

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LƯƠNG THỰC – THỰC PHẨM

GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC/MÔ ĐUN: CHẾ BIẾN THỦY SẢN SÚC SẢN

NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 657/QĐ-CDLTTP-ĐT ngày 23 tháng 7 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm)

Đà Nẵng, năm 2019

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Đất nước Việt Nam có bờ biển dài và nhiều sông suối, ao hồ nên có nhiều lợi thế về khai thác, nuôi trồng và chế biến thủy sản phục vụ cho tiêu dùng trong nước cũng như xuất khẩu thủy sản ra nước ngoài để thu ngoại tệ. Bên cạnh nuôi trồng thủy sản thì ngành chăn nuôi gia súc cũng ngày càng được đầu tư chú trọng, với quy mô ngày càng được mở rộng hơn và chất lượng đàn gia súc chăn nuôi cũng ngày càng được chú trọng hơn, đáp ứng nhu cầu tiêu dùng của người dân.

Hiện nay sản phẩm thủy sản, súc sản các loại có mặt trong hầu hết các bữa ăn hàng ngày của con người và có giá trị dinh dưỡng cao cung cấp protein, chất béo, vitamin và chất khoáng.

Giáo trình mô đun “Chế biến thủy sản, súc sản” được biên soạn nhằm cung cấp một số kiến thức cơ bản về nguyên liệu thủy sản, súc sản; cơ sở lý thuyết các quá trình xảy ra trong chế biến, bảo quản thủy sản, súc sản; một số công nghệ chế biến thủy sản như đông lạnh, chế biến khô, đóng hộp và nước mắm; một số công nghệ chế biến súc sản như: xúc xích, lạp xưởng, giò lụa, nem chua, thịt nguội. Giáo trình này được dùng cho sinh viên học ngành Công nghệ thực phẩm tại trường Cao đẳng Lương thực – Thực phẩm và cũng là tài liệu chính cho giảng viên tham khảo khi giảng dạy mô đun.

Nội dung giáo trình bao gồm các nội dung sau:

Phần 1. Chế biến thủy sản

Bài 1. Giới thiệu về nguyên liệu thủy sản

Bài 2. Chế biến thủy sản đông lạnh

Bài 3. Chế biến thủy sản khô

Bài 4. Chế biến nước mắm và sản phẩm dạng mắm

Bài 5. Chế biến đồ hộp thủy sản

Phần 2. Chế biến súc sản

Bài 1. Giới thiệu về nguyên liệu súc sản

Bài 2. Chế biến xúc xích

Bài 3. Chế biến lạp xưởng

Bài 4. Chế biến chả heo (giò lụa)

Bài 5. Chế biến nem chua

Bài 6. Chế biến thịt nguội

Trong quá trình biên soạn chắc chắn không thể tránh khỏi những sai sót, rất mong nhận được các ý kiến đóng góp của các bạn đọc và đồng nghiệp để hoàn chỉnh cho các lần biên tập sau. Xin chân thành cảm ơn.

Đà Nẵng, ngày 8 tháng 7 năm 2019

Tham gia biên soạn

1. Trần Thị Ngọc Thu

2. Tạ Thị Tố Quyên

3. Đặng Thị Mộng Quyên

MỤC LỤC

	TRANG
Lời giới thiệu	2
Phần 1. Chế biến thủy sản	6
Bài 1. Giới thiệu nguyên liệu thủy sản	6
1. Nguồn nguyên liệu thủy sản	6
2. Sự biến đổi của thủy sản sau khi chết	12
3. Thành phần hóa học của nguyên liệu thủy sản	15
4. Thành phần khối lượng của nguyên liệu thủy sản	15
5. Các tiêu chí đánh giá chất lượng nguyên liệu thủy sản	16
6. Bảo quản nguyên liệu thủy sản	20
Bài 2. Chế biến thủy sản đông lạnh	25
1. Nguyên lý chế biến lạnh thủy sản	25
2. Kỹ thuật làm lạnh đông thủy sản	25
3. Bảo quản thủy sản đông lạnh	29
3.1. Nhiệt độ và thời gian bảo quản thủy sản đông lạnh	29
3.2. Những biến đổi của thủy sản trong quá trình bảo quản lạnh đông	30
4. Chế biến tôm thịt đông lạnh dạng block	30
5. Chế biến cá fillet đông lạnh dạng IQF	33
6. Chế biến mực ống cắt khoanh đông lạnh IQF và đầu mực đông lạnh semi block	34
7. Chế biến tôm xẻ bươm tằm bột đông lạnh	37
8. Chế biến cá viên đông lạnh	39
Bài 3. Chế biến thủy sản khô	42
1. Nguyên lý quá trình làm khô thủy sản	42
2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ làm khô	42
2.1. Nhiệt độ không khí	43
2.2. Áp suất khí quyển	43
2.3. Tốc độ chuyển động không khí	43
2.4. Độ ẩm tương đối của không khí	43
2.5. Quá trình ủ ẩm	43
2.6. Bản thân nguyên liệu	44
3. Các phương pháp làm khô sản phẩm thủy sản	44
3.1. Phơi khô	44
3.2. Sấy khô	45
4. Biến đổi thịt cá khi làm khô và bảo quản	46
4.1. Sự biến đổi về trạng thái và cấu trúc của thịt cá	46
4.2. Sự biến đổi về hóa học	46
4.3. Sự biến đổi của sản phẩm thủy sản khô khi bảo quản	47
5. Sự hư hỏng sản phẩm thủy sản khô do côn trùng và vi sinh vật	48
5.1. Sự phá hoại của côn trùng	48
5.2. Sự hư hỏng do vi sinh vật	48
6. Kỹ thuật chế biến thủy sản khô	48
7. Chế biến tôm nõn khô	60
8. Chế biến mực khô lột da	62
9. Chế biến cá khô xẻ bươm tằm gia vị	63
10. Chế biến cá khô tằm mè nướng	64
Bài 4. Chế biến nước mắm và sản phẩm dạng mắm	67
1. Thành phần dinh dưỡng của nước mắm – tiêu chuẩn nước mắm	67

1.1. Thành phần dinh dưỡng của nước mắm	67
1.2. Tiêu chuẩn nước mắm (theo TCVN 5107 – 2003)	68
1.3. Tiêu chuẩn nước mắm Phú Quốc	69
2. Nguyên lý quá trình chế biến nước mắm	69
2.1. Quá trình thủy phân của cá	69
2.2. Các hệ enzyme trong chế biến nước mắm	70
3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chế biến nước mắm	70
3.1. Nhiệt độ	70
3.2. pH	70
3.3. Lượng muối và chất lượng muối	71
3.4. Diện tích tiếp xúc	71
3.5. Bản thân nguyên liệu	72
4. Các phương pháp chế biến nước mắm	72
4.1. Một số thuật ngữ thường dùng trong chế biến nước mắm	72
4.2. Chế biến nước mắm bằng phương pháp cổ truyền	72
4.3. Chế biến nước mắm bằng phương pháp cải tiến	87
5. Những hiện tượng hư hỏng thường gặp của chượp và nước mắm	87
6. Giới thiệu một số sản phẩm dạng mắm	90
7. Chế biến mắm tôm chua	95
Bài 5. Chế biến đồ hộp thủy sản	98
1. Nguyên lý quá trình chế biến đồ hộp	98
1.1. Nguyên lý	98
1.2. Bao bì đồ hộp	99
2. Kỹ thuật chế biến cá hộp tự nhiên	101
2.1. Quy trình công nghệ	101
2.2. Thuyết minh quy trình	101
3. Kỹ thuật chế biến cá sốt cà đóng hộp	109
3.1. Quy trình công nghệ	109
3.2. Thuyết minh quy trình	109
4. Kỹ thuật chế biến cá hộp ngâm dầu	114
4.1. Quy trình công nghệ	114
4.2. Thuyết minh quy trình	114
5. Thực hành chế biến cá sốt cà đóng hộp	116
6. Thực hành chế biến cá hộp ngâm dầu	119
Phần 2. Chế biến súc sản	123
Bài 1. Giới thiệu về nguyên liệu súc sản	123
1. Cấu trúc và thành phần hóa học của thịt	123
2. Tiêu chuẩn và cách lựa chọn nguyên liệu thịt	126
2.1. Tiêu chuẩn nguyên liệu thịt	126
2.2. Cách lựa chọn nguyên liệu thịt	129
3. Các biến đổi sinh hóa của thịt sau khi giết mổ	130
Bài 2. Chế biến xúc xích	133
1. Nguyên liệu dùng trong chế biến xúc xích	133
2. Quy trình chế biến xúc xích	134
2.1. Sơ đồ quy trình	134
2.2. Các bước tiến hành	135
3. Tiêu chuẩn sản phẩm xúc xích	137
4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến xúc xích – Nguyên nhân và biện pháp	

khắc phục	137
Bài 3. Chế biến lạp xưởng	139
1. Nguyên liệu dùng trong chế biến lạp xưởng	139
2. Quy trình chế biến lạp xưởng	139
2.1. Sơ đồ quy trình	139
2.2. Các bước tiến hành	139
3. Tiêu chuẩn sản phẩm lạp xưởng	141
4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến lạp xưởng – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục	141
Bài 4. Chế biến chả heo (giò lụa)	143
1. Nguyên liệu dùng trong chế biến giò chả	143
2. Quy trình chế biến giò chả	144
2.1. Sơ đồ quy trình	144
2.2. Các bước tiến hành	144
3. Tiêu chuẩn sản phẩm giò chả	146
4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến giò chả - Nguyên nhân và biện pháp khắc phục	147
Bài 5. Chế biến nem chua	150
1. Nguyên liệu dùng trong chế biến nem chua	151
2. Quy trình chế biến nem chua	153
2.1. Sơ đồ quy trình	153
2.2. Các bước tiến hành	154
3. Tiêu chuẩn sản phẩm nem chua	159
4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến nem chua – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục	160
Bài 6. Chế biến thịt nguội (Jambon)	163
1. Nguyên liệu dùng trong chế biến thịt nguội	163
2. Quy trình chế biến thịt nguội	165
2.1. Sơ đồ quy trình	165
2.2. Các bước tiến hành	165
3. Tiêu chuẩn sản phẩm thịt nguội	169
4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến thịt nguội – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục	170

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN CHẾ BIẾN THỦY SẢN, SÚC SẢN

Mã mô-đun: 0804004

PHẦN 1. CHẾ BIẾN THỦY SẢN BÀI 1. GIỚI THIỆU NGUYÊN LIỆU THỦY SẢN

Mã bài: 0804004-01

Giới thiệu:

Để chế biến thủy sản đạt yêu cầu thì trước tiên phải thực hiện được việc phân loại, đánh giá chất lượng và bảo quản nguyên liệu thủy sản đúng yêu cầu kỹ thuật để đảm bảo nguyên liệu đạt chất lượng nhằm phục vụ cho quá trình chế biến tiếp theo.

Mục tiêu:

- Nêu được các nguồn nguyên liệu thủy sản và sự biến đổi của thủy sản sau khi chết;
- Trình bày được thành phần hóa học và thành phần khối lượng của nguyên liệu thủy sản;
- Nêu được các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nguyên liệu thủy sản
- Bảo quản được nguyên liệu đúng yêu cầu kỹ thuật.

A. Nội dung:

1. Nguồn nguyên liệu thủy sản

1.1. Nguồn nguyên liệu cá

1.1.1. Cá biển

Giống, loài cá ở vùng biển Việt Nam vô cùng phong phú nhưng phân bố không đều và mang tính mùa vụ. Một số loài cá thường dùng trong công nghiệp chế biến các sản phẩm thủy sản như: cá thu, cá chim, cá trích, cá mòi, cá hồng, cá ngừ, cá pèn, cá khế, cá đù,...

Trong công nghiệp chế biến các loài cá này được chế biến ở dạng đông lạnh xuất khẩu, làm đồ hộp, chế biến khô, ướp muối, sản xuất nước mắm.

Hình ảnh một số loài cá biển được trình bày ở hình 1.1.

1.1.2. Cá nước ngọt

Cá nước ngọt thường có ở các sông, suối, ao, hồ... Một số loài được nuôi khá phổ biến. Các loài thường dùng trong chế biến như: cá mè, cá trắm, cá chép, cá rô phi, cá tra, cá basa,...

Các loài cá này thường dùng để ăn tươi, đóng hộp, chế biến khô, thức ăn gia vị. Đặc biệt có một số loài được chế biến đông lạnh xuất khẩu có giá trị cao như cá tra, basa. Hình ảnh một số loài cá nước ngọt được trình bày ở hình 1.2.

1.2. Nguồn nguyên liệu thuộc loài giáp xác

1.2.1. Tôm

Biển Việt Nam có khoảng 255 loài tôm được phân bố ở vùng biển xa bờ, vùng biển ven bờ và các thùy vực trong nội địa. Cũng như đối với cá, nghề nuôi tôm phát triển mạnh ở cả 3 miền Bắc, Trung, Nam và cung cấp một lượng nguyên liệu lớn trong chế biến xuất khẩu.

Hiện nay tôm chiếm một vị trí quan trọng trong ngành thủy sản với giá trị xuất khẩu cao và tỉ lệ xuất khẩu lớn. Một số loài tôm thường dùng trong chế biến như:

- Giống tôm he (*Penaeus*):

Bao gồm các loại tôm như: Tôm sú, Tôm he mùa, Tôm vằn, Tôm thẻ Nhật Bản.

- Giống tôm rảo (*Metapenaeus*

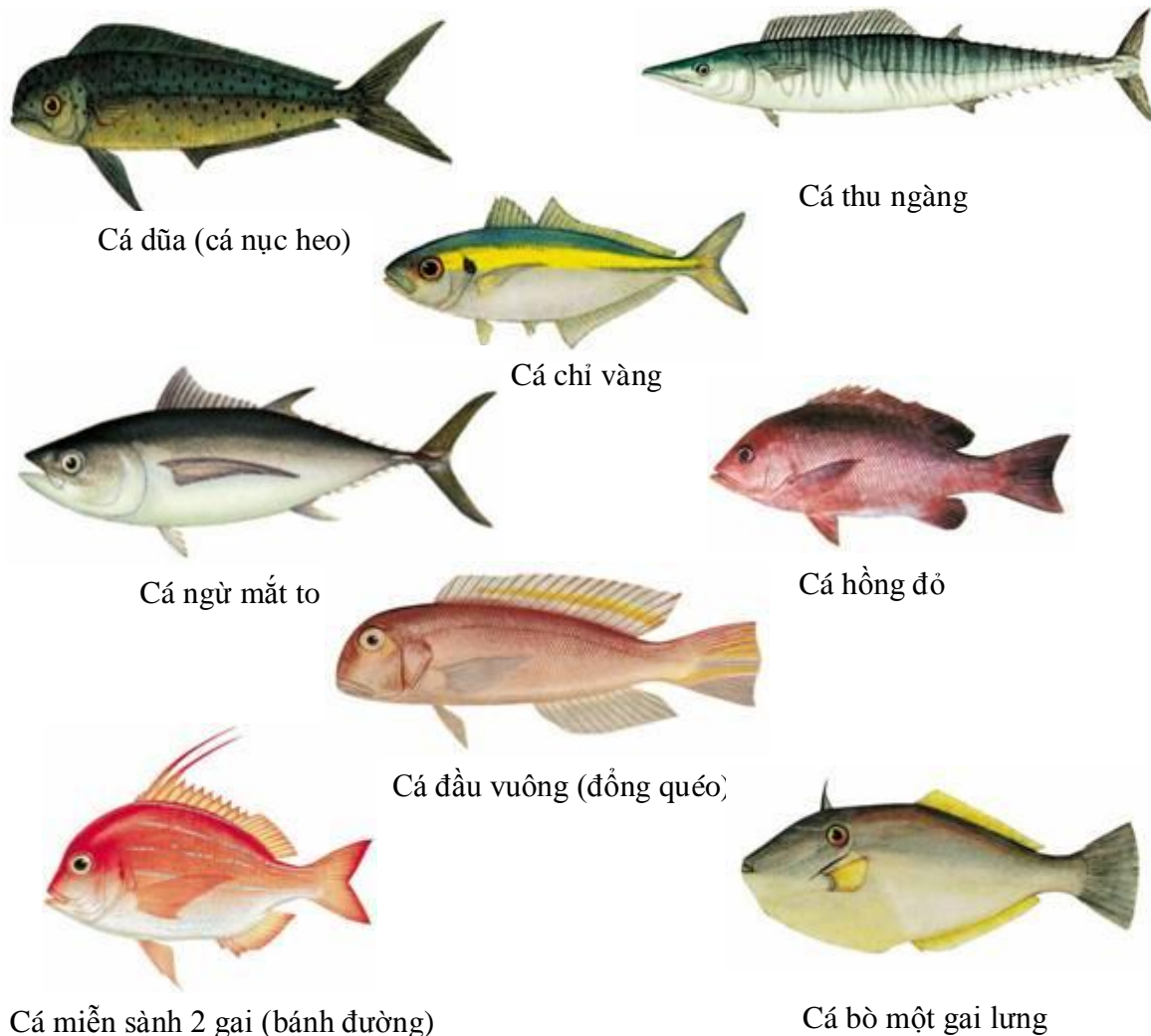
Bao gồm các loại tôm như: Tôm rảo, Tôm chì, Tôm bạc nghệ.

- Giống tôm sắt (*Parapenaeopsis*)

Gồm nhiều loại, trong đó 2 loại sử dụng nhiều nhất trong chế biến thủy sản là tôm sắt vỏ cứng và tôm sắt lạng.

Ngoài các giống tôm kể trên, người ta còn đưa vào chế biến nhiều loài tôm khác, trong đó có những loài có giá trị kinh tế cao như tôm mũ ni, tôm hùm, tôm càng xanh.

Hình ảnh một số loài tôm được thể hiện ở hình 1.3.



Hình 1.1. Hình ảnh một số loài cá cá biển

1.2.2. Cua

Việt Nam có nguồn lợi cua khá phong phú, phân bố ở khắp các vùng biển, ao đầm, cửa sông, vùng vịnh. Ở vùng biển Việt Nam cua xanh và cua bùn là hai loài cua có kích thước lớn, có giá trị kinh tế cao. Cua có thân hình dẹp theo hướng lưng bụng. Toàn bộ cơ thể được bao bọc trong lớp vỏ kitin dày, thường có màu xanh lục hay vàng sẫm.

Sản lượng khai thác tự nhiên cua biển hằng năm của Việt Nam đạt khoảng 400 tấn. Mùa vụ khai thác thường vào tháng 2 đến tháng 10. Khối lượng khai thác thông thường là 0,5÷1kg/con, kích thước khoảng 7,5÷10cm.

Hiện nay cua được nuôi phổ biến khắp các tỉnh ven biển Việt Nam, đặc biệt là vùng cửa sông Châu thổ phía Bắc (Thái Bình, Hải Phòng, Nam Định) và các tỉnh Duyên Hải Nam Bộ. Năng suất nuôi riêng cua đã đạt trên 1.000kg/ha/vụ.

Các loại thường dùng trong chế biến như: Cua xanh, Cua bùn, Cua huỳnh đế. Cua thường được dùng để ăn tươi, đông lạnh hoặc đóng hộp.

Hình ảnh một số loài cua được thể hiện ở hình 1.4.



Cá tra



Cá basa



Cá thát lát



Cá bông kèo (cá kèo)

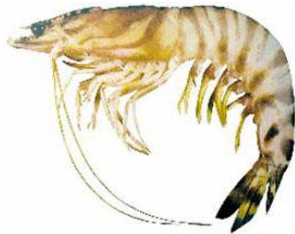
Hình 1.2. Hình ảnh một số loài cá nước ngọt



Tôm thẻ rằn



Tôm sú



Tôm thẻ Nhật Bản



Tôm chì lợ



Tôm bạc



Tôm chì biển



Tôm sắt láng



Tôm sắt vỏ cứng

Hình 1.3. Hình ảnh một số loài tôm



Cua bùn



Cua xanh



Cua huỳnh đế

Hình 1.4. Hình ảnh một số loài cua

1.2.3. Ghẹ

Ghẹ là đối tượng hải sản quý, có giá trị thương mại cao và là mặt hàng xuất khẩu quan trọng của Việt Nam. Ghẹ được phân bố ở khắp các vùng biển đến độ sâu 50÷100m và cửa sông, đáy cát bùn từ Bắc vào Nam, nguồn lợi khá phong phú. Ban đêm ghẹ sống sát đáy, ngày bơi lên. Ghẹ là loài rất nhạy cảm với những thay đổi thời tiết. Thời gian ghẹ ôm trứng nhiều nhất là từ tháng 2 đến tháng 4.

Những năm gần đây do nhu cầu tiêu thụ trong nước và xuất khẩu tăng, nên cùng với nghề khai thác ghẹ tự nhiên, nghề nuôi ghẹ đã phát triển ở nhiều địa phương trong cả nước, tuy nhiên nguồn con giống chủ yếu vẫn còn phụ thuộc vào khai thác tự nhiên.

Các loại thường dùng trong chế biến như: Ghẹ xanh, Ghẹ lửa, Ghẹ ba chấm. Ghẹ thường được dùng để ăn tươi hoặc chế biến dạng đông lạnh.

Hình ảnh một số loài ghẹ được thể hiện ở hình 1.5.



Ghẹ xanh



Ghẹ lửa



Ghẹ ba chấm

Hình 1.5. Hình ảnh một số loài ghẹ

1.2.4. Ruốc (Khuyết, Mòi biển)

Ruốc còn gọi là con khuyết hay mòi biển, loài này có trữ lượng lớn. Ruốc được phân bố suốt dọc vùng ven biển Việt Nam, vùng nước lợ cửa sông. Trữ lượng tập trung nhiều ở biển miền Trung. Ruốc được khai thác quanh năm, kích thước khai thác 1,5÷3,3cm. Ruốc có thể dùng ăn tươi, phơi khô hay chế biến thành mắm ruốc.

1.3. Nguồn nguyên liệu thuộc loài nhuyễn thể

Đối với loại thủy sản này sản lượng chủ yếu do khai thác tự nhiên, còn nghề nuôi cung cấp số lượng không đáng kể.

1.3.1. Mực

Mực là loại động vật thân mềm sống chủ yếu bằng các loại cá con. Mực có 10 râu có công dụng như chân và tay. Mực thường phân bố khắp nơi và có trữ lượng lớn. Mực có nhiều thịt và tổ

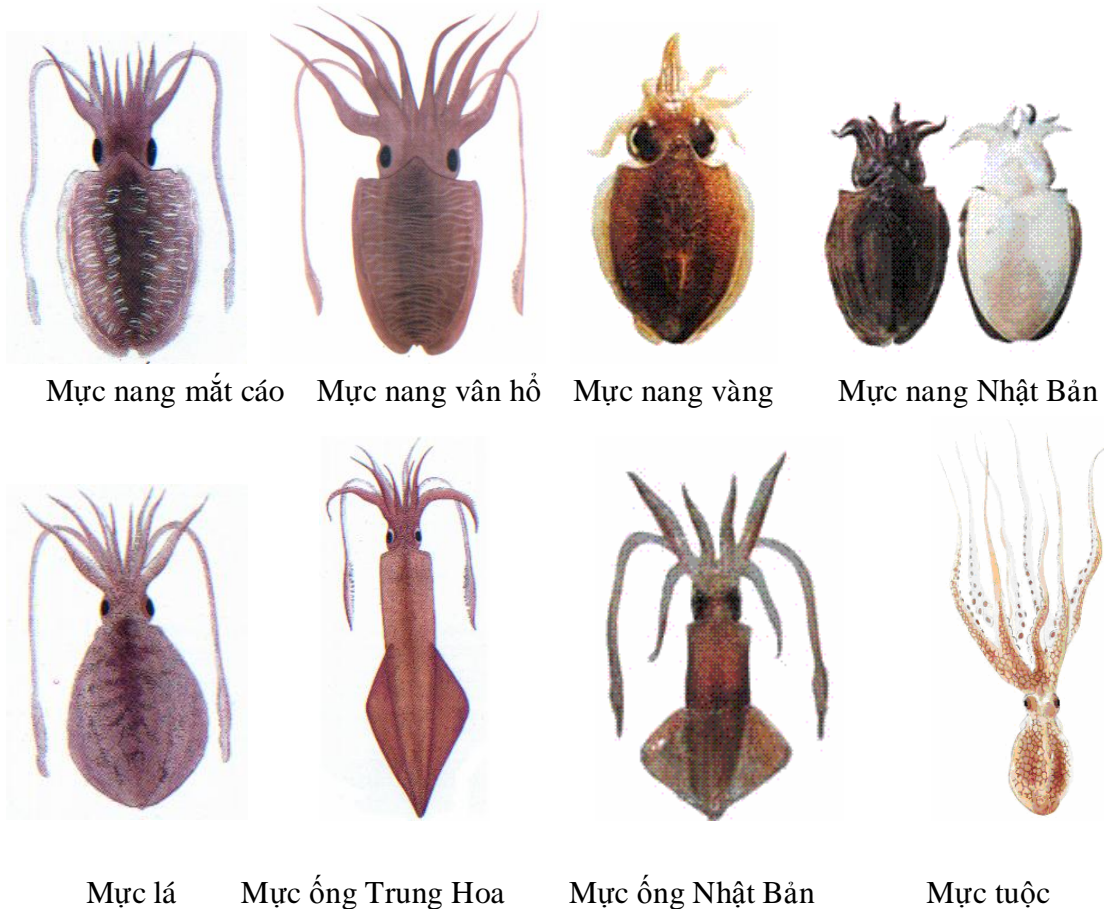
chức cơ thịt rất chặt chẽ. Ở Việt Nam hiện đã xác định được khoảng 15 loài mực nang, 25 loài mực ống, 17 loài mực tuộc. Mực thường dùng trong chế biến và có giá trị kinh tế là mực nang và mực ống, ngoài ra còn có mực lá, mực tuộc. Mực được khai thác quanh năm. Mực nang khai thác chính vụ thường từ tháng 6 đến tháng 9 và tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Mực ống chính vụ từ tháng 1 đến tháng 3 và tháng 6 đến tháng 9.

Mực thường được chế biến ở nhiều dạng khác nhau như: chế biến đông lạnh, chế biến khô, đóng hộp, ... Các loại mực thường dùng trong chế biến như: Mực nang, Mực ống, Mực lá, Mực tuộc.

- Mực nang bao gồm: Mực nang mắt cáo, Mực nang vân hổ, Mực nang vàng, Mực nang Nhật Bản.

- Mực ống: Mực ống Trung Hoa, Mực ống Nhật Bản, Mực ống Bè ka

Hình ảnh một số loài mực thể hiện ở hình 1.6.



Mực nang mắt cáo Mực nang vân hổ Mực nang vàng Mực nang Nhật Bản

Mực lá Mực ống Trung Hoa Mực ống Nhật Bản Mực tuộc

Hình 1.6. Hình ảnh một số loài mực

1.3.2. Các loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ

Nhuyễn thể hai mảnh vỏ là nhóm loài khai thác lớn nhất trong số các loài nhuyễn thể có vỏ ở Việt Nam, phân bố chủ yếu ở vùng bãi triều. Đây là các loài có giá trị thực phẩm cao, nhu cầu tiêu thụ lớn trong và ngoài nước, nhiều đối tượng đã trở thành hàng hoá có giá trị kinh tế cao. Các loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ được nuôi nhiều và thường sử dụng trong chế biến như vẹm, nghêu, sò, điệp.

Vẹm ở nước ta thường gặp 10 loài và có ý nghĩa hơn cả là vẹm xanh (*Perna viridis*), vẹm vỏ dày và vẹm thường. Vỏ vẹm dài, hình tam giác, đỉnh ở đầu mút trước của vỏ. Khi còn non,

vẹm di chuyển bình thường nhưng khi lớn chân vẹm tiết tơ bám nên vẹm trưởng thành sống bám vào đá, thân cây. Thịt vẹm có nhiều glycogen và nhiều chất ngấm ra nên cho hương vị ngon ngọt. Vẹm dùng để ăn tươi, phơi khô, làm hộp, ướp đông, ...

Nghêu có nhiều loại nhưng giá trị hơn cả là nghêu dầu (*Meretrix meretrix*), nghêu lụa (*Paphia undulata*), nghêu vân (*Meretrix lusoria*), nghêu Bến Tre (*Meretrix lyrata*). Nghêu phát triển phổ biến và nhiều, hiện nay ngoài việc khai thác nghêu còn được nuôi tại các vùng ven biển. Nghêu được dùng làm thực phẩm cho tiêu thụ nội địa và có giá trị xuất khẩu. Thịt có mùi vị thơm ngon và nhiều đạm.

Sò có nhiều loại nhưng có giá trị hơn cả ở nước ta là sò huyết (*Andara granosa*) và sò lông (*Anadara subcrenata*). Khai thác quanh năm, mùa vụ tháng 6 đến tháng 9.

Nước ta có 7 loài điệp, trong đó có giá trị xuất khẩu nhất là điệp quạt (*Chlamys nobilis*) và điệp bơi viền vàng (*Amussium japonicum*).

Hình ảnh một số loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ thể hiện ở hình 1.7.



Hình 1.7. Hình ảnh một số loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ



Hình 1.8. Hình ảnh các loài nhuyễn thể có vỏ

1.3.3. Các loài nhuyễn thể có vỏ khác

Một số loài nhuyễn thể khác cũng có giá trị kinh tế lớn, được dùng nhiều trong chế biến

như: bào ngư với hai loại có giá trị xuất khẩu quan trọng là bào ngư vành tai (*Haliotis asinina*) và bào ngư chín lỗ (*Haliotis diversicolor*); các loài ốc trong đó ốc hương là loài có giá trị; hầu....

Hình ảnh các loài nhuyễn thể có vỏ nói trên được thể hiện ở hình 1.8.

2. Sự biến đổi của thủy sản sau khi chết

Động vật thủy sản nói chung và cá nói riêng sau khi chết đều có những biến đổi rất phức tạp đặc biệt là các biến đổi sâu sắc về hóa học, đó là các quá trình phân giải, phân hủy tự nhiên làm cho nguyên liệu biến chất hư hỏng. Sự biến đổi của động vật thủy sản sau khi chết có thể chia làm 4 giai đoạn:

Tiết nhớt → tê cứng → tự phân giải → thối rữa

Những biến đổi trên không phải tuân theo một thứ tự nhất định mà chúng thường gối lên nhau. Sự biến đổi đó hoặc song song, hoặc là cuối quá trình này đã bắt đầu của quá trình khác nối tiếp nhau.

2.1. Giai đoạn tiết nhớt

Cá và một số loài động vật thủy sản khi còn sống luôn tiết chất nhớt ra ngoài cơ thể để bảo vệ lớp da ngoài, chống lại sự xâm nhập của các tác nhân hoá học, sinh học ở môi trường chung quanh và để làm giảm sự ma sát trong khi bơi. Sau khi chết chúng vẫn tiếp tục tiết chất nhớt và lượng chất nhớt này tăng dần cho đến khi tê cứng, đó là sự tự vệ cuối cùng của chúng.

Thành phần cấu tạo của chất nhớt chủ yếu là glucoprotein (mucin) là môi trường rất tốt cho vi sinh vật phát triển để từ đó vi sinh vật chui qua kẽ vây và xâm nhập vào da thịt cá. Nhớt ban đầu trong suốt, không mùi, sau đó sẽ biến đục, có mùi chua và tanh.

Ở giai đoạn này chỉ có lớp nhớt bị phân huỷ, còn phần thịt cá bên trong vẫn tươi tốt. Do đó có thể rửa sạch nhớt trước khi chế biến làm lạnh vẫn đảm bảo tốt chất lượng sản phẩm.

2.2. Giai đoạn tê cứng

Cơ thể cá vừa đình chỉ tiết nhớt thì bắt đầu co cứng lại dần dần từ cơ cổ lan dần theo sống lưng đến bắp cơ ở thân và cuối cùng là đuôi. Ở giai đoạn này cơ thịt cá vẫn giữ tính chất đàn hồi, miệng và mang khép chặt, cơ thịt cứng.

Thời gian tê cứng dài hay ngắn phụ thuộc nhiều nhân tố như: loài cá, phương pháp đánh bắt và giết, chế độ bảo quản. Thời gian tê cứng với cá thì ngắn nhất là 30 phút và dài nhất có thể kéo tới 3÷4 ngày. Thời gian tê cứng của cá ảnh hưởng trực tiếp đến phẩm chất của cá, khi thời điểm tê cứng đến muộn và thời gian tê cứng kéo dài thì phẩm chất của cá tươi tốt được lâu. Nếu thời điểm tê cứng đến sớm, thời gian tê cứng ngắn, pH trở lại trung tính và chuyển sang kiềm tính càng sớm thì cá càng chóng bị vi khuẩn phân giải và thối rữa.

* Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tê cứng

- Giống loài cá:

Loài cá sống ở lớp nước trên như cá thu, trích, ngừ, nục... chúng đi lại nhiều, hoạt động liên tục làm tiêu hao nhiều glycogen, cho nên sau khi chết sự tê cứng đến rất sớm và thời gian tê cứng cũng rất ngắn. Trái lại loài cá sống ở đáy nước như cá bơn, cá đuối, lóc sau khi chết sự tê cứng đến muộn và thời gian tê cứng lại dài.

- Trạng thái sinh sống:

Hàm lượng và chất lượng thức ăn nhiều, ít, tốt, xấu dẫn đến hàm lượng glycogen trong cơ thể cá nhiều hay ít (nhiều thức ăn lượng glycogen sẽ nhiều) và ảnh hưởng đến thời gian tê cứng.

- Phương pháp đánh bắt và giết chết:

Khi động vật hoạt động nhiều, lượng glycogen trong cơ thể giảm xuống nhất là trong khi hoạt động mạnh liên tục dẫn đến chóng tê cứng và thời gian tê cứng cũng ngắn. Ví dụ cá đánh bắt

bằng lưới do vùng vẩy nhiều nên sự tê cứng đến sớm và ngắn hơn cá câu. Do đó sau khi khai thác nên giết chết ngay để tránh dấy dựa nhiều sẽ làm tiêu hao lượng glycogen.

- *Chế độ bảo quản, vận chuyển:*

Cá được bảo quản và vận chuyển nhẹ nhàng thì sự tê cứng đến chậm và kéo dài hơn. Đồng thời nhiệt độ bảo quản càng thấp thì thời điểm tê cứng đến muộn và thời gian tê cứng càng kéo dài. Ở giai đoạn này, cá vẫn được đánh giá là tươi và chất lượng tốt.

2.3. Quá trình tự phân giải

Sau thời gian tê cứng, thịt cá bắt đầu mềm lại do các enzyme phân giải có trong bắp cơ của bản thân con cá phân giải mô liên kết, biến đổi protein từ dạng phức tạp thành đơn giản. Quá trình đó là sự tự phân giải hoặc quá trình tự chín, hay tác dụng tự tiêu hoá.

2.3.1. Sự biến đổi trong quá trình tự phân giải

Trong quá trình tự phân giải, dưới tác dụng của enzyme protease, protein của cơ thịt cá bị phân giải đến acid amin theo sơ đồ sau:

Trong giai đoạn này, cơ thịt trở nên mềm mại, hương vị thơm tươi, có độ ẩm lớn và dễ tiêu hoá. Do đó giai đoạn này còn gọi là quá trình tự chín. Trong quá trình này độ chắc của thịt cá bị giảm đi, đồng thời với quá trình phân ly actomyosin thành actin và myosin làm gia tăng những trung tâm háo nước trong bắp cơ nên thịt cá mềm dần. Lúc này cơ cấu bắp cơ khá lỏng lẻo nên vi sinh vật có điều kiện xâm nhập vào phát triển và phân giải thịt cá.

Quá trình tự chín sẽ làm tăng hương vị của cơ thịt. Để phát huy ưu điểm đó, cần tiến hành quá trình chín ở nhiệt độ dương thấp ($1\div 4^{\circ}\text{C}$) để hạn chế sự xâm nhập của vi khuẩn gây thối rữa.

2.3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ tự phân giải

- *Giống loài*

Sự khác nhau về giống loài dẫn tới sự hoạt động của enzyme khác nhau. Loài cá thịt đỏ hoạt động nhiều (cá ngừ, cá bạc má...) tốc độ tự phân giải nhanh hơn loài cá thịt trắng (cá lười trâu, cá vược...).

- *Môi trường pH*

pH thích hợp cho tự phân giải là $4\div 5$, nếu pH có tính kiềm, tác dụng tự phân giải ngừng lại (do enzyme không hoạt động được nữa).

- *Nhiệt độ*

Nhiệt độ càng cao thì tốc độ tự phân giải càng nhanh, trong phạm vi nhiệt độ thích hợp nếu nhiệt độ tăng 10°C thì tốc độ phân giải tăng $2\div 3$ lần. Nhiệt độ thích hợp cho tự phân giải ở cá biển là $40\div 50^{\circ}\text{C}$, ở cá sông là $23\div 30^{\circ}\text{C}$. Khi tăng nhiệt độ lên đến 70°C , hiện tượng tự phân giải dừng lại do enzyme phân giải bị phá huỷ hoàn toàn.

- *Muối ăn*

Muối ăn có tác dụng làm chậm quá trình tự phân giải nhưng không làm ngừng được quá trình tự phân giải.

Tóm lại, sự tự phân giải là do enzyme nội tại hoạt động và sản phẩm cuối cùng của giai đoạn này là acid amin. Quá trình tự phân giải làm tăng thêm hương vị của sản phẩm. Đối với động vật thủy sản thì giai đoạn tự phân giải khó phân tách với giai đoạn thối rữa và có khi giai đoạn thối rữa đã bắt đầu mà quá trình tự phân giải chưa kết thúc. Vì vậy có thể sử dụng thủy sản ở đầu giai đoạn tự phân giải nhưng cần đưa đi chế biến càng nhanh càng tốt.

2.4. Quá trình thối rữa

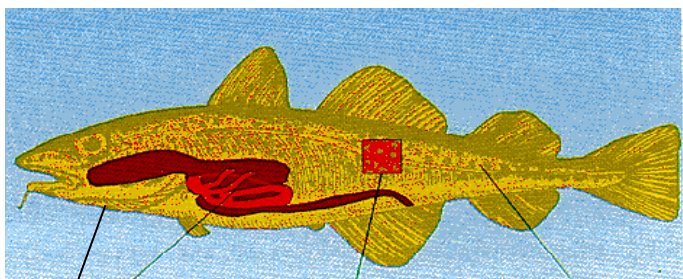
2.4.1. Sự biến đổi trong quá trình tự phân giải

Sau khi qua quá trình tự phân giải, nhiều acid amin được tạo thành do đó các vi sinh vật sẽ

bắt đầu phân hủy các acid amin thành những chất hạ cấp đơn giản hơn như trimethylamin, indol, phenol, dioxid carbon, amoniac... làm cho nguyên liệu biến chất hư hỏng, đó là quá trình thối rửa.

Như vậy vi sinh vật là tác nhân chủ yếu gây thối rửa nguyên liệu.

Vi sinh vật gây thối rửa có 2 nhóm, một nhóm là những vi sinh vật tồn tại trong nguyên liệu trong quá trình sinh sống, còn một nhóm là do ô nhiễm trong quá trình bảo quản và chế biến. Vi sinh vật tồn tại trong nguyên liệu thường có ở trên da cá, mang, ruột cá, khi cá chết gặp điều kiện thuận lợi thì các loại vi sinh vật phát triển nhanh. Số lượng vi sinh vật nhiễm vào nguyên liệu trong quá trình bảo quản và chế biến đóng vai trò quan trọng thúc đẩy nhanh quá trình thối rửa.



1 2 3 4

1. Mang ($10^3 \div 10^9$ cfu/g*)
2. Nội tạng ($10^3 \div 10^9$ cfu/g)
3. Da ($10^2 \div 10^7$ cfu/g)
4. Thịt (ít hiện diện)

Hình 1.12. Vị trí phân bố và số lượng vi sinh vật trên cá

Sự thối rửa của động vật thủy sản bắt đầu do vi khuẩn yếm khí kỵ sinh trong cơ thể động vật còn sống, khi chết do điều kiện thích hợp như chất dinh dưỡng cao, nước nhiều, ánh sáng mặt trời và không khí ít thì bắt đầu phát triển nhanh chóng, chúng phát triển từ trong nội tạng ăn dần ra cơ thịt. Dưới tác dụng của vi khuẩn yếm khí làm cho acid amin bị khử thành phi acid amin: bị mất gốc carboxyl và tác dụng oxy hóa khử lẫn nhau và dần dần phân giải thành các hợp chất cấp thấp. Đồng thời, vi khuẩn hiếu khí dính trên da cá cũng bắt đầu phát triển ăn dần vào tổ chức cơ thịt.

Hiện tượng thối rửa xảy ra đầu tiên là mang cá chuyển sang màu xám, chất nhớt trên da đục ngầu, vảy dễ bong tróc, mùi hôi thối, thịt cá mềm nhão. Trong quá trình thối rửa cũng xảy ra sự phân giải các hợp chất có đạm khác như sự phân hủy trimethylaminoxyl (TMAO) thành trimethylamin (TMA) có mùi tanh, phân hủy leucithin, base purin thành NH_3 , CO_2 ...

Quá trình thối rửa làm cho thịt cá thiu thối mất giá trị thực phẩm.

2.4.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thối rửa

* *Loài cá và tính chất của cá*

Tốc độ thối rửa của cá thịt đỏ nhanh hơn cá thịt trắng (do thành phần và tính chất của chất ngấm ra của chúng khác nhau), ngoài ra hàm lượng nước trong thịt cá cũng ảnh hưởng đến tốc độ thối rửa. Cá ít nước tốc độ thối rửa sẽ chậm và nhiều nước thì sẽ nhanh.

* *Nhiệt độ*

Tốc độ thối rửa tăng hay giảm phụ thuộc vào nhiệt độ, nói chung tốc độ thối rửa nhanh ở phạm vi nhiệt độ từ $25 \div 35^\circ\text{C}$ và dưới 15°C thì tốc độ giảm xuống rõ rệt. Khi nhiệt độ tăng lên quá phạm vi nhiệt độ thích hợp thì tốc độ thối rửa cũng giảm xuống (enzyme bị phá hủy, vi sinh vật ngừng hoạt động hay chết).

* *Độ pH*

* Cfug: Số đơn vị hình thành khuẩn lạc/g (Phương pháp đếm khuẩn lạc cho phép xác định số lượng tế bào vi sinh vật còn sống hiện diện trong mẫu)

Nói chung đa số vi sinh vật phát triển tốt ở môi trường trung tính pH=7, môi trường nghiêng về acid thì sẽ kiềm chế được quá trình thối rữa.

** Số lượng vi sinh vật ban đầu*

Lượng vi sinh vật ban đầu càng nhiều sẽ thúc đẩy nhanh quá trình thối rữa, vì vậy trong quá trình bảo quản nguyên liệu phải đảm bảo vệ sinh tránh ô nhiễm vi sinh vật.

Ngoài các nhân tố trên còn có ảnh hưởng của quá trình tự phân giải, phương pháp đánh bắt và bảo quản nguyên liệu.

Tóm lại, quá trình thối rữa do các vi sinh vật gây ra bao gồm vi sinh vật có sẵn trong nguyên liệu và vi sinh vật nhiễm từ bên ngoài vào. Trong đó vi sinh vật nhiễm từ bên ngoài đóng vai trò quan trọng thúc đẩy nhanh quá trình thối rữa. Quá trình thối rữa chủ yếu là quá trình phân huỷ các acid amin thành các sản vật cấp thấp như: H₂S, NH₃, indol, scaptol... làm thịt cá mềm nhão, biến màu và bốc mùi hôi thối. Vì vậy trước khi bảo quản, chế biến nên rửa sạch nguyên liệu đặc biệt là ở mang và nội tạng để loại trừ đi phần lớn vi sinh vật, làm như vậy sẽ làm giảm được tốc độ thối rữa.

Ngoài cá, các động vật thủy sản khác sau khi chết cũng có những biến đổi tương tự và nhanh chóng bị hư hỏng khi chuyển sang giai đoạn thối rữa. Quá trình biến đổi giảm chất lượng của tôm thường có những biểu hiện như tôm bắt đầu mềm nhũn ra, đuôi tôm có trạng thái như muốn tách ra khỏi mình. Nhấc tôm lên, đuôi, thân bụng thông lơ lửng, mang tôm có dấu hiệu rời ra khỏi mình, có màu xám, nhanh chóng có nhiều nhớt, cuối cùng mang tôm có thể tách ra khỏi mình tôm dễ dàng và tiết ra một loại dịch có mùi hôi, lợn cợn, do nội tạng trong ngực tôm bị thối chảy ra. Vỏ nổi lên mỗi đoạn mình tôm đều sẫm màu. Mắt tôm có những vết xám hay đục là do tác dụng của các khí hình thành khi thịt tôm bị thối rữa, mùi vị ươn thối, đuôi mềm nhũn, thịt bờ là những dấu hiệu của tôm ươn, không dùng được. Có thể phát hiện ra mùi ươn trong tôm trước tiên ở phần đầu trước khi phần tôm còn lại có dấu hiệu ươn.

So với cá, tôm nhanh ươn hơn rất nhiều vì chúng nhỏ, tuyến tiêu hóa chứa các enzyme không được loại bỏ ngay nên dễ dẫn tới hiện tượng tự phân huỷ. Đặc biệt ở tôm còn có enzyme polyphenoloxydase, enzyme này đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình thay vỏ của tôm nhưng khi tôm chết thì nó lại trở thành yếu tố cơ bản gây nên hiện tượng biến đen.

Đối với mực, thường có những biểu hiện biến đổi giảm chất lượng mực như da bị mất màu tự nhiên, đối với mực ống thường bị biến hồng, các cơ quan tiêu hóa và gan có màu vàng. Mực bị ươn hồng có mùi khó chịu.

3. Thành phần hóa học của nguyên liệu thủy sản

Thành phần hoá học của cơ thịt động vật thủy sản gồm có: nước, protein, lipid, glucid, muối vô cơ, vitamin và một số chất khác như chất ngấm ra, sắc tố, enzyme. Ngoài ra, còn có những thành phần chiếm tỷ lệ tương đối ít gọi là những nguyên tố vi lượng (khoảng 0,001%÷0,005%) như I₂, Cr, Co...nhưng lại đóng vai trò rất quan trọng trong trao đổi chất sinh học.

Thành phần hoá học của động vật thủy sản thường khác nhau theo giống loài, hoàn cảnh sinh sống, trạng thái sinh lý, đực, cái, mùa vụ, thời tiết... Chính sự khác nhau về thành phần hoá học cùng với sự biến đổi của chúng đã làm ảnh hưởng đến mùi vị và giá trị dinh dưỡng của sản phẩm, đến việc bảo quản tươi nguyên liệu và quá trình chế biến.

4. Thành phần khối lượng của nguyên liệu thủy sản

Thành phần khối lượng là một trong những yếu tố quan trọng để đánh giá giá trị thực phẩm của động vật thủy sản. Dựa vào thành phần khối lượng có thể lựa chọn nguyên liệu phù hợp với yêu cầu sản phẩm hay lựa chọn thông số kỹ thuật thích hợp cho quy trình chế biến một loại nguyên liệu nào đó. Nghiên cứu thành phần khối lượng cho phép xây dựng các định mức kỹ thuật

và tính toán giá thành trong sản xuất.

Thành phần khối lượng nguyên liệu là tỉ lệ phần trăm (%) về khối lượng của các phần trong cơ thể so với toàn cơ thể nguyên liệu. Thành phần khối lượng là yếu tố quan trọng để đánh giá giá trị của thực phẩm.

Thành phần khối lượng của cá và các loài động vật thủy sản khác thường được phân ra: cơ thịt, đầu, vây, vảy, da, xương, gan, bong bóng, tuyến sinh dục và các nội tạng khác. Tuy nhiên tùy theo trọng lượng lớn nhỏ của từng động vật thủy sản mà thành phần khối lượng có thể phân chia ra tỉ mỉ từng phần nhỏ của cơ thể (v/d: tim, gan, phổi, mỡ...) hoặc đơn giản chỉ là phần ăn được và không ăn được (v/d: thịt, da thuộc phần ăn được phần còn lại là không ăn được).

Các yếu tố ảnh hưởng đến thành phần khối lượng của nguyên liệu

- *Bản thân nguyên liệu*: Thành phần khối lượng của cá và các động vật thủy sản khác biến đổi theo giống loài, tuổi tác, đực cái, mức độ trưởng thành về sinh dục v.v...

- *Môi trường sinh sống*: Tùy thuộc vào thời tiết, khu vực sinh sống mà thành phần khối lượng của động vật thủy sản cũng thay đổi khác nhau. Ví dụ: ở vụ Nam một số loài cá như chim, thu, hồng, mối có tỉ lệ phần ăn được thấp hơn ở vụ Bắc và thấp nhất vào tháng bảy thời kỳ cá đẻ xong.

5. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nguyên liệu thủy sản

5.1. Một số thuật ngữ trong đánh giá chất lượng nguyên liệu thủy sản

- *Tươi tự nhiên*: Các biểu hiện về màu sắc, mùi vị, cơ cấu thịt phản ánh thủy sản hoàn toàn tươi tốt.

- *Kém tươi*: Các biểu hiện về màu sắc, mùi, vị, cơ cấu thịt phản ánh thủy sản kém hơn tươi tự nhiên, có hiện tượng phân hủy ở mức độ nhẹ.

- *Uơn*: Sản phẩm biến màu rõ, mùi khai, vị kém ngọt nhưng còn có thể sử dụng làm thực phẩm được.

- *Hư hỏng*: Sản phẩm bị phân hủy rõ rệt và không dùng làm thực phẩm cho người được.

- *Màu tự nhiên*: Màu của sản phẩm hoàn toàn giống như màu khi còn sống.

- *Biến màu*: Sự thay đổi màu của sản phẩm do bị giảm độ tươi.

- *Đốm đen*: Chấm đen xuất hiện trên vỏ hoặc thịt do sự phân hủy các chất sinh hóa tạo các sản phẩm có màu đen.

- *Vết đen*: Đốm đen phát triển lan rộng.

- *Long đầu*: Màng liên kết giữa đầu và thân đã rách, cầm thân tôm nằm ngang thì đầu không còn ở vị trí bình thường cùng với thân tôm.

- *Rụng đầu*: Đầu đã rời khỏi thân.

- *Dãn đốt*: Khoảng cách phần vỏ giữa hai đốt tôm dãn ra xa nhau, thấy rõ lớp màng trắng bên trong nhưng màng chưa bị rách.

- *Nứt đốt*: Màng liên kết vỏ giữa hai đốt bị rách và có thể thấy thịt tôm bên trong.

- *Đứt đuôi*: Tôm mất đốt thứ 6 (đốt đuôi).

- *Vỡ vỏ*: Tôm có phần mảnh vỏ bị tách khỏi thân do tác động cơ học.

- *Sứt vỏ*: Vỏ bong khỏi màng thịt, nước lỏng vào giữa lớp vỏ và thịt, có thể rút thịt tôm ra dễ dàng.

- *Thịt săn chắc*: Cơ cấu thịt tươi tốt, không có biểu hiện bị phân hủy, dùng tay bóp nhẹ, thả ra thịt trở lại trạng thái ban đầu.

- *Thịt hơi bở*: Do bị phân hủy, cơ cấu thịt không còn ở dạng sợi, dùng tay bóp nhẹ thịt rời ra

dưới dạng hạt.

- *Mức mềm*: Khi miếng phi lê trải ngửa trên mặt bàn không còn độ cong tự nhiên, hoặc khi để ngửa miếng phi lê trên lòng bàn tay thì rũ xuống.

5.2. Các hạng mục đánh giá chất lượng nguyên liệu

5.2.1. Độ lớn bé và độ béo gầy của nguyên liệu

Mức độ lớn bé và béo gầy của nguyên liệu có ảnh hưởng tới quy trình kỹ thuật và chất lượng sản phẩm. Độ lớn bé quyết định thành phần khối lượng của nguyên liệu và sản phẩm. Độ béo gầy nói lên thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của chúng.

Nguyên liệu béo tốt đầy đặn thì chất lượng cao nhưng nếu quá béo hàm lượng mỡ quá cao thì chất lượng lại giảm và giá trị của nguyên liệu cũng như thành phần sẽ sút kém.

5.2.2. Mức độ nguyên vẹn

Nguyên liệu càng nguyên vẹn thời gian giữ tươi càng dài và càng bảo quản được tốt vì vậy chất lượng càng cao. Nguyên liệu đã bị xây xát, bầm dập, sứt mẻ nhiều thì chất lượng giảm xuống càng nhanh chóng vì vậy khi kiểm tra cần xem xét kỹ mức độ nguyên vẹn và hoàn chỉnh của nguyên liệu để đưa vào xử lý riêng, tất nhiên là mức độ nguyên vẹn hoàn chỉnh của nguyên liệu có liên quan mật thiết với độ tươi ngon của chúng.

5.2.3. Mức độ tươi ngon

Đây là chỉ tiêu quan trọng hàng đầu. Nguyên liệu sau khi chết đã xảy ra hàng loạt các biến đổi làm giảm sút chất lượng nhanh chóng vì vậy cần phải được kiểm tra kỹ mức độ tươi ngon của chúng và phân loại xử lý riêng. Nguyên liệu dùng để chế biến thực phẩm yêu cầu phải có độ tươi tốt cao.

5.2.4. Mức độ nhiễm chất kháng sinh, hóa chất bảo quản, tạp chất

Mức độ nhiễm chất kháng sinh, hóa chất bảo quản hoặc tạp chất bơm chích vào nguyên liệu ảnh hưởng đến lượng tồn dư chất kháng sinh, hóa chất, tạp chất trong sản phẩm sau chế biến. Nguyên liệu thủy sản để chế biến thực phẩm cần đảm bảo không bị nhiễm chất kháng sinh, hóa chất, tạp chất cấm sử dụng hoặc vượt quá mức quy định.

5.2.5. Các dấu hiệu bệnh lý

Các nguyên liệu thủy sản có dấu hiệu bị bệnh, đặc biệt đối với nguyên liệu thủy sản nuôi tiếp nhận dạng sống, phải được loại trừ. Nguyên liệu thủy sản dùng để chế biến thực phẩm yêu cầu không có dấu hiệu bệnh lý gây ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng khi sử dụng các sản phẩm chế biến từ nguyên liệu này.

5.3. Tiêu chuẩn chất lượng nguyên liệu thủy sản xuất khẩu

Thủy sản thu mua để chế biến đông lạnh xuất khẩu hiện nay thông dụng nhất là tôm, cá, mực, sò nghêu.

5.3.1. Tôm

Các loài tôm biển và tôm sông được thu mua để chế biến đông lạnh xuất khẩu gồm: sú, rần, chì, thẻ, sất, càng,...

Tùy theo yêu cầu chất lượng của sản phẩm cần chế biến mà tiêu chuẩn chất lượng khi thu mua hoặc tiếp nhận có khác nhau và được phân ra các hạng đặc biệt, hạng 1, hạng 2 hoặc có thể thu mua tùy theo chất lượng tôm sản phẩm cần chế biến như tôm dùng để chế biến tôm nguyên con, tôm vỏ bỏ đầu hoặc tôm bóc nõn.v.v...

Kiểm tra chất lượng tôm nguyên liệu dùng chế biến xuất khẩu có thể dựa trên tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng tôm nguyên liệu được thể hiện trong bảng 1.1.

Bảng 1.1. Tiêu chuẩn chất lượng tôm nguyên liệu theo TCVN 3726-89

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu		
	Hạng đặc biệt	Hạng 1	Hạng 2
1. Màu sắc	Đặc trưng, sáng bóng. Không có đốm đen ở bất cứ điểm nào trên thân.	Đặc trưng, sáng bóng. Không quá 10% số con đen đuôi và vành bụng nhưng cạo nhẹ vết đốm đen sẽ mất đi.	Vỏ biến màu nhẹ. Không sáng bóng. Thịt không có đốm đen.
2. Trạng thái			
2.1. Tự nhiên	Nguyên vẹn, không mềm vỏ; đầu dính chặt vào thân. Không long đốt, vỡ vỏ. Tôm càng: không ôm trúng. Tôm hùm: vỏ không xây xát, không ộp. Râu và khấu túc nguyên vẹn.	Nguyên vẹn, không mềm vỏ. Đầu lỏng lẻo nhưng không vỡ gạch. Dẫn đốt nhưng không sứt vỏ. Tôm càng: không ôm trúng. Tôm hùm: không ộp.	Long đầu, vỡ gạch, thịt bạc màu nhẹ.
2.2. Sau khi luộc chín		Thịt săn chắc, đàn hồi.	Đốt đầu hơi bở, các đốt sau săn chắc, đàn hồi.
3. Mùi			
3.1. Tự nhiên	Tanh tự nhiên, không có mùi lạ.	Tanh tự nhiên, không có mùi lạ.	Tanh tự nhiên, cho phép thoảng mùi khai nhẹ.
3.2. Sau khi luộc chín		Thơm tự nhiên	Mùi kém thơm.
4. Vị (Sau khi luộc chín)	Ngọt đậm, nước luộc trong.	Ngọt, nước luộc trong.	Vị kém ngọt, nước luộc vẫn đục nhẹ.

Các loại tôm có mùi ươn nặng, thịt, vỏ bị biến đỏ hoặc thân biến đen hoàn toàn không dùng được trong chế biến thủy sản xuất khẩu.

5.3.2. Cá

Các loài cá thu mua để chế biến đông lạnh xuất khẩu bao gồm hai loại:

- Cá biển: cá thu, cá hồng, cá mú, cá đồng, cá chim, cá đù, cá hổ, cá ngừ,...
- Cá nước ngọt: Cá lóc, lươn, cá rô, cá trê, cá basa, cá tra, ...

Chất lượng cá nguyên liệu tươi nói chung có các biểu hiện như:

Cá có mùi tự nhiên, mùi rong biển (cá biển) hoặc mùi bùn (cá đồng), không có mùi hôi lạ. Màu sắc lóng lánh, màu đặc trưng cho từng loại. Thân cá cứng, khi cầm đầu cá đưa ngang lên, không bị oằn xuống. Thịt cá chắc đàn hồi, bấm vào và thả ra không lưu lại dấu tay, khi cắt ra, phần thịt cá lóng lánh màu xà cừ. Vảy: tươi óng ánh, dính chặt vào da. Mắt: lồi ra trong sáng, con ngươi rộng và đen. Nấp mang: ướt, đập sát vào thân; mang cá đỏ tươi (màu hồng hoặc màu máu tùy loại cá), ướt, lóng lánh, thoảng mùi nước biển (cá biển), thoảng mùi bùn (cá đồng). Bụng bình

thường, không phình lên xẹp xuống. Hậu môn: khép chặt, hơi thụt vào theo hình phễu. Da, thân: không bị xây xát, không bị vết thương cơ học, không bị bầm dập hoặc đè bẹp.

Riêng cá nước ngọt khi thu mua phải ở trong tình trạng còn sống.

Các chỉ tiêu cảm quan của cá tươi tự nhiên theo tiêu chuẩn 58 TCN 9-74 được thể hiện qua bảng 1.2.

Bảng 1.2. Các chỉ tiêu cảm quan của cá tươi tự nhiên

Tên chỉ tiêu	Cá tươi	Cá ươn
Đầu và mình	Nguyên vẹn	Nguyên vẹn
Vảy	Sáng trắng, dính chặt vào da, loài cá không có vảy da phải trơn bóng	Trắng đục, loài cá không có vảy da có ít nhớt
Mắt	Lồi, sáng hoặc hơi trắng đục	Trắng bạc hoặc đỏ
Miệng và nắp mang	Miệng và nắp mang khép chặt. Hoa khế đỏ tươi đến hơi tái	Miệng há, nắp mang lỏng lẻo. Hoa khế tái nhợt. Miệng và mang chảy nước nhớt đục
Thân và bụng	Thân mềm, chắc chắn, bụng bình thường. Hậu môn thụt vào trong, màu hồng nhạt, không chảy nhớt	Thân nhũn, bụng hơi trương đến phình to. Hậu môn lồi, có nước nhớt. Bóp vào bụng khí thoát ra, miệng có mùi tanh hơi khắm
Thịt	Dai, mềm mại, đàn hồi tốt. Khó tách khỏi xương. Mùi bình thường của thịt cá	Nhão, giảm tính đàn hồi. Dễ tách khỏi xương

5.3.3. Mực

Thường có hai loại thu mua là mực nang và mực ống.

Mực nang, mực ống khi thu mua chế biến xuất khẩu nói chung phải tươi, thịt trắng, chắc, đàn hồi. Có mùi tự nhiên, không có mùi hôi, không lẫn tạp chất. Màu sắc tự nhiên đặc trưng của từng chủng loại mực.

Chỉ tiêu cảm quan dùng để kiểm tra chất lượng mực nguyên liệu theo TCVN 5652-1992 được thể hiện qua bảng 1.3 và 1.4.

Bảng 1.3. Chỉ tiêu cảm quan mực nang nguyên liệu

Tên chỉ tiêu	Hạng 1	Hạng 2
Màu sắc	Màu tự nhiên đặc trưng của loài, sáng bóng. Sau khi bảo quản nước đá, thịt màu trắng tự nhiên	Màu tự nhiên đặc trưng, cho phép mặt trong có màu phớt vàng, không cho phép 1/5 diện tích toàn thân, không cho phép 3 vết cầu gai đậm
Dạng bên ngoài và trạng thái	Có vết xước và trầy da nhẹ, không bị thủng rách. Đầu dính chặt vào thân. Mắt sáng, râu nguyên vẹn. Thịt chắc, đàn hồi	Cho phép có một vết thương diện tích không quá 1cm ² . Thịt kém đàn hồi
Mùi	Mùi tự nhiên, không có mùi lạ	Mùi tự nhiên, không có mùi lạ
Mùi vị, trạng thái sau khi luộc	Mùi thơm đặc trưng, vị rất ngọt, nước luộc rất trong	Mùi thơm, vị ngọt, nước luộc trong

5.3.4. Sò, nghêu

Sò, nghêu thu mua thường phải ở tình trạng tươi sống (miệng khép chặt, hoặc mở ra nhưng khi động nhẹ, miệng khép lại).

Bảng 1.4. Chỉ tiêu cảm quan mực ống nguyên liệu

Tên chỉ tiêu	Hạng 1	Hạng 2
Màu sắc	Màu tự nhiên đặc trưng của loài, sáng bóng. Sau khi bảo quản nước đá, sáng bóng, thịt màu trắng tự nhiên	Màu tự nhiên đặc trưng của loài, thịt mực có màu phớt vàng
Dạng bên ngoài và trạng thái	Có vết xước hoặc trầy da nhẹ, không bị thủng rách. Đầu dính chặt vào thân. Mắt sáng, râu nguyên vẹn. Thịt chắc, đàn hồi	Không rách, thủng. Đầu dính chặt vào thân, râu mắt nguyên vẹn. Thịt đàn hồi. Số con vỡ mực không quá 3%
Mùi	Mùi tự nhiên, không có mùi lạ	Mùi tự nhiên, không có mùi lạ
Mùi vị, trạng thái sau khi luộc	Mùi thơm đặc trưng, vị rất ngọt, nước luộc rất trong	Mùi thơm, vị ngọt, nước luộc trong

6. Bảo quản nguyên liệu thủy sản

6.1. Bảo quản nguyên liệu thủy sản dạng sống

6.1.1. Bảo quản tôm sống

Cho tôm hùm và tôm mũ ni còn sống vào bao cát lớn rồi cho vào mặt cưa, rong biển hoặc khăn vải dày xen kẽ vào giữa các con tôm. Cột miệng bao và tắm nước biển, giữ cho bao đựng tôm luôn ẩm ướt nước biển. Xong vận chuyển ngay về nhà máy chế biến.

Dùng thùng cách nhiệt, bỏ tôm hùm hoặc mũ ni còn sống vào thùng đã chứa rong biển, mặt cưa hoặc khăn vải dày có tắm nước biển. Đậy nắp thùng lại. Nhiệt độ được duy trì 21÷22°C bằng đá cây lạnh giữ trong các hộp nhựa hoặc bao nylon kín. Thời gian bảo quản khi vận chuyển 3÷7 giờ.

Ngoài tôm hùm và mũ ni, các loại tôm khác như: tôm sú, tôm he, tôm càng cũng có thể bảo quản sống trong các túi chất dẻo được đóng kín có chứa oxy hoặc không khí, thời gian vận chuyển trong vòng 6÷8 giờ.

Trường hợp bảo quản tôm trong trạng thái ngủ đông được thực hiện bằng cách thu hoạch tôm vào ban đêm, chuyển vào bể có sục khí và hạ nhiệt độ từ từ xuống đến 8÷12°C trong vòng 20÷30 phút cho tới khi tôm chuyển vào trạng thái ngủ đông. Sau đó tôm được bảo quản trong các hộp xốp có chứa mùn cưa đã được làm lạnh và ẩm, mỗi lớp tôm đang ngủ đông được đặt lên lớp mùn cưa này và lại phủ lên lớp mùn cưa khác dày khoảng 1÷1,5cm, mỗi thùng chứa khoảng 4÷5 lớp tôm, mỗi lớp cách một lớp mùn cưa. Mùn cưa được dùng phải có rất ít nhựa thông, chưa xử lý và không có thuốc trừ sâu. Hộp xốp chứa tôm phải được đặt trong một thùng carton bảo quản trong phòng mát bằng nhiệt độ tôm ngủ đông trước khi vận chuyển. Để duy trì nhiệt độ thích hợp trong quá trình vận chuyển nên dùng 1 đến 2 túi chứa 0,5÷1kg đá trong mỗi thùng. Chú ý tránh để túi đá tiếp xúc trực tiếp vào tôm, thích hợp nhất là ngăn cách bằng giấy thấm. Thời gian vận chuyển trong vòng 24 giờ.

6.1.2. Bảo quản sò, nghêu

Trộn sò, nghêu với mặt cưa, cứ 5kg sò, nghêu thì 1kg mặt cưa khô rồi chứa trong bao tải (hoặc thùng cách nhiệt). Tưới ít nước biển vào bao cho ẩm ướt, thời gian bảo quản khi vận chuyển không quá 2 ngày.

