhân tố phiền toái khác trong sản xuất



giấm là buộc phải có cái giấm. Thực tế, cái giấm là nhân tố chính trong quá trình lên men để biến các chất thành giấm.

Cái giấm cũng rất cần thiết ở công đoạn cuối cùng, trong quy trình sản xuất giấm tức là khâu tạo giấm. Cái giấm chính là phần màng dày nổi trên bề mặt của giấm thành phẩm. Đôi khi, ta còn thấy màng này xuất hiện trong giấm đã đóng chai.

Phương pháp kiểm soát tốt nhất là tiệt trùng kiểu Paxtơ. Sau khi tiệt trùng, để một thời gian theo dõi xem cái giấm có phát triển lại không. Chỉ đóng chai khi giấm hoàn toàn không có cái giấm. Nếu cái giấm lại xuất hiện phải tiệt trùng lại và tăng nhiệt độ lên một chút so với quy trình tiệt trùng bình thường.

**Chế biến giấm tại nhà:** Một phương pháp làm giấm tại nhà rất đơn giản là sử dụng các dụng cụ nhà bếp đơn giản. Giấm được làm tại nhà chủ yếu để các bà nội trợ tận dụng các chất thải từ quả như nước dứa chẳng hạn.

Nguyên liệu chính là nước dứa hoặc nước quả, nước vo gạo, đường và men. Các dụng cụ cần đến là: bình trà, vải thưa, cốc để đong, thìa.

**Quy trình thực hiện như sau:**

1. Lọc nước dứa bằng vải thưa.
2. Đong các thành phần. Cứ một cốc nước dứa cho 3/4 cốc đường. Hoà tan đường với nước dứa.
3. Cho hỗn hợp trên vào ấm trà và tiệt trùng trong 20 phút ở nhiệt độ 65°C.
4. Để nguội và chuyển sang bình đã khử trùng và cứ 4 cốc dung dịch cho 1/4 thìa cà phê men.
5. Đậy kín bình bằng nút bông hoặc vải sạch rồi để

nguyên cho lên men trong 2-3 ngày cho đến khi nổi bọt.

6. Gạn lấy nước trong rồi cho cái giấm vào, cứ 4 cốc dung dịch thì cho một cốc cái giấm.

7. Để lên men trong ba tuần.

8. Để nguội rồi múc ra dùng.

Giấm sản xuất theo phương pháp này có độ chua khoảng 4-5%.

## PHÂN TÍCH GIẤM

Trong sản xuất giấm, việc phân tích để nhằm xác định độ chua, nồng độ rượu, hàm lượng đường rất quan trọng. Kết quả phân tích cho phép ta xác định được lượng nguyên liệu cho vào nổi lên men tạo giấm.

Độ chua tiêu chuẩn của giấm ăn là 4,5%. Độ chua thấp hơn mức này là loại giấm kém chất lượng. Còn nếu quá chua thì không nên dùng trong chế biến món ăn. Chú ý giấm mỗi đũa vào phải có nồng độ axit ổn định, để trong quá trình sản xuất, hỗn hợp luôn giữ được độ chua cần thiết.

Lượng rượu đưa vào làm giấm cũng phải theo tỉ lệ thích hợp. Khi xác định được tỉ lệ rượu trong mỗi nổi lên men ta sẽ biết được chất lượng giấm của từng nổi lên men giấm và xác định được tỉ lệ chuyển đổi từ rượu sang axit axêtic cũng như lượng rượu không chuyển đổi. Theo tiêu chuẩn, giấm mỗi phải có không dưới 4,5% rượu và cứ 1% rượu phải cho ít nhất 1% axit axêtic.

Giấm ngon cũng phải là loại chứa không quá 0,3% đường. Lượng đường trên mức này có nghĩa là lên men chưa thích hợp, thường là do có quá nhiều axit axêtic trong giai đoạn lên men.

Một mục đích khác của việc phân tích giấm là để phát hiện sự pha trộn. Nếu không phân tích đầy đủ, nhà sản xuất sẽ dễ dàng pha thêm vào giấm những chất phụ gia không được chấp nhận.

## CÁT RƯỢU GẠO TẠI NHÀ

**Vang gạo:** Sản xuất vang gạo tại nhà cần có các nguyên liệu sau: gạo và men, tỉ lệ cứ 3 lít gạo cần 5g men. Cách làm:

1. Vo gạo, nấu chín và để nguội.
2. Giã men thành bột mịn.
3. Dùng đũa cả hoặc thìa gỗ trộn đều men với cơm.
4. Cho hỗn hợp vào thúng hoặc đồ chứa không bị ăn mòn rồi dùng vải sạch dây kín.
5. Để nguyên như trên trong 4-6 ngày cho lên men.
6. Cho cơm rượu vào vải thưa rồi vắt lấy nước, đựng nước này trong bình thủy tinh sạch.
7. Để bình nước đó trong 2-3 ngày cho đến khi lắng trong.
8. Lọc hoặc chắt lấy phần nước trong.
9. Tiệt trùng trong 20 phút ở nhiệt độ 65°C.
10. Cho vào thùng gỗ hoặc vò gốm để lão hoá rượu, chú ý không đựng rượu bằng vật chứa bị ăn mòn. Rượu càng để lâu càng ngon. Trong quá trình lão hoá, rượu phải luôn dây kín bằng nút li-e.

**Vang dứa:** Tất cả các dụng cụ phải là vật liệu không bị ăn mòn. Cách làm:

1. Chọn quả chín rửa sạch, gọt vỏ. Cũng có thể dùng vỏ quả thái từ khâu đóng hộp quả để làm rượu.

2. Ép quả lấy nước rồi dùng vải lọc.

3. Cứ mỗi phần nước quả cho thêm 1 phần nước lã. Cứ 4 cốc nước quả đã pha loãng thì cho một cốc đường.

4. Khuấy đều để hoà tan đường rồi tiệt trùng trong 20 phút ở nhiệt độ 65°C.

5. Rót hỗn hợp vào bình chứa làm bằng vật liệu không bị ăn mòn rồi dùng nút mềm làm bằng bông hoặc bần đậy kín, để ở nơi mát và an toàn.

6. Để nguyên như vậy trong 2 tuần hoặc hơn để lên men.

7. Sau khi lên men, tiến hành tiệt trùng và gạn chất phần nước trong cho vào bình chứa thích hợp.

8. Lão hoá trong 2 đến 3 tháng

9. Rượu đã lão hoá, đổ lòng trắng trứng đã đánh kỹ vào với tỉ lệ 1/12 và đặt rượu trong hơi nước ở nhiệt độ 60°C trong khoảng 20 phút để làm trong hoặc khử tạp chất trong rượu rồi để nguội.

10. Lọc và tiệt trùng rượu trước khi đóng chai.

Cách làm trên có thể áp dụng để làm một số loại rượu quả như rượu chuối, hồng xiêm, vối rừng, xoài, điều, v.v... với tỉ lệ nước/nước quả nghiền như sau: chuối: 3/1 (cốc), hồng xiêm 3/1, vối rừng 2/1 (cốc), dứa 1/1 (cốc), xoài 2/1 (cốc), dưa 1/1 (cốc).

## Chương 9.

### BẢO QUẢN THỊT VÀ CÁC SẢN PHẨM THỊT

#### BẢO QUẢN THỊT VÀ CÁC SẢN PHẨM TỪ THỊT

**Giết mổ và chế biến thịt lợn.** Trước ngày mổ lợn phải được chăm sóc tốt. Chúng ta nên xem xét các hướng dẫn dưới đây:

1. Không được cho lợn ăn. Thay vào đó nên cho uống nước để lợn dễ bài tiết làm sạch ruột và dạ dày. Với nhiều nước trong cơ thể việc lấy tiết trong quá trình mổ sẽ dễ dàng. Tiết từ các mạch máu nhỏ cũng sẽ chảy ra hết. Thịt sẽ dễ được làm sạch.

2. Không nên đánh đập gia súc vì những vết dập, vết thâm tím và áp xe sẽ làm giảm chất lượng thịt và xương. Ở những chỗ thịt bị dập, thâm, máu sẽ tụ lại và thịt dễ bị hỏng.

3. Gia súc bị nóng quá hoặc mệt mỏi quá cũng làm giảm chất lượng thịt. Gia súc bị nóng quá thường sốt, thịt dễ bị chua. Trước khi mổ nên cho lợn tắm đều đặn cho mát để khi mổ chúng ở trong tình trạng tốt nhất.

4. Những phương tiện dùng để chở và bốc dỡ gia súc không nên có những vật nhọn có thể làm gia súc bị thương. Bất kỳ một vết thương nào cũng sẽ làm giảm chất lượng thịt.

5. Không được để gia súc ngã vì các mạch máu nhỏ ở vùng đùi có nguy cơ bị vỡ, máu sẽ tụ ở phần này. Thịt ở đây sẽ dễ bị hỏng.

#### DỤNG CỤ DÙNG ĐỂ MỔ VÀ PHA THỊT LỢN.

1. Một con dao mổ dài khoảng 25cm

2. Một con dao có lưỡi nhỏ và mảnh để chọc tiết.
3. Một con dao cạo lông lợn.
4. Dây bện chắc để trói
5. Móc để treo
6. Một cái chĩa bằng sắt
7. Thùng hoặc chậu nước sôi
8. Dao phay chặt thịt
9. Thanh treo thịt
10. Thùng đựng lòng
11. Ròng rọc có dây
12. Bàn để pha thịt

Trong quá trình mổ và pha thịt cần theo một trình tự nhất định để thịt được nguyên con, có thể dùng vào nhiều mục đích. Da lợn được coi là loại da bền nhất để làm giầy, túi xách.v.v... Xét về mặt thu nhập, việc sử dụng da lợn để sản xuất các loại đồ da mang lại nhiều tiền hơn là sử dụng chúng làm thức ăn.

Sau đây là các bước trong quá trình mổ và pha thịt:

1. Trói: Trói lợn ở phía dưới đầu gối để đuôi không bị biến dạng.
2. Chọc và lấy tiết ngay sau khi chân sau của lợn được nâng lên, phải chọc tiết ngay lập tức. Chọc qua da và thịt ở phần giữa cổ ngay trước xương ức. Dao phải được chọc thẳng góc ( $90^{\circ}$ ) với động mạch chủ và tĩnh mạch cổ. Quan trọng là tiết phải chảy ra hết, vì thế nên treo lợn khoảng 10 phút để tiết chảy hết.
3. Nhúng nước sôi. Nước dùng để nhúng lợn có nhiệt độ

khoảng 63<sup>o</sup>-65<sup>o</sup>C. Nước nóng trên mức này sẽ gây khó khăn cho việc cạo lông vì lông sẽ cứng lại.

4. Cạo lông: Đôi chân sau phải được cạo trước tiên bao gồm cả da cây đã được nhúng nước kỹ. Phải rửa đầu và chân ngay sau khi cạo vì những phần này sẽ rất khó làm sạch khi gội. Sau khi rửa đầu và chân, cạo tiếp phần còn lại.

5. Rửa: Sau khi cạo sạch lông và da cây, thịt được rửa bằng nước sạch. Phần lông mảnh còn lại có thể dùng dao cạo hoặc đèn xì để làm sạch. Chà xát bằng lá đu đủ cũng hết được lông.

6. Cắt đầu: Đầu được cắt ngay ở phần đáy sọ, để lại phần thịt ở vùng đỉnh đầu và hàm. Phần quai hàm được cắt từ hai phía ngay trên phần mắt.

7. Lấy ruột: Ruột được lấy ra bằng cách mổ khoang bụng. Các bước chi tiết như sau:

a. Dao mổ bắt đầu từ giữa hai chân sau tiếp đến vào xương chậu và tách lớp da bên dưới chú ý quan sát không làm phạm vào phần đùi.

b. Xương chậu được tách đôi bằng dao và võ.

c. Cắt xung quanh hậu môn để nối lòng ruột già cho khỏi dính với phần thịt xung quanh xương đùi. Buộc chặt ruột già dọc theo bàng quang.

d. Sau đó dùng dao và võ cắt xương ức.

Phần bụng đã được mở hoàn toàn nhưng cần chú ý để không cắt vào ruột.

e. Các cơ quan trọng bụng lợn bao gồm ruột, dạ dày, gan, bầu dục được lấy ra. Nhớ không cắt phần hậu môn trong quá trình lấy ruột ra.

f. Tim và phổi bao gồm cả khí quản được lấy ra khỏi lồng ngực bằng cách cắt xung quanh cơ hoành.

g. Tách lá mỡ ra. Mỡ được tách từ dưới lên trên. Mỡ ức, mỡ lòng và mỡ lá đều phải tách ra.

8. Kiểm tra thịt. Sau khi đã lấy hết nội tạng phải kiểm tra thịt xem có loại bệnh nào có thể truyền sang người. Các hạch bạch huyết, vùng bẹn, cổ bao gồm thận, phổi và gan phải được xét xem có bệnh không.

9. Lột da đùi: Đùi lợn được bỏ da từ phần khớp khuỷu chân.

10. Xẻ lợn: Dùng dao pha bán rộng xẻ dọc xương sống chia con lợn ra làm hai phần sau đó lấy tuý sống ra.

11. Các việc khác ở đầu:

Sau khi rửa sạch đầu, ta lột da, cắt lưỡi, xẻo thịt má, moi óc, cắt môi và tai ra khỏi đầu.

Xử lý thịt đã xẻ: Ngay sau khi rửa sạch con lợn và các bộ phận trong cơ thể lợn đã lấy ra, đưa thịt vào phòng lạnh. Bảo quản lạnh rất quan trọng khi thịt chưa được dùng để làm gì.

## GIẾT MỔ ĐẠI GIA SÚC

Nên vỗ béo bò trước khi mổ. Bò đực và bò cái khoảng 17 đến 31 tháng tuổi là thời gian lý tưởng nhất để giết thịt. Bò ở độ tuổi này thịt mềm.

- **Chuẩn bị cho quá trình giết mổ:** Gia súc phải được chăm sóc cẩn thận, phải được nghỉ ngơi tốt và 24 giờ trước khi mổ phải được uống nước sạch. Việc này giúp cho quá trình lấy tiết được triệt để và nhanh hơn. Thân nhiệt của gia súc càng bình thường càng tốt. Gia súc bị kiệt sức hoặc bị



kích động khi bị giết sẽ làm giảm chất lượng cũng như màu sắc của thịt. Thịt của gia súc bị kiệt sức thường sẫm màu và dễ bị chua. Vì thế, tránh đánh đập gia súc. Nếu khoảng cách từ trang trại nuôi đến nhà giết mổ xa thì nên để cho gia súc nghỉ ít nhất là 24 giờ. Không nên mổ ngay.

**Dụng cụ giết mổ:** Dụng cụ cần thiết trong nhà giết mổ bao gồm: một rìu tay hoặc búa, một dao chọc tiết dài 20 cm, một dao cạo lông dài 15 cm, một dao thái thịt, một thanh giữ thịt bò, một thùng đủ lớn để đựng lông, que chọc, dao phay, và một dao bằng thép dài 30 cm. Ở những lò mổ hiện đại, người ta sử dụng máy làm choáng bằng điện để làm choáng gia súc trước khi chọc tiết.

- Các bước trong quá trình giết mổ bò. Nên làm từng bước một cách có hệ thống.

1. Làm choáng: Có thể làm choáng bò bằng máy làm choáng bằng điện hoặc búa 2kg. Dùng búa chỉ cần đập 1 lần vào trán con vật là nó sẽ quy.

2. Chọc tiết: Ngay sau khi làm choáng, chọc vào cổ họng con vật. Cắt cả động mạch chủ và tĩnh mạch cổ để máu chảy nhanh. Để máu chảy hết cần nâng 2 chân sau của con vật lên.

3. Cắt đầu: Lột da ra khỏi đầu, sau đó cắt ở phần cuống họng.

4. Lột da: Rạch từ cuống họng dọc theo chiều dài con vật rồi lột da ra. Sau đó lột da các phần khác. Chú ý không làm rách da vì chúng còn được chế biến thành da thuộc. Lọc mỡ dính vào da. Sau khi lột da, cắt chân từ khớp khuỷu và đầu gối.

5. Mọi ruột: Dùng cưa cưa xương ức, phần ức và khoang

được mở rộng ở giữa, sau đó cắt phần thịt tại vùng xương chậu giữa 2 chân sau rồi cưa xương chậu để phanh thịt ra. Thận trọng khi moi nội tạng ra từ các mô bao quanh, cẩn thận để không cắt vào ruột.

Kiểm tra con thịt và nội tạng xem có lở loét hay có các tế bào lao không vì chúng có thể gây bệnh cho người sử dụng.

6. Lọc xương: Nâng con thịt lên bằng 2 chân sau: Xé dọc suốt cột sống con thịt rồi lấy cột sống ra.

7. Xé thịt: Con thịt được xé ra, rửa sạch và để vào nước. Tất cả phần thịt bị đập đều phải cắt bỏ, nhất là những chỗ tụ máu. Phần thịt đã được lọc sạch được để ráo nước. Có thể bảo quản trong phòng lạnh hoặc đem ra chợ bán.

## CÁC PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN THỊT

Có rất nhiều phương pháp khác nhau để bảo quản thịt. Bao gồm: Sấy khô, xông khói, ướp muối, đóng hộp và đông lạnh.

- **Sấy khô:** Sấy khô là phương pháp bảo quản cổ truyền. Thịt được sấy khô để giảm độ ẩm từ 75% xuống còn 14-15%. Ở nhiệt độ 50-55°C, một lượng đáng kể các loại vi khuẩn sẽ bị chết. Ngâm thịt qua đêm trong nước ngâm có gia vị, đường và muối trước khi sấy khô, thịt sẽ không bị hỏng trong một thời gian dài.

Phương pháp bảo quản này rất phổ biến ở Trung Quốc và Nhật Bản. Thịt khô sau khi đã ngâm trong nước có chứa gia vị, đường, muối và giấm có thể ăn ngay không cần nấu. Xông khói trong khi làm giảm cũng là một cách sấy khô, nhưng độ ẩm trong giấm bông được giữ lại ở mức 30%.

**Ruốc cũng là một cách sấy khô.**

**Hun khói:** Đây cũng là một phương pháp bảo quản thịt cổ truyền. Người ta cũng hay dùng cách này để bảo quản cá. Cách thức hun khói cá có thể dùng cho thịt. Khi hun khói cần chú ý để thịt không cháy hoặc bị sém. Nhiệt độ lý tưởng trong lò sấy vào khoảng 50-55°C. Trên 70°C, các sản phẩm như giăm bông sẽ bị chảy mỡ, do đó, trọng lượng của thịt cũng sẽ bị giảm đáng kể vì vậy phải giảm nhiệt độ. Nhiệt độ thấp quá sẽ làm cho thịt chóng bị ôi.

**Ướp.** Đây được xem như phương pháp bảo quản chủ yếu bảo đảm giữ được hương vị đậm đà, màu sắc tự nhiên, thịt lâu bị hỏng. Nhiệt độ trong phòng ướp muối khô vào khoảng 5°C còn ướp trong nước dấm là 2-3°C. Thường dùng xan pết (nitrat natri) và đường để ướp thịt. Chúng được sử dụng để ngăn ngừa sự phát triển của vi khuẩn. Tuy nhiên, vẫn có những loại vi khuẩn có thể phát triển trong dung dịch muối hoặc thậm chí dung dịch đường-trung bình.

Xan pết có tác dụng bảo quản tốt. Nó cũng giữ được màu sắc của thịt như trong giăm bông và làm đậm màu sắc của thịt bò muối. Màu thịt không đổi kể cả khi nấu.

Trước khi nitrat trong xan pết làm cho thịt giữ được màu hồng hoặc đỏ trong một thời gian dài, như thịt bò muối, nó phải phân giải thành nitrit dưới tác động của nitrat - làm giảm lượng vi khuẩn có trong thịt. Một số loài vi khuẩn *Lacto bacillus* có thể phát triển trong dung dịch muối với các chất hữu cơ như thịt được coi là có vai trò trong việc giữ màu cho thịt ướp. Sử dụng nitrat đã đẩy nhanh quá trình giữ màu. Có nghĩa là nitrit giữ màu còn nitrat đảm bảo nguồn cung cấp nitrit.

Gia vị không phải là tác nhân bảo quản. Chúng chỉ góp phần tăng thêm hương vị cho thịt. Giấm có thể vừa là chất bảo quản vừa là tác nhân làm tăng hương vị của thịt.

Muối được dùng để làm tăng hương vị cũng như để bảo quản thịt. Đường cũng là một tác nhân quan trọng nữa trong việc ướp thịt. Nó làm dịu tác dụng cứng của muối và giúp làm giảm quá trình phát triển của các vi khuẩn có hại, vì đường kích thích sự phát triển của các vi khuẩn trong quá trình lên men thực phẩm. Khi lên men, thực phẩm không thối rữa. Đường cũng được dùng để làm tăng màu đỏ của thịt, đặc biệt khi sử dụng dextroza trong việc ướp thịt.

Quy trình làm giảm băng bao gồm cả khâu ướp. Đây là khâu khó khăn nhất. Trước khi ướp thịt được làm đông lạnh. Chính trong quá trình làm lạnh, nhiều vấn đề đã xảy ra. Thịt dùi quá dày đòi hỏi nhiều thời gian để làm lạnh, trong khi đó phần thịt mỏng hơn cần ít thời gian hơn. Ở giai đoạn này tính đồng nhất và độ dày của thịt làm giảm băng cần được chú ý.

Đông lạnh là rất cần thiết để chuẩn bị thịt cho việc ướp, đặc biệt vì quá trình này ngăn không cho mốc và một số loại vi khuẩn gây hại phát triển. Nó cũng làm cho việc lọc mỡ ra khỏi thịt dễ dàng hơn vì thịt cứng. Đông lạnh thịt không đúng cách sẽ làm hỏng thịt vì các tác nhân ướp không ngấm vào thịt hỏng.

