

Nguyễn Trọng Cẩn
Nguyễn Lệ Hà

NGUYÊN LÝ SẢN XUẤT

ĐỒ HỘP

**THỰC
PHẨM**

NHÀ XUẤT BẢN
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



LỜI NÓI ĐẦU

Trong thời đại kinh tế tri thức cùng với sự phát triển như vũ bão của khoa học và công nghệ, nếu muốn theo kịp thời đại buộc chúng ta phải dành nhiều thời gian cho công việc lao động, học tập và sáng tạo. Chính vì vậy việc cung ứng thực phẩm cho con người phải nhanh, gọn, nhẹ, thuận tiện, an toàn vệ sinh mà vẫn phải đảm bảo về chất lượng, đây chính là mục tiêu phấn đấu của ngành thực phẩm.

Bộ sách **CÔNG NGHỆ ĐỒ HỘP THỰC PHẨM** gồm ba tập được biên soạn lại có bổ sung và sửa chữa mới nhằm góp một phần nhỏ bé vào mục tiêu to lớn đó.

Cuốn sách “Nguyên lý sản xuất đồ hộp thực phẩm” được viết lại trên cơ sở của tập giáo trình “Nguyên lý sản xuất đồ hộp thực phẩm” do trường Đại học Thủy sản in ấn phát hành từ thập niên 70 và các tài liệu giảng dạy được bổ sung cập nhật hàng năm của tác giả từ đó đến nay.

Cuốn sách “Nguyên lý sản xuất đồ hộp thực phẩm” nhằm cung cấp những lý luận cơ bản của các quá trình sản xuất trong dây chuyền công nghệ chế biến đồ hộp thực phẩm. Bên cạnh đó, cuốn sách còn là tài liệu học tập cho sinh viên ngành công nghệ thực phẩm bao gồm cả sinh viên ngành chế biến thủy sản, đồng thời sách cũng là tài liệu tham khảo cho các cán bộ giảng dạy, nghiên cứu, các cán bộ kỹ thuật và quản lý sản xuất về thực phẩm.

Bộ sách được xuất bản gồm ba cuốn:

1. Nguyên lý sản xuất đồ hộp thực phẩm.
2. Công nghệ đồ hộp thủy sản và gia súc gia cầm.
3. Công nghệ đồ hộp rau quả.

Vì kiến thức khoa học kỹ thuật vô cùng rộng lớn nên khó lòng tránh khỏi những thiếu sót trong khi biên soạn. Rất mong nhận

được sự đóng góp ý kiến của các độc giả nhằm bổ sung hoàn thiện cho bộ sách trong lần xuất bản tới.

Chúng tôi chờ đợi các ý kiến quý báu tại địa chỉ:
ng.leha@gmail.com và *nguyentrongcan@gmail.com*.

Xin chân thành cảm ơn.

GS. TSKH. Nguyễn Trọng Cần

GVC. TS. Nguyễn Lệ Hà

MỞ ĐẦU

Ở bất cứ nơi nào trên trái đất có con người sinh sống, có sự sinh trưởng và phát triển của cây trái, gia súc gia cầm, có nhiều động thực vật thủy sản được nuôi trồng và đánh bắt, nơi đó luôn tồn tại nhu cầu chế biến và bảo quản thực phẩm, phải làm sao để khi đến tay người tiêu dùng chúng phải ở dạng hoàn hảo nhất, ngon nhất và giữ được các thành phần dinh dưỡng như mới vừa thu hoạch. Các loại thịt cá sau khi giết mổ, các loại rau quả sau khi rời khỏi cây đều bắt đầu hư hỏng. Rất nhiều phương cách đã được thử nghiệm để giữ gìn chất lượng thực phẩm, độ tươi mới và giá trị dinh dưỡng của chúng. Nhiều phương pháp đã được áp dụng từ thời cổ đại như phơi khô, vùi trong băng tuyết, một số khác chỉ mới được áp dụng gần đây như bảo quản lạnh hay đông lạnh, sấy khô bằng thăng hoa, bảo quản trong môi trường khí cải tiến, đóng hộp... Ngày nay con người đã có thể thưởng thức những trái cây tươi trồng cách xa nửa vòng trái đất, ăn những sản phẩm chế biến từ vài năm trước mà vẫn thơm ngon như vừa mới nấu. Sự phát triển của khoa học và công nghệ thực phẩm đã làm nên những điều kỳ diệu, đã làm cho cuộc sống của con người trở nên phong phú và tốt đẹp hơn.