6.1.3. Bảo quản cá sống

Cho cá vào các thùng, hòm có chứa nước ở nhiệt độ thấp, thường khoảng 5÷15°C tùy thuộc

vào thời tiết. Có thể dùng bơm sục khí oxy vào nước, lượng oxy hòa tan vào nước có quan hệ với nhiệt độ của nước. Nhiệt độ của nước càng cao, lượng oxy hòa tan càng thấp. Hiệu quả vận chuyển cá sống là do lượng oxy hòa tan trong nước quyết định, nếu lượng oxy quá thấp sẽ làm cho cá ngạt thở.

Trong quá trình vận chuyển cần thay nước nhiều lần, cho nước đá vào để hạ nhiệt độ của nước xuống. Khi cho nước đá vào nên cho vào giỏ hoặc bao buộc chặt vào thành xe để tránh nước đá va đập làm cá bị thương hoặc chết.

Thường xuyên vớt bỏ cặn bẩn trong nước và loại bỏ cá bị chết. Khi thay nước dọc đường không nên dùng nước giếng và ao tù bẩn vì lượng oxy hòa tan trong chúng thấp và nước ao tù thường là nước bị thối bẩn. Lượng nước dùng phụ thuộc vào nhiệt độ nước và thời gian vận chuyển, nếu nhiệt độ càng cao, thời gian vận chuyển càng dài thì lượng nước sử dụng càng lớn.

Cá sống trước khi vận chuyển cần được nuôi trước một thời gian trong bể nước sạch để rửa sạch bùn đất trên cơ thể và bài tiết hết phân trong ruột.

Cũng có thể vận chuyển cá sống bằng cách cho vào túi nilon kín, bơm oxy vào. Tuy nhiên phải tính toán đủ lượng oxy cần thiết cho quá trình vận chuyển.

6.2. Bảo quản nguyên liệu thủy sản sau khi chết

Nguyên liệu thủy sản rất dễ bị hư thối, biến chất không chỉ làm giảm giá trị dinh dưỡng mà còn gây ra ngộ độc, khi nguyên liệu đã hư hỏng thì không có cách nào để nó trở lại tốt được và sản phẩm chế biến ra chất lượng sẽ kém. Vì vậy, việc bảo quản nguyên liệu thủy sản là công việc đầu tiên quan trọng trong công nghệ chế biến thủy sản.

Tùy theo điều kiện sản xuất, tính chất nguyên liệu thủy sản mà có các phương pháp bảo quản khác nhau, phương pháp được sử dụng phổ biến nhất là bảo quản ở nhiệt độ thấp.

6.2.1. Bảo quản ở nhiệt độ thấp

6.2.1.1. Nguyên lý chung

Ở nhiệt độ thấp các phản ứng sinh hóa trong nguyên liệu đều giảm, kéo dài thời gian tê cứng. Mặt khác, nhiệt độ thấp ức chế hoạt động của các enzyme và vi khuẩn nên làm chậm các quá trình biến đổi chất lượng của thủy sản.

6.2.1.2. Các phương pháp bảo quản

a) Phương pháp làm lạnh

Phương pháp làm lạnh được thực hiện bằng cách hạ nhiệt độ của sản phẩm muốn làm lạnh xuống gần 0°C . Phương pháp này bảo đảm được thuộc tính của nguyên liệu, nhưng chỉ bảo quản được nguyên liệu thủy sản trong thời gian ngắn.

Một số phương pháp bảo quản bằng cách làm lạnh thủy sản thông thường là:

* Sử dụng nước đá để bảo quản

Thuận lợi của việc sử dụng nước đá để bảo quản nguyên liệu là thao tác đơn giản, dễ thực hiện. Nguyên liệu thủy sản được bảo quản trong các dụng cụ chứa cách nhiệt hoặc không cách nhiệt với chiều cao lớp nguyên liệu không nên cao quá 30cm. Trong quá trình bảo quản nước đá chảy ra tấy bột chất nhớt, chất bẩn và vi sinh vật bám trên nguyên liệu. Khi ướp nước đá không nên chất đồng cao vì dễ làm tổn thương nguyên liệu.

Có thể bảo quản chỉ bằng nước đá hoặc sử dụng hỗn hợp nước đá vảy (nước đá xay) và muối ăn. Bảo quản bằng nước đá ở nhiệt độ $0\div 2^{\circ}\text{C}$ có thể giữ tươi thủy sản được từ 3 đến 5 ngày. Bảo quản bằng nước đá trộn với muối, thông thường lượng muối sử dụng là $15\div 20\%$ so với lượng tổng (đá+muối) để tránh làm cho nguyên liệu có vị mặn.

Phương pháp bảo quản khô

Phương pháp bảo quản khô có thể sử dụng được cho hầu hết các loại nguyên liệu thủy sản.

- Dụng cụ: thùng cách nhiệt hoặc không cách nhiệt, có lỗ thoát nước ở đáy, không rỉ sét.

- Nước đá: dùng đá xay, đá vảy hoặc đá mảnh để bảo quản.

- Kỹ thuật bảo quản

+ Bảo quản cứ 1 lớp đá, 1 lớp nguyên liệu, 1 lớp đá, ...tiếp tục cho đến hết nguyên liệu, lớp trên cùng phải là lớp đá.

+ Chiều cao lớp đá khoảng 5÷7cm

+ Chiều cao lớp nguyên liệu <10cm

+ Tỷ lệ đá/nguyên liệu: 2:1 (có thể tăng giảm tùy trường hợp)

Phương pháp bảo quản nước

Phương pháp này chủ yếu dùng để bảo quản tôm; đối với mực ống, nước dùng bảo quản thường là nước muối có độ mặn tương đương nước biển. Bảo quản cá hầu như không sử dụng phương pháp bảo quản nước.

- Dụng cụ: thùng cách nhiệt hoặc không cách nhiệt, không có lỗ thoát nước ở đáy, không rỉ sét.

- Nước đá: đá cục, kích thước 4÷10cm³ (trong một số trường hợp có thể bổ sung thêm đá xay hoặc đá mảnh, đá vảy)

- Kỹ thuật bảo quản

+ Bảo quản như phương pháp bảo quản khô nhưng có cho thêm nước đã được làm lạnh vào xâm xấp mặt lớp đá.

+ Cần kiểm tra nhiệt độ thường xuyên trong quá trình bảo quản

Ngày nay, người ta sản xuất ra nước đá ngâm ozon để bảo quản nguyên liệu, vừa có tính chất bảo quản vừa có tính sát khuẩn nhờ ozon. Ngoài ra còn sản xuất nước đá khô (băng khô) bằng cách nén khí CO₂, loại băng này khi thăng hoa làm nhiệt độ giảm xuống đến -78,5°C hoặc băng mặn (làm đông nước muối).

* Sử dụng nước biển lạnh

Dùng nước muối có nồng độ gần giống nồng độ muối của nước biển (có nồng độ 2÷4% NaCl dung dịch) hoặc nước biển với nồng độ muối 3,5% được làm lạnh bằng máy phát lạnh hoặc nước đá có nhiệt độ -2,5°C đến -2°C. Ngâm cá trong nước muối lạnh với tỷ lệ 1 cá/2 nước muối.

Nguyên liệu bảo quản bằng nước biển lạnh đạt chất lượng tốt, tránh được hiện tượng biến đen tôm (do tirosin trong tôm sau khi chết bị oxy hóa và bị enzyme tirosinase tác dụng tạo hợp chất melanin có màu tối). Để hạn chế hiện tượng biến đen ở tôm, trước khi bảo quản lạnh người ta nhúng tôm vào dung dịch natri metabisulfit (Na₂S₂O₅) nồng độ 5% trong 30 giây. Sau đó chuyển vào thùng bảo quản bằng nước đá hoặc nước muối lạnh.

* Sử dụng kho lạnh

Thiết bị trong các phân xưởng chế biến giữ tươi nguyên liệu là những phòng lạnh nhiệt độ 0°C đến 2°C, độ ẩm không khí φ=90%.

Nguyên liệu trước khi đưa vào phòng lạnh phải đạt tiêu chuẩn độ tươi, cá được rửa sạch nhớt, máu và các chất bẩn khác. Nguyên liệu được bảo quản trong các hòm có đá, lớp nguyên liệu và đá dày 60÷90cm. Sau đó xếp các hòm vào trong phòng lạnh. Không nhập các hòm cá không có đá.

Trong phòng lạnh, nếu số lượng ít, các hòm được xếp theo hình chữ thập không cần lớp đệm. Nếu số lượng nhiều thì xếp song song chồng lên, dùng lớp đệm, xếp theo tiêu chuẩn,

mỗi hòm cách nhau 20cm, cách tường 30cm, cách dàn bốc hơi 50cm, bảo đảm không khí lưu thông dễ dàng. Để một đường đi ở giữa phòng lạnh rộng 200÷250cm.

Thời gian bảo quản nguyên liệu trong phòng lạnh phụ thuộc vào độ tươi của nguyên liệu, tình trạng chế biến. Thường thời gian bảo quản 1 ngày 1 đêm rồi đem chế biến. Cứ 2 tuần rửa giàn bốc hơi một lần, 1 tuần sát trùng phòng lạnh 2 lần.

b) Phương pháp làm lạnh đông

Để bảo quản lạnh đông, nguyên liệu thủy sản được hạ nhiệt độ xuống dưới -8°C . Thời gian bảo quản nguyên liệu kéo dài hơn phương pháp làm lạnh, tuy nhiên cấu trúc nguyên liệu có thể bị thay đổi do quá trình đông kết nước trong nguyên liệu.

Tùy thuộc điều kiện, nguyên liệu mà sử dụng các phương pháp làm lạnh đông khác nhau như: lạnh đông chậm, lạnh đông nhanh, lạnh đông cực nhanh.

Lạnh đông làm cho một lượng nước lớn trong nguyên liệu bị đông kết lại, làm ngưng tối đa hoặc đình chỉ hoạt động của enzyme nội tại và vi sinh vật xâm nhập vào gây thối rữa. Đây là phương pháp giữ tươi nguyên liệu tốt, đảm bảo được tính chất, mùi vị và giá trị dinh dưỡng của nguyên liệu. Tuy nhiên chất lượng nguyên liệu cũng có thể bị giảm sút trong trường hợp lạnh đông nguyên liệu bằng phương pháp lạnh đông chậm. Nguyên liệu bảo quản lạnh đông cần phải tiến hành tan giá khi muốn sử dụng hoặc chế biến.

6.2.2. Bảo quản bằng hóa chất

6.2.2.1. Yêu cầu của hóa chất dùng trong bảo quản thủy sản

- Không độc hại đối với cơ thể người
- Không có mùi vị lạ
- Tính chất hóa học phải ổn định
- Dễ hòa tan trong nước
- Không làm cho nguyên liệu biến mùi
- Không làm hỏng dụng cụ bảo quản
- Phải có hiệu lực sát trùng mạnh
- Giá thành thấp và cách sử dụng đơn giản

6.2.2.2. Các hóa chất thường dùng trong bảo quản

- Muối vô cơ: hypochlorit, nitrisodium, natri clorua, natri sunfit...
- Acid: acid acetic, acid citric, acid peracetic, acid erythorbic...
- Chất hữu cơ: acid dehydro acetic, sulfathiazol...

Ngày nay người ta rất ít dùng hóa chất để bảo quản thủy sản tươi vì nếu sử dụng không tốt có thể ảnh hưởng đến chất lượng nguyên liệu và không bảo đảm an toàn thực phẩm.

Hiện nay bột Umikai có thể được dùng để bảo quản nguyên liệu thủy sản trong suốt quá trình khai thác, vận chuyển, thu mua và chế biến. Bột Umikai khá an toàn và được Cục an toàn vệ sinh thực phẩm thuộc Bộ Y tế cho phép lưu hành trên thị trường.

6.2.3. Bảo quản bằng phương pháp bao gói trong khí quyển thay đổi (MAP-Modified atmosphere packaging)

Bảo quản bằng phương pháp bao gói trong khí quyển thay đổi được thực hiện bằng cách thay đổi không khí trong bao gói bằng một hỗn hợp khí khác nhau, với tỷ lệ của mỗi cấu tử khí được cố định một khi hỗn hợp được đưa vào, nhưng không có một sự điều chỉnh nào sau đó trong suốt quá trình bảo quản.

Một trong những tác dụng quan trọng nhất của việc ứng dụng phương pháp MAP trong bảo

quản cá và các loài thủy sản khác là ức chế sự hư hỏng do vi sinh vật. Vì vậy sẽ kéo dài thời gian bảo quản.

Ba chất khí chủ yếu dùng trong công nghệ MAP là oxygen, nitrogen và carbon dioxid. Tùy theo từng loại thủy sản và thành phần của nó mà tỉ lệ các chất khí dùng trong bảo quản có thể thay đổi. Cá gầy có thể bảo quản trong bao gói có chứa 65% CO₂, 25% N₂ và 10% O₂. Tuy nhiên, cá béo không thể bao gói trong hỗn hợp khí có chứa O₂ bởi vì phần chất béo của cá rất nhạy cảm với O₂, chúng sẽ bị oxy hóa tạo ra các gốc tự do. Với cá loại này nên bảo quản trong bao gói với hỗn hợp khí chứa 60% CO₂ và 40% N₂.

Cá bảo quản trong môi trường khí quyển thay đổi có thể kéo dài thời gian bảo quản lên đến 50%, khi nhiệt độ bảo quản thấp.

- Ưu điểm của MAP

+ Giữ được sản phẩm lâu hư hỏng.

+ Tăng tính thẩm mỹ trong trưng bày, sản phẩm được nhìn thấy rõ ràng và quan sát được toàn bộ.

+ Ít hoặc là không cần các hóa chất bảo quản.

+ Bảo vệ được màu sắc của thịt (đặc biệt là màu sắc của tổ chức cơ thịt đỏ) khi bao gói thịt ở nồng độ cao của khí oxy. Nhưng nồng độ khí oxy cao lại tạo điều kiện cho vi khuẩn hiếu khí hoạt động, do đó nồng độ khí oxy cần có sự cân bằng với nồng độ khí carbon dioxid để ức chế sự hư hỏng do vi sinh vật.

- Nhược điểm của MAP

+ Giá thành cao

+ Nhiệt độ cần phải điều chỉnh để đảm bảo tốt nhất ở trong khoảng 0÷2°C

+ Cần có các công thức chất khí khác nhau cho từng loại sản phẩm

+ Đòi hỏi thiết bị đặc biệt và công tác huấn luyện

+ Tính an toàn của sản phẩm khi tiếp xúc với các loại khí như: oxy có thể tác dụng với chất béo trong cá béo để tạo ra các gốc tự do thúc đẩy quá trình oxy hóa sản phẩm, sự hòa tan CO₂ trên bề mặt mô cơ cá làm giảm pH sản phẩm dẫn đến làm cho khả năng giữ nước của protein giảm. Khi sử dụng N₂ riêng lẻ có thể tạo ra mùi vị xấu cho sản phẩm.

+ Ưu điểm sẽ không còn nữa một khi gói hàng bị mở ra hoặc bị thủng.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Nhận dạng các loài cá, tôm, cua, ghẹ, mực và các loài nhuyễn thể thường dùng trong chế biến.

2. So sánh phương pháp bảo quản khô và phương pháp bảo quản ướt nguyên liệu thủy sản sau khi chết.

3. Phân tích nguyên nhân và các yếu tố ảnh hưởng đến các quá trình biến đổi của thủy sản sau khi chết, từ đó rút ra các biện pháp bảo quản nhằm đảm bảo chất lượng của thủy sản.

C. Ghi nhớ

- Đặc điểm của từng loại nguyên liệu thủy sản

- Sự biến đổi của thủy sản sau khi chết

- Tiêu chuẩn chất lượng cá tươi, tôm tươi, mực tươi

- Phương pháp bảo quản nguyên liệu thủy sản sau khi chết

BÀI 2. CHẾ BIẾN THỦY SẢN ĐÔNG LẠNH

Mã bài: 0804004-02

Giới thiệu:

Ngành công nghiệp lạnh nói chung và công nghệ chế biến thủy sản đông lạnh nói riêng đang ngày càng phát triển, mang lại nguồn lợi lớn cho Việt Nam thông qua con đường xuất khẩu. Các sản phẩm thủy sản đông lạnh, do đặc tính bảo quản được trong nhiều ngày nhưng vẫn giữ được hầu hết các đặc tính tự nhiên của nguyên liệu tươi nên ngày càng được ưa chuộng. Sản phẩm thủy sản đông lạnh xuất khẩu chủ lực như tôm, cá, mực chiếm thị phần chủ yếu trong xuất khẩu thủy sản của Việt Nam; các sản phẩm này đa dạng về chủng loại và cách chế biến khác nhau.

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý và kỹ thuật chế biến thủy sản đông lạnh;
- Mô tả được quy trình chế biến một số sản phẩm đông lạnh như: tôm thịt đông lạnh, cá fillet đông lạnh, tôm xé bươm tẩm bột đông lạnh, cá viên đông lạnh;
- Thực hiện đúng các thao tác trong từng công đoạn và vận hành thành thạo các thiết bị sử dụng trong quy trình;
- Tính toán được định mức nguyên vật liệu;
- Đánh giá được chất lượng của sản phẩm làm ra; xác định được nguyên nhân gây hư hỏng (nếu có) và đề xuất được biện pháp khắc phục phòng ngừa.

A. Nội dung:

1. Nguyên lý chế biến lạnh thủy sản

Động vật thủy sản sau khi chết dễ bị hư hỏng dưới tác động của enzym và vi sinh vật. Hầu hết các phản ứng hóa học và sinh hóa của quá trình biến đổi dẫn đến hư hỏng nguyên liệu thủy sản đều chịu ảnh hưởng của nhiệt độ, nhiệt độ càng thấp thì quá trình xảy ra càng chậm và ngược lại. Nhờ những tính chất trên kỹ thuật lạnh được ứng dụng trong chế biến thủy sản nhằm kìm hãm những biến đổi về hóa, lý, sinh học và kìm hãm được các hoạt động của enzym, vi sinh vật do vậy sản phẩm thủy sản giữ được chất lượng cao và kéo dài thời gian bảo quản.

Ở $t^{\circ} = -10^{\circ}\text{C}$ đa số vi sinh vật các loại không phát triển được nhưng các loài mốc chưa bị ức chế, phải xuống đến $t^{\circ} = -15^{\circ}\text{C}$ các loài mốc mới ngừng phát triển nhưng có loại vi khuẩn vẫn phát triển được như *Pseudomonas* (làm cho thực phẩm có màu xanh hoặc màu sẫm tối). Ở điều kiện $t^{\circ} = -18^{\circ}\text{C}$ nước trong sản phẩm đóng băng đến 86%, tức lượng ẩm còn lại chỉ có 14%. Trong khi đó, loại nấm mốc hoạt động khan nước nhất cũng phải cần tới 15% ẩm. Dừng mức độ đóng băng nước để triệt phát môi trường sống của vi sinh vật là một trong những tiêu chuẩn của kỹ thuật lạnh đông thủy sản, chính vì vậy mà trong công nghệ chế biến sản phẩm thủy sản đông lạnh để đảm bảo chất lượng của sản phẩm cần lạnh đông thủy sản đạt đến nhiệt độ trung tâm sản phẩm -18°C và bảo quản trong các kho lạnh ở nhiệt độ $\leq -18^{\circ}\text{C}$.

2. Kỹ thuật làm lạnh đông thủy sản

Làm lạnh là phương pháp hạ thấp nhiệt độ của sản phẩm muốn làm lạnh xuống gần đến điểm đóng băng; tức là đưa nhiệt độ của phần nước tự do của gian bào trong sản phẩm xuống nhiệt độ lạnh mà không làm đông đặc phần nước này.

Vì nồng độ muối khoáng và các chất hòa tan trong dịch bào của sản phẩm thay đổi tùy theo loại sản phẩm, nên mỗi loại sản phẩm đều có điểm đóng băng riêng biệt và do đó có chế độ làm lạnh khác nhau, thường chế độ làm lạnh ở mức $0,5^{\circ}\text{C}$ trên điểm đóng băng.

Ở nhiệt độ làm lạnh enzym sản phẩm và vi sinh vật bị ức chế, hoạt động chậm chạp. Cấu

trúc tế bào vẫn giữ nguyên không thay đổi.

Làm lạnh đông hay ướp đông thủy sản là phương pháp hạ thấp nhiệt độ của sản phẩm muốn làm lạnh xuống dưới điểm đóng băng để đa số nước trong tế bào đông đặc lại. Điểm đóng băng của từng loại thủy sản sẽ khác nhau tùy thuộc vào nồng độ chất tan trong dịch bào.

Trong suốt quá trình làm lạnh đông, nước trong thủy sản dần dần chuyển đổi thành nước đá. Ở nhiệt độ -25°C , chỉ có 90 đến 95% nước thực sự đóng băng. Chỉ khi đạt nhiệt độ -65°C thì toàn bộ nước trong tế bào mới đóng băng, nhưng để đạt được nhiệt độ này phải tiêu tốn một lượng chi phí quá cao và sản phẩm không đạt giá trị thẩm mỹ và độ bền. Do vậy, trong thực tế chỉ cần hạ thấp nhiệt độ đến -40°C đủ làm lạnh đông sản phẩm và đảm bảo được chất lượng sản phẩm.

2.1. Lạnh đông chậm

Thời gian lạnh đông thường kéo dài trên 10 giờ, tốc độ lạnh đông chậm $0,1 \div 0,5 \text{cm/h}$. Lạnh đông trong môi trường không khí lạnh thì nhiệt độ không khí khoảng -25°C và tốc độ lưu thông không khí nhỏ hơn 1m/s .

Do thời gian lạnh đông chậm, tinh thể đá kết tinh trong gian bào có kích thước lớn, chèn ép làm rách các màng tế bào, cấu trúc mô cơ bị biến dạng. Khi làm tan giá, dịch bào bị chảy mất do các màng tế bào bị rách làm giảm sút chất lượng sản phẩm.

2..2. Lạnh đông nhanh (còn gọi là cấp đông)

Thời gian lạnh đông nhanh hơn phương pháp lạnh đông chậm, khoảng $2 \div 10$ giờ, tốc độ lạnh đông $0,5 \div 5 \text{cm/h}$. Lạnh đông trong môi trường không khí lạnh thì nhiệt độ không khí -35°C và tốc độ lưu thông không khí khoảng $3 \div 5 \text{m/s}$.

Lạnh đông nhanh thường được áp dụng trong môi trường không khí hoặc chất tải lạnh lỏng. Nếu dùng chất tải lạnh, người ta nhúng trực tiếp sản phẩm trong chất tải lạnh là nước muối hoặc sử dụng môi chất lạnh đang sôi truyền nhiệt qua các tấm tiếp xúc bằng kim loại.

Lạnh đông nhanh, thời gian lạnh đông nhanh hơn làm cho tinh thể đá tạo thành cùng lúc ở cả trong tế bào và gian bào, tinh thể đá mịn và đều khắp, không làm rách màng tế bào. Khi tan giá, sản phẩm không bị chảy mất dịch bào, đảm bảo chất lượng của sản phẩm.

2.2.1. Lạnh đông trong môi trường không khí lạnh

Để lạnh đông khối lượng nhỏ, có thể sử dụng tủ cấp đông dạng khí thổi. Thực phẩm cần lạnh đông được đặt lên giá hoặc lên tấm kim loại, nằm trực tiếp ngay trên luồng không khí lạnh.

Thiết bị lạnh đông dạng khí thổi phổ biến là tủ đông gió (hình 2.1), nguyên tắc hoạt động của tủ đông là không khí lạnh được chuyển từ phía sau tới và trở lại dàn lạnh ở khoảng trống phía dưới. Tốc độ không khí thổi 5m/s thường được áp dụng cho hầu hết các dạng lạnh đông bằng khí thổi. Tủ đông gồm nhiều ngăn độc lập với nhau, nhờ đó có thể điều chỉnh năng suất lạnh của nó dễ dàng. Tuy nhiên nhược điểm của thiết bị lạnh đông dạng khí thổi là dòng khí thổi vào không đồng nhất trên sản phẩm.

Đối với các phòng cấp đông lớn hơn có thể sử dụng dạng xe đẩy có nhiều ngăn để chứa sản phẩm cần lạnh đông (hình 2.2).

Đối với các phòng cấp đông lớn hơn nữa, có thể chứa nhiều xe (thường gọi là hầm cấp đông hay phòng cấp đông kiểu tunnel). Các xe chứa sản phẩm chạy trên đường ray hoặc được treo trên ray gắn trên trần.

- Nhiệt độ không khí: -35°C đến -40°C

- Tốc độ không khí: 3 đến 5m/s

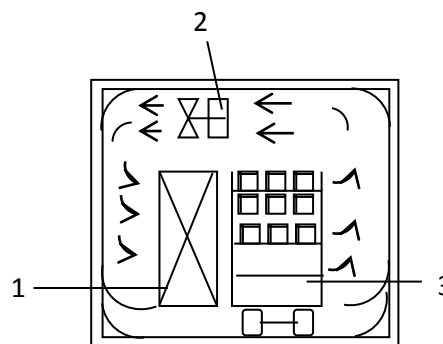
Đối với các sản phẩm làm lạnh đông ở dạng rời cũng có thể được cấp đông trong các thiết

bị cấp đông nhanh IQF (Individually Quick Frozen) (hình 2.3). Các sản phẩm được đặt trên các băng chuyền, chuyển động với tốc độ chậm, trong quá trình đó sản phẩm tiếp xúc với không khí đối lưu cưỡng bức với tốc độ lớn, nhiệt độ thấp -35°C đến -43°C và nhiệt độ sản phẩm hạ xuống rất nhanh.

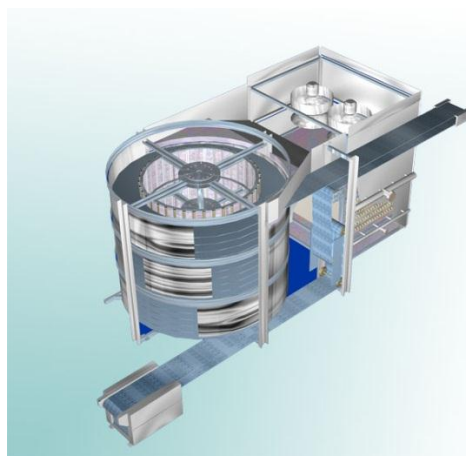


Hình 2.1. Tủ đông gió

Dàn lạnh
 Quạt
 Xe xếp sản phẩm cấp đông



Hình 2.2. Nguyên lý hầm cấp đông kiểu Tunnel với xe sản phẩm



Hình 2.3. Băng chuyền cấp đông IQF kiểu xoắn ốc

2.2.2. Lạnh đông tiếp xúc (contact freezing)

Sản phẩm cần lạnh đông được chứa trong các khay nhôm, tôn tráng kẽm hoặc khuôn định hình được ép vào giữa hai tấm tiếp xúc bằng kim loại có chứa đường ống dẫn tác nhân lạnh bên

trong. Quá trình trao đổi nhiệt xảy ra trực tiếp từ sản phẩm qua khay đến các tấm trao đổi nhiệt. Nhờ hệ thống xy-lanh thủy lực ta có thể điều chỉnh để các tấm trao đổi nhiệt tiếp xúc tốt với hai mặt của sản phẩm. Việc truyền nhiệt tiếp xúc đồng thời xảy ra ở cả hai bề mặt khay nên thời gian cấp đông ngắn.

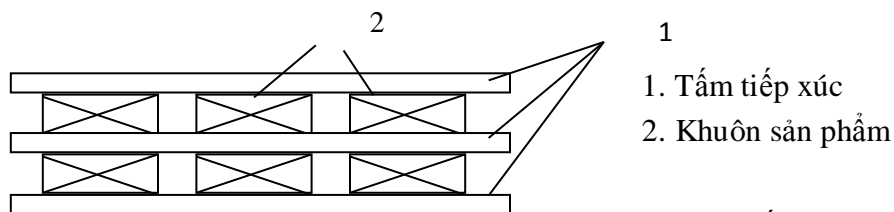
- Nhiệt độ bốc hơi tác nhân lạnh từ : -35°C đến -40°C

- Tùy bề dày sản phẩm mà thời gian làm lạnh đông từ 2÷6 giờ.

Tủ đông tiếp xúc được sử dụng nhiều trong các cơ sở chế biến thủy sản đông lạnh do sử dụng được cho nhiều loại dạng thủy sản chế biến khác nhau, đặc biệt thủy sản đông lạnh dạng bánh. Tủ đông tiếp xúc được mô tả trong hình 2.4. Nguyên lý làm việc của tủ đông tiếp xúc thể hiện trong hình 2.5.



Hình 2.4. Tủ đông tiếp xúc



Hình 2.5. Nguyên lý làm việc của tủ đông tiếp xúc

2.2.3. Lạnh đông bằng nước muối lạnh

Lạnh đông bằng nước muối lạnh được thực hiện dưới hai hình thức: sản phẩm được ngâm trong nước muối lạnh hoặc phun nước muối lạnh trực tiếp lên sản phẩm. Phương pháp lạnh đông này chủ yếu sử dụng để làm lạnh đông cá.

a) Lạnh đông dạng ngâm trong nước muối lạnh

Cá được xếp vào giỏ lưới rồi nhúng vào bể nước muối được làm lạnh bởi giàn bốc hơi amoniac. Nước muối được lưu động bằng bơm, nhiệt độ -18°C . Thời gian làm lạnh đông 3 giờ.

b) Lạnh đông dạng phun nước muối lạnh

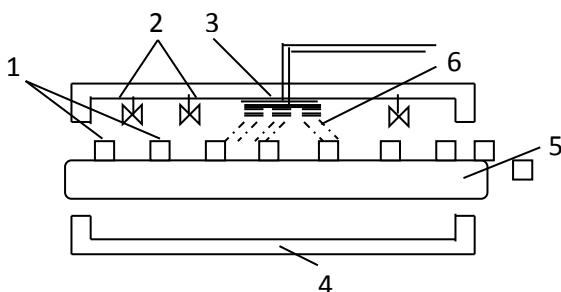
Cá vận chuyển trên băng chuyền và được phun nước muối lạnh -25°C . Cá sau khi đông lạnh được phun nước sạch 20°C để rửa muối bám trên cá, cuối cùng được phun nước 0°C để mạ băng trước khi chuyển vào kho bảo quản.

Phương pháp lạnh đông bằng nước muối lạnh có thời gian làm lạnh đông ngắn, sản phẩm ít hao hụt trọng lượng. Tuy nhiên phương pháp này làm cho cá bị ngấm muối. Để hạn chế quá trình ngấm muối có thể sử dụng các bao bì kim loại hoặc nilon để bao bọc sản phẩm khi đưa vào lạnh đông.

2.3. Lạnh đông cực nhanh

Thường được thực hiện bằng cách nhúng sản phẩm trong CO₂ lỏng, nitơ lỏng hoặc các khí hoá lỏng khác. Thời gian lạnh đông rất nhanh khoảng 5÷10 phút, tốc độ lạnh đông có khi đạt tới 300÷600cm/h.

Trong làm lạnh đông cực nhanh môi trường thường dùng hơn cả là nitơ lỏng. Nguyên tắc làm việc của máy đông nitơ lỏng được thể hiện ở hình 2.6. Sản phẩm được tải trên băng chuyền, phun trực tiếp nitơ lỏng có nhiệt độ bốc hơi -196°C lên sản phẩm. Nitơ lỏng gần như là khí trơ nên hạn chế được quá trình oxy hóa sản phẩm.



1. Sản phẩm
2. Quạt gió
3. Ống phun nitơ lỏng
4. Tủ cách nhiệt
4. Băng chuyền
6. Nitơ lỏng

Hình 2.6. Nguyên tắc làm việc của máy đông nitơ lỏng

Do rút ngắn thời gian làm lạnh đông nên làm lạnh đông cực nhanh làm giảm được hao hụt khối lượng 3÷4 lần. Phương pháp này cho phép bảo quản hầu như nguyên vẹn mọi tính chất và chất lượng sản phẩm, do đó triển vọng của phương pháp này rất lớn.

Hiện nay trong công nghiệp chế biến lạnh và bảo quản thực phẩm, người ta dùng chủ yếu là phương pháp lạnh đông nhanh (cấp đông), ngoại trừ các trường hợp cần bảo quản nguyên liệu hay bán chế phẩm để sau này tiếp tục chế biến ra các sản phẩm với chất lượng tốt hơn như sản xuất nước trái cây, nước quả trong, trà đen, agar-agar khô v.v...thì mới áp dụng tới phương pháp lạnh đông chậm.

3. Bảo quản thủy sản đông lạnh

3.1. Nhiệt độ và thời gian bảo quản thủy sản đông lạnh

Nhiệt độ bảo quản thủy sản đông lạnh nói chung càng thấp càng tốt, nhưng phải ở mức độ nào để đạt được hiệu quả kinh tế nhất, tức là phải dựa vào loại sản phẩm, thời hạn bảo quản trước khi tiêu thụ.

Ở Việt Nam hiện nay, sản phẩm thủy sản đông lạnh trước khi đưa vào bảo quản ở kho lạnh phải đạt nhiệt độ -18°C ở tâm sản phẩm, được bao gói phù hợp và ghi nhãn theo quy định. Nhiệt độ bảo quản thủy sản đông lạnh quy định chung phải đạt ổn định ở -20°C± 2°C.

Nhiệt độ bảo quản phải ổn định ở mức thấp, không lên xuống bất thường gây nên rã đông và tái kết tinh ở sản phẩm, làm ảnh hưởng đến cơ cấu sản phẩm.

Nhiệt độ bảo quản phải đồng đều ở các vị trí trong kho, nếu không sản phẩm bị bay hơi liên tục và mau bị cháy lạnh.

Nhiệt độ xâm nhập vào kho qua lớp cách nhiệt, cửa kho, vết nứt, người làm việc... sẽ làm mất tính ổn định và nhiệt độ của kho bảo quản. Do đó cần hạn chế lượng nhiệt xâm nhập vào kho

ở mức tối thiểu.

Để đảm bảo ổn định nhiệt độ của kho lạnh, khi xếp hàng hoá trong kho lạnh cần lưu ý để không khí lạnh được lưu thông tốt. Yêu cầu khi xếp hàng hóa phải đảm bảo khoảng cách tối thiểu giữa hàng hoá với sàn là 15 cm, còn với tường, với trần, với giàn lạnh và với quạt gió là 50 cm. Thể tích từng lô hàng phải thích hợp, có lối đi bảo đảm thuận tiện cho người và phương tiện khi xếp dỡ hàng.

Qua thực nghiệm theo dõi bảo quản thủy sản, thời hạn bảo quản tối đa trong kho theo các nhiệt độ của kho như sau:

Bảng 2.1. Thời hạn bảo quản thủy sản đông lạnh

TT	Loại sản phẩm	Thời hạn bảo quản (tháng)		
		-12°C	-18°C	-25°C
1.	Tôm nguyên con đông block	4	8	12
2.	Tôm vỏ bỏ đầu	3	6	10
3.	Tôm thịt	2	4	7
4.	Cá hồng	3	5	9
4.	Cá song	5	8	10

(Trần Đức Ba và cộng sự (2009) – Giáo trình công nghệ lạnh thủy sản, NXB Đại học Quốc gia TP. HCM)

3.2. Những biến đổi của thủy sản trong quá trình bảo quản lạnh đông

3.2.1. Biến đổi protein, chất béo

Ở $t^{\circ} = -20^{\circ}\text{C}$ protein biến tính không đáng kể, $t^{\circ} < -20^{\circ}\text{C}$ protein hầu như không biến tính.

Chất béo của thủy sản có thể bị oxy hoá, hoá chua trong quá trình bảo quản lạnh đông. Tốc độ oxy hóa phụ thuộc vào nhiệt độ và thời gian bảo quản lạnh đông. Nhiệt độ càng cao sự oxy hoá chất béo xảy ra càng nhanh.

Để hạn chế biến đổi của chất béo có thể mạ băng sản phẩm hoặc bao gói trong túi PE và hàn kín dưới chân không. Bảo quản ở nhiệt độ càng thấp càng giảm được sự biến đổi chất béo.

3.2.2. Biến đổi màu sắc

Màu sắc thủy sản chuyển sang màu sậm hơn. Sự biến đổi màu sắc thủy sản khi bảo quản lạnh đông không có ý nghĩa quan trọng lắm nhưng lại biểu thị cho sự xuống cấp của sản phẩm. Nhiệt độ bảo quản càng thấp, càng giảm sự biến màu của sản phẩm.

3.2.3. Biến đổi mất nước

Thủy sản đông lạnh sẽ hoá khô nước dần dần trong kho trữ đông ngay cả trong điều kiện kho tốt gây giảm khối lượng sản phẩm. Sự mất nước làm tăng tốc độ biến tính protein và oxy hoá chất béo của thủy sản. Tốc độ mất nước của thủy sản trong bảo quản lạnh đông phụ thuộc vào yếu tố thiết kế và vận hành kho trữ đông.

Khi thủy sản trữ đông bị mất nước nhiều, bề mặt trở nên khô, đục và xốp. Dần dần, lớp xốp này ăn sâu vào trong làm sản phẩm nhẹ và xốp, tạo nên tình trạng “cháy lạnh”.

4. Chế biến tôm thịt đông lạnh dạng block

4.1. Quy trình chế biến tôm thịt đông lạnh dạng block

Nguyên liệu → Rửa → Xử lý A_2 → Phân cỡ → Cân, xếp khuôn → Cấp đông → Tách khuôn → Mạ băng → Bao gói, bảo quản

4.2. Các bước tiến hành/thực hiện

Bước 1: Chuẩn bị

- Pha dung dịch chlorine 50ppm (20lít), 5ppm (20lít);
- Dụng cụ chế biến đầy đủ, sạch sẽ và được nhúng qua nước chlorine 50ppm;
- Chuẩn bị nước đá;
- Nguyên liệu: Tôm tươi, mùi tự nhiên, không biến màu, không chấm đen trên cơ thịt.

Bước 2: Rửa

- Rửa sạch tôm nguyên liệu bằng dung dịch chlorine 50ppm, nhiệt độ $2\div 5^{\circ}\text{C}$;
- Bảo quản tôm trực tiếp bằng đá xay nhỏ hoặc trong dung dịch chlorine 5ppm, nhiệt độ bảo quản $2\div 5^{\circ}\text{C}$.

Bước 3: Xử lý A_2

- Vặt đầu, bóc vỏ, lấy gân (đường tiêu hoá);
- Rửa tôm trong dung dịch chlorine 5ppm, nhiệt độ $2\div 5^{\circ}\text{C}$;
- Bảo quản tôm trong dung dịch chlorine 5ppm, nhiệt độ bảo quản $2\div 5^{\circ}\text{C}$.

Bước 4: Phân cỡ

- Phân cỡ theo số thân tôm trong một cân Anh (gọi là pound, 1 pound = 453,6g);
- Phân tôm bán thành phẩm sơ bộ thành các cỡ, thường gồm các cỡ: 71 - 90, 91 - 100, 100 - 200, 200 - 300, 300 - 500;
- Kiểm tra trung bình cỡ, đầu cỡ, cuối cỡ và tiến hành điều chỉnh cỡ;
- Thử lại trung bình cỡ tôm sau khi điều chỉnh cỡ;
- Rửa sạch tôm trong dung dịch chlorine 5ppm, nhiệt độ $2\div 5^{\circ}\text{C}$ rồi để ráo.

Bước 5: Cân, xếp khuôn

- Cân 300g/block;
- Xếp mỗi block tôm vào 01 khuôn tôm (kiểu xếp 2 mặt, giữa đồ xoá). Xếp theo từng hàng, phần thịt đốt đầu của tôm hướng ra 2 cạnh của khay. Xếp 01 mặt vào khuôn, mặt kia xếp trên 1 đáy khuôn úp ngược khác.
- Cho phần tôm thừa vào giữa khuôn tôm, dàn đều và ép phẳng.
- Ghép 2 mặt khuôn tôm chồng lên nhau, vuốt đuôi tôm và chỉnh tôm lại cho đẹp
- Ghi thẻ cỡ và đặt thẻ cỡ vào cạnh của khuôn tôm, mặt trước thẻ cỡ quay ra phía thành khuôn.
- Chuẩn bị nước chầm khuôn: là nước chlorine 5ppm, $t^{\circ} = 2 \div 5^{\circ}\text{C}$.
- Châm nước lần 1: cho một lượng nước chầm khuôn vào block tôm cao xấp xỉ bề mặt bánh tôm trong khuôn rồi đưa vào tủ cấp đông.

Bước 6: Cấp đông

- Tôm được cấp đông dạng block chầm nước 2 lần trong tủ đông tiếp xúc có nhiệt độ âm 30°C đến âm 45°C ($-30^{\circ}\text{C}\div -45^{\circ}\text{C}$) trong thời gian từ $4\div 6$ giờ.
- Vệ sinh tủ đông sạch sẽ, vận hành tủ đông đến khi các tấm kim loại bám một lớp tuyết mỏng.
- Cho các khuôn tôm vào cấp đông, sau $2\div 3$ giờ tiến hành chầm nước lần 2
- Châm nước lần 2 là nước chlorine 5ppm, $t^{\circ} = 2 \div 5^{\circ}\text{C}$ cho nước phủ mặt tôm cao khoảng 5mm.

- Khi bánh tôm đã đông cứng, mặt băng đục, sờ thấy dính tay thì kết thúc quá trình lạnh đông (đo nhiệt độ trung tâm sản phẩm khoảng -12°C).

Bước 7: Tách khuôn

- Lấy khuôn tôm ra khỏi tủ cấp đông.

- Tách bánh tôm ra khỏi khuôn bằng cách nhúng cả khuôn tôm (hoặc đáy khuôn tôm) vào nước chlorine 5ppm ở nhiệt độ thường trong thời gian 3 giây, đặt úp khuôn tôm và ấn nhẹ đáy khuôn để tách bánh (block) tôm ra.

- Quan sát bánh tôm sau cấp đông để nhận biết các dấu hiệu hư hỏng.

Bước 8: Mạ băng

- Chuẩn bị nước mạ băng: là nước chlorine 5ppm, $t^{\circ} = 0 \div 1^{\circ}\text{C}$

- Nhúng nhanh bánh (block) tôm sau khi tách khuôn vào nước mạ băng trong 2÷3 giây, xong lấy ra để ráo trong 5 giây.

- Yêu cầu: lớp áo băng phủ kín hết block và đồng đều

Bước 9: Bao gói, bảo quản

- Cho mỗi block tôm sau khi mạ băng vào một túi PE, hàn kín miệng túi.

- Bảo quản thành phẩm ở nhiệt độ $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$

- Lưu ý tách khay, mạ băng và bao gói nhanh để tránh tôm bị chảy nước.

Bước 10: Tính định mức nguyên vật liệu

- Tính theo công thức:

$$\text{ĐM} = \frac{\text{Khối lượng nguyên liệu (g)}}{\text{Khối lượng bán thành phẩm (g)}}$$

Bước 11: Đánh giá cảm quan sản phẩm

- Các hiện tượng hư hỏng bánh tôm: gò băng, trơ băng, rỗ băng, gai đá, nứt mặt băng

- Cách xếp tôm

- Độ đồng đều của cỡ tôm

- Tỷ lệ tôm đứt đuôi, gãy nát

4.3. Kết quả và nhận xét

* **Kết quả:**

TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
	Bánh (block) tôm	4-5 gói	Block tôm đạt yêu cầu kỹ thuật: xếp tôm thẳng, đều, không bị rỗ băng, lồi lõm bề mặt...

* Nhận xét, đánh giá hoặc các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1			
2			

5. Chế biến cá fillet đông lạnh dạng IQF

5.1. Quy trình chế biến

Nguyên liệu → Rửa → (Đánh vẩy) → Fillet → Làm sạch → Phân cỡ → Cân, xếp khay → Cấp đông IQF → Tách khay → Mạ băng → Bao gói, bảo quản

5.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Chuẩn bị

- Nguyên liệu: Cá tươi, màu, mùi tự nhiên.
- Dung dịch chlorine 50ppm (10lít), 5ppm (20lít)
- Dao fillet được mài cho sắc
- Dụng cụ chế biến đầy đủ, sạch sẽ và được nhúng qua nước chlorine 50ppm
- Chuẩn bị đá xay/đập nhỏ

Bước 2: Rửa

- Cân cá nguyên liệu
- Rửa sạch cá nguyên liệu, nước 1 bằng dung dịch chlorine 50ppm, nhiệt độ $2\div 5^{\circ}\text{C}$.
- Bảo quản cá trực tiếp bằng đá xay nhỏ nhiệt độ bảo quản $2\div 5^{\circ}\text{C}$.

Bước 3: Đánh vẩy (chỉ thực hiện đối với những cá có vẩy)

- Dùng dao đánh vẩy chuyên dùng đánh sạch vẩy trên thân cá.
- Rửa cá trong dung dịch chlorine 5ppm, nhiệt độ $2\div 5^{\circ}\text{C}$ cho đến khi không còn vẩy dính trên thân cá.
- Bảo quản cá trực tiếp bằng đá xay, nhiệt độ bảo quản $2\div 5^{\circ}\text{C}$.

Bước 4: Fillet

- Đặt cá nằm ngang trên thớt, lưng hướng vào người fillet
- Dùng dao cắt phía dưới mang và vây bên (chỉ chạm đến phần xương). Lạng dọc theo thân cá theo hướng từ đầu đến đuôi tách nửa phần thịt trên ra khỏi xương sống.
- Lật sấp thân cá đưa nửa kia lên và lặp lại thao tác trên.
- Các miếng cá sau khi fillet được bảo quản bằng đá xay có cách lớp PE, nhiệt độ bảo quản $2\div 5^{\circ}\text{C}$.

Bước 5: Làm sạch

- Dùng nhíp nhỏ hết xương trên miếng fillet dọc theo đường sống lưng giữa miếng fillet.
- Dùng dao lạng sạch các phần màng trắng, máu bầm trên cơ thịt cá. Định hình cá cho đẹp.
- Rửa qua nước chlorine 5ppm, nhiệt độ $2\div 5^{\circ}\text{C}$.

Bước 6: Phân cỡ

- Phân theo trọng lượng (gam) của miếng fillet (số gam/miếng fillet)
- Cỡ cá fillet được phân theo các cỡ: 5-10, 10-15, 15-20, 20/40, 40/60

Bước 7: Cân, xếp khay

- Cân 300g/block
- Xếp rời từng miếng cá fillet trên mâm có lót tấm PE, phần mặt cắt quay xuống dưới đáy khay, xếp xong đáy PE lên trên. Mỗi block xếp vào một mâm.
- Ghi thẻ cỡ và đặt thẻ cỡ vào mâm cá. Chủng loại mặt hàng: Fillet

Bước 8: Cấp đông

- Cá fillet được cấp đông dạng đông rời IQF, nhiệt độ âm 30°C đến âm 45°C ($-30^{\circ}\text{C}\div-$

45°C) trong thời gian từ 3÷4 giờ.

- Vệ sinh tủ đông sạch sẽ, vận hành tủ đông đến khi các tấm kim loại bám một lớp tuyết mỏng.

- Cho các mâm cá vào cấp đông cho đến khi các miếng cá fillet đông cứng đến độ đạt yêu cầu.

Bước 9: Tách khay

- Lấy mâm cá fillet ra khỏi tủ cấp đông.

- Tách các miếng cá fillet ra khỏi mâm và cho vào rổ, không dùng nước. Hạn chế để tay tiếp xúc trực tiếp vào sản phẩm. Tách riêng theo từng block và từng cỡ.

Bước 10: Mạ băng

- Chuẩn bị nước mạ băng: là nước chlorine 5ppm, $t^{\circ} = 0 \div 1^{\circ}\text{C}$

- Nhúng nhanh rổ cá fillet sau khi tách khay vào nước mạ băng trong 1 ÷ 2 giây, xong lấy ra xóc nhẹ để cho lớp áo băng được đều và ráo nước.

Bước 11: Bao gói, bảo quản

- Cho mỗi block cá fillet sau khi mạ băng vào một túi PE, hàn kín miệng túi.

- Bảo quản thành phẩm ở nhiệt độ $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$

- Lưu ý tách khay, mạ băng và bao gói nhanh để tránh tôm bị chảy nước.

Bước 12: Tính định mức nguyên vật liệu

- Tính theo công thức:

$$DM = \frac{\text{Khối lượng nguyên liệu (g)}}{\text{Khối lượng bán thành phẩm (g)}}$$

Bước 13: Đánh giá cảm quan sản phẩm

- Hình dạng miếng cá fillet

- Màu sắc,...

5.3. Kết quả và nhận xét

* Kết quả

TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
1	Gói cá	4-6 gói	Đạt yêu cầu kỹ thuật: rời, đồng đều, không gãy, cong,...

* Nhận xét, đánh giá các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục

6. Chế biến mực ống cắt khoanh đông lạnh IQF và đầu mực đông lạnh semi block

6.1. Quy trình chế biến mực ống cắt khoanh đông lạnh IQF và đầu mực đông lạnh semi block

Quy trình chế biến mực ống cắt khoanh đông lạnh IQF

Nguyên liệu → Sơ chế → Cắt khoanh → Phân cỡ → Luộc → Cân, xếp khay → Cấp đông → Tách khay, mạ băng → Bao gói, Bảo quản

Quy trình chế biến đầu mực đông lạnh semi block

Đầu mực → Xử lý → Ngâm nước đá muối → Phân cỡ → Cân, xếp khuôn → Cấp đông → Tách khuôn, mạ băng → Bao gói, Bảo quản

6.2. Các bước tiến hành

6.2.1. Các bước tiến hành chế biến mực ống cắt khoanh đông lạnh IQF

Bước 1: Chuẩn bị

- Nguyên liệu: mực tươi tốt, màu, mùi tự nhiên, không có mùi vị lạ, không có các vết xây xát.
- Nước clorin 50 ppm (20 lít), 5ppm (20 lít).
- Nước muối 3% lọc sạch
- Nước muối 3%, 5ppm lọc sạch
- Dụng cụ chế biến đầy đủ sạch sẽ.
- Chuẩn bị đá xay (đập) nhỏ
- Nguyên liệu rửa sạch cân lấy khối lượng
- Bảo quản trong nước muối 3%, nhiệt độ bảo quản 2-5⁰C

Bước 2: Sơ chế

- Lấy mai, lấy đầu, lấy nội tạng, chú ý không làm vỡ túi mực
- Bảo quản đầu mực trong nước muối 3%, 5ppm, nhiệt độ 2-5⁰C
- Tách vè, lột bỏ phần da trên thân mực
- Rửa trong nước muối 3%, 5ppm, nhiệt độ 2-5⁰C

Bước 3: Cắt khoanh

Cắt mực thành các khoanh có chiều dày 1-1,5cm, đường kính > 1cm

Bước 4: Phân cỡ

- Phân theo đường kính khoanh mực (cm): Cỡ 1-2, 2-4
- Bảo quản bằng đá xay có cách lớp PE, nhiệt độ bảo quản 2-5⁰C

Bước 5: Luộc

- Luộc trong nước muối 3%, thời gian 5-10 giây
- Làm nguội ngay trong nước clorin 5ppm, nhiệt độ 2-5⁰C

Bước 6: Cân, xếp khay

- Cân khối lượng của từng cỡ
- Xếp rời trên khay, phía trên và phía dưới đều được che phủ bởi một lớp PE, xếp riêng từng cỡ
- Chú ý không xếp khi mực chưa nguội hẳn.

Bước 7: Cấp đông

- Cấp đông dạng rời IQF
- Nhiệt độ cấp đông 30⁰C÷-45⁰C, thời gian 3-4 giờ

Bước 8: Tách khay, mạ băng

- Mực sau khi cấp đông được tách rời từng khoanh cho vào rổ, nhúng vào nước mạ băng có nhiệt độ 0-1⁰C và sóc đều.

Bước 9: Bao gói, bảo quản

- Bao gói riêng từng cỡ, mỗi cỡ cho vào túi PE, cho thẻ cỡ và hàn kín miệng
- Bảo quản ở nhiệt độ -18⁰C.

Bước 10: Tính định mức chế biến

Tính theo công thức

$$\text{ĐM}_1 = \frac{\text{Khối lượng nguyên liệu (g)}}{\text{Khối lượng BTP trước khi luộc (g)}}$$

$$\text{ĐM}_2 = \frac{\text{Khối lượng BTP trước khi luộc (g)}}{\text{Khối lượng BTP sau khi luộc (g)}}$$

$$\text{ĐM tổng} = \text{ĐM}_1 * \text{ĐM}_2$$

Bước 11: Đánh giá cảm quan sản phẩm

6.2.2. Các bước tiến hành chế biến đầu mục đông lạnh dạng semi block

Bước 1: Xử lý

- Làm sạch nội tạng
- Xử đầu mục để làm sạch răng, hàm. Lưu ý không làm tách đôi đầu mục
- Rửa trong nước muối 3%, 5ppm, nhiệt độ 2-5⁰C
- Bảo quản trong nước muối 3%, 5ppm, nhiệt độ 2-5⁰C

Bước 2: Phân cỡ

Đầu mục được phân theo số g/đầu bao gồm các cỡ 20-30, 30-60, 60-100

Bước 3: Cân, xếp khuôn

- Cân 200g/block
- Dùng 2 tua dài quấn quanh đầu mục, sau đó xếp vào khuôn theo hình vuông niêm.
- Xếp mỗi block vào 01 khuôn.
- Ghi thẻ cỡ và đặt thẻ cỡ vào cạnh của khuôn hoặc dưới đáy khuôn, mặt trước thẻ cỡ quay ra phía thành khuôn.
- Chuẩn bị nước châm khuôn: là nước chlorine 5ppm, t^o = 2 ÷ 5^oC.
- Châm nước: cho một lượng nước châm vào block đầu mục, lượng nước 2/3 chiều cao đầu mục trong khuôn rồi đưa vào tủ cấp đông.

Bước 4: Cấp đông

- Đầu mục được cấp đông dạng semiblock trong tủ đông tiếp xúc có nhiệt độ âm 30^oC đến âm 45^oC (- 30^oC ÷ -45^oC) trong thời gian từ 4÷6 giờ.
- Khi bánh đầu mục đã đông cứng, mặt băng đục, sờ thấy dính tay thì kết thúc quá trình lạnh đông (đo nhiệt độ trung tâm sản phẩm khoảng -18^oC).

Bước 5: Tách khuôn

- Lấy khuôn đầu mục ra khỏi tủ cấp đông.
- Tách đầu mục ra khỏi khuôn bằng cách nhúng cả khuôn đầu mục (hoặc đáy khuôn đầu mục) vào nước chlorine 5ppm ở nhiệt độ thường trong thời gian 3 giây, đặt úp khuôn đầu mục và ấn nhẹ đáy khuôn để tách bánh (block) đầu mục ra.
- Quan sát bánh đầu mục sau cấp đông để nhận biết các dấu hiệu hư hỏng.

Bước 6: Mạ băng

- Chuẩn bị nước mạ băng: là nước chlorine 5ppm, t^o = 0 ÷ 1^oC
- Nhúng nhanh block đầu mục sau khi tách khuôn vào nước mạ băng trong 2÷3 giây, xong

lấy ra để ráo trong 5 giây.

- Yêu cầu: lớp áo băng phủ kín hết block và đồng đều

Bước 7: Bao gói, bảo quản

- Cho mỗi block đầu mục sau khi mạ băng vào một túi PE, hàn kín miệng túi.

- Bảo quản thành phẩm ở nhiệt độ $-20 \pm 2^\circ\text{C}$

- Lưu ý tách khay, mạ băng và bao gói nhanh để tránh đầu mục bị chảy nước.

Bước 8: Tính định mức nguyên vật liệu

- Tính theo công thức:

$$DM = \frac{\text{Khối lượng nguyên liệu (g)}}{\text{Khối lượng bán thành phẩm (g)}}$$

Bước 9: Đánh giá cảm quan sản phẩm

- Các hiện tượng hư hỏng: rỗ băng, gai đá, nứt mặt băng

- Cách xếp đầu mục

6.3. Kết quả và nhận xét

* *Kết quả*

TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
1	Mực ống cắt khoanh	4-5 gói	Đạt yêu cầu kỹ thuật: trắng, hình tròn, không móp méo, ...
2	Đầu mục đông lạnh	2-3 gói	Đạt yêu cầu kỹ thuật: đồng đều, đẹp, ...

* *Nhận xét, đánh giá các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục*

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục

7. Chế biến tôm xẻ bươm tằm bột đông lạnh

7.1. Quy trình chế biến

Tiếp nhận nguyên liệu → Rửa 1 → Sơ chế tôm (xử lý PTO) → Rửa 2 → Xẻ cánh bươm → Rửa 3 → Để ráo → Kiểm tra → Ướp gia vị → Tằm bột → Xếp khay → Cấp đông → Bảo quản

7.2. Các bước tiến hành

Bước 1. Tiếp nhận tôm nguyên liệu

Tôm sú (hoặc tôm thẻ) cho vào 1 túi PE ướp đá kỹ theo trình tự 1 lớp đá, 1 lớp tôm nguyên liệu, lớp đá dày trên cùng rồi bổ sung thêm nước cho xấp bề mặt tôm. Các túi tôm được cho vào thùng nhựa bảo quản tôm. Tiến hành lựa chọn theo các tiêu chí nhiệt độ tôm nguyên liệu, trạng thái, màu sắc, mùi vị, size cỡ. Tôm đạt yêu cầu theo quy định thì đem chế biến.

Bước 2. Chuẩn bị dịch sữa

- Bột tằm ướt được hòa với nước theo tỷ lệ bột:nước = 1:3

- Đánh đều trong thời gian 1 phút.

- Bảo quản trong tủ lạnh hoặc trong đá xay, khi nhiệt độ dịch sữa đạt 5°C mới sử dụng.

Bước 3. Rửa tôm (1)

Chuẩn bị nước rửa $0-4^\circ\text{C}$, nồng độ 50ppm, sau đó cho tôm nguyên liệu vào rổ, nhúng rửa

qua nước đá lạnh 5-10 giây, vớt ra.

Bước 4. Sơ chế tôm (xử lý PTO)

Cho tôm nguyên liệu lên mâm inox đã có 1 lớp đá lạnh. Dùng tay vớt bỏ đầu tôm, lột vỏ tôm (chừa đốt đuôi tôm lại), dùng dao rút chỉ lưng tôm. Tôm sau sơ chế quản lạnh bằng đá trên khay.

Bước 5. Rửa tôm (2)

Chuẩn bị nước rửa 0-4°C, nồng độ 5ppm sau đó cho tôm bán thành phẩm (PTO) vào rổ, nhúng rửa qua nước đá lạnh 5-10 giây, vớt ra.

Bước 6. Xẻ cánh bướm

Cho tôm BTP lên mâm inox đã có 1 lớp đá lạnh. Xẻ cánh bướm lần lượt từng thân tôm. Yêu cầu vết xẻ đẹp, cân đối, không bị thủng hoặc rách.

Bước 7. Rửa tôm (3)

Chuẩn bị nước rửa 0-4°C, nồng độ 5ppm sau đó cho tôm bán thành phẩm nhúng rửa qua nước đá lạnh 5-10 giây, vớt ra.

Tôm khi rửa xong, vớt ra bằng rổ inox, để ráo 5 phút.

Bước 8. Kiểm tra

Tôm khi để ráo, xúc sơ bộ kiểm tra tạp chất (tóc, chỉ tôm, vỏ, gạch tôm...)

Bước 9. Tẩm bột

- Pha dịch sữa:

- Lấy tôm BTP ra, rắc bột khô vào, xúc cho đều hết thân tôm;

- Sau đó nhúng ngập con tôm (chừa đốt đuôi) vào dịch sữa để tôm dính đều dịch sữa, lấy tôm ra để lên mâm và lăn bột xù.

- Định hình cho đều đẹp con tôm.

Bước 10. Xếp khay

Kiểm tra lại quy cách sản phẩm (trọng lượng, hình dáng...) và xếp vào khay/hộp theo đúng khối lượng quy định (10 con/khay/hộp), cho phép $\pm 10g$ /khay.

- Xác định cỡ tôm, sau đó viết thẻ cỡ và gắn thẻ cỡ vào.

- Tiến hành đóng gói từng khay sản phẩm.

Bước 11. Cấp đông

Lần lượt cho các khay tôm vào tủ đông để cấp đông sản phẩm cho đến khi nhiệt độ trung tâm sản phẩm đạt -18°C.

Bước 12. Bảo quản

Bảo quản sản phẩm ở nhiệt độ $-20\pm 2^\circ\text{C}$

Bước 12: Tính định mức nguyên vật liệu

- Tính theo công thức:

$$\text{ĐM} = \frac{\text{Khối lượng nguyên liệu (g)}}{\text{Khối lượng bán thành phẩm (g)}}$$

Bước 13. Đánh giá cảm quan sản phẩm

- Hình dạng miếng tôm

- Mức độ bám bột

7.3. Kết quả và nhận xét

* Kết quả

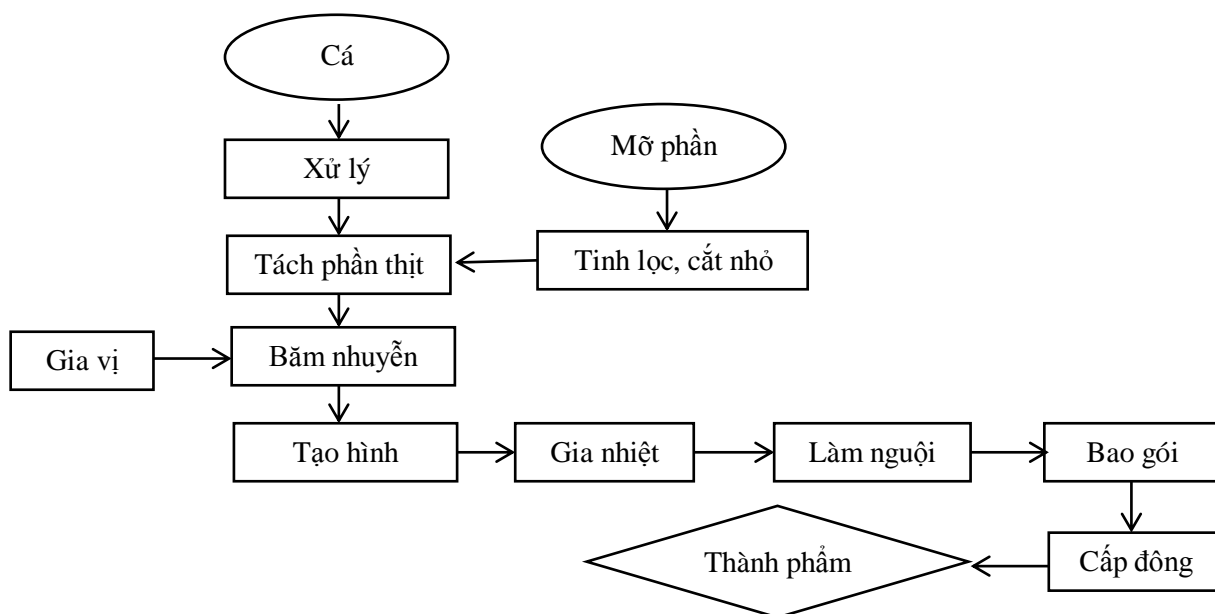
TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
1	Vĩ tôm	4-6 gói	Đạt yêu cầu kỹ thuật: hình dạng cân xứng, đồng đều, bám bột tốt

* Nhận xét, đánh giá các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
----	----------------------------	-------------	---------------------

8. Chế biến cá viên đông lạnh

8.1 Quy trình chế biến cá viên đông lạnh



- Phụ gia, gia vị (tính cho 1kg nguyên liệu)

Muối:	6g	Tiêu trắng:	6g
Đường:	20g	Hành:	10g
Bột ngọt:	4g	Tỏi:	20g
Phosphat:	3g	Nước mắm:	15g
Vitamin C:	0,5g	Bột năng (tinh bột sắn):	30g

8.2. Các bước tiến hành/ thực hiện

Bước 1: Chọn nguyên liệu

- Cá nguyên liệu: Chọn cá có cơ thịt màu trắng như: cá thu, cá nhồng, cá đỏ cù, v.v... Cá tươi, màu sắc sáng bóng, cơ thịt săn chắc.
- Mỡ phần: mỡ phải săn chắc, màu sắc bình thường và không có mùi vị lạ.
- Nước mắm : Chọn nước mắm có 30°N trở lên, trong, mùi đặc trưng, vị ngọt của đậm cá, không có mùi vị lạ, không có chất màu và chất ngọt tổng hợp.
- Phụ gia, gia vị:
 - + Muối ăn, đường, bột ngọt, polyphosphat: không lẫn tạp chất, màu trắng tinh khiết, tươi, khô, không vón cục.

+ Vitamin C: dạng kết tinh màu trắng được chứa trong các dụng cụ sẫm màu để tránh ánh sáng.

+ Đá lạnh

+ Hành, tỏi: bóc vỏ, băm nhuyễn

- Thiết bị, dụng cụ: vệ sinh sạch sẽ, lau khô, lắp ráp sẵn và vận hành không tải.

Bước 2: Xử lý cá

- Rửa sạch nhớt.

- Làm sạch vảy nếu cá có vảy

- Cắt đầu, làm sạch nội tạng

- Fillet tách phần thịt hoặc nạo tách phần thịt.

- Làm sạch xương

Bước 3: Chuẩn bị thịt mỡ

- Lạng da, cắt miếng 3-5cm.

- Cho mỡ vào tủ lạnh đông ở -30°C trong khoảng 2 giờ cho đến khi các miếng thịt, mỡ đông lại.

Bước 4: Tính toán và cân phụ gia, gia vị

- Cân tổng lượng thịt cá

- Cân lượng mỡ bằng 20% thịt cá

- Tính toán lượng gia vị, phụ gia theo công thức phối trộn đã cho ở trên cho tổng khối lượng thịt cá và mỡ.

- Cân từng loại gia vị và để riêng theo từng nhóm:

+ Nhóm 1: polyphosphat

+ Nhóm 2: đường, muối, bột ngọt

+ Nhóm 3: hành tỏi, tiêu, nước mắm, bột năng

+ Nhóm 4: vitamin C

Bước 5: Băm nhuyễn, phối trộn

- Cho thịt cá vào máy băm nhuyễn, đậy nắp máy và cho máy chạy khoảng 30 giây, cho polyphosphat vào.

- Cho đường, muối, bột ngọt vào sau đó cho mỡ vào.

- Tiếp tục cho hành tỏi, tiêu, nước mắm. Vitamin C được cho vào sau cùng.