Có hai cách thông thường để ướp thịt. Đó là ướp khô và ướp nước. Các tác nhân được sử dụng là đường, xanpét và muối. Gia vị được thêm vào để tăng mùi vị. Sự khác nhau nằm ở chỗ cách sử dụng các tác nhân ướp này. Trong việc ướp nước, thịt được ngâm trong dung dịch các chất bảo quản.

Còn trong phương pháp ướp khô, thịt được tẩm hỗn hợp các chất bảo quản.

Trước khi ướp giảm bông lạng bỏ phần thịt thừa, mạch máu, màng và tuyến bạch huyết.

**Phương pháp làm giảm bông ướp khô:** Trước khi ướp, đùi lợn nặng 5kg hoặc hơn phải được tẩm vào các cơ bắp hỗn hợp các tác nhân ướp bao gồm:

Xan pết	0,4%	trọng lượng của đùi
Đường tinh luyện	1,1%	-nt-
Muối	3,5%	-nt-

Hỗn hợp này phải được trộn đều trước khi tẩm vào da và thịt của thịt đùi. Sau khi tẩm, thịt được đưa vào nhà lạnh ở nhiệt độ 5°C. Sau 15 ngày làm lạnh, thịt được lấy ra và tẩm lại bằng hỗn hợp kể trên. Sau đó đặt lại vào nhà lạnh để thịt được ướp đều. Loại đùi có kích thước lớn phải được ướp khoảng 40 ngày trong phòng lạnh. Loại nhỏ hơn khoảng 30 ngày. Sau quá trình ướp, thịt được ngâm vào nước lạnh và rửa để cho sạch hết các chất bám vào và hỗn hợp muối còn lại. Sau đó phơi thịt ở nhiệt độ trong phòng một đêm cho khô. Ngày tiếp theo, thịt được mang đến phòng sấy để sấy khô nhanh hơn ở nhiệt độ dưới 45°C. Ở nhiệt độ này thịt sẽ khô trong khoảng từ 15 đến 20 ngày.

Cách làm giảm bông ướp khô của người Trung Quốc không có khâu hun khói.

Với loại đùi có kích thước lớn, người ta phải bơm các chất bảo quản vào trong thịt. Nó làm cho thịt khỏi bị chua. Công thức các chất bảo quản như sau:

Xan pết 0,5kg nếu dùng nitrat trong cacbonat natri: 0,4kg

Đường 2,5kg

Muối 8kg

Các nguyên liệu được trộn đều trước khi sử dụng. Các bước tiến hành như sau:

1. Xát xan pect hoặc nitrat kali vào thịt đùi
2. Xếp thịt vào phòng lạnh trong 24 giờ
3. Sau đó, xát lại bằng các chất bảo quản.
4. Xếp lại vào phòng lạnh, mỗi lớp thịt rải một lớp hỗn hợp chất bảo quản.

5. Đậy thịt, bằng vải bạt hoặc giấy dày để ngăn không khí lọt vào.

6. Sau 5 ngày, xát lại thịt với các chất bảo quản và đặt lại vào phòng lạnh trong 10 ngày.

7. Sau 10 ngày, làm lại như trên. Sau đó để trong phòng lạnh từ 12 đến 15 ngày cho đến khi thịt tương đối khô. Thời gian ướp tính theo trọng lượng như sau:

3,5 đến 4,5kg	40 ngày
4,6-5,4kg	45 -
5,5-6,5kg	55 -
6,6-7,5kg	60 đến 65 ngày

8. Lấy đùi lợn được ướp xong ra khỏi phòng lạnh và ngâm trong nước lạnh 7 giờ và treo cho khô ở nhiệt độ trong phòng.

9. Khi thịt đã tương đối khô, đem hun khói trong 12 giờ ở nhiệt độ khoảng 35°C.

10. Nhiệt độ được tăng dần cho đến 50°C và hun khói tiếp trong vòng 30 đến 35 giờ.

Phương pháp làm giảm bông ướp nước: Làm giảm bông

Ướp nước bao gồm cả 2 quy trình ướp chậm và ướp nhanh. Phương pháp ướp chậm sử dụng nhiệt độ thấp và thời gian dài, phương pháp ướp nhanh sử dụng nhiệt độ cao và thời gian ngắn. Phương pháp ướp chậm tốt hơn vì các chất bảo quản ngấm sâu và phân phối đều trên bề mặt thịt.

Làm giảm bông ướp nước gồm 5 bước: chuẩn bị dung dịch ướp, tẩm giảm bông ngấm vào dung dịch ướp, kiểm tra lại, xông khói. Đầu tiên phải chuẩn bị nước muối, ở nhiệt độ 15°C dung dịch phải có nồng độ 100° phù kế muối. Dung dịch này được làm bằng cách hoà tan muối vào nước sôi. Chuẩn bị một lượng nước sôi khác để pha loãng dung dịch nước muối. Để cả hai loại trên vào phòng lạnh qua đêm.

Dung dịch để bơm vào thịt phải đậm đặc hơn dung dịch dùng để ngấm. Nó được pha thêm 2% xan pết và 4% đường nâu vào dung dịch nước muối 100° của phù kế muối đã chuẩn bị ở trên. Khuấy mạnh cho tan đều.

Dung dịch để ngấm hoặc ướp được pha chế bằng cách pha loãng dung dịch muối 100° với nước sôi đã làm lạnh để được một dung dịch có nồng độ 78° của phù kế muối ở nhiệt độ 32°C. Cho 3% đường nâu và 0,8% xan pết vào dung dịch 78° này. Khuấy mạnh để các chất này tan hoàn toàn.

Bước thứ hai là bơm dung dịch ướp vào thịt làm giảm bông. Lượng dung dịch phụ thuộc vào lượng thịt hoặc vào khoảng 5% trọng lượng của thịt. Phải bơm thẳng vào ít nhất là 5 chỗ trên khối thịt: Khớp háng, ống chân, khớp gối, cơ, và mông. Trong trường hợp làm giảm bông muối, phải tiêm trực tiếp vào khuỷu chân trước, khớp vai, dọc theo xương chân trước, và ụ thịt gắn với xương vai. Sau khi tiêm xong, thịt được ngấm vào thùng chứa dung dịch để ướp. Khoảng 1/2 lít

dung dịch là đủ để ngâm 1kg thịt.

Bước thứ ba, thịt phải được bảo quản trong phòng lạnh một thời gian để dung dịch ngấm đều vào thịt, và các vi khuẩn vốn có trong thịt phản ứng với các chất bảo quản làm cho thịt có màu sắc và mùi vị mong muốn. Mùi vị và màu sắc không tốt là do vi khuẩn lên men phản ứng lại xan pết.

Thịt phải được để trong thùng khoảng 8 ngày cho mỗi 1kg thịt hoặc 40 ngày cho 5kg. Bằng bất cứ giá nào cũng không được ướp thịt ít hơn 36 ngày. Nhiệt độ ướp phải được giữ ổn định và không được vượt quá 7°C. Nhiệt độ không đúng sẽ làm mùi ôi phát triển và vi khuẩn có nhiệm vụ chuyển xan pết thành nitrit kali sẽ sinh sôi nhanh hơn làm cho mỡ bị vàng và thịt bị đen.

Bước thứ tư là đảo thịt trong thùng để thịt được tiếp xúc đều với dung dịch ướp. Thịt phải được đảo lại ít nhất ba lần trong quá trình ướp. Với thịt đùi ngon và kích thước nhỏ, quá trình đảo như sau:

Lần đảo thứ nhất : 5 ngày sau khi ngâm

" 2 : 10 ngày

" 3 : 15 "

Với loại thịt đùi cỡ trung và cỡ to, thời gian đảo là 5, 20 và 40 ngày.

Bước thứ năm là xông khói. Sau giai đoạn ướp, ngâm thịt vào nước sạch khoảng 45 phút trước khi xếp vào lò xông khói. Thay nước ít nhất hai lần để làm sạch hết muối bám trên thịt. Chải thịt bằng bàn chải cứng là cách tốt để làm sạch muối đồng thời làm cho giảm bông trông có vẻ mềm hơn.

Tuy nhiên tránh ngâm nước lâu quá, vì nước trong các



thịt sẽ làm mốc phát triển sau khi xông khói.

Ngày sau khi ngâm nước, treo thịt lên, cho róc nước, và khi nước đã róc hết, quá trình xông khói mới bắt đầu. Nhiệt độ xông bắt đầu từ 45°C sau đó tăng dần đến nhiệt độ tốt nhất là 60°C. Xông khói ở nhiệt độ này phải kéo dài ít nhất là 36 giờ liên tục.

Sau khi xông khói, giảm bông được để lạnh qua đêm, sau đó gói lại để bán hoặc cất đi.

**Làm giảm bông tại nhà với thời gian ngắn:** Đây là phương pháp làm giảm bông tốn ít thời gian rất phù hợp khi làm ở gia đình. Các nguyên liệu bao gồm:

1. Thịt lợn không xương, ít nhất là 2kg

2. Dung dịch tiêm: 1 cốc nước  
1/4 cốc muối  
3/4 cốc đường nâu  
2 thìa cà phê bột prague  
1 thìa cà phê mì chính

3. Dung dịch: 8 cốc nước  
1,3 cốc đường nâu  
2 thìa canh bột prague

#### Cách làm

1. Chuẩn bị dung dịch tiêm; lọc dung dịch muối và đường trước khi cho bột prague và mì chính vào.

2. Tiêm vào tất cả các chỗ trên miếng thịt, bảo đảm rằng chỗ dầy được tiêm nhiều hơn. Xoa đều để dung dịch ngấm vào thịt.

3. Chuẩn bị dung dịch ướp. Để thịt vào chậu nhựa sạch và cho dung dịch vào.

Ướp trong tủ lạnh 5 ngày.

- Đổ nước dừa và luộc trong 5 phút với lượng nước vừa đủ. Đổ nước đi và luộc lại lần nữa nếu vẫn còn muối.
- Bò bì và đun thịt trong dung dịch sau. Mỗi kg thịt dùng:
  - 3/4 cốc bia hoặc rượu trắng
  - 2 cốc đường nâu 3 lá nguyệt quế
  - 1 cốc nước dừa
  - 2 cốc nước.
- Đun thịt trong dung dịch này đến khi thịt mềm, thỉnh thoảng trở thịt để tránh bị cháy.
- Cho đường nâu vào phần thịt mỡ và nướng (cho vào lò)
- Gói vào giấy thiếc và cất.

#### **Giăm bông gà:**

Nguyên liệu bao gồm:

- Gà 2kg
- Dung dịch tiêm: 1/4 cốc nước muối bão hoà, được pha bằng cách hoà 3,5 cốc muối vào 7,5 cốc nước.
  - 0,5 cốc nước lạnh
  - 1/4 cốc đường nâu
  - 2,5 thìa cà phê bột prague
  - 2,5 thìa cà phê mì chính
- Dung dịch ướp: 4 cốc nước muối bão hoà
  - 4 cốc nước lạnh
  - 1/2 cốc đường nâu
  - 2 thìa canh bột prague

Cách làm:

- Chuẩn bị dung dịch tiêm.

<https://nhathuocngocanh.com/>

2. Tiêm lượng dung dịch bằng 10% trọng lượng thịt. Tiêm sâu vào tận xương.

3. Chuẩn bị dung dịch ướp

4. Ngâm thịt vào dung dịch ướp từ 4 đến 5 ngày trong tủ lạnh.

5. Đổ dung dịch ướp đi và luộc qua khoảng 5 phút bằng nước sạch.

6. Đổ nước đi và đun trong dung dịch dưới đây.

Với 1 kg thịt gà cần:

3/4 cốc bia hoặc rượu trắng

2 nụ đinh hương 2 lá nguyệt quế

1 cốc nước dừa

1 cốc đường nâu

2 cốc nước

7. Đun thịt trong dung dịch này đến khi thịt mềm, thỉnh thoảng trở thịt để tránh bị cháy.

8. Gói vào giấy thiếc để dành hoặc dùng.

**Thịt bò muối:** Làm thịt bò muối ở gia đình rất đơn giản.

**Nguyên liệu gồm:**

1 kg thịt bò

2 thìa canh muối

1 thìa canh đường nâu

1/4 thìa cà phê mì chính

1/4 thìa cà phê bột Prague

**Cách làm:**

1. Cắt thịt bò thành hình lập phương có cạnh khoảng 3 cm.

2. Chuẩn bị gia vị ướp khô. Trộn đều với thịt bò.

3. Xếp vào chậu sạch có nắp đậy

4. Ướp trong tủ lạnh từ 2 đến 3 ngày
5. Cho một lượng nước bằng 20% thể tích vào
6. Đun trong nồi áp suất khoảng 45-50 phút.
7. Ép thịt bò bằng thìa và đặt vào vại sạch.  
Cho nước luộc thịt vào và ngâm 20 phút
8. Đun 65 phút với áp suất 15 lbs psi (pound/inch<sup>2</sup>)
9. Để nguội, dán nhãn và lưu kho.

### **Thịt lợn muối**

Nguyên liệu bao gồm:

1kg thịt dọi, 1/4 cốc đường nâu

3/4 thìa canh muối 1 thìa cà phê bột prague

Cách làm:

1. Chuẩn bị các nguyên liệu kể trên
2. Xát các nguyên liệu khô vào thịt.
3. Cho thịt đã ướp vào chậu sạch
4. Làm lạnh từ 5 đến 7 ngày
5. Đông lạnh thịt 6 giờ trước khi bỏ bì và thái lát.
6. Bỏ bì và thái thật mỏng. (Nếu có lò xông khói, cho thịt vào xông khói 4 giờ hoặc cho đến khi thịt nâu vàng. Trước khi xông khói, ngâm thịt vào nước ấm và treo cho ráo nước, sau đó xông khói)
7. Rán thịt không cho mỡ. Ăn giòn:

### **XÚC XÍCH**

Xúc xích thường được làm từ thịt vụn không được mềm lắm. Mặc dù nguyên liệu là thịt vụn nhưng chỉ có thịt tươi

Nói chung, công thức làm xúc xích không cố định. Có hai yếu tố chính ảnh hưởng đến công thức: nhu cầu và sở thích (khẩu vị) của khách hàng, nghệ thuật và công nghệ của người làm. Vì thế xúc xích có nhiều loại phụ thuộc vào các yếu tố ảnh hưởng.

**Phân loại xúc xích:** Xúc xích được phân loại thành xúc xích luộc hoặc hun khói như xúc xích kiểu Bologna, xúc xích sấy khô kiểu Salami và Bilbao, xúc xích gan; và xúc xích tươi như loại xúc xích thịt lợn thông thường.

**Gia vị:** Gia vị để làm xúc xích chia làm 3 loại: hương liệu, cây và gia vị. Hương liệu gồm: hoa hồi, ớt ngọt, ớt cay, quế, hạt ca-ru-m, đinh hương, cây rau mùi, hạt cây thì là, gừng, nhục đậu khấu và vỏ hạt nhục đậu khấu. Cây lá thơm gồm: lá nguyệt quế, cây xô thơm, cây húng tây, cây kinh giới, gừng và gia vị cay gồm có: ớt, hạt tiêu (đen và sọ), hạt cải.

**Chuẩn bị vỏ bọc:** có 2 loại vỏ bọc: nhân tạo và tự nhiên. **Mỡ nhân tạo** được làm bằng vật liệu tổng hợp. **Vỏ tự nhiên** được làm bằng lòng gia súc.

**Lòng** được làm sạch bằng nước. Sau khi đã làm sạch, ngâm vào chậu chứa một lượng nước nhỏ khoảng 24 giờ ở nhiệt độ bình thường. Quá trình lên men sẽ xảy ra, nhưng không được để quá 36 giờ, nếu không vỏ bọc sẽ dễ bục. Sau khi lên men, rửa sạch chất nhầy và áo vỏ, sau đó xát muối và ướp trong tủ lạnh. Cách thứ 2 là thổi phồng ruột đã được làm sạch rồi phơi nắng.

**Xúc xích Bologna:** Loại xúc xích này thường được làm từ thịt cứng như tim, thịt má. Nó được làm bằng mỡ lợn và thịt bò theo tỷ lệ sau:

Mỡ, thịt móng hoặc vai:	2%
Thịt lợn nạc:	20%
Thịt bò:	78%

Thịt bò và thịt lợn được xay riêng. Sau đó cho các gia vị sau vào ướp:

muối	2,5% trọng lượng thịt
Xanpét	0,5%
đường	1,5%

Trong trường hợp dùng thịt lợn nạc thì cho thêm 0,4% xan pét. Sau khi đã trộn đều với gia vị, cho hỗn hợp trên vào tủ lạnh ở nhiệt độ khoảng 0,5°C trong 5 ngày. Sau khi đã ướp lạnh, thịt lợn và thịt bò được trộn với nhau và cho thêm các gia vị sau:

Rau mùi (đã xay nhỏ):	0,25% trọng lượng thịt
vỏ hạt nhục đậu khấu (đã xay nhỏ):	0,5% -nt-
Ớt cay (đã xay nhỏ):	0,5% -nt-

Có thể cho một lượng bột mì bằng 2% trọng lượng thịt vào. Toàn bộ hỗn hợp này được làm nhỏ và trong quá trình băm cho thêm nước đá xay vào. Lượng nước đá xay vào khoảng 25% toàn bộ trọng lượng hỗn hợp này. Trộn đều mỡ lợn thái kích thước khoảng 1cm vào hỗn hợp khi đã băm xong.

Nhồi hỗn hợp này vào vỏ. Buộc chặt 2 đầu vỏ và nắn cho xúc xích tròn đều. Xúc xích đã nhồi xong được treo vào phòng lạnh cho ráo. Sau khi đã ráo nước hoàn toàn, xúc xích được đặt trong phòng với nhiệt độ bình thường khoảng 2 giờ trước khi đem đến lò xông khói. Quá trình xông khói kéo dài 5 giờ ở nhiệt độ 55°C. Sau khi xông khói, xúc xích được treo trong phòng ở nhiệt độ bình thường ít nhất một giờ.

Sau đó, luộc xúc xích khoảng 45 phút ở nhiệt độ 65°C. Xúc xích đã luộc được làm nguội ở nhiệt độ bình thường, sau đó để lạnh trước khi sử dụng.

**Xúc xích Phran phước:** Loại xúc xích này được làm theo nhiều công thức khác nhau nhưng loại ngon nhất làm từ thịt bò đực mới mổ và thịt lợn tươi theo tỷ lệ sau:

thịt vai lợn (mỡ)	40%
thịt bò đực	60%

Thịt được xay nhuyễn trộn với nước đá vụn.

Lượng đá bằng 25% lượng thịt. Khi trộn đều thành hỗn hợp đặc nhuyễn, cho các loại gia vị sau vào:

Xan pết	0,2% trọng lượng thịt
Vỏ hạt nhục đậu khấu	9,5% trọng lượng thịt
hạt tiêu (xay)	0,75% -nt-
muối	3,0% -nt-
đường	3,0% -nt-
bột ngô	10,0% -nt-

Làm lạnh hỗn hợp 24 giờ sau đó nhồi vào vỏ làm bằng ruột cừu. Xông khói một giờ ở nhiệt độ 45°C. Xông khói xong, đem luộc 10 phút ở nhiệt độ 70°C. Sau khi luộc, rửa qua và để nguội, giữ trong phòng lạnh cho đến khi dùng.

**Xúc xích Salami:** Xúc xích Salami có 2 loại mềm và cứng. Loại mềm thông dụng hơn và được làm từ các nguyên liệu sau;

thịt lợn vụn hoặc thịt lợn nạc:	4 phần
thịt bò:	2 phần

Xay thịt lợn và thịt bò riêng. Sau khi xay, trộn đều thịt với muối (2,5% trọng lượng thịt) đường (1% trọng lượng thịt) xanpét (0,4% trọng lượng thịt) và gia vị cay: hạt tiêu đen

0,3%, mì 0,3%, bột bịch đầu khâu 0,015% trọng lượng thịt và nhục đầu khâu 0,12%.

Hỗn hợp này được rải đều trên những tấm ván lán lượt từng lớp một dày không quá 6 inch (khoảng 15 cm).

Những lớp này được đặt vào nhà lạnh ở nhiệt độ 4°C trong 50 giờ. Trước khi nhồi, trộn đều hỗn hợp này một lần nữa.

Nhồi hỗn hợp này vào vỏ làm bằng nguyên liệu tổng hợp hoặc ruột lợn. Sau đó làm lạnh qua đêm để đạt được màu sắc mong muốn. Sau khi làm lạnh, hỗn hợp được xông khói trong 20 giờ ở nhiệt độ 35°C. Xông khói xong, xúc xích salami được luộc ở nhiệt độ 75°C trong 3 giờ. Nhiệt độ ở trong xúc xích Salami không được thấp hơn 65°C. Sau khi luộc xúc xích được dúng vào nước sôi có pha giấm và muối ít nhất 5 lần. Quá trình này để ngăn cản sự phát triển của mốc khi xúc xích Salami được làm lạnh.

**Xúc xích Longaniza:** Loại xúc xích rất nổi tiếng này được làm từ các nguyên liệu sau:

thịt lợn vụn hoặc thịt lợn nạc: 3 phần

mỡ 1 phần

Thịt được xay và trong quá trình xay trộn với các gia vị sau:

tỏi: 0,5% trọng lượng thịt

hạt tiêu đen: 0,5% -nt-

xan pét: 0,5% -nt-

giấm 4%: 2% -nt-

rượu vang hoặc rượu chanh: 2% -nt-

đường: 2% -nt-

muối: 2,5% -nt-

xì dầu: 2% -nt-



Trộn đều các nguyên liệu trên, trong chậu và phủ lên một lớp vải mỏng và làm lạnh khoảng 5 ngày. Sau khi nhồi, xúc xích được giữ trong phòng lạnh cho đến khi dùng.

## PATÉ

Paté cũng liên quan đến chế biến thịt vì nguyên liệu để làm paté phần lớn là thịt.