Lịch sử phát triển của ngành công nghệ thực phẩm gắn liền với thành công của con người trong việc tạo ra và duy trì được thực phẩm an toàn trong phương diện vi sinh cũng như trên phương diện kinh tế. Một trong những sản phẩm được sản xuất sớm nhất là thực phẩm khô. Người ta đã lợi dụng nhiệt năng từ mặt trời làm bay hơi nước trong thực phẩm. Việc sử dụng không khí nóng để làm khô thực phẩm được áp dụng lần đầu tiên ở Pháp vào năm 1795. Sự ra đời của phương pháp làm lạnh và lạnh đông thực phẩm cũng khá sớm, lúc đầu người ta đã dùng băng tuyết tự nhiên để kéo dài thời gian tồn trữ thực phẩm, sau đó với sự ra đời của tủ lạnh vào năm 1842 người ta đã dùng nó để bảo quản cá. Việc sử dụng máy lạnh đông nhằm hạ nhiệt độ thực phẩm xuống dưới điểm băng được Birdseye khởi xướng vào những năm 1920.

Ứng dụng nhiệt độ cao để sản xuất ra các thực phẩm an toàn bắt đầu từ Pháp vào năm 1790. Thời đó Napoleon Bonapart đã treo giải thưởng cho ai chế biến ra được loại thực phẩm có thể bảo quản lâu để dùng cho đoàn quân viễn chinh của mình. Điều này đã thu hút sự chú ý của các nhà nghiên cứu và năm 1804 Nicolas Appert người Pháp là người đầu

Từ thập niên 90 tới nay, đất nước ta bước sang giai đoạn đổi mới, nền kinh tế dần dần được khởi sắc và ngành đồ hộp cũng phát triển mạnh. Nhiều cơ sở sản xuất đồ hộp được trang bị hiện đại ra đời như công ty đồ hộp Hạ Long, Hải Phòng; công ty thực phẩm Nam Định; công ty chế biến thực phẩm Vissan, công ty thủy đặc sản và công ty sữa Vinamilk ở thành phố Hồ Chí Minh; một số nhà máy chế biến đồ hộp rau quả ở Phú Thọ, Ninh Bình, Cần Thơ...

Hiện nay chúng ta đã thử nghiệm sản xuất hàng trăm mặt hàng đồ hộp và đã đưa vào sản xuất ổn định trên 50 mặt hàng khác nhau trong đó có nhiều mặt hàng được xuất khẩu tốt như cá Hồng và Lươn hun khói ngâm dầu; chuối, dưa, cam và nhãn nước đường; dưa chuột dầm dấm; vài loại thịt và hoa quả đóng hộp khác...

Trên bước đường phát triển, chúng ta còn gặp nhiều khó khăn về kỹ thuật, về tổ chức quản lý, về nguồn thu mua cũng như phát triển nguyên liệu... Nhưng chúng ta cũng có nhiều thuận lợi: ta có bờ biển dài trên 2600 km với nhiều hải sản quý, diện tích các ao hồ đầm vịnh khá lớn. Nước ta nằm ở vùng nhiệt đới bốn mùa cây cối xanh tươi, nguồn rau quả dồi dào, đi đôi với trồng trọt nghề chăn nuôi và nghề thủy sản cũng phát triển rất tốt. Nói chung tiềm năng của chúng ta khá dồi dào nhưng việc quy hoạch, bảo vệ, phát triển và khai thác của chúng ta còn rất hạn chế do đó đã ảnh hưởng lớn tới sự phát triển của ngành đồ hộp.

Đất nước chúng ta đang hội nhập với nền kinh tế thế giới và đang bước vào giai đoạn cách mạng khoa học công nghệ, ngành đồ hộp sẽ phải vươn lên để đáp ứng yêu cầu phục vụ dân sinh quốc phòng và xuất khẩu. Chúng ta phải xây dựng và mở rộng thêm nhiều cơ sở sản xuất đồ hộp thực phẩm trên các miền của đất nước.