- Theo dõi trạng thái của khối nguyên liệu, khi khối nguyên liệu dẻo, nhuyễn, mịn thì kết thúc quá trình băm nhuyễn. Nhiệt độ hỗn hợp lúc này không quá 25°C .

Bước 6: Tạo viên

Chả cá sau khi băm nhuyễn được tạo thành các viên nhỏ có khối lượng khoảng 10g/viên bằng thiết bị tạo viên.

- Chuẩn bị 1 nồi nước nóng có nhiệt độ $80-90^{\circ}\text{C}$ để húng các viên cá tạo thành.

Bước 7: Hấp chín

- Các viên cá được hấp ở nhiệt độ 100°C , thời gian 5÷10 phút bằng tủ hấp

- Yêu cầu hấp vừa chín.

Bước 8: Bao gói

- Để nguội, cho các viên cá vào bao PE 300g/bao;

- Hàn kín miệng bao

Bước 9: Bảo quản

Bảo quản ở nhiệt độ lạnh hoặc lạnh đông -18°C nếu bảo quản lâu.

Bước 10: Đánh giá cảm quan sản phẩm

- Màu sắc, mùi vị

- Độ chặt, độ dai, giòn của khối chả (bột khí)

8.3. Kết quả và nhận xét

* Kết quả :

TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
	Gói chả cá viên	4-5 bao	Đạt yêu cầu kỹ thuật, các viên tròn đều, dòn dai, mùi vị hài hòa...

* Nhận xét, đánh giá hoặc các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục ...:

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
----	----------------------------	-------------	---------------------

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Những phương pháp làm lạnh đông nào được sử dụng trong chế biến thủy sản đông lạnh? Trong đó phương pháp nào được sử dụng phổ biến nhất? vì sao?

2. Trong quá trình trữ đông thường xảy ra những biến đổi nào làm giảm chất lượng sản phẩm thủy sản? Trong đó biến đổi nào đóng vai trò đặc biệt quan trọng?

3. Nêu yêu cầu kỹ thuật của các công đoạn trong các quy trình chế biến tôm, cá, mực đông lạnh.

C. Ghi nhớ

- Những biến đổi của thủy sản trong quá trình bảo quản lạnh đông
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến tôm thịt đông lạnh dạng block
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến cá fillet đông lạnh dạng IQF
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến mực ống cắt khoanh đông lạnh IQF và đầu mực đông lạnh semi block
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến tôm xẻ bươm tằm bột đông lạnh
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến cá viên đông lạnh

BÀI 3. CHẾ BIẾN THỦY SẢN KHÔ

Mã bài: 0804004 -03

Giới thiệu:

Chế biến thủy sản khô là một trong những phương pháp bảo quản thủy sản đơn giản và dễ thực hiện. Ngành công nghệ chế biến thủy sản ở nước ta ngày càng phát triển, trong đó chế biến thủy sản khô chiếm một vai trò quan trọng. Các sản phẩm chế biến thủy sản khô ngày càng được ưa chuộng, không chỉ phục vụ nhu cầu trong nước mà còn là một mặt hàng xuất khẩu mang lại hiệu quả kinh tế cao. Các mặt hàng thủy sản khô ở nước ta được chế biến với số lượng nhiều và chất lượng ngày càng được nâng cao. Một số mặt hàng thủy sản khô phổ biến hiện nay như: các loại tôm khô, các loại cá khô, các loại mực khô, ruốc khô, bào ngư khô...

Mục tiêu:

- Nêu được nguyên lý quá trình làm khô thủy sản và các phương pháp làm khô thủy sản;
- Mô tả được qui trình chế biến một số sản phẩm thủy sản khô
- Thực hiện đúng các thao tác trong từng công đoạn của quy trình và làm ra sản phẩm đạt yêu cầu;
- Tính toán được định mức nguyên vật liệu;
- Vận hành thành thạo các thiết bị sử dụng trong quy trình;
- Thực hiện đúng các nguyên tắc an toàn trong quy trình sản xuất;
- Đánh giá được chất lượng của sản phẩm làm ra; xác định được nguyên nhân gây hư hỏng (nếu có) và đề xuất được biện pháp khắc phục phòng ngừa.

A. Nội dung:

1. Nguyên lý quá trình làm khô thủy sản

Nguyên liệu thủy sản tươi sống chứa nhiều nước, từ 70÷80%. Nước là môi trường tốt cho vi sinh vật hoạt động, gây thối rữa. Nếu mức nước trong nguyên liệu giảm xuống 30÷40% sẽ kiềm hãm được sự phát triển của vi sinh vật thối rữa. Nếu hàm lượng nước trong thủy sản giảm xuống dưới 15% sẽ ngăn chặn được hầu hết sự phát triển của vi sinh vật kể cả nấm mốc.

Nguyên lý cơ bản của quá trình làm khô là tách nước trong nguyên liệu thủy sản để kiềm hãm hoạt động của vi sinh vật gây hư hỏng, kéo dài thời gian bảo quản. Thực chất quá trình làm khô là quá trình khuếch tán nước trong nguyên liệu ra ngoài môi trường.

Trong quá trình làm khô nước ở trong nguyên liệu chuyển dần ra ngoài và đi vào không khí, làm cho không khí xung quanh ẩm lên, nếu không khí ẩm đó đứng yên thì chỉ đến một lúc nào đó quá trình làm khô sẽ dừng lại. Trong quá trình làm khô, sự bay hơi nước, đầu tiên là ở mặt ngoài nguyên liệu, sau đến lớp nước ở sâu trong nguyên liệu di động ra mặt ngoài tiếp tục bay hơi.

Trong quá trình làm khô, ở giai đoạn đầu lượng nước trong nguyên liệu nhiều, sự chênh lệch về độ ẩm lớn, vì vậy khuếch tán nội thường phù hợp với khuếch tán ngoại, tốc độ làm khô nhanh. Giai đoạn cuối, lượng nước trong nguyên liệu còn lại ít, tốc độ bay hơi ở mặt ngoài nhanh mà tốc độ khuếch tán nội lại chậm do đó tạo thành một màng cứng, ngăn cản khuếch tán nội, tốc độ làm khô chậm.

Thời kỳ đầu làm khô nước tự do bay hơi trước và giảm dần, còn nước liên kết ít giảm. Khi hàm lượng nước trong nguyên liệu còn lại khoảng 40% thì nước liên kết mới giảm dần và chiếm tỷ lệ chủ yếu trong nguyên liệu sau làm khô.

2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ làm khô

Tốc độ làm khô được xác định bằng sự giảm độ ẩm của nguyên liệu trong một đơn vị thời

gian trên một đơn vị thể tích.

Tốc độ làm khô phụ thuộc vào các yếu tố như: nhiệt độ không khí, áp suất khí quyển, tốc độ chuyển động không khí (tốc độ gió), độ ẩm tương đối của không khí, quá trình ủ ẩm và bản thân nguyên liệu.

2.1. Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ không khí cao, tốc độ làm khô nhanh, nhưng tăng nhiệt độ cũng chỉ nên nằm trong giới hạn cho phép. Nhiệt độ làm khô quá cao sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm dễ làm cho thịt cá bị chua, bị sấy chín và gây nên sự tạo màng cứng bên ngoài nguyên liệu, cản trở nước di động từ trong ra ngoài.

Ở điều kiện áp suất khí quyển, độ ẩm không khí <70%, nhiệt độ thích hợp để sấy khô nguyên liệu thủy sản từ 40÷50°C.

Nhiệt độ không khí dưới giới hạn cho phép thì quá trình làm khô chậm, thịt cá dễ bị phân hủy. Nhiệt độ làm khô thích hợp được xác định phụ thuộc vào nguyên liệu béo hay gầy, kết cấu tổ chức của cơ thịt, phương pháp cắt mổ và các nhân tố khác. Đối với nguyên liệu gầy người ta làm khô ở nhiệt độ cao hơn nguyên liệu béo.

2.2. Áp suất khí quyển

Động lực chính của sự bay hơi nước là hiệu số áp suất hơi nước riêng phần trên bề mặt nguyên liệu và môi trường xung quanh.

2.3. Tốc độ chuyển động không khí (tốc độ gió)

Tốc độ chuyển động của không khí có ảnh hưởng lớn đến quá trình làm khô, tốc độ gió quá lớn hoặc quá nhỏ đều không có lợi cho làm khô.

Tốc độ gió quá nhỏ sẽ làm cho quá trình làm khô chậm lại, đồng thời ngoài mặt của cá giữ trạng thái ẩm, làm cho sản phẩm dễ bị biến chất, hư hỏng. Cho nên yêu cầu tốc độ gió phải lớn, đặc biệt là lúc đầu thì càng cần thiết hơn. Nhưng nếu tốc độ gió quá lớn thì rất khó giữ được trạng thái ổn định của nhiệt độ, khó giữ được nhiệt lượng trên nguyên liệu để cân bằng quá trình sấy.

Nói chung tốc độ gió nhỏ nhất khi làm khô ở nhiệt độ thấp khoảng 0,4m/s, đối với cá miếng tốc độ gió thường ở giới hạn từ 0,4÷0,6m/s, đối với cá gầy có thể đến 1÷1,5m/s, làm khô cá béo tốc độ gió nhỏ hơn cá gầy.

Hướng gió cũng ảnh hưởng rất lớn đến quá trình làm khô: nếu hướng gió song song với bề mặt nguyên liệu, tốc độ khô nhanh hơn, nếu thổi tới nguyên liệu với góc 45° thì tốc độ sấy khô tương đối chậm, khi thẳng góc với bề mặt nguyên liệu thì tốc độ làm khô chậm nhất (lúc này tốc độ gió hầu như không có tác dụng).

2.4. Độ ẩm tương đối của không khí

Độ ẩm tương đối của không khí >65% quá trình làm khô chậm lại, khi độ ẩm tương đối của không khí đạt đến 80% quá trình làm khô bị dừng lại và nguyên liệu bắt đầu hút ẩm.

Độ ẩm tương đối của không khí thích hợp được xác định căn cứ vào thành phần hoá học của nguyên liệu, yêu cầu mức độ làm khô của nguyên liệu và các nhân tố khác như: cá cắt khúc, cá nguyên con... Độ ẩm tương đối không khí thích hợp cho quá trình làm khô mà không gây tạo màng cứng thường từ 50÷55%.

2.5. Quá trình ủ ẩm

Mục đích của ủ ẩm là làm cho tốc độ khuếch tán nội và khuếch tán ngoại phù hợp với nhau, sẽ làm tăng nhanh quá trình làm khô.

Làm khô có tiến hành ủ ẩm gọi là phương pháp làm khô gián đoạn. Làm khô gián đoạn rút ngắn được thời gian (không tính thời gian ủ ẩm), nâng cao được hiệu suất thiết bị.

Thời gian sấy khô của mỗi giai đoạn trước khi ủ ẩm không nên kéo dài quá hay ngắn quá. Dài quá sẽ tạo lớp màng, ngắn quá không đủ để làm bay hơi nước, sản phẩm bị ẩm và dễ thối rữa trong khi ủ ẩm.

Thời gian ủ ẩm dài hay ngắn phụ thuộc vào hàm lượng nước trong nguyên liệu, điều kiện không khí ẩm hay khô.

2.6. Bản thân nguyên liệu

Tùy thuộc vào thành phần hoá học của nguyên liệu đưa vào làm khô (nước, protein, chất béo, chất khoáng, kết cấu tổ chức rắn hay lỏng lẻo...); cá tươi, ướp hay mặn nhạt mà có chế độ làm khô thích hợp.

Nguyên liệu càng bé, càng mỏng thì tốc độ làm khô càng nhanh. Cá được cắt nhỏ, loại cá nhỏ, mỏng tốc độ làm khô nhanh, bề mặt nguyên liệu bằng phẳng và màu sáng thì tốc độ khô sẽ nhanh. Khi làm khô ở điều kiện giống nhau, cá béo khô chậm hơn cá gầy, cá đã ướp muối khô nhanh hơn cá tươi...

3. Các phương pháp làm khô sản phẩm thủy sản

Có hai phương pháp làm khô là phơi khô và sấy khô.

3.1. Phơi khô

3.1.1. Khái quát

Phơi khô là quá trình sử dụng nguồn năng lượng mặt trời để làm khô sản phẩm.

Khi phơi nắng nhiệt độ không khí cao trong phạm vi nhất định thì tốc độ khô sẽ nhanh, nhưng cũng cần chú ý nhiệt độ cao sẽ ảnh hưởng đến phẩm chất của sản phẩm. Khi phơi khô nếu bức xạ mặt trời quá mạnh thì không có lợi cho việc làm khô, đặc biệt là nguyên liệu dày và có nhiều mỡ.

Phơi khô được tiến hành bằng 2 cách:

- Phơi nắng: Sử dụng để phơi các loại nguyên liệu ít mỡ, có thể tiến hành phơi liên tục hay gián đoạn, tùy theo tính chất của nguyên liệu.

- Phơi mát: Sử dụng để phơi các loại nguyên liệu nhiều mỡ, có khi người ta kết hợp cả 2 phương thức vừa phơi nắng vừa phơi mát để nâng hiệu quả và đảm bảo chất lượng sản phẩm.

3.1.2. Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phơi khô nguyên liệu

3.1.2.1. Sân phơi

Sân phơi là một nhân tố quan trọng, chọn vị trí thế nào để cung cấp năng lượng mặt trời cho nguyên liệu được cao nhất. Cần chọn sân phơi có màu trắng, sáng, ở nơi cao ráo, thoáng, xa các mặt nước, quang đãng và ít cỏ cây.

3.1.2.2. Thiết bị phơi

Nguyên liệu phơi trên mặt đất điều kiện thông gió kém nên tốc độ khô chậm. Đồng thời trời nắng, mặt đất có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ không khí. Vì vậy trong những ngày nắng to, nguyên liệu sẽ chịu nhiều ảnh hưởng xấu, có nhiều sự biến đổi trong quá trình phơi, do đó cần có thiết bị phơi phù hợp.

Thiết bị phơi thường gồm hai loại là dàn phơi và giá phơi.

- Dàn phơi: Dàn phơi được làm bằng tre, gỗ hay kim loại, bên trên để các vỉ phơi được xếp đầy nguyên liệu (hình 3.1 và 3.2). Dàn phơi thông thường có chiều cao từ 0,8÷1m là thoáng, hợp vệ sinh và thao tác dễ dàng. Thiết bị này thường dùng để phơi các nguyên liệu nhỏ, mỏng được xếp lên vỉ phơi.

- Giá phơi: Thường là các giàn có móc để treo nguyên liệu lên (hình 3.3). Khi đặt giá phơi cần chọn hướng phù hợp với góc độ chiếu của mặt trời và hướng gió để tạo điều kiện làm khô

nhanh nhất. Phương pháp này dùng để phơi những loại nguyên liệu lớn, nguyên con hay mỡ xẻ. Độ cao của giá phơi không nên quá 2m để thuận lợi cho thao tác. Giá phơi phải có lỗ thông gió tốt.



Hình 3.1. Dàn phơi



Hình 3.2. Phơi cá bò ghép miếng trên dàn phơi

So với phơi dàn, phơi treo có ưu điểm là thông gió tốt, lợi dụng được diện tích.



Hình 3.3. Phơi mực trên giá phơi

3.1.2.3. Ảnh hưởng của bản thân nguyên liệu

Ngoài nguyên nhân chủ yếu là tiết diện bay hơi và độ dày của nguyên liệu, nguyên liệu đưa vào làm khô cần phải xét đến thành phần hóa học như: nước, mỡ, protein, chất khoáng, kết cấu tổ chức rắn hay lỏng lẻo... Cá tươi, ướp hay mặn, nhạt... căn cứ vào các yếu tố đó để chọn chế độ làm khô cho thích hợp.

Trong quá trình phơi, nhiệt độ cá tươi bao giờ cũng lớn hơn cá đã nấu chín do trong quá trình làm chín cá đã mất đi một lượng nhiệt lớn, đồng thời nước bị khử đi khá nhiều nên khả năng truyền nhiệt kém.

Cá nguyên con thì nhiệt độ nội tạng cao hơn thịt cá vì nội tạng tỏa nhiệt kém, nên khi phơi dễ bị phân giải, biến chất ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm, vì vậy khi chế biến khô, cần phải bỏ hết nội tạng.

Cá nhiều mỡ nếu bức xạ mặt trời mạnh, thời gian phơi kéo dài thì mỡ sẽ bị oxy hoá mạnh. Vì vậy, đối với nguyên liệu có nhiều chất béo chỉ được phơi nắng một thời gian ngắn và nên tiến hành phơi mát.

3.2. Sấy khô

Sấy là phương thức sử dụng nguồn năng lượng nhân tạo để làm khô nguyên liệu. Sấy khô là

quá trình làm khô nguyên liệu nhờ các tác nhân trong thiết bị sấy. Nguồn tác nhân sấy khá phong phú như: không khí nóng, hơi nước, khói lò, bức xạ hồng ngoại, nhiệt lạnh... Tác nhân sấy sẽ cung cấp năng lượng cho nguyên liệu và làm cho nước ở trong nguyên liệu bay hơi ra ngoài rồi được quạt gió mang đi.

Căn cứ vào áp lực sấy người ta phân ra:

- Sấy ở áp suất thường: Như các loại thiết bị sấy bình thường, sấy bằng tia hồng ngoại, sấy lạnh... người ta tiến hành sấy liên tục hay sấy gián đoạn.

- Sấy ở áp suất thấp: Sấy trong chân không như thiết bị sấy chân không, thiết bị sấy thăng hoa. Sấy khô bằng chân không giúp chất lượng của sản phẩm đảm bảo được tốt.

4. Biến đổi thịt cá khi làm khô và bảo quản

4.1. Sự biến đổi về trạng thái và cấu trúc của thịt cá

4.1.1. Sự biến đổi về khối lượng và thể tích

Khối lượng và thể tích của nguyên liệu giảm xuống do nước mất đi trong quá trình làm khô. Thể tích của nguyên liệu co rút lại, mức độ co rút phụ thuộc vào phương pháp làm khô. Làm khô ở áp suất thường mức độ co rút lớn hơn làm khô ở áp suất chân không.

Sự giảm thể tích của nguyên liệu trong thực tế nhỏ hơn so với thể tích của nước mất đi. Nguyên nhân do kết cấu tổ chức cơ thịt thủy sản ở thể keo xốp nên khi nước mất đi, các khoảng trống của mô cơ vẫn tồn tại, hoặc chỉ co rút một phần làm cho thể tích co rút nhỏ hơn thể tích nước mất đi. Đặc biệt sản phẩm sấy thăng hoa sự co rút thể tích không đáng kể.

4.1.2. Sự biến đổi về màu sắc, mùi vị

Trong quá trình làm khô, màu sắc và mùi vị sản phẩm cũng biến đổi. Nguyên nhân do nguyên liệu bị mất nước, thể tích co rút, bị oxy hóa hoặc các sắc tố bị khử.

Ngoài ra, do nước mất đi nồng độ các chất trong thủy sản tăng lên làm cho sản phẩm có màu đậm hơn và có mùi vị chấy khét. Màu sắc và mùi vị của sản phẩm phụ thuộc nhiều vào phương pháp và kỹ thuật làm khô sản phẩm.

4.1.3. Sự biến đổi về cấu trúc của thủy sản

Cấu trúc cơ thịt thủy sản biến đổi khác nhau phụ thuộc vào phương pháp làm khô:

- Nguyên liệu được sấy khô bằng không khí nóng, do quá trình làm khô chậm, tổ chức cơ thịt của chúng co rút lại nhiều, cấu trúc cơ thịt chặt chẽ, khả năng hút nước phục hồi kém, khi ăn có cảm giác khô cứng và dai.

- Nguyên liệu được sấy bằng chân không, quá trình khử nước nhanh chóng, cấu trúc của chúng tương đối xốp, mức độ hút nước tốt và phục hồi lại được gần giống với trạng thái ban đầu.

Sản phẩm sau khi làm khô không thể trở lại trạng thái như ban đầu khi ngâm vào nước. Trong quá trình khử nước, protein của sản phẩm bị biến tính và thay đổi cấu trúc do đó khả năng phục hồi của sản phẩm khô khó đạt được trạng thái tươi như ban đầu. Mức độ dai của sản phẩm khô tăng lên điều đó chứng tỏ số lượng liên kết trong phân tử protein đã tăng lên rõ rệt, bao gồm các liên kết hydro, liên kết muối, liên kết phân tử và liên kết cộng hóa trị hoặc liên kết giữa các chất dẫn xuất của protein biến tính. Nói chung sản phẩm đã làm khô bằng phương pháp nào đi nữa cũng không trở lại nguyên trạng thái ban đầu được, do đó chất lượng bị giảm đi phần nào so với nguyên liệu tươi.

4.2. Sự biến đổi về hóa học

4.2.1. Sự thối rữa và oxy hóa lipid

Thời gian làm khô càng dài thì enzyme và vi sinh vật càng có thời gian hoạt động dẫn đến nguyên liệu dễ bị thối rữa làm sản phẩm có màu sắc và mùi vị không tốt.

Đồng thời với sự thối rữa còn xảy ra sự thủy phân lipid. Phản ứng thủy phân lipid xảy ra khi có mặt enzyme hoặc không có enzyme xúc tác. Khi hàm ẩm cao lipid bị phân giải thành glycerin và acid béo và các chất khác, đặc biệt trong đó có acid butyric làm cho sản phẩm có mùi thối khó chịu. Hiện tượng thủy phân có thể xảy ra trong giai đoạn đầu của luộc, hấp và cũng có thể xảy ra trong giai đoạn đầu của quá trình làm khô.

Khi phơi khô, lipid tiếp xúc với không khí và nhiệt độ cao sẽ xảy ra hiện tượng oxy hóa nhanh chóng lipid tạo ra hydroperoxyt, từ hydroperoxyt tiếp tục oxy hóa tạo nên các aldehyt no và không no, các ceton, acid mono và dicarboxylic...

Sự oxy hóa lipid xảy ra làm cho sản phẩm có mùi ôi, thối, đắng khét... làm giảm hẳn giá trị của thành phẩm.

4.2.2. Sự đông đặc và biến tính của protein

Đối với cá tươi, trong quá trình làm khô ở áp lực thường, protein bị biến tính rất rõ rệt dưới tác dụng của nhiệt độ. Protein của thịt cá chủ yếu là myosin và myogen, khi làm khô ở điều kiện bình thường, chúng đông đặc dần và biến từ protein sợi cơ có tính hòa tan biến thành trạng thái keo kết tủa, mất tính đàn hồi của cơ thịt.

Đối với nguyên liệu đã qua gia nhiệt hoặc đã ướp muối thì protein ít biến đổi do đã biến tính từ trước hoặc tác dụng của muối làm cơ thịt ổn định.

Khi làm khô bằng chân không thăng hoa, protein cũng biến tính nhẹ chủ yếu ở giai đoạn đông kết, còn giai đoạn thăng hoa hầu như không biến đổi.

4.2.3. Sự biến đổi của thành phần chất ngấm ra

Mùi thơm của sản phẩm khô chủ yếu là thành phần của các đạm acid amin có trong chất ngấm ra.

Trong quá trình sấy khô, do men vi sinh vật hoạt động phân hủy một số chất ngấm ra làm cho hàm lượng của chúng giảm xuống. Đối với các sản phẩm khô mặn hoặc khô chín chất ngấm ra cũng bị tổn thất trong khâu ướp muối hoặc hấp, luộc.

Quá trình sấy khô càng dài thì sự tổn thất của chất ngấm ra càng nhiều và làm cho mùi vị càng giảm. Do đó để giảm bớt sự tổn thất của chất ngấm ra cần rút ngắn thời gian sấy khô sản phẩm.

4.3. Sự biến đổi của sản phẩm thủy sản khô khi bảo quản

4.3.1. Sự hút ẩm

Sản phẩm khô trong quá trình bảo quản dễ bị hút ẩm, mức độ hút ẩm phụ thuộc vào độ ẩm của không khí trong kho bảo quản. Sản phẩm khô sau khi hút ẩm dễ thối rữa biến chất, do đó việc ngăn ngừa sản phẩm hút ẩm là vấn đề quan trọng hàng đầu trong khi bảo quản. Để hạn chế sự hút ẩm nên bảo quản ở độ ẩm không khí <75%.

4.3.2. Sự thối rữa và biến chất

Khi hàm lượng nước trong sản phẩm càng nhiều thì tốc độ thối rữa càng tăng và thời gian bảo quản càng ngắn.

Quá trình bảo quản sản phẩm khô mặn hay sinh ra biến đổi, sự biến đổi có liên quan đến độ ẩm và nhiệt độ của không khí. Cá khô mặn khi bảo quản ở 37°C, độ ẩm không khí 80% tốc độ biến đổi nhanh nhất. Do đó sản phẩm cần được bảo quản ở độ ẩm không khí <75% và nhiệt độ khoảng 10°C.

Để chống hiện tượng thối rữa và biến đổi sản phẩm trong quá trình bảo quản có thể thêm các chất phòng chống thối như acid acetic... và sát trùng dụng cụ chế biến để làm chậm thời gian và tốc độ biến đổi.

4.3.3. Sự oxy hóa

Trong quá trình bảo quản, dưới tác động của các nhân tố như: oxy không khí, ánh sáng, nhiệt độ, lượng nước, muối kim loại... chất béo trong sản phẩm dễ bị oxy hóa. Quá trình oxy hóa thường xảy ra tự động và liên tục làm cho chất béo từ màu vàng nhạt chuyển sang màu nâu sẫm và có mùi thối.

Để hạn chế hiện tượng oxy hóa cần tăng cường bao gói trên nguyên tắc đảm bảo kín, tránh ánh sáng và có thể dùng các chất chống oxy hóa.

5. Sự hư hỏng sản phẩm thủy sản khô do côn trùng và vi sinh vật

5.1. Sự phá hoại của côn trùng

Trong quá trình bảo quản, sản phẩm khô ngoài sự phá hoại của các loại côn trùng như dòi, còn có loại côn trùng vỏ cứng mà điển hình nhất là bọ cánh cứng D.f.K (*Dermestes frischii* K), loại côn trùng này gây tác hại mạnh nhất ở giai đoạn trùng non, chúng có thể chui vào bên trong thủy sản khô, ăn hết thịt. Ngoài ra, trong quá trình phát triển nó còn lột da nhiều lần và tiết ra nhiều chất nhờn bẩn, độc.

Để phòng tránh sự phá hoại của côn trùng trong quá trình bảo quản sản phẩm khô cần bảo quản nơi cao ráo, sạch sẽ, thoáng mát. Sản phẩm cần được chứa đựng trong bao bì sạch và kín. Khi phát hiện có sự xâm nhập của côn trùng phải có biện pháp xử lý ngay bằng cách tách bỏ côn trùng ra khỏi sản phẩm rồi đem sản phẩm làm khô lại cho thật khô và đóng gói lại. Côn trùng sau khi tách ra phải được tiêu hủy để tránh xâm nhập và phát triển trở lại. Có thể sử dụng các phương pháp như: gây chấn động, dùng hóa chất như xông SO₂...

5.2. Sự hư hỏng do vi sinh vật

Một số sản phẩm khô trong quá trình bảo quản có thể bị hư hỏng do vi sinh vật như lên mốc xanh ở mực, cá, tôm khô... Trường hợp nhiễm mốc nhẹ, tùy theo loại sản phẩm có thể dùng dung dịch giấm 2%, nước phèn 5% hoặc nước muối 3% để xử lý rồi đem phơi sấy lại. Tuy nhiên để đảm bảo an toàn thực phẩm, sản phẩm sau khi làm khô cần được khử trùng qua chiếu xạ hoặc bằng các phương pháp khử trùng khác.

6. Kỹ thuật chế biến thủy sản khô

Các sản phẩm thủy sản khô rất đa dạng trên thị trường. Về cơ bản có thể chia các sản phẩm thủy sản khô thành 4 loại: khô sống, khô chín, khô mặn và khô tẩm gia vị.

6.1. Chế biến thủy sản khô sống

Sản phẩm thủy sản khô sống là sản phẩm được làm khô từ nguyên liệu thủy sản tươi sống, không qua bước gia nhiệt làm chín nào. Một số sản phẩm thủy sản khô sống hiện nay có mặt trên thị trường như: cá khô, mực khô...

6.1.1. Quy trình chung chế biến thủy sản khô sống

6.1.1.1. Sơ đồ quy trình

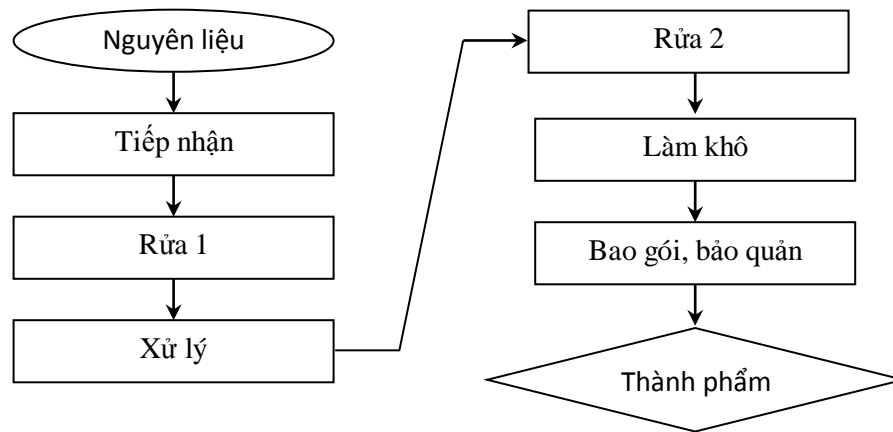
Sơ đồ quy trình chung chế biến các thủy sản khô sống được mô tả hình 3.4.

6.1.1.2. Thuyết minh quy trình

a) Tiếp nhận nguyên liệu

Yêu cầu nguyên liệu phải tương tốt. Thời gian từ lúc đánh bắt tới lúc chế biến phải rất ngắn, nếu ướp bằng nước đá phải đúng kỹ thuật và thời gian không quá dài, khi đưa vào xưởng cần được giữ lạnh, tránh ánh nắng chiếu vào.

Nguyên liệu sau khi tiếp nhận tiến hành phân loại, lựa chọn nguyên liệu phù hợp về chất lượng và loại bỏ nguyên liệu không đạt yêu cầu để đảm bảo chất lượng sản phẩm chế biến sau này. Đồng thời phân loại theo kích thước để tiện cho việc xử lý chế biến được dễ dàng.



Hình 3.4. Quy trình chung chế biến thủy sản khô sống

b) Rửa 1

Nhằm mục đích khử sạch bùn đất, nhớt bẩn trên nguyên liệu. Dùng nước sạch để rửa, nên rửa dưới vòi nước để làm sạch tạp chất bám trên nguyên liệu. Thao tác nhẹ nhàng.

c) Xử lý

Tùy thuộc theo yêu cầu và loại sản phẩm mà chọn phương pháp mổ cho phù hợp, đảm bảo mỹ quan, dễ phơi, chóng khô không hao hụt trọng lượng. Ví dụ: mực ống thì mổ bụng, mực nang thì mổ lưng.

d) Rửa 2

Sau khi mổ dùng nước ngọt hoặc nước muối loãng để rửa. Nếu sử dụng nước muối loãng thì sản phẩm khô dễ hút ẩm lên mốc. Tuy nhiên đối với mực khô còn da, rửa bằng nước muối loãng có lợi vì dễ lên phần trắng. Nếu sử dụng nước ngọt thì khô nhanh hơn, sản phẩm không hút ẩm, song khó lên phần trắng. Sản phẩm ít muối vi sinh vật dễ phát triển. Sau khi rửa sản phẩm được để ráo trước khi làm khô.

e) Làm khô

- Phơi khô: Có thể áp dụng phơi dàn và phơi treo. Khi phơi dàn lưu ý nên hướng phần cắt mổ úp xuống mặt sàn và thường xuyên đảo trở để sản phẩm được khô đều. Nếu phơi treo nên lưu ý đặt giá phơi sao cho tận dụng được ánh nắng của mặt trời nhiều nhất. Tuy phơi treo rút ngắn được thời gian, khô đều, ít tốn kém dụng cụ, nhưng tốn nhân công, do đó tùy điều kiện mà áp dụng phơi treo hay phơi dàn hay kết hợp cả hai cách phơi đó.

- Sấy khô: Sản phẩm có thể sấy trong các thiết bị sấy, chế độ sấy tùy thuộc vào loại sản phẩm, mức độ ẩm của sản phẩm khi đưa vào sấy mà có chế độ sấy thích hợp, thường nhiệt độ sấy không chế khoảng 40÷50°C.

g) Bao gói, bảo quản

Thủy sản khô sống sau khi làm khô, để nguội và được đóng gói trong bao bì kín có khối lượng tùy yêu cầu của khách hàng.

Bảo quản nơi khô ráo, mát mẻ, tốt nhất bảo quản trong các kho lạnh ở nhiệt độ 20°C và độ ẩm không khí < 75%.

6.1.2. Quy trình chế biến mực khô còn da

6.1.2.1. Sơ đồ quy trình

Sơ đồ quy trình chế biến mực khô còn da được mô tả hình 3.5.

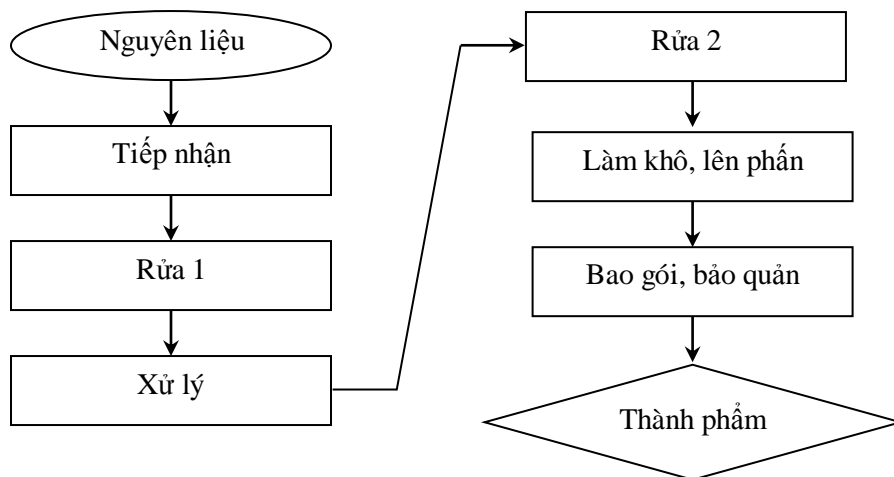
6.1.2.2. Thuyết minh quy trình

a) Tiếp nhận nguyên liệu

- Chung loại: Thường sử dụng mực ống.

- Phẩm chất: Nguyên liệu phải thật tươi tốt, thời gian từ khi đánh bắt đến khi đưa vào chế biến càng ngắn càng tốt, da sáng bóng, không sử dụng mực ngâm nước để sản xuất mực khô còn da, yêu cầu nguyên liệu không khuyết tật, không dập nát túi mực.

Nguyên liệu sau khi tiếp nhận tiến hành loại bỏ nguyên liệu không đạt yêu cầu. Đồng thời phân loại theo kích thước, chất lượng để thuận lợi cho việc xử lý, chế biến tiếp theo.



Hình 3.5. Quy trình chế biến mực khô lên phần

b) Rửa 1

- Mục đích: Làm sạch tạp chất bám trên mực.

- Thao tác: Rửa bằng nước sạch, trong khi rửa phải nhẹ nhàng.

c) Xử lý

- Mực ống: Dùng dao sắc mổ bụng từ đầu đến đuôi, loại bỏ nội tạng. Túi mực tách ra trước, tránh làm dập túi mực. Sau đó loại bỏ răng, mắt. Riêng mai mực (lá mía) giữ nguyên.

- Mực nang: Khác mực ống là mổ lưng từ đầu đến đuôi, loại bỏ nang, lột sạch da nâu, loại bỏ nội tạng.

d) Rửa 2

- Mục đích: Làm sạch tạp chất bám trên mực sau khi xử lý.

- Thao tác: Rửa bằng nước sạch cho sạch nhớt, nội tạng và cát bẩn. Nên rửa dưới vòi nước chảy cho dễ sạch tạp chất. Sau đó rửa lại bằng nước biển để dễ lên phần sau này. Để ráo trước khi làm khô.

e) Làm khô, lên phần

- Phơi khô: Có thể phơi treo hoặc phơi dàn. Phơi treo khô nhanh hơn phơi dàn.

+ Phơi treo: Xâu dây vào đuôi mực, treo lên sàn cao 2m, đầu mực quay xuống đất. Thân mực lấy que tre vót mỏng, căng 2 mép thân cho phẳng.

+ Phơi dàn: Đầu tiên úp mặt mổ xuống sàn cho chóng ráo nước. Mỗi ngày đảo trở 1÷2 lần.

Khi gần khô cần chỉnh râu, thân mực cho thẳng và phẳng. Người ta thường kết hợp phơi treo 1÷2 ngày, sau phơi dàn thì mực mau khô hơn. Thời gian phơi khô 2÷4 ngày.

- Sấy khô: Xếp mực lên sàn thưa, đem sấy khô ở nhiệt độ 45÷50°C trong thời gian 2 ngày.

- Sự lên phần của mực

Quá trình lên phần của mực chủ yếu là do nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí quyết định. Khi nhiệt độ và độ ẩm thích hợp thì trên bề mặt của mực sẽ xuất hiện một lớp bột trắng mịn. Bột này là hợp chất có đạm, hoà tan trong môi trường kiềm, mùi thơm tươi, thành phần chủ yếu của phần trắng là betain.

Mực phơi đến bán khô, trong quá trình ủ, men trong mực phân giải leuchithin thành colin đi ra ngoài, colin tiếp tục bị oxy hóa cho betain.

Nếu nguyên liệu tốt, tốc độ khô nhanh, lượng nước phân bố đều thì phần trắng nhiều và đều, còn không thì ngược lại. Sự lên phần tốt xấu là một tiêu chuẩn để xét chất lượng của mực khô.

Thường mực được phơi gần khô đem ủ 2÷3 ngày trong điều kiện độ ẩm tương đối của không khí 78÷80%, hàm ẩm trong bán thành phẩm 23÷28%, nhiệt độ ủ 25÷30°C thì lên phần tốt.

Mực sau khi lên phần tiến hành làm khô lại để đạt độ ẩm yêu cầu trước khi đưa vào bao gói và bảo quản.

g) Bao gói, bảo quản

- Bao gói vào túi PE/PA từ 1÷20kg tùy yêu cầu của khách hàng, hàn kín miệng túi, có thể hàn mí thường hoặc hàn mí chân không.

- Có thể đóng vào thùng carton để thuận lợi cho việc bảo quản, phân phối và nâng cao giá trị cảm quan của sản phẩm

- Bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát, tránh nắng mưa. Tốt nhất là bảo quản trong kho lạnh nhiệt độ không quá 10°C. Đối với mực khô xuất khẩu, bảo quản -18°C.

6.1.2.3. Tiêu chuẩn thành phẩm

- Tiêu chuẩn cảm quan: màu trắng hồng, mùi thơm, vị mặn tự nhiên, độ ẩm dưới 16%, hình dạng nguyên vẹn, thẳng và đẹp (hình 3.6).



Hình 3.6. Mực khô còn da thành phẩm

- Tiêu chuẩn vi sinh: theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5649-1992.

Tổng số vi khuẩn hiếu khí : < 106 số khuẩn lạc/gam SP

Clostridium Perfringens : < 20 số khuẩn lạc/gam SP

Staphilococcus aureus : < 102 số khuẩn lạc/gam SP

Vibrrio Parahaemoliticus : < 102 số khuẩn lạc/gam SP

Escherichia Coli : không cho phép

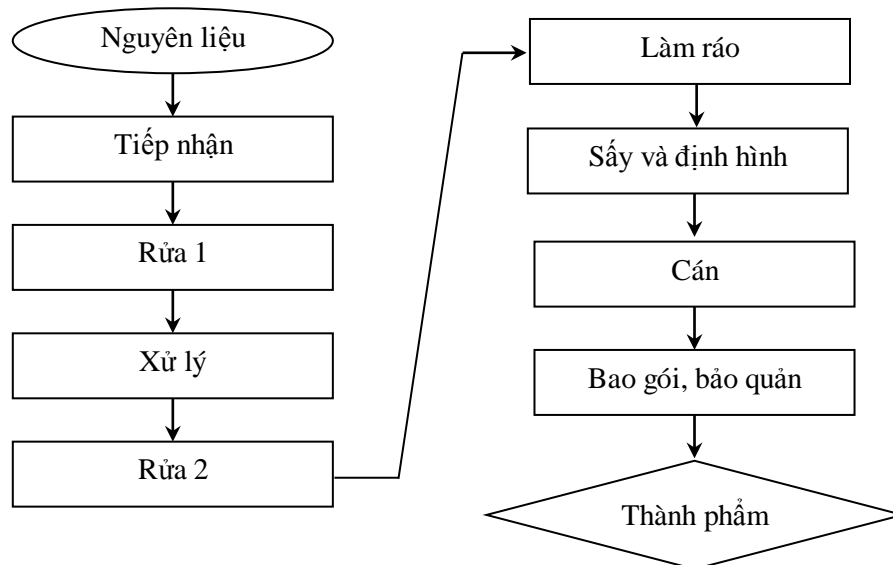
Samonella Shigella, số khuẩn lạc/25gam SP: không cho phép

Tổng số nấm mốc : < 103 số khuẩn lạc/gam SP

6.1.3. Chế biến mực khô lột da

6.1.3.1. Sơ đồ quy trình công nghệ

Sơ đồ quy trình chế biến mực khô lột da được mô tả ở hình 3.7.



Hình 3.7. Quy trình chế biến mực khô lột da

6.1.3.2. Thuyết minh quy trình

a) Tiếp nhận nguyên liệu

Yêu cầu nguyên liệu: Mực ống tươi tự nhiên, da sáng bóng, không bị ngâm nước, không khuyết tật, không dập nát túi mực. Thường dùng mực có chiều dài $\geq 10\text{cm}$.

Nguyên liệu sau khi tiếp nhận tiến hành phân loại, loại bỏ các nguyên liệu không đạt yêu cầu, phân theo lớn nhỏ để tạo độ đồng đều thuận lợi cho quá trình sấy khô.

b) Rửa 1

- Mục đích: Làm sạch tạp chất bám trên mực.

- Thao tác: Rửa bằng nước sạch, trong khi rửa phải nhẹ nhàng tránh làm dập túi mực.

c) Xử lý

- Xẻ mực: Mực được rửa sạch rồi xẻ dọc theo bụng sao cho thật cân đối (sống lưng nằm ngay chính giữa, hai râu dài nằm hai bên của đầu mực), lấy hết nội tạng (không lấy sống lưng mực) và răng, miệng, mắt.

Tách vè, lột da: Tách vè và lột da như mực ống philê nhưng dùng dụng cụ kéo cắt và chừa lại một đoạn vè mực và da ở sát đuôi và dài khoảng $2\div 3\text{cm}$ (tùy theo cỡ mực, cỡ 3L \rightarrow L thường chừa 3cm, cỡ M trở xuống thường chừa 2cm). Yêu cầu không làm bong sống lưng (phải giữ lớp màng mỏng) và không làm long đầu.

d) Rửa 2

Rửa sạch tạp chất bằng nước sạch, trong khi rửa cần rất nhẹ nhàng để tránh làm hư hỏng, bong sống lưng, bong đầu, bong chót đuôi, hay xây xát, thủng miếng mực.

e) Làm ráo

Móc mực vào các dàn phơi nghiêng một góc khoảng 60 độ, chú ý không để râu con này chạm vào thân con kia, khi ráo bớt nước thì cho vào phòng sấy.

g) Sấy và định hình

Gồm 5 giai đoạn:

- Sấy lần 1: Cho giàn phơi vào phòng sấy đã được đốt nóng để làm khô mực. Các vỉ phơi cách nhau khoảng 30cm để có độ thông gió tốt. Chú ý không để râu con này chạm thân con kia. Nên xếp các con cùng cỡ vào chung một vỉ, hoặc con to xếp vị trí cao hơn con nhỏ. Nhiệt độ phòng sấy khoảng 45÷50°C, thời gian khoảng 4÷5 giờ (mực khô tương đối, độ ẩm khoảng 40÷50%) thì cho qua chỉnh hình lần 1.

- Chỉnh hình lần 1: Gỡ các con mực khỏi vỉ phơi, tách rời các râu khỏi thân mực, có thể sửa các mép trên thân mực cho khỏi quăn queo, dùng khăn lau nhẹ bề mặt thân mực. Thao tác nhẹ nhàng để tránh bong sống lưng và đầu, chú ý thấm khô nước đọng trong hốc đuôi.

- Sấy lần 2: Xếp các con mực lên vỉ nằm ngang, xếp một lớp và không cho râu con này chạm thân con kia. Nhiệt độ phòng sấy khoảng 40÷45°C, thời gian tùy thuộc vào mật độ vỉ phơi và con mực lớn hay nhỏ. Thường xuyên theo dõi và lấy những con mực tương đối khô (thịt ở thân se lại, sờ không dính tay, gập con mực có vẻ mềm dẻo, thịt trắng trong...) thì lấy ra chỉnh hình lần 2.

- Chỉnh hình lần 2: Dùng vật nặng sạch hình trụ có mặt tiếp xúc trơn láng (có thể dùng chai thủy tinh bỏ cát bên trong và đậy nắp kín) để cán phẳng cho con mực có hình dáng đẹp. Tránh cán vào vị trí tiếp giáp giữa đầu và thân mực vì có thể làm bong đầu. Thao tác vừa phải để không làm dập nát thân mực. Loại bỏ các tạp chất còn sót trên thân mực như miệng mực, tạp chất..

- Sấy lần 3: Tiếp tục cho xếp lên vỉ nằm ngang sao cho thân con này che thân con kia, chỉ thò đầu ra để tiếp tục sấy khô phần đầu mực. Cho sấy trong phòng sấy có nhiệt độ khoảng 38°C cho đến khi con mực đạt độ khô cần thiết (độ ẩm khoảng 22%).

Nhận biết bằng cảm quan như sau: màu trắng trong, gập thân mực ở một góc thì vết gập có màu trắng đục, túm râu lại với nhau khi thả ra thì không dính vào nhau.

h) Cán

Cán giống như khâu chỉnh hình lần 2, có thể cán bằng máy cán rulô nhưng thường cán một lần 1÷3 con. Chú ý tránh dập nát sống lưng và bong đầu. Nếu không cán kịp thì có thể bảo quản mực ở kho lạnh -18°C để chờ cán.

i) Phân cỡ, loại

- Phân cỡ dựa trên chiều dài của thân mực (cm), thường gồm các cỡ 3L, 2L, L, M, S, 2S, 3S, 4S. Các cỡ của mực khô lột da thể hiện ở bảng 3.1.

Bảng 3.1. Các cỡ của mực khô lột da

Cỡ	Chiều dài	Cỡ	Chiều dài
3L	≥ 28 cm	S	15÷18 cm
2L	24÷28 cm	2S	13÷15 cm
L	20÷24 cm	3S	10÷13 cm
M	18÷20 cm	4S	08÷10 cm

- Phân loại: Các loại đều có chung tiêu chuẩn là khô đều, da đuôi còn lại khoảng 2cm, không còn răng, mắt, vè, sạch nội tạng, sạch tạp chất, mùi vị tự nhiên. Tùy theo chất lượng của con mực mà thường chia ra 3 loại như sau:

Loại A: Thịt trắng trong, còn đủ hai râu dài, sống lưng bám chặt vào thân, không dập nát, không gãy sống lưng, hình dạng nguyên vẹn, vết xẻ cân đối, thịt mực dày đều, không có phần trắng bám vào, không có vết lằn của vỉ phơi.

Loại B: Thịt màu trắng ngà hoặc vàng nhạt, không rách, không có phần trắng bám vào thân,

hai râu dài còn đủ, vết mổ cân đối, thịt dày đều.

Loại C: Mực có màu trắng hồng, cho phép đứt 1 râu dài, thịt mực có độ dày bình thường, có thể có ít phần trắng.

k) Bao gói, bảo quản

Xếp 5 con mực cùng cỡ, loại vào thành một chồng, chọn hai con đẹp nhất để nằm ngoài cùng, úp bụng vào trong, chừa 2 râu dài để quấn quanh cổ mực và đầu mỗi vào trong cho gọn.

Cân 10 kg tịnh (có thêm phụ trội) các con mực cùng cỡ, loại để đóng vào một túi PE lớn (lót trong 1 thùng carton), sau đó lần lượt xếp các chồng mực vào, gấp lớp miệng túi PE lại. Ngoài thùng ghi rõ số Factory, ngày tháng năm sản xuất, kích cỡ và loại. Đai nẹp hai ngang, hai dọc, dây màu đỏ.

Bảo quản trong kho lạnh dùng riêng cho hàng khô, nhiệt độ $1 \div 4^{\circ}\text{C}$. Đối với mực khô lột da xuất khẩu, bảo quản -18°C .

6.1.3.3. Tiêu chuẩn thành phẩm

- Cảm quan: Đúng trọng lượng tịnh, đúng kích cỡ, đúng loại, không có mốc, không mối mọt (hình 3.8). Tiêu chuẩn độ ẩm sản phẩm tùy theo khách hàng, thường từ $20 \div 22\%$.

- Vi sinh: theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5649-1992 giống mực khô còn da.



Hình 3.8. Mực khô lột da thành phẩm

6.2. Chế biến thủy sản khô mặn

Sản phẩm thủy sản khô mặn là sản phẩm được chế biến từ nguyên liệu đã ướp muối trước khi làm khô. Sản phẩm này có độ mặn nhất định nên thời gian bảo quản lâu, tuy nhiên dễ hút ẩm trong quá trình bảo quản.

Thủy sản khô mặn thường áp dụng đối với các loại cá. Yêu cầu nguyên liệu càng tươi càng tốt, tuy nhiên cá để chế biến khô mặn có thể sử dụng nguyên liệu phẩm chất kém hơn cá để chế biến khô sống.

6.2.1. Sơ đồ quy trình chế biến cá khô mặn

Sơ đồ quy trình chế biến cá khô mặn được mô tả hình 3.9.

6.2.2. Thuyết minh quy trình

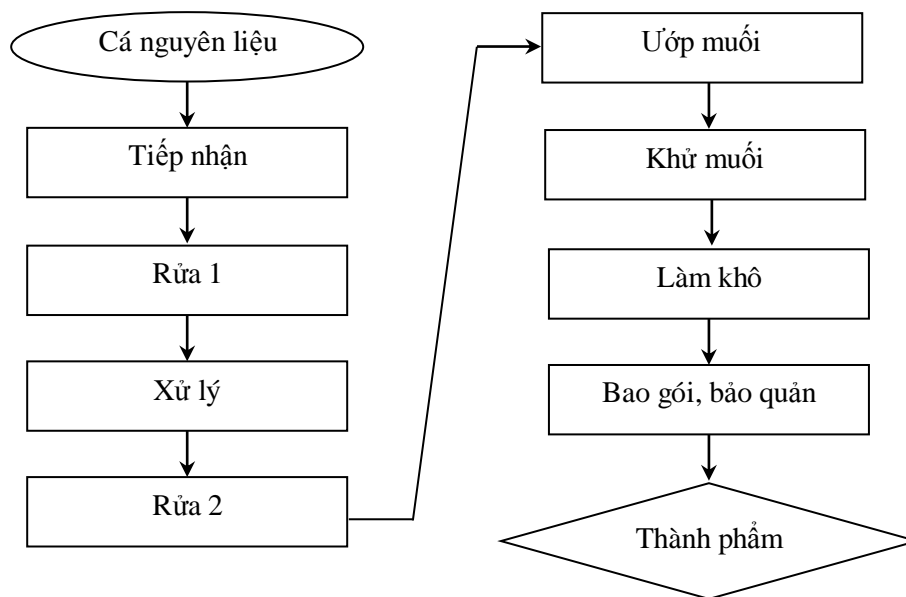
a) Tiếp nhận nguyên liệu

Nguyên liệu dùng trong chế biến thủy sản khô mặn thường là:

- Cá có tổ chức cơ thịt dày, chắc, khó khử nước;
- Có mùi vị lạ như tanh bùn, khai, cá nước ngọt, cá nhám...;
- Cá cần khử sạch chất dính nhớt bên ngoài và máu đọng.

Các loại nguyên liệu thường dùng: cá hồng, chim, thu, đé (cá biển) cá trắm, chép (cá nước ngọt). Yêu cầu nguyên liệu càng tươi càng tốt.

Nguyên liệu sau khi tiếp nhận tiến hành phân loại theo: kích thước, giống loài, béo, gầy, chất lượng (tươi, ươn).



Hình 3.9. Quy trình chế biến cá khô mặn

b) Rửa 1

- Mục đích: Làm sạch đất, nhớt bẩn, vi sinh vật bám bên ngoài, nguyên liệu dễ ngấm muối và sản phẩm sẽ có màu sáng đẹp.

- Tiến hành: Dùng nước sạch có nhiệt độ thấp, tốt nhất là nước có áp lực nhẹ để rửa. Thời gian ngâm rửa càng ngắn càng tốt.

c) Xử lý

Tùy theo nguyên liệu to, nhỏ, tươi, ươn, thiết bị, nhân lực và yêu cầu của người tiêu thụ mà chọn phương pháp mổ cho thích hợp.

+ Cá từ 0,5÷2kg phải mổ bụng bỏ nội tạng.

+ Cá từ 2÷4kg ngoài mổ bụng còn phải khía thêm đường ngấm muối phía dọc thân xương sống hoặc phần có thớ thịt dày.

+ Cá từ 4kg trở lên phải cắt khúc, mỗi khúc dày 1,5÷2,5cm. Cá dưa có thể cắt dài 20÷25cm. Cá tạp nhỏ không cần cắt mổ mà chỉ rửa sạch.

Yêu cầu dao mổ phải sắc, nhát mổ phải chính xác, thẳng từ đầu đến đuôi sát xương sống, mặt cắt phải phẳng đẹp.

d) Rửa 2

Sau khi cắt mổ xong phải rửa lại để bỏ hết nội tạng, máu. Nước rửa cần thay đổi luôn, tốt nhất là rửa trong dòng nước chảy hay nước muối 2÷3oBe. Đối với các loại cá nước ngọt cần rửa trong nước muối và thời gian rửa từ 30 phút đến 2giờ 30' tùy theo mùa. Ví dụ mùa xuân < 2 giờ, hạ < 30 phút, mùa thu < 1 giờ, mùa đông < 2 giờ 30'.

e) Uớp muối

- Mục đích: Khử bớt nước trong nguyên liệu, kìm hãm sự phá hoại của vi sinh vật đối với nguyên liệu khi phơi, làm cho sản phẩm có vị mặn thích hợp, hòa tan các chất bẩn có mùi vị hôi

thời, sản phẩm có độ mặn nhất định sẽ bảo quản được lâu hơn.

- Lượng muối ướp: Lượng muối đem ướp tùy theo từng loại cá. Cá tạp 25÷27% muối so với cá. Cá mỡ xẻ tiêu thụ nội địa 25%. Cá mỡ xẻ xuất khẩu tùy theo yêu cầu khách hàng, với cá to cắt khúc 27% muối. Cá hồng, chim, thu, đế lượng muối không quá 25%.

- Tiến hành: Phương pháp ướp muối thường dùng là phương pháp ướp muối khô. Tùy theo loại cá, kích thước cá mà cách tiến hành ướp muối khô khác nhau:

+ Đối với cá tạp nhỏ: Trộn đều muối và cá theo tỉ lệ qui định rồi cho vào thùng để ướp, lưu ý để lại một lượng muối để rắc lên lớp cá trên cùng dày độ 1 cm, sau đó đập vỉ nén đá.

+ Đối với cá to mỡ xẻ tiêu thụ nội địa: Xát muối vào mang, bụng, đường ngấm muối. Sau đó xếp cá vào thùng. Dưới đáy thùng rắc 1 lớp muối, sau đó cứ 1 lớp cá đến 1 lớp muối, tiếp tục cho đến hết cá. Lớp trên cùng cũng được phủ kín bằng 1 lớp muối rồi đập vỉ và nén đá.

+ Đối với cá cắt khúc cách ướp giống như trên. Thời gian ướp muối từ 2÷5 ngày.

Thường khi ướp muối cá sau 1 ngày ướp tiến hành nén đá, trọng lượng đá nén tăng dần, tùy theo mức độ khử nước mà quyết định.

g) Khử muối

Sau thời gian ướp muối, cá được vớt ra để ráo và dùng nước muối loãng 2÷3oBe hoặc nước biển sạch để rửa khử muối. Thời gian ngâm rửa tùy theo mức độ khử muối, nếu cần khử nhiều muối thì ngâm rửa trong nước muối lưu động, hoặc phải thay nước nhiều lần. Thời gian khử muối càng ngắn càng tốt.

Nếu lượng muối còn lại trong cá nhiều thì phơi khô chậm, bảo quản khó vì cá sẽ dễ hút ẩm và dễ biến đổi. Tuy nhiên thời gian ngâm rửa quá lâu nguyên liệu hút nước nhiều làm kéo dài thời gian làm khô. Sau khi rửa phải để ráo nước hoặc ép nhẹ, rồi mới phơi.

h) Làm khô

Làm khô bằng cách phơi khô hoặc sấy khô. Điều kiện tốt nhất là: phơi hoặc sấy ở nhiệt độ 30oC, tốc độ gió 80m/phút, độ ẩm tương đối của không khí < 60%. Với cá nhiều mỡ không nên phơi nắng, tốt nhất là phơi mát. Trong khi phơi cần trở luân cho cá khô đều.

Trong quá trình làm khô cá mặn, có sự thay đổi về sự phân bố hàm lượng muối trong các lớp thịt cá. Ở giai đoạn đầu lượng muối ở lớp ngoài tăng lên rất nhanh vì nước thoát ra nhiều kéo theo cả muối cùng đi. Đến giai đoạn sau thì ở lớp trong muối cũng tăng lên nhưng rất ít vì nước di chuyển từ trong ra kéo theo muối nhưng tốc độ chuyển động của muối chậm hơn nên nước đã ra đến mặt ngoài thì muối mới tới lớp trong và dần dần tập trung tại đó tạo thành một màng ngăn cản sự chuyển động của nước từ trong ra ngoài bề mặt.

Trong quá trình phơi, sấy nên kết hợp ủ ẩm để cho nước khuếch tán đều. Nếu có điều kiện thì ngày đem phơi, tối ủ ẩm là tốt nhất. Thời gian phơi, nếu được nắng thì cá nhỏ thường 3 ngày và cá to 4 ngày là được.

i) Bao gói, bảo quản

Bao gói bao bì, hàn kín miệng bao để tránh hút ẩm. Bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát. Tốt nhất là bảo quản trong kho lạnh nhiệt độ 1÷4oC.

6.2.3. Tiêu chuẩn thành phẩm

Yêu cầu lượng muối và nước còn lại trong sản phẩm là: cá mỡ xẻ xuất khẩu muối < 20%, nước < 25%; cá mỡ xẻ nội địa muối < 20%, nước < 30%; cá tạp nhỏ nội địa muối < 20÷22%, nước < 30%

Độ khô đều đặn, cơ thịt chặt chẽ, dai, mặt cắt trơn nhẵn, vẩy không tróc, mùi thơm tự nhiên, không thối, màu sắc tự nhiên, sáng, không dính bẩn, không bám cát sạn hoặc bị lên mốc

hoặc bị biến đổi, không bị ôi khét, vị mặn dịu, không có vị lạ. Tỷ lệ gãy đầu, vỡ miếng < 5% số con hoặc số miếng.

6.3. Chế biến thủy sản khô chín

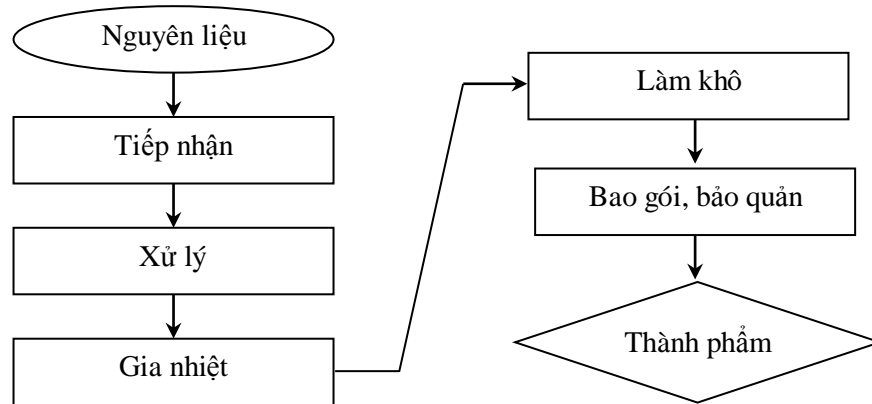
Sản phẩm thủy sản khô chín là sản phẩm có công đoạn làm chín trước khi làm khô. Khi làm chín có thể thêm một ít muối, để khử nước tốt hơn và tạo cho sản phẩm có độ mặn thích hợp, tăng khả năng bảo quản của sản phẩm.

Thủy sản khô chín thường áp dụng đối với các nguyên liệu như tôm, cá, các loại nhuyễn thể có vỏ...

6.3.1. Quy trình chung chế biến thủy sản khô chín

6.3.1.1. Sơ đồ quy trình

Sơ đồ quy trình chung chế biến thủy sản khô chín được mô tả hình 3.10.



Hình 3.10. Quy trình chế biến thủy sản khô chín

6.3.1.2. Thuyết minh quy trình

a) Tiếp nhận nguyên liệu

Nguyên liệu để chế biến thủy sản khô chín bao gồm các loại:

- Loại có nhiều men và hoạt tính của men mạnh như: hải sâm, bào ngư, các loại tôm...; những loại cơ thể bé nội tạng có nhiều men khó khử như: hàu, nghêu, ốc, vẹm, điệp...

- Loại có kết cấu tổ chức chặt chẽ, khó khử nước như: trai, sò, loại có xương sụn, có nhiều keo...

- Loại cần lọc lấy phần ăn được nhưng khó khử đi những chất không cần thiết nên gia nhiệt như: cước vây cá, da cá...

- Loại nguyên liệu chế biến khô sống gặp mưa không phơi được hoặc phẩm chất kém, để khắc phục cần được luộc chín để khử nước và khử đi mùi vị lạ.

Nguyên liệu sau khi tiếp nhận tiến hành loại bỏ các nguyên liệu không đạt yêu cầu, phân loại lớn, nhỏ tạo độ đồng đều thuận lợi cho quá trình làm chín và làm khô.

b) Xử lý

- Khử tạp chất: Nguyên liệu sau khi tiếp nhận phải nhặt bỏ hết tạp chất, rửa sạch rồi tiến hành luộc hoặc hấp. Với loài nhuyễn thể như điệp, hàu, ốc, sò trước khi xử lý cần ngâm 1÷2 ngày để chúng nhả hết bùn đất. Chúng phải được xử lý nhiệt mới khử được tạp chất bám trên nguyên liệu (hải sâm).

- Tách vỏ: Tùy từng loại nguyên liệu mà phương pháp tách vỏ khác nhau. Với trai, điệp có thể bóc sống hoặc luộc cho mở vỏ rồi lấy thịt ra, với tôm phải luộc rồi mới bóc vỏ được. Nói

chung loại lớn thường tách vỏ sống, với loại nhỏ, phải qua xử lý nhiệt mới tách vỏ được hoặc phải phơi khô mới tách được vỏ (tôm).

- Ướp muối: Một số nguyên liệu trước khi xử lý nhiệt cần ướp muối như trai, hàu, tôm... mục đích của ướp muối là để khử bớt lượng nước để làm cho cơ thịt co rút vững chắc khi luộc tránh được hiện tượng nứt nẻ và khử bỏ tạp chất được dễ dàng nhất là chất nhớt. Đồng thời khi nguyên liệu nhiều quá, không chế biến kịp cần được ướp muối nhẹ để bảo quản trong thời gian ngắn. Lượng muối dùng không quá 10%, thời gian ướp không quá 1 ngày.

c) Gia nhiệt

- Mục đích gia nhiệt: Khử nước trong nguyên liệu; tiêu diệt enzyme và vi sinh vật tồn tại trong nguyên liệu; khử vỏ của các nguyên liệu có vỏ; đồng thời loại bỏ những phần không ăn được.

- Phương pháp gia nhiệt: Có thể luộc hoặc hấp. So với luộc, hấp ít tổn thất dinh dưỡng hơn, khử nước triệt để. Nhưng quá trình truyền nhiệt kém, sản phẩm chín không đều. Luộc có ưu điểm là tẩy sạch được chất dính nhớt.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình gia nhiệt

+ Nhiệt độ gia nhiệt: Tùy theo từng loại nguyên liệu, loại có tổ chức cơ thịt dòn phải gia nhiệt từ từ, loại vỏ cứng thì khi nào vỏ mở ra là được. Nhiệt độ gia nhiệt thường là 100°C. Thông thường, cho nguyên liệu vào luộc khi nhiệt độ nước khoảng 90°C. Mục đích hạ nhiệt độ để tránh hiện tượng nứt nẻ hay nguyên liệu bị vặn cong lại, nhưng cũng không nên cho nguyên liệu vào nước ở nhiệt độ quá thấp sẽ làm tổn hao chất dinh dưỡng và thời gian luộc sẽ kéo dài. Còn đối với các loại nguyên liệu như vây cá, da cá, xương sụn thường luộc từ 50÷90°C.

+ Thời gian gia nhiệt: cũng tùy thuộc loại nguyên liệu. Nhưng nói chung thời gian càng ngắn càng tốt, thời gian hấp khoảng 30 phút, thời gian luộc khoảng 5÷10 phút. Luộc lâu sẽ tổn thất nhiều các chất dinh dưỡng, tạp chất sẽ bám vào nguyên liệu làm cho sản phẩm có mùi vị không tốt.