Nguyên liệu dùng để làm paté gồm:

thịt lợn nạc vụn	4 phần
thịt bò không xương	5 phần
mỡ vụn	1 phần
bột làm chất kết dính	10% trọng lượng thịt
rau thơm	0,05% -nt-
hạt tiêu trắng	0,2% -nt-
muối hạt tiêu	2,5% -nt-
hành	3,5% -nt-

Thịt được xay nhỏ, sau đó trộn với gia vị khoảng 5 phút. Sau khi đã trộn đều, cho hỗn hợp này vào hộp đã bôi mỡ xung quanh. Cho hỗn hợp vào lò nướng. Nhiệt độ ban đầu là 85°C. Sau đó tăng dần đến 120°C trong 2 giờ khi nướng xong, paté được để nguội ở nhiệt độ bình thường trước khi làm lạnh paté được làm lạnh rất dễ cất lát.

**Paté gan:** Paté gan được làm với các nguyên liệu tương tự như xúc xích gan. Điểm khác nhau duy nhất là cái đựng. Xúc xích gan được nhồi trong vỏ còn paté gan thì được bỏ lò. Quá trình nướng kéo dài từ 1 đến 1,5 giờ ở nhiệt độ 80°C. Để làm paté cứng thì cho vào tủ lạnh.

Thái paté lúc nó vẫn còn lạnh.

**LÀM XÚC XÍCH LONGANIZA** CÓ THỂ ĐƯỢC LÀM Ở GIA ĐÌNH.  
theo cách dưới đây. Nguyên liệu gồm:

- 3/4 kg thịt lợn nạc xay
- 1/4 kg mỡ lợn (cắt miếng vuông)
- 2 thìa canh muối
- 2,5 thìa canh đường nâu
- 1,5 thìa canh xì dầu
- 2 thìa canh giấm
- 2 thìa canh tỏi đã băm nhỏ
- 1 thìa canh rượu mạnh
- 1 thìa cà phê hạt tiêu đen
- 1 thìa cà phê bột prague

Cách làm:

- 1 Bỏ bì lợn
2. Xay hoặc băm nhỏ thịt lợn nạc. Thái mỡ lợn thành miếng vuông.
3. Trộn mỡ và thịt với nhau. Chuẩn bị các gia vị còn lại. Trộn thật đều.
4. Nhồi vào vỏ, sau đó buộc chặt thành từng khúc dài 8-10cm
5. Để tủ lạnh từ 3 đến 5 ngày.
6. Luộc và dùng. Nếu không dùng ngay thì để trong tủ lạnh.

**Xúc xích Chorizo Bilbao:** Nguyên liệu để làm loại xúc xích này gồm có:

- 1/3 kg thịt lợn nạc.
- 1/2 kg thịt bò nạc

1/5 kg mỡ lợn

3 thìa canh muối

1,5 thìa canh đường nâu

1 thìa cà phê bột Prague

2,5 thìa cà phê hạt tiêu bột

2,5 thìa cà phê tỏi băm nhỏ

**Cách làm:**

1. Xay thịt bò và thịt lợn thật nhỏ. Thái mỡ lợn thành từng miếng nhỏ.

2. Chuẩn bị phân gia vị còn lại

3. Trộn đều tất cả với nhau

4. Nhồi vào vỏ và cho vào tủ lạnh từ 5 đến 7 ngày.

5. Xông khói nếu muốn

6. Nếu không dùng thì cất trong tủ lạnh.

**Xúc xích Tocino:** Nguyên liệu làm xúc xích Tocino gồm có 1 kg thịt, 1 thìa canh muối 5 thìa canh đường, 1/2 thìa cà phê bột Prague và 3 thìa canh rượu mạnh.

**Cách làm:**

1. Cắt thịt thành từng lát dày khoảng hơn 1/2 cm

2. Trộn đều gia vị và xát lên bề mặt thịt.

3. Để thịt vào nồi có nắp đậy

4. Ướp ở nhiệt độ bình thường từ 3 đến 5 ngày.

5. Rửa và rán hoặc đun với một chút nước cho đến khi mỡ chảy ra. Rán chín.

**Xúc xích bò:** Nguyên liệu làm xúc xích bò gồm 1kg thịt bò (thịt thăn hoặc thịt bụng ngon), 2 thìa canh đường, 1,5 thìa canh muối, 1 thìa cà phê bột Prague, 1 thìa cà phê mì chính, 0,5

thịt cá phê tơi đã già, và 1/8 thìa cà phê hạt tiêu xay

Cách làm:

1. Thái thịt thành từng lát dày 0,3-0,6cm
2. Trộn muối, đường và các gia vị khác
3. Xát đều gia vị vào từng lát thịt, xát cả 2 mặt.
4. Xếp từng lát thịt chồng lên nhau và để trong tủ lạnh.
5. Có thể để ở nơi thoáng mát hoặc trong tủ lạnh từ 4 đến 5 ngày.
6. Phơi khô trên 1 tấm lưới (hoặc sàng), ở nơi không có côn trùng
7. Nếu có lò xông khói, xông khói xúc xích bỏ ít nhất 3 giờ với nhiệt độ 70°C hoặc cho đến lúc không còn mùi.
8. Bọc lại và bảo quản ở nơi mát hoặc trong tủ lạnh trước khi dùng.

## LÀM THỊT HỘP

Đóng hộp là một trong những phương pháp bảo quản thịt và các chế phẩm thịt bảo đảm nhất nếu làm đúng cách. Ở nhiệt độ 115°C, áp suất 7kg và thời gian chế biến 1 giờ hoặc hơn, tất cả các vi sinh vật đều bị chết vì bên trong hộp nhiệt độ còn cao hơn. Vì thịt ướt, còn nhiệt độ bên trong hộp lớn hơn điểm sôi của nước.

Các bước đóng hộp thịt

1. Chọn và chuẩn bị thịt để đóng hộp
2. Cho thịt hoặc thịt đã cắt miếng vào hộp
3. Rút hết không khí trong hộp
4. Gắn kín hộp

5. Xử lý hộp

6. Để nguội

7. Gắn nhãn theo loại thịt trong hộp

8. Đóng gói hộp và lưu kho

9. Phân phối

Trong việc chọn thịt và các chế phẩm thịt để đóng hộp, quan trọng nhất là chọn thịt nạc tươi. Điều này sẽ đảm bảo chất lượng của thành phẩm. Nếu chọn thịt có phẩm chất không tốt thì chất lượng của thành phẩm cũng không tốt. Khi thịt được dùng để đóng hộp không tươi thì chất lượng của thịt hộp cũng không tốt.

Công đoạn cho thịt vào hộp thực chất là xếp thịt hoặc các chế phẩm thịt vào hộp. Thịt và các chế phẩm thịt đã cắt thành miếng nhỏ được sắp xếp sao cho thịt trong từng hộp đều nhau cả về mặt thể tích và trọng lượng.

Rút hết không khí trong hộp là khâu rất quan trọng trong quy trình làm thịt hộp. Rút hết không khí không đúng cách sẽ dẫn đến việc hộp thịt bị phồng lên hoặc xẹp xuống làm cho sản phẩm đóng hộp bị hỏng, rút không khí thường được làm bằng cách gắn nửa nắp, sau đó cho vào nồi hơi khoảng 10 phút ở nhiệt độ 75°C. Sau khi hút không khí, hộp thịt được lấy ngay ra khỏi nồi hơi. Gắn chặt nắp lại. Tuy nhiên công đoạn này được bỏ qua khi thịt hoặc các chế phẩm thịt được đóng hộp nóng.

Xử lý là bước tiếp theo trong quá trình đóng hộp. Thịt được xử lý ở nhiệt độ cao để ngăn ngừa sự phát triển của vi sinh vật gây hỏng. Việc này được thực hiện bằng cách khử trùng. Thời gian và nhiệt độ xử lý phụ thuộc vào các loại sản phẩm. Khử trùng thường được tiến hành ở điểm sôi của nước

hoặc cao hơn. Sau khi khử trùng, nhiệt độ được hạ xuống 70°C. Việc làm này để thịt không bị chín quá dẫn đến mất mùi vị của thịt.

Có ba cách hạ nhiệt độ thông thường. Đó là làm nguội bằng không khí, làm nguội trong nồi hơi bằng cách thay nước và làm nguội trong thùng bằng cách cho nước chảy qua.

**Xúc xích Vienna đóng hộp:** Làm xúc xích Vienna hộp có hai giai đoạn. Chế biến nguyên liệu và đóng hộp. Trong giai đoạn chế biến, phải chọn lựa nguyên liệu rồi sau mới quyết định tỷ lệ.

Nguyên liệu:

Thịt lợn	25%	
Thịt bò hoặc bê	75%	
Bột ngô	5%	trọng lượng thịt
Hạt tiêu sọ	0,3%	"
Tỏi	0,2%	"
Vỏ hạt nhục đậu khấu	0,08%	"
Rau mùi	0,02%	"
Hột bạch đậu khấu	0,02%	"
Nitrát Kali	0,04%	"
Đường	1,5%	"
Muối	0,75%	"

Thịt bò và thịt lợn xay riêng. Trộn từng loại thịt với muối và xan pết và ướp trong 5 ngày. Sau khi ướp, trộn đều 2 loại thịt và cho gia vị vào.

Thịt cùng với tất cả gia vị được trộn đều với đá vụn. Lượng đá bằng 30% trọng lượng của hỗn hợp thịt. Nhồi hỗn hợp trên vào vỏ làm bằng ruột cừu hoặc vỏ tổng hợp. Rửa xúc xích và sấy qua khoảng 20 phút ở nhiệt độ 45°C sau đó

cho vào phòng lạnh nhiệt độ  $8^{\circ}\text{C}$ , để qua đêm. Hôm sau, lấy xúc xích ra khỏi phòng lạnh, để trong phòng ở nhiệt độ bình thường trong khoảng 2 giờ. Sau đó xông khói khoảng 5 giờ hoặc cho đến khi xúc xích có màu hổ phách. Sau khi xông khói, xúc xích được làm nguội ở nhiệt độ bình thường, và sau đó tiếp tục được làm lạnh. Cho xúc xích vào hộp theo chiều thẳng đứng, đổ đầy nước dùng với 2% muối vào hộp.

Sau khi đổ đầy nước dùng, rút hết không khí ra và gắn kín hộp, khử trùng trong lò hơi, dán nhãn và đóng gói.

## **ĐÔNG LẠNH**

Đông lạnh là một phương pháp nữa để bảo quản thịt. Phương pháp này rẻ hơn các phương pháp khác vì không cần đến bao bì đắt tiền. Phương pháp đông lạnh sẽ được mô tả chi tiết ở phần kỹ thuật bảo quản và dự trữ cá.

## **CÁC VẤN ĐỀ THƯỜNG GẶP**

**Gi-** Gi các vật mạ thiếc là vấn đề thường gặp phải trong phòng lạnh. Gi làm biến dạng, ăn mòn bao bì, phá huỷ nhãn hiệu, dẫn đến việc oxi hoá, rò rỉ và cuối cùng làm hỏng các sản phẩm đóng hộp.

Nên tránh gi bằng cách sử dụng bao bì khô một cách hợp lý và không bị gi cả bên trong và bên ngoài bao bì. Trong kho cần thông thoáng để giảm việc bốc hơi ẩm.

**Chế biến chưa kỹ:** Để bảo quản thịt, sử dụng nhiệt độ cao một cách hợp lý nhằm loại bỏ tất cả các vi sinh vật có thể gây hỏng thịt. Chế biến chưa kỹ làm thịt bị ô nhiễm, và hậu quả của việc xử lý các dụng cụ để đóng hộp và các nguyên liệu không đúng cách là sai lầm không sửa chữa được

đủ có dung nhiệt độ cao để khử trùng. Khử trùng đúng cách là phương pháp đưa không khí ra khỏi hộp trong quá trình chế biến. Nó cũng được coi là phương pháp có hiệu quả đưa hơi nóng thâm nhập vào giữa hộp, đặc biệt khi thực phẩm đóng hộp đã được chế biến. Vì thế nên tránh việc chế biến chưa kỹ. Việc này chủ yếu do quá trình rút không khí ra khỏi hộp không đúng cách dẫn đến việc không đạt được nhiệt độ cần thiết để khử trùng thức ăn được chế biến. Điều này cũng xảy ra, do có quá nhiều hộp trong nồi hơi. Nhiều hộp quá cũng cản trở sự phân phối đều và khả năng xâm nhập có hiệu quả của nhiệt vào giữa các hộp trong nồi hơi. Dấu hiệu của việc chế biến chưa kỹ là hộp bị phồng sau khi khử trùng mà không có sự rò rỉ nào.

**Rò rỉ:** Nguyên nhân có thể gây ra rò rỉ là: việc điều chỉnh nắp hộp không tốt khi hàn nắp hộp, các vụn thực phẩm nhỏ vương ra ngoài miệng hộp khi đóng hộp, thịt bị tràn từ trong hộp ra hoặc do cho quá nhiều thịt vào hộp, hộp không đạt chất lượng hoặc nhưng sai sót trong việc sản xuất hộp.

Để tránh rò rỉ việc quan trọng nhất là phải kiểm tra chất lượng hộp, tránh cho quá nhiều thịt vào hộp, cũng như phải chú ý đến việc xử lý các sản phẩm đóng hộp và các thiết bị dùng để đóng hộp.

**Mất màu:** Nguyên nhân thường gặp nhất của việc mất màu thịt hộp là do việc dùng hộp thiếc thông thường để đóng hộp. Hộp không được tráng men có thể gây ra gỉ phía bên trong của hộp. Phản ứng sun fua giữa các nguyên liệu hoặc thịt với thành trong của hộp thiếc có thể làm thịt trong hộp mất màu.

**Chế biến quá kỹ:** Chế biến quá kỹ là do nhiệt độ trong



quá trình đóng hộp quá cao. Nó thường dẫn đến việc thịt có vị khó chịu, mất mùi và trông không ngon. Ngoài những hiểu biết trên còn một điều cũng rất quan trọng phải biết là nhiệt độ và thời gian chế biến thích hợp của từng loại sản phẩm, cũng như kích thước của loại hộp dùng để đóng hộp để tránh việc chế biến quá kỹ hoặc chưa kỹ. Một kỹ thuật khác để tránh chế biến quá kỹ là làm nguội hộp ngay sau khi khử trùng.

## **BẢO QUẢN VÀ DỰ TRỮ CÁC SẢN PHẨM SỮA**

**Sữa:** Thành phần của sữa bao gồm: sữa nguyên chất, lớp bơ béo ở trên cùng, sữa gầy hoặc sữa đã lấy hết chất kem là cái còn lại sau khi đã tách bơ và nước sữa trong là sản phẩm phụ của việc làm phomat.

**Các thành phần khác nhau này của sữa có những công dụng khác nhau:** Sữa nguyên chất để uống, bơ béo để làm bơ, sữa gầy để làm pho mát và nước sữa để làm axit lactic.

**Sữa tiệt trùng:** Sữa được coi là loại thực phẩm hoàn hảo, tuy nhiên nó rất dễ bị hỏng. Các loại vi khuẩn có hại phát triển rất nhanh trong sữa. Vì vậy, sữa đã tiệt trùng mới được coi là thực phẩm an toàn cho con người.

Sữa tươi được vắt từ bầu sữa của con vật cho sữa không có vi sinh vật có hại, tuy nhiên nó rất dễ bị hỏng, thậm chí chỉ cần một chút không khí cũng đủ để làm sữa bị hỏng. Vì vậy sữa cần được khử trùng.

Khử trùng sữa ở nhiệt độ  $65^{\circ}\text{C}$  trong 30 phút sẽ giết chết tất cả các loại vi khuẩn có hại, nhưng nó chỉ làm các vi sinh vật axit lactic bị choáng, vì vậy cần hạ nhiệt độ đột ngột ngay sau khi khử trùng.

## QUÁ TRÌNH KHỬ TRÙNG SỮA Ở GIA ĐÌNH:

Dù khử trùng sữa tại nhà máy sữa hay ở gia đình thì nguyên lý cũng giống nhau.

Khử trùng sữa ở gia đình cần các dụng cụ nhà bếp sau: 1 cái lò, 2 nồi bằng thép không gỉ (một to, một nhỏ, cái nhỏ có thể để lọc trong cái to), một cái muôi gỗ và vải sạch.

Các dụng cụ phải được giặt rửa sạch bằng xà phòng và nước. Việc này có thể diệt được phần lớn vi khuẩn có thể có. Bếp phải sạch sẽ và các qui tắc vô trùng phải được áp dụng.

Cách làm:

1. Đun nước sôi trong nồi to
2. Cho sữa đã lọc vào nồi nhỏ
3. Ngay khi nước trong nồi to sôi, đặt nồi nhỏ vào trong
4. Khi nước tiếp tục sôi khuấy sữa trong nồi nhỏ cho đến khi sữa sôi. Tiếp tục khuấy trong khoảng 30 phút.
5. Sau 30 phút lấy nồi nhỏ đựng sữa ra và đặt vào thùng nước lạnh. Thay nước liên tục cho đến khi sữa nguội, vẫn tiếp tục khuấy trong khi làm nguội sữa.
6. Khi sữa nguội, đổ sữa vào chai.
7. Sữa tươi được cất ở nơi mát mẻ.

Chú ý là sữa tiệt trùng vẫn giữ được mùi vị ban đầu của nó.

**Làm bơ tại gia đình:** Như đã nói ở trên, bơ béo lấy từ sữa có thể dùng để làm bơ.

Cách làm:

1. Tiệt trùng sáu lít sữa và để qua đêm trong tủ lạnh để kem nổi lên.

2. Xúc kem ra bằng chén có quai đã tẩy trùng.
3. Đặt kem vào tủ lạnh trong khoảng 5 ngày để kem chín.
4. Sau khi kem đã đủ độ chín, lấy ra khỏi tủ lạnh và để nguội độ lên đến  $9,5^{\circ}\text{C}$ .
5. Khuấy kem bằng muôi gỗ để tạo thành những hạt nhỏ. Những hạt này là những phần tử mỡ gắn với nhau.
6. Phần nước là sữa gầy. Tách riêng phần này ra để làm caseinate hoặc lactat can xi.
7. Sau khi tách sữa gầy cho 5 cốc đầy nước lạnh vào.
8. Tiếp tục khuấy cho đến khi những hạt mỡ to hơn xuất hiện.
9. Căng một lớp vải mỏng và thưa lên trên miệng thùng để làm màng lọc.
10. Đổ phần chất lỏng ra. Đây là nước sữa trong một chất lỏng màu vàng nhạt, làm thức ăn cho gia súc và gia cầm rất tốt.
11. Phần bơ còn lại trong thùng. Cho bơ vào cái nổi tráng men, cứ một phần bơ thì cho thêm 3 phần nước lạnh vào.
12. Tiếp tục khuấy khoảng 3 phút, đổ nước đi. Làm lại 3 lần cho đến khi hết mùi chua.
13. Trải bơ lên một tấm vải thưa và cứ mỗi kilôgam bơ rắc 2 thìa canh muối tinh vào (thìa bằng). Trộn đều bằng dao trộn.
14. Gói bơ bằng vải sạch và đặt vào ngăn đá của tủ lạnh cho đến khi cứng.
15. Lão hoá bơ 5 ngày trong tủ lạnh hoặc đến khi có mùi thơm.

## Pho mát

Quy trình làm pho mát ở gia đình như sau:

1. Sáu lít sữa đã tiệt trùng và để nguội
2. Pha loãng dung dịch enzym làm đông sữa theo công thức: 2,5 thìa cà phê nước với 1/4 thìa cà phê chất làm đông
3. Khuấy sữa. Trong lúc khuấy, đổ dung dịch làm đông vào. Tiếp tục khuấy khoảng hai phút nữa.
4. Đậy hỗn hợp sữa lại và để khoảng một giờ ở nhiệt độ bình thường.
5. Khi hỗn hợp sữa đã đông lại, cắt thành từng miếng nhỏ để nước sữa trong róc hết.
6. Sữa đông đã róc hết nước được cho vào thùng và cứ mỗi kilôgam sữa đông cho 2 thìa canh muối tinh.
7. Cho sữa đông vào những cái khuôn bằng gỗ không có đáy, mặt trong được lót bằng lá chuối. Độ dày của khuôn khoảng 5cm.
8. Để sữa đông trong khuôn khoảng 1 giờ để sữa đông đặc lại và nước sữa trong róc hết.
9. Lấy những bánh pho mát ra và gói lại bằng lá chuối.
10. Sau 48 giờ bọc lại pho mát bằng giấy trắng sáp. Pho mát Bulacan: Loại pho mát này dùng giấm thay cho chất làm đông.

## Cách làm

1. Tất cả các dụng cụ làm pho mát được khử trùng. Rửa bằng nước sôi.
2. Sữa được lọc bằng vải đã khử trùng.
3. Đun sữa và khuấy cho đến khi tương đối nóng.

4. Giảm được dùng thay chất làm đông với tỷ lệ 1 phần giảm 10 phần sữa.

Nói chung, giảm được sử dụng là loại có 3% axit.

5. Giảm đã đun sôi được đổ từng ít một vào sữa. Khuấy sữa liên tục cho đến khi sữa đông.

6. Tiếp tục đun sữa khoảng 30 phút cho đến khi sữa đông hoàn toàn.

Để kiểm tra sữa đã đông hết chưa, chọc một cái que nhỏ vào sữa đông theo chiều nghiêng. Khi sữa đông vỡ mà không bị nát tức là sữa đã được.

8. Khi sữa đã đông hoàn toàn, cắt sữa thành từng miếng nhỏ.

9. Rắc muối vào sữa, mỗi lít sữa đã sử dụng cho 1 thìa canh muối tinh.

10. Khuấy đều để trộn muối với sữa.

11. Cho sữa đông vào khuôn và để yên khoảng 5 giờ, đông thời để cho nước sữa trong róc hết.

12. Tháo khuôn ra và gói pho mát bằng lá chuối hoặc giấy tráng sáp.

13. Pho mát không dùng ngay có thể ngâm trong nước muối hoặc giữ trong tủ lạnh để dùng sau.

## **GIA CÀM VÀ CÁC SẢN PHẨM TỪ GIA CÀM**

**Giảm bông gà:** Với 2 kg thịt gà cần:

Dung dịch để tiêm vào thịt:

1/4 cốc nước muối bão hòa

1/2 cốc nước lạnh, 1/2 cốc đường nâu

2 thìa cà phê bột Prague

1 thìa cà phê mì chính

Dung dịch ngâm

4 cốc nước muối bão hoà

4 cốc nước lạnh

1/2 cốc đường nâu

2 thìa canh bột Prague

(Nước muối bão hoà được pha theo tỷ lệ 3,5 cốc muối và 7 cốc nước)

Cách làm:

1. Chuẩn bị dung dịch tiêm
2. Tiêm dung dịch vào thịt. Lượng tiêm bằng 10% trọng lượng thịt.

Chú ý tiêm sâu vào tận xương.