Đi đôi với đẩy mạnh đào tạo cán bộ khoa học kỹ thuật, công tác nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực đồ hộp thực phẩm cần phải được đẩy mạnh nhằm giải quyết các vấn đề cơ bản lâu dài và các yêu cầu trước mắt.

Với tinh thần tự lực tự cường của dân ta, với tài nguyên phong phú của đất nước, với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ thế giới, ngành công nghiệp đồ hộp của ta sẽ ngày càng phát triển nhanh chóng góp phần xứng đáng vào công cuộc xây dựng nền kinh tế nước nhà.

MỤC LỤC

Lời nói đầu.....	5
Mở đầu.....	7

Chương 1

ĐẠI CƯƠNG VỀ NGUYÊN VẬT LIỆU SẢN XUẤT ĐỒ HỘP THỰC PHẨM

1.1. Đặc điểm của nguyên liệu rau quả.....	18
1.1.1. Thành phần hóa học của rau quả.....	18
1.1.2. Đặc điểm cấu tạo và đặc điểm sinh học của rau quả.....	24
1.2. Đặc điểm của nguyên liệu thịt động vật.....	34
1.2.1. Tổ chức mô cơ của thịt động vật.....	34
1.2.2. Thành phần hoá học của thịt động vật.....	37
1.3. Các nguyên liệu phụ – chất phụ gia thực phẩm.....	42
1.3.1. Nước, dầu mỡ và tinh bột.....	42
1.3.2. Các gia vị và hương liệu.....	46
1.3.3. Các chất màu.....	64
1.3.4. Các mùi vị và màu sắc hình thành trong quá trình chế biến.....	70
1.3.5. Chất điều chỉnh độ chắc (chất tạo hình, tạo cấu trúc).....	76
1.4. Bao bì đồ hộp thực phẩm.....	82
1.4.1. Tầm quan trọng của bao bì thực phẩm.....	82
1.4.2. Bao bì sắt tây.....	84
1.4.3. Bao bì thủy tinh.....	93
1.4.4. Bao bì cao phân tử (polyme).....	97
1.4.5. Các loại bao bì khác.....	106

Chương 2

XỬ LÝ NGUYÊN VẬT LIỆU

2.1. Vận chuyển, tiếp nhận và bảo quản nguyên liệu.....	110
2.1.1. Vận chuyển và tiếp nhận nguyên liệu.....	110
2.1.2. Bảo quản nguyên liệu.....	113
2.2. Rửa, lựa chọn phân loại nguyên liệu.....	114

2.2.1. Phân loại và lựa chọn nguyên liệu	114
2.2.2. Rửa và làm sạch nguyên liệu	121
2.3. Xử lý nguyên liệu bằng phương pháp cơ học	128
2.3.1. Làm nhỏ nguyên liệu	128
2.3.2. Ép nguyên liệu	130
2.3.3. Chà nguyên liệu	135
2.3.4. Đồng hóa (nhũ tương hóa)	136
2.3.5. Lắng, lọc	138
2.3.6. Ly tâm	140
2.4. Xử lý nguyên liệu sơ bộ bằng nhiệt	141
2.4.1. Chần và hấp	141
2.4.2. Rán (chiên)	151
2.4.3. Cô đặc thực phẩm	173
2.4.4. Hưn khói	182

Chương 3

CHO THỰC PHẨM VÀO HỘP, BÀI KHÍ, GHÉP KÍN

3.1. Cho thực phẩm vào bao bì	198
3.1.1. Chuẩn bị bao bì cho công đoạn vào hộp	198
3.1.2. Cho thực phẩm vào bao bì	201
3.2. Bài khí đồ hộp	206
3.2.1. Khái quát	206
3.2.2. Mục đích bài khí đồ hộp	207
3.2.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến độ chân không của đồ hộp khi bảo quản	213
3.2.4. Các phương pháp bài khí	215
3.3. Ghép kín đồ hộp	218

Chương 4

THANH TRÙNG ĐỒ HỘP

4.1. Mục đích và phân loại phương pháp thanh trùng	222
4.1.1. Mục đích thanh trùng đồ hộp	222
4.1.2. Các phương pháp thanh trùng đồ hộp	223
4.2. Chế độ thanh trùng đồ hộp	225