+ Lượng muối sử dụng: Quá trình gia nhiệt bổ sung muối nhằm để khử bớt nước làm cho cơ thịt vững chắc, khử mùi tanh hôi triệt để hơn, giảm bớt sự phá hoại của vi khuẩn khi bảo quản, tạo vị mặn cho sản phẩm. Thường lượng muối cho vào từ 3÷6% so với nguyên liệu tươi, muối nhiều sản phẩm sẽ có vị mặn và sẽ dễ hút ẩm khi bảo quản. Có thể tận dụng nước luộc để luộc nhiều lần, song phải lọc sạch và bổ sung thêm muối cho đủ độ mặn. Tuy nhiên không nên sử dụng lại quá nhiều lần vì sẽ ảnh hưởng đến màu sắc của sản phẩm.

d) Làm khô

Nguyên liệu sau khi làm chín được vớt ra rửa để ráo nước, trường hợp cần bỏ vỏ thì tách bỏ vỏ, sau đó rải đều lên các vỉ phơi.

Có thể phơi khô hoặc sấy khô kết hợp sấy khô và phơi khô, thường có thể sấy ở giai đoạn đầu rồi mang phơi.

Trong quá trình sấy, phơi khô nên thường xuyên đảo trở cho nguyên liệu chóng khô và khô đều. Mức độ khô của sản phẩm tùy thuộc vào yêu cầu tiêu thụ, tình hình thời tiết và thời gian bảo quản mà quyết định.

e) Bao gói, bảo quản

Sản phẩm được đóng gói trong các túi PE kín, cho vào thùng carton và dán kín. Sản phẩm được bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát và hợp vệ sinh, tốt nhất bảo quản trong các kho lạnh.

6.4. Chế biến thủy sản khô tầm gia vị

Sản phẩm thủy sản khô tầm gia vị là sản phẩm trong quy trình chế biến có công đoạn tẩm các loại gia vị như: muối, đường, ớt, bột ngọt... nhằm tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm.

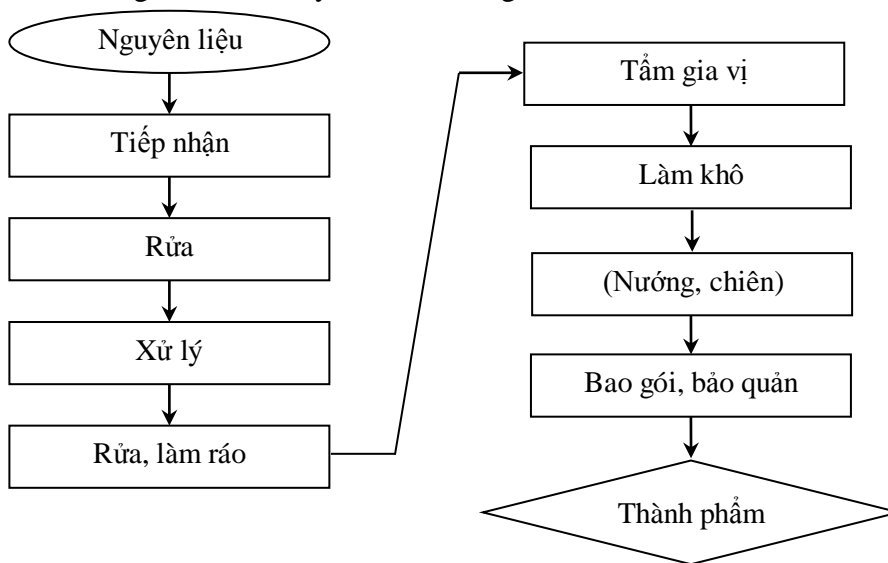
Thủy sản khô tẩm gia vị thường có 2 loại: thủy sản khô tẩm gia vị dạng sống và thủy sản khô tẩm gia vị ăn liền.

- Thủy sản khô tẩm gia vị dạng sống: là sản phẩm mà trong quy trình chế biến không có công đoạn nướng, chiên... Đối với sản phẩm dạng này cần được nướng hoặc chiên trước khi sử dụng. Một số sản phẩm thủy sản khô tẩm gia vị dạng sống phổ biến trên thị trường như: cá tẩm gia vị loại ghép miếng, cá tẩm gia vị dạng xẻ bánh, cá tẩm gia vị dạng nguyên con...

- Thủy sản khô tẩm gia vị ăn liền: là sản phẩm mà trong quy trình chế biến có công đoạn nướng, chiên... Đối với sản phẩm dạng này có thể sử dụng ngay mà không cần phải chế biến gì thêm. Một số sản phẩm thủy sản khô tẩm gia vị ăn liền phổ biến trên thị trường như: mực khô tẩm gia vị, cá cơm tẩm mè, cá ngừ gia vị miếng nhỏ...

6.4.1. Sơ đồ quy trình chung chế biến thủy sản khô tẩm gia vị

Sơ đồ quy trình chung chế biến thủy sản khô tẩm gia vị được mô tả hình 3.11.



Hình 3.11. Quy trình chung chế biến thủy sản khô tẩm gia vị

6.4.2. Thuyết minh quy trình

a) Tiếp nhận nguyên liệu

Nguyên liệu phải tươi tốt, không có mùi hôi, không ươn hỏng. Một số nguyên liệu thường dùng trong chế biến thủy sản khô tẩm gia vị: cá bò, cá đuối, cá bánh đường, nghêu, mực ống...

Nguyên liệu sau khi tiếp nhận tiếp hành loại bỏ các nguyên liệu không đạt yêu cầu, phân loại lớn, nhỏ.

b) Rửa

Nhằm mục đích khử sạch bùn đất, nhớt bẩn trên nguyên liệu. Dùng nước sạch để rửa, thao tác nhẹ nhàng.

c) Xử lý

Tùy thuộc theo yêu cầu và loại sản phẩm mà chọn phương pháp xử lý cho phù hợp, đảm bảo mỹ quan, dễ phối. Tùy từng loại nguyên liệu mà có cách xử lý khác nhau.

- Đối với cá: đánh cây, cắt đầu, xẻ phanh để xương hoặc lấy xương, phi-lê

- Đối với loại nhuyễn thể 2 mảnh vỏ cần luộc, tách vỏ lấy thịt.

- Đối với mực tiến hành mổ xẻ, loại bỏ răng, mắt, nội tạng...

d) Rửa, làm ráo

Sau khi xử lý nguyên liệu được rửa qua nước sạch, để ráo hoặc ép cho ráo nước để tạo điều kiện nguyên liệu thấm gia vị được tốt.

Đối với sản phẩm mực tẩm gia vị, thực hiện thêm công đoạn nướng trước khi chuyển sang công đoạn tẩm gia vị.

e) Tẩm gia vị

- Gia vị tẩm: Tùy thuộc vào yêu cầu, các loại gia vị thông thường là: đường, muối, bột ngọt, sorbitol, ớt bột...

- Tiến hành tẩm: Nguyên liệu sau khi làm ráo được cân ra từng mẻ nhỏ. Số lượng tùy thuộc vào phương pháp tẩm gia vị bằng tay hoặc bằng máy và năng suất của máy trộn. Gia vị được trộn đều trước khi cho vào nguyên liệu hoặc được chế biến thành dung dịch gia vị tẩm.

Tùy thuộc từng loại mặt hàng, tẩm gia vị với nguyên liệu sống hay nguyên liệu đã qua gia nhiệt, làm chín hoặc đã qua sấy khô mà gia vị tẩm có thể được trộn trực tiếp hoặc có thể thực hiện ngâm trong dung dịch gia vị tẩm. Do đó công đoạn tẩm gia vị đôi khi nằm sau công đoạn làm khô hoặc công đoạn nướng, chiên trong một số quy trình cụ thể.

Đối với nguyên liệu sống tẩm gia vị thường được bảo quản lạnh trước khi phơi khoảng 4÷8 giờ. Trường hợp thực hiện ngâm tẩm trong dung dịch đối với nguyên liệu đã được làm chín hoặc sấy khô thời gian ngâm tẩm ngắn, khoảng từ 5÷10 phút.

g) Làm khô

Nguyên liệu sau khi tẩm gia vị được xếp lên các vỉ phơi, có thể xếp rời, xếp ghép miếng hoặc định hình vào khuôn tùy loại sản phẩm. Sau khi xếp vỉ phơi mang đi phơi khô hoặc sấy khô. Thời gian làm khô tùy thuộc vào từng loại sản phẩm và chế độ làm khô. Trong quá trình làm khô có thể tiến hành đảo trở để nguyên liệu khô đều. Đối với nguyên liệu khi xếp vỉ phơi đã định hình thì không nên đảo trở.

h) Nướng, chiên

Công đoạn này được thực hiện đối với các sản phẩm thủy sản tẩm gia vị ăn liền.

Nguyên liệu sau khi làm khô tiến hành nướng trên lò than, lò nướng điện hoặc có thể chiên trong dầu ăn. Nhiệt độ và thời gian nướng, chiên phụ thuộc loại nguyên liệu, loại sản phẩm. Yêu cầu nướng, chiên nguyên liệu chín, giòn, không cháy khét.

Một số sản phẩm sau khi nướng có thể cán để làm xốp, mềm nguyên liệu.

i) Bao gói, bảo quản

Sản phẩm được làm nguội và đóng gói trong bao bì kín. Có thể bảo quản ở nhiệt độ thường, lạnh hoặc lạnh đông. Đối với thủy sản tẩm gia vị tốt nhất là bảo quản trong kho lạnh nhiệt độ -18°C đến -20°C.

7. Chế biến tôm nõn khô

a) Quy trình chế biến tôm nõn khô

Quy trình chế biến tôm nõn khô được thể hiện ở hình 3.12

b) Các bước tiến hành

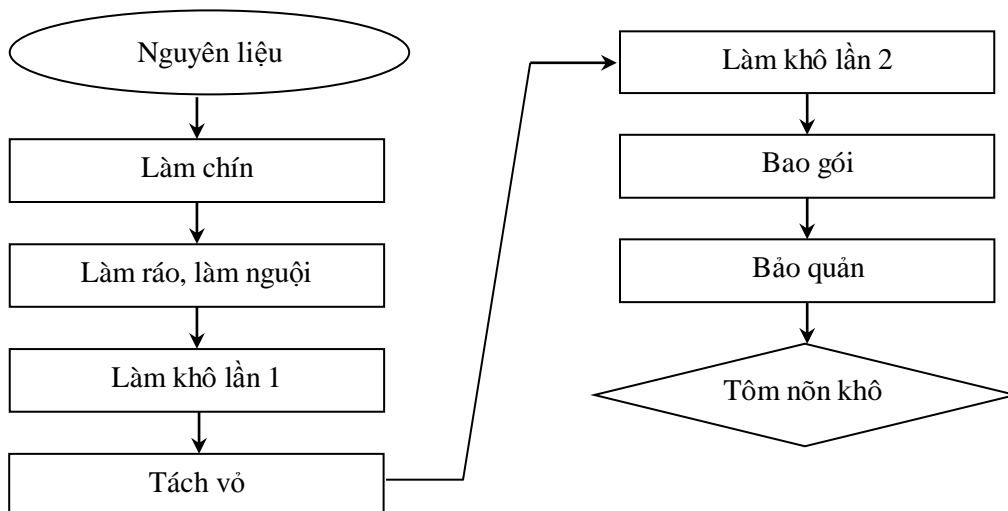
Bước 1: Chuẩn bị

- Chọn tôm tươi, không biến màu, biến đen.
- Cân và rửa sạch mực trong nước đá lạnh và bảo quản bằng đá xay nhỏ có cách lớp PE.

Bước 2: Làm chín tôm

- Đun sôi nước muối 3%
- Khi nước sôi cho tôm vào;

- Khi nước sôi trở lại và tôm bắt đầu nổi lên thì tiến hành vớt tôm ra rổ



Hình 3.12. Quy trình chế biến tôm nồn khô

Bước 3: Làm ráo và làm nguội

- Tôm sau khi luộc chín được vớt và cho vào rổ cho ráo nước.
- Đổ tôm từ các rổ lên vỉ phơi hoặc sấy.
- + Dàn tôm thành lớp mỏng
- + Đặt các khay, vỉ chứa tôm kệ thông thoáng, bật hệ thống quạt làm nguội.

Bước 4: Làm khô lần 1

- Đặt các khay, vỉ tôm lên giàn phơi hay giàn sấy để làm khô tôm.
- Trong quá trình làm khô tiến hành đảo trở.
- Làm khô tôm đến độ khô mà vỏ tôm khô giòn, dễ dàng bong ra khỏi thịt thì đưa đi tách vỏ tôm.

Bước 5: Tách vỏ tôm

- Để làm bong vỏ tôm thường dùng phương pháp đập tách vỏ tôm.
- Cho tôm vào túi vải dày, lượng tôm cho vào túi không quá ít cũng không quá đầy.
- Túm chặt miệng bao, nắm miệng bao đập tôm xuống bàn, nền cứng, sạch.
- Đập đến khi phần lớn vỏ đã bong ra khỏi thịt tôm thì dừng đập.

Bước 6: Sàng tách vỏ tôm

- Tôm sau khi làm bong vỏ thì được đưa qua sàng để tách vỏ tôm đã bong ra.
- Chọn sàng hoặc rổ có kích thước lỗ nhỏ hơn tôm nhưng không quá nhỏ;
- Cho tôm sau khi đập tách vỏ lên sàng (rổ), những mảnh vỏ có kích thước nhỏ hơn tôm lọt sàng (rổ).

Bước 7: Làm khô lần 2

- Sau khi tách vỏ tiến hành ủ ẩm tôm khoảng 10-12 giờ sau đó đổ tôm lên các vỉ phơi, giàn tôm thành lớp mỏng rồi đưa đi làm khô lần 2.
- Độ khô của tôm nồn khô đạt yêu cầu thường là 16-18%.
- Cách tiến hành làm khô tương tự làm khô lần 1 (trước khi tách vỏ), thường là phơi thêm một nắng hoặc sấy đến độ ẩm đạt yêu cầu.

Bước 8: Phân loại

- Dùng tay dần trải tôm thành lớp mỏng để lựa những mảnh vỏ tôm, đầu tôm, tôm không đạt yêu cầu, v.v...

- Những thân tôm có độ khô không đạt yêu cầu, nhặt bỏ riêng để phơi hoặc sấy lại.

Bước 9: Bao gói và bảo quản

Tôm sau khi phân loại được đóng gói vào các túi PE, mỗi túi 50g, hàn kín miệng túi.

Bảo quản tôm khô nơi khô ráo, thoáng mát. Nếu có điều kiện nên bảo quản lạnh để thời gian lưu giữ được lâu hơn.

8. Chế biến mực khô lột da

8.1. Quy trình chế biến mực khô lột da

Nguyên liệu → Rửa sạch → Xẻ phanh, bỏ ruột → Rửa 2 → Phơi (Sấy) → Cán, Chỉnh hình → Phơi (sấy) khô → Cán → Phân cỡ → Bao gói → Bảo quản

8.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Chuẩn bị

- Chọn mực ống loại dày thịt, chất lượng tươi tốt, cỡ từ 15cm trở lên, cỡ mực được tính theo chiều dài thân mực.

- Cán và rửa sạch mực trong nước đá lạnh và bảo quản bằng đá xay nhỏ có cách lớp PE.

Bước 2: Xử lý

- Dùng dao xẻ bụng con mực dọc theo chiều dài thân mực từ đầu đến đuôi. Lưu ý khi xẻ phanh không để mũi dao phạm vào thân mực làm trầy sứt thịt mực, không làm lỏng đầu mực và rơi phần mai mực, vết xẻ phải cân đối.

- Nhẹ nhàng lấy sạch phần nội tạng, tiếp tục xẻ dọc phần đầu mực, lấy sạch mắt, răng. Sau đó rửa sạch mực và để ráo.

- Tách vè, lột da: Tách vè và lột da nhưng dùng kéo cắt và chừa lại một đoạn vè mực và da ở sát đuôi và dài khoảng 2÷3cm.

- Yêu cầu không làm bong sống lưng (phải giữ lớp màng mỏng) và không làm long đầu.

- Rửa lại bằng nước sạch

- Toàn bộ thao tác phải làm nhanh và luôn bảo quản lạnh mực/

Bước 3: Phơi sấy

- Trải mực trên vỉ phơi phần cắt mở úp xuống dưới, phơi dưới ánh nắng mặt trời hoặc sấy ở nhiệt độ 40°C – 50°C.

- Trong quá trình phơi, sấy thường xuyên đảo trở để mực được khô đều.

Bước 4: Cán, chỉnh hình

- Phơi mực đến bán khô tiến hành chỉnh sửa râu mực, các mép trên thân mực cho khỏi quần queo. Thao tác nhẹ nhàng để không làm bong sống lưng và đầu.

- Dùng ru lô tròn hoặc chai thủy tinh đựng cát nút chặt sạch để cán nhẹ nhàng miếng mực cho phẳng. Tránh cán vào vị trí nối giữa đầu và thân để không làm bong đầu mực.

Bước 5: Phơi (sấy) khô, cán mực

Sau khi cán, chỉnh hình mực được tiếp tục phơi sấy cho đến độ khô nhất định (thường 16 – 18% ẩm)

Yêu cầu: Không nên phơi sấy quá khô mực sẽ bị cứng.

Mực sau khi phơi khô được cho qua máy cán để cán cho miếng mực phẳng đẹp, để tránh bị

roi đầu hay bong sống lưng khi cán nên xếp 2-3 con mực cán một lần, khi cán không làm biến dạng thân mực.

Bước 6: Phân cỡ, bao gói và bảo quản

Mực sau khi khô được phân ra làm nhiều cỡ khác nhau tùy theo độ dài của thân mực từ 14-20cm và đóng gói vào các túi PE, mỗi túi 50g, hàn kín miệng túi.

Bảo quản mực khô nơi khô ráo, thoáng mát Nếu có điều kiện nên bảo quản lạnh để thời gian lưu giữ được lâu hơn.

Bước 7: Tính toán định mức nguyên liệu

$$\text{Định mức nguyên liệu mực} = \frac{\text{Khối lượng nguyên liệu}}{\text{Khối lượng thành phẩm}}$$

Bước 8: Đánh giá cảm quan sản phẩm

8.3. Kết quả và nhận xét

* *Kết quả*

TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
1	Mực khô	4-5 gói	Mực khô đều, trắng, không lên phẩn, thẳng, phẳng

* *Nhận xét, đánh giá các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục*

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục

9. Chế biến cá khô xẻ bướm tấm gia vị

9.1. Quy trình chế biến cá khô xẻ bướm tấm gia vị

Nguyên liệu → Rửa sạch → Sơ chế → Rửa 2 → Phi lê (xẻ bướm) → Rửa, để ráo → Tấm gia vị → Bảo quản → Phơi sấy → Làm nguội → Cân → Bao gói, Bảo quản

9.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Rửa sạch

Chọn cá tươi (cá chỉ vàng, liệt...), cân, rửa sạch bằng nước đá lạnh có pha chlorine 5ppm, nhiệt độ 5-10°C.

Bảo quản cá trực tiếp trong nước đá xay nhỏ ở 2-5°C.

Bước 2: Sơ chế

Dùng dao cắt đầu cá và loại bỏ ruột cá, thao tác nhẹ nhàng tránh làm dập nát thân cá, nếu cá có vảy phải tiến hành đánh vảy bằng dao đánh vảy trước khi cắt đầu.

Rửa sạch cá trong nước đá lạnh và bảo quản bằng nước đá xay nhỏ.

Yêu cầu: Hạn chế làm vỡ bụng, đổ ruột cá và dập nát thân cá.

Bước 3: Fillet, xẻ bướm

Dùng dao lạng dọc theo thân cá tách phần thịt 2 bên thân ra khỏi xương thành 2 miếng fillet. Nếu làm cá xẻ bướm thì khi fillet giữ lại phần da và thịt ở sát lưng cá, xẻ ra có dạng hình cánh bướm.

Cá sau khi fillet, xẻ bướm được bảo quản bằng đá xay nhỏ có cách lớp PE, yêu cầu khi

fillet, hạn chế sót thịt trên xương, mặt cắt bằng phẳng và không làm dập nát thân cá. đối với cá xẻ bướm phần xẻ sát xương sống, không làm rách phân da lưng.

Bước 4: Rửa, để ráo

- Cá sau khi fillet (xẻ bướm) được rửa sạch bằng nước đá lạnh ở 5°C và vớt ra để ráo tự nhiên hoặc ép ráo, lau khô

Bước 5: Tẩm gia vị, bảo quản

- *Công thức tẩm:* (phần trăm so với khối lượng cá)

- + Đường: 15%
- + Muối tinh: 1%
- + Bột ngọt: 1%
- + Sorbitol: 3%
- + Ớt bột 1% (có thể có hoặc không)

- *Tẩm cá*

+ Tính toán và cân đúng lượng gia vị theo qui định, trộn đều đường, muối và bột ngọt vào với nhau, sorbitol để riêng.

+ Cho cá vào thau, cho đủ lượng gia vị đã tính toán và trộn sẵn vào và trộn đều, sau đó cho tiếp sorbitol vào và đảo trộn cho đến khi cá dẻo đều là được.

- *Bảo quản*

Cho cá đã tẩm vào bao PE buộc kín miệng túi và bảo quản ở nhiệt độ lạnh 2-5°C trên 2 giờ, có thể bảo quản qua 1 đêm trước khi phơi.

Bước 6: Phơi (sấy)

Xếp đều cá lên vỉ phơi, mặt cắt quay lên trên, phơi hoặc sấy (sấy ở 50°C) cho đến khi cá khô lại. Trong quá trình phơi, sấy khoảng 2-3 giờ trở 1 lần.

Bước 7: Bao gói, bảo quản

Sau khi phơi sấy để nguội, sau đó cho vào các túi PE, mỗi túi 50g-100g.

Dán nhãn lên bao bì.

Bảo quản cá khô xẻ bướm tẩm gia vị nơi khô ráo, thoáng mát, bảo quản lạnh càng tốt.

9.3. Kết quả và nhận xét

* *Kết quả*

TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
1	Cá khô xẻ bướm tẩm gia vị	4-5 gói	Cá khô xẻ bướm khô đều, hình dạng đều, đẹp, không tách đôi

* *Nhận xét, đánh giá các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục*

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
-----------	-----------------------------------	--------------------	----------------------------

10. Chế biến cá khô tẩm mè nướng

10.1. Quy trình chế biến cá khô tẩm mè nướng

Nguyên liệu → Rửa sạch → Sơ chế → Rửa 2 → Phi lê (xẻ bướm) → Rửa, để ráo → Tẩm gia vị → Bảo quản → Tẩm mè → Phơi sấy → Nướng → Làm nguội → Bao gói → Bảo quản

10.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Rửa sạch

Chọn cá com tươi, cân, rửa sạch bằng nước đá lạnh có pha chlorine 5ppm, nhiệt độ 5-10°C.
Bảo quản cá com cách lớp PE để không làm rách da cá.

Bước 2: Sơ chế

Dùng dao cắt đầu cá và loại bỏ ruột cá, thao tác nhẹ nhàng tránh làm dập nát thân cá.
Rửa sạch cá trong nước đá lạnh và bảo quản bằng nước đá xay nhỏ.
Yêu cầu: Hạn chế làm vỡ bụng, đổ ruột cá và dập nát thân cá.

Bước 3: Fillet, xẻ bướm

Đối với cá com chỉ cần dùng tay lách nhẹ sát vào phần xương sống để tách đôi phần thịt nhưng còn dính lại phần lưng, không cần tách xương.

Cá sau khi fillet xẻ bướm được bảo quản bằng đá xay nhỏ có cách lớp PE, yêu cầu đối với cá com xẻ bướm phần xẻ sát xương sống, không làm rách phần da lưng.

Bước 4: Rửa, để ráo

- Cá sau khi fillet được rửa sạch bằng nước đá lạnh ở 2-5°C và vớt ra để ráo tự nhiên hoặc ép ráo, lau khô

Bước 5: Tẩm gia vị, bảo quản

- *Công thức tẩm:* (phần trăm so với khối lượng cá sau khi xử lý)

- + Đường: 15%
- + Muối tinh: 1%
- + Bột ngọt: 1%
- + Sorbitol: 3%
- + Mè 15%
- + Ót bột 1% (có thể có hoặc không)

- *Tẩm cá*

+ Tính toán và cân đúng lượng gia vị theo qui định, trộn đều đường, muối và bột ngọt vào với nhau, sorbitol để riêng.

+ Cho cá vào thau, cho đủ lượng gia vị đã tính toán và trộn sẵn vào và trộn đều, sau đó cho tiếp sorbitol vào và đảo trộn cho đến khi cá đều đều là được.

+ Cho cá đã tẩm vào bao PE buộc kín miệng túi và bảo quản ở nhiệt độ lạnh 2-5°C trên 2 giờ, có thể bảo quản qua 1 đêm trước khi phơi.

+ Cá sau khi bảo quản được tẩm mè trước khi phơi, sấy.

Bước 6: Phơi (sấy)

Xếp đều cá lên vỉ phơi, mặt cắt quay lên trên, phơi cá khoảng 2-3 giờ cho cá hơi khô lại.

Bước 7: Nướng

Xếp lên vỉ nướng và nướng ở nhiệt độ 140-150°C

Quan sát cá cho đến chín, có màu vàng nhẹ, có mùi thơm là được.

Làm nguội cá ở nhiệt độ bình thường

Bước 8: Bao gói, bảo quản

Cân cá tẩm mè sau khi nướng để nguội vào các túi PE, mỗi túi 50g-100g.

Bảo quản cá tẩm mè nơi khô ráo, thoáng mát, bảo quản lạnh càng tốt.

10.3. Kết quả và nhận xét

* Kết quả

TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
1	Cá cơm tẩm mè nướng	4-5 gói	Vàng đều, hình dạng đều, đẹp, không tách đôi, mùi thơm, không cháy khét

* Nhận xét, đánh giá các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Nêu ảnh hưởng của các yếu tố đến tốc độ làm khô thủy sản.
2. Nêu các biến đổi chính khi làm khô và khi bảo quản sản phẩm thủy sản khô.
2. So sánh quy trình chế biến thủy sản khô sống, khô chín, khô mặn và khô tẩm gia vị.
3. Từ những quy trình chung và quy trình chế biến một số sản phẩm thủy sản cụ thể đã học, anh (chị) hãy tự đề xuất ra một sản phẩm thủy sản khô khác.

C. Ghi nhớ

- Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ làm khô
- Biến đổi của thịt cá khi làm khô và khi bảo quản
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến tôm nõn khô
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến mực khô lột da
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến cá khô xẻ bướm tẩm gia vị
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến cá khô tẩm mè nướng

BÀI 4. CHẾ BIẾN NƯỚC MẮM VÀ SẢN PHẨM DẠNG MẮM

Mã bài: 0804004 – 04

Giới thiệu:

Nước mắm là dung dịch đậm mà chủ yếu là các acid amin, được tạo thành do quá trình thủy phân protein cá nhờ hệ enzyme protease có trong cá. Nước mắm có màu từ vàng rom đến cánh gián hoặc nâu vàng, có mùi thơm đặc trưng, vị mặn - ngọt đậm, được sử dụng để làm gia vị trong chế biến thực phẩm quy mô công nghiệp cũng như hộ gia đình. Ngoài ra, nước mắm để lâu năm còn có tác dụng chữa một số bệnh như: đau dạ dày, phục hồi cơ thể suy nhược...

Ở Việt Nam, nghề làm nước mắm đã có từ lâu đời, được lan truyền từ đời này sang đời khác và được cải tiến thích hợp với thị hiếu và khí hậu của từng vùng. Hiện nay trên cả nước có rất nhiều cơ sở sản xuất nước mắm, trong đó một số nhãn hiệu nổi tiếng như: Thanh Hà, Hưng Thịnh (Phú Quốc); Thủy Tài (Bình Định); Nam Ô (Đà Nẵng), Nha Trang....

Nước mắm cũng được sản xuất ở hầu hết các nước Châu Á. Mỗi nước có kiểu sản xuất khác nhau tạo ra sản phẩm có giá trị dinh dưỡng và giá trị cảm quan khác nhau.

Mục tiêu:

- Nêu được nguyên lý quá trình chế biến nước mắm;
- Trình bày được yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chế biến nước mắm;
- Phân biệt được các phương pháp chế biến nước mắm;
- Trình bày được kỹ thuật chế biến nước mắm theo phương pháp cổ truyền và phương pháp cải tiến;
- Trình bày được quy trình và các bước tiến hành chế biến mắm tôm chua;
- Thực hiện đúng các thao tác trong từng công đoạn của quy trình và làm ra sản phẩm đạt yêu cầu;
- Đánh giá được chất lượng của sản phẩm làm ra; xác định được nguyên nhân gây hư hỏng (nếu có) và đề xuất được biện pháp khắc phục phòng ngừa.

A. Nội dung:

1. Thành phần dinh dưỡng của nước mắm – tiêu chuẩn nước mắm

1.1. Thành phần dinh dưỡng của nước mắm

1.1.1. Các chất đậm

Đây là thành phần chiếm chủ yếu và quyết định giá trị dinh dưỡng của nước mắm. Đạm trong nước mắm gồm 3 loại:

- Đạm tổng số (Nitơ toàn phần): là tổng lượng nitơ có trong nước mắm (g/l), quyết định phân hạng của nước mắm.
- Đạm amin (Nitơ acid amin): là tổng lượng đạm nằm dưới dạng acid amin (g/l), quyết định giá trị dinh dưỡng của nước mắm.
- Đạm amon (Nitơ amoniac): hàm lượng nitơ amoniac càng nhiều thì nước mắm càng kém chất lượng.

Ngoài ra trong nước mắm còn chứa đầy đủ các acid amin, đặc biệt là các acid amin không thay thế: valin, leucin, methionin, isoleucin, phenylalanin, alanin.v.v... Các thành phần khác có kích thước lớn như tripeptid, peptol, dipeptid. Chính những thành phần trung gian này làm cho nước mắm dễ bị hư hỏng do hoạt động của vi sinh vật.

1.1.2. Các chất bay hơi

Thành phần các chất bay hơi trong nước mắm rất phức tạp và đóng vai trò quyết định

hương vị của nước mắm. Hàm lượng các chất bay hơi trong nước mắm (mg/100g nước mắm) thường nằm trong khoảng:

- Các chất cacbonyl bay hơi: 407÷512 (formaldehyd)
- Các acid bay hơi: 404÷533 (propionic)
- Các amin bay hơi: 9,5÷11,3 (izopropylamin)
- Các chất trung tính bay hơi: 5,1÷13,2 (acetaldehyd)

1.1.3. Các chất khác

- Các chất vô cơ: Muối NaCl (260÷295g/l) và một số các chất khoáng như: Lưu huỳnh (S), Calci (Ca), Maginesi (Mg), Phospho (P), Iod (I), Brom (Br).
- Vitamin: B1, B12, B2, PP: có nhiều trong gan cá, thịt cá..
- Vitamin A, D: có nhiều trong gan cá, dầu cá.

1.2. Tiêu chuẩn nước mắm (theo TCVN 5107 - 2003)

Theo TCVN 5107 - 2003, nước mắm được phân thành 4 hạng, dựa theo độ đậm như sau: đặc biệt, thượng hạng, hạng 1, hạng 2

1.2.1. Các chỉ tiêu cảm quan: được qui định trong bảng 4.1

Bảng 4.1. Các chỉ tiêu cảm quan của nước mắm

STT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu			
		Đặc biệt	Thượng hạng	Hạng 1	Hạng 2
1	Màu sắc	Từ nâu cánh gián đến nâu vàng			
2	Độ trong	Trong, không vẩn đục			
3	Mùi	Thơm đặc trưng của nước mắm, không có mùi lạ			
4	Vị	Ngọt đậm của đậm, có hậu vị rõ	Ngọt của đậm, có hậu vị rõ	Ngọt của đậm, ít có hậu vị	Ngọt của đậm, không mặn chát
5	Tạp chất nhìn thấy bằng mắt thường	Không được có			

1.2.2. Các chỉ tiêu hóa học: được qui định trong bảng 4.2

Bảng 4.2. Các chỉ tiêu hóa học của nước mắm

STT	Tên chỉ tiêu	Mức chất lượng			
		Đặc biệt	Thượng hạng	Hạng 1	Hạng 2
1	Hàm lượng nitơ toàn phần, tính bằng g/l, không nhỏ hơn	30	25	15	10
2	Hàm lượng nitơ acid amin, tính bằng % so với nitơ toàn phần, không nhỏ hơn	55	50	40	35

3	Hàm lượng nitơ amoniac, tính bằng % so với nitơ toàn phần, không lớn hơn	20	25	30	35
4	Hàm lượng acid, tính bằng g/l theo acid acetic, không nhỏ hơn	8,0	6,5	4,0	3,0
5	Hàm lượng muối, tính bằng g/l, trong khoảng	245÷280	260÷295		
6	Hàm lượng histamin, tính bằng mg/l	≤ 400			

1.2.3. Các chỉ tiêu vi sinh vật: được qui định trong bảng 4.3

Bảng 4.3. Chỉ tiêu vi sinh vật của nước mắm

STT	Tên chỉ tiêu	Mức tối đa cho phép
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí, số khuẩn lạc trong 1ml	10 ⁵
2	Coliform, số khuẩn lạc trong 1ml	10 ²
3	Escherichia Coli, số khuẩn lạc trong 1ml	0
4	Clostridium perfringens, số khuẩn lạc trong 1ml	10
5	Staphylococcus aureus, số khuẩn lạc trong 1ml	0
6	Tổng số bào tử nấm men và nấm mốc, SKL/1ml	10

1.2.4. Dư lượng kim loại nặng trong nước mắm

Dư lượng tối đa của chì có trong nước mắm là 1 mg/l.

1.2.5. Phụ gia

Chỉ được sử dụng các phụ gia thực phẩm theo qui định hiện hành.

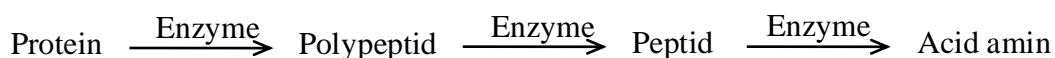
1.3. Tiêu chuẩn nước mắm Phú Quốc

Đối với tiêu chuẩn của sản phẩm nước mắm mang tên gọi Phú Quốc được quy định riêng theo Tiêu chuẩn ngành: 28 TCN 230: 2006

2. Nguyên lý quá trình chế biến nước mắm

2.1. Quá trình thủy phân của cá

Cá đem trộn với muối theo một tỉ lệ nhất định, được ướp trong điều kiện thích hợp sau một thời gian sẽ hình thành nước mắm. Bản chất của quá trình này chính là quá trình thủy phân protein trong cá nhờ hệ enzyme protease có trong bản thân nguyên liệu và có một phần ở vi sinh vật tham gia vào quá trình thủy phân tạo thành peptid và acid amin.



Quá trình xảy ra càng triệt để bao nhiêu, chất lượng nước mắm càng cao, độ đậm càng lớn. Tuy nhiên ngoài những vi sinh vật hữu ích tiết ra protease thúc đẩy cho quá trình thủy phân, còn có các vi sinh vật gây thối nếu không khống chế kịp thời sẽ tạo ra một số loại khí có mùi rất khó chịu như NH₃, H₂S, mercaptan... Các sản phẩm khí này có thể sẽ tan trong nước mắm, cũng có thể bay hơi tạo ra mùi rất khó chịu. Chính vì thế trong chế biến nước mắm, cần tìm hãm quá trình này xảy ra.

Ngoài quá trình thủy phân protein đồng thời còn có quá trình tạo màu do các phản ứng sinh hóa phức tạp: melanoidin, quynoamin và oxy hóa khử... tạo màu sắc đặc trưng cho nước mắm.

Trong quá trình chế biến nước mắm, sự tham gia vào quá trình thủy phân protein của vi sinh vật tương đối yếu nhưng chúng lại đóng vai trò chủ yếu tham gia vào quá trình hình thành mùi vị của nước mắm. Quá trình hình thành mùi vị đặc trưng của nước mắm là do các quá trình lên men tạo ra các amin, acid hữu cơ bay hơi và các chất hữu cơ có mùi thơm khác.

2.2. Các hệ enzyme trong chế biến nước mắm

Tham gia vào quá trình thủy phân nguyên liệu cá có nhiều loại enzyme, nhưng hoạt động thủy phân mạnh mẽ nhất để tạo ra nước mắm thì có 3 hệ enzyme thuộc nhóm protease.

2.2.1. Hệ enzyme metalo-protease (Amino dipeptidase)

Hệ enzyme này tồn tại trong nội tạng của cá và chịu được nồng độ muối cao nên ngay từ đầu nó đã hoạt động mạnh, giảm dần từ tháng thứ 3 trở về sau. Loại enzyme này có hoạt tính khá mạnh, có khả năng thủy phân rộng rãi đối với các loại peptid. Đây là nhóm thủy phân enzyme trung tính, pH tối thích từ 5÷7, pI=4÷5, nó ổn định với ion Mg^{2+} , Ca^{2+} và mất hoạt tính với Zn^{2+} , Ni^{2+} , Pb^{2+} , Hg^{2+} .

2.2.2. Hệ enzyme serin-protease

Hệ enzyme này có tác dụng phân giải các liên kết peptid ở giữa chuỗi mạch polypeptid, hoạt động thủy phân trong vùng pH từ 5÷10, mạnh nhất ở pH=9. Hệ enzyme này luôn bị ức chế bởi chuỗi acid amin trong cấu trúc của enzyme. Để tháo gỡ chuỗi này phải nhờ đến hoạt động của enzyme cathepsin B nhưng cathepsin B dễ bị ức chế bởi nồng độ muối cao. Vì vậy để enzyme cathepsin B hoạt động được người ta thực hiện phương pháp cho muối nhiều lần.

Diễn hình trong hệ enzyme này là enzyme trypsin, tồn tại nhiều trong nội tạng của cá, chủ yếu ở tụy tạng, $pH_i=10,5$. Ở giai đoạn đầu của quá trình chế biến nước mắm cho đến tháng thứ 2 hoạt động của trypsin yếu, sau đó mạnh dần và đạt giá trị cực đại ở tháng thứ 3, rồi giảm dần đến khi chượp chín (protein phân giải gần như hoàn toàn không còn ở dạng peptol).

2.2.3. Hệ enzyme acid-protease

Hệ enzyme acid-protease có nhiều trong thịt và nội tạng cá, diễn hình là enzyme cathepsin D và pepsin. Hệ enzyme này dễ bị ức chế bởi nồng độ muối khoảng 15% nên thường nó chỉ tồn tại một thời gian ngắn ở đầu thời kỳ của quá trình thủy phân.

So với hai hệ enzyme trên, hệ enzyme acid-protease có vai trò yếu hơn trong quá trình chế biến nước mắm. Các enzyme này có pH hoạt động thích hợp ở vùng acid từ 1÷4.

3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chế biến nước mắm

3.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ là yếu tố quan trọng để phát huy tác dụng tích cực của các loại enzyme. Khi nhiệt độ tăng thì vận tốc phản ứng tăng, đến một nhiệt độ nhất định vận tốc phản ứng sẽ không tăng nữa và có thể giảm xuống do nhiệt độ cao làm cho hệ enzyme protease mất hoạt tính, quá trình thủy phân kém hoặc dừng lại.

- Nhiệt độ 45÷50°C thích hợp cho quá trình sản xuất nước mắm.
- Nhiệt độ dưới 37°C tác dụng của enzyme giảm sút rõ rệt.
- Nhiệt độ 70°C trở lên hầu hết các hệ enzyme trong cá mất hoạt tính.

3.2. pH

Mỗi enzyme hoạt động ở một pH xác định.

Quá trình thủy phân thịt cá từ protein đến acid amin có rất nhiều loại enzyme tham gia, ở đây ta xét đến hai loại enzyme chính đóng vai trò chủ yếu trong quá trình thủy phân thịt cá, đó là pepsin và trypsin.

Trypsin hoạt động mạnh ở môi trường pH=8÷9. Pepsin hoạt động tốt ở môi trường acid có pH=1,5÷2,2.

Qua thực nghiệm, nếu điều chỉnh môi trường có độ pH=1,5÷2 thích hợp cho enzyme pepsin hoạt động thì màu sắc của chượp đẹp nhưng tốc độ thủy phân chậm, mùi vị kém hơn chượp chế biến bằng phương pháp tự nhiên. Còn nếu giữ cho môi trường có độ pH=7,5÷8,5 thích hợp cho enzyme trypsin hoạt động thì tốc độ thủy phân nhanh nhưng đậm thối nhiều, màu sắc nước mắm không đẹp.

Chượp chế biến ở môi trường tự nhiên pH= 5,5÷6,5 tuy không ưu tiên cho việc phát triển loại enzyme nào nhưng cả 2 loại enzyme chính là pepsin và trypsin đều phát triển được. Mặt khác, lại có tác dụng ức chế một phần hoạt động của vi sinh vật. Do vậy, khi chế biến chượp, ta không cần phải xét đến môi trường hoạt động của enzyme vì môi trường tự nhiên là ưu việt hơn cả.

3.3. Lượng muối và chất lượng muối

Muối là nguyên liệu quan trọng cho quá trình chế biến nước mắm, có tác dụng ức chế hoạt động của vi sinh vật gây thối rữa.

3.3.1. Yêu cầu của muối trong chế biến nước mắm

- Muối dùng trong chế biến nước mắm thường là muối biển. Thành phần chính của muối là natri clorua (NaCl) chiếm 97%. Phần còn lại là các chất khác có trong muối ăn gồm:

+ Nước, sỏi, cát

+ Một số muối tạp như: clorua canxi (CaCl_2), clorua magiê (MgCl_2), clorua sắt (FeCl_2), các muối gốc sulfat (SO_4^{2-}), một số muối vô cơ không tan như carbonat canxi (CaCO_3), carbonat magiê (MgCO_3) và một lượng ít muối nhôm. Muối càng lẫn nhiều tạp chất thì màu càng ngả, đôi khi có màu đen.

- Yêu cầu chất lượng muối ăn về mặt cảm quan:

+ Muối có màu trắng óng ánh, có vị mặn. Muối có màu hơi vàng là loại muối non.

+ Muối có độ rắn cao, lấy tay bóp muối ít bết là muối tốt, nếu muối ra bột là muối xấu. Muối không bị vón cục, không ẩm ướt, không vị đắng.

- Trong chế biến nước mắm nên dùng muối cũ, muối được bảo quản càng lâu càng tốt (ít nhất 2 tháng kể từ khi nhập kho) do các muối tạp dễ bị hút ẩm và chảy nước, nên nếu bảo quản càng lâu thì lượng muối tạp này sẽ bị hút ẩm và chảy nước hết và chỉ còn lại muối NaCl. Nếu dùng muối lẫn nhiều muối tạp sẽ ảnh hưởng đến tốc độ hòa tan và tính thẩm thấu của NaCl vào cá. Đặc biệt là làm cho nước mắm có vị chát đắng.

3.3.2. Nồng độ muối

Cần có nồng độ muối phối trộn phù hợp trong quá trình chế biến nước mắm.

Nồng độ muối thấp có tác dụng thúc đẩy quá trình thủy phân protein nhanh hơn, chượp mau chín, nhưng không đủ khả năng ức chế sự phát triển của vi khuẩn gây thối.

Nồng độ muối quá cao có tác dụng ức chế sự phát triển của vi khuẩn gây thối, đồng thời làm mất hoạt tính của enzyme, quá trình thủy phân chậm lại, thời gian thủy phân kéo dài (protein bị kết tủa bởi muối trung tính bão hòa).

Thường lượng muối phù hợp cho vào khoảng 25÷33% so với khối lượng cá. Nên thực hiện phương pháp cho muối nhiều lần và cần phải xác định số lần cho muối, tỉ lệ muối của mỗi lần và khoảng cách giữa các lần cho muối để không ảnh hưởng đến quá trình chế biến nước mắm.

3.4. Diện tích tiếp xúc

Các enzyme trong cá thường có nhiều ở nội tạng, để tăng diện tích tiếp xúc giữa enzyme

và thịt cá người ta thường tiến hành xay nhỏ, đập dập hoặc cắt khúc nguyên liệu cá. Tùy vào từng loại cá, kích thước cá mà người ta sẽ thực hiện theo cách nào. Đối với các loại cá có kích thước nhỏ vừa thì phương pháp đập dập được sử dụng nhiều hơn do cá đập dập sẽ giữ được hình dạng ban đầu, cơ thịt bên trong bị mềm ra, tổ chức cơ thịt lỏng lẻo giúp enzyme dễ ngấm vào trong thịt. Cá đập dập xương cá không bị vỡ vụn, khi chượp chín kéo rút dễ dàng.

Đối với phương pháp xay nhỏ cá sẽ cho diện tích tiếp xúc lớn nhưng protein dễ bị biến tính do tác dụng cơ học và dung dịch khó lọc, dễ bị hiện tượng tắc lù. Phương pháp cắt khúc, diện tích tiếp xúc có tăng nhưng thịt cá vẫn còn chắc nên enzyme khó ngấm vào để phân giải thịt cá.

3.5. Bản thân nguyên liệu

Những loài cá khác nhau thì thành phần hóa học, cấu trúc, hệ enzyme tồn tại trong cá khác nhau nên khi sản xuất nước mắm sẽ tạo ra các loại nước mắm có màu sắc, mùi vị và chất lượng khác nhau. Cá sống ở tầng nước trên và giữa như cá cơm, cá nục, cá mè... cho chất lượng nước mắm tốt hơn nhiều so với cá sống ở tầng nước dưới và tầng đáy như cá pèn, cá mèi...

Cá có kết cấu tổ chức cơ thịt lỏng lẻo quá trình thủy phân và chín của nước mắm xảy ra nhanh hơn đối với các loại cá có cơ thịt cứng, dày, chắc.

Nước mắm làm từ cá có nhiều mỡ thường có mùi ôi khét khó chịu do chất béo bị oxy hóa hoặc có mùi vị chua do chất béo bị thủy phân tạo thành các loại acid yếu dễ bay hơi.

Độ tươi của nguyên liệu cũng ảnh hưởng đến chất lượng nước mắm. Sử dụng cá tươi trong chế biến, nước mắm sẽ có chất lượng tốt hơn đối với cá ươn.

Nước mắm chế biến từ cá cơm có mùi thơm nhẹ nhàng, màu sắc vàng đẹp hơn cá nục, cá nục màu vàng nghiêng về cánh gián, cá chỉ vàng có màu trong vắt sáng sủa và thơm ngon, cá ngừ đại dương cho độ đậm cao, cá mèi vừa dùng để chế biến nước mắm, vừa làm mắm. Nước mắm chế biến bằng cá nục cho hàm lượng đậm cao hơn cá cơm.

4. Các phương pháp chế biến nước mắm

4.1. Một số thuật ngữ thường dùng trong chế biến nước mắm

- Chượp: là hỗn hợp cá trộn với muối.

- Chượp chín: là khối chượp thu được sau một thời gian chăm sóc, có màu nâu tươi, nâu xám hoặc xám. Bã chượp chìm xuống dưới, nước cốt nổi lên trên có màu từ vàng rơm đến cánh gián; không có lớp mốc nổi lên bề mặt hoặc quanh thành bể, không có hiện tượng tự sủi bọt. Chượp chín có mùi thơm đặc trưng của nước mắm, không có mùi hôi, mùi chua ừng, không có mùi lạ, vị mặn - ngọt đậm, không chát.

- Nước bồi: là nước tiết ra từ cá trong quá trình muối cá và chăm sóc chượp.

- Nước ngang: là nước mắm thành phẩm nhưng chất lượng thấp hơn nước mắm cốt. Nước ngang và nước cốt pha đấu với nhau sẽ cho ra loại nước mắm thành phẩm có độ đậm đạt yêu cầu.

- Nước thuộc (nước chan, nước đang, nước hâm...): là loại nước thấp đậm, chưa thành phẩm, nước muối cá, nước phá bã, nước cặn gạn lọc, nước rửa cá muối...

4.2. Chế biến nước mắm bằng phương pháp cổ truyền

Nước mắm được tạo thành bằng nhiều cách chế biến khác nhau tùy thuộc vào từng vùng miền. Có 3 phương pháp chính chế biến nước mắm theo 3 miền Bắc, Trung, Nam là:

- Chế biến nước mắm bằng phương pháp gài nén: được thực hiện phổ biến ở Phú Quốc và Phan Thiết và một số nơi ở Miền Trung. Đặc điểm của phương pháp gài nén là cho muối một lần ngay từ đầu; gài nén và tiếp nhiệt tự nhiên; náo đảo nước bồi cho đến khi chượp chín; nước mắm

thành phẩm được lấy ra từ chính các thùng chượp chín.

- Chế biến nước mắm bằng phương pháp đánh khuấy: chủ yếu được thực hiện ở vùng Cát Hải, Hải Phòng. Đặc điểm của phương pháp này là cho muối nhiều lần, thêm nước lã, kết hợp với đánh khuấy và giang phơi tự nhiên cho đến khi chượp chín; nước mắm thành phẩm được lấy ra bằng cách lọc.

- Chế biến nước mắm bằng phương pháp kết hợp gài nén và đánh khuấy: được thực hiện một số nơi ở Miền trung. Đặc điểm của phương pháp này giai đoạn đầu giống phương pháp gài nén là cho muối một lần ngay từ đầu; gài nén và tiếp nhiệt tự nhiên vài tháng, sau đó chế biến tiếp theo phương pháp đánh khuấy là đánh khuấy và phơi nắng cho đến khi chượp chín; nước mắm thành phẩm được lấy ra bằng cách lọc.

4.2.1. Chế biến nước mắm bằng phương pháp gài nén

Phương pháp này thường dùng để chế biến nước mắm từ các loại cá nổi như: cá nục, cá lằm, cá trích, cá com, cá thu... Đây là các loại cá sống ở tầng nước trên và tầng nước giữa, chúng thường di chuyển theo từng đàn lớn nên khi thuyền đánh bắt được thường là cùng một loại cá. Cá nổi sạch, nội tạng và mang cá ít bùn đất.

4.2.1.1. Chuẩn bị nguyên vật liệu, dụng cụ chế biến nước mắm

a) Chuẩn bị muối: Muối sử dụng để chế biến chượp là muối cũ vì vậy muối cũng phải được mua sẵn và đóng vào bao bảo quản trong kho khoảng 3 tháng đến 1 năm trước khi sử dụng.

b) Chuẩn bị các long (thùng chượp) và các dụng cụ chứa đựng: Nếu sử dụng thùng mới thì phải buộc lại cẩn thận, vệ sinh sạch sẽ cho cả long mới và cũ, các thiết bị chứa xong đem ra nắng phơi khô ráo. Thực hiện tương tự đối với bể chượp bằng xi măng.

c) Đắp lù

- Lù gồm các bộ phận:

+ Lỗ lù: là một hoặc hai lỗ nhỏ đục ở gần sát đáy thùng, chum, vại hay bể. Trong lỗ lù gắn ống lù vừa với kích thước lỗ lù, ống lù làm bằng ống gỗ tiện, ống tre hoặc ống nhựa. Nếu là ống nhựa thường van khóa bằng nhựa.

+ Nút lù: là một nút gỗ hoặc nhựa hình nón cụt gắn chặt vào lỗ lù và bịt kín lỗ lù. Đối với các chum, vại có kích thước nhỏ có thể dùng một đoạn tre làm nút lù.

+ Ống dây được gắn vào nút lù để nước từ trong thùng hay bể chảy ra thùng hứng.

- Đắp lù: là thao tác dùng một số vật liệu như chổi rể, sỏi, trấu... tạo một ụ xóp đặt trước lỗ lù để ngăn chặn được bã không thoát theo nước mắm nhằm thu được nước mắm trong.

- Yêu cầu vật liệu đắp lù: Không làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và có sẵn tùy từng địa phương.

+ Chổi xương (chổi rể, chổi chà, chổi thanh hao): Chổi được bó thành từng bó theo hình rẽ quạt (khoảng 6÷7 cây); chiều ngang 0,4m, chiều dài 0,5m, dày 0,05m.

+ Tre chẻ nhỏ: tre phải được chẻ nhỏ thành các thanh dày 0,4÷0,5cm dài 0,8÷1,2m, phơi khô buộc thành từng bó đường kính 20cm.

+ Sỏi hoặc đá san hô: được làm sạch và phơi khô.

+ Muối hạt nhỏ, sạch, khô.

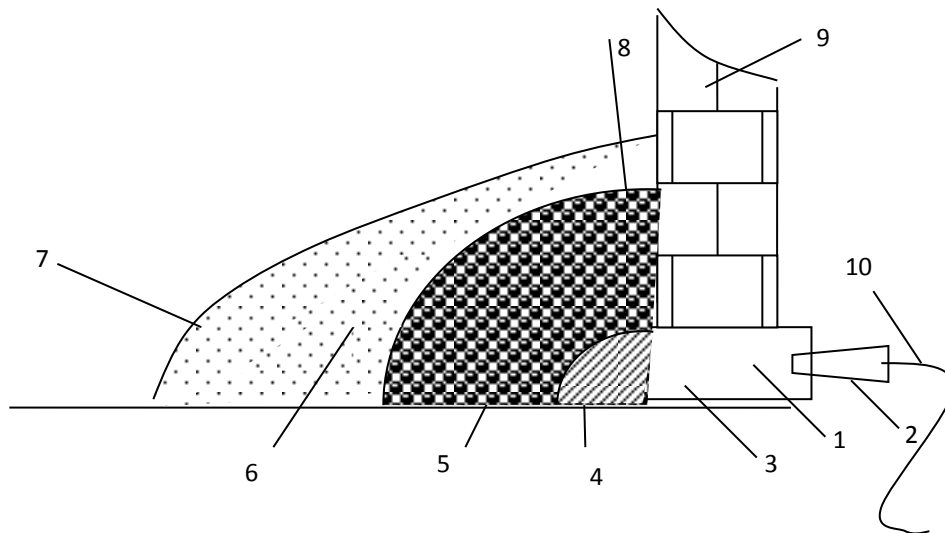
+ Cót tre hoặc vĩ cói: được rửa sạch, phơi khô, có kích thước phù hợp với thùng, bể dùng đắp lù.

- Thao tác đắp lù: Có hai cách:

+ Kiểu lù số 1 (hình 4.1): Kiểu lù này được áp dụng đối với cá nhiều xương, xương cứng,

hoặc cá ít xương nhưng còn tươi trộn muối ngay và cho muối 1 lần, hoặc dụng cụ chứa nhỏ, từ 100 đến 500 lít.

Đặt một lớp chổi (từ 3 đến 7 bó tùy vào kích cỡ lù). Đè chặt cho lớp chổi áp sát lỗ lù ở đáy thùng và thành thùng. Có thể thay lớp chổi bằng lớp tre chẻ nhỏ. Đổ sỏi hoặc đá san hô đã được rửa sạch, phơi khô vào cho kín lớp chổi (bó tre) dày 10÷15cm. Dùng một miếng cốt tre hoặc vĩ cối phủ kín lớp sỏi. Đổ muối hạt lên trên lớp cốt tre cho kín lớp cốt và lớp sỏi. Dùng một miếng cốt tre hoặc vĩ cối phủ kín lớp muối.



1. Lỗ lù 2. Nút lù 3. Ống lù làm bằng gỗ hoặc ống nhựa 4. Lớp chổi
5. Đá hoặc sỏi 6. Muối 7. Tấm cốt hoặc vĩ cối phủ trên muối
8. Tấm cốt hoặc vĩ cối phủ trên đá (sỏi) 9. Thân thùng 10. Ống dây

Hình 4.1. Các lớp vật liệu khi đắp lù trong phương pháp gài nén



Hình 4.2. Lù ở các chum, vại sành

+ Kiểu lù số 2:

Kiểu lù này áp dụng đối với cá nhỏ con, cá non tuổi hoặc cá kém tươi, hoặc dụng cụ chứa lớn, lớn hơn 500 lít.



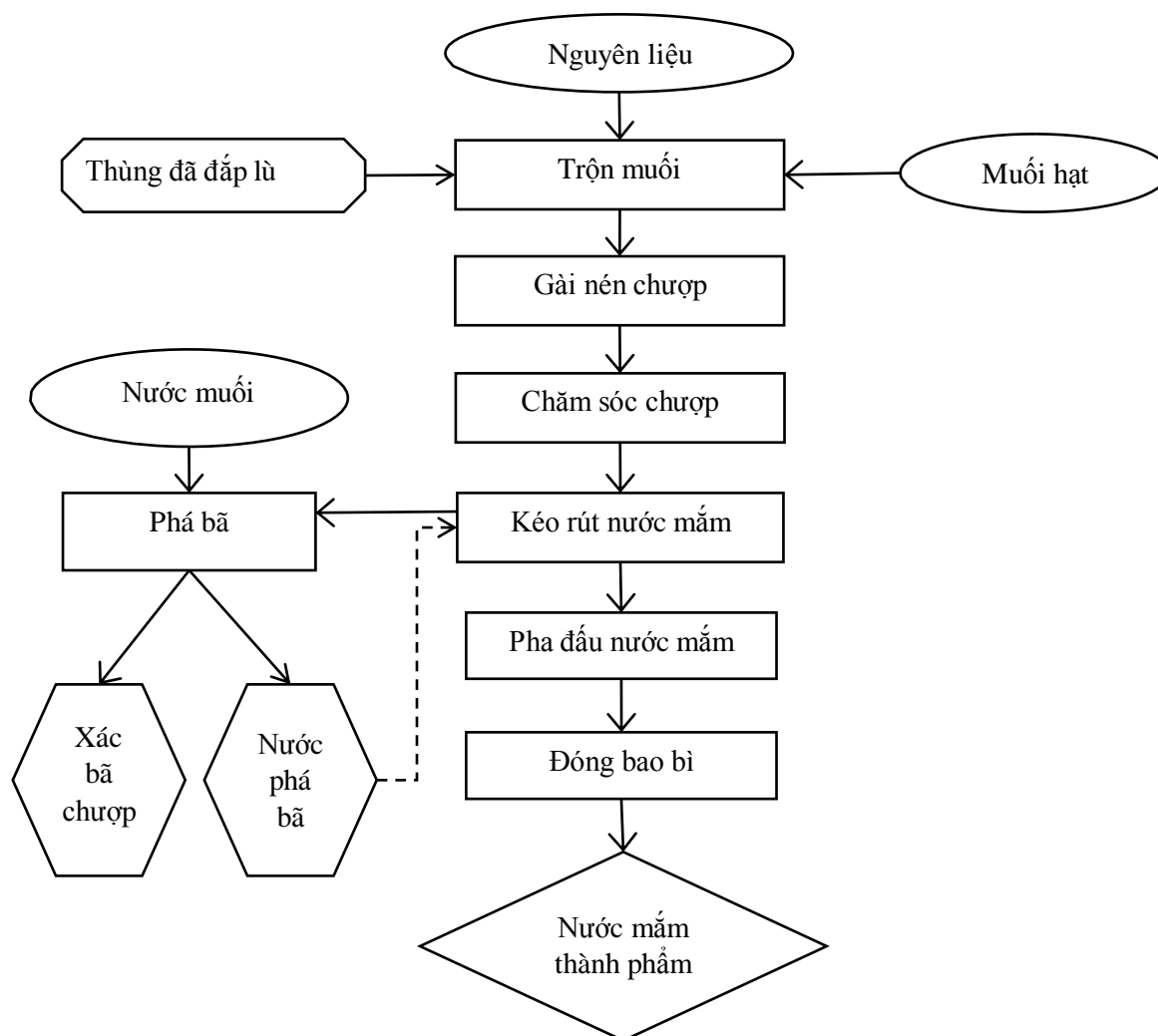
Hình 4.3. Lù ở thùng gỗ

Đắp lù kiểu số 2 cũng gần như đắp lù kiểu số 1 nhưng có thêm một bó chổi (dài bằng đường kính đáy) đặt từ lỗ lù bên này nằm sát đáy tới thành vách bên kia, phủ một lớp sỏi cho kín chổi. Sau cùng phủ muối hạt cho kín sỏi, xong trải một lớp muối khắp đáy thùng dày độ 7÷10cm (Tùy dụng cụ chứa đựng to hay nhỏ mà phủ dày hay mỏng) để tạo một lớp đáy giả làm cho toàn diện đáy thùng chỗ nào cũng có thể rút nước được và chảy tới lỗ lù để thoát ra ngoài.

d) Chuẩn bị các dụng cụ gài nén: Các dụng cụ gài nén như vỉ tre, thanh tre, đòn gỗ, đá nén, cây chống được làm sạch và phơi khô trước khi sử dụng.

4.2.1.2. Sơ đồ quy trình

Sơ đồ quy trình chế biến nước mắm bằng phương pháp gài nén được thể hiện ở hình 4.4.



Hình 4.4. Sơ đồ quy trình chế biến nước mắm bằng phương pháp gài nén

4.2.1.3. Thuyết minh quy trình

a) Nguyên liệu

Nguyên liệu khi tiếp nhận được phân thành 2 loại cá: cá nổi (chủ yếu là cá cơm, cá nục), và cá tạp (là các loại cá khác như: cá liệt, đuối, giã cào...). Đối với cá nổi không cần rửa mà chỉ cần loại bỏ tạp chất là được, còn cá tạp thì phải rửa sạch. Đối với cá ướp đá thì phải rửa sạch đá trước khi trộn muối nếu không nước mắm sẽ dễ bị thối.

Nguyên liệu cũng có thể là các loại đầu cá, ruột cá. Loại nguyên liệu này được chế biến riêng, sau đó cho kéo rút qua bã cá cơm để cải thiện chất lượng nước mắm.

b) Trộn muối

Muối sau khi được chuẩn bị lúc này người ta sẽ lấy ra và trộn với cá, đối với cá nhỏ thì muối được trộn đều với cá hoặc muối theo lớp (1 lớp cá + 1 lớp muối). Một số loại cá lớn trước khi trộn muối người ta có thể xay nhỏ hoặc cắt khúc nhằm tăng diện tích tiếp xúc và trộn một lớp muối một lớp cá như vậy lượng muối sẽ phân bố đều hơn. Tỷ lệ muối trộn vào từ 25÷33% so với khối lượng cá, tỷ lệ này được áp dụng cho tất cả các loại cá cũng như ruột cá. Mức độ cho muối phụ thuộc vào độ tươi của cá, cá ươn lượng muối cho nhiều hơn so với cá tươi. Lượng muối bổ sung vào không được quá nhiều như vậy sẽ ức chế các hệ enzyme hoạt động, kéo dài thời gian thủy phân; nếu cho quá ít thì khối cá dễ bị thối rữa, vì vậy việc tính toán lượng muối cho vào có một ý nghĩa hết sức quan trọng.

Để cho quá trình thủy phân được nhanh người ta có thể bổ sung enzyme bằng cách cho thêm 3% protease thô lấy từ thực vật như papain, bromelin... có trong dứa và đu đủ bằng cách bổ sung trực tiếp dứa hoặc đu đủ xay nhỏ (chượp dùng dài ngày từ 2÷3 năm thì người ta không dùng dứa vì như vậy sẽ làm cho nước mắm bị chua). Cũng có thể bổ sung nguồn enzyme lấy từ động vật như ruột các loại cá để tận dụng các enzyme như trypsin, pepsin... nhưng không phổ biến vì nước mắm thường bị đen. Có thể sử dụng enzyme lấy từ vi sinh vật: dùng các chủng nấm mốc như *Apergillus oryzae* để thủy phân.

Sau khi đã trộn đều cá và muối, cho tất cả hỗn hợp vào thùng chượp đã đắp lù, khi đã đầy thùng thì phủ lên trên mặt một lớp muối để chống ruồi nhặng, có thể đập kín bằng nylon hoặc nong tre. Sau đó rút nước bổi ra phơi nắng, sau 1÷2 ngày thùng chượp sẽ xẹp xuống lúc này ta tiếp tục đổ cá vào thêm cho đầy thùng, phủ một lớp muối lên mặt. Có thể để lên men khô yếm khí một vài ngày trước khi gài nén.

c) Gài nén chượp

Gài nén là công việc dùng đá hoặc cây chống, kết hợp với vi tre và cây tre, gỗ nhằm giữ cho khối chượp không bị nổi lên trên mặt nước. Gài nén nhằm để giữ khối cá chìm trong nước để tạo điều kiện lên men yếm khí và tạo thành lớp bọt để lọc trong nước mắm.

* Các dụng cụ gài nén:

- *Vi ém (hình 4.5)*: Vi ém được đan bằng tre, có thể là một tấm nguyên, cũng có thể gồm nhiều tấm ghép lại với nhau bằng diện tích mặt thùng.

Tấm vi ém trong thùng thường có cạnh tròn. Tấm vi ém trong bể thường là tấm cót hình chữ nhật.



Hình 4.5. Vi ém

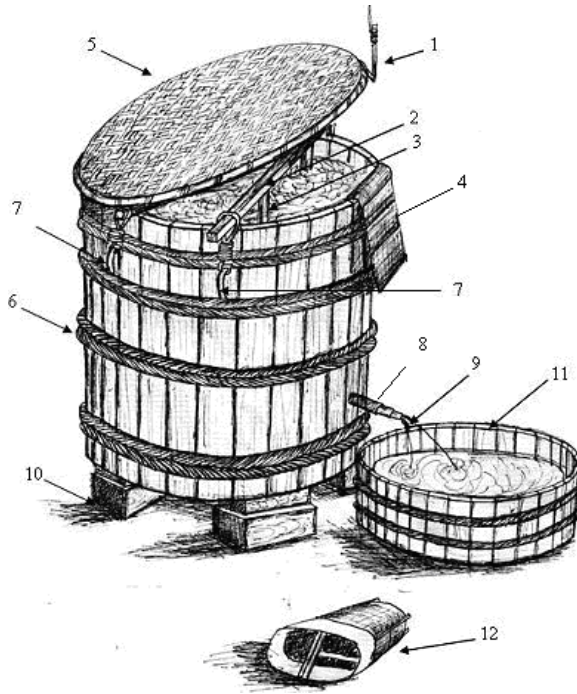
- *Đòn (cây) ém*: Là cây gỗ lớn nằm vắt ngang mặt thùng, nhằm tạo điểm tựa cho các đòn kê (cây chống) làm cho cá được nén chặt xuống. Để giữ chặt cây ém, người ta dùng dây mây buộc chặt thanh tre vào mấy chiếc chốt gỗ hoặc con bọ đòn gánh nằm sát vòng niềng (dây đai) trên cùng của thùng.