3. Chuẩn bị dung dịch ngâm.
4. Ngâm thịt vào dung dịch 5 ngày trong tủ lạnh.
5. Đổ dung dịch ngâm đi và luộc qua khoảng 5 phút.
6. Đổ nước đi và đun thịt trong dung dịch dưới đây. Đun cho đến khi thịt mềm.

Thình thoảng lật thịt cho khỏi cháy. Với 2 kg thịt gà cần:

1,5 cốc bia

4 nụ đinh hương

4 lá nguyệt quế

2 cốc nước dừa

2 cốc đường nâu

4 cốc nước

**Trứng ngâm giấm:** Làm trứng ngâm giấm cần các loại

Nguyên liệu sau: trứng tươi, giấm, đường, muối, ớt ngọt, cà rốt và gia vị.

Cách làm:

1. Luộc trứng, thỉnh thoảng lật trứng cho lòng đỏ nằm giữa quả trứng.
2. Bóc vỏ trứng. Chuẩn bị cà rốt và ớt
3. Chần ớt và cà rốt khoảng 5 phút
4. Xếp trứng vào bình đã khử trùng có nắp kín.
5. Chuẩn bị dung dịch chua - ngọt (1 cốc giấm và 1 cốc đường)
6. Đổ dung dịch chua ngọt vào bình khi vẫn còn rất nóng.
7. Đun từ 10 đến 15 phút.
8. Hớt bọt khí.
9. Đun 25 đến 30 phút.
10. Để nguội, gán nhãn và bảo quản.

**Trứng muối:** Nguyên liệu để làm trứng muối gồm trứng vịt, muối, túi nhựa thô, vải mỏng mịn, nồi đun, bình thủy tinh và cốc đong.

Cách làm:

1. Rửa trứng thật sạch.
2. Chuẩn bị dung dịch muối đậm đặc bằng cách đun vừa đủ nước để ngập trứng. Cho một vốc muối vào và khuấy cho tan muối. Tiếp tục cho muối vào cho đến khi muối không tan được nữa. Điểm bão hoà đạt được bằng cách cho 2 cốc muối vào một cốc nước. Để nguội.
3. Cho trứng vào bình thủy tinh hoặc bình gốm miệng rộng.

4. Đổ dung dịch muối đậm đặc đã nguội vào trứng. Nén bằng đĩa hoặc cốc để trứng không nổi hoặc sử dụng túi nhựa gắn kín bên trong chứa đầy dung dịch muối.

5. Đậy kín miệng bình với từ 2 đến 3 lớp vải hoặc bất kỳ cái nắp nào vừa.

6. Để ở nơi khô ráo.

7. Sau 12 ngày luộc một quả trứng và nếm thử.

Nếu không đủ mặn theo khẩu vị của bạn thì ngâm trứng trong dung dịch thêm một tuần nữa.

**Nướng gà trong muối:** Nguyên liệu để làm món gà nướng trong muối cần: gà giò (1kg), 3 cốc muối, lá sả. Tẩm thịt với xì dầu, hành tỏi, hạt tiêu và muối vừa ăn.

Cách làm:

1. Làm sạch gà và bỏ ruột.

2. Tẩm thịt với xì dầu, hành, tỏi, hạt tiêu và muối vừa ăn.

3. Chà xát muối vào bên trong mình gà.

4. Nhồi lá sả vào trong mình gà.

5. Cho 3 cốc muối vào nồi.

6. Đặt gà đã nhồi lên trên muối và đun ở nhiệt độ vừa phải khoảng 15 phút. Đậy nổi lại.

7. Sau 15 phút, lật gà, đậy nổi lại và tiếp tục đun 15 phút nữa.

8. Khi thịt chín nhuộm nâu cho gà để trông giống thịt nướng.

**Xác định tuổi của trứng:** Trứng cần được xác định xem còn tươi hay đã hỏng. Điều này rất quan trọng vì chỉ có trứng tươi mới thích hợp để bảo quản. Có 2 phương pháp để xác



định tuổi của trứng: bằng phòng khí và bằng cách đo độ nghiêng.

Trứng càng để lâu thì phòng khí càng lớn. Trong những tháng khô của mùa hè, phòng khí phát triển rất nhanh. Điều này xảy ra vì hơi ẩm và nước bay hơi rất nhanh trong những tháng khô. Dưới đây là bảng biểu thị tuổi của trứng bằng phương pháp đo phòng khí.

Tuổi (ngày)	chiều dài của phòng khí (mm)
Mới đẻ	1,4
6	3,1
12	4,3
18	5,4
24	6,2
30	6,9
36	7,7
42	7,8
48	9,0
54	9,5
60	10,2

Một phương pháp khác để xác định tuổi của trứng là phương pháp đo độ nghiêng. Trứng mới đẻ sẽ chìm trong nước. Những quả trứng này nằm ngang và đầu to của trứng nghiêng cao hơn một chút so với đầu nhỏ. Trứng càng lâu ngày thì độ nghiêng càng lớn. Trứng cũ sẽ nổi trên mặt nước. Trứng được bảo quản không đúng cách hoặc để ở nhiệt độ bình thường vào những tháng hè sẽ nổi khi nó được khoảng 28-30 ngày. Dưới đây là độ nghiêng xấp xỉ của trứng khi được thả vào nước.

Tuổi (ngày).	Góc nghiêng (độ)
Mới đẻ	9,14
6 ngày	20,19
12 -	50,23
18 -	69,45
24 -	83,63
30 -	86,07
36 -	89,54
42 -	90,0
48 -	90,0
54 -	90,0
66 -	90,0

**Trứng Century:** Nguyên liệu làm món trứng này bao gồm: 1/2 phân ôxit canxi (vôi sống), 1 phần tro gỗ thông, 1 phần tro than củi, 1/5 aoxơ muối (= 5,67 gam) 1 thìa cà phê xanpét, 250g lá chè và trứng vịt tươi.

Cách làm:

1. Pha chè thật đặc
2. Trộn nước chè với tro gỗ thông, than củi (tỷ lệ bằng nhau) và 1/2 phân vôi sống.
3. Mỗi quả trứng cân bảo quản cho đúng 63 g muối.
4. Bọc trứng bằng hỗn hợp nước chè và tro ở trên.
5. Đặt trứng vào vại bên trong lót bằng đất hoặc trấu.
6. Cần thận đặt trứng trên các lớp đất, khoảng cách giữa mỗi quả trứng là 5 cm.
7. Lấp chỗ trống giữa các quả trứng bằng đất hoặc trấu. Để vại ở nơi tối, mát và ươm 100 ngày hoặc hơn.

**Làm trứng lộn:** Trứng lộn thực ra là trứng đã được ấp,

gập nở, thời gian nở bị hoãn lại và được dùng để chế biến làm thức ăn. Nhiệt độ ấp trứng vịt từ 42° đến 43°C. Còn nhiệt độ ấp trứng gà từ 39° đến 41°C. Sau 16-18 ngày ấp là lấy được trứng gà. Còn trứng vịt thường phải đến ngày thứ 18-20 mới được. Cũng có thể lấy được vào ngày ấp thứ 16.

**Một số phương pháp khác để bảo quản trứng:** Trứng có thể được bảo quản trong thời gian dài bằng cách sử dụng kháng sinh. Phương pháp hiện đại là chuyển trứng từ trong vỏ sang túi nhựa có chứa kháng sinh bảo quản thực phẩm. Trứng được hàn kín lại và đông lạnh trứng. Các phương pháp hiện đại khác bao gồm việc làm khô. Đó là cách làm khô nước bằng nhiệt độ phù hợp và sau khi đã đủ khô, trứng được nghiền thành bột. Một cách nữa là chuyển trứng thành những giọt nhỏ như sương mù sau đó phun vào phòng nóng có dòng khí nóng đi qua. Trứng sẽ khô lại thành từng lớp mỏng hoặc bột rồi đóng hộp trứng. Trứng chế biến bằng cách này có thể để được rất lâu chừng nào chưa mở hộp ra.

### **Tám bước lọc xương vịt.**

Cho khoảng 30 phút để lọc xương một con vịt mặc dù bạn có thể sẽ làm xong với ít thời gian hơn. Bỏ cổ lòng và mỡ, lau khô vịt cả bên trong và bên ngoài bằng giấy. Để lọc xương, dùng kéo hoặc dao mà bạn đã quen sử dụng. Dao hoặc kéo phải tương đối nặng, có mũi nhọn và lưỡi được mài sắc.

1. Kéo căng da cổ và cắt cao khoảng 2cm so với thân bằng kéo hoặc dao như đã nói ở trên.
2. Gập phần da cổ còn lại xuống dùng dao hoặc kéo nhỏ lọc thịt xung quanh phần cổ đã cắt ra.

3. Lắc nhẹ cánh để tìm khớp nối cánh với thân vịt, cắt xuyên qua khớp để tách cánh ra. Để nguyên cả cánh.

4. Tiếp tục lọc thịt trên thân vịt bằng kéo hoặc dao nhỏ lật ngược con vịt và kéo ngược da xuống khi bạn lọc thịt.

5. Lọc thịt xung quanh đùi và cắt khớp để tách xương cẳng chân ra khỏi đùi. Để lại xương đùi trên thân vịt.

6. Lọc thịt xuống 1/2 chiều dài của xương cẳng chân sau đó cắt và lấy nửa xương đã lọc ra. Để nguyên phần dưới.

7. Cắt thịt ra khỏi phần còn lại của thân vịt. Cắt càng sát xương càng tốt.

Cố gắng không làm rách da vịt.

8. Cắt xuyên qua khớp giữa xương đuôi và xương sống, để lại đuôi với da và thịt. Sau đó lật lại da con vịt đã lột xương theo đúng chiều của nó.

## Chương 10:

### BẢO QUẢN CÁ

#### CHẤT DINH DƯỠNG TRONG CÁ

**Nước:** Thành phần chính của cá là nước, chiếm khoảng 80% trong lượng cá tươi.

**Protein:** Cá là một trong những nguồn protein chất lượng cao có giá trị nhất tương tự như thịt. Phần lớn các loại cá chứa 18-20% protein, protein của cá cũng có tất cả các axit amin cần thiết. Protein cần thiết cho sự phát triển và phục hồi các mô của cơ thể. Nó cũng rất lý tưởng cho những ai muốn giảm cân, cả vì lý do sức khỏe, cả vì sở thích thân hình thon thả.

**Mỡ:** Mỡ được dùng để cấu tạo cơ thể và năng lượng. Thành phần của mỡ cá phụ thuộc vào loại cá và mùa. Phần lớn các loài cá đều có lượng mỡ thấp, ít hơn 1%, vì vậy cũng chứa tương đối ít calo. Mỡ thường không phân bố đều khắp cơ thể cá.

**Vitamin:** Cá rất giàu các loại vitamin mà con người cần. Vitamin rất cần thiết cho sự phát triển và duy trì các tế bào thần kinh và cho quá trình sản sinh năng lượng của cơ thể. Vitamin có thể được chia làm hai nhóm, loại có thể tan trong mỡ, như vitamin A, và loại có thể tan trong nước như vitamin B, C. Tất cả các loại vitamin cần thiết cho sức khỏe của con người đều có trong cá, ở mức độ nào đó, lượng tùy thuộc vào loài.

a) *Vitamin A:* Vitamin A được tìm thấy trong thực phẩm

có gốc động vật. Dầu gan cá đặc biệt giàu vitamin A. Thường thì những phần của cá người ta không ăn như gan và lòng lại chứa lượng vitamin tan trong dầu lớn hơn phần thịt. Vitamin A được biết đến nhiều nhất trong việc giúp mắt điều chỉnh trong ánh sáng lờ mờ. Rất ít vitamin A bị mất đi khi chế biến thức ăn vì nó tan trong mỡ và vì thế sẽ không hoà tan vào nước dùng để nấu.

b) *Các loại vitamin tan trong nước.* Các loại vitamin tan trong nước có ở da, gan và lòng cá, chúng được phân bố đồng đều hơn. Tuy nhiên, thịt cá thường chứa hơn nửa lượng vitamin có trong cá. Trứng cá cũng chứa rất nhiều vitamin. Một khẩu phần cá trung bình cung cấp 1/20 đến 1/5 lượng vitamin B<sub>1</sub> cần thiết trong ngày, 1/25 đến 1/5 lượng vitamin B<sub>3</sub> và 1/10 đến 1/2 lượng niacin. Các chất cô đặc tan trong nước chứa một lượng vitamin B<sub>3</sub> tương đối là hợp chất kích thích sự phát triển.

**Khoáng chất:** Giáp xác như sò và trai, là nguồn cung cấp sắt rất tốt. Các sản phẩm cá có xương mềm như cá xác đin (cá mòi), và các sản phẩm cá đóng hộp khác rất giàu canxi và fluorin ngăn chặn sâu răng.

Nguồn cung cấp nhiều iốt duy nhất trong bữa ăn của con người là từ các động vật biển. Ăn cá hàng ngày sẽ được cung cấp lượng iốt dồi dào. Điều này có thể xem như một công trình nghiên cứu đã phát hiện thấy những người sống gần biển nhận được nhiều iốt hơn những người sống sâu trong đất liền.

Cá rất quan trọng về mặt dinh dưỡng. Có nhiều loại cá phù hợp với mọi túi tiền vì giá cả tương đối thấp so với các loại protein khác. Sau đây là những lợi ích quan trọng nhất

**Ăn nước ăn cá:**

1. Cá rất giàu protein, vitamin và khoáng chất.
2. Cá có lượng mỡ, cholesterol và hydrat cacbon thấp. Nó là loại thức ăn quan trọng cho những người bị bệnh tim mạch vì dầu cá rất có tác dụng trong việc giảm cholesterol trong máu.
3. Vì cá có rất ít hoặc không có các mô liên kết nên rất dễ tiêu hoá và thích hợp với tất cả các chế độ ăn kiêng. Lời khuyên của bác sỹ là cá nạc tốt hơn thịt và thậm chí cả thịt lườn gà đối với những người bị đầy bụng.
4. Ăn cá là tiết kiệm, ăn cá rẻ hơn vì nó chỉ mất 3 phút để nấu chín trong khi thời gian tối thiểu để nấu chín thịt là 30 phút.

#### **BẢO QUẢN VÀ DỰ TRỮ CÁ VÀ CÁC SẢN PHẨM CÁ.**

Các phương pháp bảo quản và dự trữ cá và các sản phẩm cá: muối, sấy khô, hun khói, tẩm nước sốt, lên men, luộc, đóng hộp, đông lạnh và chiếu xạ.

**Muối:** Muối cá là phương pháp truyền thống được sử dụng ở hầu hết các nước trên thế giới. Phương pháp này thường kết hợp với sấy khô và hun khói. Một lượng muối vừa đủ ngấm vào trong tế bào cá có thể ngăn ngừa hoặc giảm mạnh hoạt động của các vi khuẩn. Vì khi cho cá vào dung dịch muối đậm đặc, đậm hơn dung dịch muối có trong tế bào cá, nước sẽ chảy từ các tế bào sang dung dịch muối cho đến khi 2 dung dịch có nồng độ như nhau. Trong trường hợp này, muối sẽ ngấm vào các tế bào cá. Hiện tượng này gọi là sự thẩm thấu.

Nồng độ muối từ 6 đến 10% trong tế bào cá sẽ ngăn

<https://nhathuongngocanh.com> ngừa hầu hết vi khuẩn làm ươn cá. Hơn nữa, nước từ tế bào cá chảy ra sẽ góp phần làm giảm hoạt động của các vi sinh vật làm cá bị ươn. Đối với cá được ướp muối trước khi sấy khô, cần ít nước chảy ra hơn để bảo quản. Lượng nước còn lại trong cá khoảng 35-45% tùy thuộc vào lượng muối trong tế bào cá sẽ ngăn ngừa hoặc giảm mạnh hoạt động làm ươn cá của hầu hết vi khuẩn.

**Nguồn muối:** Có ba loại muối. Đó là: muối phơi nắng, muối nấu và muối mỏ.

Muối phơi nắng là muối làm từ nước biển hoặc hồ có muối bằng cách cho nước bay hơi dưới tác dụng của mặt trời và gió. Muối nấu được lấy từ những mỏ muối ngầm dưới mặt đất. Và muối mỏ là muối tự nhiên thường được xay trước khi sử dụng.

Tính thích hợp của muối đối với bất kỳ mục đích sử dụng nào phụ thuộc vào một số yếu tố như: thành phần hoá học, độ sạch vi khuẩn và tính chất vật lý.

Muối chất lượng cao chứa 99,9% clorua natri, muối chất lượng kém chỉ chứa 80%. Ngoài bụi, cát và nước, tạp chất hoá học chính trong muối là clorua magiê, sunfat như sunfat và cacbonat natri, một lượng rất nhỏ đồng và sắt, gồm cả canxi. Nói chung muối phơi không tinh khiết bằng muối nấu clorua canxi và clorua magiê trong muối ngăn chặn sự thẩm thấu của muối vào các tế bào cá. Chúng cũng làm cho cá dễ bị ươn. Clorua magiê là chất háo nước vì vậy nó hấp thụ nhiều nước và cá sẽ khó khô.

Cá được muối bằng clorua natri tinh khiết sẽ mềm và có màu vàng. Muối có canxi và magiê cá sẽ trắng, tuy nhiên chúng sẽ gây ra vị đắng và thành phẩm dễ bị nát... Một lượng



đồng đều rất nhỏ cũng có thể làm cá có màu nâu, vì vậy cá dễ bị vụn, và làm sản phẩm sẽ kém chất lượng.

**Độ sạch vi khuẩn** chi chất lượng muối không có vi khuẩn làm mòn cá hoặc vi khuẩn chịu mặn gọi là halophile, chúng là nguyên nhân làm cá ướp bị đỏ. Vi khuẩn chịu mặn có thể phát triển trong cá đã sấy khô gây ra những đám sẫm màu. Loại vi khuẩn này có trong muối mỏ.

Có thể khử trùng hoặc cho các chất bảo quản vào muối để kiểm soát sự phát triển của vi khuẩn chịu mặn và mốc, nhưng cách làm này thường quá đắt đối với các mục đích thương mại. Phần lớn các loại muối đều chứa một loại vi khuẩn chịu mặn.

Tính chất vật lý của muối ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả của phương pháp muối. Muối hạt mịn tan nhanh trong nước trên bề mặt thực phẩm muối, làm cứng và ngăn cản sự thẩm thấu của muối vào tế bào cá, gây nên hiện tượng gọi là "chảy cá". Trong phương pháp muối khô, nên sử dụng hỗn hợp nước hạt mịn và hạt to.

**Hiện tượng muối chậm ngấm vào cá:**

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sự thẩm thấu muối và thay thế nước trong tế bào cá. Đó là: (1) lượng mỡ càng cao thì muối thẩm thấu càng chậm, (2) cá càng dày mình thì muối ngấm vào giữa con cá càng lâu (3) cá càng tươi thì muối ngấm càng chậm, và (4) nhiệt độ càng cao thì muối ngấm càng nhanh.

Trong quá trình sấy, muối có một số tác động để nhận thấy, như: (1) nồng độ của muối càng cao thì sự thay thế nước càng nhiều và do đó, lượng nước bay hơi trong lúc sấy

ít hơn, (2) nồng độ muối càng cao thì lượng nước cần loại khỏi sản phẩm càng ít (3) nồng độ muối càng cao thì cá càng lâu khô và (4) muối có xu hướng hấp thụ hơi ẩm trong không khí và độ ẩm tương đối khoảng hơn 78% trong quá trình sấy hoặc trong giai đoạn cất trữ tiếp sau. Cá sẽ không khô hơn được nữa, chúng có thể hấp thụ nhiều hơi ẩm hơn.

**Các phương pháp muối:** Có ít nhất bốn phương pháp muối cơ bản được sử dụng trong việc bảo quản cá: muối bằng nước muối đặc, muối khô, cách muối Kench và muối dấm. Ở cách muối đầu tiên, cá được ngâm vào dung dịch muối và nước. Muối khô là xát muối hạt vào cá. Muối theo kiểu Kench là cách chà xát muối hạt vào bề mặt của cá đã được khía, cá được xếp thành từng lớp, giữa hai lớp cá là một lớp muối. Chất lỏng (nước dấm) tạo thành được để khô dần. Muối dấm là cách để cá ngập trong muối và đặt vào thùng kín nước từng lớp một cách nhau bằng một lớp muối. Nước dấm tạo thành sẽ bao phủ cá, nếu cá không được ngập hoàn toàn sau 3-4 giờ ta đổ nước muối bão hoà vào để ngập cá. Cần có vật nén lên trên để cá không nổi trên bề mặt nước dấm.

Ở phương pháp muối bằng nước muối bão hoà, người ta sử dụng dung dịch muối bão hoà. Các tạp chất trong muối sẽ làm giảm nồng độ của clorua natri, vì vậy cần làm cho độ đậm đặc tăng lên một chút, từ 80 đến 100%, tương đương từ 270 đến 360g muối trong một lít nước. Khi cá được ngâm trong dung dịch muối bão hoà, nồng độ của dung dịch sẽ bắt đầu giảm ngay khi muối thẩm thấu vào tế bào cá.

Trong cách muối dấm, cá được bao quanh bởi muối hạt. Những hạt muối ban đầu sẽ tan khi tiếp xúc với hơi ẩm trên bề mặt cá. Một lượng muối vừa đủ sẽ tan và giữ cho nước

dầm ở điểm bão hoà khi muối ngấm vào cá và nước chảy ra. Nước từ trong cơ thể cá chứa máu và các hợp chất khác.