4.2.1. Các thông số của chế độ thanh trùng và công thức thanh trùng.....	225
4.2.2. Sự tương quan giữa thời gian và nhiệt độ thanh trùng.....	233
4.2.3. Các yếu tố ảnh hưởng tới chế độ thanh trùng.....	243
4.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian truyền nhiệt vào trung tâm hộp thực phẩm khi thanh trùng.....	258
4.3.1. Ảnh hưởng tính chất vật lý của thực phẩm.....	258
4.3.2. Ảnh hưởng của tính chất vật lý và độ dày vật liệu làm vỏ hộp	263
4.3.3. Ảnh hưởng của kích thước hình học bao bì đồ hộp.....	267
4.3.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ ban đầu, cuối cùng và nhiệt độ thanh trùng đồ hộp	272
4.4. Áp suất chênh lệch và áp suất đối kháng khi thanh trùng	280
4.4.1. Áp suất chênh lệch khi thanh trùng.....	280
4.4.2. Các biện pháp cho phép giảm áp suất chênh lệch khi thanh trùng	285
4.4.3. Áp suất đối kháng trong nồi thanh trùng	291
4.5. Thiết bị thanh trùng	294
4.5.1. Thiết bị thanh trùng gián đoạn.....	295
4.5.2. Thiết bị thanh trùng liên tục	302
4.6. Thiết lập và kiểm tra chế độ thanh trùng.....	306
4.6.1. Xác định thời gian hiệu quả thực tế.....	306
4.6.2. Xác định hiệu quả thanh trùng cần thiết	317
4.6.3. Các bước thực hiện kiểm tra hay thiết lập mới chế độ thanh trùng.....	325
4.7. Tính toán về thanh trùng	331
4.7.1. Tính toán về kỹ thuật.....	331
4.7.2. Tính toán về nhiệt.....	334
4.8. Làm nguội đồ hộp.....	337
4.8.1. Mục đích và phương pháp làm nguội	337
4.8.2. Tính lượng nước làm nguội	338
4.9. Một số phương hướng cải tiến chế độ thanh trùng	339
4.9.1. Ứng dụng của điện cao tần	340
4.9.2. Ứng dụng của tia điện ly	340
4.9.3. Ứng dụng của tia tử ngoại	342
4.9.4. Ứng dụng của chất kháng sinh	343

KIỂM TRA VÀ BẢO QUẢN ĐỒ HỘP

5.1. Kiểm tra đồ hộp	345
5.1.1. Kiểm tra mặt ngoài.....	345
5.1.2. Kiểm tra bằng gõ âm thanh.....	345
5.1.3. Kiểm tra bằng giữ nhiệt.....	346
5.1.4. Xác định độ chân không trong đồ hộp thành phẩm.....	348
5.1.5. Kiểm tra trong hộp.....	349
5.2. Dán nhãn và bao gói đồ hộp.....	352
5.2.1. Tráng lớp bảo vệ và dán nhãn.....	352
5.2.2. Đóng thùng đồ hộp.....	353
5.3. Cất giữ đồ hộp	353
5.3.1. Phương pháp cất giữ đồ hộp.....	354
5.3.2. Nhiệt độ cất giữ đồ hộp.....	355
5.3.3. Trạng thái và nguyên nhân phồng hộp.....	358
5.4. Sự ăn mòn vỏ hộp sắt	359
5.4.1. Sự ăn mòn ngoài vỏ hộp.....	360
5.4.2. Sự ăn mòn mặt trong vỏ hộp.....	362
5.5. Sự hư hỏng do vi sinh vật gây nên.....	365
5.5.1. Phân loại đồ hộp theo độ pH	365
5.5.2. Các loài vi sinh vật gây thối rữa đồ hộp	366
5.6. Những hư hỏng do tác dụng hóa lý khác gây nên.....	370
5.6.1. Màu sắc thực phẩm trong hộp biến đổi.....	370
5.6.2. Thực phẩm trong hộp sản sinh tạp vị	371
Tài liệu tham khảo	372
Phụ lục	374