* Kỹ thuật gài nén

Sau khi trộn cá với muối, cho vào thùng từ 1 đến 2 ngày người ta bắt đầu gài nén theo các

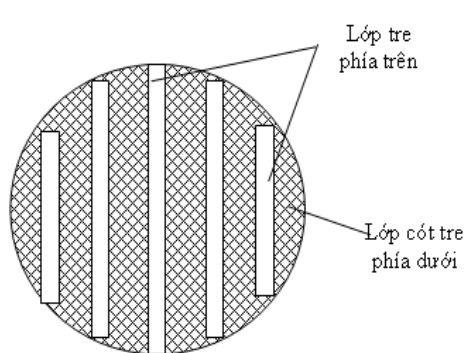
bước sau:

- *Mở nước*: Mở lù cho nước sôi trong khối chượp chảy ra hết. Chứa nước sôi trong các thùng hay các bể khác.

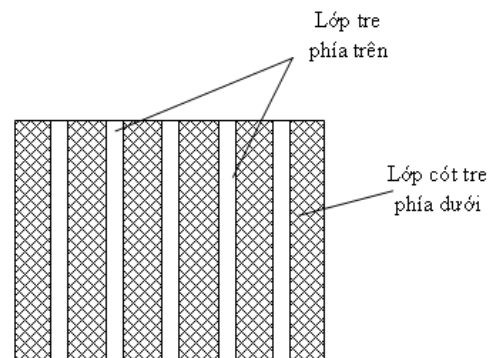


1. Móc mở nắp thùng chượp
2. Đòn (cây) ém
3. Cây chống
4. Cái yếm: dùng ngăn chượp cá hoặc nước sôi dính thành thùng
5. Nắp đậy
6. Niềng thùng
7. Con bọ đòn gánh: dùng để buộc cây ém vào thùng.
8. Ống nối lỗ lù: có thể làm bằng nhựa trên có gắn van
9. Nút chặn (nút lù)
10. Khúc gỗ kê thùng hay còn gọi là khúc nê
11. Thùng trở
12. Gàu múc

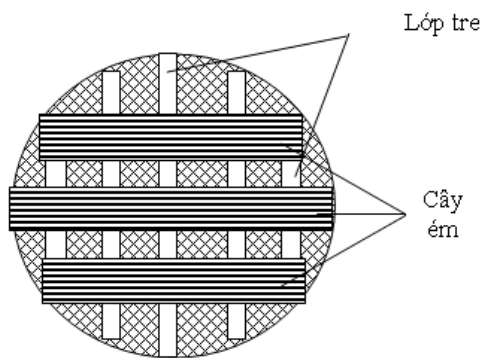
Hình 4.6. Các dụng cụ dùng gài nén chượp



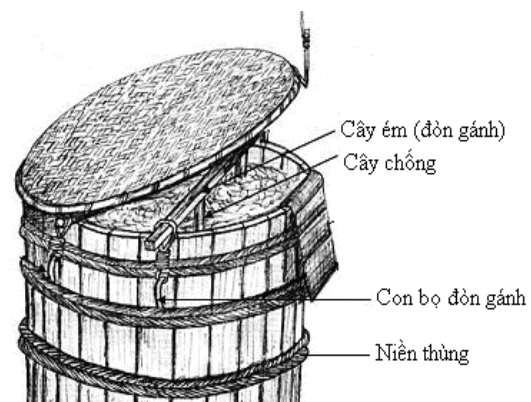
Hình 4.7. Gài tre thùng tròn



Hình 4.8. Gài tre thùng chữ nhật



Hình 4.9. Vị trí đặt cây ém



Hình 4.10. Cây ém đặt ngang mặt thùng

- *Trải cát*: Khi nước bồi chảy hết xong, san bằng mặt khối chượp, sau đó trải một lớp cát (tấm phên đan bằng tre có các lỗ cho nước có thể chảy qua mà cá không bị nổi lên) kín bề mặt của thùng hay bể chượp.

- *Gài tre*: Dùng các thanh tre đã chặt sẵn phù hợp với kích thước dụng cụ chứa xếp song song nhau trên mặt cát, từng thanh tre cách nhau khoảng 20÷30cm.

- *Đặt cây ém*: thanh ém làm bằng gỗ chắc hoặc cây tre lớn, được đặt lên trên mặt lớp thanh tre. Với bể chượp từ 3÷5 tấn thì cần 2÷3 thanh ém với bề dày của thanh gỗ khoảng (15x15)cm, chiều dài tùy theo kích thước của dụng cụ chứa. (hình 4.9).

- *Gài nén*: đối với các dụng cụ chứa không có gờ, gài nén bằng loại đá xanh (đá học) đặt đều trên các cây ém. Khối lượng đá nén đủ nặng để giữ chặt khối cá sao cho khối chượp không bị nổi lên (hình 4.11).

Đối với thùng có gờ, dùng các đòn gỗ chắc chống thẳng đứng từ cây ém đến các vị trí gờ của thùng hay bể theo chiều thẳng đứng hoặc dùng dây buộc các cây ém vào gờ ở thân thùng.

Ở Phan Thiết, Phú Quốc người ta dùng các đòn ém là những thanh tre hoặc gỗ (còn gọi là đòn gánh) được đặt nằm vắt ngang mặt thùng (hình 4.10). Dùng cây chống (gạn nông) chống từ thanh tre đến các đòn ém trên mặt thùng, nhằm làm cho cá được nén chặt xuống, không thể nhô lên khỏi mặt. Người ta dùng dây mây buộc chặt thanh tre vào mấy chiếc ốc (gỗ) nằm sát vòng niềng (dây đai) trên cùng của thùng (hình 4.12). Tham khảo thêm kỹ thuật chế biến nước mắm Phú Quốc ở phụ lục 2.



Hình 4.11. Chượp gài nén bằng đá



Hình 4.12. Chượp gài nén bằng cây chống

- *Đổ nước bồi trở lại*:

Sau gài nén xong, lượng nước bồi rút ra tạm chứa tại bể khác được đưa trả lại bể chượp cho đến khi ngập trên mặt cát 5÷10cm. Lượng nước bồi còn lại trong dụng cụ chứa được phơi nắng hàng ngày.

d) Chăm sóc chượp

Chượp chế biến bằng phương pháp gài nén được chăm sóc bằng cách náo đảo, giang phơi khối chượp sau khi gài nén.

- *Mục đích*: Nhằm tăng cường nhiệt cho khối chượp, tăng cường sự thủy phân của cá và tăng cường sự hoà tan của các chất dinh dưỡng từ cá vào nước mắm.

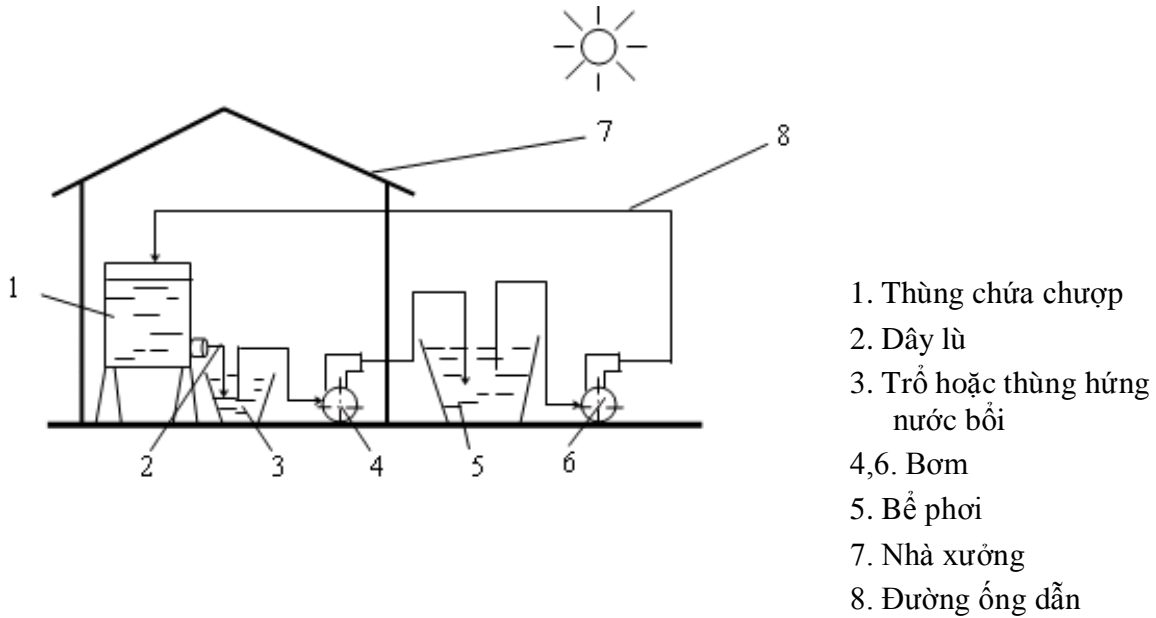
- *Kỹ thuật náo đảo, giang phơi*:

Náo đảo, giang phơi là thao tác thực hiện thường xuyên và kết hợp với nhau trong thời gian chăm sóc chượp trong phương pháp gài nén.

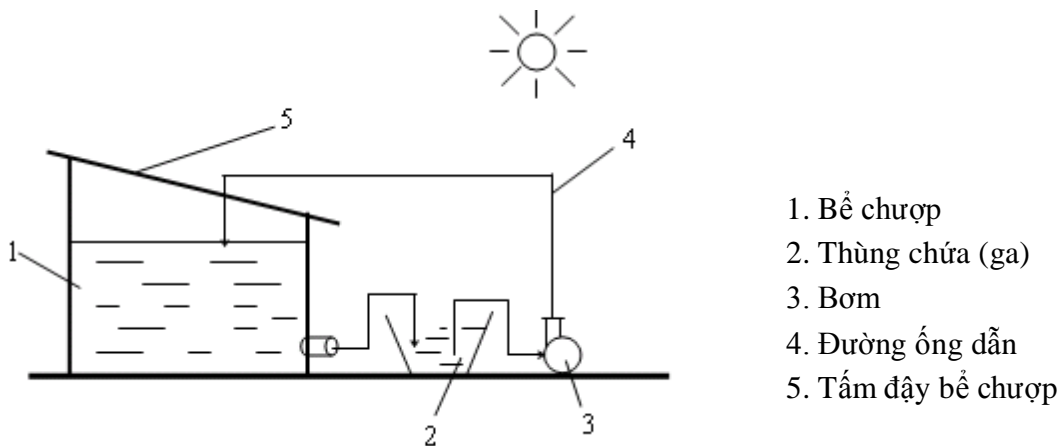
Náo đảo là thao tác mở dây lù cho nước bồi chảy ra các thùng chứa, sau một thời gian thì

đổ trở lại khối chượp. Giang phơi là thao tác phơi nắng khối chượp trong thùng hoặc nước bồi rút ra từ các thùng chượp.

Với thùng hoặc bể chượp trong nhà (hình 4.13): nước bồi từ các thùng hứng được bơm ra các bể phơi ngoài trời. Lượng nước rút ra sao cho nước trong bể chượp vẫn còn ngập mặt ếm là được. Phơi nước bồi từ sáng đến 4,5 giờ chiều thì bơm toàn bộ lượng nước bồi này trở lại bể chượp. Sau đó mở dây lù cho nước bồi nguội ở phía dưới chảy ra, nước bồi ấm ở phía trên xâm nhập vào khối chượp làm nhiệt độ khối chượp tăng lên. Lượng nước bồi mới chảy ra để ngày hôm sau tiếp tục phơi.



Hình 4.13. Náo đảo giang phơi với bể chượp trong nhà



Hình 4.14. Náo đảo giang phơi với bể chượp ngoài trời

Với bể chượp ngoài trời (hình 4.14): cho nước bồi chảy đầy 2/3 thùng chứa rồi phơi trực tiếp trong thùng. Sau khi phơi nắng 3÷4 giờ, nước bồi được bơm trở lại vào bể chượp, rồi lại mở nước khác trong bể chượp ra tiếp tục giang phơi. Một ngày tùy thời tiết nắng nhiều hay ít mà mở ra phơi rồi bơm lên từ 3÷4 lần. Song song với việc mở nước bồi, người ta mở hết các tấm đậy nắp

bể để phơi nắng, tận dụng nhiệt của mặt trời để làm tăng nhiệt độ khối chượp đối với các bể chượp ngoài trời. Đến chiều thì đậy nắp bể lại.

- *Tổ chức thực hiện chăm sóc chượp:*

Việc náo đảo và giang phơi trong thời gian chăm sóc chượp làm được càng nhiều thì chượp càng chóng chín. Tuy vậy còn phụ thuộc vào thời tiết. Nếu trời không nắng kéo dài thì chỉ náo đảo chứ không giang phơi.

Chăm sóc chượp gài nên được thực hiện thường xuyên hằng ngày trong 2 tháng đầu mới muối cá. Tùy theo điều kiện mà náo đảo giang phơi từ 1÷4 lần/ngày. Khi náo đảo kiểm tra độ mặn của nước bồi, nếu nước bồi không đạt độ mặn theo yêu cầu thì gia thêm muối vào bằng cách bơm qua bể muối (cột muối). Độ mặn đạt yêu cầu thường nằm trong khoảng 22÷23^oBé.

Sau 2 tháng thì có thể giảm 1 tuần 1÷2 lần, cho đến khi chượp chín.

Sau 6÷8 tháng thì chượp chín, có thể tiến hành kéo rút nước mắm. Khi chượp chín có thể đưa đi kéo rút ngay để lấy nước mắm hoặc có thể tiếp tục để lại đến 11-12 tháng mới kéo rút để tăng thêm hương vị. Lúc này không cần thực hiện quá trình chăm sóc chượp nữa.

e) Kéo rút nước mắm

Trước khi tiến hành kéo rút để lấy sản phẩm cần phải xác định chính xác độ chín của chượp. Chượp chín phải đảm bảo các yêu cầu sau: về cảm quan nước mắm lấy ra có màu vàng từ vàng rom đến vàng cánh dán (đối với cá cơm, cá nục còn cá tạp hoặc ruột cá thì màu có thể nâu sậm hơn); Nước mắm cốt phải có mùi thơm đặc trưng của nước mắm không lẫn mùi tanh hôi hoặc mùi lạ; Vị ngọt dịu không bị chua hoặc hôi. Khối chượp gài nén thì cá nguyên con nếu xé cá ra thì thịt và xương tách rời khỏi nhau, nếu khuấy lên thì khối chượp nát vụn và không có hiện tượng sủi bọt như cơm sôi. Bằng những dấu hiệu trên có thể xác định được thời điểm chín của khối chượp.

Khi lấy nước mắm thành phẩm, có thể kiểm tra lại một lần nữa bằng cách cho một ít nước mắm vào chai trắng hoặc ly thủy tinh trong đem phơi nắng khoảng 2 giờ hoặc đem lắc mạnh vài chục lần nếu không có biến đổi gì xảy ra so với ban đầu thì nước mắm đã chín. Trường hợp nước mắm bị biến xanh hoặc có hiện tượng khác thì nước mắm chưa chín. Xác định chính xác nước mắm đã chín lúc này mới bắt đầu kéo rút để lấy sản phẩm.

* *Kéo rút nước mắm liên tục*

Quá trình kéo rút liên tục là quá trình rút đậm trong bã, không qua nấu, bằng cách dùng lượng nước bồi hoặc nước thuộc ít đậm cho chuyển lần lượt từ thùng này sang thùng khác để tăng độ đậm và hương vị.

- *Lập hệ thống kéo rút liên tục*

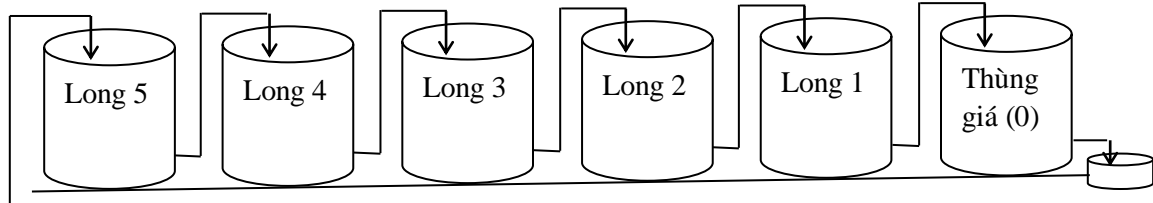
Hệ thống kéo rút liên tục bao gồm 4-6 thùng chượp chín lập thành một hệ thống kéo rút liên hoàn (gọi là que). Đối với hệ thống 6 thùng, các thùng chượp được đánh số từ số 0 đến số 5. Các thùng chượp chín từ số 1 đến số 5 gọi là các thùng long, thùng số 0 là thùng giá.

Thùng giá là thùng chượp chín có chất lượng tốt nhất, thường là chượp A là chượp được chế biến từ cá nổi có chất lượng tốt như cá cơm, cá nục. Các thùng long có thể chọn loại chượp B cũng là chượp được chế biến từ cá nổi nhưng có chất lượng kém hơn chượp A.

Kéo rút theo hệ thống liên tục này sẽ làm tăng được độ đậm cho nước mắm.

Tùy theo cơ sở chế biến có nhiều thùng chượp hay ít mà bố trí hệ thống lọc liên tục nhiều thùng hay ít thùng. Càng nhiều thùng lọc thì càng tận dụng được nhiều đậm hơn, nước mắm có chất lượng ngon hơn.

Hệ thống lọc kéo rút liên tục được mô tả ở hình 4.15.



Hình 4.15. Sơ đồ hệ thống kéo rút liên tục

Nước sôi, nước
thuộc, nước muối

Nước mắm TP

- Kỹ thuật kéo rút nước mắm

Đầu tiên mở nút lù để rút nước mắm cốt từ thùng giá. Lúc này do nước mắm còn đục nên cần đổ trở lại thùng và tiếp tục rút nước khác ra. Lặp lại vài lần thì nước mắm trong. Tốc độ chảy của nước mắm điều chỉnh khoảng 24÷30 lít/giờ. Nước mắm cốt được để riêng sau này pha đầu với các loại mắm khác.

Sau khi đã lấy nước mắm cốt ở thùng giá, thùng giá sẽ hụt đi một lượng nước trong thùng. Mở lù thùng long 1 để lấy một lượng nước mắm bằng lượng nước mắm được lấy đi ở thùng giá rồi bơm qua thùng giá.

Tiếp tục mở lù thùng long 2 lấy một lượng nước mắm bằng lượng nước mắm được lấy đi ở thùng long 1, rồi bơm qua thùng long 1. Cứ như vậy thực hiện thao tác rút nước mắm ở thùng long 3 rồi cho vào thùng long 2, rút nước mắm ở thùng long 4 rồi cho vào thùng long 3 và rút nước mắm ở thùng long 5 cho vào thùng long 4, như đã thực hiện ở trên.

Ví dụ:

Nếu lấy ra ở thùng giá 400 lít nước mắm cốt thì mở lù lấy 400 lít nước mắm ở thùng long 1 đổ vào bù cho thùng giá;

Lấy 400 lít nước mắm ở thùng long 2 đổ vào bù cho thùng long 1;

Lấy 400 lít nước mắm ở thùng long 3 đổ vào bù cho thùng long 2;

Lấy 400 lít nước mắm ở thùng long 4 đổ vào bù cho thùng long 3;

Lấy 400 lít nước mắm ở thùng long 5 đổ vào bù cho thùng long 4.

Cuối cùng thùng long 5 sẽ hụt đi một lượng là 400 lít.

Và thùng long 5 sẽ thiếu hụt 400 lít, bổ sung mỗi lần 400 lít thực hiện theo thứ tự sau: ban đầu là nước sôi, tiếp theo là nước nấu phá bã, cuối cùng là nước muối.

Tiến hành liên tục nhiều lần cho đến khi thùng long 5 gần hết đậm, thêm nước và muối vào để kéo rút thu nước phá bã. Bã của thùng 5 đem phơi làm phân bón.

Thêm một thùng chượp tốt vào làm thùng giá, thùng giá cũ trở thành thùng long 1, thùng long 1 trở thành thùng long 2,... và tiếp tục kéo rút liên hoàn như vậy. Chu kỳ sản xuất ra nước mắm thành phẩm là từ 8 tháng đến 1 năm.

** Kéo rút nước mắm từng thùng chượp*

Trong trường hợp chế biến nước mắm bằng phương pháp gài nén được thực hiện ở quy mô nhỏ, công đoạn kéo rút nước mắm sẽ được thực hiện riêng lẻ theo từng thùng chượp. Nước mắm rút ra chưa đạt độ trong được đổ lên lại thùng chượp để náo đảo đến khi trong thì thu nước mắm cốt. Sau đó cho lần lượt nước sôi, nước phá bã, nước muối để thu nước mắm 1,2,3. Kết thúc quá trình kéo rút bã chượp cuối được phá bã bằng cách dùng nước muối kéo rút để thu nước phá bã.

g) Pha đầu nước mắm

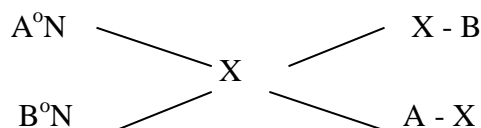
Thông thường nước mắm kéo rút ra không đúng hẳn độ đậm quy định, để bảo đảm độ đậm ($^{\circ}\text{N}$) theo tiêu chuẩn quy định hoặc phù hợp với nhu cầu của khách hàng người ta pha đấu các loại nước mắm có độ đậm khác nhau thành nước mắm thành phẩm như yêu cầu. Việc pha đấu thường được thực hiện theo quy tắc đường chéo.

Ví dụ: Có 2 loại nước mắm:

+ Loại A $^{\circ}\text{N}$ > 15 $^{\circ}\text{N}$

+ Loại B $^{\circ}\text{N}$ < 15 $^{\circ}\text{N}$

Để pha chế thành nước mắm X $^{\circ}\text{N}$, ta có công thức pha chéo là:

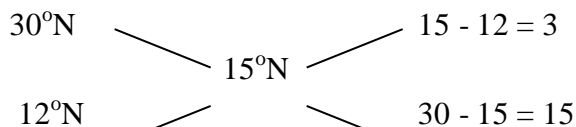


Ta có tỉ lệ:

$$\frac{(\text{X} - \text{B}) \text{ lít loại A}^{\circ}\text{N}}{(\text{A} - \text{X}) \text{ lít loại B}^{\circ}\text{N}}$$

Lấy nước mắm loại A với lượng là (X - B) lít pha với nước mắm loại B với lượng là (A - X) lít, ta sẽ được (X - B) + (A - X) lít nước mắm có độ đậm là X $^{\circ}\text{N}$.

Áp dụng: Có 2 loại nước mắm: loại thứ 1: 30 $^{\circ}\text{N}$, loại thứ 2: 12 $^{\circ}\text{N}$. Hãy pha đấu 2 loại nước mắm trên để được nước mắm có 15 $^{\circ}\text{N}$.



Như vậy phải pha 3 lít nước mắm loại thứ 1 (30 $^{\circ}\text{N}$) và 15 lít nước mắm loại thứ 2 (12 $^{\circ}\text{N}$) thì sẽ được 18 lít nước mắm có 15 $^{\circ}\text{N}$.

h) Đóng bao bì

Nước mắm sau khi pha đấu đạt yêu cầu về độ đậm sẽ được đưa đi đóng chai, dán nhãn và bảo quản.

Trước khi đóng chai, các chai đựng thành phẩm phải được súc rửa, vệ sinh sạch và làm khô. Nước mắm sau khi pha đấu có thể được bổ sung một số phụ gia cần thiết cho sản phẩm rồi đưa đi đóng chai. Công đoạn đóng chai, dán nhãn có thể được thực hiện bằng phương pháp thủ công, bán cơ giới hoặc đóng chai, dán nhãn trên dây chuyền chiết rót đóng chai tự động.

Nước mắm thành phẩm sau khi đóng chai, bao bì được bảo quản trong nhà có mái che thoáng mát, sạch sẽ, trong điều kiện tự nhiên của môi trường. Kho chứa sản phẩm không được ẩm ướt không bị ánh nắng chiếu vào và không có côn trùng phá hoại.

Do hàm lượng đạm cao nên nước mắm bảo quản được rất lâu, tuy nhiên bảo quản lâu thì hương vị và màu sắc nước mắm sẽ kém dần đi. Tuy nhiên đối với nước mắm pha chế có hàm lượng đạm thấp thì cần phải qua công đoạn thanh trùng để giữ nước mắm không bị thối trong quá trình bảo quản.

4.2.2. Chế biến nước mắm bằng phương pháp đánh khuấy

Phương pháp chế biến chượp bằng cách đánh khuấy xuất phát từ huyện đảo Cát Hải – Hải Phòng và hiện nay vẫn được dùng phổ biến trong chế biến nước mắm ở các tỉnh miền Bắc và Bắc Trung bộ. Khi chế biến chượp, người ta cho muối nhiều lần, thêm nước lã và đánh khuấy liên tục.

Phương pháp cho muối nhiều lần tăng cường được khả năng phân giải của enzyme và vi sinh vật, rút ngắn thời gian chế biến chượp. Cho thêm nước lã sẽ tạo môi trường lỏng giúp cho

enzyme và vi sinh vật hoạt động được dễ dàng, làm cho tế bào thịt cá chóng được phân giải.

4.2.2.1. Chuẩn bị nguyên vật liệu, dụng cụ chế biến nước mắm

Việc chuẩn bị nguyên vật liệu, dụng cụ chế biến nước mắm bằng phương pháp đánh khuấy được thực hiện tương tự như đối với phương pháp gài nén, chỉ khác phần đắp lù. Thùng, bể đắp lù trong chế biến nước mắm bằng phương pháp đánh khuấy chủ yếu được sử dụng thực hiện kéo rút khi chượp chín để thu nước mắm thành phẩm hoặc dùng để lọc các loại nước thuộc thấp đậm dùng bổ sung trong quá trình chế biến hoặc kéo rút.

a) Đắp lù lọc nước mắm thành phẩm (hình 4.17)

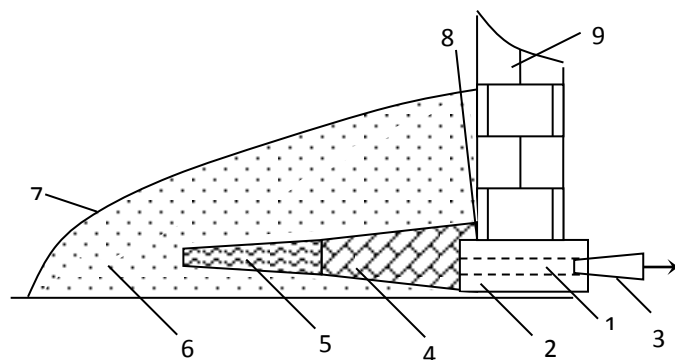
Loại lù này nhằm để kéo rút nước mắm thành phẩm được trong suốt khi chượp đã chín trong phương pháp chế biến nước mắm đánh khuấy.

Thao tác đắp lù được thực hiện như sau: Đóng chốt lù vào lỗ lù, đặt một rọ tre úp vào lỗ lù ở phía trong bể chứa sao cho rọ tre khít chặt lỗ lù và áp sát thành đáy bể (hình 4.16), có thể dùng một miếng cói nhỏ lót quanh rọ tre cho khít.

Đổ muối hạt nhỏ hoặc trấu (đã được rửa sạch bằng nước muối) lên trên rọ tre, lượng muối và trấu phụ thuộc vào kích thước thùng bể. Đối với bể lớn đổ mỗi lù chừng 200÷300kg muối hoặc 100÷150kg trấu. Đắp chặt chung quanh lù, đắp càng chặt càng tốt, nếu xốp lù dễ bị vỡ. Tiếp theo dùng một miếng cót tre hoặc vỉ cói phủ kín lớp muối hoặc trấu. Có thể đặt vài viên đá chặn lên phía trên lớp cói, để khi đổ chượp vào cói và trấu không bị nổi lên.



Hình 4.16. Rọ tre úp sát lỗ lù



Hình 4.17. Đắp lù thùng lọc thành phẩm

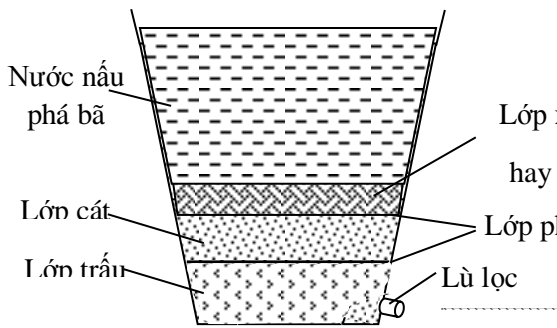
- | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|-------------|-----------|-----------|-------------------|
| 1. Lỗ lù | 2. Nỗ lù | 3. Chốt lù | 4. Rọ tre | 5. Vỉ cói | 6. Muối hoặc trấu |
| 7. Tấm cót hoặc vỉ cói phủ trên muối | 8. Tấm đệm bằng cói | 9. Tường bể | | | |

b) Đắp lù thùng lọc lù trấu và thùng lọc lù trấu cát

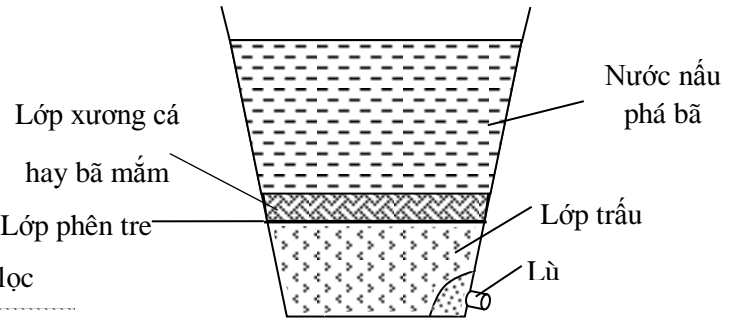
Thùng lọc lù trấu và lù trấu cát dùng để lọc nước phá bã, nước thuộc hoặc nước hâm (nước thuộc cô đặc). Các loại nước này dùng để bổ sung vào trong quá trình lọc nước mắm.

Đối với thùng lọc lù trấu (hình 4.19), đặt một rọ tre úp vào lỗ lù ở phía trong bể chứa cho áp sát lỗ lù ở đáy thùng. Đổ trấu đã rửa sạch bằng nước muối vào khắp đáy bể, phủ kín rọ tre, lớp trấu dày khoảng 30÷40 cm tùy vào thể tích của bể lọc. Đặt một tấm phen tre lên trên phủ kín lớp trấu. Cuối cùng, cho một lớp xương cá hay bã mắm đã nấu dày 15÷20 cm lên trên toàn bộ bề mặt tấm phen tre.

Đối với thùng lọc lù trấu cát (hình 4.18), thực hiện như trên nhưng giữa lớp trấu và lớp xương cá có thêm một lớp cát đã rửa sạch bằng nước muối dày khoảng 30÷40 cm. Lớp cát được ngăn cách với các lớp lọc khác bằng tấm phen tre.



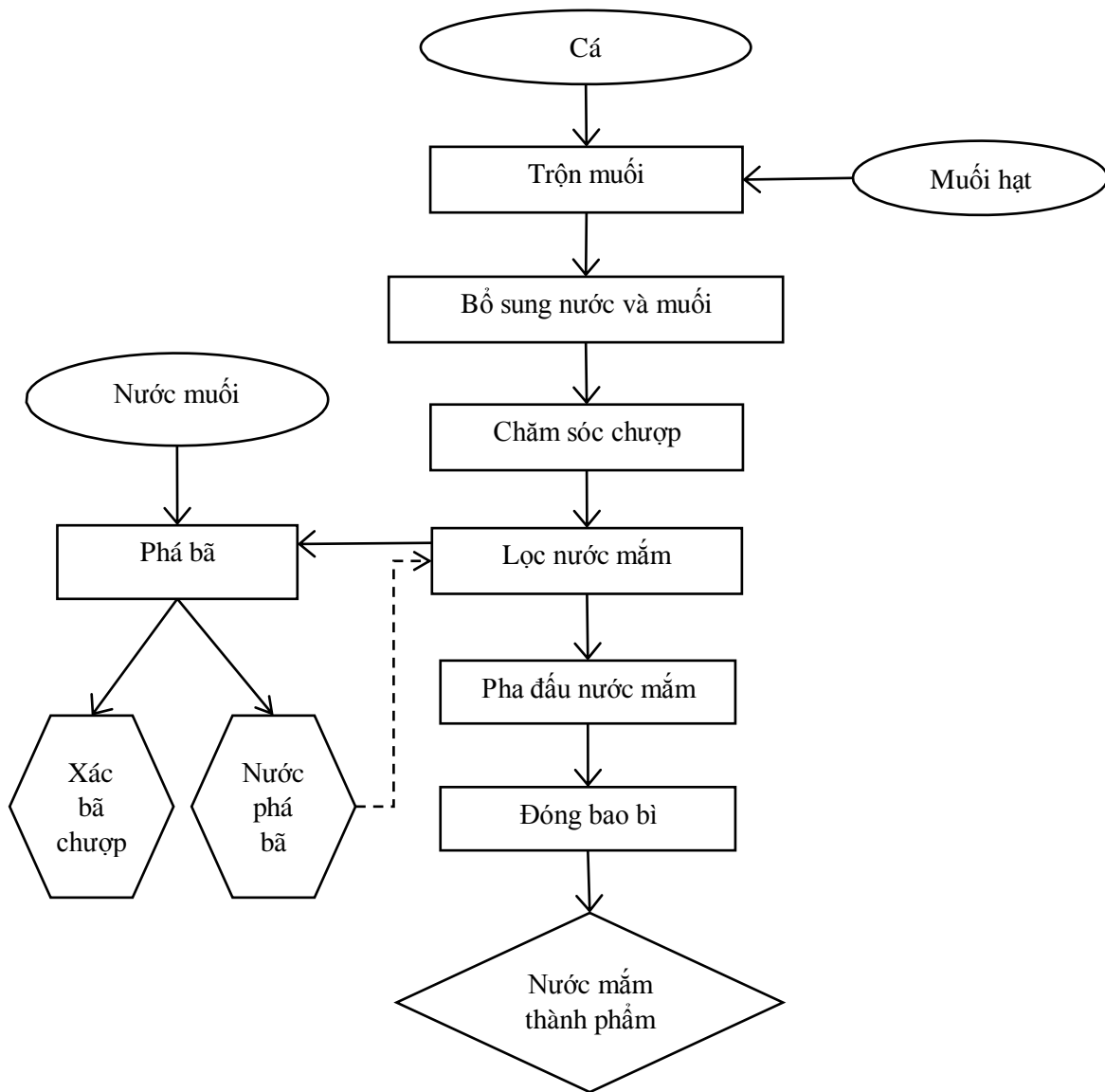
Hình 4.18. Thùng lọc lò trấu cát



Hình 4.19. Thùng lọc lò trấu

4.2.2.2. Sơ đồ quy trình

Sơ đồ quy trình chế biến nước mắm bằng phương pháp đánh khuấy được thể hiện ở hình 4.20.



Hình 4.20. Sơ đồ quy trình chế biến nước mắm bằng phương pháp đánh khuấy

4.2.2.3. Thuyết minh quy trình

a) Trộn muối

Nguyên liệu cá được tiếp nhận tương tự như đối với phương pháp gài nén, đối với loại cá to hoặc vây dày, thịt dai xương cứng cần xay, cắt nhỏ, đập dập. Sau đó trộn muối 10% ÷ 15% (so với khối lượng cá). Cá sau khi trộn muối lần 1 cho vào các thùng, bể chượp, phủ một lớp muối mặt, đậy kín để ngoài trời để tận dụng nhiệt tự nhiên.

Có thể thêm enzyme có nguồn gốc động vật, thực vật hoặc vi sinh vật để rút ngắn thời gian chế biến chượp.

b) Bổ sung nước và muối

Sau 2÷3 ngày từ khi cho chượp vào bể chứa, cho thêm nước lã vào khối chượp (20÷30% so với chượp), dùng cào gỗ đảo đều. Hằng ngày khuấy đảo và phơi nắng khối chượp.

Sau 2-3 ngày (vào mùa hè) hoặc 3-4 ngày (vào mùa đông) kể từ khi cho nước vào thùng, bể chượp, cần theo dõi thường xuyên để phát hiện thời điểm "cá đòi muối" để tiến hành cho muối lần 2. Khi thấy có hiện tượng bụng cá vỡ, lườn cá tấp ra, khối cá dâng lên, bốc mùi tanh, chua nhẹ, cho cây đánh đảo vào khuấy thấy sủi bọt (như cơm sôi), gọi là hiện tượng "cá đòi muối", thì cho muối lần 2 (10÷12%) rồi dùng cào gỗ đánh đảo thật đều cho muối tan hết.

Sau khi cho muối lần 2, hàng ngày mở nắp thùng, bể chượp ra để phơi nắng và dùng cây đánh đảo chượp từ 1 đến 2 lần/ngày. Chiều khi gần hết nắng thì đậy nắp lại. Việc phơi nắng và đánh đảo như vậy làm chất dinh dưỡng trong thịt cá được thủy phân nhanh, hòa tan vào nước. Đồng thời các mùi hôi, khai do khí NH₃, CO₂, H₂S... sinh ra bốc hơi đi để dần dần chỉ còn lại mùi thơm của nước mắm.

Hằng ngày đánh đảo giang phơi khối chượp, tính từ lúc bổ sung muối lần 2 được 3 ngày (về mùa hè) hoặc 6 ngày (vào mùa đông); phần lớn cá đã ngấm muối và chìm xuống, còn một số cá mình dày và to vẫn chưa ngấm đủ muối thì còn nổi lên hoặc lơ lửng gần mặt nước, xông mùi chua nhưng khối chượp đã bắt đầu có mùi thơm của nước mắm. Khi ấy cần bổ sung muối lần 3 (10÷13%) sao cho tổng lượng muối cho vào cả 3 lần đạt khoảng 30÷35% so với cá.

Sau khi cho muối lần 3 vào thì đánh khuấy thật nhiều cho muối tan hết. Hằng ngày phơi nắng và dùng cào đánh khuấy kỹ. Khoảng chừng 1 tháng sau cá ngấm đủ muối, không còn trương nổi lên nữa, gọi là "đứng cá".

Cần lưu ý phải cho muối đúng lúc, nếu cho muối quá sớm sẽ làm hạn chế tác dụng của enzyme phân giải thịt cá, thịt cá rắn lại, quá trình chín của chượp bị chậm lại. Nếu cho muối muộn quá, tác dụng phân giải sẽ chuyển qua tác dụng phân huỷ làm chượp xông mùi hôi thối, ngả màu xám rồi đen và bị hỏng.

Sau khoảng 1 tháng kể từ lúc đủ muối, cá nát đều và chìm xuống, nước nổi lên có màu vàng, trong và bắt đầu có mùi nước mắm. Khi đó chượp đã "đứng mặt đầu".

c) Chăm sóc chượp

Chượp chế biến bằng phương pháp đánh khuấy được chăm sóc bằng cách đánh đảo, giang phơi.

Mục đích đánh khuấy chượp trong thùng chứa là để chượp được đảo trộn đều từ dưới lên trên và ngược lại.

Đối với các thùng, bể chứa lớn dùng trang gỗ (hình 4.21) hoặc cái bầu có cán dài (hình 4.22) để đánh khuấy.

Đối với các bể chứa nhỏ (các chum) dùng có thể dùng cây gỗ hoặc má chèo để đánh

khuấy.



Hình 4.21. Trang gỗ nhỏ



Hình 4.22. Cái bầu

Chượp được giang phơi hàng ngày bằng cách mở nắp thùng, bê chượp ra phơi nắng.

Ba tháng đầu mới muối cá, hàng ngày phơi nắng và đánh khuấy 2 lần/ngày. Đến tháng thứ tư, thứ năm đánh khuấy 1 đến 2 lần/1 tuần. Sau khoảng 6÷8 tháng thì chượp chín hoàn toàn, có thể rút được. Lúc này nước mắm chỉ còn mùi thơm thuần túy, không còn nhiều mùi hỗn tạp của chượp nữa.

d) Lọc nước mắm

Chượp sau thời gian giang phơi, đánh đảo ngoài trời đến khi chượp chín sẽ được chuyển vào khu vực lọc hay còn gọi là kéo rút thành phẩm. Khu vực lọc thường bố trí trong nhà.

Chượp chín được chuyển vào thùng, bể lọc đã được đắp lù sẵn. Đổ chượp vào thùng lọc trên một tấm ván được đặt nằm nghiêng từ đáy thùng đến thành thùng đối diện (có đắp lù) để bảo vệ lù muối không bị vỡ. Nước chượp chín lắng trong được cho vào trước cho lù muối được thấm nước và bao quanh dung dịch muối mặn tránh rạn vỡ sau này. Tiếp đó đổ bã chượp cá tạt vào, bã cá tạt ít thịt nhiều xương, tạo độ xốp để nước mắm dễ chảy, không bị tắc. Cuối cùng đổ chượp tốt lên trên.

Để yên chượp trong bể lọc một đêm cho chượp lắng xuống.

Tiến hành mở lù cho nước mắm chảy ra với tốc độ chậm, đối với bể lọc có dung tích 5000 lít thì không chế lượng nước mắm chảy ra khoảng 700÷800 lít trong 1 ngày đêm. Lù muối lúc mới lọc có độ xốp lớn nên các bã cá mịn lọt qua lớp muối đi theo nước mắm rút ra ban đầu làm cho nước mắm chảy ra bị đục. Do đó, cần thu nước mắm chảy ra rồi lại cho trở lại vào bể lọc, thực hiện thao tác náo đảo nhiều lần như đối với phương pháp gài nén. Khi náo đảo người ta đặt một cái rổ ở một góc bể lọc, đổ nước mắm khi náo đảo qua rổ để hạn chế xáo trộn chượp trong bể lọc. Qua nhiều lần lọc, các bã sẽ bị giữ lại trên lớp muối tạo thêm lớp lọc nữa nên giữ được các bã mịn, nước mắm sẽ trong dần. Khi nước mắm đã trong tiến hành thu nước mắm 1.

Sau khi thu nước mắm 1, trộn đảo bã trong bể lọc để làm xốp lớp bã và kiểm tra lớp muối quanh lù để lù không bị tắc và nước mắm rút ra được kiệt hơn.

Cho nước đặng có độ đậm 9÷10 gam/lít vào bã chượp đã rút kiệt nước trong bể lọc. Để yên một đêm rồi tiến hành náo đảo, kéo rút sẽ thu được nước mắm 2. Tiếp tục dùng nước đặng có độ đậm 7÷8 gam/lít cho vào bã chượp 2 ở bể lọc, thực hiện lặp lại thao tác như trên để thu nước mắm 3.

Nước đặng dùng trong kéo rút nước mắm là nước nấu bã chượp với nước lạnh (nấu phá bã) được lọc qua thùng lọc lù trâu, sau đó bổ sung thêm muối và nấu lại rồi lọc qua thùng lọc trâu cát. Nước đặng có độ mặn 23°Bé và độ đậm 7÷10 gam/lít.

e) Các công đoạn từ pha đầu nước mắm đến bảo quản nước mắm thành phẩm được thực hiện giống như chế biến nước mắm bằng phương pháp gài nén.

4.3. Chế biến nước mắm bằng phương pháp cải tiến

Đây là phương pháp sản xuất chượp nhằm để tận dụng các nguồn nguyên liệu cá, rút ngắn thời gian chế biến đồng thời nâng cao chất lượng nước mắm trên cơ sở:

- Phối hợp chế biến nước mắm từ 2 nguồn nguyên liệu cá đáy và cá nổi. Đối với nguyên liệu cá nổi tiến hành chế biến chượp bằng phương pháp gài nén; cá đáy tiến hành chế biến chượp bằng phương pháp đánh khuấy.

- Có bổ sung thêm dứa nhằm tăng hương vị của nước mắm, bổ sung chế phẩm protease.

- Nước mắm cá đáy sau khi lọc được chuyển qua náo đảo, kéo rút chung với chượp cá nổi để tăng cường lượng đạm và hương vị

5. Những hiện tượng hư hỏng thường gặp của chượp và nước mắm

5.1. Chượp bị chua

- *Hiện tượng*: Chượp bị chua thường bốc mùi chua, màu nước xám và đượm mùi tanh, thối khó chịu.

- *Nguyên nhân*:

Có hai nguyên nhân chính làm chượp bị chua:

+ Khi trộn muối vào cá lượng muối quá nhiều so với tỉ lệ muối cho phép làm toàn thân cá rắn chắc, bụng tóp lại, mắt lõm, thịt dai và khô, cá luôn chìm xuống đáy. Cá bị mặn lớp bên ngoài nhưng bên trong bị nhạt muối làm thịt cá bên trong bị phân giải tạo thành các chất acid làm chượp bị chua.

+ Khi trộn muối vào cá lượng muối ít, cá bị nhạt muối không đủ sức kiềm hãm sự phát triển của vi sinh vật làm thịt cá bị phân giải sinh ra nhiều chất acid cùng với mùi tanh thối làm chượp bị chua.

- *Biện pháp ngăn ngừa và xử lý chượp bị chua*

Để ngăn ngừa và xử lý chượp chua cần thực hiện một trong các cách sau:

Cách 1. Để ngăn ngừa chượp bị chua, khi chế biến chượp cần trộn muối vào cá đủ và đều. Chăm sóc chượp cẩn thận, thường xuyên đo độ mặn của nước bởi khi náo đảo để kịp thời bổ sung muối khi chượp thiếu muối.

Cách 2. Khi thấy hiện tượng cá bị cứng và teo tóp do cá bị mặn thì tiến hành cho nước lã vào kịp thời để cá thoát bớt muối sau đó mới tiến hành chế biến tiếp theo.

Cách 3. Chượp bị chua có thể xử lý bằng cách rút nước bởi ra phơi nắng rồi đổ vào lại thùng chượp. Thực hiện náo đảo giang phơi nhiều lần để chượp bay hết mùi chua. Chượp bị chua thường giảm chất lượng nên khi kéo rút lấy nước mắm cần kéo rút qua bã chượp tốt để lấy hương.

Cách 4. Cũng có thể xử lý chượp bị chua bằng cách cho một ít rượu vào khối chượp và trộn đều, chượp sẽ bớt mùi chua và thơm hơn. Nếu bị chua nặng thì dùng muối cacbonat ((NaHCO₃) (còn gọi là thuốc muối) cho vào chượp khuấy đều, để yên một lúc rồi dùng giấy đo pH nhúng vào chượp rồi so với bảng màu. Nếu pH <6,5 thì tiếp tục cho muối cacbonat cho đến khi màu giấy đo pH trùng với pH = 6,5 là được.

Cách 5. Gạo đem rang thật vàng cháy hoặc ngô đem ngâm nước một đêm, phơi cho ráo nước rồi rang thật vàng. Gạo hoặc ngô sau khi rang vàng được nghiền nhỏ gọi là thính. Dùng thính này cho vào chượp bị chua và khuấy đều. Chượp lúc này sẽ đỡ chua và bớt bốc mùi tanh, thối như ban đầu.

Cách 6. Đem chượp đi đun nóng trong 15 phút, sau đó tiếp tục náo đảo giang phơi và thực hiện kéo rút qua xác bã chượp tốt.

Chú ý: Trong các cách trên, cách 4 và 5 mang lại hiệu quả kinh tế không cao, do đó người ta thường cân nhắc khi sử dụng. Các cách còn lại thực hiện đơn giản và đỡ tốn kém hơn nên thường được dùng nhiều trong xử lý chượp chua.

5.2. Chượp bị đen

- *Hiện tượng:* Chượp bị đen là hiện tượng chượp bị chuyển sang màu đen bắt đầu từ phần nước rồi mới sang đến phần cái. Đầu tiên, nước có màu xám đen, cá nhợt nhạt, sau đó cá chuyển dần sang màu đen.

- *Nguyên nhân:*

Chượp bị đen do một số nguyên nhân sau:

+ Khi chế biến nước mắm từ nguyên liệu cá đáy, do cá có nhiều bùn đất tạp chất không được rửa sạch trước khi muối cá nên làm cho chượp bị đen.

+ Do nguyên liệu cá dùng để chế biến nước mắm là các loại cá quá béo hoặc có màu đen đậm, đỏ đậm toàn thân, nguyên liệu lẫn nhiều mực, khi đưa vào chế biến nước mắm có thể làm cho chượp có màu đen.

+ Do tỉ lệ trộn muối vào cá không đủ hoặc trộn muối vào cá không đều ở lúc ban đầu khi muối chượp và cho vào thùng, một số chỗ bị thiếu muối sẽ có hiện tượng thối rửa và biến đen, làm cho chượp bị đen và thối.

+ Khi dùng cá ướp nước đá để chế biến nước mắm, trước khi ướp muối, cá không được xả hết nước đá cũng là nguyên nhân gây ra hiện tượng chượp bị biến đen cục bộ, sau đó lây lan ra cả thùng.

- *Biện pháp ngăn ngừa và xử lý chượp bị đen*

Tùy thuộc vào nguyên nhân làm chượp bị đen mà có cách ngăn ngừa hay xử lý cho phù hợp. Một số cách ngăn ngừa và xử lý chượp đen như sau:

Cách 1. Rửa sạch bùn, nhớt, đất cát bám trên cá trước khi trộn muối. Nếu chượp đã bị đen do cá không được rửa sạch tạp chất, bùn đất thì xử lý bằng cách:

Rút hết nước bổi trong thùng chượp ra đem phơi nắng rồi gạn sạch phần bùn đất; Hòa nước muối 3% để rửa sạch cá; Trộn thêm muối vào cá (có thể trộn thêm một ít thính), gài nén lại và đưa nước bổi phơi nắng vào lại thùng chượp.

Cách 2. Khi tiếp nhận nguyên liệu cần nhặt mực để riêng (nếu có). Nếu chượp đã bị đen do dùng nguyên liệu có màu đen đậm, đỏ đậm toàn thân thì xử lý bằng cách:

Rút hết nước trong thùng chượp ra; Dùng gạo hoặc ngô rang thật vàng rồi giã nhỏ để làm thính, lấy bã chượp tốt và một ít thính trộn vào bã chượp bị đen, gài nén lại, sau đó cho lượng nước đã lấy ra cho vào lại trong thùng.

Tiến hành náo đảo giang phơi khối chượp, khoảng chừng một tháng sau màu sắc chượp sẽ tương đối tốt.

Cách 3. Nếu không kiểm soát được tỉ lệ muối khi trộn muối vào cá hoặc không kiểm soát được việc cá trộn không đều muối, cần phải thực hiện biện pháp ngăn ngừa chượp bị đen như sau:

+ Sau khi đổ chượp vào thùng cần tiến hành gài nén ngay và cho nước bổi đã bảo hòa muối của ngày hôm trước lên sấp mặt vỉ. Nếu chưa có nước bổi thì dùng nước muối.

+ Ngày hôm sau rút nước bổi ra và bơm lên thùng muối hạt (cột muối) sau đó cho vào lại thùng chượp. Chượp lúc này sẽ đủ muối.

Nếu chượp đã bị đen và thối do trộn muối không đều thì thực hiện xử lý như sau:

- + Khi phát hiện chượp trở mùi, rút hết nước bổi trong thùng chượp ra ngoài.
- + Đun sôi nước bổi (có thể bổ sung thêm muối nếu độ mặn của nước bổi không đạt yêu cầu 23°Bé), lúc này màu đen sẽ bị phá hủy do bay hơi, vi sinh vật bị tiêu diệt.
- + Chờ nước bổi giảm nhiệt độ xuống 45-50°C, cho nước bổi trở vào lại thùng chượp và thực hiện náo đảo giang phơi khối chượp, chượp sẽ giảm đen và thối.

Cách 4. Nếu chượp bị đen do mỡ đóng thành mảng trên mặt chượp thì dùng vợt vớt hết lớp mỡ rồi lấy nước bổi thùng khác chuyển về để kéo rút.

5.3. Chượp bị thối

- *Hiện tượng:* Chượp bị thối thường có màu đen và mùi hôi thối.

- *Nguyên nhân:*

+ Chủ yếu do lỗi kỹ thuật khi muối chượp ban đầu, tỉ lệ muối ít, muối quá nhạt làm cho vi sinh vật có điều kiện hoạt động phân hủy các chất làm cho chượp bị thối.

+ Chượp bị nhiễm nước mưa hoặc vệ sinh dụng cụ không sạch.

- *Biện pháp ngăn ngừa và xử lý chượp bị thối*

Chượp đã bị thối rất khó chữa. Cách ngăn ngừa và xử lý chượp thối tốt nhất là:

+ Tránh để nước mưa rơi vào chượp. Chượp bị nước mưa nhiễm vào thì có thể múc riêng phần đó ra cho muối vào, tăng cường phơi nắng náo đảo.

+ Dụng cụ chế biến nước mắm phải luôn được vệ sinh sạch sẽ. Không để chượp ở nơi ẩm thấp, bần thiu.

+ Nếu chượp đã bị thối, hư hỏng nặng cần phải đưa ra phơi nắng. Có thể trộn với chượp khác cho vào nồi và đem nấu cho đậm thối bay đi. Nếu thối quá thì phải đổ bỏ phần nước bổi lấy ra và thay loại nước bổi tốt vào rồi thực hiện náo đảo giang phơi cho đến khi nước bổi chảy ra thùng trở thấy trong và có hương thơm thì dừng xử lý dạng hư hỏng mà chỉ chăm sóc như chượp bình thường. Thùng chượp này thuộc loại chượp kém nên không chọn làm thùng giá trong hệ thống kéo rút liên tục được.

Chú ý: Khi xử lý chượp thối, hông không nên đưa nước bổi của thùng chượp thối qua thùng chượp tốt để náo đảo. Làm như vậy sẽ ảnh hưởng đến chất lượng nước mắm khi kéo rút.

5.4. Chượp khô khán

- *Hiện tượng và nguyên nhân:* Chượp khô khán là hiện tượng chượp gài nén không đảm bảo kỹ thuật, mặt vỉ bị nghiêng, chượp trong thùng đội trào lên, không phát hiện kịp thời, mặt chượp trôi lên khỏi mặt nước lâu trở nên khô và vàng bề mặt, có mùi khó chịu.

- *Biện pháp ngăn ngừa và xử lý*

Để ngăn ngừa hiện tượng chượp khô khán cần gài nén chượp đúng yêu cầu kỹ thuật. Trường hợp xảy ra hiện tượng chượp khô khán cần xử lý như sau:

Mở lù rút bớt nước bổi trong thùng chượp bị khô khán ra. Lấy các dụng cụ gài nén và vỉ ém ra khỏi mặt chượp. Dùng xẻng xúc hết lớp chượp bị khô khán trên bề mặt. Nếu số lượng chượp bị khô khán ít thì có thể cho thêm vào các thùng chượp ít đậm đã kéo rút và gài nén lại. Nếu số lượng nhiều thì cho vào thùng đã đắp lù sẵn, gài nén lại và cho nước bổi thừa vào ngập mặt chượp. Sau đó thực hiện chăm sóc, kéo rút để tận dụng. Phần chượp không bị khô khán còn lại trong thùng thì cào bằng mặt chượp và thực hiện gài nén lại và chăm sóc bình thường.

5.5. Nước mắm thối

- *Hiện tượng:* Nước mắm thối nổi lên những bọt nhỏ và dần dần nước bị đục, có màu nâu

xám đến xanh và xông lên mùi hôi thối.

- *Nguyên nhân:* Nước mắm có thể bị thối do các nguyên nhân sau:

+ Do chượp chưa chín mà đem kéo rút: chượp mới chưa đủ tháng và chưa chín mà đem kéo rút lấy nước mắm cùng với chượp cũ. Ban đầu khi kéo rút, nước mắm vẫn đạt độ trong và có mùi thơm đặc trưng nhưng chỉ sau hai tuần nước mắm bắt đầu chuyển màu, bị đục và có mùi thối.

+ Do nước mắm lọc không trong một thời gian sau sẽ biến màu và có mùi thối.

+ Do bể thùng lọc hoặc dụng cụ chứa không sạch sẽ có khi lẫn cả xác chượp sống, các vi sinh vật có điều kiện phát triển làm hư hỏng nước mắm.

+ Do nước mắm bị nước mưa hay nước lã đổ vào làm nước mắm không đủ độ mặn nên vi sinh vật phát triển gây hư hỏng nước mắm.

- *Biện pháp ngăn ngừa và xử lý nước mắm bị thối*

Để tránh nước mắm bị thối cần vệ sinh sạch các dụng cụ chứa nước mắm, trong bảo quản không để nước mưa hoặc nước lã rơi vào. Trong chế biến cần tuân thủ các nguyên tắc và yêu cầu kỹ thuật khi kéo rút nước mắm, không kéo rút nước mắm khi chượp chưa chín, khi kéo rút nước mắm phải trong mới lấy thành phẩm.

Trường hợp để xảy ra nước mắm bị thối có thể xử lý bằng cách đem nước mắm đun lên, vớt váng nổi, lọc lấy nước trong, để nguội rồi chuyển qua thùng chượp chín kéo rút lại.

6. Giới thiệu một số sản phẩm dạng mắm

6.1. Mắm nêm

Mắm nêm hay còn gọi là mắm cái được chế biến từ nguyên liệu cá và muối, quy trình chế biến đơn giản hơn so với chế biến nước mắm. Mắm nêm được chế biến tại các địa phương ven biển, đặc biệt ở miền Trung nước ta. Mắm nêm có thể được chế biến thủ công ngay tại các hộ gia đình nhỏ lẻ hoặc chế biến với quy mô công nghiệp tại các doanh nghiệp ở quy mô vừa và nhỏ.

Mắm nêm là loại sản phẩm mang đậm tính địa phương, được sử dụng riêng biệt hoặc kết hợp với các loại thức ăn khác để tạo ra những món ăn ngon đặc trưng cho từng vùng miền như bún mắm nêm, bánh tráng thịt heo chấm mắm nêm,... Mắm nêm có hương vị đặc trưng mà mỗi người Việt Nam khi đi xa vẫn còn nhớ mãi.

Hiện nay, trên thị trường có nhiều loại sản phẩm mắm nêm với nhiều tên gọi khác nhau như: mắm nêm nguyên chất, mắm nêm pha sẵn, mắm nêm Phú Quốc, mắm nêm Sài Gòn, mắm nêm xay, mắm nêm cà pháo... Tuy nhiên về phương pháp chế biến chủ yếu có hai loại chính, đó là mắm nêm nguyên chất và mắm nêm pha chế.

6.1.1. Mắm nêm nguyên chất



Mắm nêm còn cá nguyên con



Mắm nêm xay

Hình 4.23. Một số dạng sản phẩm mắm nêm nguyên chất

Mắm nêm nguyên chất là dạng sản phẩm chỉ được làm từ cá tươi và muối, không qua công đoạn pha trộn với các loại nguyên liệu phụ khác. Mắm nêm nguyên chất tùy thuộc vào kiểu chế biến mà có các dạng: mắm nêm còn cá nguyên con, dạng này chủ yếu được chế biến từ cá cơm; dạng mắm nêm cá đã chín ngấu và nát; dạng mắm nêm xay nhỏ. Một số dạng sản phẩm mắm nêm nguyên chất được thể hiện ở hình 4.23.

6.1.2. Mắm nêm pha chế



Mắm nêm cà pháo



Mắm nêm đu đủ



Mắm nêm pha sẵn ăn liền



Mắm dưa

Hình 4.24. Một số dạng sản phẩm mắm nêm pha chế

Mắm nêm pha chế là dạng sản phẩm được chế biến từ mắm nêm nguyên chất qua công đoạn pha trộn với các loại nguyên liệu phụ khác như cà pháo, dưa leo, dưa gang, thơm (dứa) và một số loại gia vị, phụ gia khác để làm tăng thêm hương vị của sản phẩm. Mắm nêm pha chế tùy thuộc vào kiểu chế biến mà có các loại khác nhau như: mắm nêm cà pháo, mắm dưa, mắm thơm cà, mắm nêm pha sẵn ăn liền.v.v... (hình 4.24)

6.2. Mắm ruốc

Mắm ruốc có nơi còn gọi là mắm tôm, là loại mắm được chế biến từ ruốc (mòi) biển và muối, qua quá trình ủ lên men tạo mùi vị và màu sắc đặc trưng. Mắm ruốc được chế biến khắp các địa phương ven biển, thường chế biến ở quy mô vừa và nhỏ tại các hợp tác xã hay gia đình.

Quá trình lên men mắm ruốc nhờ vào loại enzyme có trong ruột của loài giáp xác này, các vi khuẩn phân huỷ khác bị kiềm chế bằng nồng độ muối cao trong mắm ruốc.

Mắm ruốc là một món ngon và dân dã với người dân Việt. Trong tín ngưỡng của người Việt Nam mắm ruốc là thức ăn có tác dụng xua đuổi tà ma. Người ta cho rằng ma quỷ rất sợ loại mắm này, người ăn mắm ruốc sẽ không bị ma quỷ làm hại. Để mắm ruốc ở trong nhà sẽ tránh hồn ma hiện về. Không chỉ người dân đồng bằng thích ăn mắm ruốc mà rất nhiều người dân tộc miền núi cũng rất quý loại mắm này. Có một số người dân tộc miền núi còn có tục lệ là khi giỗ cha phải có mắm ruốc để cúng.

Mắm ruốc thường được đánh với nước cốt chanh hay rượu trắng cho đến khi sủi bọt để dậy mùi và làm loãng, có thể thêm một chút xíu đường cho vị đỡ gắt.

Mắm ruốc có mặt trong nhiều món ăn dân dã miền quê, nhất là những món miền Bắc như cà pháo dầm mắm ruốc, nộm rau muống. Các món nước như bún riêu và bún thang đều lấy vị mặn mòi của mắm ruốc để quyện lấy các hương vị kia.

Mắm ruốc là thứ phụ liệu rất cần thiết trong hầu hết các thức ăn hằng ngày ở Huế. Đặc biệt với các loại canh rau; cá kho; bún bò; cơm hến; thịt chưng;... thì không thể nào thiếu món gia vị đặc trưng như mắm ruốc được. Nếu thiếu mùi vị của ruốc, người sành ăn sẽ không cảm nhận hết được hương vị mặn mà vốn có - rất riêng của mắm ruốc đem lại trong món ăn.

Mắm ruốc được chế biến khắp các địa phương ven biển nước ta. Trong đó, một số địa phương chế biến mắm ruốc nổi tiếng như: Huế, Đà Nẵng, Phú Yên, Phan Thiết, Thanh Hóa, Vũng Tàu, v.v...

Hiện nay, trên thị trường có nhiều loại sản phẩm mắm ruốc, tuy nhiên về cơ bản có thể thành hai dạng sản phẩm là mắm ruốc là mắm ruốc nguyên chất và mắm ruốc pha chế.

6.2.1. Mắm ruốc nguyên chất

Mắm ruốc nguyên chất là sản phẩm mắm ruốc được chế biến từ nguyên liệu ruốc và muối, không bổ sung các nguyên liệu phụ (hình 4.25).

Mắm ruốc nguyên chất có 3 dạng là mắm ruốc đặc, mắm ruốc sệt và mắm ruốc chày.

- Mắm ruốc đặc: là mắm ruốc được chế biến bằng cách trộn ruốc với muối, đem ép tách bớt nước, phơi và ủ đến chín, có màu sặc và mùi vị đặc trưng.

- Mắm ruốc sệt: là mắm ruốc được chế biến bằng cách trộn ruốc với muối, xay, phơi trong thời gian ngắn và ủ đến chín, có màu sặc và mùi vị đặc trưng. Sản phẩm không qua quá trình ép tách nước.

- Mắm ruốc chày: là mắm ruốc được chế biến bằng cách trộn ruốc với muối, xay nhuyễn, lọc ép để loại bỏ bớt xác vỏ ruốc, phần còn lại được phơi và ủ đến chín, có màu sặc và mùi vị đặc trưng. Sản phẩm có dạng sệt.



Hình 4.25. Mắm ruốc nguyên chất

Trong 3 dạng sản phẩm mắm ruốc nguyên chất, mắm ruốc chày được chế biến và sử dụng rộng rãi nhất hiện nay. Vì vậy trong giáo trình này trình bày về kỹ thuật chế biến mắm ruốc chày.

6.2.2. Mắm ruốc pha chế

Mắm ruốc pha chế là sản phẩm mắm ruốc được chế biến từ mắm ruốc nguyên chất bổ sung các nguyên liệu phụ như: thịt, dầu ăn, đường, ớt, tỏi, xả,...

Hiện nay trên thị trường có một số sản phẩm mắm ruốc pha chế như: mắm ruốc pha sẵn, mắm ruốc xào thịt, mắm ruốc xào me, mắm ruốc xào xả ớt... (hình 4.26).



Mắm ruốc pha sẵn



Mắm ruốc xào xả ớt



Mắm ruốc xào thịt



Mắm ruốc xào me

Hình 4.26. Một số dạng sản phẩm mắm ruốc pha chế

6.3. Mắm tôm chua

Khác với mắm ruốc có màu nâu và con ruốc đã bị giã nhuyễn, mắm tôm chua có màu đỏ và con tôm còn nguyên hình.

Mắm tôm chua là một đặc sản nổi tiếng ở Huế và miền phụ cận. Hầu hết người dân địa phương đều thích ăn món mắm này. Du khách phương xa khi đến Huế, lúc về, trong hành trang cũng có lắm người mang về hũ mắm tôm chua làm quà.

Là một món ăn được chế biến theo phương pháp lên men vi sinh, vốn có lâu đời trong lịch sử của người Việt. Quá trình lên men chua từ sự phối hợp các nguyên liệu: tôm tươi sống, gạo nếp, muối, riềng, ớt, tỏi.. do các vi khuẩn lactic chuyển hoá đường.

Trong sản phẩm lên men này, thành phần đạm được chuyển hoá thành dạng đạm dễ tiêu và có một số hương thơm được tạo thành, mang một màu đỏ, có mùi đặc trưng, có vị mặn ngọt chua dịu... nên đã rất hấp dẫn với nhiều thực khách.

Qua bao đời, trên đất Huế, người địa phương đã tiếp nối nhau lưu truyền và chế biến món tôm chua truyền thống của quê mình.

Tuy nhiên hiện nay quá trình chế biến mắm tôm chua hoàn toàn thủ công, quá trình lên men tự nhiên nên không quản lý được các loại vi sinh vật lên men, sản phẩm không qua thanh trùng trước khi phân phối đến tay người tiêu thụ... nên phải ghi nhận đối với món ăn này, nguy cơ tiềm ẩn về các mối nguy an toàn thực phẩm rất cao, có thể ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ người tiêu dùng.