Không nên áp dụng cách muối theo kiểu Kench và muối khô ở các nước nhiệt đới vì người ta không muối cá bằng nước muối đậm đặc và muối dầm cá sẽ dễ bị ươn và bị côn trùng làm hỏng. Phơi ngoài không khí và sự có mặt của muối sẽ làm mỡ bị ôxi hoá, cá sẽ mất màu và có mùi ôi. Nên bão hoà cá bằng nước muối đặc càng nhanh càng tốt để hoàn thành việc ướp muối.

Tỷ lệ cá ươn tăng lên khi nhiệt độ tăng. Tuy nhiên, muối thấm thấu vào thịt cá cũng tăng lên cùng nhiệt độ. Nên muối cá ở nhiệt độ thấp khoảng 5°C hoặc nên để cá muối ở nhiệt độ thấp một thời gian cho muối ngấm sâu vào trong cá trước khi những vi khuẩn làm ươn cá xâm nhập.

Thùng gỗ hoặc nhựa là vật dụng phù hợp với cá muối bằng nước muối đặc. Chúng nên được đặt ở những nơi có nhiệt độ thấp. Lượng muối sử dụng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như kích thước của cá, hàm lượng mỡ trong cá và nhiệt độ thông thường. Cách tính an toàn nhất là 30% trọng lượng của cá. Có nghĩa là 100kg cá cần 30 kg muối.

**Cá muối bị ươn.** Muối được coi là chất bảo quản thực phẩm ngăn chặn sự phát triển của các vi sinh vật. Tuy nhiên cộ những vi sinh vật chỉ sống trong muối. Chúng có thể được chia làm 3 nhóm theo tính chịu muối. (1) vi sinh vật chịu muối kém, là loại không tăng trưởng được hoặc chết trong môi trường muối có nồng độ thấp, (2) vi sinh vật chịu muối tốt, là loại có thể sống được trong môi trường muối có nồng độ cao nhưng không tăng trưởng được, và (3) halophile (sinh vật cần môi trường mặn) là loại vi sinh vật không thể tăng

<https://nhathuocngocanh.com/>  
trưởng hoặc sống nếu không có muối.

Trong cá muối khô các vi khuẩn halophile và vi khuẩn chịu muối có thể tăng trưởng và phát triển, nhưng trong cá muối bằng nước muối đặc và muối dầm, vi khuẩn halophile không thể sinh trưởng, vì vi sinh vật cần hấp thụ ôxy, mà dung dịch muối đậm đặc có rất ít hoặc không có ôxy.

## SẤY CÁ

Sấy cá thực ra là rút nước ra khỏi cá bằng phương pháp bay hơi nhưng cũng có những phương pháp khác làm khô cá bằng muối và bằng áp suất. Vì nước là môi trường quan trọng đối với sự tăng trưởng của sinh vật nên rút nước đi sẽ làm chậm hoặc chấm dứt sự tăng trưởng của chúng. Hoạt động của cả vi khuẩn và sự tự tiêu sẽ giảm xuống khi không có nước.

Trong bất cứ qui trình sấy nào, việc loại nước cũng cần có nhiệt. Nhiệt lượng để loại nước có thể lấy từ nhiều nguồn khác nhau như mặt trời, dầu lửa, hơi đốt hoặc củi. Nhiệt lượng cũng có thể được truyền thẳng vào mô cá bằng bức xạ vi sóng điện từ hoặc lò siêu âm.

Thịt cá được coi là một chất quánh ở nhiệt độ bình thường mặc dù trong quá trình sấy, cá sẽ co lại một cách tương đối. Sấy khô bao gồm hai giai đoạn khác nhau. Ở giai đoạn thứ nhất, việc sấy tập trung ở bề mặt của cá, có nghĩa là tốc độ khô phụ thuộc vào vận tốc và độ ẩm tương đối của không khí xung quanh cá. Nếu điều kiện không khí xung quanh ổn định thì tốc độ khô sẽ ổn định. Giai đoạn này được gọi là *giai đoạn tốc độ ổn định*. Giai đoạn thứ hai xảy ra khi hơi ẩm bề mặt đã bốc hơi hết. Điều này phụ thuộc vào

tốc độ của hơi ẩm từ các tế bào cá được chuyển lên bề mặt cá, và khi hơi ẩm từ tế bào cá giảm do chúng được chuyển lên bề mặt thì tốc độ khô chậm lại. Giai đoạn này được gọi là *giai đoạn tốc độ giảm dần*.

Tốc độ khô phụ thuộc vào tốc độ bốc hơi ở bề mặt cá. Điều này phụ thuộc vào nhiều yếu tố như:

1. Độ ẩm tương đối của không khí. Điều đó có nghĩa là nếu không khí đã bão hòa hơi nước hoặc độ ẩm tương đối là 100% thì nước không thể bay hơi được và cá sẽ không thể khô. Nếu độ ẩm tương đối nhỏ hơn 100% không khí có khả năng hấp thụ nước và tốc độ khô xảy ra nhanh hơn.

2. Vận tốc gió càng lớn, tốc độ chuyển động của không khí xung quanh cá càng nhanh thì tốc độ khô càng lớn. Không khí xung quanh cá có thể chia làm ba tầng: tầng đứng yên gần với cá, tầng chuyển động chậm ở bên ngoài tầng đứng yên và tầng chuyển động hỗn loạn bên ngoài. Tầng không khí đứng yên bão hòa hơi ẩm hoà vào tầng chuyển động chậm. Tốc độ gió ở tầng ngoài càng cao thì tầng chuyển động chậm càng mỏng. Điều này cho phép nước từ cơ thể cá bốc hơi nhanh hơn.

3. Nhiệt độ không khí: sự bay hơi của nước gây ra tác động làm lạnh. Lúc bắt đầu sấy, nhiệt độ của cá giảm đi và sau một thời gian ngắn nó đạt đến giá trị ổn định. Ở giá trị ổn định này nhiệt lượng cần cho sự bay hơi bằng với nhiệt do không khí xung quanh cung cấp, mức độ làm lạnh liên quan đến sự giảm của ẩm kế và phản ánh khả năng hấp thụ nước của không khí. Nhiệt độ ẩm sẽ cung cấp nhiều nhiệt lượng hơn và với điều kiện là tốc độ không khí lớn và độ ẩm tương đối nhỏ, tốc độ khô sẽ tăng lên.

4. Diện tích bề mặt của cá: diện tích bề mặt càng lớn thì tốc độ khô càng nhanh. Nếu mổ cá ra làm đôi, diện tích bề mặt tăng lên tương đối so với trọng lượng/độ dày, do đó tốc độ khô sẽ nhanh hơn.

Giai đoạn tốc độ giảm dần: Sau khi độ ẩm bề mặt giảm, tốc độ khô phụ thuộc vào sự chuyển động của hơi ẩm lên bề mặt cá. Tốc độ khô chịu ảnh hưởng của các yếu tố sau:

1. Loại cá: cá có hàm lượng mỡ cao sẽ làm chậm tốc độ khô.

2. Độ dày của cá: cá càng dày thì nước trong mình cá đưa lên bề mặt cá càng lâu.

3. Nhiệt độ của cá: sự khuếch tán nước từ trong mình cá lên bề mặt sẽ lớn khi nhiệt độ cao.

4. Lượng nước: khi lượng nước giảm, tốc độ nước đưa lên bề mặt cũng giảm.

Với điều kiện không khí xung quanh cá không hoàn toàn bão hòa hơi nước, tốc độ khô không phụ thuộc vào điều kiện không khí. Dưới những điều kiện nhất định, giai đoạn tốc độ ổn định trong quá trình sấy diễn ra rất nhanh, làm cho bề mặt cá "cứng lại", hơi ẩm từ trong mình cá chuyển lên bề mặt bị ngăn lại. Trông cá có vẻ khô nhưng thực ra bên trong vẫn ướt và bị ướt.

**Các phương pháp làm khô cá:** Phương pháp tự nhiên là phơi khô bằng mặt trời và gió. Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến phương pháp này như:

1. Không khí chuyển động rất chậm ở tầng gần mặt đất. Nếu đặt cá cách mặt đất khoảng một mét, tốc độ của gió sẽ lớn hơn.

2. Phơi cá ở sát mặt đất làm cho không khí ở phía dưới cá không lưu chuyển được. Đặt cá cao hơn mặt đất lên trên giá có lưới hoặc phên sẽ làm cho cả mặt dưới và mặt trên của cá cùng khô.

3. Đặt cá lên giá cao cá sẽ không bị bẩn do bám bụi hoặc cát. Đặt cá dưới đất sẽ làm cá bị bụi bẩn. Cá được đặt lên giá còn tránh được súc vật làm bẩn.

4. Khi mưa, chỉ cần che vài mưa lên là cá đã được bảo vệ. Cá phơi sát mặt đất, dù được che mưa vẫn bị ướt vì nước chảy trên mặt đất.

5. Giá đặt nghiêng sẽ làm nước thừa từ bề mặt cá chảy đi. Nước đọng lại trong mang hoặc các lỗ trên mình cá sẽ làm cá bị ướt cục bộ hoặc làm cá lâu khô.

Sử dụng giá để phơi có nhiều thuận lợi, nhưng chúng cần được đặt ở nơi có điều kiện khí hậu tốt.

1. Tránh đặt thấp ở nơi đất ẩm ướt, có độ ẩm tương đối cao và

2. Nên đặt giá phơi xa rừng hoặc nhà cao tầng vì rừng và nhà sẽ làm giảm sự lưu chuyển không khí hoặc có thể che khuất nắng.

Phải nhớ rằng cá muối hấp thụ hơi ẩm từ không khí xung quanh nếu độ ẩm tương đối lên trên 75%. Vì vậy vào ban đêm hoặc khi trời mưa nên cất cá khỏi giá vì lúc đó độ ẩm cao. Nếu ban đêm xếp cá để nén bằng cách đặt vật nặng lên trên, nước từ tế bào cá sẽ bị ép ra, do đó làm cá chóng khô.

**Các phương pháp sấy khác.** Các phương pháp sấy khác được thực hiện bằng việc dùng máy sấy, sấy lạnh và sấy bằng cách tập trung năng lượng mặt trời. Ngày nay, có rất nhiều loại máy sấy được sử dụng rộng rãi trên thế giới, và loại phổ

biến nhất là máy thổi hơi nóng.

**Sấy lạnh:** Cá được đặt trong chân không sẽ lạnh nhanh hơn vì sự truyền nhiệt. Cá sẽ đông sau khi khoảng 15% nước bay hơi. Nếu cá được đông lạnh trong quá trình sấy, cá sẽ không bị co lại vì được làm khô theo cấu trúc thoát hơi mở và cá sẽ trông như vẫn còn tươi. Để cá đông nhanh cần phải cung cấp nhiệt. Cũng phải loại hơi ẩm ra khỏi phòng chân không, nếu không nó sẽ bão hoà và cá sẽ không khô được.

Sấy lạnh đòi hỏi nhiều năng lượng và nó thích hợp với những sản phẩm chất lượng cao. Cá sấy lạnh có thể được cất trữ dưới bất kỳ hình thức nào với điều kiện bao gói không thấm nước.

**Sấy bằng tập trung năng lượng mặt trời:** Trong phương pháp này năng lượng từ mặt trời sẽ được thu và tập trung để sinh ra nhiệt. Nhiệt độ không khí cũng sẽ tăng lên làm giảm độ ẩm tương đối, do vậy nước sẽ càng được hấp thụ nhiều hơn.

Có hai cách để thu và tập trung năng lượng mặt trời.

1. Dùng gương phản xạ parabol - dùng gương tập trung ánh sáng mặt trời vào một điểm để sinh ra nhiệt độ cao làm một lượng lớn không khí nóng lên.

2. Sử dụng bộ phận hấp thụ - dựa trên nguyên lý vật có màu đen sẽ hấp thụ nhiệt năng của mặt trời. Điều đó có nghĩa là nếu đặt một cái hộp cách nhiệt, bên trong sơn đen và có lớp kính không màu bên ngoài, dưới mặt trời, nhiệt độ của không khí bên trong hộp sẽ tăng lên đáng kể. Và nếu hộp có hai đáy rỗng, không khí ẩm sẽ nóng lên và có một dòng không khí chuyển động. Cá được đặt trong hộp sẽ khô nhanh hơn dưới tác động của dòng khí nóng.



Dòng khí sinh ra có thể được dẫn vào buồng sấy để sấy cá. Phương pháp này có ưu điểm hơn vì cá không bị đặt trực tiếp dưới mặt trời. Cách này đôi khi có thể làm cá bị cháy.

## HUN KHÓI

Hun khói là phương pháp bảo quản cá bằng cách sử dụng ba tác động của nhiệt: Giá trị bảo quản của khói, sấy khô do nhiệt lượng của lửa, và đun.

Khói sản sinh từ củi có chứa một số chất bảo quản như phenon. Các chất bảo quản này có thể diệt vi khuẩn. Tác động đun của khói nóng sẽ diệt vi khuẩn và chấm dứt hoạt động của các enzym làmươn cá.

Tác động bảo quản của khói để sấy khô và đun nhiều hơn hoạt động của các chất bảo quản trong khói.

Khói củi là hỗn hợp của khí, hơi nước và những giọt nước nhỏ. Tất cả đều tập trung vào bề mặt của cá sấy, làm tăng vị và mùi đặc trưng của cá sấy. Người ta thấy rằng cá chủ yếu hấp thụ hơi nước trong quá trình sấy. Bề mặt ẩm của cá đóng vai trò như một nhân tố ảnh hưởng đến sự hấp thụ hơi nước. Vì vậy củi dùng để hun khói phải được chọn lọc. Không được dùng củi sinh ra khói độc. Nên dùng mùn cưa của những loại gỗ không độc để lửa cháy âm ỉ. Cũng nên dùng một số loại lá tạo hương vị như lá ổi và lá sả. Có hai cách hun khói:

1. Hun khói nóng: Đây là cách trong quá trình hun khói cá được đun. Cách này phổ biến ở hầu hết các nước nhiệt đới.

2. Hun khói lạnh: cá được hun khói theo cách này thường không được đun. Nhiệt độ sử dụng không quá 40°C.

Cách này thường được áp dụng ở các nước ôn đới.

**Phương pháp và dụng cụ:** Hun cá không cần đến những dụng cụ đắt tiền. Có rất nhiều loại lò được chế tạo và chúng được chia thành hai nhóm lò hun khói đối lưu tự nhiên và lò hun khói cơ khí.

**Lò đối lưu tự nhiên:** Phương pháp này dựa trên nguyên lý dùng nhiên liệu cháy chậm để sinh ra khói. Cá được treo hoặc treo khay hoặc rổ đựng cá ở nơi có cột khói bốc lên.

Các thiết bị hun khói đối lưu này có nhiều nhược điểm và sai sót, có thể kể đến như:

1. Tiêu thụ nhiều nhiên liệu nhưng lại cho ít thành phẩm
2. Công suất nhỏ
3. Đòi hỏi phải chú ý liên tục
4. Bị ảnh hưởng của gió hoặc mưa
5. Khó kiểm soát và sản phẩm không đều
6. Vật liệu dùng để xây lò rất dễ cháy.

Vì những nhược điểm này, người ta đã phát triển một số phương pháp cải tiến. Lò hun khói được xây theo qui mô lớn. Ở những lò hun khói nhỏ, người ta dùng thùng đựng dầu đã hết. Thùng đựng dầu loại 200 lít là thích hợp. Thùng hồ nắp và có những ngăn làm bằng thép mạ để đựng những rổ cá. Dưới đáy, người ta để hồ một khoảng để đốt củi. Trên cùng có nắp đậy để điều chỉnh dòng khí nóng và khói.

**Lò hun khói cơ khí:** Lò này sử dụng quạt điện để điều hoà hơi nóng từ nhiên liệu cháy trong buồng đốt. Cả nhiệt và khói đều được sinh ra từ lò cơ khí. Dòng khí và khói thường đi theo chiều ngang chứ không phải chiều thẳng đứng. Cá được đặt trên khay và đặt lên những xe đẩy làm cho việc vận

chuyên và lấy cá dễ dàng khi hun khói xong. Phương pháp này thích hợp cho nhà máy qui mô lớn.

## CÁ NGÂM NƯỚC XỐT

Nước xốt được làm để bảo quản cá và các sản phẩm cá gồm hỗn hợp axit axêtic và muối. Sản phẩm có thời hạn sử dụng lâu hơn và có mùi vị đặc trưng. Thường dùng các loại cá, biển như cá trích và cá hồi để làm cá xốt. Các loại cá này có hàm lượng mỡ cao.

Axit axêtic tạo nên tính mềm đặc trưng của cá xốt. Điều này chủ yếu là nhờ hoạt động của enzym phân giải protein. Chúng phân huỷ một phần protein và giải phóng một số axit amin. Sản phẩm nhờ đó có mùi vị đặc trưng.

Muối làm mất nước và làm đông protein. Muối cũng kiểm soát phản ứng thủy phân và cho phép phản ứng này tiếp tục trong giới hạn mong muốn.

Cá xốt được chia thành 3 nhóm:

1. Cá rán xốt: Cá được rán hoặc nướng trước khi ngâm vào dung dịch muối và axit axêtic. Quá trình rán tiêu diệt phần lớn vi khuẩn và làm biến chất các enzym.

2. Cá xốt chưa qua chế biến: Cá tươi, còn hoặc đã rút xương sống, được bảo quản trong hỗn hợp axit axêtic và muối. Không có giai đoạn cá được gia nhiệt.

3. Cá đã được chế biến xốt: Trong trường hợp cụ thể này, cá được ngâm trong dung dịch axit axêtic và muối nóng khoảng 85°C. Ở nhiệt độ xấp xỉ 85°C, phần lớn vi khuẩn bị chết và các enzym không hoạt động (biến chất).

**Cá rán xốt: Cách làm:**

1. Chuẩn bị: Rửa sạch, cắt miếng và rửa bằng nước muối như cách làm ở phần cá xốt chua qua chế biến. Sau khi ráo nước, cá hoặc miếng cá được nấu với ruột bánh mì.

2. Rán: cá bao bột được rán trong mỡ từ 5 đến 12 phút ở nhiệt độ  $160^{\circ}$ - $180^{\circ}$ C. Nếu dùng nhiều mỡ khi nào cá nổi lên thì quá trình rán coi như xong. (Trọng lượng riêng thay đổi khi cá ngấm mỡ và mất nước).

3. Đóng hộp: Xếp cá vào hộp có chứa nước muối có tỷ lệ: 2 đến 3,5% axit axêtic và 3 đến 5% muối. Tùy theo từng loại xốt mà cho thêm một số gia vị để tăng mùi vị.

**Cá chua chế biến xốt:** Hầu hết vi khuẩn ngừng hoạt động ở 4,5 độ pH và khoảng 10% muối. Nhưng một số vẫn hoạt động và chính điều đó mang lại hương vị đặc trưng cho cá xốt. Vì hoạt động của vi khuẩn và sự tự tiêu nên thời hạn sử dụng của sản phẩm cá xốt lạnh chưa qua chế biến bị hạn chế, kể cả khi được bảo quản lạnh. Các phản ứng sẽ xảy ra làm mất hương vị và cá xốt không còn dùng được. Thời hạn sử dụng khi được bảo quản lạnh có thể là vài tháng. Còn ở vùng khí hậu nhiệt đới thì thời hạn này chỉ là vài tuần.

## CÁCH LÀM CÁ TRÍCH NGÂM

1. Rửa cá bằng nước muối 10% để cá cứng và sạch nhất.
2. Bỏ đầu, ruột hoặc róc xương
3. Rửa sạch máu ở cá bằng nước muối 5%
4. Ngâm cá vào dung dịch có chứa 7% axit axêtic và 14% muối trong 3 tuần. Nồng độ của dung dịch phụ thuộc vào tỷ lệ cá so với dung dịch và loại sản phẩm. Nếu cá được bảo quản lạnh có thể giảm nồng độ của dung dịch. Nếu cá được đặt ở những nơi có nhiệt độ cao thì cần dung dịch có nồng

độ cao hơn để cá khỏi ương. Quá trình này sẽ xảy ra nhanh hơn ở nhiệt độ cao. Nếu nồng độ của muối và axit axêtic quá đậm đặc, cá xốt sẽ không có mùi vị đặc trưng. Thùng chứa phải đầy và phải có nắp đậy vừa khít. Nếu không cá sẽ có mùi ôi.

5. Đóng hộp: khi quá trình ngâm kết thúc, cá phải chắc, màu trắng đục và mềm. Người ta thường dùng bình thủy tinh để đựng thành phẩm. Cá được xếp vào bình và ngâm ngập trong dung dịch chứa 1-2% axit axêtic và 2-4% muối. Vị chua của thành phẩm có thể được giảm bằng cách thay thế axit axêtic bằng một phần hay toàn bộ axit xitric hoặc axit tartaric. Độ pH của dung dịch cuối cùng không được vượt quá 4,5. Có thể chọn một số gia vị như rau mùi, đinh hương, hạt tiêu và lá nguyệt quế vào để tăng hương vị.

**Cá dứa chế biến xốt.** Cách làm:

1. Chuẩn bị: rửa cá khúc và rửa bằng nước muối như cá trích ngâm xốt.

2. Tẩy: cá được rải đều trên khay có lỗ thủng. Ngâm cá khay vào dung dịch tẩy chứa từ 1 đến 2% axit (axêtic) ở nhiệt độ 85°C, có thể cho thêm 1 chút muối. Thông thường ngâm 10-15 phút là đủ. Cá to có thể ngâm lâu hơn một chút.

3. Làm nguội: sau khi tẩy, làm nguội cá bằng nước lạnh, tách.

4. Đóng hộp: Có thể dùng lọ bằng các chất liệu thủy tinh, sứ hoặc hộp dứa sơn.

Cho thêm gia vị vào cá trước lúc đóng hộp.

Cá xốt theo kiểu châu Âu thường được làm đông bằng thạch. Nước xốt phải chứa 1-2% axit axêtic và 3% muối.

Thời hạn sử dụng: Cá xốt không để lâu được vì quy trình chế biến không tiêu diệt tất cả các vi khuẩn. Vì vậy cá xốt có thể bị hỏng do những nguyên nhân sau:

1. Hỏng do tác động vật lý: Nếu làm lạnh hộp, thực phẩm trong hộp nở ra có thể làm vỡ lọ thủy tinh hoặc hộp thiếc.

2. Hỏng do tác động hoá học: Axit axetic sẽ ăn mòn lớp kim loại của hộp nếu hộp được tráng thiếc hoặc sơn không tốt. Axit tác động với kim loại sẽ tạo ra hydro có thể làm hộp bị phồng. Kim loại hoà tan vào axit có thể làm thay đổi hương vị của sản phẩm

3. Hỏng do tác động sinh học. Protein của cá tự nó có thể bị phân huỷ đến mức độ tạo ra những mùi khó chịu. Điều này xảy ra do hoạt động của vi khuẩn hoặc của enzym tự tiêu. Nếu bất kỳ loại gia vị hoặc phụ gia nào khác có chứa đường thì quá trình lên men vi khuẩn có thể cũng xuất hiện. Vì cá xốt không tiệt trùng nên suốt quá trình chế biến cần được thực hiện trong điều kiện vệ sinh. Tất cả các thùng chứa, mặt bằng sản xuất, dụng cụ và nguyên liệu phải sạch.

## CÁ LÊN MEN

Trong quá trình lên men các chất xúc tác hữu cơ như các enzym phân giải các phân tử hữu cơ phức tạp, thành những phân tử đơn giản hơn. Men tiêu hoá như các enzym được sử dụng nhờ ưu thế của nó và thay vì làm hỏng thực phẩm. Như trong việc lên men rượu, đường được chuyển hoá thành rượu cùng với sự tạo thành điôxít cacbon; các enzym men thường được sử dụng và qui trình này rất quan trọng trong sản xuất bia, rượu vang và rượu mạnh.

Nếu protein cá (có nghĩa là thịt cá) được bảo vệ để

không bị hỏng do các vi sinh vật, và nếu các enzym có mặt trong cá không hoạt động, thì cá không bị phân giải. Trên thực tế, nó sẽ giữ nguyên được chất lượng trong một thời gian đáng kể. Nhiều quy trình bảo quản cá tập trung vào mục đích giữ cho cá càng giống với tình trạng ban đầu càng tốt. Tuy nhiên trong việc lên men, chúng ta lại cân nhắc những cách thức phân giải protein cá thành những chất đơn giản hơn. Những hợp chất này tự chúng giữ nguyên được chất lượng ở nhiệt độ bình thường. Trong một số quy trình chúng ta sẽ xem xét dưới đây quá trình phân giải chỉ xảy ra một phần và bị muối kiểm soát, vì thế quy trình này tạo ra hương vị đặc biệt cũng như tác dụng bảo quản. Đôi khi sự phân giải chịu ảnh hưởng của một số enzym có trong cá (sự tự tiêu) cũng có lúc có sự góp mặt của các vi sinh vật. Trong nhiều trường hợp sự phân giải là sự thủy phân hoặc "bị tách nước".

Có ba loại sản phẩm được tạo thành từ sự lên men:

1. Loại sản phẩm trong đó cá chủ yếu được giữ ở dạng nguyên con hoặc những khúc lớn.
2. Loại sản phẩm trong đó cá được chuyển thành dạng nhỏ.
3. Nước mắm là loại sản phẩm mà cá đã được chuyển thành dạng lỏng.

**Cá lên men:** Cá được bảo quản bằng muối được chuyển sang dạng lên men ở một độ nhất định. Tuy nhiên mức độ lên men phụ thuộc vào một vài yếu tố như (1) cá được bỏ ruột hoàn toàn hay một phần (2) lượng muối được sử dụng (3) hàm lượng mỡ trong cá, (4) các chất phụ gia được sử dụng, như các loại gia vị, (5) nhiệt độ bảo quản cá được ướp muối, và (6) kích cỡ của cá được ướp muối.

Loại cá được coi là phù hợp để lên men là cá trích, cá cơm và cá thu.

**Lên men cá trích.** Cá trích thường được chế biến thành nhiều loại sản phẩm như cá hộp, cá muối, và cũng được coi là nguyên liệu phù hợp để chế biến cá lên men.

Phương pháp thường dùng là muối khô cá trong các thùng gỗ. Cá được muối theo các tỷ lệ khác nhau từ 15 đến 36% muối tùy thuộc vào nhiều yếu tố như đã được đề cập ở trên. Cá đã lên men tương đối mềm và thời gian để cá chín kéo dài vài tháng. Thành phẩm đã lên men thường chứa từ 10 đến 12% muối. Và trong điều kiện này chỉ có vi khuẩn chịu muối mới sống được. Ngay khi sự lên men xảy ra cho thêm một chút đường vào muối sẽ kích thích quá trình lên men. Việc cho thêm một số gia vị như hạt tiêu, vỏ quả nhục đậu khấu, rau mùi, quế, gừng... cũng làm tăng hương vị của thành phẩm.

Axít benzoic có thể được dùng để làm tăng thời hạn sử dụng của cá lên men.

**Lên men cá cơm:** Loại cá cơm thích hợp với việc lên men là loại mỗi kilôgam có khoảng 35 đến 40 con cá và chúng càng nhiều mỡ càng tốt.

Cá được bỏ đầu và ruột, được xếp cứ một lớp cá lại một lớp muối và cứ 10 kg cá sử dụng 5-6kg muối.

Sau khi phủ lớp muối sau cùng lên trên ta đặt một đĩa gỗ nặng lên trên để ép cho cá chảy nước.

Khi cá lên men, dung dịch muối được tạo thành, cá ngập trong nước muối sau vài ngày có thể cho thêm cá và muối vào. Cá trong thùng gỗ được bảo quản khoảng 7 tháng. Trong thời gian này, nước và mỡ được ép từ cá ra và tạo



thành lớp nước muối có váng mỡ. Hớt lớp chất lỏng này ra và tưới lên cá đang được lên men nếu cá bị khô. Phải hết sức chú ý để không một vi sinh vật gây hỏng nào xuất hiện.

**Lên men cá thu:** Ở vùng nhiệt đới, loại thường được dùng để lên men là cá thu. Cá tươi được bỏ ruột, mang và được rửa bằng nước biển. Sau đó cá được chà muối với tỷ lệ một muối ba cá và đặt trong bể xi măng. Cứ một tấn cá thì cho thêm vào 8 kg quả bứa. Quả bứa rất chua và cá được giữ trong dung dịch này khoảng 4 tháng, sau đó được chuyển sang thùng gỗ. Cá được bảo quản theo cách này có thể giữ được hơn một năm.

**Mắm tôm:** Cách làm mắm tôm cũng tương tự như lên men cá, muối được dùng làm chất bảo quản. Thông thường tôm được giã với tỷ lệ một muối ba tôm. Sau đó mắm được làm khô sơ qua trước khi cho vào lọ thủy tinh kín không có không khí để lên mùi. Đôi khi tôm được làm khô qua trước khi giã. Độ ẩm của mắm tôm từ 35 đến 50% vì vậy trong quá trình chế biến phải làm khô khoảng 1/2 lượng nước trong tôm.

Cách làm:

1. Chọn những con tôm nhỏ để sử dụng
2. Trộn tôm với muối trong chậu gỗ theo tỷ lệ 5 kg muối 100 kg tôm ướt.
3. Tôm ướp muối được rải thành từng lớp mỏng trên những tấm ván để phơi nắng cho khô
4. Phơi từ 4 đến 8 giờ cho đến khi khoảng 50% nước bay hơi.
5. Xay tôm, sau đó ép thành một chất sền sệt trong ống hoặc hộp gỗ. Quan trọng là phải hớt bọt không khí ra.

6. Tôm xay lên men trong 7 ngày sau đó lấy tôm ra khỏi ống gỗ, rải đều phơi nắng cho khô từ 3 đến 5 giờ. Chất sên sệt này được xay lại một lần nữa, rồi đổ vào ống và để khoảng một tháng. Sau một tháng, xay lại lần thứ ba, đóng trong hộp bọc giấy bóng kính hoặc giấy nâu.

Thành phẩm mắm tôm chứa từ 40 đến 50% tôm tươi. Mắm tốt phải có:

độ pH	7,6-7,8%
độ ẩm	27-40%
tro, kể cả muối	20-24%
muối	13-18%
protein	30-40%

Cho phẩm màu vào mắm để tạo màu hơi hồng. Chú ý là phẩm màu phải không có độc và độ an toàn thực phẩm càng cao càng tốt.

Ngày nay màu thực phẩm tự nhiên được sử dụng nhiều.

**Nước mắm cá:** Nước mắm được lên men lâu hơn cá lên men và mắm. Sự chuyển hoá cá thành dạng lỏng có chứa hỗn hợp các axit amin và các protein biến chất giống như xi dầu được tiến hành trong sản xuất nước mắm.

Các bước làm loại nước mắm đặc biệt kiểu Thái Lan sử dụng nguyên liệu cá cơm như sau:

1. Rửa cá bằng nước biển, sau đó trộn với muối trong thùng hoặc bể làm bằng gỗ hoặc xi măng. Tỷ lệ cá và muối từ 1:5 đến 1:1.

Đặt vật nặng lên trên để cá ngập trong nước muối.

2. Ngâm cá trong bể từ 5 đến 18 tháng. Sau đó múc chất lỏng trong ở trên hoặc tháo nút ở gần đáy thùng cho chất

lỏng chảy ra.

3. Lọc chất lỏng này, đóng chai hoặc thùng và phơi nắng cho đến khi lên mùi.

4. Sau cùng đóng nước mắm vào chai hoặc bình gốm.

Nước mắm thường chứa 90% cá tươi. Thành phần hoá học của nước mắm đặc biệt kiểu Thái Lan như sau:

Thành phần hoá học	Chất lượng thấp	Chất lượng cao
Muối ( $\text{g}/100\text{cm}^3$ )	28,4	28,15
Tổng lượng đạm ( $\text{g}/100\text{cm}^3$ )	0,92	1,92
Đạm amôniac ( $\text{g}/100\text{cm}^3$ )	0,28	0,28
TMA <sup>(*)</sup> nitơ ( $\text{g}/100\text{cm}^3$ )	0,02	
Đạm hữu cơ ( $\text{g}/100\text{cm}^3$ )	0,62	0,64
Đạm formol <sup>(**)</sup> ( $\text{g}/100\text{cm}^3$ )	0,83	1,13
Đạm amino ( $\text{g}/100\text{cm}^3$ )	0,55	0,85
Độ pH	5,75	5,58

(\*) trimetylamin ( $\text{CH}_3$ )<sub>3</sub>N

(\*\*) formaldehyt HCHO

Nước mắm loại 1 phải chứa từ 20-23 gam Đạm/l và đối với loại này độ formol chuẩn phải là 50% và tối đa là 15-20% amoniac

Lượng muối phải từ 20 đến 25g/100g và độ pH phải thấp hơn 6. Nhiều công trình nghiên cứu, đã chứng tỏ rằng quá trình lên men sẽ xảy ra nhanh hơn ở 45°C, nhưng chất lượng của thành phẩm lại có vấn đề và mùi vị không ngon.

## **BẢO QUẢN CÁ BẰNG PHƯƠNG PHÁP LƯỢC**

Lược cá là cách bảo quản trong thời gian ngắn được áp

dùng ở nhiều nước trên thế giới nhất là ở Đông - Nam Á.

Luộc cá ở nhiệt độ và áp suất bình thường làm biến đổi hoặc nấu chín các protein và enzym và giết các vi sinh vật gây ươn thối có trong cá. Các vi khuẩn gây ươn thối có trong cá lập tức bị ngăn chặn hoặc tiêu diệt trong quá trình luộc. Phương pháp luộc được dùng cho nhiều loại cá.

Cách làm:

1. Bỏ ruột và xắt cá thành từng khúc vừa với nồi luộc. Cá nhỏ có thể để cả ruột.

2. Rửa bằng nước sạch.

3. Xếp cá vào nồi, thường là nồi đất, cứ một lớp cá một lớp muối. Tỷ lệ cá và muối từ 20:1 cho đến 3:1 phụ thuộc vào thời hạn sử dụng, kích cỡ cá, và khẩu vị. Chú ý là nồi đất phải được tiệt trùng trước khi dùng.

4. Đổ vào nồi một ít nước

5. Đun cho đến khi gần chín.

6. Chắt hết nước ra khỏi nồi.

7. Cho vào một chút nước và muối (muối nhiều hơn nước) đun đến khi nước sạch hết.

8. Phơi cá vừa luộc từ 3 đến 5 giờ hoặc cho đến khi cá cứng.

9. Hun khói 36-40 giờ ở nhiệt độ thấp.

10. Cho cá vào rổ tre và treo lên trên bếp. Cá xử lý theo cách này sẽ giữ được hơn 12 tháng.

11. Cách làm khác là gắn kín nồi lại: nồi đầy cá chín được gắn kín lại khi vẫn còn nóng, gắn bằng các lớp giấy sếp và sếp ong.

Có thể dùng dây cao su buộc chặt giấy sếp xung quanh

miếng nilon thay vì dùng sáp. Khi sáp gắn nổi vẫn còn nguyên vẹn thì có thể kéo dài thời hạn sử dụng cá thêm 6 tháng nữa.

## **ĐÓNG HỘP CÁ**

Đóng hộp là kỹ thuật hiện đại. Kỹ thuật này bao gồm các khâu: gắn kín thực phẩm trong hộp, khử trùng thực phẩm trong hộp đã được gắn kín, và làm nguội thực phẩm đóng hộp.

Cá là loại thực phẩm thơm ngon, nhưng dễ bị nát vụn do các tác động cơ học. Vì vậy nó được xếp lỏng trong hộp với dầu ăn, nước muối hoặc nước xốt để tránh các tác động cơ học. Thường sau khi bỏ đầu, ruột, và làm sạch, cá được xử lý qua như ướp muối, sấy khô, hun khói, đun. Có thể xử lý bằng một hoặc kết hợp vài phương pháp đã nêu trên. Quá trình tiến xử lý như vậy có các ưu điểm sau:

- a. biến đổi các protein làm cho thịt cá chắc hơn, có khả năng chịu đựng các tác động trong quá trình xếp, và
- b. rút nước khỏi cá để cá không bị co lại. Nhiệt truyền vào cá bằng hiện tượng truyền dẫn. Ở nhiệt độ xử lý rất thấp là  $121^{\circ}\text{C}$ , chỉ bằng truyền dẫn cần 6 giờ để nhiệt độ ở trung tâm của hộp có đường kính 145,5mm, chiều cao 168mm tăng từ  $10^{\circ}$  lên  $100^{\circ}\text{C}$ . Ở điều kiện này, cá ở gần vỏ hộp nhất sẽ bị chín quá. Tuy nhiên, nếu toàn bộ nhiệt chỉ được truyền dẫn đối lưu thì với kích thước hộp và điều kiện như trên, nhiệt độ tại trung tâm hộp chỉ cần 20 phút để tăng lên  $100^{\circ}\text{C}$ . Vì vậy, tốt nhất là ngâm cá trong chất lỏng. Khoảng cách nhiệt được truyền do hiện tượng truyền dẫn được giữ ở mức tối thiểu.

Phần lớn các nhà sản xuất đồ hộp sử dụng mối hàn để

tăng sự truyền nhiệt bên trong hộp. Sự chuyển động của các bọt nước ở khoảng trống phía trên trong quá trình quay làm tăng sự chuyển động của chất lỏng, kết quả là truyền nhiệt đối lưu. Theo phương pháp này, cá chín đều hơn.

Khoảng trống phía trên hộp cho phép vật đựng trong hộp nở ra trong quá trình đun. Tuy nhiên, không khí ở khoảng trống phía trên có thể tạo ra áp suất bên trong tương đối lớn khi xử lý và thực phẩm có thể bị oxy hoá. Hiện tượng này có thể làm lớp thực phẩm ở phía trên bị đổi màu và có mùi khó chịu và hộp dễ bị ăn mòn khi bảo quản. Vì vậy, cần hàn kín hộp trong chân không.

**Khử trùng:** không phải tất cả các loại cá đóng hộp đều được xử lý nhiệt. Ví dụ: như cá cơm, được ướp muối sau đó đóng hộp mà không qua quá trình đun. Loại thực phẩm này chỉ được ăn với lượng nhỏ và thường được dùng làm đồ gia vị cho các món ăn.

Nếu khử trùng là phương pháp bảo quản thì điều quan trọng là phải biết ý nghĩa của việc xử lý nhiệt đối với cá.

1. Không thể sản xuất cá hộp chất lượng cao từ cá đã ướp.
2. Khi nhiệt độ tăng lên, các protein ở cá biến đổi ngày càng nhanh và dần dần mất nước vốn bị ràng buộc lỏng lẻo trong cấu trúc protein không biến tính.
3. Sự mất nước là một điều đáng ghét và có thể làm nước cốt đặc lại khiến một phần cá bị khô mặc dù đã được ngâm trong nước làm cho ta có cảm giác như nhai một nắm rơm khô.

Ngoài sự biến đổi này, xử lý nhiệt mạnh có thể chuyển hoá các protein thành các axit amin và các chất nặng mùi khác, chúng cũng có thể phản ứng với kim loại ở vỏ hộp tạo

ra kết tủa không nhìn thấy được.

Với mục đích xác định mức độ xử lý nhiệt cần thiết để bảo quản thực phẩm trong hộp, chúng ta cần biết ba nhóm pH:

1. Loại thực phẩm có nồng độ axit cao dưới 4,5 độ pH: loại này không thể làm tăng sự phát triển của các bào tử kháng nhiệt tạo thành các tác nhân gây bệnh. Để bảo quản loại thực phẩm này (như nhiều loại quả và dưa chua) chỉ cần tiêu diệt các vi sinh vật chịu axit tương đối nhạy cảm với nhiệt. Nếu không chúng sẽ phát triển và làm hỏng thực phẩm. Cần xử lý nhiệt nhẹ (ví dụ: điểm lạnh nhất trong hộp nên xử lý ở mức tối thiểu là 5 phút ở nhiệt độ  $100^{\circ}\text{C}$ ).

2. Loại thực phẩm có nồng độ axit trung bình thấp với độ pH từ 4,5 đến 5,3: loại này sẽ kích thích sự phát triển của các bào tử kháng nhiệt tạo thành các tác nhân gây bệnh. Vì vậy loại thực phẩm này phải được xử lý để giảm bớt cơ hội sống sót của loại bào tử này (ví dụ: điểm lạnh nhất trong hộp nên xử lý ở mức tối thiểu 10 phút ở nhiệt độ  $121^{\circ}\text{C}$ ).

3. Loại thực phẩm có nồng độ axit thấp với độ pH lớn hơn 5,3: sẽ kích thích sự phát triển của các sinh vật cũng như sự sinh sôi và phát triển của các bào tử kháng nhiệt cao, những loại có thể gây hỏng, chua ở lớp bề mặt. May mắn là những sinh vật đó chỉ sinh sôi và phát triển ở nhiệt độ lớn hơn  $37^{\circ}\text{C}$  vì nếu cho rằng cần phải xử lý nhiệt để tiêu diệt chúng thì cường độ của quá trình xử lý có thể làm thực phẩm không còn ăn được nữa.

Cá là loại thực phẩm có nồng độ axit thấp và cần nhớ rằng cá hộp được xử lý để loại trừ khả năng sống sót của các bào tử kháng nhiệt gây bệnh phải được cất trữ ở nhiệt độ

thấp hơn nhiệt độ mà các loại bào tử này có thể sinh sôi.

Để đạt được nhiệt độ xử lý trên  $100^{\circ}\text{C}$ , việc ngưng tụ hơi nước dưới áp suất được sử dụng ở hầu hết các hệ thống theo kiểu cũ, mặc dù có các phương tiện xử lý khác bao gồm lửa ga, hơi nước, hỗn hợp khí và thậm chí cả cát nóng chảy.

Sau khi hộp được gắn kín trong nồi hơi, hơi nước được bơm vào và nhiệt độ trong nồi hơi tăng lên  $100^{\circ}\text{C}$  và giữ ở mức này cho đến khi tất cả không khí được đưa ra khỏi nồi hơi. Những túi không khí còn lại trong nồi hơi có thể dẫn đến hiện tượng xử lý chưa kỹ cục bộ vì không khí ngăn cản hơi nóng xâm nhập vào bất kỳ hộp nào có không khí bao quanh.

Áp suất tăng lên khi đóng nút và van thoát khí bơm hơi nước vào nồi hơi. Nhiệt độ xử lý thông thường là  $115,5^{\circ}\text{C}$  và  $121^{\circ}\text{C}$ . Áp suất và nhiệt độ trong nồi hơi được van điều khiển áp suất hơi nước tự động điều khiển. Van sẽ mở khi áp suất vượt quá quy định và đóng lại khi áp suất thấp dưới mức đã định.

**Làm nguội:** Áp suất trong nồi hơi được duy trì sau khi đóng van cho hơi nước vào bằng cách thổi khí nén vào nồi hơi. Nếu không làm như vậy, áp suất trong hộp lớn hơn áp suất trong nồi hơi có thể làm hộp bị biến dạng có thể làm bong mối hàn. Khi áp suất trong nồi hơi được duy trì bằng khí nén có thể bơm nước lạnh đã được khử trùng bằng clo vào nồi hơi. Nồng độ clo thông thường là từ 5 đến 20 ppm clo tự do trong nước. Nồng độ cao quá có thể làm hộp bị ăn mòn.

**Một vài vấn đề đặc biệt liên quan đến việc đóng hộp cá:** Protein của cá, đặc biệt là của các loại giáp xác sò,



hết rất giàu các axit amin lưu huỳnh. Khi bị gia nhiệt trong quá trình xử lý, sẽ giải phóng sunphua hidro. Nó có thể phản ứng với sắt ở hộp mạ thiếc tạo ra sunphua sắt có màu đen hoặc lưu huỳnh màu.