Khi làm mắm tôm chua phải chọn con tôm còn sống, rửa sạch bằng nước muối (nếu rửa bằng nước ngọt thì tôm sẽ bị tanh). Tôm rửa sạch được ngâm vào rượu trắng mạnh. Sau đó đem tôm trộn đều với xôi nếp, ớt, riềng và tỏi đã thái chỉ. Cuối cùng cho tất cả vào một cái hũ

bằng sành hoặc đất nung, phía trên xếp một lớp lá ổi rửa sạch và vẩy cho hết nước, đậy kín lại. Sau 5-7 ngày là thành mắm tôm chua.

Hiện nay, trên thị trường có nhiều loại sản phẩm mắm tôm chua, tuy nhiên về cơ bản có thể thành hai dạng sản phẩm là mắm tôm chua là mắm tôm chua nguyên chất và mắm tôm chua pha chế.

6.3.1. Mắm tôm chua nguyên chất



Hình 4.27. Mắm tôm chua nguyên chất

Mắm tôm chua nguyên chất là sản phẩm mắm tôm chua được chế biến từ nguyên liệu tôm và muối, cùng một số các nguyên liệu phụ như: riềng, ớt, tỏi. (hình 4.27).

6.3.2. Mắm tôm chua pha chế



Hình 4.28. Mắm tôm chua cà pháo



Hình 4.29. Mắm tôm chua đu đủ



Hình 4.30. Mắm tôm chua ngó sen



Hình 4.31. Mắm tôm chua củ kiệu



Hình 4.32. Mắm tôm chua tỏi

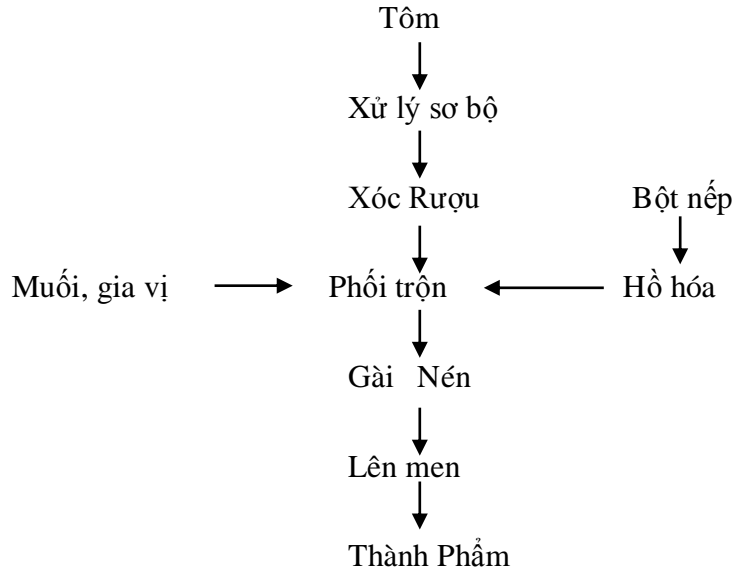
Mắm tôm chua pha chế là sản phẩm mắm tôm chua được chế biến từ mắm tôm chua nguyên chất phối trộn cùng với các liệu phụ như: cà pháo, đu đủ, ngó sen, v.v...

Hiện nay trên thị trường có một số sản phẩm mắm tôm chua pha chế như: mắm tôm chua cà pháo (hình 4.28), mắm tôm chua đu đủ (hình 4.29), mắm tôm chua ngó sen (hình 4.30), mắm tôm chua củ kiệu (hình 4.31), mắm tôm chua tỏi (hình 4.32), v.v...

Để chế biến mắm tôm chua pha chế thường tiến hành qua các bước như: chuẩn bị nguyên liệu phụ, phối trộn nguyên liệu phụ vào mắm tôm chua, cho vào bao bì, chăm sóc, đóng gói thành phẩm.

7. Chế biến mắm tôm chua

7.1. Quy trình công nghệ



Thực đơn:

- Tôm đất:	2 kg	- Bột nếp	140g
- Riềng	200g	- Gừng	50g
- Ớt	80g	- Tỏi	60g
- Đường	150g	- Muối	120g
- Bột ngọt	12g	- Thấu nhựa:	10 cái

7.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Chuẩn bị

- Nguyên vật liệu: Tôm đất, nhỏ. Yêu cầu tươi.
- Dụng cụ: sạch sẽ, để ráo
- Thau rửa sạch, để ráo

Bước 2: Xử lý sơ bộ

- Ngâm tôm vào nước muối 3%.
- Dùng tay vật đầu tôm
- Rửa sạch.

Bước 3. Xóc rượu

- Sử dụng rượu gạo 35-40⁰V
- Cho tôm vào thau rưới ít rượu vào tôm xóc đều cho ngấm
- Để 20-25 phút cho tôm ngấm rượu
- Để ráo trên rổ.

Bước 4. Phối trộn

- Chuẩn bị các nguyên liệu:
 - + Tôm: xử lý xong để ráo
 - + Tỏi, ớt: băm nhỏ hoặc cắt sợi nhỏ
 - + Riềng, gừng: gọt vỏ cắt sợi nhỏ
 - + Tinh bột: hồ hoá với tỷ lệ tinh bột : nước = 1:4.
 - + Đường, muối: chuẩn bị sẵn, chọn loại không bị ẩm ướt, không bị vón cục .
- Tiến hành phối trộn:
 - + Trộn đều các gia vị và phụ gia với nhau
 - + Trộn đều gia vị với tôm
 - + Xếp tôm vào hủ dọc theo thành hủ

Bước 5. Gài nén

Nhằm để giữ khối nguyên liệu chìm trong nước, để tạo điều kiện cho lên men yếm khí. Sau khi gài nén xong ta đậy nắp lại cho thật kín.

Bước 6. Thực hiện quá trình lên men

Tiến hành lên men ở nhiệt độ thường thời gian 7-10 ngày. Trong quá trình lên men phải theo dõi độ pH, theo dõi sự thay đổi màu sắc, thời gian chín... của tôm.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Quá trình sản xuất nước mắm được thực hiện dựa trên cơ sở nào? Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất nước mắm.

2. Chế biến nước mắm theo phương pháp gài nén và theo phương pháp đánh khuấy được thực hiện như thế nào? Có gì khác nhau giữa hai phương pháp chế biến đó?

3. Các kỹ thuật đắp lù, kỹ thuật gài nén, đánh khuấy, chăm sóc chượp, kỹ thuật kéo rút nước mắm và pha đầu nước mắm được thực hiện như thế nào? Chúng được dùng trong những trường hợp nào?

4. Trong chế biến nước mắm thường xảy ra các hiện tượng hư hỏng nào? Biện pháp phòng ngừa và xử lý chúng ra sao?

5. So sánh các phương pháp chế biến nước mắm và phân tích vì sao hiện nay chế biến nước mắm theo phương pháp cổ truyền vẫn được sử dụng nhiều nhất?

C. Ghi nhớ

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chế biến nước mắm
- Chế biến nước mắm theo phương pháp cổ truyền
- Những hiện tượng hư hỏng của chượp và nước mắm
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến mắm tôm chua

BÀI 5. CHẾ BIẾN ĐỒ HỘP THỦY SẢN

Mã bài: 0804004 - 05

Giới thiệu:

Thủy sản đóng hộp là sản phẩm chế biến từ nguyên liệu thủy sản được cho vào bao bì kín và thanh trùng. Trong quy trình chế biến đồ hộp thủy sản, người ta còn bổ sung các nguyên liệu phụ như: cà chua, dầu thực vật, đường, muối... làm tăng thêm vị và giá trị dinh dưỡng của sản phẩm. Đồ hộp thủy sản là sản phẩm có giá trị dinh dưỡng cao, hàm lượng protein chiếm tỷ lệ lớn và nhiều chất khoáng, vitamin A, D, B₁, B₁₂... rất cần thiết cho cơ thể con người.

Trên thế giới, ngành công nghệ chế biến đồ hộp phát triển mạnh vào cuối thế kỷ 19, đầu thế kỷ 20. Đến nay cùng với sự phát triển của nhiều ngành khác như: công nghiệp cơ khí, điện lực, điều khiển học... ngành công nghiệp đồ hộp thực phẩm đã và đang được cơ khí hóa, tự động hóa ở hầu hết các công đoạn.

Ngành công nghệ chế biến đồ hộp nước ta vẫn còn non trẻ nhưng cũng đang trên đà phát triển mạnh. Trước năm 1945 ngành chế biến đồ hộp ở nước ta hầu như chưa có, sau ngày hòa bình lập lại nước ta mới bắt đầu xây dựng ngành này, các nhà máy chế biến đồ hộp dần dần mọc lên. 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.

Cho đến nay, nước ta đã thí nghiệm nghiên cứu được hàng trăm mặt hàng đồ hộp và đã đưa vào sản xuất có hiệu quả, đạt chất lượng cao. Các vùng có nhà máy chế biến đồ hộp thực phẩm như: Hà Nội, Biên Hòa, Đồng Nai, Thành Phố Hồ Chí Minh, Kiên Giang, Cần Thơ, ...

Mục tiêu:

- Nêu được nguyên lý quá trình chế biến đồ hộp;
- Mô tả được quy trình và các bước tiến hành chế biến cá ngậm dầu đóng hộp, cá sốt cà đóng hộp;
- Thực hiện đúng các thao tác trong từng công đoạn của quy trình và làm ra sản phẩm đạt yêu cầu;
- Vận hành thành thạo các thiết bị sử dụng trong quy trình;
- Thực hiện đúng các nguyên tắc an toàn trong quy trình sản xuất;
- Đánh giá được chất lượng của sản phẩm làm ra; xác định được nguyên nhân gây hư hỏng (nếu có) và đề xuất được biện pháp khắc phục phòng ngừa.

A. Nội dung:

1. Nguyên lý quá trình chế biến đồ hộp

1.1. Nguyên lý

Quá trình chế biến thủy sản đóng hộp sử dụng công nghệ thanh trùng đồ hộp (thực phẩm trước khi cho vào hộp và được ghép mí kín, tách biệt hoàn toàn với môi trường bên ngoài đã trải qua các công đoạn xử lý như rửa, chần, hấp, rần, hun khói,...) để tiêu diệt VSV, nhằm kéo dài thời gian sử dụng của sản phẩm.

Nguyên liệu chủ yếu dùng để chế biến đồ hộp thủy sản là cá. Trong chế biến đồ hộp thường dùng cá loại cá sau:

- Các loại cá nước ngọt như: cá mè, cá trôi, cá trắm...
- Các loại cá biển, cá nước lợ như: cá trích, cá mú vân sòng, cá nục (đỏ, thôn...), cá ngừ (chăm, vằn, sọc dưa, bò...), cá thu (vạch, chám...), cá bạc má, cá chim.... Trong đó, cá trích, cá ngừ và cá thu được dùng phổ biến nhất.

Ngoài ra, người ta còn sử dụng một số loại nguyên liệu thủy sản khác như: tôm, lươn, cua,

ghệ...

Nguyên liệu trong chế biến đồ hộp phải đảm bảo yêu cầu:

- Nguyên liệu tươi (theo tiêu chuẩn đánh giá nguyên liệu);
- Không mang mầm bệnh;
- Nguyên vẹn, không trầy xước, khuyết tật;
- Kích thước của nguyên liệu phù hợp với yêu cầu công nghệ và kích thước hộp.

Tùy theo từng loại sản phẩm mà sử dụng nguyên liệu phụ khác nhau nhưng phải đảm bảo chất lượng. Nguyên liệu phụ phải được cung cấp từ các cơ sở sản xuất có đăng ký tiêu chuẩn chất lượng. Một số nguyên liệu phụ được sử dụng trong chế biến thủy sản đóng hộp như: cà chua, tinh bột biến tính, dầu thực vật, muối, đường, bột ngọt, hành tím...

1.2. Bao bì đồ hộp

1.2.1. Tầm quan trọng của bao bì đồ hộp

Hầu hết các loại nguyên liệu và thực phẩm đều rất chóng hư hỏng. Vì vậy phải có các loại bao bì phù hợp để bảo vệ chúng. Đồ hộp thực phẩm bảo quản được lâu là nhờ nó đã ứng dụng tốt nguyên lý bịt kín.

Thực phẩm sau khi cho vào hộp đem ghép kín rồi thanh trùng, do đó không còn tiếp xúc với môi trường bên ngoài, vì vậy ít chịu ảnh hưởng của điều kiện xung quanh. Vi sinh vật và không khí ở bên ngoài không xâm nhập vào trong hộp để gây hư hỏng thực phẩm được.

Bao bì thủy sản đóng hộp phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Bảo vệ tốt sản phẩm;
- Kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm;
- Nâng cao giá trị của sản phẩm;
- Làm cho sản phẩm hấp dẫn hơn;
- Có nhiều mẫu mã để khách hàng lựa chọn theo thị hiếu;
- Dễ phân phối và trưng bày;
- Phù hợp với loại sản phẩm;
- Cung cấp những thông tin cần thiết về sản phẩm.

1.2.2. Phân loại bao bì đồ hộp đồ hộp

Trong chế biến thủy sản đóng hộp thường sử dụng 3 loại bao bì: Bao bì kim loại, bao bì thủy tinh và bao bì cao phân tử (polyme).

Trong đó, loại bao bì sử dụng phổ biến trong chế biến thủy sản đóng hộp là bao bì kim loại.



Hình 5.1. Bao bì kim loại

a) Yêu cầu của bao bì kim loại

Ngoài những yêu cầu chung đối với bao bì thực phẩm, bao bì kim loại còn phải đáp ứng các yêu cầu:

- Không gây độc cho thực phẩm, không làm cho thực phẩm biến đổi chất lượng, không gây mùi vị, màu sắc lạ cho thực phẩm.

- Bền đối với tác dụng của thực phẩm.

- Có khả năng chống thấm mùi, khí, dầu mỡ và sự xâm nhập của vi sinh vật.

- Chịu được sự tác động của các yếu tố hóa học, lí học. Chịu được nhiệt độ và áp suất cao.

- Hộp không bị rỉ, nắp hộp không bị phồng dưới mọi hình thức.

- Lớp vecni phải nguyên vẹn, truyền nhiệt tốt, chắc chắn, nhẹ.

- Dễ gia công, sử dụng, vận chuyển, bảo quản tiện lợi.

- Đảm bảo được các chức năng của bao bì.

- Hình thức hấp dẫn, thích hợp với sản phẩm.

- Phải đảm bảo hình thái, hương vị, màu sắc đặc trưng của sản phẩm theo những qui định của từng loại sản phẩm.

- Phải có nhãn hiệu nguyên vẹn, ngay ngắn, sạch sẽ, ghi rõ các mục: cơ quan quản lý, cơ sở chế biến, tên mặt hàng, phẩm cấp, ngày sản xuất, khối lượng tịnh và khối lượng cả bì, mã số phải được in đảm bảo bền chắc, không dễ tẩy xóa.

- Vật liệu chế tạo hộp phải dễ kiểm, rẻ tiền.

b) Ưu điểm của bao bì kim loại: Vật liệu dùng để sản xuất bao bì kim loại chủ yếu là sắt tây vì nó có nhiều ưu điểm:

- Lớp tráng thiếc của sắt tây có thể tránh được sự ăn mòn của thực phẩm và bảo quản thực phẩm được lâu ngày;

- Trong thời gian thủy sản đựng lâu trong hộp, có thể lớp thiếc bị ăn mòn hòa tan trong thực phẩm nhưng không gây hại cho sức khỏe người tiêu dùng;

- Tính đóng kín và cách ly tốt hơn các loại bao bì khác như: không thấm nước, hơi, dầu mỡ, ngăn cách được ánh sáng, không cho không khí, vi sinh vật, côn trùng xâm nhập;

- Chịu được quá trình thanh trùng mà không bị biến dạng, thuận lợi cho việc vận chuyển và bảo quản đồ hộp;

- Có màu sáng bóng có thể in và tráng vecni hoặc in các màu sắc hấp dẫn để nâng cao giá trị của đồ hộp;

- Nhẹ, truyền nhiệt tốt, có độ bền cơ lý tốt (khó rách).

c) Vật liệu để chế tạo bao bì kim loại

- * Sắt tây: là sắt tráng thiếc, còn gọi là sắt trắng hay thép tráng thiếc. Sắt tây để làm hộp cần chọn loại mềm, phải có độ dày đều đặn. Nên chọn lá sắt mỏng để dễ loe mép và mối hàn sẽ nhẵn nhưng nếu quá mỏng sẽ ảnh hưởng đến độ bền của hộp.

Lưu ý: Hộp có kích thước càng lớn thì phải dùng sắt tây có độ dày càng lớn. Ngoài ra, để tăng sức chịu đựng của nắp và đáy, trên nắp và đáy người ta tạo các đường gân nổi hay chìm.

- * Vecni: là loại sơn tổng hợp từ các hợp chất cao phân tử được dùng để phủ lên vỏ hộp.

- Vai trò của lớp vecni

- + Ngăn ngừa phản ứng hóa học giữa sản phẩm và bao bì làm hỏng sản phẩm;

- + Ngăn ngừa sự biến mùi, biến màu của thực phẩm;

- + Ngăn sự biến màu bên trong hộp đối với sản phẩm giàu sunfua;

- + Chất bôi trơn trong quá trình tạo thành hộp của hộp 2 mảnh;
- + Bảo vệ lớp sơn mặt ngoài bao bì khỏi trầy xước.
- Yêu cầu của vecni:
 - + Không có chất độc, không gây mùi, vị, màu sắc cho đồ hộp, không tác dụng hoá học đối với sản phẩm;
 - + Có tác dụng chống ăn mòn tốt;
 - + Có độ bám dính cao, độ bền cơ học tốt;
 - + Chịu được áp suất, nhiệt độ cao;
 - + Tạo thành lớp mỏng khi sơn;
 - + Giá thành rẻ.
- Các loại vecni thường dùng
 - + Dựa vào tính chất sử dụng ta có: vecni chống acid, vecni chống sunfua, vecni chịu nhiệt.
 - + Dựa vào thành phần hóa học ta có: vecni dầu, vecni phenol, vecni cao phân tử, vecni glyphtal, vecni glyphtal phenol.
- * Cao su đệm kín: Trong chế biến đồ hộp khi ghép kín phải dùng cao su đệm vào giữa mí hộp thì mới đảm bảo độ kín tuyệt đối.
- * Yêu cầu của cao su đệm kín
 - + Cao su phải tinh khiết, không được có tạp chất, có độ dẻo dai cao, độ nhớt đồng đều, chóng khô, khi rút lên nắp hộp không sinh bọt, lúc khô không bong tróc, không co rút, nứt nẻ.
 - + Phải chịu được dằn ép, ma sát của máy móc, thiết bị; tính đàn hồi tốt, đảm bảo độ kín cho đồ hộp.
 - + Tính chất hóa học ổn định, không tác dụng hay hòa tan trong thực phẩm, không gây độc cho thực phẩm.
 - + Phải chịu được nhiệt độ 121°C trong 2 giờ (nhiệt độ thanh trùng) và không biến dạng khi làm nguội.
 - + Không gây mùi lạ khi đun nóng 121°C trong 2 giờ trong dung dịch acid, đường, muối...

2. Kỹ thuật chế biến cá hộp tự nhiên

Đồ hộp cá tự nhiên được chế biến từ các loại cá (cá tươi hoặc đông lạnh) với nước muối loãng, nước đông (nước muối loãng có bổ sung agar) hoặc nước dùng (nước nấu từ đầu và xương cá).

Đồ hộp tự nhiên giữ được các tính chất ban đầu của nguyên liệu về màu sắc, hương vị, thành phần dinh dưỡng. Đồ hộp tự nhiên được coi là bán thành phẩm để chế biến các loại đồ hộp khác hoặc để chế biến thành món ăn.

2.1. Quy trình công nghệ

Sơ đồ quy trình công nghệ chế biến cá hộp tự nhiên được thể hiện ở hình 5.2.

2.2. Thuyết minh quy trình

2.2.1. Nguyên liệu

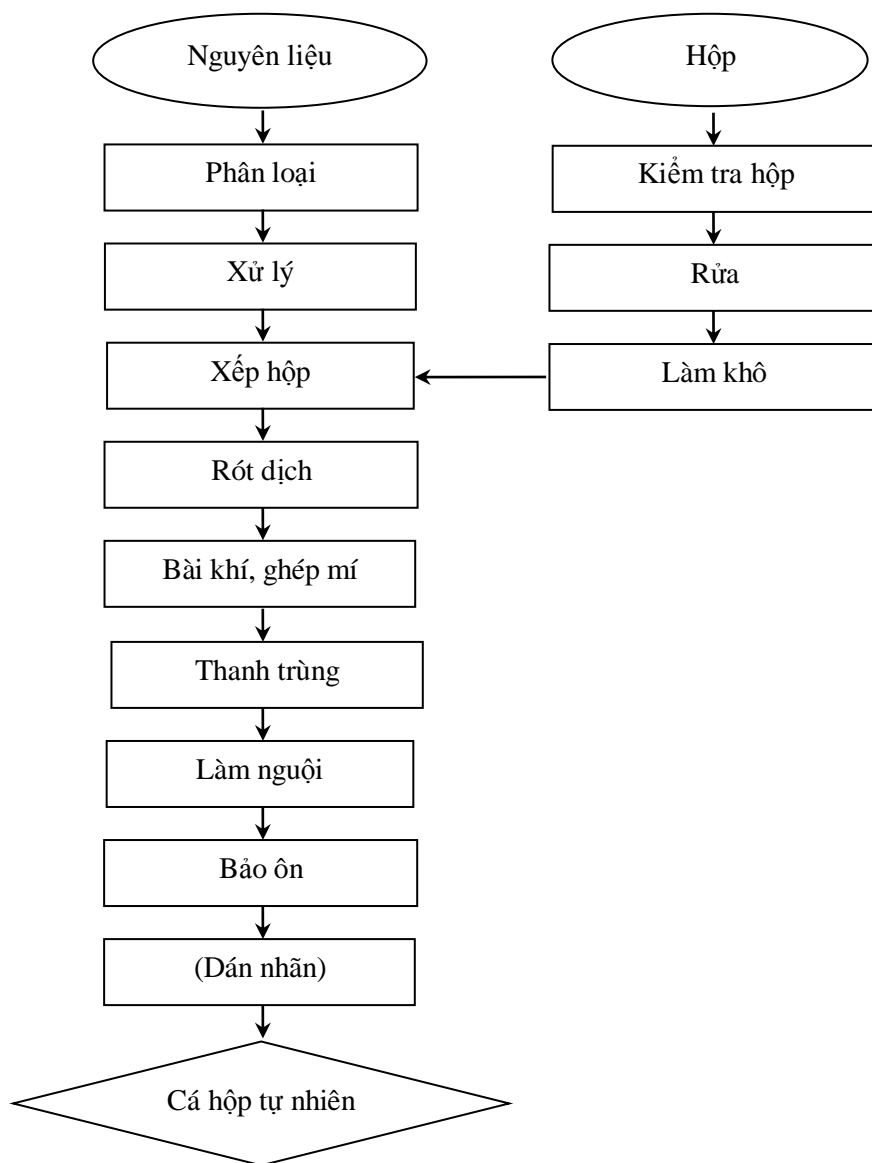
Các loại nguyên liệu thường dùng trong chế biến cá hộp tự nhiên như: cá nục, cá chim, cá trích,... Kích thước nguyên liệu yêu cầu: Cá trích: chiều dài (l) >12cm, cá nục: l > 20cm, cá chim: l > 25cm.

Yêu cầu: Cá đạt tiêu chuẩn chất lượng của cá tươi, không trầy xước, thân nguyên vẹn.

2.2.2. Phân loại

- *Mục đích*: Đảm bảo nguyên liệu chế biến đúng tiêu chuẩn. Đồng thời loại bỏ nguyên liệu không đạt yêu cầu.

- *Tiến hành*: phân loại bằng tay, bằng cảm quan, tiến hành loại những con cá bị ươn hoặc có dấu hiệu hư hỏng ra khỏi nguyên liệu.



Hình 5.2. Sơ đồ quy trình công nghệ chế biến cá hộp tự nhiên

2.2.3. Xử lý

a) Rửa

Nhằm loại bỏ chất nhớt, chất bẩn và một lượng vi sinh vật có trên nguyên liệu. Đồng thời hạn chế sự phát triển của vi sinh vật.

Dùng nước sạch để rửa từ 2÷3 lần, nhiệt độ nước rửa: $\leq 10^{\circ}\text{C}$.

b) Đánh vẩy

Nhằm mục đích loại bỏ vẩy trên bề mặt cá, cá phải sạch vẩy để đảm bảo chất lượng của sản

phẩm.

Dùng dụng cụ đánh vẩy chuyên dùng đánh sạch vẩy trên thân cá. Chú ý: đánh từ dưới lên trên và nhẹ nhàng tránh làm trầy da cá.

c) *Cắt đầu*

Công đoạn này có thể thực hiện ngay sau khi cá được bắt lên tàu.

- *Mục đích*: Loại bỏ phần đầu không dùng trong chế biến đồ hộp đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho công đoạn loại bỏ nội tạng.

- *Tiến hành*: Cắt đầu kết hợp với cắt vây, đuôi. Có thể tiến hành cắt bằng máy hoặc cắt bằng tay. Đối với cá nhỏ, lớn vừa phải có thể dùng máy cắt. Đối với cá quá lớn tiến hành cắt bằng tay. Cắt bằng máy có ưu điểm là nhát cắt thẳng, bề mặt cắt phẳng năng suất cao nhưng có nhược điểm là phế liệu nhiều gây tổn hao thịt cá.

d) *Mổ và cắt khúc*

- *Mục đích*: Loại bỏ tạp chất có trong bụng cá và chia cá thành từng khúc phụ thuộc vào kích thước của hộp.

- *Tiến hành*:

+ *Mổ bụng*: tiến hành mổ bụng bằng tay. Yêu cầu lấy hết nội tạng, huyết và màng đen trong bụng cá.

+ *Cắt khúc*: Có thể cắt bằng máy hoặc cắt bằng tay. Yêu cầu của quá trình cắt khúc là kích thước phải giống nhau ở những những khúc cá cùng loại, bề mặt lát cắt phải phẳng, nhẵn và kích thước khúc cá phù hợp với bao bì.

2.2.4. *Xếp hộp*

a) *Chuẩn bị hộp*

- *Kiểm tra hộp*

Đảm bảo hộp đưa vào sản xuất đạt yêu cầu chất lượng. Kiểm tra hộp để loại ra các hộp có dấu hiệu sau:

- + Hộp có mép cuộn không đúng tiêu chuẩn;
- + Hộp bị ăn mòn có màu vàng gỉ sắt;
- + Hộp bị méo mó, trầy xước, lủng, bong lớp vecni;
- + Nắp hộp bị hỏng vòng cao su.

- *Rửa hộp*: Bao bì kim loại đủ tiêu chuẩn được rửa sạch bằng nước nóng 80÷85°C, khi cần thiết có thể dùng dung dịch kiềm loãng hay nước xà phòng loãng để làm sạch tạp chất bụi cát, dầu khoáng còn dính ở vỏ hộp khi gia công.

- *Sấy khô*: Sử dụng các dạng máy sấy bằng không khí nóng để làm khô hộp trước khi xếp cá vào hộp.

b) *Xếp cá vào hộp*

Khi xếp cá vào trong hộp cần lưu ý những vấn đề sau:

- + Số khúc cá đúng qui định, chỉ được xếp 1 khúc đuôi và một khúc gần đầu;
- + Da cá không được quay lên phía nắp hoặc phía nắp hộp;
- + Không cho vào hộp những khúc cá khác loại, không lẫn tạp chất;
- + Đảm bảo độ đồng đều và bằng phẳng;
- + Khi xếp xong, quan sát và sửa lại những hộp không đạt yêu cầu.



Hình 5.3. Xếp cá vào hộp

2.2.5. Rót dịch (nước muối, nước dùng, nước đông) vào hộp

a) Rót nước muối

Sử dụng dung dịch nước muối 2%, đun sôi, lọc bỏ cặn, nhiệt độ nước muối khi rót $90 \div 100^{\circ}\text{C}$, lắc nhẹ và đậy nắp.

b) Rót nước dùng

Cách tạo nước dùng như sau: Sử dụng đầu và vây cá với tỷ lệ nước/đầu và vây = 1/1, cho thêm muối vào tỷ lệ: $2 \div 5\%$ so với khối lượng cá (do yêu cầu của từng mặt hàng). Nấu dung dịch trong thời gian $30 \div 35$ phút kể từ lúc sôi. Sau đó lọc dung dịch, cho thêm hành rán đã nghiền nhỏ vào dung dịch, nấu thêm $4 \div 5$ phút.

Cho thêm acid acetic vào tỷ lệ 0,2%. Sau đó, rót nóng vào trong hộp, lấp nhẹ và đậy nắp hộp lại.

c) Rót nước đông

Là hỗn hợp của nước dùng và agar theo tỷ lệ agar/nước dùng = 1/33. Đun sôi cho agar tan đều trong nước dùng và rót nóng dung dịch vào hộp cá.

Quá trình rót nước muối, nước dùng, nước đông vào hộp phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Nhiệt độ dịch rót $\geq 85^{\circ}\text{C}$ nhằm bài khí ra khỏi hộp;
- Đảm bảo khối lượng tịnh và thành phần của hộp theo quy định;
- Dịch rót phải ngập cá, không cho đầy hộp, luôn luôn cách mép hộp 5mm;
- Có hình thức trình bày đẹp;
- Đảm bảo hệ số truyền nhiệt.

Đa số các loại đồ hộp có phần rắn chiếm từ $60 \div 70\%$ và phần lỏng chiếm từ $30 \div 40\%$. Phần rắn bao gồm cá cùng với gia vị dạng rắn. Phần lỏng như nước muối, nước dùng hoặc nước đông hay nước sốt cà (sauce).

Tỷ lệ các thành phần nguyên liệu trong một loại đồ hộp có ý nghĩa rất quan trọng đến việc chế biến đồ hộp có chất lượng cao. Khi thành phần nước rót trong hộp dư nhiều sẽ làm giảm giá trị dinh dưỡng của đồ hộp vì hàm lượng chất khô thấp. Nhưng nếu không đủ thành phần nước rót thì giảm giá trị cảm quan, làm cho một phần sản phẩm bị khô, khó thanh trùng. Do đó phải đảm bảo đúng tỷ lệ phần rắn và phần lỏng trong hộp, tỷ lệ này còn gọi là tỷ lệ cái - nước, đây là chỉ tiêu phẩm chất quan trọng của đồ hộp.

Khi đánh giá chỉ tiêu này, người ta xác định ở đồ hộp thành phẩm đã thanh trùng và để ổn định ít nhất 15 ngày. Vì trong thời gian thanh trùng và bảo quản, các thành phần chất khô trong sản phẩm sẽ khuếch tán, tiến tới ổn định ở phần rắn và lỏng. Nên tỷ lệ cái - nước khi bảo quản sẽ thay đổi. Thường tỷ lệ cái vào hộp phải cao hơn tỷ lệ cái quy định trong thành phẩm từ $10 \div 30\%$, tùy theo loại nguyên liệu.

2.2.6. Bài khí và ghép mí

a) Bài khí

- *Mục đích:* Loại bỏ không khí trong hộp ra ngoài trước khi ghép mí kín. Các khí này tồn tại ở khoảng trống của hộp, hoà tan trong dung dịch hoặc có sẵn trong tế bào nguyên liệu. Trong đó khí tồn tại ở dạng tự do thì dễ bay ra nhất.

- *Tác dụng của bài khí:*

+ Giảm áp suất bên trong hộp khi thanh trùng. Do đó, đồ hộp không bị biến dạng, bật nắp, nứt mối hàn khi thanh trùng. Áp suất bên trong hộp khi thanh trùng sẽ bằng tổng áp suất riêng phần của không khí trong hộp, cộng với áp suất của hơi nước, cộng với áp suất giãn nở của nguyên liệu. Khi áp suất bằng $2-4at$ thì có thể làm hỏng hộp.

+ Hạn chế được sự phát triển của vi sinh vật hiếu khí sống sót trong hộp sau khi thanh trùng. Nếu trong môi trường còn oxy, các vi sinh vật đó có điều kiện phát triển, gây hư hỏng đồ hộp trong quá trình bảo quản.

+ Hạn chế quá trình oxy hoá làm cho chất dinh dưỡng tổn thất, mùi vị thay đổi.

+ Hạn chế hiện tượng tạo bọt, tăng hiệu quả truyền nhiệt khi thanh trùng và làm nguội.

+ Hạn chế hiện tượng ăn mòn hộp sắt. Hộp sắt tây, nếu trong môi trường acid yếu, các lỗ nhỏ không phủ thiếc trên bề mặt, sẽ tạo ra những cặp pin li ti, mà hai điện cực là sắt và thiếc. Khi dòng điện chạy từ cực dương sang cực âm, đẩy hydro thoát ra dung dịch đến bám vào cực âm, tạo thành một màng bảo vệ cực âm, hạn chế sự phân cực của pin và tiến tới làm ngừng quá trình ăn mòn. Nhưng nếu trong hộp còn oxy, oxy phản ứng ngay với hydro phá hủy màng bảo vệ, dòng điện tiếp tục chạy và diễn ra quá trình ăn mòn. Do đó, bài khí thì hiện tượng ăn mòn sẽ bị hạn chế.

+ Tạo chân không trong đồ hộp khi làm nguội. Đồ hộp thực phẩm cần phải có độ chân không nhất định, để khi vận chuyển, bảo quản trong các điều kiện khí hậu khác nhau đồ hộp không có các biểu hiện phồng đáy, nắp, để người sử dụng có thể phân biệt được đồ hộp tốt hay xấu do các vi sinh vật tạo thành khí gây ra. Vì vậy độ chân không được coi là một chỉ số phẩm chất của đồ hộp.

- *Phương pháp bài khí:* Trong chế biến đồ hộp người ta dùng nhiều phương pháp bài khí khác nhau, nhưng chủ yếu là dùng phương pháp bài khí bằng nhiệt và dùng thiết bị chân không.

+ Bài khí bằng nhiệt: Phương pháp đơn giản và thuận lợi nhất để bài khí bằng nhiệt là cho sản phẩm vào bao bì khi còn nóng. Cho sản phẩm vào bao bì khi đã đun nóng tới khoảng 85°C rồi ghép kín ngay.

+ Bài khí bằng thiết bị chân không: Người ta dùng bơm chân không để hút không khí ra khỏi hộp trong một phòng của máy ghép kín. Hiện nay biện pháp này được sử dụng phổ biến để tạo độ chân không có hiệu quả nhất trong đồ hộp.

+ Phương pháp bài khí khác: Ngoài các phương pháp trên, người ta còn tiến hành bài khí bằng phun hơi. Dùng hơi nước nóng phun vào khoảng không gian trong đồ hộp, trước khi ghép kín, hơi nước đẩy không khí ra ngoài. Sau khi ghép kín và làm nguội, hơi nước đó ngưng tụ và tạo độ chân không trong hộp. Phương pháp này chỉ áp dụng cho loại đồ hộp lỏng, còn các sản phẩm dạng đặc thì sẽ làm xấu hình thức trên mặt của sản phẩm.

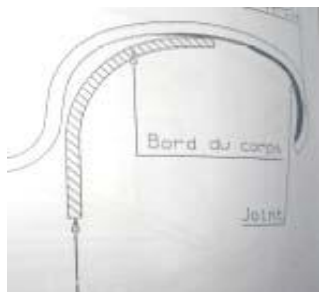
b) Ghép mí

- *Mục đích:* Làm cho sản phẩm cách ly hoàn toàn với môi trường bên ngoài. Do đó có tác dụng kéo dài thời gian bảo quản và đảm bảo chất lượng của sản phẩm

- *Tiến hành ghép mí:* Quá trình ghép kín được thực hiện ngay sau khi bài khí xong. Thực hiện bằng cách sử dụng máy ghép mí. Khi ghép mí hộp sắt người ta ghép mí bằng mối ghép kép,

tức là chỗ mí hộp thì cả thân và nắp đều cuộn lại. Quá trình thực hiện mỗi ghép kép được mô tả ở hình 5.4.

- *Giới thiệu máy ghép nắp*: Hiện nay có rất nhiều loại máy ghép có cấu tạo khác nhau, tuy nhiên quá trình tạo ra mỗi ghép và nguyên tắc truyền động đều giống nhau. Trong chế biến thủy sản đóng hộp hiện nay thường sử dụng máy ghép mí hộp kim loại bán tự động (hình 5.5) và tự động (hình 5.6).



Cho vào máy ghép



Qua con lăn cuộn



Qua con lăn ép

Hình 5.4. Quá trình thực hiện mỗi ghép kép



Hình 5.5. Máy ghép mí hộp bán tự động



Hình 5.6. Máy ghép mí hộp tự động

c) Thử độ kín của đồ hộp sau khi ghép mí

Đồ hộp sau khi ghép kín thường còn phải kiểm tra độ kín theo từng chu kỳ của thời gian sản xuất. Trong một ca sản xuất phải lấy mẫu 2÷3 lần để kiểm tra độ kín. Có thể tiến hành thử độ kín của đồ hộp theo một trong các phương pháp sau:

- Phương pháp ngâm trong nước nóng: Dùng để kiểm tra độ kín của đồ hộp kim loại trong điều kiện phân xưởng. Rửa sạch hộp bằng nước nóng và xà phòng, để đứng thành một lớp trong chậu thủy tinh có đựng nước nóng ở nhiệt độ không dưới 85°C. Lượng nước nóng gấp khoảng 4 lần thể tích các hộp, mực nước phải ở trên mặt hộp từ 25÷30cm. Hộp để trong nước nóng từ 5÷7 phút. Lúc đầu để đáy xuống, sau lật ngược, để nắp xuống dưới. Sau đó quan sát, nếu thấy bọt khí trong hộp thoát ra hàng loạt hoặc thoát ra đều đặn ở cùng một chỗ, thì hộp coi như bị hở.

- Phương pháp hút chân không: Đặt đồ hộp đựng sản phẩm trong một bình hút chân không với độ chân không 50 mmHg. Do chênh lệch áp suất giữa bên trong và bên ngoài hộp, làm cho nắp hộp phồng lên nếu hộp kín. Trường hợp mỗi ghép không kín nước trong sản phẩm có thể theo chỗ hở rỉ ra ngoài.

- Phương pháp đo mí ghép: Cắt viền quanh nắp, cắt ngang mí ghép, lật mí và tiến hành đo

độ cao, dày, rộng của mí hộp; kích thước móc thân, móc nắp; độ chùng mí hộp và kiểm tra khuyết tật của mí hộp để kiểm tra độ kín của mí ghép.

* *Xử lý đồ hộp hở*

- Trường hợp phát hiện được đồ hộp ghép không kín trước khi thanh trùng tiến hành dùng máy ghép mí, tìm nguyên nhân và điều chỉnh máy ghép mí kịp thời. Đối với đồ hộp không kín trước khi thanh trùng có thể mở đồ hộp để chế biến lại hay chế biến thành các sản phẩm phụ.

- Trường hợp phát hiện được đồ hộp ghép không kín sau khi thanh trùng, thì các đồ hộp đó đưa đi chế biến thành sản phẩm phụ.

2.2.7. Thanh trùng

Là quá trình quan trọng có tác dụng quyết định tới khả năng bảo quản và chất lượng thực phẩm.

- *Mục đích:* Thanh trùng có tác dụng tiêu diệt vi sinh vật và nha bào của chúng. Nhưng muốn tiêu diệt triệt để thì phải đun nóng sản phẩm đến nhiệt độ khá cao và mất thời gian dài; ở nhiệt độ này thì thành phần và cấu trúc của thực phẩm bị phá hủy, làm giảm rất nhiều giá trị dinh dưỡng (protein, vitamin, lipid...) và cảm quan của sản phẩm.

Ở nhiệt độ $\leq 120^{\circ}\text{C}$: hầu hết các loại vi sinh vật bị tiêu diệt, chỉ còn lại một lượng rất nhỏ vi sinh vật hoại sinh như: *B. subtilis*, *B. mesentericus*. Những loại này không thể phát triển được trong điều kiện bào tử còn ít không khí, môi trường acid, nồng độ muối... nên khó ảnh hưởng đến sản phẩm. Đồng thời ở nhiệt độ này thì hầu hết protein không bị phá hủy. Vì vậy, nhiệt độ thanh trùng thường nằm trong khoảng $115\div 120^{\circ}\text{C}$ (tương ứng với áp suất thanh trùng $0,8\div 1\text{at}$). Nhiệt độ thanh trùng cao chất lượng thực phẩm thay đổi. Nhiệt độ thấp không tiêu diệt hết vi sinh vật, làm hư hỏng đồ hộp.

Như vậy mục đích của quá trình thanh trùng là:

+ Tiêu diệt vi sinh vật, còn lại một lượng rất ít đến mức độ không phát triển được để làm hỏng sản phẩm trong điều kiện không khí ít, pH thấp, có nồng độ muối để kéo dài thời gian bảo quản;

+ Làm chín thực phẩm;

+ Bảo đảm được giá trị dinh dưỡng và cảm quan của sản phẩm.

- *Công thức thanh trùng:* Quá trình thanh trùng bằng nhiệt thường tiến hành như sau: đưa đồ hộp vào thiết bị thanh trùng, nâng nhiệt độ của đồ hộp đến nhiệt độ quy định rồi giữ nhiệt độ ấy trong một thời gian nhất định. Sau đó hạ nhiệt độ xuống $40\div 50^{\circ}\text{C}$ và lấy đồ hộp ra khỏi thiết bị.

Mỗi dạng đồ hộp đều có chế độ thanh trùng riêng thường được biểu diễn chúng theo các ký hiệu được gọi là “công thức” thanh trùng:

$$\frac{(a) - A - B - C}{t^{\circ}} (P)$$

Trong đó:

A: thời gian nâng nhiệt, tính bằng phút

B: Thời gian giữ nhiệt, tính bằng phút

C: Thời gian hạ nhiệt, tính bằng phút

t° : nhiệt độ thanh trùng, $^{\circ}\text{C}$

a : thời gian xả khí trong thiết bị thanh trùng kín bằng hơi nước, nếu thanh trùng bằng nước thì a = 0

P: áp suất đối kháng, áp suất được tạo ra để tránh đồ hộp bị biến dạng.

Do đó, chế độ thanh trùng được đặc trưng bởi 3 thông số cơ bản: nhiệt độ, thời gian thanh trùng và áp suất đối kháng (là áp suất tạo ra để chống phồng hộp) trong đó thời gian và nhiệt độ là thông số cơ bản nhất.

Quá trình tiêu diệt vi sinh vật, bào tử của vi sinh vật phụ thuộc vào nhiệt độ thanh trùng, thời gian thanh trùng và pH của môi trường thanh trùng. Ví dụ để tiêu diệt bào tử *B. mesentericus* ở nhiệt độ thanh trùng 110°C nếu pH=7,7 thì thời gian thanh trùng 190 phút; pH=5 thì thời gian thanh trùng 70 phút và pH=4,5 thì thời gian thanh trùng 40 phút.

Ngoài nhiệt độ thanh trùng và thời gian thanh trùng, chế độ thanh trùng còn phụ thuộc vào: kích cỡ hộp, chất lượng nguyên liệu, thành phần hoá học của các chất trong đồ hộp (đường, muối, acid, chất béo, vitamin...).

2.2.8. Làm nguội

- *Mục đích*: Làm nguội là khâu quan trọng, ảnh hưởng đến việc kéo dài thời gian bảo quản. Bào tử của vi sinh vật ưa nóng còn lại phát triển mạnh ở nhiệt độ 48,9÷71,1°C. Nếu làm nguội chậm chúng sẽ có điều kiện thích nghi và phát triển.

Làm nguội đúng cách sẽ tránh được các tác hại có thể xảy ra như: giảm màu sắc hương vị của sản phẩm; phá hủy kết cấu tổ chức của sản phẩm thực phẩm; tăng tác dụng ăn mòn của đồ hộp; không tạo điều kiện cho bào tử hoạt động trở lại; giúp sản phẩm không bị nhũn vì quá nhiệt.

- *Tiến hành*: Sau khi thanh trùng bằng tải sẽ chuyển các hộp đến hệ thống làm nguội bằng nước lạnh dưới vòi phun cường bức có nồng độ chlorine 1÷3ppm. Nhiệt độ sau làm nguội bằng nước yêu cầu đạt ≤50°C.

Yêu cầu làm nguội càng nhanh càng tốt. Làm nguội xong, lấy hộp ra, rửa sạch, lau khô và tiếp tục làm nguội bằng không khí tự nhiên hoặc cường bức xuống đến nhiệt độ phòng.

2.2.9. Bảo ôn

Nếu có bất kỳ sự cố nào xảy ra trong suốt quá trình chế biến như mối ghép không kín, lớp tráng mặt trong của hộp không tốt hay một số lỗi khác, hộp sẽ trương phồng lên và sẽ được phát hiện trong quá trình bảo ôn. Sự trương phồng của hộp xảy ra do vi sinh vật hoạt động sinh khí hoặc do phản ứng của sản phẩm lên thành hộp sinh khí hydro.

Đồ hộp được chuyển đến kho thành phẩm để bảo ôn. Trong thời gian bảo ôn, các thành phần trong đồ hộp được tiếp tục ổn định về mặt phẩm chất và có thể phát hiện được các đồ hộp hỏng. Thời gian ổn định đồ hộp tối thiểu 15 ngày. Đồ hộp không được xuất xưởng trước thời gian này.

2.2.10. Dán nhãn và đóng thùng

Sau thời gian bảo ôn đồ hộp trước khi xuất kho phải đem dán nhãn, rồi đóng thùng. Các đồ hộp đó mới được coi là đủ tiêu chuẩn sử dụng.

a) Dán nhãn

Các hộp đựng sản phẩm đưa vào dán nhãn phải sạch, nguyên vẹn, không nứt mẻ, kín hoàn toàn. Các hộp bị bẩn sau khi thanh trùng nhất thiết phải rửa hay phun hơi nóng, làm khô rồi mới đưa vào dán nhãn.

Nhãn phải đảm bảo có đầy đủ các yêu cầu sau: tên thương mại (nhãn hiệu), tên sản phẩm, tên và địa chỉ nhà sản xuất, mã số sản xuất (đăng ký chất lượng), sản xuất theo tiêu chuẩn nào, ngày sản xuất, hạn sử dụng, mã vạch, trọng lượng tịnh, thể tích thực, thành phần kèm theo hàm lượng, thông tin về dinh dưỡng, hướng dẫn sử dụng, thông tin quảng cáo, bảo quản sản phẩm.

Tiến hành dán nhãn đồ hộp có thể dán bằng tay hay bằng máy. Hiện nay ở các nước công

nghệ chế biến đồ hộp phát triển, người ta in nhãn hiệu ngay trên thân hộp, vừa làm cho hộp khỏi bị rỉ, bền, vừa có hình thức đẹp.

b) Đóng thùng

Các đồ hộp thủy sản nhỏ được đựng trong các thùng giấy carton, các đồ hộp lớn được đựng trong các thùng gỗ để việc vận chuyển được thuận lợi và dễ dàng. Gỗ dùng để đóng thùng phải nhẹ, sạch, không mục nát, độ ẩm từ 12÷18%. Các thùng giấy phải được làm chắc chắn và chỉ dùng giấy dày.

Xếp hộp vào thùng, xiết đai và in mã hiệu, đóng thùng có thể tiến hành bằng tay hoặc bằng máy. Bên ngoài các thùng hàng phải có ký mã hiệu chỉ nơi sản xuất, tên đồ hộp, phẩm chất, khối lượng tịnh, khối lượng của mỗi hộp, ngày sản xuất, v.v....

2.2.11. Bảo quản

Sản phẩm đồ hộp được bảo quản trong kho. Nhiệt độ và độ ẩm trong kho phải được hiệu chỉnh sao cho tránh được hiện tượng ngưng tụ ẩm trên bề mặt hộp. Thực chất, đồ hộp có thể bảo quản ở nhiệt độ bình thường, nhưng tốt nhất nên bảo quản trong kho có nhiệt độ 0÷20°C, độ ẩm tương đối của không khí khoảng 70÷80%. Kho cần phải kín, khô ráo, sạch, dễ thoát nước, thông gió và thoát nhiệt.

3. Kỹ thuật chế biến cá sốt cà đóng hộp

Đây là sản phẩm được sử dụng phổ biến nhất hiện nay. Sản phẩm cá hộp sốt cà bao gồm các loại như: cá rán sốt cà, cá sấy sốt cà, cá hấp sốt cà...

3.1. Quy trình công nghệ

Sơ đồ quy trình chế biến cá rán sốt cà, cá sấy sốt cà và cá hấp sốt cà đóng hộp được trình bày ở hình 5.7.

3.2. Thuyết minh quy trình

3.2.1. Thuyết minh quy trình chung

a) Nguyên liệu

Nguyên liệu chính gồm các loại cá tươi, cá lạnh đông. Yêu cầu nguyên liệu phải đạt các tiêu chuẩn về chất lượng và có giá trị dinh dưỡng cao. Các loại nguyên liệu thường dùng để chế biến cá sốt cà đóng hộp như: cá nục, cá trích, cá mè, cá ngừ, cá thu...

- Nguyên liệu phụ bao gồm: dầu thực vật, bột cà chua hoặc cà chua trái, muối, tiêu, đường... Yêu cầu đảm bảo yêu cầu chất lượng, không lẫn tạp chất, không có mùi vị lạ, không mốc, không ôi hoá...

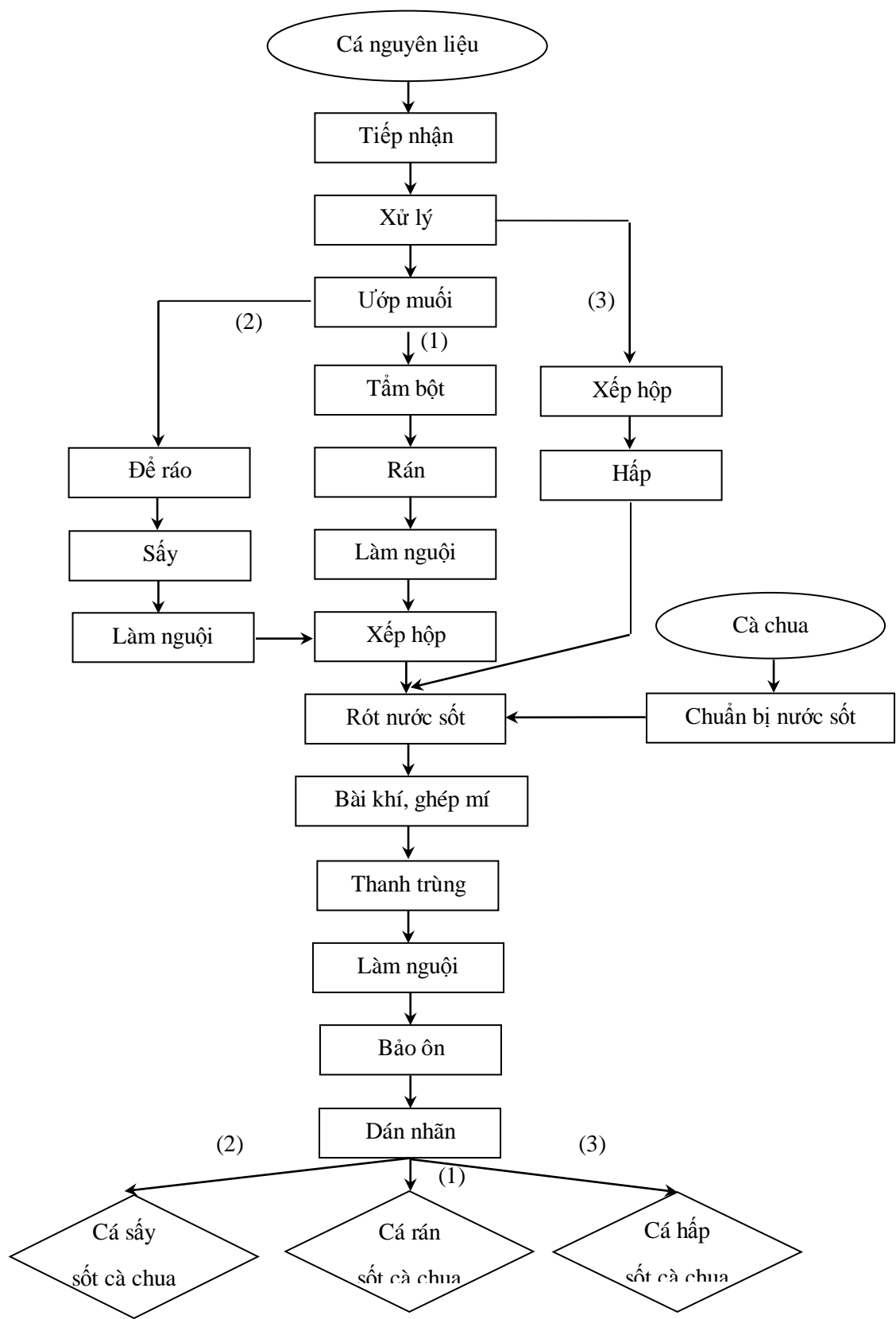
b) Tan giá

Tan giá được áp dụng khi chế biến cá sốt cà từ cá đông lạnh. Tan giá là quá trình ngược lại với quá trình làm lạnh đông, đưa cá trở lại trạng thái ban đầu của nó.

Quá trình tan giá cần phải đạt những yêu cầu sau:

- + Tồn thất dịch chất là ít nhất;
- + Tồn thất khối lượng sản phẩm là ít nhất;
- + Đảm bảo vệ sinh nhất;
- + Thời gian tan giá là nhanh nhất.

Để đạt được 4 yêu cầu trên thì khó có phương pháp nào đáp ứng được bởi vì để ít tồn thất dịch chất thì phải tan giá chậm, thời gian lâu còn khi để thời gian tan giá nhanh nhất thì phải cần nhiệt độ cao, điều này gây tổn thất về chất.



Hình 5.7. Sơ đồ quy trình công nghệ chế biến cá hộp sốt cà

Vì vậy, tùy thuộc vào từng trường hợp cụ thể mà chọn phương pháp tan giá thích hợp. Thông thường nếu sản phẩm chế biến theo phương pháp lạnh đông nhanh thì sử dụng phương pháp tan giá nhanh còn nếu sản phẩm chế biến theo phương pháp lạnh đông chậm thì phải dùng phương pháp tan giá chậm.

Nếu quá trình tan giá thực hiện không tốt thì sản phẩm sẽ bị tổn thất khối lượng, giảm chất lượng do dịch chất mất đi, làm hư hỏng lớp bề mặt tạo điều kiện cho vi sinh vật xâm nhập và phát triển.

Đối với các cá nguyên liệu lạnh đông thường sử dụng phương pháp tan giá trong nước đá lạnh. Cách tiến hành tan giá: Bỏ nước đá từng lớp xen kẽ với cá theo tỷ lệ đá 30÷60% so với cá. Nước đá tan ra có nhiệt độ 0°C, cá lạnh đông có nhiệt độ bảo quản -18°C, sự chênh lệch nhiệt độ 18°C, các tinh thể đá trong cá sẽ tan dần ra. Ưu điểm của phương pháp này: ít gây tổn thất chất dinh dưỡng và hương vị; ít tổn thất khối lượng, dịch chất; hạn chế sự xâm nhập phát triển của vi sinh vật.

c) Xử lý

Cá tiến hành rửa sạch, đánh vẩy, cắt đầu, mổ bụng, cắt khúc, làm sạch nội tạng và sau đó tiến hành rửa lại để loại bỏ các tạp chất khác còn dính sót lại trên khúc cá.

d) Chuẩn bị nước sốt cà

Sử dụng bột cà chua hay cà chua trái để làm dịch sốt cà. Yêu cầu bột cà chua hay cà chua trái nghiền trước khi dùng làm nước sốt phải lọt qua lưới có kích thước lỗ 0,7÷1mm.

Thông thường bột cà chua có hàm lượng chất khô là 28÷36%. Nếu sử dụng bột cà chua làm nước sốt cần tính toán lượng bột cà chua theo tỷ lệ nhất định.

Ví dụ tính lượng bột cà chua có hàm lượng chất khô là 30% cần dùng để chế biến 80kg dịch sốt cà với hàm lượng chất khô là 12%.

$$\text{Khối lượng cà chua bột 30\% chất khô cần dùng là: } \frac{80 \times 0,12}{0,3} = 32 \text{ kg}$$

Cách tiến hành nấu nước sốt: Nước sốt cà được nấu trong nồi 2 vỏ có tráng men hay nồi làm bằng thép không rỉ. Đầu tiên cho nước vào trong nồi, đun đến sôi rồi cho muối, hành rán đã nghiền nhỏ, dầu thực vật, cà chua bột hay cà chua nghiền vào. Tất cả được trộn cẩn thận và đun sôi, thời gian đun sôi 10÷12 phút. Trước khi kết thúc quá trình nấu 4÷5 phút, cho đường, ớt, tiêu, lá nguyệt quế vào. Cuối cùng nước sốt nóng được cho thêm acid acetic vào trộn đều rồi đem đi rót vào hộp.

Nếu chuẩn bị dịch sốt cà từ cà chua trái thì tiến hành rửa sạch, lấy cuống cà, rồi cho cà vào nước có nhiệt độ 90°C, chần cà trong thời gian khoảng 5÷10 phút đến khi cà mềm, không chần quá chín hoặc quá sống. Sau đó xay và chà cà qua rây mịn để có dịch cà mịn rồi mới tiến hành nấu nước sốt.

Yêu cầu của nước sốt cà: Phải có màu đỏ đẹp của cà chua, dịch cà mịn, đặc sánh, nồng độ chất khô đạt yêu cầu. Sốt cà tùy theo loại cá mà có hàm lượng chất khô khác nhau. Đối với cá nhỏ hoặc cắt khúc nhỏ thì nước sốt cà có nồng độ chất khô 12÷13%. Với cá hồi, cá mòi và những khúc cá to (cá chép, cá mè, cá vược) thì nước sốt cà cần nồng độ chất khô 15÷15,5%. Với cá chiên thì nước sốt cà cần nồng độ chất khô 18÷18,5%.

3.2.2. Thuyết minh quy trình một số loại cá sốt cà

* Cá rán sốt cà

a) Nguyên liệu

Để chế biến cá rán sốt cà, người ta sử dụng cá tươi, cá đã làm lạnh. Các loại cá được dùng:

cá chim, cá kềm, cá thu, cá mè.

b) Ướp muối

- *Mục đích:* Đảm bảo vị mặn bình thường cho sản phẩm, đồng thời giúp phần thịt cá mất bớt nước trước khi rán.

- *Cách thực hiện:* Cá được ướp trong nước muối đã lọc sạch, có nồng độ 18÷20% và nhiệt độ 10÷15°C. Thời gian ướp muối 2÷4 phút (cá nhỏ), 4÷8 phút (cá to). Thời gian ướp muối phụ thuộc vào từng loại cá, kích thước của cá, độ chắc của thịt cá, nồng độ và nhiệt độ của dung dịch muối. Thông thường quá trình ướp muối kết thúc khi hàm lượng muối trong thịt cá đạt 1,6÷2%.

Để rút ngắn quá trình và đảm bảo tốt chế độ vệ sinh trong chế biến, một số nơi người ta thay quá trình ướp muối bằng cách cho muối vào nước sốt cà. Trong trường hợp này phải dùng muối đã tinh chế.

c) Tẩm bột

- *Mục đích:* Bảo vệ thịt cá khỏi bị cháy khi rán và làm cho cá sau khi rán có màu vàng, thơm và có hình thức đẹp

- *Yêu cầu:* Sau khi tẩm bột, trên da có một lớp bột đều và mỏng.

- *Cách thực hiện:* Sử dụng bột mỳ, lượng bột dùng 2÷4% so với khối lượng cá. Sau khi tẩm bột, để yên cá từ 3÷5 phút ở nhiệt độ thường nhằm mục đích giúp bột có thời gian trương lên, tạo thành một lớp vỏ mỏng trên bề mặt cá. Đồng thời giúp bột dính chặt vào cá. Chú ý không được để cá lâu, tránh bột bị chảy, khi rán bột sẽ bong ra. Có thể tẩm bột bằng máy hoặc thủ công bằng tay.

d) Rán cá

- *Mục đích:* Là một trong khâu quan trọng, ảnh hưởng nhiều đến chất lượng sản phẩm tạo thành nhằm mục đích giúp cá mất nước trong thịt, làm cho thịt cá săn lại, đồng thời trên bề mặt cá tạo thành một màu nâu có mùi vị thơm ngon của sản phẩm rán.

- *Yêu cầu của dầu rán:* Dầu dùng để rán cá là dầu thực vật đã tinh chế như: dầu lạc, dầu đậu nành, dầu hướng dương, dầu bông. Yêu cầu dầu rán phải có chất lượng cao, độ acid của dầu vào khoảng 3÷4. Nếu rán cá trong dầu cháy sẽ làm cho cá có mùi vị cháy, làm cho sản phẩm có chất lượng kém như: màu sắc xấu, mùi vị khét...

- *Cách thực hiện:* rán cá ở nhiệt độ của dầu 150÷190°C, chế độ nhiệt được chọn tùy theo cấu tạo của lò rán và loại nguyên liệu. Thời gian rán: 2÷10 phút phụ thuộc vào loại cá, số lượng cá, nhiệt độ của dầu và cấu tạo của lò rán.

Ví dụ: Thời gian rán thực tế trong lò rán bằng hơi với nhiệt độ của dầu 150÷160°C thì thời gian rán: cá chép, cá vược: 7 phút, cá mè: 6 phút, cá nheo: 10 phút, cá chim: 7 phút

- *Những thay đổi của cá sau khi rán:* Cá có màu nâu tươi do phản ứng caramen, hương vị tăng lên (mất mùi tanh của cá), thịt cá săn lại, thể tích và khối lượng của cá giảm xuống do mất nước.

Lượng nước mất đi khi rán cá gọi là độ rán. Độ rán của cá thường 16÷19% khối lượng của cá đưa vào rán. Đối với cá chiên, cá nheo béo thì độ rán >18÷21%. Đối với cá đã làm lạnh đông thì độ rán bé hơn chỉ khoảng 12÷16% (do đã mất nước trong quá trình làm lạnh đông, bảo quản và tan giá)

- *Sự thay đổi tính chất của dầu khi rán:* Độ acid của dầu tăng lên, chất lượng dầu giảm nhanh chóng. Nguyên nhân gây ra sự thay đổi là acid béo tự do trong dầu bị phân hủy, mỡ cá chuyển vào dầu khi rán. Trong thành phần của mỡ có các acid béo không no hầu hết không bền đối với tác dụng của nhiệt độ cao, nên làm giảm chất lượng của dầu. Đồng thời những mảnh vụn, bột, dưới tác dụng của nhiệt độ cao cũng ảnh hưởng đến chất lượng của dầu.

e) Làm nguội sau khi rán

- *Mục đích:* Giúp cá không bị vụn ra và tách xương khi còn nóng. Yêu cầu làm nguội xuống nhiệt độ $40\div 45^{\circ}\text{C}$. Thời gian làm nguội nhanh để tránh nhiễm vi sinh vật.

- *Phương thức thực hiện:* Có thể làm nguội bằng các phương pháp sau:

+ Làm nguội cá trong phòng làm nguội có trang bị quạt gió hay trong bộ phận làm lạnh gắn liền với máy rán.

+ Làm nguội cá trong thiết bị lạnh dưới điều kiện chân không: Cá đã rán được làm nguội một cách nhanh chóng, phương pháp này hiện đang được ứng dụng trong sản xuất.

+ Làm nguội tự nhiên trong phân xưởng: Phương pháp này thời gian lâu và cá dễ bị nhiễm vi sinh vật.

g) Xếp hộp và rót nước sốt

Lượng cá rán và nước sốt cho vào hộp yêu cầu khối lượng cá phải từ $70\div 90\%$, khối lượng sốt $10\div 30\%$.

Nước sốt cà rót vào hộp có thể bằng tay hoặc bằng máy. Rót nước sốt bằng tay được tiến hành 2 giai đoạn rót $20\div 30\%$ trước khi xếp cá, phần còn lại sau khi xếp cá; rót bằng máy thì có thể cho nước sốt vào hộp 1 lần, máy rót nước sốt cà chua được thể hiện ở hình 5.8.



Hình 5.8. Máy rót nước sốt cà

** Cá sấy sốt cà*

a) Nguyên liệu

Nguyên liệu dùng để chế biến cá sấy sốt cà là cá mè đã làm lạnh và làm lạnh đông. Yêu cầu chiều dài cá $> 10\text{cm}$.

b) Ướp muối

Cá được ướp trong dung dịch nước muối đã lọc sạch có trọng lượng riêng $1,14\div 1,17$, nhiệt độ ướp muối yêu cầu $< 10^{\circ}\text{C}$ để hạn chế sự phát triển của vi sinh vật. Tỷ lệ cá và dung dịch muối là $1/3$. Khi thịt cá có hàm lượng muối $1,4\div 1,6\%$ là đạt yêu cầu.

c) Để ráo và sấy cá

Xâu đuôi cá vào xiên hoặc xếp từng hàng trên lưới, đầu đuôi quay với nhau. Thời gian để ráo cá $10\div 15$ phút.

Có thể sấy cá trong thiết bị sấy liên tục hoặc gián đoạn. Yêu cầu của sản phẩm sau khi sấy có độ ẩm $\leq 68\%$.

Sấy gián đoạn: Quá trình sấy gồm 2 giai đoạn. Giai đoạn một nhiệt độ sấy $40\div 45^{\circ}\text{C}$, thời gian sấy $15\div 30$ phút phụ thuộc vào kích thước của cá. Giai đoạn 2 nâng nhiệt độ lên đến 90°C , thời gian nâng nhiệt độ là $5\div 10$ phút. Giữ nhiệt độ ở $90\div 95^{\circ}\text{C}$ trong thời gian $45\div 60$ phút.

Sấy liên tục: Cá cũng được sấy ở 2 giai đoạn và sấy trong không khí tuần hoàn. Nhiệt độ $70\div 80^{\circ}\text{C}$, trong thời gian từ $12\div 15$ phút. Nâng nhiệt độ lên đến $110\div 115^{\circ}\text{C}$ trong thời gian $15\div 18$ phút.

d) Xếp hộp và rót nước sốt

Tùy theo kích thước cá mà xếp hộp vuông ($N^{\circ}18$) hay hộp Ovan ($N^{\circ}19$) thành từng hàng sát nhau và đầu đuôi ngược nhau.