Trong quá trình bảo quản, có những tinh thể xtruvit can-xi trông giống thủy tinh xuất hiện trong hộp cá. Chúng trở thành nguyên nhân của những "vật thể lạ" trong cá đóng hộp. Có thể tránh hiện tượng này bằng cách cho thêm một lượng nhỏ axit xitric vào cá trước khi xếp vào hộp và xử lý nhiệt. Axit xitric có sẵn các ion canxi, vì thế ngăn cản chúng tạo thành xtruvit can-xi

## **ĐÔNG LẠNH**

Chúng ta biết rằng sử dụng nước đá hoặc các quá trình làm lạnh khác có thể giữ cho cá "tươi" khoảng từ 1 đến 4 tuần, tùy thuộc vào nhiều yếu tố bao gồm cả giống và kích thước cá.

**Vậy đông lạnh cá là gì?** cá tươi chứa khoảng 80% nước. Ở áp suất không khí bình thường nước nguyên chất sẽ đóng băng ở nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$ . Nước trong các tế bào cá chứa muối và các hoá chất khác. Chúng có tác động trực tiếp đến việc hạ nhiệt độ nước xuống đến điểm đóng băng. Nước trong cá bắt đầu đóng băng ở nhiệt độ khoảng  $1^{\circ}\text{C}$ , và khi nhiệt độ xuống dưới  $1^{\circ}\text{C}$ , nước bị loại ra nhiều hơn và nồng độ muối trong lượng nước còn lại tăng lên khiến cho điểm đóng băng hạ thấp hơn. Tại nhiệt độ  $5^{\circ}\text{C}$ , khi có vẻ như tất cả nước đều đóng băng thì trên 20% nước trong cá vẫn chưa đóng băng. Thậm chí ở nhiệt độ  $-30^{\circ}\text{C}$ , vẫn có khoảng 10% nước trong cá chưa đóng băng.

Để thay đổi trạng thái vật lý của một chất từ thể lỏng sang thể rắn, như chúng ta làm khi đông lạnh cá, thì phải loại bỏ năng lượng hay nhiệt lượng của chất đó. Để hạ nhiệt độ của 1 g nước xuống  $1^{\circ}\text{C}$ , tại nhiệt độ trên  $0^{\circ}\text{C}$ , phải loại bỏ 1 calo nhiệt (Nhiệt lượng riêng). Tuy nhiên, để biến đổi nước ở  $0^{\circ}\text{C}$  thành đá ở  $0^{\circ}\text{C}$  thì với mỗi gam nước phải loại 80 calo.

Nhiệt lượng riêng của nước là 1 và nhiệt lượng để biến đổi nước thành đá là 80. Nhiệt lượng riêng của đá ở nhiệt độ dưới  $0^{\circ}\text{C}$  là 0,5, tức là để hạ nhiệt độ 1g đá xuống  $1^{\circ}\text{C}$  chúng ta cần loại bỏ 0,5 calo nhiệt. Trên thực tế, giả thiết rằng cá cũng có cùng giá trị nhiệt lượng riêng và nhiệt lượng chuyển hoá như nước.

Điều đó có nghĩa là khi chúng ta loại nhiệt khỏi cá theo một tỷ lệ nhất định, sẽ có một giai đoạn trong đó cá đang đông lại trong khi nhiệt độ của cá không hạ. Giai đoạn đó sẽ chấm dứt khi khoảng 75% nước đóng băng và sau đó nhiệt độ sẽ lại hạ xuống.

Có ba giai đoạn đông lạnh cá: giai đoạn đầu, khi nhiệt độ hạ tương đối nhanh xuống dưới  $0^{\circ}\text{C}$ ; giai đoạn hai khi nhiệt độ giữ tương đối ổn định vào quãng  $1^{\circ}\text{C}$  và giai đoạn ba, khi nhiệt độ lại tiếp tục hạ và phần lớn lượng nước còn lại bắt đầu đóng băng;

Sử dụng những phép toán đơn giản, có thể tính toán được số năng lượng cần thiết để đông lạnh cá:

a. Giả sử chúng ta có 1kg cá ở nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$  và chúng ta muốn đông lạnh cá ở nhiệt độ  $-30^{\circ}\text{C}$ . Trong giai đoạn đầu để mỗi gam cá giảm một độ chúng ta phải loại 1 calo năng lượng. Trong ví dụ này chúng ta sẽ hạ nhiệt độ của 1.000g cá từ  $25^{\circ}\text{C}$  xuống  $-1^{\circ}\text{C}$ , nghĩa là bằng  $26^{\circ}\text{C}$ . Năng lượng cần thiết sẽ bằng  $1000 \times 26 \times$  nhiệt lượng riêng của nước = 26000 calo = 26 kcal.

b. Giai đoạn hai. Với mỗi gam cá đông lạnh chúng ta cần loại 80 calo năng lượng. Trong ví dụ này 1000g cá cần được đông lạnh.

Vậy năng lượng cần thiết sẽ bằng  $1000 \times$  nhiệt lượng chuyển hoá của nước đóng băng (80) = 80000 calo = 80kcal.

c. Giai đoạn ba: Mỗi gam cá giảm xuống  $1^{\circ}\text{C}$  cần loại 0,5 calo năng lượng. Trong ví dụ này chúng ta sẽ hạ nhiệt độ của 1000g cá từ - 1 đến -  $30^{\circ}\text{C}$ , nghĩa là bằng  $29^{\circ}\text{C}$ . Năng lượng cần có sẽ bằng  $1000 \times 29 \times$  nhiệt lượng riêng của đá (0,5) = 14.500 calo = 14,5 kcal.

Cộng ba kết quả trên lại chúng ta sẽ có 120,5kcal, có nghĩa là để đông lạnh 1kg cá từ  $25^{\circ}\text{C}$  đến -  $30^{\circ}\text{C}$  cần 120,5 kcal năng lượng.

Từ ví dụ trên, chúng ta thấy rõ ràng là hơn 50% năng lượng loại bỏ trong quá trình đông lạnh cá là cần thiết ở giai đoạn hai, giai đoạn giữ nhiệt, ở giai đoạn này, nhiệt độ hạ rất ít hoặc không hạ. Đây là giai đoạn đáng quan tâm nếu chúng ta muốn có sản phẩm đông lạnh tốt. Lý tưởng nhất là cá được xử lý qua giai đoạn giữ nhiệt càng nhanh càng tốt.

Có nhiều lý do để giải thích điều này:

1. Quá trình đông lạnh diễn ra chậm sẽ tạo ra những tinh thể đá to trong các tế bào cá.

Chúng có thể to hơn chính các tế bào, vì vậy sẽ phá vỡ màng tế bào.

2. Như chúng ta đã nói đến ở trên, khi nước bắt đầu đóng băng trong cá, nồng độ muối và các hoá chất trong lượng nước còn lại sẽ tăng lên. Nồng độ muối và các enzym cao có thể đẩy mạnh sự tự tiêu.

3. Ở nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$  một số loài vi khuẩn vẫn hoạt động và cá vẫn có thể bịươn.

Cấp đông: thường là cách hạ nhiệt độ của cá từ  $0^{\circ}$  đến

$5^{\circ}\text{C}$  (giai đoạn giữ nhiệt) trong thời gian ngắn 2 giờ hoặc ít hơn. Nó cũng xét đến sự giảm nhiệt độ hơn nữa vào cuối quá trình đông lạnh cho đến nhiệt độ bảo quản  $-30^{\circ}\text{C}$ . 2 yêu cầu cơ bản của khâu đông lạnh tốt là: cá đông lạnh nhanh và nhiệt độ phải hạ thấp hơn nhiệt độ bảo quản.

**Tốc độ đông lạnh:** Tốc độ đông lạnh ở gần bề mặt thùng cá bao giờ cũng nhanh hơn vì khu vực này gần các thiết bị làm lạnh. Ở trung tâm thùng cá, tốc độ này chậm hơn, tùy thuộc vào độ dày của thùng cá và các yếu tố khác.

<i>Cấp đông</i>	<i>Tốc độ</i>
Chậm	2mm/h
Nhanh	5-30mm/h
Rất nhanh	50-100mm/h
Siêu nhanh	100-1000mm/h

#### CHIẾU XẠ:

Có thể dùng trong bảo quản thực phẩm

Chiếu xạ ion hoá là phương pháp thay thế xử lý nhiệt độ trong bảo quản thực phẩm. Nó có tác dụng tiêu diệt các vi sinh vật.

Hơn nữa, từ nhiều năm nay, nó là phương pháp duy nhất được cho là có tác dụng toàn diện đối với các vi khuẩn gây ươn, thối.

Ở điều kiện bình thường, người ta muốn rằng chiếu xạ không ảnh hưởng chút nào đến sức khoẻ của người tiêu thụ thực phẩm, và hoạt động chiếu xạ cho thực phẩm cũng không vượt quá mức thông thường của thực phẩm.

Có thể sử dụng hai cách chiếu xạ sau:

a. Hạt của chùm electron: tia đèn chân không và tia  $\beta$  với năng lượng hạn chế và cường độ xuyên yếu, và

b. Sóng điện từ: tia X và tia Y với cường độ xuyên sâu.

Có ba nguyên nhân chính làm ươn cá. Đó là các enzym, vi khuẩn và ôxi hoá. Các nguyên nhân này sẽ được đề cập riêng rẽ để hiểu rõ chúng và giúp chúng ta kiểm soát chúng.

**1. Enzim:** Enzim có sẵn trong cá. Chúng hoạt động như các chất xúc tác sinh học trong việc phân huỷ về mặt hoá học các thức ăn cá ăn. Một số enzym hoạt động để bảo quản thức ăn dự trữ trong cơ thể. Ngay khi cá chết sự cân bằng giữa các quá trình bảo quản bị xáo trộn. Các enzym, thay vì phân giải thức ăn, lại phân giải cá, tiêu hoá mỡ, các hidro cacbon và protein. Sự phân giải do enzym gây ra thường được coi như sự tự huỷ và làm cá nát ra. Bên cạnh những enzym có sẵn trong cá, vi khuẩn xâm nhập vào cá và vi khuẩn có trong mang và ruột cá cũng tiết ra các emzim phân huỷ cá.

Cá bị hồng do enzym là vấn đề nghiêm trọng đối với các loại cá nhỏ như cá trích và cá thu vì các loại cá này thường được để nguyên cả ruột do cần nhiều nhân công mổ cá. Cá to cũng có thể bị hồng do enzym nếu chúng không được bỏ ruột. Tuy nhiên vấn đề không nghiêm trọng như đối với cá nhỏ vì khoảng cách giữa ruột và mang và thịt cá lớn hơn.

**2. Vi khuẩn:** Vi khuẩn đóng vai trò quan trọng trong vòng đời của động, thực vật. Thiếu chúng cuộc sống trên trái đất sẽ đột ngột chấm dứt. Mặc dù quan trọng như vậy, nhưng từ trước đến nay, chúng là tác nhân gây hồng tối tệ nhất đối với cá và các loại thực phẩm khác vì các sản phẩm của chúng có chứa độc tố. Chúng có mặt ở khắp nơi, thậm chí cả trong không khí mà chúng ta thở.

Người ta thường nói rằng khi còn sống cá vô trùng, nhưng ngay sau khi chết, các enzym và vi khuẩn cùng lúc tấn công cá. Vi khuẩn có thể đến từ nhiều nguồn, trên da hoặc

trong nhớt cá. Ruột, đặc biệt khi đầy thức ăn, có một lượng đáng kể các vi khuẩn. Số lượng vi khuẩn tăng lên tùy theo cách thức xử lý và bảo quản cá.

**3. Ôxi hoá:** ôxi hoá làm mỡ cá bị ôi. Hiện tượng này chủ yếu xảy ra khi để cá trong không khí, cũng có thể do hoạt động của các enzym trong mô và trong vi khuẩn ở mỡ cá.

Sự ôxi hoá thể hiện ra mặt ngoài cá: làm nhạt màu cá, hoặc làm cá đổi sang màu khác như vàng hoặc nâu. Cá nhiều mỡ bị hỏng nhiều hơn cá nạc. Vấn đề ôxi hoá sẽ càng trầm trọng hơn khi cá đông lạnh do đó khi tiếp xúc với không khí trong quá trình cất trữ có thể gây ra sự ôxi hoá mặt ngoài cá. Kết quả là cá có mùi đặc biệt của mỡ bị ôxi hoá.

**Đặc điểm của cá tươi và cá ươn**

	Cá tươi	Cá ươn
1. Mùi	Tươi, mùi cá	Ôi, chua hoặc thối
2. Mắt	Sáng, đồng tử lồi, giác mạc đen mượt, trong	Đồng tử lõm, nhàn, tối giác mạc đen đục, không trong
3. Mang	Đỏ tươi, có nhớt bao bọc	Nâu sẫm hoặc xám nhớt đục, mùi chua và khó chịu
4. Màu	Sáng	Nhạt
5. Thịt	Chắc, cá tươi có mình cứng, ấn ngón tay vào không để lại vết, nhớt trong	Mềm và nhũn, ấn ngón tay vào để lại vết
6. Thành bụng	Nguyên vẹn	Thường bị vỡ, ruột lòi ra
7. Mô cơ	Trắng	Hơi hồng, đặc biệt gần xương sống
8. Hậu môn	Hồng, không lồi	Nâu, lồi

**Đặc điểm của loại giáp xác tươi và ướp**

Loại	Tươi	Ướp
1. Trai và sò	Vỏ chật cứng khi sò. Nếu bị vạch ra sẽ có tiếng kêu như đá cứng. Thịt sáng màu và vỏ dày nước trong	Vỏ mềm. Thịt khô, biến màu, chua, màu xấu. Không có nước
2. Thịt cua	Thịt sạch, có vị ngọt không có cát và các vật lạ khác	Thịt dính hoặc nhớt, có mùi như mùi amoniac.
3. Tôm	Tôm tươi trượt mạnh lên nhau. Mùi tươi, ngọt. Thịt chắc, xanh xám xám và hơi trong	Mùi amoniac, màu không giống đồng loại, có những "chấm đen" hoặc biến màu
4. Tôm hùm	Sống với đầy dẻ càng. Đuôi nặng so với kích thước	Chết với thịt bị sẫm màu vì thâm hoặc rỉ máu

**Đặc điểm tươi và ướp của sò đá bỏ vỏ**

Loại	Tươi	Ướp
1. Màu	Sáng	Đục, có những nốt trắng hoặc hồng cho đến đỏ. Đó là sự phát triển của nấm do "men hồng"
2. Thịt	Thịt rắn và tròn trịa không có những chỗ lõm - dấu hiệu bị teo lại	Thịt mềm
3. Mùi	Tươi và dễ ngửi	Mất mùi
4. Nước luộc	Sáng và trong	Lượng nước hơi nâu hoặc hồng đục, loãng tăng lên

## CÁC QUI TẮC CƠ BẢN TRONG VIỆC BẢO QUẢN CÁ TƯƠI

Chất lượng cá tươi phụ thuộc rất lớn vào việc bảo quản chúng từ lúc đánh bắt được cho tới khi lên bờ.

Có ba qui tắc cơ bản trong việc bảo quản cá tươi:

**1. Sạch sẽ:** phải chú ý qui tắc này trong suốt dây chuyền bảo quản cá

- rửa sạch toàn bộ boong tàu, hầm tàu và thùng đựng trước khi có mẻ lưới đầu tiên lên tàu.

- dọn sạch mẻ lưới trước rồi mới đưa mẻ khác lên tàu. Nếu phải để một số cá ở trên boong, cố gắng để chúng sang một bên để tránh việc đổ cá tươi lên trên.

- Khi mổ những con cá to chú ý không để ruột cá rơi vào những con cá khác.

- rửa sạch cá hoàn toàn trước khi ướp đá.

### 2. Chăm sóc

- Làm cá ngay và càng nhanh càng tốt

- Phân loại cá trước khi cho vào thùng

- Đậy cá lại để tránh nắng và các yếu tố khác nếu phải để cá trên boong một lát trước khi làm.

- Để cá ráo nước trước khi ướp đá

- Tránh làm dập nát cá

- Không dẫm hoặc đạp lên cá

**3. Ướp đá:** Nhiệt độ là nhân tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến chất lượng cá.

- Dùng đá nhỏ; Đá to làm nát cá và có thể làm lạnh cá



chậm hơn đá nhỏ.

- Không bao giờ được dùng đá bẩn.

- Dùng nhiều đá cho thêm một lớp đá lên trên, xuống dưới và xung quanh hộp cá hoặc giá để cá.

- Không được xếp quá đầy cá trong hộp. Những hộp ở phía trên sẽ làm nát cá ở bên dưới.

- Để phần bụng cá xuống dưới để tránh cho nước bẩn chảy vào cá.

- Không xếp cá quá chặt làm cho nước đá tan không chảy ra được. Cá sẽ đông nhanh hơn khi nước đá lạnh chảy qua nhưng cá nằm trong nước đọng và máu hoặc nhớt sẽ ươn rất nhanh.

### **Đá dùng trong quá trình ướp cá**

Có hai loại đá dùng để ướp cá. Đó là: Đá tảng và đá lớp

**mỏng/nhỏ** Đá tảng: Ưu điểm

- Cần ít diện tích để sản xuất

- Cần ít không gian cất trữ

- Ít chảy trong quá trình vận chuyển

**Nhược điểm:**

Diện tích tiếp xúc với cá ít

- Có thể làm nát cá

- Làm lạnh chậm

**Đá nhỏ:** Gồm cả đá phiến mỏng và đá hình trụ hoặc hình ống.

**Ưu điểm**

- Hình dạng phẳng của đá làm nhiệt truyền từ cá sang đá

nhANH HƠN.

- Không làm nát cá
- Tiếp xúc mật thiết với cá vì thế cá được làm lạnh nhanh hơn.

*Nhuoc điểm:*

- Cần nhiều không gian cất trữ
- Tan nhanh trong quá trình vận chuyển

**Vì sao lại dùng đá để ướp cá?**

Với trọng lượng và thể tích nhất định có khả năng làm lạnh rất lớn

- Đá vô hại, rẻ và dễ xử lý
- Có giá trị bảo quản cá vì thông qua việc tiếp xúc mật thiết với các cục đá nhỏ, cá có thể đông lạnh rất nhanh.
- Giữ cho cá đông lạnh ẩm, lạnh và bóng.

Giữ cá trong kho lạnh không có đá có thể làm cá bị mất nước, giữ cá bằng ướp đá sẽ ngăn chặn điều đó.

- Giữ cá ở nhiệt độ cao hơn điểm đóng băng của cá một chút.

- Hạ nhiệt độ của cá tạo ra sự thay đổi enzym và vi khuẩn ở cá.

**Ướp đá cá như thế nào?**

Khi cho đá tiếp xúc trực tiếp với cá để ướp lạnh, nhiệt truyền từ cá sang đá làm hạ nhiệt độ của cá và chảy đá.

Lớp cá mỏng sẽ đông lạnh nhanh hơn những lớp cá dày.

Giả dụ rằng đá được xếp bên trên và bên dưới cá, cá ở

chính giữa sẽ chậm đông nhất vì chúng nằm ở vị trí xa nhất so với cả hai lớp đá.

Nhìn chung, cá đánh bắt được lựa theo kích thước và loài.

1. Xếp cá vào đá theo tỷ lệ 1:1, càng nhanh càng tốt.
2. Duy trì nhiệt độ gần với điểm tan của đá ( $0^{\circ}\text{C}$ )
3. Nên xếp đá xung quanh cá hoặc một lớp đá một lớp cá để cá được thực sự tiếp xúc với lượng đá lớn hơn.

### **Bảo quản cá to:**

Nếu có thể nên bỏ ruột cá ngay lập tức nếu không thành bụng sẽ nát rất nhanh.

#### **Các bước bỏ ruột cá:**

1. Rạch bụng cá và lấy các bộ phận bên trong
2. Chú ý không cắt hoặc làm xước phần thịt cá bên trong ổ bụng.
3. Thùng để cá phải có đường cho nước đá tan, máu và nhớt chảy ra.
4. Khi xếp cá, không nên để cá chịu áp suất lớn bởi trọng lượng cá và đá xếp bên trên. Nếu không, áp suất quá mức sẽ làm nát cá, cá sẽ bị co lại hoặc giảm trọng lượng.
5. Sau khi xếp cá vào thùng đựng, nếu có thể, nên đặt cá vào khoang chứa cá. Cá được bảo quản lạnh tốt nếu nhiệt độ được duy trì ở mức không cao hơn  $0^{\circ}\text{C}$ .
6. Ngay khi được đưa lên bờ, cá phải được ướp đá lại và xếp lại vào thùng chứa phù hợp theo đúng tỷ lệ một cá một đá. Phải sắp xếp sao cho cá được đá bao bọc xung quanh
7. Trong quá trình vận chuyển, nên chuyên chở cá được

ướp lạnh bằng xe tải cách nhiệt hoặc nếu có thể, bằng xe có máy lạnh.

### Các loại thùng chứa cá

Ngày nay, các loại thùng chứa thường dùng nhất được làm từ các tấm GI, gỗ, mây, tre hoặc nhựa. Chúng có nhiều hình dạng và kích cỡ. Tuy nhiên, điều khác nhau quan trọng nhất là sự thích hợp của chúng để đựng loại hàng hoá để hồng như cá.

### Các loại thùng chứa ưu và nhược điểm

Loại	Ưu điểm	Nhược điểm
1. Các tấm GI	Dễ xếp vì có thể khớp vào nhau. Bền. Những chỗ lõm có thể sửa bằng cách đập lại theo hình dáng cũ.	Dễ bị gỉ, khó rửa không có những lỗ thùng, vì thế nước đá tan, máu và nhớt không thoát ra ngoài được. Cá dễ bị ướt hơn. Giữ lạnh cho cá kém. Hơi khó vận chuyển vì nặng.
2. Thùng gỗ	Chịu được va đập mạnh. Giữ lạnh cho cá tốt.	Hơi khó vận chuyển vì nặng. Khó rửa vì gỗ có thể ngấm nước. Chỉ phun nước rửa hoặc thậm chí cọ thùng cũng không đủ để rửa sạch vi khuẩn của cá xếp lần trước để lại. Khi bảo quản thùng gỗ không tốt, dầm gỗ có thể làm bị thương những người khâu vá. Nó cũng có thể có mùi khó chịu và mất vệ sinh.