Hộp cá đã xếp được rót nước sốt cà nóng với tỷ lệ nước sốt cho vào hộp là $20\div 30\%$ và cá là $70\div 80\%$.

** Cá hấp sốt cà*

a) Nguyên liệu

Để chế biến cá rán sốt cà, người ta sử dụng các loại cá tươi, cá đã làm lạnh. Các loại cá thường sử dụng như cá nục, cá thu... Yêu cầu chiều dài của nguyên liệu $>10\text{cm}$.

b) Xếp hộp và hấp cá

- *Mục đích:* Cá được hấp chín trước khi rót nước sốt nhằm mục đích làm cho thịt cá chắc hơn, làm giảm lượng vi sinh vật bám trên bề mặt cá, làm giảm sự hư hỏng thịt cá trong quá trình chế biến. Đồng thời khử lượng không khí chứa trong gian bào.

- *Tiến hành:* Cá sau khi xử lý được xếp vào hộp và được hấp bằng hơi ở nhiệt độ 100°C . Thời gian hấp cá $10\div 20$ phút. Sau khi hấp cá cho không khí đã được sưởi nóng hay hỗn hợp không khí nóng và hơi có nhiệt độ từ $110\div 130^{\circ}\text{C}$ đi qua với thời gian từ $10\div 20$ phút.

4. Kỹ thuật chế biến cá hộp ngâm dầu

4.1. Quy trình công nghệ

Sơ đồ quy trình công nghệ chế biến cá hộp ngâm dầu được trình bày ở hình 5.9.

4.2. Thuyết minh quy trình

4.2.1. Chuẩn bị dầu

Dầu dùng để chế biến thủy sản ngâm dầu đóng hộp là dầu oliu, dầu hướng dương (đã tẩy mùi), dầu vừng, dầu lạc đã tinh chế. Thực tế ở nước ta dùng dầu lạc ép nguội loại 1 đã tinh chế. Yêu cầu của dầu dùng rót hộp:

- Dầu phải không màu không có mùi vị khét.

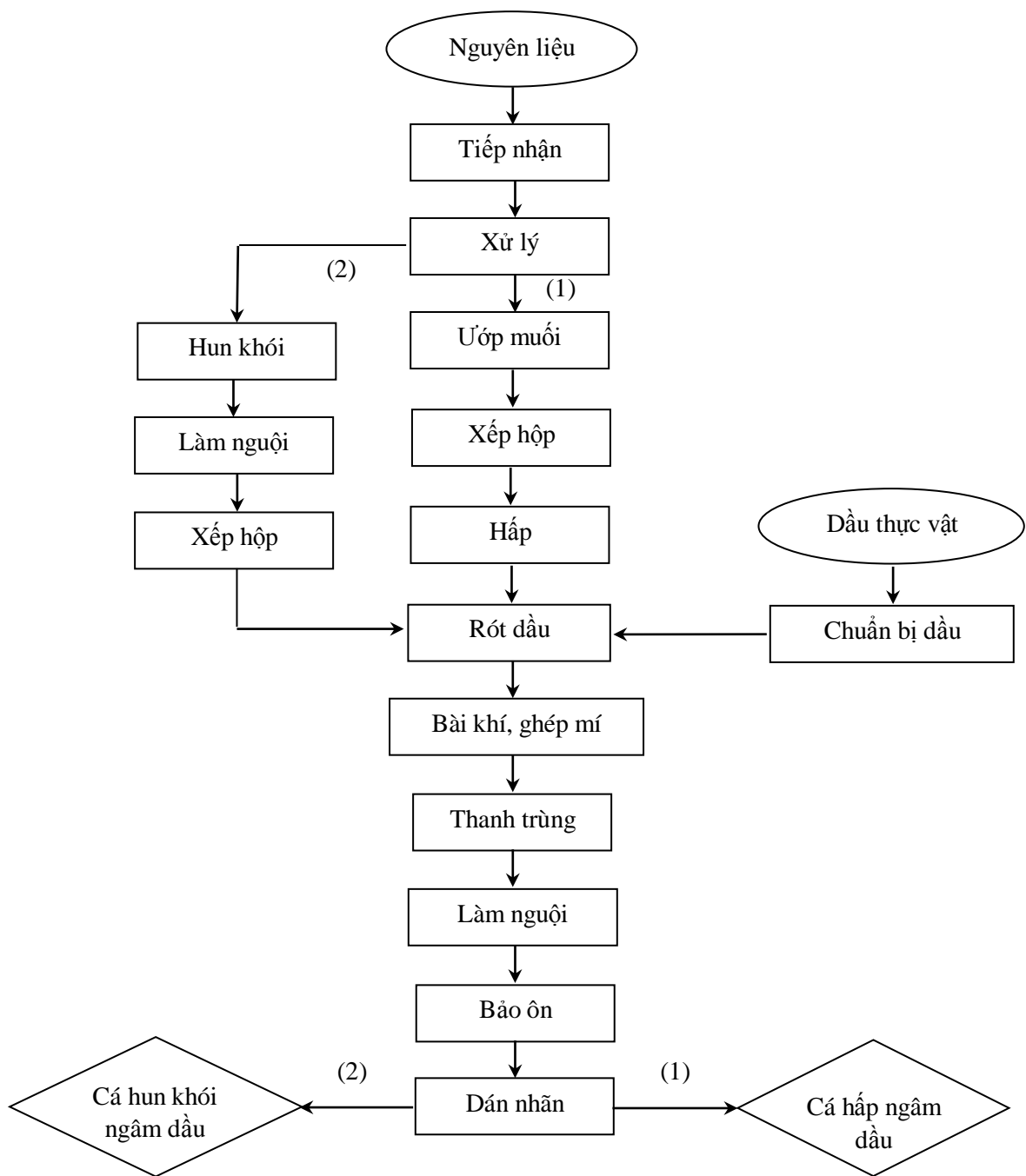
- Sau khi lắng 24 giờ ở 20°C , dầu phải trong, cặn không quá 1% theo khối lượng.

- Tỷ trọng ở 20°C là: $0,91\div 0,925$, chỉ số khúc xạ ở 40°C là: $1,46\div 1,47$, chỉ số acid: ≤ 1 , chỉ số iod: $83\div 105$, chỉ số xà phòng: $187\div 207$.

4.2.2. Thuyết minh quy trình sản phẩm cá ngừ ngâm dầu đóng hộp

- *Nguyên liệu, xử lý*

Cá ngừ là loại cá có giá trị thực phẩm cao. Trên thế giới, mỗi năm người ta đánh được $600\div 700$ nghìn tấn và chủ yếu dùng cho chế biến đồ hộp. Cá ngừ sau khi đánh bắt sẽ được cắt vây, cắt đầu (cắt đứt động mạch từ tim đến mang), moi ruột (đôi khi chỉ lấy ruột mà không lấy đầu). Khi mổ, cá phải lấy hết huyết bản. Sau đó, rửa cá thật cẩn thận và nhanh chóng đưa đi làm lạnh hay lạnh đông. Cá nhỏ và trung bình sau khi lấy huyết và lấy mang đem làm lạnh hay lạnh đông nguyên con với cả nội tạng.



Hình 5.9. Sơ đồ quy trình công nghệ chế biến thủy sản ngâm dầu đóng hộp

Thân nhiệt của cá ngừ béo cao hơn nhiều so với những loại cá khác. Hầu hết các loại cá có thân nhiệt cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh $1\div 2^{\circ}\text{C}$, nhưng ở cá ngừ hệ số này tăng lên đến 10°C , nên cá ngừ chóng hư hỏng hơn các loại cá khác. Cá ngừ sau khi chết thì thân nhiệt tăng lên do nhiệt tỏa ra từ phản ứng chuyển đổi glycogen trong cá thành acid lactic. Phản ứng này xảy ra tương đối nhanh.

Thân nhiệt của cá ngừ sau khi chết $40\div 60$ phút tăng lên từ $12\div 15^{\circ}\text{C}$ đến $25\div 28^{\circ}\text{C}$. Do đó, việc lấy huyết, mổ, rửa cẩn thận rồi đem làm lạnh đông ngay là rất quan trọng. Nếu làm lạnh đông cá thì tiến hành trong không khí lạnh -35°C . Sau khi làm lạnh đông, cá được bảo quản ở

nhệt độ $-20\div-25^{\circ}\text{C}$ sẽ giữ được 3 tháng.

Thịt cá ngừ có màu đỏ xẫm hay đỏ. Trong cá ngừ có nhiều huyết ($5\div6\%$ trọng lượng cá tươi). Do đó, để chế biến cá ngừ hộp được tốt thì cá phải được làm sạch huyết (lấy khi cá còn tươi). Nếu huyết còn sót lại trong cá sẽ làm cho màu sắc, hương vị của cá kém đi, đồng thời ảnh hưởng đến việc bảo quản.

- *Tan giá:* Quá trình làm tan giá được tiến hành tốt nhất ở trong dòng nước có nhiệt độ $10\div15^{\circ}\text{C}$. Tỷ lệ giữa cá và nước là 1/3. Quá trình tan giá kết thúc khi trong cơ thể của cá đạt đến nhiệt độ $0\div2^{\circ}\text{C}$. Thời gian tan giá phụ thuộc vào kích thước của cá thường $2\div10$ giờ.

- *Cắt đầu, đuôi:* Vì cá ngừ lớn, xương cứng xốp nên hầu hết các nhà máy cá hộp đều dùng tay để cắt. Tiến hành cắt đầu, lột da, cắt ra từng phần, bỏ phần thịt bị xám và lấy xương sống. Phần thịt thu được chia thành 2 loại thịt: thịt trắng và thịt đỏ. Phần thịt trắng có chất lượng cao hơn và được dùng để đóng hộp tự nhiên hoặc hấp, hun khói ngâm dầu. Phần thịt đỏ chỉ hấp rồi ngâm dầu.

* *Cá ngừ hấp ngâm dầu*

- *Cắt khúc, ướp muối:* Cá được cắt thành khúc theo chiều cao của hộp, sau đó đem đi rửa và tiến hành muối. Cá được cho vào thùng nước muối đã đun sôi để nguội, giữ $15\div20$ phút. Nồng độ nước muối $6\div8\%$.

- *Hấp cá:* Sau khi ướp muối, cá được để ráo và xếp vào hộp. Tiến hành hấp cá bằng hơi nước có nhiệt độ $100\div105^{\circ}\text{C}$ trong thời gian $30\div90$ phút tùy theo kích thước cá, cá to thì cần xé dọc 1 đường hai bên thân cá để giảm thời gian hấp; khi nhiệt độ tâm cá đạt $65\div75^{\circ}\text{C}$ thì kết thúc quá trình hấp. Có thể hấp cá từng khúc lớn sau đó tiến hành làm nguội rồi mới cắt thành khúc nhỏ. Sau khi hấp và làm nguội thì khối lượng thịt cá giảm từ $28\div30\%$. Để giảm bớt tổn thất về chất béo và những chất dinh dưỡng khác thì khi hấp cá nhỏ, người ta để nguyên con, chỉ cắt khúc cá trung bình hoặc lớn.

Trong một số nhà máy của Pháp và Ý, cá ngừ được luộc trong nước muối có nồng độ $\geq 3\%$ trong nồi hơi. Luộc cá theo phương pháp này thì màu và độ sít của thịt cá tốt hơn so với trường hợp hấp bằng hơi trong nồi điện kín tự động.

- *Rót dầu:* Yêu cầu nhiệt độ của dầu là: $80\div85^{\circ}\text{C}$. Nếu cá hấp thì cho thêm muối khô vào để hàm lượng muối trong cá thành phẩm đạt $1,6\div2\%$.

* *Cá ngừ hun khói ngâm dầu*

Sản phẩm cá ngừ hun khói ngâm dầu có các công đoạn và yêu cầu nguyên liệu cũng như đối với cá ngừ hấp ngâm dầu. Chỉ khác là công đoạn hun khói trước khi xếp hộp.

- *Hun khói*

+ *Mục đích của quá trình hun khói:* Hun khói có tác dụng giúp thịt cá săn chắc lại do protein bị cứng lại và một phần nước bị tách ra. Đồng thời giúp thịt cá có mùi vị đặc biệt (mùi khói) và có màu vàng của khói.

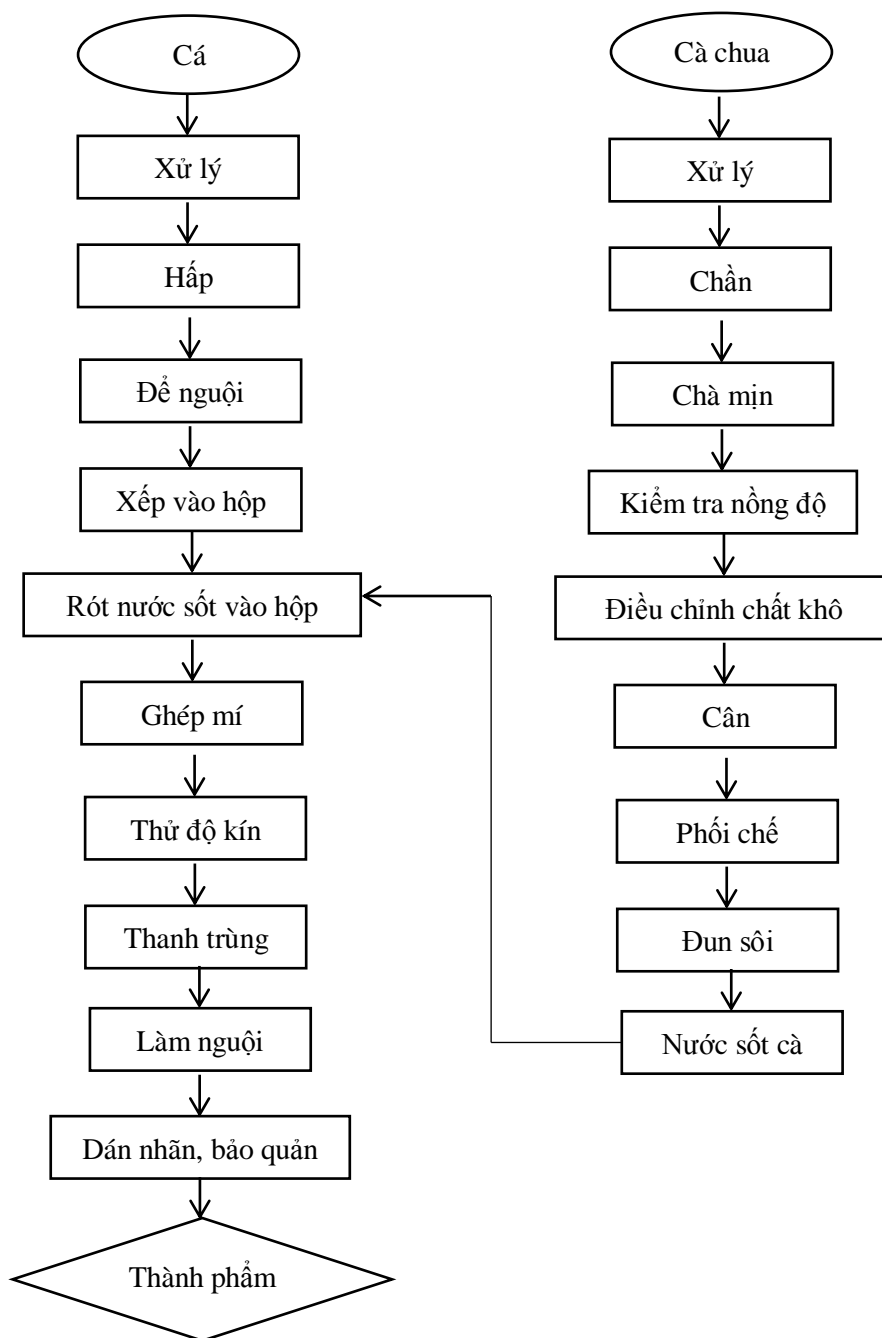
+ *Tiến hành:* Cá được cắt ra tương ứng với chiều cao của hộp rồi đưa vào hun khói. Cá được hun khói ở nhiệt độ $70\div90^{\circ}\text{C}$ trong thời gian $60\div80$ phút. Quá trình hun khói kết thúc khi bề mặt của khúc cá có màu vàng sáng. Sau khi hun khói, cá được làm nguội đến nhiệt độ $35\div40^{\circ}\text{C}$.

- *Rót dầu:* Cá hun khói được xếp hộp và rót dầu lạc với một lượng bằng $12\div15\%$ khối lượng cá đã xếp vào. Đối với những hộp loại đặc biệt (phần thịt trắng), người ta dùng dầu oliu.

5. Thực hành chế biến cá sốt cà đóng hộp

5.1. Quy trình chế biến cá sốt cà đóng hộp

Quy trình chế biến cá sốt cà đóng hộp được thể hiện ở hình 5.10



Hình 5.10. Sơ đồ quy trình chế biến cá sốt cà đóng hộp

5.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Chuẩn bị

- Cá nục: tươi, màu, mùi tự nhiên
- Cà chua: chín đều, màu đỏ, nguyên vẹn không dập nát hoặc thối hỏng.
- Sốt cà chai: loại có nồng độ chất khô $28 \div 30^\circ\text{Bx}$, màu đỏ đẹp
- Phụ gia, gia vị:
 - + Muối ăn, đường, bột ngọt, tiêu... không lẫn tạp chất, màu sắc đặc trưng, toì, khô, không vón cục.
 - + Hành tím: hành củ được xắt lát và chao qua dầu vớt để ráo và nguội, yêu cầu giòn, thơm,

không bị cháy khét.

+ Dầu ăn màu vàng sáng, dùng dầu đã qua tinh chế.

+ Acid acetic: tinh khiết, trong, không vẩn đục, mùi đặc trưng.

+ Lá nguyệt quế: khô, không ẩm mốc, mùi đặc trưng.

- Hộp thiếc: sạch, không rỉ sét, không móp méo, không bong tróc vecni, nắp không bị cong vênh.

- Thiết bị, dụng cụ: vệ sinh sạch sẽ, lau khô, lắp ráp sẵn và vận hành thử không tải.

Bước 2: Chuẩn bị cá xếp hộp

- Xử lý cá: làm sạch mang, bỏ hết nội tạng, cắt đầu, đuôi, vây, vi..., cắt khúc, rửa sạch để ráo.

- Hấp cá: Xếp cá vào vỉ hấp, hấp ở nhiệt độ: 100°C, thời gian 5÷10 phút. Yêu cầu cá hấp vừa chín, sau khi hấp không bị tróc da hay quá chín.

- Để nguội cá sau khi hấp.

- Xếp cá đã nguội vào hộp khối lượng 90-100g/1 hộp, cho vào mỗi hộp 1 phần lá nguyệt quế.

Bước 3: Chuẩn bị nước sốt cà chua (có thể làm đồng thời với bước 2)

- Xử lý: Lấy cuống cà chua, rửa sạch cà.

- Chần cà: Cho cà vào nước có nhiệt độ 90°C, chần cà trong thời gian khoảng 5÷10 phút đến khi cà mềm, không chần quá chín hoặc quá sống.

- Chà mịn: Chà cà đã chần qua rây mịn (có thể xay trước khi chà qua rây) để có dịch cà mịn.

- Kiểm tra nồng độ chất khô dịch cà sau khi chà mịn, thường nồng độ đạt khoảng 4÷6°Bx.

- Điều chỉnh chất khô: Dùng dịch cà chai để điều chỉnh nồng độ chất khô dịch cà đến khi đạt nồng độ 7÷9°Bx.

- Cân: Cân dịch cà (sau khi đã điều chỉnh về nồng độ 7÷9°Bx) xác định khối lượng để tính toán và cân lượng gia vị cần phối chế theo tỉ lệ sau:.

Gia vị (tính theo tỉ lệ % so với khối lượng nước sốt cà 7-9°Bx)

Sốt ớt : 0,5%

Hành tím : 2%

Tiêu : 0,5%

Dầu ăn : 2,5%

Đường : 4%

Muối : 3.5%

Bột ngọt : 0,3%

Lá nguyệt quế: vài lá

Acid acetic: 0,3%

- Phối chế: Đun nóng dịch cà và tiến hành phối chế gia vị vào dịch cà lần lượt theo thứ tự nhóm 1 gồm: đường, muối, sốt ớt rồi đến nhóm 2 gồm: tiêu, hành khô, dầu ăn. Đun dịch cà cho đến khi sôi, các gia vị đã tan đều thì tắt bếp và cho gia vị nhóm 3 gồm: bột ngọt, acid acetic vào.

- Sau khi phối chế dịch cà lúc này đạt nồng độ khoảng 12÷15°Bx.

Bước 4: Rót nước sốt vào hộp

- Nước sốt khi rót hộp phải đảm bảo nóng để bài khí.

- Tiến hành rót nước sốt nóng vào hộp đã chứa cá, yêu cầu lượng nước sốt phải cách mí hộp từ 0,5 đến 1cm. Tránh rót quá đầy hoặc quá lưng.

Bước 5: Ghép mí và thử độ kín

- Sử dụng máy ghép mí để ghép mí hộp, lưu ý khi ghép mí tránh làm rơi gây móp méo hộp

và phải đảm bảo kín.

- Kiểm tra độ kín của hộp: Cho một lượng nước có chiều cao ngập hộp và cách hộp khoảng 2,5÷3 cm, đun sôi nước để đuổi hết bọt khí sau đó ngừng đun, giữ nhiệt độ nước ở 90°C cho hộp vào để thử độ kín trong khoảng 3÷5 phút.

Bước 6: Thanh trùng

- Thanh trùng: Sản phẩm được thanh trùng ở chế độ 1 at, thời gian 50 phút.
- + Cho đồ hộp vào thiết bị thanh trùng.
- + Nâng nhiệt độ của đồ hộp, giỏ đựng hộp và thiết bị thanh trùng từ nhiệt độ bình thường lên đến nhiệt độ quy định 121°C, áp suất 1at.
- + Giữ áp suất ở 1at, nhiệt độ 121°C trong 50 phút.
- + Hạ nhiệt độ và áp suất thiết bị thanh trùng, lấy sản phẩm ra khỏi thiết bị.

Bước 7: Làm nguội

- Hộp được làm nguội bằng cách ngâm vào nước, lần 1 ở nhiệt độ 40÷50°C; lần 2 ở nhiệt độ 20÷30°C.

- Lấy hộp ra, rửa sạch và lau khô.

Bước 8: Dán nhãn, bảo quản

- Ghi các thông tin cần thiết lên nhãn sản phẩm như: ngày sản xuất, hạn sử dụng.
- Dán nhãn sản phẩm lên hộp và bảo quản sản phẩm ở nhiệt độ thường, thời hạn bảo quản 6 tháng kể từ ngày sản xuất.

5.3. Kết quả và nhận xét

* *Kết quả :*

TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
	<i>Cá sốt cà đóng hộp</i>	<i>20-25 hộp</i>	<i>Cá sốt cà đạt yêu cầu kỹ thuật, các khúc cá nguyên vẹn, không trầy xước da, ngập trong nước sốt; Nước sốt đặc, sánh, mịn màu đỏ đẹp, mùi vị hài hòa.</i>

* *Nhận xét, đánh giá hoặc các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục ...:*

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục

6. Thực hành chế biến cá hộp ngâm dầu

6.1. Quy trình chế biến cá hộp ngâm dầu

Quy trình chế biến cá hộp ngâm dầu được thể hiện ở hình 5.11

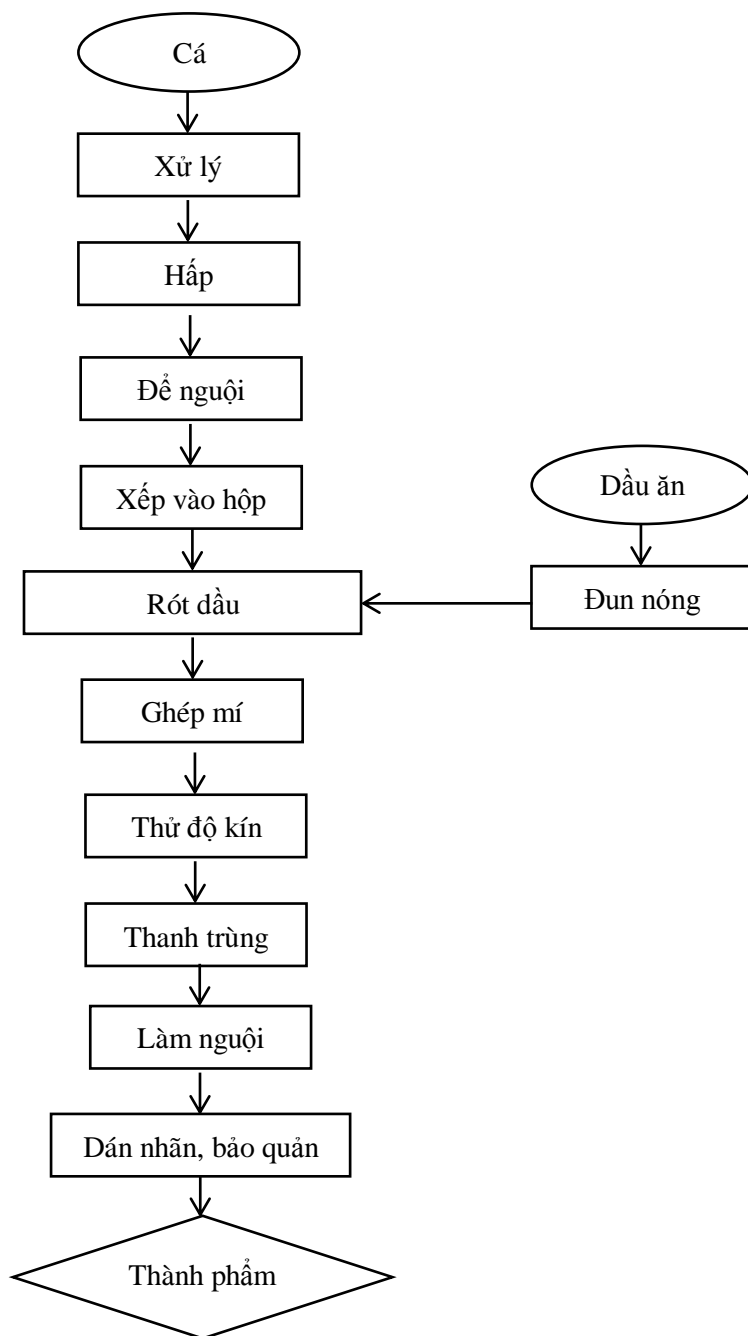
6.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Chuẩn bị

- Cá ngừ: tươi, màu, mùi tự nhiên
- Dầu đậu nành hoặc dầu hướng dương: dùng dầu đã qua tinh chế.
- Phụ gia, gia vị:
 - + Muối ăn không lẫn tạp chất, màu sắc đặc trưng, toí, khô, không vón cục.
 - + Dầu ăn màu vàng sáng, dùng dầu đã qua tinh chế.
- Pha 0,5 lít nước muối 8%, đun sôi, để nguội

- Hộp thiếc: sạch, không rỉ sét, không móp méo, không bong tróc vecni, nắp không bị cong vênh.

- Thiết bị, dụng cụ: vệ sinh sạch sẽ, lau khô, lắp ráp sẵn và vận hành thử không tải.



Hình 5.11. Sơ đồ quy trình chế biến cá ngâm dầu đóng hộp

Bước 2: Chuẩn bị cá xếp hộp

- Xử lý cá: Cắt đầu, đuôi, vây, vi, làm sạch nội tạng, cắt khúc vừ chiều cao của hộp, làm sạch da, tách phần thịt đỏ, rửa sạch để ráo.

- Ngâm cá trong nước muối 8% đã đun sôi, để nguội trong thời gian 20 phút

- Hấp cá: Xếp cá vào vỉ hấp, hấp ở nhiệt độ: 100°C, thời gian 10÷15 phút. Yêu cầu cá hấp

vừa chín.

- Để nguội cá sau khi hấp.
- Xếp cá đã nguội vào hộp với khối lượng 120g/1 hộp.

Bước 3: Rót dầu vào hộp

- Đun nóng dầu lên 80÷85°C.
- Tiến hành rót dầu nóng vào hộp đã chứa cá, yêu cầu lượng dầu phải ngập cá và phải cách mí hộp từ 0,5 đến 1cm. Tránh rót quá đầy hoặc quá lưng.
- Lưu ý dầu khi rót hộp phải đảm bảo nóng để bảì khí.

Bước 4: Ghép mí và thử độ kín

- Sử dụng máy ghép mí để ghép mí hộp, lưu ý khi ghép mí tránh làm rơi gậy móp méo hộp và phải đảm bảo kín.

- Kiểm tra độ kín của hộp: Cho một lượng nước có chiều cao ngập hộp và cách hộp khoảng 2,5÷3 cm, đun sôi nước để đuổi hết bọt khí sau đó ngừng đun, giữ nhiệt độ nước ở 90°C cho hộp vào để thử độ kín trong khoảng 3÷5 phút.

Bước 5: Thanh trùng

- Thanh trùng: Sản phẩm được thanh trùng ở chế độ 1 at, thời gian 50 phút.
- + Cho đồ hộp vào thiết bị thanh trùng.
- + Nâng nhiệt độ của đồ hộp, giở đưng hộp và thiết bị thanh trùng từ nhiệt độ bình thường lên đến nhiệt độ qui định 121°C, áp suất 1at.
- + Giữ áp suất ở 1at, nhiệt độ 121°C trong 50 phút.
- + Hạ nhiệt độ và áp suất thiết bị thanh trùng, lấy sản phẩm ra khỏi thiết bị.

Bước 6: Làm nguội

- Hộp được làm nguội bằng cách ngâm vào nước, lần 1 ở nhiệt độ 40÷50°C; lần 2 ở nhiệt độ 20÷30°C.
- Lấy hộp ra, rửa sạch và lau khô.

Bước 7: Dán nhãn, bảo quản

- Ghi các thông tin cần thiết lên nhãn sản phẩm như: ngày sản xuất, hạn sử dụng.
- Dán nhãn sản phẩm lên hộp và bảo quản sản phẩm ở nhiệt độ thường, thời hạn bảo quản 6 tháng kể từ ngày sản xuất.

Bước 8: Đánh giá cảm quan sản phẩm

- Hình dáng bên ngoài
- Màu sắc, mùi vị

6.3. Kết quả và nhận xét

* Kết quả :

TT	Sản phẩm	Số lượng	Tiêu chuẩn/yêu cầu
	Cá ngâm dầu đóng hộp	20-25 hộp	Cá ngâm dầu đóng hộp đạt yêu cầu kỹ thuật, các khúc cá nguyên vẹn, không trầy xước da, ngập trong dầu

* Nhận xét, đánh giá hoặc các nguyên nhân gây hư hỏng, biện pháp khắc phục ...:

TT	Lỗi sản phẩm/ lỗi thao tác	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
----	----------------------------	-------------	---------------------

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. So sánh quy trình chế biến cá hộp tự nhiên, cá sốt cà đóng hộp, thủy sản ngâm dầu đóng hộp.
2. Tác dụng của việc bài khí và ghép mí đồ hộp là gì? Làm thế nào để biết hộp sau khi ghép mí có kín hay không?
3. Vì sao phải thanh trùng thủy sản đóng hộp là gì? Chế độ thanh trùng đồ hộp phụ thuộc những yếu tố nào?
4. Thế nào là sản phẩm đồ hộp đạt yêu cầu chất lượng? Làm thế nào để hạn chế những hiện tượng hư hỏng của thủy sản đóng hộp.
5. Từ các quy trình chế biến thủy sản đóng hộp đã học, anh (chị) hãy tự đề xuất ra quy trình chế biến một mặt hàng thủy sản đóng hộp cụ thể khác.

C. Ghi nhớ

- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến cá sốt cà đóng hộp
- Quy trình chế biến và các bước tiến hành chế biến cá hộp ngâm dầu

PHẦN 2. CHẾ BIẾN SÚC SẢN
BÀI 1. GIỚI THIỆU VỀ NGUYÊN LIỆU SÚC SẢN

Mã bài: 0804004 – 06

Giới thiệu:

Để chế biến các sản phẩm từ nguyên liệu súc sản đạt yêu cầu thì trước tiên phải thực hiện được việc lựa chọn được nguyên liệu súc sản để đảm bảo nguyên liệu đạt chất lượng phục vụ cho chế biến tiếp theo.

Mục tiêu:

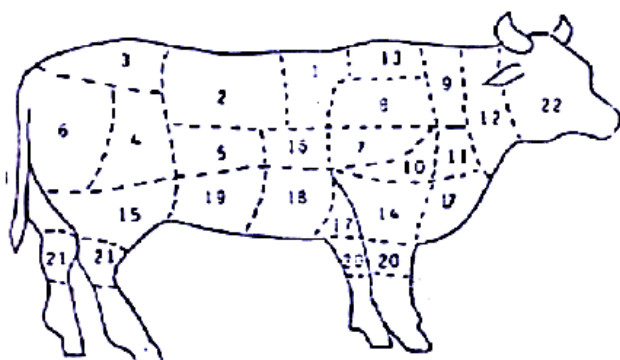
- Mô tả được cấu trúc và thành phần hóa học của thịt súc sản;
- Trình bày được tiêu chuẩn và các biến đổi sinh hóa của thịt sau giết mổ;
- Lựa chọn được nguyên liệu thịt đạt tiêu chuẩn để chế biến.

A. Nội dung:

1. Cấu trúc và thành phần hóa học của thịt

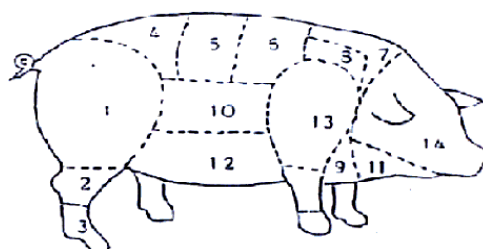
1.1. Cấu trúc của thịt súc sản

Nguyên liệu chủ yếu để sản xuất ra thịt và các sản phẩm thịt là đại gia súc có sừng như: trâu, bò, ... ; gia súc như: heo, cừu, dê, ... và gia cầm như: gà, vịt, ngỗng, ...



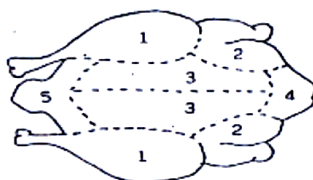
Hình 1.1. Vị trí những miếng thịt ở bò

- Loại 1: 1, 2, 3 - thịt thăn; 4 - thịt đùi giữa; 5 - thịt lườn.
 Loại 2: 6 - thịt mỡ; 7, 8, 10, 13 - thịt vai; 9, 11, 12 - thịt cổ.
 Loại 3: 14, 15 - thịt đùi; 16 - thịt sườn; 17 - thịt ức; 18, 19 - thịt bụng; 20, 21 - khuỷu chân; 22 - thịt má



Hình 1.2. Vị trí những miếng thịt ở heo

- 1 - thịt mỡ; 2 - thịt chân giò; 3 - chân; 4, 5, 6 - thịt thăn;
 7, 8 - thịt bả vai (cả xương); 9 - thịt ức; 10 - thịt sườn;
 11 - thịt cổ; 12 - thịt bụng; 13 - thịt vai; 14 - đầu



Hình 1.3. Vị trí những miếng thịt ở gà

- 1 - đùi; 2 - cánh; 3 - lườn; 4 - ức; 5 - phao câu.

Khi giết mổ gia súc, gia cầm người ta thu được thịt và các sản phẩm phụ như: nội tạng, huyết, xương ... Tuy vậy, chỉ lấy thịt làm nguyên liệu cho công nghệ chế biến. Sở dĩ như vậy là

do giá trị dinh dưỡng và tỷ lệ của thịt cao hơn các sản phẩm phụ.

Hiệu suất thu nhận thịt phụ thuộc chủ yếu vào giống, tuổi, giới tính, mức độ béo của động vật và giao động trong giới hạn rộng.

Bảng 1.1. Thành phần khối lượng của các mô

Tên các mô	Thịt bò	Thịt heo	Thịt cừu
Mô cơ	57 – 62	40 – 58	49 – 58
Mô mỡ	03 – 16	15 – 46	04 – 18
Mô liên kết	09 – 12	06 – 08	07 – 11
Mô xương và sụn	17 – 29	08 – 18	18 – 38
Mô máu	0,8 – 1,0	0,6 – 0,8	0,8 – 1,0

1.1.1 Mô cơ

Khi động vật còn sống, mô cơ thực hiện chức năng cử động, tuần hoàn máu, chuyển thức ăn vào cơ quan tiêu hóa và thực hiện những chức năng sinh lý khác.

Mô cơ chiếm 35% trọng lượng của con vật. Mô cơ được chia ra làm ba loại : mô cơ vân ngang, mô cơ trơn và mô cơ tim. Mô cơ vân ngang đảm bảo mọi cử động theo ý muốn của con vật, chiếm tỷ lệ lớn trong cơ thể, là mô có giá trị thực phẩm cao. Mô cơ trơn và mô cơ tim cơ giãn không tùy ý con vật, chiếm tỷ lệ nhỏ. Mô cơ thường màu đỏ thẫm và đỏ nhạt.

Mô cơ của động vật già hoặc lao động nhiều thì thô và rắn, có màu thẫm hơn so với mô cơ động vật non hoặc động vật nuôi lấy thịt.

Sự phát triển bắp cơ ở gia súc vỗ béo trội hơn ở gia súc không vỗ béo, ở gia súc non trội hơn ở gia súc già, ở con đực trội hơn ở con cái.

Trong mô cơ có nhiều khoáng chất như: Ca, Mg, P, Na, K, S, Cl, ... chúng ảnh hưởng đến trạng thái bên trong của mô cơ như tính tan, tính ngậm nước. Ngoài ra mô cơ còn chứa một số khoáng vi lượng như Zn, Cu, Mn, Co, I và các vitamin quan trọng như B1, B2, B6, B12, PP, H, ... các men như protease, lipase, ... hợp chất bay hơi.

Cơ được cấu tạo từ các tế bào đa nhân, cơ giãn theo chiều dài nên gọi là sợi cơ. Sợi cơ có đường kính 10-100µm, chiều dài khoảng 12 cm.

Sơ cơ chia làm 3 phần: màng cơ, chất cơ và nhân

Thành phần hóa học của mô cơ: nước: 72 ÷ 75%, protid: 18 ÷ 21%, lipid: 1 ÷ 3%, khoáng: 1% .

Protid là thành phần quan trọng nhất trong mô cơ. Khi động vật còn sống protid giữ vai trò quan trọng trong mọi hoạt động sống như sinh trưởng phát triển điều hòa các hoạt động chức năng.

Protid mô cơ là nguồn dinh dưỡng không thể thiếu được của mọi cơ thể người, gia súc và là loại protid hoàn thiện dễ tiêu hóa bởi các men tiêu hóa như pepsin, trypsin, chymotrypsin ... dễ bị thủy phân bởi các protease thực vật như papain của đu đủ, bromelin của khóm.

Trong khoảng 40% tổng số protein của mô cơ là myosin, loại protein này tham gia vào cấu tạo tế bào và các enzyme xúc tác quá trình phân hủy ATP giải phóng ra năng lượng.

Actin chiếm 15% tổng số protein cơ. Actin tồn tại ở 2 dạng fibrin và globulin chúng có khả năng kết hợp với myosin tạo thành actomyosin, chất này ảnh hưởng đến chất lượng cơ như làm cho khả năng tan kém đi.

1.1.2. Mô mỡ

Mô mỡ được tạo thành từ mô liên kết hình lưới xếp cùng với lượng lớn tế bào mỡ. Lượng mô mỡ, vị trí tích lũy, màu sắc, mùi vị và nhiều tính chất khác tùy thuộc vào loại giống, tuổi, giới

tính, mức độ béo của con vật và điều kiện nuôi dưỡng.

Trong cơ thể động vật lượng mô mỡ dao động trong khoảng từ 1 ÷ 48%. Mỡ được tích lũy dưới da, gân thận, trong hốc bụng, xung quanh ruột non, giữa các bắp thịt, trong cấu tạo nguyên sinh chất tế bào cơ, trong tủy và máu.

Thành phần chủ yếu của mô mỡ là các triglyceric. Ngoài ra còn có các phosphatid, cholesterol, ester, sắc tố, một số vitamin và enzyme. Các acid béo trong glyceric gồm loại no và không no, tỷ lệ khác nhau tùy vào loại gia súc.

Giá trị sinh học của mỡ được quyết định bởi thành phần và số lượng các acid béo không no như linoleic, linolenic và arachidonic. Các acid linoleic và linolenic cơ thể người không tổng hợp được, còn acid arachidonic thì chỉ có thể tổng hợp từ 2 acid trên mà thôi.

1.1.3. Mô liên kết

Trong cơ thể mô liên kết được phân bố rộng rãi, có tác dụng liên kết các bộ phận lại với nhau, tham gia vào quá trình trao đổi chất và thực hiện vai trò bảo vệ cơ thể. Mô liên kết được cấu tạo bởi ba phần : chất nền, cấu trúc hình sợi và dịch mô.

Protid của mô liên kết là loại không hoàn thiện khó tiêu hóa. Các loại protid như collagen, elastin, reticulin, mucin và mocoid thường chiếm tỷ lệ nhiều trong mô liên kết.

1.1.4. Mô xương và mô sụn

Xương gồm có chất nền đặc tạo ra lớp bề mặt và chất xốp bên trong.

Thành phần chất hữu cơ chủ yếu trong xương là osein (tương tự như collagen) và chất béo, collagen chiếm 93% protid của xương. Lượng chất béo trong xương khoảng 3,8 ÷ 27%.

Tủy trong ống xương do tế bào mỡ tạo thành và chứa hầu hết các thành phần hữu hình của máu như globulin, albumin, glycogen, acid lactic, các men và chất béo. Giá trị thực phẩm của xương là do tủy xương quyết định là nguồn cung cấp chất béo và sản xuất gelatin.

1.1.5. Mô máu

Máu là phần lỏng của cơ thể con vật. Khi cắt tiết máu chảy ra khoảng 40 ÷ 60%, phần còn lại nằm trong mao mạch ở mô và ở các cơ quan khác. Máu chứa 16,4 ÷ 18,5% protein, 79 ÷ 82% nước, 0,6 ÷ 0,7% chất hữu cơ phi protein và 0,8 ÷ 1% chất khoáng. Máu được cấu tạo từ phần hữu hình và huyết tương.

Thành phần hữu hình gồm có hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu. Hồng cầu chứa 59 ÷ 63% nước, 37 ÷ 41% chất khô. Trong huyết thanh còn chứa các protid hoàn thiện dễ tiêu hóa như fibrinogen, albumin, globulin.

Huyết tương là chất lỏng màu vàng, trong thành phần có huyết thanh và chất tạo tơ huyết fibrinogen. Trong huyết tương chứa men protrombin xúc tiến sự đông máu.

1.2. Thành phần hóa học của thịt súc sản

Thành phần hóa học của thịt được xác định theo tỷ lệ nước, protid, lipid, glucid, chất trích ly, khoáng và vitamin.

Thịt gia súc, gia cầm bao gồm các thành phần cấu tạo: mô cơ, mô liên kết, mô mỡ, mô sụn và mô xương.

Thành phần hóa học của thịt phụ thuộc vào nhiều yếu tố như cá thể gia súc, loại, giới tính, mức độ béo, mục đích nuôi dưỡng, tuổi giết thịt và từng bộ phận của súc thịt.

Trong súc thịt mô cơ là mô có giá trị dinh dưỡng cao nhất, thấp nhất là mô liên kết. Mô mỡ có giá trị năng lượng cao và còn làm cho thịt có vị béo. Giá trị thực phẩm của thịt đầu tiên được đánh giá qua tỷ lệ protid chứa trong đó và giá trị sinh học của lượng protid đó. Đánh giá phẩm chất thịt phải căn cứ vào thành phần hóa học, giá trị năng lượng, mùi vị.

Bảng 1.2. Thành phần hoá học của một số loại gia súc, gia cầm

Loại thịt	Thành phần hoá học (% so với khối lượng)				
	Nước	Protein	Lipid	Khoáng	Calo
Bò	70,5	18	10,5	1	171
Lợn mỡ	47,5	14,5	37,5	0,7	406
Lợn(1/2 nạc)	60,9	16,5	21,5	1,1	268
Lợn nạc	73,0	19	7	1	143
Trâu bắp	72,3	21,9	4,9	0,9	118
Gà	69,2	22,4	7,5	0,9	162
Vịt	59,5	17,8	2,8	0,9	276

Trong dinh dưỡng của con người, thịt và sản phẩm thịt là nguồn đạm, chất béo, vitamin, chất khoáng và các chất hòa tan.

Tất cả được sử dụng trong cơ thể nhằm mục đích sinh tổng hợp các chất cần thiết cho cơ thể cũng như bù đắp năng lượng tiêu hao do hoạt động.

Thịt các loài động vật chứa hầu hết các nguyên tố khoáng đa lượng và vi lượng cần thiết cho cơ thể, các vitamin.

1.3. Tính chất vật lý của thịt súc sản

Phụ thuộc vào mức độ già non, giới tính, nuôi dưỡng của súc vật

- Khối lượng riêng: thay đổi theo hàm lượng chất béo trong thịt

- Màu sắc: phụ thuộc vào vị trí trên cơ thể, giống loài, biến đổi sau khi chế biến.

- Mùi vị: thành phần tạo nên mùi vị gồm các hợp chất bay hơi, các sản phẩm của phản ứng xảy ra bên trong cấu trúc thịt.

- Độ chắc của thịt: phụ thuộc vào nhiều yếu tố

2. Tiêu chuẩn và cách lựa chọn nguyên liệu thịt

2.1. Tiêu chuẩn nguyên liệu thịt

a) Tiêu chuẩn thịt tươi

Tiêu chuẩn thịt tươi được quy định theo TCVN 7046 : 2002.

* Yêu cầu cảm quan

Yêu cầu cảm quan đối với thịt tươi được qui định trong bảng 1.3

Bảng 1.3. Yêu cầu cảm quan của thịt tươi

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1. Trạng thái	- Bề mặt khô, sạch, không dính lông và tạp chất lạ. - Mặt cắt mịn. - Có độ đàn hồi, ấn ngón tay vào thịt không để lại dấu ấn trên bề mặt thịt khi bỏ tay ra. - Tuỷ bám chặt vào thành ống tuỷ (nếu có).
2. Màu sắc	Màu đặc trưng của sản phẩm.
3. Mùi	Đặc trưng của sản phẩm, không có mùi lạ.
4. Nước luộc thịt	Thơm, trong, váng mỡ to.

* Thịt tươi:

- Bên ngoài: Trên mặt ngoài của thịt có lớp vỏ khô cứng.
- Cơ thịt: Nếu cắt cơ thịt ra thì kết cấu tổ chức vững chắc, chặt chẽ, có tính đàn hồi tốt, nếu dùng ngón tay ấn lõm xuống thì nó sẽ khôi phục lại rất nhanh. Màu sắc thịt đỏ nhạt, trên mặt cắt hơi ẩm ướt.
- Mùi vị: Có mùi vị thơm tươi của thịt, không có mùi khác thường.
- Chất béo không có mùi oxy hóa chua thối. Mỡ bò có màu vàng nhạt hoặc trắng, kết cấu tương đối vững, nếu ép nén thì vỡ vụn ra. Mỡ lợn có màu trắng, có khi màu nhạt, kết cấu tổ chức mềm mại, có tính đàn hồi. Mỡ dê và cừu đều có màu trắng, kết cấu tổ chức tương đối chặt chẽ.
- Tủy: Trong mô xương có đầy tủy, tủy có màu vàng, chặt chẽ, khi chặt xương ra thì tủy có màu phản quang vàng sáng.
- Cơ gân và khớp xương: Gân vẫn giữ được đàn tính chặt chẽ, mặt ngoài của xương trơn, nhẵn bóng, chất nhờn ở khớp xương trong suốt.
- Nước thịt: trong, có mùi thơm tươi đặc trưng, có vị ngọt, nước thịt tập trung nhiều trên bề mặt cắt của thịt, mùi vị chất béo bình thường.

* Thịt kém tươi:

- Mặt ngoài: ngoài vỏ cứng đã hơi dính nhớt có khi đã lên mốc.
- Màu sắc: Vỏ ngoài có màu sẫm tối, mặt cắt mới của thịt cũng mang màu sẫm tối và ẩm ướt, nước thịt tiết ra nhiều.
- Cơ thịt: Hơi mềm so với thịt tươi, nếu dùng ngón tay ấn lõm xuống thì khôi phục rất chậm hoặc khôi phục lại không hoàn toàn như trước.
- Mùi vị: Hơi có mùi thối, hơi có vị chua, có khi mặt ngoài của thịt hơi nát nhưng cơ thịt ở phía trong thì chưa có mùi vị gì khác thường.
- Chất béo: màu sắc của chất béo là màu tro nhạt hơi hồng, nếu bóp mạnh thì nát ra như bùn, hơi dính, hơi có mùi oxy hóa và có khi còn có mốc xâm nhập vào.
- Tủy: tủy ở mặt xương chặt ngang hơi lõm vào, tủy mềm hơn so với tủy của thịt tươi, màu hơi sẫm tối, ở mặt chặt ngang không phát sáng, màu trắng hoặc màu tro nhạt.
- Cơ gân và khớp xương: cơ gân mềm, có màu trắng hoặc màu tro nhạt, quanh lớp xương có một lớp chất dính, dịch nhờn của khớp xương vẫn đục.
- Nước thịt: vẫn đục, không có mùi thơm, thỉnh thoảng có mùi axit thối và mùi oxy hóa.

* Thịt ươn:

- Mặt ngoài quá khô hoặc quá ẩm ướt, có nhiều chất nhớt, thường có mốc xâm nhập vào.
- Màu sắc: Màu sắc mặt ngoài là màu tro hoặc màu xanh nhạt, mặt cắt mới rất ẩm ướt hoặc dính, màu sắc của mặt cắt mới sẫm tối hay màu xanh nhạt hoặc hơi nâu đen.
- Cơ thịt: cơ thịt mềm nhão, nếu ấn lõm xuống thì không thể khôi phục lại nguyên hình như trước được.
- Mùi vị thịt: Thịt có mùi thối khó chịu, nếu cắt thịt ra phía trong cũng thối.
- Chất béo: Chất béo có màu tro, có lớp chất dính bao bọc, có khuẩn mốc xâm nhập, có mùi axit thối rõ rệt hoặc mùi oxy hóa. Nếu đã thối rửa đến mức độ nghiêm trọng thì màu sắc của nó là màu xanh nhạt, tổ chức mềm nát.
- Tủy: Tủy trong xương bị khuyết đi, không đầy như lúc thịt còn tươi, nhão nát như bùn, màu xám sẫm tối.
- Cơ gân và khớp xương: mềm ướt, màu xám, có mùi hôi, xung quanh khớp xương có nhiều

chất dính bao bọc, dịch nhờn của khớp xương nát như tương.

- Nước thịt: vẫn đục có nhiều vụn thịt lẫn vào, có mùi axit thối và mùi thối rửa, trên mặt không có màng mỡ.

* *Các chỉ tiêu lý hoá*

Các chỉ tiêu lý hoá của thịt tươi được quy định trong bảng 1.4.

Bảng 1.4. Yêu cầu về các chỉ tiêu lý hoá của thịt tươi

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1. Độ pH	5,5 - 6,2
2. Phản ứng định tính dihydro sulphua (H ₂ S)	Âm tính
3. Hàm lượng amoniac, mg/100g, không lớn hơn	35
4. Độ trong của nước luộc thịt khi phản ứng với đồng sunfat (CuSO ₄)	Cho phép hơi đục

* *Dư lượng các kim loại nặng*

Dư lượng các kim loại nặng của thịt tươi được quy định trong bảng 1.5.

Bảng 1.5. Dư lượng các kim loại nặng trong thịt tươi

Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1. Chì (Pb)	0,5
2. Cadimi (Cd)	0,05
3. Thuỷ ngân (Hg)	0,03

* *Các chỉ tiêu vi sinh vật*

Các chỉ tiêu vi sinh vật của thịt tươi được quy định trong bảng 1.6.

Bảng 1.6. Các chỉ tiêu vi sinh vật của thịt tươi

Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa
1. Tổng số vi sinh vật hiếu khí, số khuẩn lạc trong 1g sản phẩm	10 ⁶
2. <i>E.coli</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	10 ²
3. <i>Salmonella</i> , số vi khuẩn trong 25g sản phẩm	0
4. <i>B. cereus</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	10 ²
5. <i>Staphylococcus aureus</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	10 ²
6. <i>Clostridium perfringens</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	10
7. <i>Clostridium botulinum</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	0

* *Các chỉ tiêu ký sinh trùng*

Bảng 1.7. Các chỉ tiêu ký sinh trùng của thịt tươi

Tên chỉ tiêu	Giới hạn cho phép
1. Gạo bò, gạo lợn	Không cho phép
2. Giun xoắn (<i>Trichinella spiralis</i>)	

Các chỉ tiêu ký sinh trùng của thịt tươi được quy định trong bảng 1.7.

* *Dư lượng thuốc thú y*

Dư lượng thuốc thú y của thịt tươi được quy định trong bảng 1.8.

Bảng 1.8. Dư lượng thuốc thú y của thịt tươi

Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1. Họ tetracyclin	0,1
2. Họ cloramphenicol	không phát hiện

b) Tiêu chuẩn thịt đông lạnh (TCVN 7047 : 2002)

** Yêu cầu cảm quan*

Yêu cầu cảm quan đối với thịt đông lạnh được quy định trong bảng 1.9.

Bảng 1.9. Yêu cầu cảm quan của thịt đông lạnh

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
Trạng thái lạnh đông	
1. Trạng thái	- Khối thịt đông cứng, lạnh, dính tay, bề mặt khô gõ có tiếng vang, cho phép có ít tuyết bên ngoài bề mặt khối thịt. - Khối thịt sạch, không có tạp chất, không có băng đá, không được rã đông.
2. Màu sắc	Màu sắc đặc trưng.
Trạng thái sau khi rã đông	
1. Trạng thái	- Đàn hồi, bề mặt không bị nhớt, không dính tạp chất lạ. - Mỡ mềm, dai, định hình.
2. Màu sắc	Màu đặc trưng của sản phẩm
3. Mùi	Đặc trưng của sản phẩm, không có mùi lạ
Trạng thái sau khi luộc	
1. Mùi	Đặc trưng của sản phẩm, không có mùi lạ
2. Vị	Ngọt, đặc trưng cho từng sản phẩm
3. Nước luộc thịt	Trong, vẩn mỡ to

** Các chỉ tiêu khác*

Các chỉ tiêu hóa lý, dư lượng kim loại nặng, vi sinh, chỉ tiêu ký sinh trùng, dư lượng thuốc thú y của thịt đông lạnh tương tự như thịt tươi.

2.2. Cách lựa chọn nguyên liệu thịt

Việc lựa chọn thịt là rất quan trọng vì chất lượng thịt có ảnh hưởng quyết định đến chất lượng của sản phẩm.

- Chọn thịt nạc đùi, nạc thân, nạc vai vì thịt mềm ít gân.
- Chọn thịt có màu sáng bình thường.
- Không chọn thịt có màu nâu đỏ để chế biến vì nó đã được để trong thời gian quá dài.
- Mặt ngoài khô và sáng, thịt phải rắn chắc.
- Thịt có độ đàn hồi cao (trở lại hình dạng ban đầu sau khi ấn tay vào).
- Phải đảm bảo thịt mua từ gia súc khỏe mạnh mà đã được kiểm tra bởi chính quyền địa

phương.

- Mua thịt không muộn hơn năm giờ sau khi mổ bởi vì nó không thích hợp cho việc chế biến.
- Thịt để bán nên được treo ở nơi thoáng mát và khô sạch.
- Thịt không nên để trên mặt đất vì dễ bị nhiễm bẩn.
- Thịt mới giết mổ có nhiệt độ 38 - 39⁰C và sau đó nhiệt độ sẽ giảm dần. Nhiệt độ thịt là một trong những chỉ tiêu để biết được mức độ tươi của thịt.
- Thịt có độ pH từ 5,6 - 6,2. Sau khi giết mổ pH của thịt giảm chậm dần cho nên cũng có thể sử dụng pH để biết được mức độ tươi của thịt.
- Lò mổ phải sạch, các dụng cụ giết mổ phải bằng thép không gỉ.

Bảng 1.10. Bảng đánh giá chất lượng nguyên liệu thịt

<i>Trạng thái</i>	<i>Thịt tươi</i>	<i>Kém tươi, ôi</i>
Bên ngoài	- Màng thịt khô - Màu sắc, mùi vị của mỡ bình thường - Gân trong	- Nhớt nhiều hay bắt đầu nhớt - Màu tối, độ rắn giảm, mùi ôi - Gân kém trong, kém đàn hồi
Chỗ vết cắt	- Màu sắc bình thường, khô	- Màu sắc tối hơn, hơi ướt
Độ rắn và độ đàn hồi	- Rắn, đàn hồi cao - Ấn ngón tay vào tạo thành vết lõm, khi nhấc tay ra không để lại dấu vết gì.	- Kém hơn - Khi nhấc tay ra, lâu trở lại bình thường, thịt ôi không trở lại bình thường
Tuỷ sống	Bám chặt vào thành ống, tuỷ màu trong	Róc ra khỏi ống tuỷ, mùi ôi, màu tối hoặc nâu
Phản ứng giấy quỳ	Acid	Kiềm
pH nước thịt	5,4-6,4	> 6,5
Hàm lượng NH ₃	8-18mg/100g	20-45mg/100g là kém tươi >45mg/100g là thịt đã ôi

3. Các biến đổi sinh hóa của thịt sau khi giết mổ

Động vật sau khi chết thì các tính chất quan trọng của thịt đều thay đổi căn bản. Có thể đặc trưng hướng chung của những biến đổi này là sự phân giải các hệ sinh học khi sống. Nguyên nhân phân giải là do sự trao đổi chất trong các mô chết bị ngừng lại và những quá trình sinh hóa thuận nghịch bởi enzym chuyển thành những quá trình không thuận nghịch. Các quá trình tổng hợp bị đình chỉ và hoạt động phá hủy của các enzym nổi lên hàng đầu. Như vậy sự phân giải các mô sau khi chết chính là sự tự phân giải. Quá trình đó có thể hình dung như là tập hợp các giai đoạn kế tiếp nhau:

- Đình chỉ trao đổi chất
- Phân giải tổ chức liên kết của mô cơ và các mô khác
- Phân giải các chất chính thành những chất đơn giản hơn mà chủ yếu là phân giải protein.

Dựa vào những biểu hiện bên ngoài, người ta chia sự biến đổi của thịt sau khi chết thành 4 thời kỳ liên tục là: thời kỳ mềm nóng (co giết), thời kỳ tê cứng sau khi chết, thời kỳ tự chín tới và thời kỳ phân hủy

3.1. Thời kỳ mềm nóng (co giết)

Thời kỳ này kéo dài 30-70 phút, O_2 còn lại trong myoglobin của cơ nên còn sự trao đổi hiệu khí nên cơ rút mạnh và thoát ra lượng nhiệt đáng kể, nhiệt độ thịt tăng lên $2^{\circ}C$ (theo N.A Galovki). Tại vị trí sâu nhất của vùng đùi, nhiệt độ tăng lên $39^{\circ}C$ có khi đạt đến $42^{\circ}C$. Nhiệt độ của quây thịt có ảnh hưởng đến chất lượng thịt sau này nếu chúng không được giảm nhanh nhiệt độ bằng hệ thống làm lạnh. Ngay sau khi hạ thịt pH quây thịt khoảng 6,8-7,0. Trị số này giảm dần.

Trong thời kỳ này xảy ra các quá trình: (1) thủy phân glycogen tạo thành glucose. (2) đường phân glucose thành axit pyruvic. (3) sự oxy hóa axit pyruvic (chu trình Krebs) tạo thành CO_2 , H_2O , năng lượng. Năng lượng giúp sự co cơ, actin kết hợp với myosin tạo thành actomyosin (AM) có tính thuận nghịch, ATP còn nhiều (còn sự tổng hợp ATP). Trong thời kỳ này khả năng hydrat hóa của thịt tốt.

3.2. Thời kỳ tê cứng

Ngay sau khi động vật chết, mô cơ thịt tươi nóng bị suy yếu, độ ẩm giảm, pH giảm, mùi thơm và vị không rõ ràng. Khoảng 1,5-3 giờ sau khi chết sự tê cứng bắt đầu. Sự tê cứng là kết quả của các quá trình hoá sinh phức tạp do enzyme, mà chủ yếu là quá trình phân giải sau:

- Phân giải glycogen
- Phân huỷ ATP và creatinphosphat
- Kết hợp actin và miozin thành actimiozin

* Đặc trưng của tê cứng

- Cơ mất tính đàn hồi và phần nào có sự co ngắn của mô cơ
- ATP giảm, pH giảm
- Sau khi chế biến nhiệt, thịt rắn, không có mùi vị đặc trưng, nước luộc đục

* Vận tốc của quá trình tê cứng

Quá trình tê cứng phụ thuộc vào trạng thái con vật trước khi giết mổ, nhiệt độ bảo quản, ...

- Những con vật được nuôi dưỡng tốt, nghỉ ngơi nhiều có hàm lượng glycogen trong bắp cơ cao làm cho quá trình tê cứng diễn ra chậm hơn.

- Loại động vật khác nhau, thời gian của quá trình tê cứng cũng khác nhau.
- Nhiệt độ bảo quản càng thấp thời gian diễn ra quá trình tê cứng càng dài.

Quá trình tê cứng xảy ra không đồng đều trong súc thịt. Nó thường xảy ra ở những nơi nhiều sợi gân, dây chằng, cuối cùng là cơ bắp.

3.3. Sự chín tới của thịt

Quá trình chín tới là tập hợp những biến đổi về tính chất của thịt. Kết quả thịt có những biểu hiện tốt về mùi, vị; thịt trở nên mềm mại, dễ tiêu hoá.

* Đặc trưng của quá trình chín tới:

- Thịt mềm từ từ tích tụ mùi thơm.
- Khi luộc, thịt mềm, màu sáng, nước luộc trong
- Actimiozin chuyển thành actin và miozin.

* Vận tốc quá trình chín tới:

Vận tốc quá trình chín tới phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường.

Ví dụ: Thời gian chín tới phụ thuộc vào nhiệt độ:

Ở $1-2^{\circ}C$: 10-14 ngày

Ở 10-15⁰C: 4-5 ngày

Ở 18-20⁰C: 3 ngày

Ngoài ra, vận tốc quá trình chín tới phụ thuộc vào tuổi giết thịt và các bộ phận khác nhau của súc thịt.

Ví dụ: Thịt động vật già thời gian chín tới chậm hơn thịt động vật non; thịt bò đực chín tới chậm hơn thịt bò cái.

Tùy theo mục đích sử dụng mà người ta sử dụng thịt chín tới ở các giai đoạn khác nhau:

- Chín tới chưa hoàn chỉnh: Dùng cho các sản phẩm mà khi chế biến quá trình lên men không bị đình chỉ: thịt ướp muối, bảo quản lạnh...

- Chín tới hoàn toàn: Dùng cho sản xuất thịt hộp hay các sản phẩm qua chế biến nhiệt.

3.4. Sự thối rữa/phân huỷ của thịt

Nếu bảo quản thịt trong thời dài trong điều kiện không đảm bảo, thịt bị thối rữa. Do các enzyme phân huỷ protein tạo thành: CO₂, H₂S, NH₃, các axit bay hơi...

* *Đặc trưng:*

- Xuất hiện niêm dịch trên bề mặt thịt.
- Mùi khó chịu
- Màu từ hơi nâu sang xám rồi xanh.
- Nước luộc đục, nhớt.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Cho biết tiêu chuẩn thịt tươi, thịt đông lạnh
2. Nêu cách lựa chọn nguyên liệu
3. Trình bày các biến đổi sinh hóa của thịt sau khi giết mổ

C. Ghi nhớ

- Tiêu chuẩn thịt tươi, thịt đông lạnh
- Cách lựa chọn nguyên liệu thịt
- Các biến đổi sinh hóa của thịt sau khi giết mổ

BÀI 2. CHẾ BIẾN XÚC XÍCH

Mã bài: 0804004 – 07

Giới thiệu:

Xúc xích được sản xuất từ hỗn hợp gồm thịt các loại được xay nhuyễn, nhào trộn kết hợp với gia vị, phụ gia và các thành phần khác. Hỗn hợp này được định dạng trong một vật chứa, thường là các loại bao bì có kích thước khác nhau.

Xúc xích có thể phân loại theo nhiều cách khác nhau, nhưng hầu hết được phân loại theo phương pháp chế biến gồm: xúc xích tiệt trùng, xúc xích hun khói, xúc xích lên men, xúc xích tươi.

Mục tiêu:

- Mô tả được quy trình và các bước tiến hành chế biến xúc xích;
- Giải thích được nguyên nhân gây hư hỏng trong quá trình chế biến và bảo quản xúc xích;
- Vận hành được các thiết bị dùng trong chế biến xúc xích
- Thực hiện được quy trình chế biến xúc xích

A. Nội dung:

1. Nguyên liệu dùng trong sản xuất xúc xích

* Thịt

Là nguyên liệu chính sử dụng trong chế biến xúc xích tiệt trùng. Có thể sử dụng thịt heo, thịt bò, thịt gà... Thường sử dụng nhất là thịt heo. Thành phần hóa học quan trọng trong thịt là protein với chức năng cung cấp giá trị dinh dưỡng cho sản phẩm.

Thịt đồng thời là chất tạo hình, nghĩa là tạo ra bộ khung, hình dáng, trạng thái cùng với độ đặc, độ dai và độ đàn hồi cho sản phẩm. Ngoài ra thịt còn có khả năng tạo nhũ tương.

* Mỡ heo

Thành phần chính của mỡ là triglyceride - là pha phân tán, tham gia vào việc hình thành cấu trúc của hệ nhũ tương. Mỡ có tác dụng tạo độ béo, độ bóng cho sản phẩm, tăng độ kết cho hệ nhũ tương sau khi xay nhuyễn, tăng giá trị cảm quan di sản phẩm. Đồng thời mỡ còn là chất độn giúp giảm giá thành sản phẩm tăng hiệu quả kinh tế tăng.