Loại	Ưu điểm	Nhược điểm
3. Sọt tre hoặc mây	Dễ vận chuyển vì là vật liệu nhẹ. Dễ xếp vì có thể móc vào nhau.	Khó rửa. Dễ bị cháy do nhiệt độ bên ngoài cũng như do sọt được đan thưa. Giữ lạnh cho cá rất kém. Khi rửa không sạch hoàn toàn, có thể gây mùi khó chịu và mất vệ sinh, không bền.
4. Thùng nhựa	Bền. Có thể chịu được nóng hoặc lạnh cao. Dễ rửa vì nhẵn và không thấm nước. Được làm với những lỗ thoát nước. Giữ lạnh cho cá rất tốt.	Phần lớn phải nhập khẩu nguyên liệu. Thùng bị xước hoặc cháy nhiều quá có thể làm bề mặt mất độ nhẵn.

### Cá ướp đá sẽ tươi được bao lâu?

Tùy loại cá, cách thức bảo quản và nhiệt độ, ướp đá có thể giữ cá tươi nhiều nhất là hai tuần.

Ở nhiệt độ 16°C, cá tươi sẽ bị ươn vào ngày thứ ba ở 5°C, ngày thứ 5 và 0°C - ngày thứ 15.

### LOÀI GIÁP XÁC

Loài giáp xác có thể sống cho đến khi chúng được nấu hoặc chế biến. Tuy nhiên có một số ngoại lệ, như trường hợp của tôm. Tôm phải được ướp đá ngay sau khi đánh bắt.

### BẢO QUẢN TÔM

Ngay sau khi được đánh bắt, tôm phải được loại riêng

ra khỏi cá và loại theo kích cỡ và loại tôm.

- Tôm phải được rửa bằng nước biển sạch để loại bỏ sạn bẩn và ướp đá càng sớm càng tốt để tôm khỏi ươn và giảm phẩm chất. Không để tôm bị khô vì tác động của nắng và gió. Nếu để tôm trên boong tàu, dù lâu hay chóng, đều phải phủ tôm bằng vải bạt ướt và sạch. Nếu không có sàn tàu thì phải dùng thùng sạch để chứa tôm đánh bắt được.

- Khi dùng thùng để chứa tôm, phải ướp đá đúng cách và không được chất quá nhiều.

Người ta thường dùng đá đã đập nhỏ vì tôm sẽ được tiếp xúc với đá, giảm lượng hồng do tôm bị nát và tôm sẽ được làm lạnh nhanh. Để giữ lạnh có hiệu quả, mỗi thùng cần có lớp đá ở đáy trên đó là tôm và đá được trộn lẫn với nhau và cuối cùng là một lớp đá ở trên.

Nếu được ướp đá đúng với tỷ lệ 1:1, tôm nên được để nguyên trong thùng cho đến khi bán. Khi cần vẫn có thể cho thêm đá vào thùng mà không động chạm gì đến tôm.

## BẢO QUẢN CUA

- Sau khi bắt, nên động chạm vào cua sống càng ít càng tốt. Không nên cầm càng để lôi cua ra khỏi bẫy vì chúng rất dễ bị gãy khi cua cảm thấy càng bị trói.

- Không để cua ở ngoài nắng và gió vì chúng sẽ yếu đi nhanh chóng và có thể chết.

- Nên xếp chặt cua trong hộp để giảm mức tổn hại khi vận chuyển và ngăn chúng đánh nhau. Cần lót vỏ bào hoặc rơm ướt xuống đáy trước khi xếp cua vào để cua có thể sống lâu hơn.

Giữ cua sống rất khó. Khi cần thiết, phải xếp chặt cua

trong sọt rồi đặt trong nước biển thông khí. Nếu xếp lỏng, cua sẽ đánh nhau và số lượng chết sẽ tăng lên.

**Vận chuyển:** Cua không chịu đựng được sự vận chuyển tốt như tôm hùm. Thời gian chuyển chở càng ngắn càng tốt. **Nên chuyển chở** cua vào ban đêm vì trời mát. Cần lót đáy **thùng bằng một lớp rơm hoặc vỏ bào ướt rồi mới xếp chặt** cua vào thùng, như thế không khí trong thùng luôn ẩm mát. **Thùng chứa nên có lỗ thông hơi.**

## BẢO QUẢN TÔM HÙM

- Nên để nguyên con tôm sống khi đưa lên bờ. Không để tôm tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng, gió và các yếu tố khác bằng cách phủ lên tôm một lớp vải ướt hoặc lá xanh.

**Nếu bỏ đầu tôm thì cũng nên bỏ càng và chân và vứt xuống biển, chỉ để lại phần thân không có vỏ để đưa lên bờ.** Cách này tốt hơn vì, tuyến tiêu hoá của tôm chết phân huỷ nhanh và tiêu hoá cả phần thịt tôm làm tôm bị biến màu và mùi. - Rửa phần thân và ướp đá đúng cách.

## BẢO QUẢN SÒ VÀ VỆM

- Sò và vẹm có thể sống trong một vài ngày không cần nước nếu không bị nắng chiếu trực tiếp và nhiệt độ cao. Nhưng với vẹm thì nên phân phối ngay sau khi đánh bắt.

- Nên chọn riêng từng con ra khỏi cả đám.

- Nên ngâm trong nước sạch hoặc nước biển sạch một vài giờ để loại bỏ hoàn toàn những sinh vật có hại.

**Bóc vỏ sò:** sò phải được rửa thật sạch trong nước sạch để giảm đến mức tối thiểu các vi khuẩn gây ô nhiễm thịt sò. Vỏ được bóc bằng cách lách lưỡi dao mỏng vào giữa hai mảnh vỏ

theo cạnh bên phải của bàn lễ rồi lấy thịt ra.

Dùng nước sạch rửa thịt cho sạch cát và bùn. Cho thịt sò vào thùng chứa phù hợp với đá. Nếu có thể, nên để sò vào các hộp nhựa với đá cho đến khi bán.

Ngay sau khi được đưa lên tàu phải chọn riêng sò, trai ra khỏi các vật khác, rồi rửa và đóng bao, ngâm qua trong nước biển. Sau đó, xếp vào hầm tàu, để nơi lạnh và ẩm. Khi được giữ ở nhiệt độ 0-5°C, sò có thể sống không có nước trong nhiều giờ.

Chúng có thể sống tới một vài ngày nếu bao đựng sò được ngâm trong nước biển.

Sò để nguyên cả vỏ sẽ dần mất mùi sau 4 đến 7 ngày, sò ướp đá hoàn toàn mất mùi sau 9 ngày. Sò bóc vỏ mất mùi sau 2 ngày, sò ướp đá sẽ không còn mùi vị gì sau 7 ngày, nhưng không giống như sò nguyên vỏ, chúng có thể bảo quản được lâu hơn 9 ngày nếu ướp đá.

## BẢO QUẢN RONG BIỂN

Với những loại rong biển dùng để ăn sống, ta nên rửa bằng nước biển sạch, sau đó để trong sọt có đục lỗ.

Cách phơi khô rong biển:

- Tãi rong biển lên những tàu lá dừa.
- Sau ba ngày nắng to, rong biển đã đủ khô để rửa lại. Nếu rong biển đã giòn (không ẩm) và các hạt muối đã đọng trên bề mặt, thì rong đã đủ khô.
- Sau đó rửa bằng nước biển trong 5 phút. Dùng rổ tre (mây), khuấy và xóc trong rổ.
- Sau khi rửa, phơi lại cho khô. Lần này phơi từ nửa đến



một ngày. Khi giòn và không còn muối là rong đã đủ khô.

**Phân loại rong khô theo ngày thu hoạch.**

Khi mưa hoặc vào ban đêm phải sấy rong lại.

- Sau khi được rửa và phơi khô lại, xếp chặt rong vào bao và khâu lại.

## CÁC MÓN ĂN CHẾ BIẾN TỪ CÁ VÀ THỊT

### 1. CÁ BĂM VIÊN RÁN

**Nguyên liệu**

1 kg thịt cá

3 thìa canh muối

2 thìa cà phê hạt tiêu

1,5 thìa cà phê nước chanh

1 thìa cà phê gia vị

1 cốc hành băm

2 quả trứng

2 thìa canh sữa bột hoặc 3 thìa canh sữa đặc, dầu rán

- Dụng cụ: bếp, thớt, dao, cốc đong, thìa đong, bát trộn, chảo rán, lò quay

- Cách làm: Băm cá. Trộn đều các nguyên liệu. Nặn thành từng miếng tròn và rán.

Phương thức này có thể dùng cho các loại thủy sản khác

### 2. CÁ NGỪ HUN KHÓI

- Nguyên liệu: Thịt cá ngừ hoặc các loại cá giống cá ngừ

- Dụng cụ: Thùng ướp, cốc đong, thìa đong, bát trộn, phòng hun khói, vòi xịt nước, lò quay.

- Cách làm

Chuẩn bị dung dịch ướp cho 10 kg cá: 5 cốc nước muối (1 cốc muối tinh + 4 cốc nước).

1 thìa cà phê diêm tiêu (xan pết)

3 thìa canh đường trắng.

1 giọt dầu hồi

1 giọt dầu dinh hương

5 viên vitamin C (nghiên nhỏ)

1,5 thìa canh bột phốt phát dùng cho thực phẩm hun khói hoặc sữa gày.

Hoà tan thành phần ướp với một lượng nhỏ nước muối rồi đổ vào phần nước muối còn lại. Khuấy đều và lọc trước khi dùng. Cứ 2 kg thịt cá trộn với một cốc hỗn hợp trên. Bóp nhẹ để cá thấm đều dung dịch ướp.

*Hỗn hợp ướp khô cho 10 kg cá:*

20 thìa canh muối tinh

15 thìa canh đường trắng.

0,5 thìa canh diêm tiêu

5 viên vitamin C (nghiên nhỏ)

1 thìa cà phê bột.

Trộn đều cá với hỗn hợp ướp khô sau khi cá đã ngâm trong dung dịch ướp. Xếp cá vào thùng ướp, đậy thùng ướp bằng màng nhựa hoặc giấy. Để một tuần trong ngăn giữa tủ lạnh. Sau đó lấy cá ra khỏi tủ lạnh. Rửa lại bằng nước cho hết muối thừa. Hun khói từ 45 đến 60 phút.

Đun cá trong hỗn hợp sau:

2 cốc nước dừa

1 cốc rượu hồi

1,5 cốc đường trắng

2 lá cây nguyệt quế

2 nụ đinh hương

Một nắm lá húng chanh (rau tần)

Sau khi đun, tưới nước hàng lên trên bề mặt cá

### 3. MÓN CÁ KAMABOKO (BÁNH CÁ)

- Nguyên liệu

0,5 kg thịt cá (xay hoặc băm). Có thể dùng cá ngừ hoặc các loại cá tương tự.

2 quả trứng

1 thìa canh đường nâu

1 thìa cà phê bột ngọt

1 thìa canh muối

1 thìa canh xì dầu

4 thìa canh bột mì

1 thìa canh bơ thực vật hoặc động vật để lán chảo.

- Dụng cụ: bếp, thớt, dao, chảo, thìa đong, bát trộn, nồi hấp, khay.

- Cách làm:

1 Đánh vẩy, bỏ mang, bỏ ruột, rửa cá bằng nước sạch. Lọc da và xương.

2 Băm hoặc xay thịt cá và trộn với các phụ gia. Lán chảo bằng bơ. Cho hỗn hợp vào chảo và đập lại.

3 Hấp 30-40 phút. Để nguội và lấy cá ra. Cắt thành từng lát dày 1 cm và rán ngập mỡ. Ăn nóng.

#### 4. BÁNH TÔM KHÔ.

- Nguyên liệu

2 cốc gạo

1,5 cốc nước

25 con tôm (miếng tôm) nhỏ chân

2 1/4 thìa cà phê muối

1,5 thìa cà phê mì chính

Màu thực phẩm (không bắt buộc)

Dầu rán

- Dụng cụ: bếp, cái chao, cối xay, khay, dao, cốc và thìa đong, bát trộn, nồi hấp, chảo rán.

- Cách làm:

1. Ngâm gạo qua đêm

2. Xay gạo với tôm chân trong cối xay để tạo thành bột nhão mịn

3. Cho muối, mì chính và màu thực phẩm vào bột nhão. Trộn đều.

4. Tráng một lớp bột mỏng (khoảng 2-3 thìa canh đây) trong chảo đã láng một lớp mỡ mỏng. Hấp 1-3 phút cho đến khi bột trong.

5. Cắt miếng vừa phải. Chuyển sang khay và phơi nắng 6 giờ hoặc cho đến khi khô.

6. Cất vào thùng kín

7. Khi ăn, rán ngập mỡ. Để ráo mỡ rồi ăn.

#### 7. MÓN MỰC RÁN

- Nguyên liệu

Mực ống

Thuốc muối

- Dụng cụ: bếp, bát, xoong, thớt, cái chao, chảo rán, dao, cốc và thìa đồng, khay.

- Cách làm:

1. Cắt bỏ đầu, ruột, mai, rửa sạch.
2. Chần mực trong nước sôi đã bắc khỏi bếp khoảng 20 phút
3. Cắt mực thành những khoanh tròn.
4. Ngâm trong dung dịch nước - thuốc muối khoảng 30 phút (2 thìa cà phê thuốc muối - 3 cốc nước)
5. Xếp ra khay và phơi nắng ít nhất từ 4 đến 6 giờ
6. Rán ngập mỡ. Để ráo mỡ. Cho muối vào và dùng.

## 8. XÚC XÍCH CÁ

Các loại cá có thể sử dụng: cá nưừ, cá nhám, cá đao

Cách làm:

1. Rửa sạch cá. Bỏ ruột
2. Lọc da và xương
3. Cho vào 3% muối (so với trọng lượng cá)
4. Để đông lại từ 3 đến 4 ngày
5. Xay nhỏ (3 lần)
6. Cho cá vào máy trộn

Cho những nguyên liệu sau vào (% so với trọng lượng)

Mỡ lợn	5%
Bột mì	7%
Hạt tiêu trắng	0,5-0,75%
Bột hành	0,05%
Bột tỏi	0,05%

Bột nhũc dầu khầu	0,05%
Ngũ vị hương	0,05%
Mì chính	0,35%
Đường nâu	1,2%
Màu thực phẩm	

7. Trộn đều hỗn hợp cá và nguyên liệu
8. Nhồi vào vỏ bọc nhân tạo
9. Buộc chặt hai đầu
10. Luộc ở nhiệt độ 80-90°C trong một giờ
11. Làm nguội bằng nước.

Để vỏ xúc xích không bị nhăn nhúm sau khi luộc, nhúng lại xúc xích vào nước sôi vài giây. Thành phẩm có thể ăn ngay hoặc cất trong tủ lạnh.

## CÁC MÓN ĂN CHẾ BIẾN TỪ THỊT GÀ

### 1. MÓN THỊT GÀ VÀ RAU TRỘN

- Nguyên liệu

- 1,5 cốc lườn gà, luộc và chặt miếng
- 0,5 cốc cà rốt, thái miếng
- 0,5 cốc ngô tươi
- 0,5 cốc cần tây, thái
- 4 thìa canh dầu ăn
- 1 củ hành, xay nhỏ
- 3 thìa canh bột ngô, hoà với 1/4 cốc nước
- 1,25 cốc nước luộc gà
- 2 thìa cà phê muối
- 0,5 thìa cà phê hạt tiêu
- 0,5 kg khoai tây, luộc, xắt hạt lựu

4 thìa canh bơ thực vật

16 lát bánh mì

0,5 cốc pho mát nạo

- Cách làm

Xào qua thịt gà và hành. Cho nước vào và để sôi. Cho tất cả các loại rau vào và nấu đến khi sạnh lại. Nghiền khoai tây, nêm muối và hạt tiêu và trộn đều với bơ thực vật. Nướng bánh mì và quét ít bơ lên các lát bánh.

Rải đều hỗn hợp thịt gà lên trên bánh mì, cho khoai tây nghiền lên trên và rắc pho mát nghiền. Nếu muốn có thể nướng trong lò cho đến khi pho mát chảy ra.

## 2. MÓN XÚP GÀ

- Nguyên liệu

1 con gà, luộc, lọc xương, cắt miếng nhỏ

100g mì sò

3 thìa canh bơ thực vật

1 củ hành, củ to, thái lát mỏng

1/2 kg cà chua, bỏ vỏ và thái nhỏ

1 cây cần tây, thái nhỏ

1 củ cà rốt, thái chi

3 cốc nước luộc gà

2 thìa cà phê muối

1 thìa cà phê hạt tiêu

1/4 thìa cà phê mì chính

- Cách làm

Luộc mì sò trong nước sôi có thả chút muối. Để ráo nước. Cho bơ vào chảo, để nóng chảy và phi hành. Cho thịt gà vào, đun chín. Đổ cà chua, cần tây, cà rốt và nước luộc gà

### 3. CƠM RANG VỚI THỊT GÀ

#### - Nguyên liệu

2 cốc thịt gà, luộc, thái miếng dài

3,5 cốc cơm

2 quả trứng đánh nhẹ

1 quả ớt, thái chi

1 cây tỏi tây, thái nhỏ

1 thìa canh dầu ăn

3 thìa canh xì dầu

2 thìa canh tỏi, băm nhỏ

2 thìa canh mì chính

2 thìa canh muối

#### - Cách làm:

Trộn cơm, muối và mì chính trong 1 cái bát. Để riêng. Rán trứng. Rán xong, lấy trứng ra và thái miếng. Để riêng. Xào tỏi, ớt tiêu, thịt gà và cơm với chỗ dầu còn lại trong vòng 5 phút. Đảo đều để cơm không dính vào đáy chảo. Cho xì dầu, và đun tiếp 5 phút nữa. Rắc tỏi tây và trứng lên. Ăn nóng.

### 4. MÓN CHÁ THỊT GÀ

#### - Nguyên liệu

2 cốc thịt gà, đun chín và xay to

2 củ hành, loại trung bình, thái nhỏ

2 thìa canh bơ thực vật

2/3 cốc vụn bánh mì

4 thìa canh sữa đặc



2 quả trứng, đánh nhẹ

1 ít rau húng

1 thìa cà phê muối, mịn

1 chút hạt tiêu bột

1/4 thìa cà phê mì chính

2 thìa canh dầu ăn

### Cách làm

Phi hành với bơ cho đến khi có màu nâu nhạt. Cho vụn bánh mì vào, nhào đều và để riêng. Trộn thịt gà, sữa, trứng, muối, hạt tiêu và mì chính trong một cái bát. Cho hỗn hợp hành, vụn bánh mì vào. Chia làm 12 phần và nặn hình miếng chả (tròn dẹt). Rán đều 2 mặt chả với dầu nóng ở nhiệt độ vừa phải. Có thể kẹp ăn với bánh sandwich hoặc ăn với cơm cùng với cà rốt và đậu xanh.

## 5. THỊT GÀ XAY

### - Nguyên liệu

1 cái lườn gà hoặc 4 đùi gà, luộc, bỏ xương, cắt miếng nhỏ

3/4 cốc vụn bánh mì

1/4 cốc sữa đặc

2 quả trứng, đánh đều

2 thìa canh nước dùng gà

1 bó cần tây, thái nhỏ

2 thìa canh ớt đỏ, thái nhỏ

1 thìa cà phê muối

1/4 thìa cà phê đen bột

1/4 thìa cà phê mì chính

1/4 cốc bơ thực vật

2 miếng dừa đóng hộp

Có thể cho thêm:

1 nhúm lá hương thảo

1/4 cốc nho khô.

- Cách làm

Để riêng dừa. Trộn đều tất cả các nguyên liệu khác. Lót dưới đáy chảo 1 lớp giấy nhôm. Đặt 2 miếng dừa lên trên lớp giấy. Đổ hỗn hợp thịt gà trên vào và bọc lại. Hấp 1,5 giờ. Đổ ra đĩa và để nguội trước khi thái.

## MỤC LỤC

	Trang
<i>Chương 1. Giới thiệu</i>	5
<i>Chương 2. Vitamin và các thành phần dinh dưỡng khác trong thực phẩm</i>	23
<i>Chương 3. Nguyên tắc và thực tiễn bảo quản và bảo vệ rau quả</i>	50
<i>Chương 4. Đóng hộp trái cây tại nhà</i>	77
<i>Chương 5. Làm khô và ướp lạnh rau quả</i>	120
<i>Chương 6. Dầm và làm nước chấm từ rau quả</i>	143
<i>Chương 7. Chế biến ca cao, cà phê, dứa và cà chua</i>	153
<i>Chương 8. Sản xuất giấm, rượu</i>	165
<i>Chương 9. Bảo quản thịt và các sản phẩm thịt</i>	181
<i>Chương 10. Bảo quản cá</i>	221

## MỤC LỤC

	Trang
<i>Chương 1. Giới thiệu</i>	5
<i>Chương 2. Vitamin và các thành phần dinh dưỡng khác trong thực phẩm</i>	23
<i>Chương 3. Nguyên tắc và thực tiễn bảo quản và bảo vệ rau quả</i>	50
<i>Chương 4. Đóng hộp trái cây tại nhà</i>	77
<i>Chương 5. Làm khô và ướp lạnh rau quả</i>	120
<i>Chương 6. Dầm và làm nước chấm từ rau quả</i>	143
<i>Chương 7. Chế biến ca cao, cà phê, dứa và cà chua</i>	153
<i>Chương 8. Sản xuất giấm, rượu</i>	165
<i>Chương 9. Bảo quản thịt và các sản phẩm thịt</i>	181
<i>Chương 10. Bảo quản cá</i>	221