* Da heo

Thành phần chính của da là protein với chức năng làm tăng khả năng kết dính, tăng độ dai cho xúc xích. Đồng thời da còn là chất độn giúp giảm giá thành sản phẩm dẫn đến hiệu quả kinh tế tăng. Có thể thay thế da heo bằng gelatin được chiết xuất từ da heo.

* Nước đá vảy

Nước đá có tác dụng giữ nhiệt độ hỗn hợp không quá 12°C trong quá trình xay nhuyễn tạo hệ nhũ tương vì trong quá trình xay, hỗn hợp ma sát với máy làm cho nhiệt độ của hỗn hợp tăng. Nếu nhiệt độ vượt quá 12°C thì hệ nhũ tương sẽ không bền, ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm. Nước đá còn là dung môi giúp hòa tan chất phụ gia, gia vị, hỗ trợ các thành phần khác trong thịt kết dính lại với nhau.

Nước đá vảy còn hỗ trợ cho quá trình tạo gel protein để hình thành cấu trúc mới cho sản phẩm vì nước có khả năng liên kết với các phân tử protein, tạo thành một mạng lưới với các nút mạng là các phân tử protein bao quanh các phân tử nước. Đồng thời nước đá làm tăng độ ẩm và trọng lượng của sản phẩm, giúp giảm giá thành sản phẩm.

* Protein đậu nành

Protein đậu nành có tác dụng cải thiện cấu trúc cho sản phẩm (dạng gel, nhũ tương), có khả năng giữ nước và liên kết nhanh chóng với các thành phần chất béo, protein thịt...

Protein đậu nành còn có tác dụng tạo sự cân bằng giữa nguồn protein động vật và protein thực vật cho sản phẩm, làm cho xúc xích có giá rẻ, tạo ưu thế trên thị trường.

Protein đậu nành thường được cho vào trực tiếp trong quá trình xay nhuyễn để cho protein trương nở hoàn toàn, khả năng liên kết với nước là tối đa.

* *Tinh bột*

Tinh bột có tác dụng tạo hình và tạo ra kết cấu đặc trưng cho sản phẩm. Sự tương tác giữa tinh bột và protein (chủ yếu là liên kết hydro) làm cho gel protein trong sản phẩm có được độ đàn hồi đặc trưng. Trong sản xuất xúc xích thường sử dụng tinh bột bắp và tinh bột sắn.

* *Hỗn hợp gia vị*

Bao gồm muối, đường, bột ngọt, bột tiêu. Ngoài ra, trong sản xuất xúc xích còn dùng các gia vị khác như hành; tỏi, bột ớt, gừng... nhằm làm cho sản phẩm có hương vị đặc trưng.

* *Muối nitrite*

Muối nitrite có tác dụng cố định màu hồng tự nhiên của thịt khi gia nhiệt, tăng độ màu của thịt. Có tác dụng ức chế, kìm hãm sự phát triển của các vi sinh vật. Nồng độ nitrite sử dụng ở Việt Nam phải nhỏ hơn 0,02%.

* *Polyphosphate*

Polyphosphate có tác dụng cải thiện khả năng nhũ hóa và gia nước của thịt, giúp trong quá trình bảo quản không có sự rỉ nước từ thịt ra ngoài.

Polyphosphate hoạt hóa protein trong thịt: polyphosphate có khả năng trích ly đạm protein dạng cơ sợi ra khỏi thịt nhiều hơn và nhanh hơn, làm săn kết lại và hình thành nên kết cấu protein bền vững trong quá trình xử lý nhiệt tiếp theo.

Ngoài ra polyphosphate còn có khả năng ức chế và tiêu diệt vi sinh vật: sự có mặt của polyphosphate có tác dụng làm giảm khả năng chống chịu nhiệt của vi sinh vật. Polyphosphate làm cho vi sinh vật bị tiêu diệt nhanh hơn trong cùng một thời gian đun nóng ở cùng một giá trị nhiệt độ.

Liều lượng cho phép nhỏ hơn 0,5% khối lượng sản phẩm.

* *Vitamin C*

Giúp chống oxy hóa thịt trong quá trình chế biến và bảo quản do vitamin C phản ứng với O₂, ngăn cản sự tiếp xúc của oxy với các thành phần của thịt.

Đây là loại vitamin rất cần thiết đối với cơ thể con người mặc dù hàm lượng sử dụng ít (không vượt quá 500 mg/kg).

* *Chất tạo màu - mùi*

Để làm đa dạng hóa các loại sản phẩm, người ta dùng một số chất màu và hương liệu để tạo màu sắc và mùi đặc trưng, tăng giá trị cảm quan cho từng loại sản phẩm. Các chất tạo hương thường dùng là ngũ vị hương, hương tôm, hương gà, hương cá, hương bò...

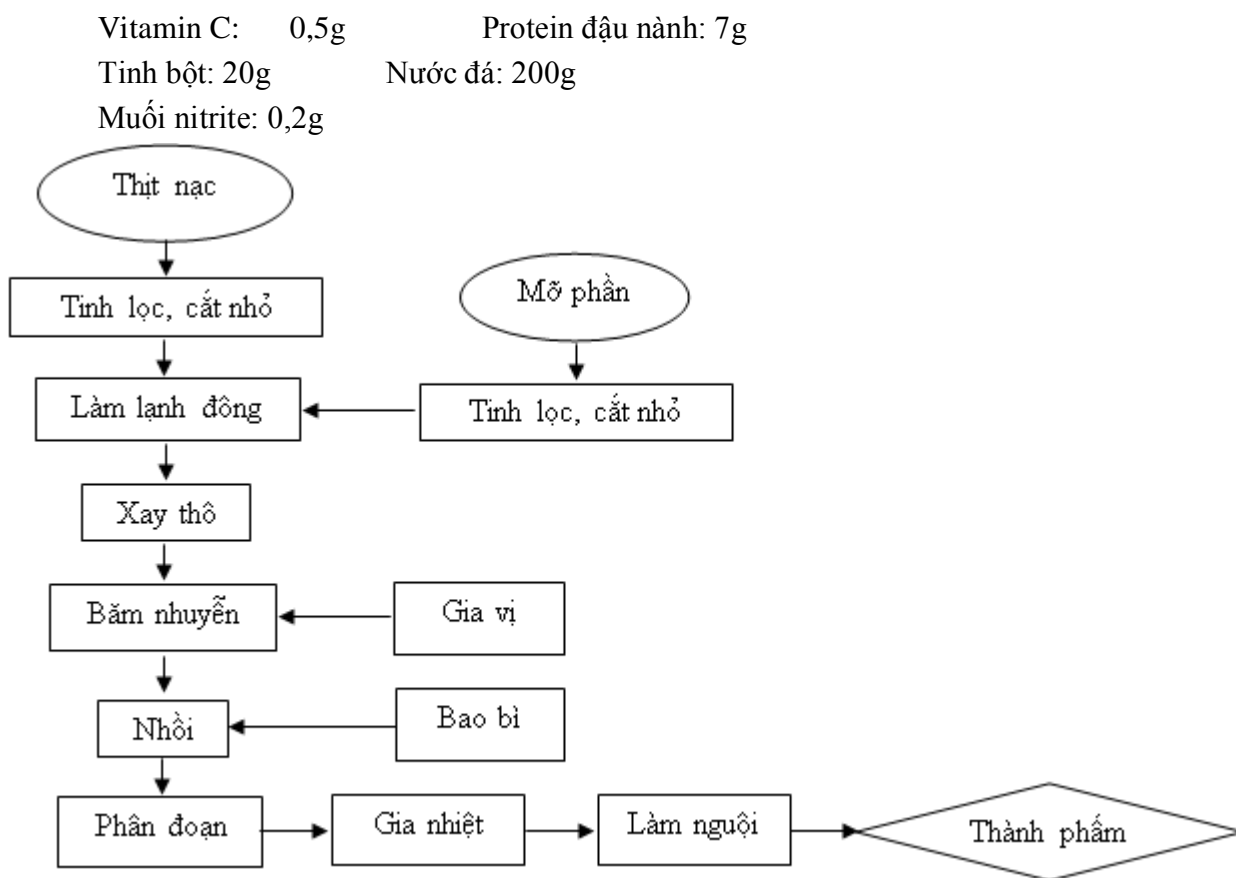
2. Quy trình chế biến xúc xích

2.1. Sơ đồ quy trình

Sơ đồ quy trình chế biến xúc xích được thể hiện ở hình 7.1

- Phụ gia, gia vị (tính cho 1kg nguyên liệu)

Muối:	7g	Tiêu trắng:	4g
Đường:	20g	Hành:	6g
Bột ngọt:	5g	Tỏi:	12g
Phosphat:	3g	Xì dầu:	5g



Hình 7.1. Sơ đồ quy trình chế biến xúc xích

2.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Chọn nguyên liệu

- Thịt heo nạc: Chọn thịt tươi, màu sắc bình thường, sáng, màng thịt khô, thịt dẻo hoặc rắn chắc. Chọn thịt nạc đùi, nạc thân, nạc vai vì thịt mềm ít gân. Thịt không có mùi vị lạ.
- Mỡ phần: mỡ phải săn chắc, màu sắc bình thường và không có mùi vị lạ.
- Phụ gia, gia vị:
 - + Muối ăn, đường, bột ngọt, polyphosphat: không lẫn tạp chất, màu trắng tinh khiết, tươi, khô, không vón cục.
 - + Vitamin C: dạng kết tinh màu trắng được chứa trong các dụng cụ sẫm màu để tránh ánh sáng.

+ Đá lạnh đập nhỏ

+ Hành, tỏi: bóc vỏ, băm nhuyễn

- Thiết bị, dụng cụ: vệ sinh sạch sẽ, lau khô, lắp ráp sẵn và vận hành không tải.

Bước 2: Tinh lọc, cắt nhỏ thịt nạc, mỡ

- Thịt nạc lọc bỏ gân, mỡ, máu, da, sụn còn sót lại sau khi pha lọc thịt.
- Cắt thịt nạc và mỡ thành từng miếng nhỏ cỡ: 2cm x 2cm x 2cm.
- Cân khối lượng thịt nạc
- Tính toán lượng mỡ 20% so với khối lượng thịt nạc sau khi tinh lọc.

Bước 3: Lạnh đông thịt nạc, mỡ

- Xếp rời các miếng thịt nạc, mỡ đã cắt nhỏ vào các mâm có lót sẵn PE, đập PE lên phía

trên mâm. Thịt nạc và mỡ xếp riêng.

- Cho các mâm chứa thịt nạc, mâm chứa mỡ vào tủ lạnh đông ở -30°C trong khoảng 2 giờ cho đến khi các miếng thịt, mỡ đông lại.

Bước 4: Tính toán và cân phụ gia, gia vị

- Căn cứ vào tổng lượng thịt nạc và mỡ sau khi tinh lọc và cắt nhỏ để tính toán lượng gia vị, phụ gia theo công thức phối trộn đã cho ở trên.

- Cân từng loại gia vị và để riêng theo từng nhóm:

+ Nhóm 1: polyphosphat

+ Nhóm 2: đường, muối, bột ngọt

+ Nhóm 3: hành tỏi, tiêu, xì dầu, tinh bột, protein đậu nành, nước đá

+ Nhóm 4: vitamin C

Bước 5: Xay thô

- Cho thịt nạc, mỡ vào máy xay thô (kích thước lỗ lưới $3\div 5\text{mm}$) để làm nhỏ nguyên liệu trước khi đưa vào máy băm nhuyễn.

- Thịt nạc và mỡ được xay và để riêng từng loại.

Bước 6: Băm nhuyễn, phối trộn

- Cho thịt nạc vào máy băm nhuyễn, đậy nắp máy và cho máy chạy ở tốc độ chậm (tốc độ 1) khoảng 30 giây, cho polyphosphat vào qua bộ phận nắp nhỏ. Lưu ý không được mở nắp lớn trong khi máy đang chạy.

- Cho máy chạy ở tốc độ cao (tốc độ 2). Cho đường, muối, bột ngọt vào;

- Cho mỡ vào;

- Tiếp tục cho nhóm gia vị 3 vào, vitamin C được cho vào sau cùng.

- Theo dõi trạng thái của khối nguyên liệu, khi khối nguyên liệu dẻo, nhuyễn, mịn thì kết thúc quá trình băm nhuyễn.

- Nhiệt độ hỗn hợp lúc này không quá 15°C .

Bước 7: Nhồi, phân đoạn

- Nhồi hỗn hợp thịt vào vỏ bọc (vỏ bọc collagen, plastic). Quá trình nhồi được thực hiện bằng máy nhồi thịt.

- Phân đoạn chả thành từng đoạn dài khoảng 15 cm sao cho các đoạn đều nhau, dùng thiết bị kẹp chì để cố định các đoạn chả đã phân.

- Yêu cầu không có bọt khí trong bao bì.

Bước 8: Gia nhiệt, làm nguội

- Hấp xúc xích ở nhiệt độ $90\div 95^{\circ}\text{C}$ trong thời gian $10\div 15$ phút.

- Làm nguội nhanh bằng nước, để ráo sản phẩm.

Bước 9: Bao gói

- Xếp các cây xúc xích vào bao bì, khối lượng mỗi bao 300g

- Hàn kín miệng

Bước 10: Bảo quản

Sản phẩm có thể sử dụng ngay hoặc bảo quản sản phẩm ở nhiệt độ lạnh $1\div 2^{\circ}\text{C}$, thời gian bảo quản $6\div 7$ ngày hoặc bảo quản đông lạnh -20°C trong thời gian 3-6 tháng.

Bước 11: Đánh giá cảm quan sản phẩm

- Màu sắc, mùi vị
- Độ chặt, độ dai của xúc xích (bột khí)

Bước 12: Viết báo cáo và ghi rõ nhận xét

3. Tiêu chuẩn sản phẩm xúc xích

3.1. Chỉ tiêu cảm quan

Bảng 7.1. Yêu cầu về cảm quan

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Yêu cầu</i>
Trạng thái	Bề mặt khô, sần, mềm, đàn hồi. Lát cắt khô, mịn. Sản phẩm có độ dai. Xúc xích dạng cây hình trụ tròn dài, lớp bao bọc căng đều, không bị nhăn cong, bề mặt khô sần chắc, sờ chắc tay, đặc trưng cho sản phẩm.
Màu sắc	Đặc trưng cho sản phẩm. Màu tươi, sáng, không có vết lạ. Có màu từ hồng đến đỏ nhạt.
Mùi vị	Đặc trưng cho từng sản phẩm, không có mùi vị lạ

3.2. Các chỉ tiêu khác

Các chỉ tiêu hóa lý, dư lượng kim loại nặng, vi sinh vật, dư lượng hoocmon tương tự như chả theo TCVN 7049 : 2002 – Các sản phẩm thịt có chế biến nhiệt.

4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến xúc xích – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

<i>Hư hỏng thường gặp</i>	<i>Nguyên nhân</i>	<i>Biện pháp khắc phục, ngăn ngừa</i>
<i>1. Xúc xích bị tách nước</i>	- Sử dụng nguyên liệu thịt không đạt yêu cầu về chất lượng - Quá trình xay làm thịt bị quá nóng dẫn đến tách nước	- Sử dụng nguyên liệu thịt đạt yêu cầu về chất lượng - Bổ sung đủ đá để làm mát trong quá trình xay thịt làm xúc xích
<i>2. Xúc xích có vỏ bọc bị bục</i>	- Do nhồi thịt quá chặt - Do hấp ở nhiệt độ quá cao trong thời gian dài	- Nhồi thịt không quá chặt vào vỏ bọc collagen - Hấp xúc xích ở nhiệt độ 90÷95°C trong thời gian 10÷15 phút

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Cho biết các nguyên liệu dùng trong chế biến xúc xích?
2. Trình bày quy trình và các bước tiến hành chế biến xúc xích?
3. Cho biết các hư hỏng thường gặp trong chế biến xúc xích, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, ngăn ngừa các hư hỏng đó?

C. Ghi nhớ

- Nguyên liệu dùng trong chế biến xúc xích
- Sơ đồ quy trình và các bước tiến hành chế biến xúc xích

- Tiêu chuẩn sản phẩm xúc xích
- Những hư hỏng thường gặp trong chế biến xúc xích- Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

BÀI 3. CHẾ BIẾN LẠP XƯƠNG

Mã bài: 0804004 – 08

Giới thiệu:

Lạp xương, còn gọi là lạp xương (bắt nguồn từ tiếng Quảng Đông, là một món ăn có nguồn gốc từ Trung Quốc. Lạp xương được làm từ thịt nạc và thịt mỡ lợn trộn với rượu, đường rồi nhồi vào ruột lợn khô để chín bằng cách lên men tự nhiên. Lạp xương phơi là "lạp xương khô", còn không phơi là "lạp xương tươi". Lạp xương màu hồng hoặc nâu sậm, vị ngọt. Có thể bảo quản lâu.

Ở Trung Quốc, lạp xương của Quảng Đông và Tứ Xuyên rất có tiếng. Ở Việt Nam có lạp xương Sóc Trăng và Cần Giuộc (Long An). Hiện tại, Lạp Xương tại Việt Nam được sản xuất nhiều nhất tại Sóc Trăng

Mục tiêu:

- Mô tả được quy trình và các bước tiến hành chế biến lạp xương;
- Giải thích được nguyên nhân gây hư hỏng trong quá trình chế biến và bảo quản lạp xương;
- Vận hành được các thiết bị dùng trong chế biến lạp xương;
- Thực hiện được quy trình chế biến lạp xương.

A. Nội dung:

1. Nguyên liệu dùng trong chế biến lạp xương

- Thường lấy thịt nạc ở phần mông, đùi. Thịt bò là tốt nhất vì màu sắc đậm và tính hút ẩm cao.
- Lòng khô được làm từ lòng lợn non, phải có độ mỏng nhất định, không được rách hay nứt dọc, đường kính của lòng 20-30mm.
- Mỡ: Có tác dụng làm tăng độ dính vào đẹp cho sản phẩm. Nên dùng mỡ sống (mỡ khỏ) thái hạt lựu.
- Gia vị: Tiêu, ớt, muối v.v... Yêu cầu chất lượng.
- Rượu trắng: phải trong suốt, có mùi rượu đặc trưng, độ rượu từ 40-45⁰.

2. Quy trình chế biến lạp xương

2.1. Sơ đồ quy trình

Sơ đồ quy trình chế biến lạp xương được thể hiện ở hình 8.1

Phụ gia, gia vị (tính cho 1kg nguyên liệu)

Đường:	75g	Tiêu trắng:	2g
Muối nitrit:	1g	Rượu trắng:	10g
Muối thường:	18g	Rượu Mai quế lộ:	12g
Bột ngọt:	4g	Vitamin C:	0,5g
Nước tương (xì dầu):	12g		

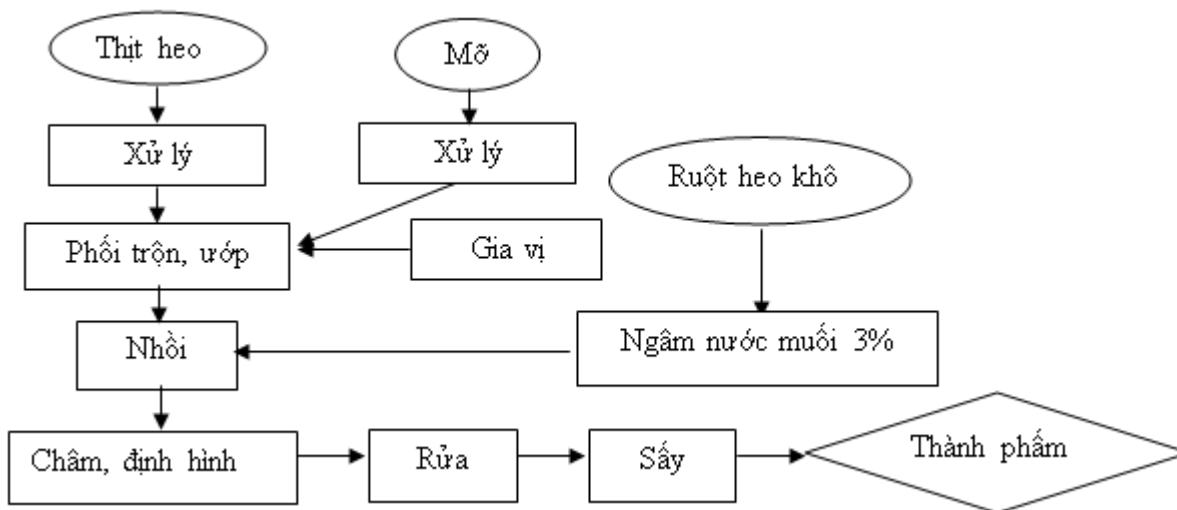
2.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Chuẩn bị

- Thịt heo nạc: Chọn thịt tươi, màu sắc bình thường, sáng, màng thịt khô, thịt dẻo hoặc rắn chắc. Thịt không có mùi vị lạ.
- Mỡ phần: mỡ phải săn chắc, màu sắc bình thường và không có mùi vị lạ.
- Phụ gia, gia vị: tiêu, đường, muối, bột ngọt... khô, không mốc, mọt, không bị vón cục hay

hút ẩm.

- Rượu trắng: phải trong suốt, có mùi rượu đặc trưng, độ rượu từ 40÷45⁰V.
- Ruột khô: được làm từ ruột lợn non, phải có độ mỏng nhất định, không được rách hay nứt dọc, đường kính của ruột 20÷30mm
- Thiết bị, dụng cụ: vệ sinh sạch sẽ, lau khô, lắp ráp sẵn và vận hành thử không tải.



Hình 8.1. Sơ đồ quy trình chế biến Lạp xưởng

Bước 2: Xử lý thịt nạc

- Thịt heo nạc được rửa sạch, để ráo
- Lọc bỏ gân màng, tiến hành cắt miếng 3-5cm.
- Tiến hành xay thô 3-5mm.

Bước 3: Xử lý thịt mỡ

- Thịt mỡ được rửa sạch, để ráo
- Lọc bỏ da, tiến hành thái hạt lựu khoảng 3mm.
- Mỡ được rửa bằng nước nóng có nhiệt độ 50⁰C, để ráo.

Bước 4: Phối trộn, ướp

- Phối trộn thịt, mỡ đã cắt hạt lựu với các gia vị đã được cân theo tỉ lệ với khối lượng thịt, mỡ.

- Ướp hỗn hợp nguyên liệu trong thời gian trên 3 giờ ở nhiệt độ từ 1÷4⁰C.
- Sau thời gian phối trộn, nguyên liệu sẽ ngâm đều gia vị, chất lượng sản phẩm sẽ tốt hơn.

Trong một số trường hợp có thể thêm vào một ít phẩm màu thực phẩm để tạo màu sắc cho sản phẩm.

Bước 4: Nhồi, phân đoạn

- Ngâm ruột khô trong nước muối loãng 3% trong thời gian 15-20 phút.
- Nhồi hỗn hợp thịt vào ruột khô. Quá trình nhồi được thực hiện bằng máy nhồi thịt.
- Phân thành các đoạn 15cm. Dùng dây đay hoặc sợi bông để cột.

Bước 5: Châm

Lạp xưởng sau khi nhồi được châm thủng bằng kim. Yêu cầu kim nhỏ và châm đều. Mục đích của quá trình này để tạo điều kiện cho quá trình thoát ẩm khi sấy.

Bước 6: Rửa lại

Sau khi định hình lạp xương được rửa lại bằng cách nhúng vào nước nóng có nhiệt độ 60÷70°C. Mục đích làm sạch mặt ngoài và các lỗ châm không bị kín, tạo điều kiện cho công đoạn sấy.

Bước 7: Sấy

- Chế độ sấy như sau:

+ Giai đoạn 1: nhiệt độ 60°C, thời gian 30 phút.

+ Giai đoạn 2: nhiệt độ sấy 50°C, thời gian 3÷4 giờ.

+ Giai đoạn 3: nhiệt độ sấy 45°C, thời gian 8 giờ.

- Trong thời gian sấy, cứ 45 phút trở dây 1 lần để tránh sản phẩm bị dồn ép về một đầu. Ở giai đoạn 3 thì 2 giờ trở dây 1 lần.

- Yêu cầu lạp xương sau khi sấy có màu sắc đỏ đẹp, độ khô đạt yêu cầu.

Bước 8: Thành phẩm, bảo quản

- Sản phẩm lạp xương có thể dùng ngay, bảo quản ở nhiệt độ lạnh hoặc đóng gói hút chân không. Ở 0÷5°C lạp xương có thể bảo quản được 1 tháng.

- Lạp xương có chất lượng tốt khi mạng vỏ khô, rắn, đàn hồi, không có nấm mốc, phần vỏ dính với phần thịt bên trong, có mùi đặc trưng, không có vị chua, mỡ phân bố đều, mặt cắt mịn, có màu đỏ hồng. Trong ruột không có khoảng trống, vết xám.

Bước 9: Tính định mức chế biến

- Tính theo công thức

$$DM = \frac{\text{Khối lượng tổng nguyên liệu (g)}}{\text{Khối lượng thành phẩm (g)}}$$

Bước 10: Đánh giá cảm quan sản phẩm

- Màu sắc, mùi vị

- Độ chặt, độ khô

Bước 11: Viết báo cáo và ghi rõ nhận xét

3. Tiêu chuẩn sản phẩm lạp xương

Lạp xương có chất lượng tốt khi màng vỏ khô, rắn, đàn hồi, không có nấm mốc, phần vỏ dính với phần thịt bên trong, có mùi thơm đặc trưng, không có vị chua, mỡ phân bố đều, mặt cắt mịn, có màu đỏ hồng. Trong ruột không có khoảng trống, vết xám.

4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến lạp xương – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

Hư hỏng thường gặp	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, ngăn ngừa
1. Lạp xương có mùi vị không hài hòa	- Tính toán, cân gia vị để phối trộn chưa chính xác - Phối trộn gia vị với thịt không đều, thời gian ướp hỗn hợp nguyên liệu quá ngắn	- Tính toán và cân đúng gia vị để phối trộn với thịt - Phối trộn đều gia vị với thịt, ướp hỗn hợp nguyên liệu trên 3 giờ ở nhiệt độ từ 1÷4°C
2. Lạp xương khô không đều	Châm lạp xương không đều	Châm lạp xương đều

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Cho biết nguyên liệu trong chế biến lạp xưởng?
2. Trình bày quy trình và các bước tiến hành chế biến lạp xưởng?
3. Cho biết các hư hỏng thường gặp trong chế biến lạp xưởng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, ngăn ngừa các hư hỏng đó?

C. Ghi nhớ

- Nguyên liệu dùng trong chế biến lạp xưởng
- Sơ đồ quy trình và các bước tiến hành chế biến lạp xưởng
- Tiêu chuẩn sản phẩm lạp xưởng
- Những hư hỏng thường gặp trong chế biến lạp xưởng – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

BÀI 4. CHẾ BIẾN CHẢ HEO (GIÒ LỤA)

Mã bài: MĐ 17 – 09

Giới thiệu:

Chả là tên gọi ở miền Nam còn ở miền Bắc gọi là giò, là sản phẩm được sản xuất từ nguyên liệu chính là thịt nạc cùng với các nguyên liệu phụ như: mỡ, muối, đường, bột ngọt, nước mắm... Đây là một sản phẩm được sử dụng phổ biến khắp nơi.

Chả được xem là sản phẩm truyền thống từ lâu đời, sản xuất ở tất cả các địa phương trên cả nước. Có thể sản xuất với quy mô công nghiệp, vừa hoặc nhỏ. Một số thương hiệu chả nổi tiếng như Visan, Quốc Hương, Minh Châu, Năm Thụy...

Chả là sản phẩm thường có mặt vào những dịp lễ, tết quan trọng như: tết nguyên đán, đám cưới, tiệc, liên hoan... Trong đời sống hằng ngày chả được sử dụng trong những món ăn như: bánh cuốn, bún, món trộn, bánh mì,...

Tùy theo thành phần nguyên liệu chính và phương thức chế biến mà chả có nhiều sản phẩm và tên gọi khác nhau như:

- Chả heo (giò lụa): thành phần chính là thịt nạc lợn và mỡ lợn, được gói vào lá chuối và luộc chín

- Chả bò (giò bò): thành phần chính là thịt nạc bò và mỡ lợn được thêm vào. Về cơ bản công nghệ sản xuất chả bò tương tự như chả lụa nhưng thay thế thịt nạc lợn bằng thịt nạc bò.

- Chả quế: thành phần giống như chả lụa và thêm 1-3% bột quế, được đắp vào ống nhôm hoặc khay nhôm và nướng chín.

- Chả chiên: thành phần giống chả lụa nhưng được định hình, hấp chín và chiên trong dầu ăn.

Mục tiêu:

- Mô tả được quy trình và các bước tiến hành chế biến giò chả;
- Giải thích được nguyên nhân gây hư hỏng trong quá trình chế biến và bảo quản giò chả;
- Vận hành được các thiết bị dùng trong chế biến giò chả;
- Thực hiện được quy trình chế biến giò chả.

A. Nội dung:

1. Nguyên liệu dùng trong chế biến giò lụa

1.1. Thịt nạc

Việc lựa chọn thịt nạc trong sản xuất chả là rất quan trọng vì chất lượng thịt nạc có ảnh hưởng quyết định đến chất lượng của chả. Lựa chọn thịt đạt tiêu chuẩn quy định ngoài ra đối với thịt làm giò chả còn yêu cầu:

- Dùng thịt nạc lợn nóng mới giết mổ không quá 2 giờ vì thịt nguội khả năng giữ nước kém làm chả kém giòn dai;

- Để chất lượng chả được tốt nên dùng thịt nạc mông hoặc thịt nạc thăn.

1.2. Thịt mỡ

Dùng trong sản xuất chả, dùng mỡ khỏ (mỡ phần). Khối mỡ phải săn chắc, có màu sắc bình thường và không có mùi lạ.

1.3. Gia vị, phụ gia

* Nước mắm:

Chọn nước mắm có độ đậm cao, trong suốt không vẩn đục, mùi vị đặc trưng của nước mắm, vị ngọt của dịch đậm cá, không có mùi vị lạ.

** Muối poly phosphat:*

Đây là phụ gia cho phép sử dụng của quốc tế để thay thế hàn the trong sản xuất nem, chả. Liều sử dụng từ 0,4-0,6% so với khối lượng nguyên liệu chính.

Lưu ý không được sử dụng hàn the trong sản xuất chả, vì hàn the là một chất độc có thể gây ung thư.

** Muối, đường, bột ngọt:*

Tất cả những phụ liệu này đều phải là loại tinh khiết dùng cho sản xuất thực phẩm theo tiêu chuẩn cho phép.

- Bảo quản gia vị trong bao bì kín ở nơi thoáng mát, khô ráo, sạch sẽ.

** Hành, tỏi*

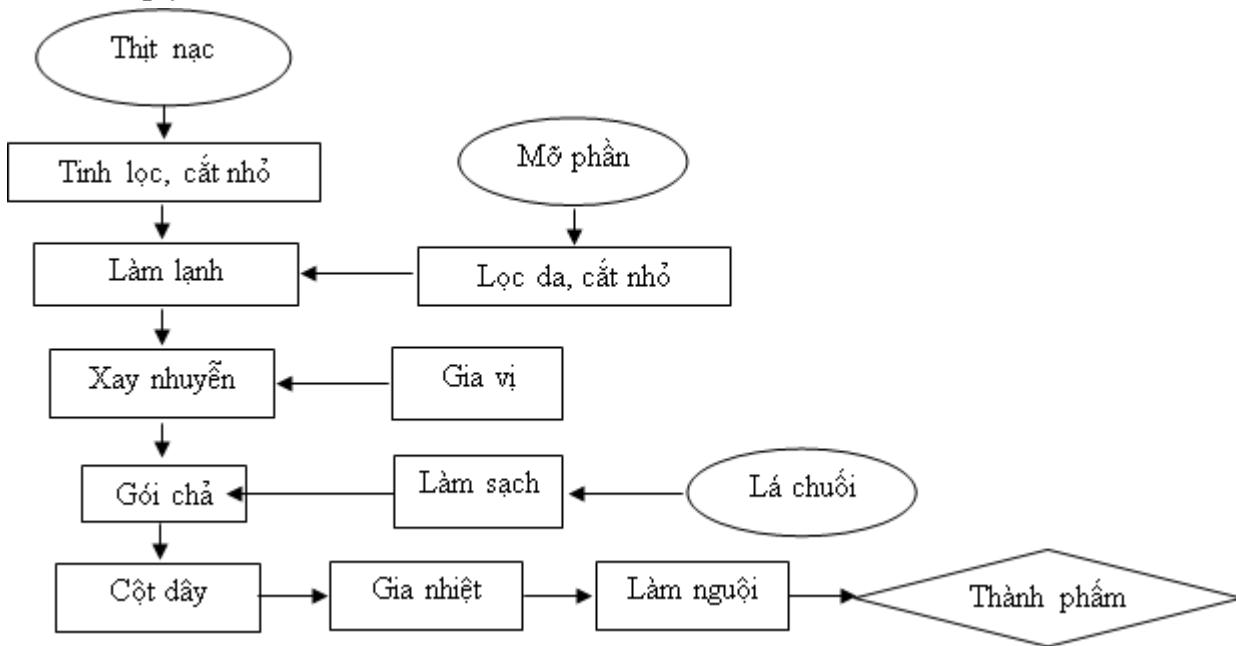
- Tạo mùi vị thơm ngon cho chả;

- Góp phần tăng thời gian bảo quản sản phẩm.

- Hành, tỏi phải tươi mới, không bị khô, bị thối, không bị mọc mầm

2. Quy trình chế biến giò chả

2.1. Sơ đồ quy trình



- Phụ gia, gia vị (tính cho 1kg nguyên liệu)

Muối:	6g	Tiêu trắng:	6g
Đường:	20g	Hành:	10g
Bột ngọt:	6g	Tỏi:	20g
Phosphat:	2g	Nước mắm:	25g

2.2. Các bước tiến hành

Bước 1: Chọn nguyên liệu

- Thịt heo nạc: Chọn thịt tươi, màu sắc bình thường, sáng, màng thịt khô, thịt dẻo hoặc rắn chắc. Chọn thịt nạc đùi, nạc thân, nạc vai vì thịt mềm ít gân. Thịt không có mùi vị lạ.

- Mỡ phần: mỡ phải săn chắc, màu sắc bình thường và không có mùi vị lạ.

- Nước mắm : Chọn nước mắm có 30°N trở lên, trong, mùi đặc trưng, vị ngọt của đạm cá,

không có mùi vị lạ, không có chất màu và chất ngọt tổng hợp.

- Phụ gia, gia vị:

+ Muối ăn, đường, bột ngọt, polyphosphat: không lẫn tạp chất, màu trắng tinh khiết, tươi, khô, không vón cục.

+ Đá lạnh: dạng cục nhỏ hoặc viên

+ Hành, tỏi: bóc vỏ, băm nhuyễn

- Thiết bị, dụng cụ: vệ sinh sạch sẽ, lau khô, lắp ráp sẵn và vận hành không tải.

Bước 2: Tinh lọc, cắt nhỏ thịt nạc, mỡ

- Thịt nạc lọc bỏ gân, mỡ, máu, da, sụn còn sót lại sau khi pha lóc thịt.

- Cắt thịt nạc và mỡ thành từng miếng nhỏ cỡ: 2cm x 2cm x 2cm.

- Cân lượng thịt nạc và mỡ sau khi tinh lọc cắt nhỏ

Bước 3: Làm lạnh thịt nạc, mỡ

- Mục đích là hạ nhiệt độ của thịt, giúp thịt không bị tăng nhiệt độ quá cao trong quá trình xay quết

- Cho thịt nạc, mỡ đã cắt miếng vào các khay có lót PE, đẩy PE lên phía trên, thịt nạc và mỡ xếp riêng.

- Cho các mâm chứa thịt nạc, mâm chứa mỡ vào tủ lạnh đông ở -30°C trong khoảng 0.5-1 giờ để hạ nhiệt độ của thịt xuống.

Bước 4: Tính toán và cân phụ gia, gia vị

- Căn cứ vào tổng lượng thịt nạc và mỡ sau khi tinh lọc và cắt nhỏ để tính toán lượng gia vị, phụ gia theo công thức phối trộn đã cho ở trên.

- Cân từng loại gia vị và để riêng theo từng nhóm:

+ Nhóm 1: polyphosphat

+ Nhóm 2: đường, muối, bột ngọt

+ Nhóm 3: hành tỏi, tiêu, nước mắm

+ Nhóm 4: vitamin C

Bước 5: Xay quết, phối trộn

- Cho thịt nạc cùng polyphosphat vào máy xay, đẩy nắp máy và cho máy chạy.

- Tiếp theo cho đường, muối, bột ngọt vào, sau đó cho mỡ vào.

- Tiếp tục cho hành tỏi, tiêu, nước mắm vào sau cùng.

- Theo dõi trạng thái của khối nguyên liệu, khi khối nguyên liệu dẻo, nhuyễn, mịn thì kết thúc quá trình băm nhuyễn. Nhiệt độ hỗn hợp lúc này không quá 20°C .

Bước 6: Gói chả, cột dây

- Dùng cân đồng hồ cân khối lượng chả sống mỗi đôn là 0,5kg.

Yêu cầu: Cân chính xác khối lượng của mỗi đôn chả

- Gói đôn chả bằng 3-4 lớp lá chuối. Có thể gói trực tiếp bằng lá chuối hoặc cho vào bao PE trước khi gói.

- Cột dây: Cột 2 dây vuông góc với nhau dọc theo chiều dài đôn chả, cột 3-4 dây ngang dọc theo đôn chả và phân bố đều nhau

Bước 7: Làm chín, làm nguội

- Làm chín bằng phương pháp luộc hoặc hấp ở nhiệt độ $90\div 95^{\circ}\text{C}$ trong thời gian $40\div 45$

phút.

- Làm nguội tự nhiên hoặc bằng nước, để ráo sản phẩm.

Bước 8: Bảo quản

Sản phẩm có thể sử dụng ngay hoặc bảo quản sản phẩm ở nhiệt độ lạnh $1\div 2^{\circ}\text{C}$, thời gian bảo quản 6÷7 ngày.

Bước 9: Đánh giá cảm quan sản phẩm

- Màu sắc, mùi vị
- Độ chặt, độ dai, giòn của khối chả (bọt khí)

Bước 10: Viết báo cáo và ghi rõ nhận xét

3. Tiêu chuẩn sản phẩm giò chả

3.1. Tiêu chuẩn cảm quan

Tiêu chuẩn cảm quan được đánh giá thông qua các giác quan của con người như: thị giác, xúc giác, vị giác, khứu giác và thính giác, gồm các chỉ tiêu sau:

- Mặt ngoài chả mịn, khô ráo, không nhớt;
- Vết cắt của chả mịn, ráo, không bở, nhũn;
- Mùi vị chả thơm ngon;
- Không có mùi ôi, chua, thiu, mốc.

Mặt ngoài và mặt cắt giò bò đạt yêu cầu cảm quan thể hiện ở hình 9.2.



Hình 9.2. Cảm quan chả bò

3.2. Chỉ tiêu lý hoá (TCVN 7049 : 2002)

Các chỉ tiêu lý hoá của chả được quy định trong bảng 9.1

Bảng 9.1. Các chỉ tiêu lý hoá của chả

STT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Phản ứng Kreiss	âm tính
2	Phản ứng định tính dihydro sulphua (H_2S)	
3	Hàm lượng amoniac, mg/100g, không lớn hơn	40,0
4	Hàm lượng nitrit, mg/100g, không lớn hơn	167
5	Chỉ số peroxyt, số mililit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,002N dùng để trung hoà hết lượng peroxyt trong 1kg, không lớn hơn	5

3.3. Dư lượng kim loại nặng (TCVN 7049 : 2002)

Dư lượng kim loại nặng của chả được quy định trong bảng 9.2.

Bảng 9.2. Dư lượng kim loại nặng chả

STT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Chì (Pb)	0,5
2	Cadimi (Cd)	0,05
3	Thủy ngân (Hg)	0,03

3.4. Tiêu chuẩn vi sinh vật (TCVN 7049 : 2002)

Các chỉ tiêu vi sinh vật của chả được quy định trong bảng 9.3.

Bảng 9.3. Chỉ tiêu vi sinh vật trong chả

STT	Chỉ tiêu	Giới hạn tối đa trong 1g chả	Ý nghĩa
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	3.10^5	Thể hiện mức độ ô nhiễm và điều kiện vệ sinh trong sản xuất
2	<i>Coliform</i>	50	Thể hiện mức độ vệ sinh
3	<i>E. Coli</i>	3	Vi sinh vật gây bệnh tiêu chảy
4	<i>Staphylococcus aureus</i>	10	Vi sinh vật gây bệnh sốt cao, buồn nôn
5	<i>Clostridium perfringene</i>	0	Vi sinh vật gây mệt mỏi, buồn nôn, tiêu chảy đi nhiều lần/ngày
6	<i>Bacillus cereus</i>	10	Vi sinh vật gây bệnh tiêu chảy, buồn nôn
7	<i>Salmonella/25g</i>	0	Vi sinh vật gây rối loạn tiêu hóa, đau bụng, tiêu chảy, nôn mửa, nhức đầu, và sốt nóng
8	<i>Clostridium botulinum</i>	0	Vi sinh vật gây liệt cơ khi bị ngộ độc

3.5. Dư lượng thuốc thú y (TCVN 7049 : 2002)

Dư lượng thuốc thú y của chả được quy định trong bảng 9.4.

Bảng 9.4. Dư lượng thuốc thú y của chả

STT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Họ tetracyclin	0,1
2	Họ cloramphenicol	Không phát hiện

4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến giò chả - Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

4.1. Chả bị bở

a) Biểu hiện

- Chả thành phẩm kém dẻo, dai; ăn có cảm giác bở.

b) Nguyên nhân

- Làm chả từ thịt không còn nóng mà thịt đã đến giai đoạn tê cứng nên khả năng giữ nước của thịt kém;

- Làm lạnh chưa đạt nhiệt độ trước khi xay hoặc giữ lạnh không tốt trong quá trình xay;

- Rã đông thịt lâu, thịt có nhiệt độ thịt cao mới làm chả;

- Quá trình chế biến trước khi làm chín chả chậm gây "đứng chả".

c) Khắc phục

- Nên làm chả từ thịt nóng, dẻo giết mổ không quá 2 giờ;

- Nếu máy xay thịt không có bộ phận chứa đá làm lạnh thịt thì phải làm mát thịt xuống $\leq 5^{\circ}\text{C}$ mới xay;

- Nếu mát xay thịt có bộ phận chứa đá làm mát thì nên cho đá lạnh vào làm mát trước khi

xay khoảng 5-10 phút;

- Nếu sản xuất chả từ thì đông lạnh thì nên rã đông khi nhiệt độ thịt đạt -5°C thì dùng rã đông và đưa vào sản xuất ngay;

- Xay thịt đủ thời gian không nên xay thịt quá lâu, do ma sát tạo nhiệt làm tăng nhiệt độ thịt;

- Quá trình chế biến chả nên tiến hành nhanh và làm chín ngay sau khi gói.

4.2. Chả không mịn, không đồng nhất

a) Biểu hiện

Ăn có cảm giác chả kém mịn, trong chả còn gân, màng, các nguyên liệu phụ chưa đồng nhất (hình 9.2).

b) Nguyên nhân

- Làm chả từ thịt gia súc quá già;

- Do lọc gân màng không kỹ;

- Thời gian xay thịt ngắn.

c) Khắc phục

- Nên chọn thịt lợn i khoảng 40-50 kg cho chất lượng chả tốt nhất;

- Lọc sạch gân, màng trước khi xay;

- Xay thịt đủ thời gian và trạng thái khối thịt nhuyễn, dẻo mới dùng máy.



Hình 9.2. Chả không đồng nhất

4.3. Chả nhanh hư hỏng

a) Biểu hiện

- Thời gian bảo quản chả ngắn, chả hư hỏng trước thời hạn bảo quản.

b) Nguyên nhân

- Làm chín chả không đủ nhiệt độ và thời gian;

- Điều kiện vệ sinh trong chế biến thấp và lá chuối vệ sinh không sạch;

- Gói chả và cột dây không chặt bị ngấm nước;

- Nhiệt độ bảo quản cao.

c) Khắc phục

- Làm chín chả đạt yêu cầu;

- Đảm bảo vệ sinh trong chế biến và làm vệ sinh kỹ lá chuối.

- Gói chả và cột dây đúng yêu cầu để tránh bị ngấm nước khi luộc;

- Bảo quản ở nhiệt độ lạnh hoặc lạnh đông để tăng thời gian bảo quản;

4.4. Một số dạng hư hỏng khác

*** Đòn giò không tròn**

- Đòn giò sau khi mở lá chuối ra bên trong không tròn.

- Nguyên nhân do quá trình gói và cột dây không đạt yêu cầu.



Hình 9.4. Đòn giò không tròn

*** Chả có vị không hài hòa:**

- Do sử dụng gia vị không đúng thực đơn;
- Nên cân hoặc lường gia vị chính xác.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Cho biết nguyên liệu trong chế biến giò chả?
2. Trình bày quy trình và các bước tiến hành chế biến giò chả?
3. Cho biết các hư hỏng thường gặp trong chế biến giò chả, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, ngăn ngừa các hư hỏng đó?

C. Ghi nhớ

- Nguyên liệu dùng trong chế biến giò chả
- Sơ đồ quy trình và các bước tiến hành chế biến giò chả
- Tiêu chuẩn sản phẩm giò chả
- Những hư hỏng thường gặp trong chế biến giò chả – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

BÀI 5. CHẾ BIẾN NEM CHUA

Mã bài: 0804004 – 10

Giới thiệu:

Nem là sản phẩm được sản xuất từ nguyên liệu chính là thịt lợn, bì lợn cùng với các nguyên liệu phụ như: muối, đường, bột ngọt..., lợi dụng men của lá (lá ổi, lá đinh lăng v.v.) và thính gạo để ủ chín, có vị chua ngọt.

Nem chua được sản xuất và sử dụng khắp các địa phương. Nem chua mỗi vùng đều có hương vị riêng: nem chua của Vĩnh Yên, làng Ước Lễ (Hà Đông), làng Vẽ (Hà Nội), Quảng Yên (Quảng Ninh), thành phố Thanh Hóa, Đông Ba (Huế), Ninh Hòa (Khánh Hòa), Thủ Đức (thành phố Hồ Chí Minh), Lai Vung (Đồng Tháp), chợ huyện (Bình Định), Thanh Hóa v.v...

Nem chua là sản phẩm thường có mặt vào những dịp lễ, tết quan trọng như: tết nguyên đán, đám cưới, tiệc, liên hoan... Ngày nay, ở một số khu vực còn chế biến nem chua thành nem chua rán, nướng. Món này đặc biệt hấp dẫn bởi mùi đặc trưng của nó.

Nem chua có nhiều dạng khác nhau, có thể được gói thành những đòn lớn 0,5 kg, 1 kg (hình 10.1) hoặc có thể được gói thành những gói nhỏ (hình 10.2).



Hình 10.1. Nem chua đòn lớn



Hình 10.2. Nem chua gói nhỏ

Nem chua được sản xuất chủ yếu là từ thịt lợn (thịt lợn) nạc, tuy nhiên trong những năm gần đây nem chua còn được sản xuất từ thịt bò.

Về cảm quan bên ngoài nem chua thịt bò tương tự như nem chua từ thịt lợn thịt bò chỉ có màu sắc là đỏ hơn.



Hình 10.3. Nem chua từ thịt bò



Hình 10.4. Nem chua từ thịt lợn

Mục tiêu:

- Mô tả được quy trình và các bước tiến hành chế biến nem chua;
- Giải thích được nguyên nhân gây hư hỏng trong quá trình chế biến và bảo quản nem chua;
- Vận hành được các thiết bị dùng trong chế biến nem chua
- Thực hiện được quy trình chế biến nem chua

A. Nội dung:**1. Nguyên liệu dùng trong chế biến nem chua****1.1. Nguyên liệu chính****a) Thịt heo nạc**

Các yêu cầu của thịt

- Dùng thịt heo mới giết mổ, có màu hồng, mặt ngoài khô và sáng, thịt phải rắn chắc, có độ đàn hồi cao. Không dùng thịt cũ, sẫm màu, có mùi lạ. Để chất lượng nem chua được tốt nên dùng thịt nạc đùi sau hoặc thịt mông.

- Không nên dùng thịt để quá 5 giờ sau khi giết mổ vì khả năng giữ nước của thịt sẽ giảm. Thường thịt mới giết mổ có nhiệt độ khoảng $38\div 39^{\circ}\text{C}$, $\text{pH} = 5,6\div 6,2$.

- Thịt phải đảm bảo được cung cấp từ nguồn thịt đã được kiểm tra theo quy định, không mang mầm bệnh.

b) Da heo

Da thường sử dụng là da lưng, da không quá cứng (do heo già) và cũng không quá mềm (heo non) để tạo ra sản phẩm và có sự kết dính tốt hơn mà ít ảnh hưởng đến độ mịn của sản phẩm.

Da heo sử dụng trong sản xuất nem chua có vai trò là chất độn, chất kết dính các phân tử trong mô cơ, giúp định hình sản phẩm, làm tăng giá trị cảm quan, tăng độ giòn, dai.

1.2. Gia vị và phụ gia**a) Đường**

Thường sử dụng đường saccharose, đường phải khô, tinh thể đồng nhất, hòa tan hoàn toàn trong nước. Tùy thuộc vào khẩu vị của từng vùng miền mà tỉ lệ đường trong sản xuất nem chua có sự thay đổi, tỉ lệ cho vào thường ở Miền Nam: $30\div 35\%$, Miền Bắc: $10\div 15\%$. Đường có tác dụng tạo hương vị cho nem và là cơ chất cho quá trình lên men tạo acid lactic, đồng thời còn có tác dụng giúp trạng thái gel thêm chặt.

b) Muối ăn

Muối sử dụng là muối natri clorua đã qua tinh chế, được bán rộng rãi trên thị trường, muối được đóng gói kín, các tinh thể trắng đều, mịn, khô (độ ẩm không quá 12%), không có lẫn tạp chất, không mùi vị lạ. khi hoà tan muối trong nước, ta thu được dung dịch trong, đồng nhất. Muối có vai trò tạo vị mặn cho sản phẩm, có tác dụng ức chế vi sinh vật gây hư hỏng, tuy nhiên cần sử dụng với nồng độ thích hợp.

c) Mì chính

Mì chính là muối sodium natri của acid glutamic được dùng làm phụ gia điều vị. Mì chính có tác dụng làm tăng khẩu vị từ đó kích thích tiêu hoá. Trong sản xuất nem chua được sử dụng với liều lượng rất ít.

d) Tỏi

Tỏi có vị cay, mùi thơm đặc biệt, nâng cao tính cảm quan cho sản phẩm. Tỏi có tác dụng trợ tiêu, ngoài ra trong thành phần của tỏi chứa chất Alicin có tính diệt khuẩn như là một chất

kháng sinh.

e) Tiêu

Tiêu là một loại gia vị được ưa chuộng khắp mọi nơi trên thế giới. Hạt tiêu có vị cay, có mùi thơm hấp dẫn. Hạt tiêu thương phẩm (tiêu đen hay tiêu trắng) có chứa từ 12÷14% nước và 80÷88% chất khô.

Trong thành phần hóa học của tiêu có chứa tinh dầu, các alkaloid (piperin và chavicin), cellulose và muối khoáng, ngoài ra tiêu còn chứa phitocide có tính kháng sinh thực vật. Vai trò của tiêu trong sản xuất nem chua là tạo vị cay, thơm, tăng tính cảm quan, kháng vi khuẩn, nấm mốc và kích thích tiêu hóa.

g) Ớt

Ớt là một loại cây rau gia vị được sử dụng lâu đời, có vị cay, gây cảm giác ngon miệng khi ăn, kích thích quá trình tiêu hoá.

Trong thành phần của ớt có chứa tinh dầu, vitamin C, vitamin K, caroten và một số chất khoáng. Ngoài ra còn chứa alkaloid tạo mùi thơm và vị cay, phitocide chất kháng sinh thực vật.

h) Phụ gia tạo màu

Trong nem chua một số nơi sử dụng chất màu ponceau 4R để tạo màu đỏ tự nhiên, làm tăng tính cảm quan của sản phẩm.

Các muối nitrit, nitrat hoặc hỗn hợp các muối này với một số muối khác được sử dụng nhằm tạo màu hồng tự nhiên cho nem chua và các sản phẩm chế biến từ thịt, cá. Ngoài ra còn có tác dụng bảo quản sản phẩm do có khả năng chống oxy hóa cao.

i) Các muối phosphat

Có thể sử dụng các loại muối phosphat như: diphosphat, triphosphat, polyphosphat hoặc hỗn hợp của các muối này trong sản xuất nem nhằm để tạo độ kết dính, tăng độ giòn, dai cho sản phẩm nem chua; Ổn định pH, giúp cho sản phẩm không bị nhớt trong quá trình bảo quản; Giữ cho màu sắc và mùi vị của sản phẩm tươi ngon.

j) Thính gạo

- Được sản xuất từ gạo tẻ hoặc gạo nếp, rang vàng, xay mịn.
- Thính có vai trò:
 - + Tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình lên men nem chua;
 - + Tăng cường hương vị cho nem chua;

k) Lá ổi

- Dùng để gói lớp trong cùng của nem chua;
- Mục đích tận dụng hệ vi sinh có trên lá để nem chua nhanh lên men;
- Một số cơ sở sản xuất không sử dụng lá ổi, mà sử dụng lá đinh lăng, lá vông, lá chùm ruột để gói nem.

l) Gói men làm nem chua

- Để rút ngắn thời gian lên men nem chua, một số cơ sở sản xuất sử dụng gói men làm nem.
- Thành phần chính của gói men là hệ vi khuẩn lactic và muối diêm.
- Khi cho gói men vào thịt hệ vi khuẩn trong thịt tăng, vì vậy thời gian lên men nem chua ngắn.

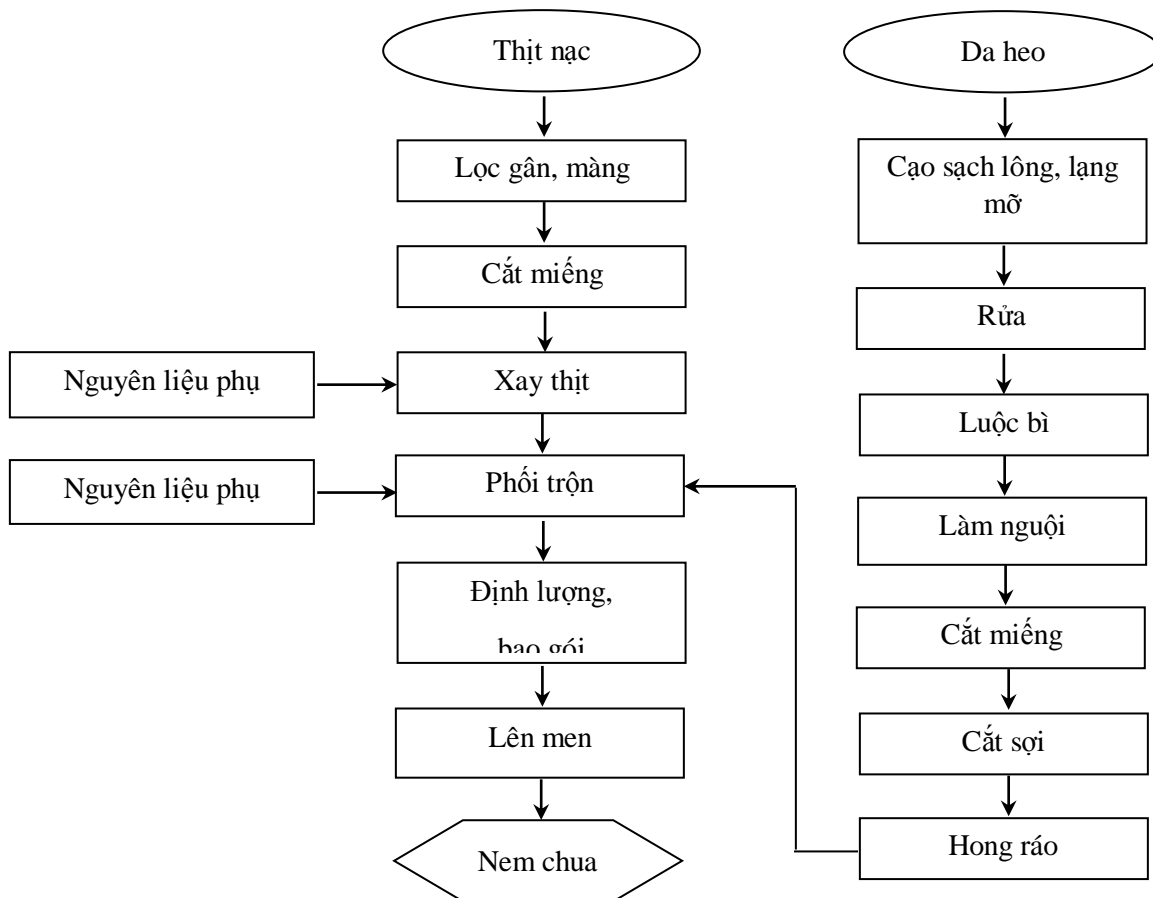


Hình 10.5. Gói men làm nem

2. Quy trình chế biến nem chua

2.1. Sơ đồ quy trình

Nem chua được sản xuất theo sơ đồ quy trình hình 10.6.



Hình 10.6. Sơ đồ quy trình sản xuất nem chua

Để sản xuất nem chua sử dụng thực đơn bảng 10.1.

Bảng 10.1. Thực đơn sản xuất nem chua

Nguyên phụ liệu	Hàm lượng	Nguyên phụ liệu	Hàm lượng
Thịt nạc heo	0,8kg	Tỏi	12g
Bì lợn	0,2kg	Ớt trái đỏ	10g
Thính gạo	5g	Polyphosphat	3g
Đường	50g	Tiêu	6g
Bột ngọt	3g	Nước mắm	15g
Hỗn hợp muối ăn	8g	Lá ổi	Vài lá
Muối diêm	0,3g		

* Chú ý trong thực đơn sản xuất nem chua:

- Một số cơ sở sản xuất nem chua không sử dụng polyphosphat.
- Để tạo màu đỏ cho nem chua, một số cơ sở sản xuất không sử dụng muối diêm mà sử dụng màu đỏ.

- Có thể sử dụng lá đinh lăng, lá vông, lá chùm ruột thay thế lá ổi.
- Để rút ngắn thời gian lên men, một số cơ sở sản xuất sử dụng gói men làm nem.
- Nếu sử dụng gói men làm nem thì không sử dụng thính gạo và muối diêm vì trong gói men làm nem đã có.

2.2. Các bước tiến hành

2.2.1. Chuẩn bị bì làm nem chua

2.2.1.1. Lựa chọn bì lợn làm nem chua

*** Vai trò của bì lợn**

- Tạo độ giòn, dai cho nem chua;
- Làm giảm giá thành của nem chua.

*** Tiêu chuẩn chọn bì**

- Bì lợn tươi mới, không có mùi ôi;
- Bì có miếng lớn để thuận lợi cắt sợi;
- Bì từ lợn khỏe mạnh đã được kiểm định bởi cơ quan chức năng;
- Bì có màu trắng, không có vết đen, bầm.

2.2.1.2. Cạo sạch lông sót

a) Mục đích

Làm sạch lông sót để tăng chất lượng của nem chua, giúp nem chua đồng nhất.

b) Tiến hành

Dùng dao bén cạo sạch lông sót trên bì.

c) Yêu cầu

Da sạch lông và không rách bì.

2.2.1.3. Rửa sạch

a) Mục đích

Làm sạch tạp chất dính trên bì.

b) Tiến hành

Dùng nước rửa sạch lông và tạp chất dính trên bì.

c) Yêu cầu

Bì sạch lông và sạch tạp chất.

2.2.1.4. Luộc bì

a) Mục đích

- Làm chín bì trước khi cho vào nem chua
- Tạo điều kiện thuận lợi cho công đoạn lạng miếng và thái sợi bì.

b) Tiến hành

- Cho bì vào luộc khi nước sôi. Duy trì ở nhiệt độ sôi trong khoảng 5 phút;
- Khi bì vừa chín tới thì ngừng luộc và vớt và bỏ ngay vào nước lạnh để làm nguội.
- Dấu hiệu nhận biết bì vừa chín tới là chuyển từ màu đục của bì sang màu trong.
- Làm nguội trong nước lạnh 1-2 giờ để bì giòn dễ cắt. Nếu làm nguội trong nước bỏ sung đá lạnh sẽ rút ngắn thời gian làm nguội.

c) Yêu cầu

- Không luộc bì quá chín vì sẽ làm cho bì mềm ảnh hưởng đến độ giòn của nem chua.
- Không luộc bì sống vì bì dai khó lạng miếng và cắt sợi, đồng thời làm giảm chất lượng nem chua.

2.2.1.5. hong ráo bì

a) Mục đích

Làm khô lớp nước trên bề mặt bì để tránh hư hỏng nem chua thành phẩm.

b) Tiến hành

- Bì được để trên rổ cho ráo nước;
- Bì được rải mỏng ra khay hoặc sàng cho khô nước.

c) Yêu cầu

Nên để bì thật khô nước trước khi cắt sợi bì, nếu bì còn ướt sẽ làm hư hỏng nem chua thành phẩm.

2.2.1.6. Làm sạch lại bì

a) Mục đích

Bì được làm sạch lại một lần nữa trước khi lạng và thái sợi để đảm bảo trong bì không còn lông sót và mỡ sót nhằm đảm bảo chất lượng của nem chua thành phẩm.

b) Tiến hành

Làm sạch lại bì gồm các bước sau:

* Cạo lông sót

Dùng dao lam gắn vào tay cầm cạo thật sạch những lông sót lại trên bì.

Yêu cầu

- Bì thật sạch lông;
- Không nên cầm trực tiếp dao lam vì dễ gây đứt tay.

* Làm sạch mỡ sót

- Nghiêng dao để lạng sạch lớp mỡ sót trong bì.
- Dựng đứng dao, cạo trên bề mặt bì cho sạch lớp mỡ bám chắc vào bì.

Yêu cầu

- Bì thật sạch mỡ kể cả mỡ trong các lỗ bì;
- Dao có bề dày để tránh mẻ dao.

2.2.1.7. Cắt miếng

a) Mục đích

Cắt bì thành miếng có kích thước thuận lợi cho việc lạng miếng và cắt sợi.

b) Tiến hành

Dùng dao và thớt cắt miếng bì có kích thước chiều rộng khoảng 10cm, chiều dài 20-30cm.

2.2.1.8. Lạng bì thành miếng mỏng

Bì được lạng thành từng miếng mỏng 2-3mm.

Cho bì vào máy lạng, một tay cầm bì cho vào lạng, một tay cầm kéo nhẹ miếng bì sau khi ra khỏi máy lạng.

- Mỗi miếng bì được lạng thành 3-4 miếng mỏng tùy theo chiều dày của bì.
- Bề dày miếng bì sau khi lạng khoảng 2-3 mm.

- Bì sau khi lạng thành miếng mỏng đi xuống dưới máy và vào dụng cụ hứng.

2.2.1.9. *Cắt sợi*

- Cho các miếng bì vào máy cắt sợi, các miếng bì được 2 trục quay ngược chiều cắt thành sợi.

- Bề dày các sợi bì khoảng 2-3 mm.

- Bì sau khi cắt sợi đi xuống dưới máy và vào dụng cụ hứng.

2.2.1.10. *Cắt ngắn sợi bì*

a) *Mục đích*

Bì sau khi cắt sợi thường dài, gây khó khăn cho quá trình định lượng nem chua gói nhỏ.

Vì vậy nên cắt ngắn bì để thuận lợi cho quá trình định lượng.

b) *Tiến hành*

Dùng dao và thớt cắt ngắn sợi bì có chiều dài 3-5cm.

2.2.2. *Chuẩn bị thịt*

2.2.2.1. *Rửa thịt*

Rửa thịt nạc được áp dụng khi thịt dính nhiều chất bẩn, nếu thịt được giết mổ và bán nơi khô ráo, sạch sẽ thì không cần rửa.

a) *Mục đích*

Làm sạch tạp chất, lông sót trên thịt

b) *Tiến hành*

- Rửa bằng nước sạch cho đến sạch hết các tạp chất;

- Trong khi rửa nhặt lông sót, máu bầm còn bám vào thịt;

- Thịt được để ráo sau khi rửa.

c) *Yêu cầu*

- Thời gian rửa thịt nạc càng ngắn càng tốt.

- Nếu thịt nạc được giết mổ và bán nơi khô ráo, sạch sẽ thì không cần rửa chỉ cần nhặt sạch lông sót, máu bầm.

2.2.2.2. *Thấm khô thịt nạc*

a) *Mục đích*

Thấm khô nước bám trên thịt để không làm hư hỏng nem chua.

b) *Tiến hành*

Dùng khăn sạch, khô thấm khô nước trên bề mặt thịt.

2.2.2.3. *Lọc gân, màng trên thịt nạc*

a) *Mục đích*

Lọc sạch gân, màng bám trên thịt giúp chả thành phẩm đồng nhất, tăng chất lượng chả.

b) *Tiến hành*

Dùng dao và thớt lọc bỏ gân, màng, và mỡ sót trên thịt nạc.

c) *Yêu cầu*

- Nên lọc sạch gân, màng, vì khi xay thịt gân màng không nhỏ được; Tuy nhiên hàm lượng thịt sót lại gân ít nhất.

- Nếu lọc gân, màng không sạch, gân màng bám vào lưỡi dao gây khó xay nhỏ thịt; đồng thời sản phẩm chả tạo thành kém đồng nhất.

2.2.2.4. *Cắt miếng thịt nạc*

a) *Mục đích*

Cắt miếng thịt nhằm mục đích thuận lợi cho công đoạn xay thịt.

b) *Tiến hành*

Dùng dao và thớt cắt thịt nạc thành miếng khoảng 3x5cm.

2.2.2.5. *Làm lạnh thịt*

Công đoạn này áp dụng khi máy xay thịt không có bộ phận chứa đá làm mát.

a) *Mục đích*

Hạ nhiệt độ của thịt xuống để giúp khi xay thịt kết dính tốt trở thành khối dẻo giúp nem chua thành phẩm dòn, dai.

b) *Tiến hành*

Có thể làm lạnh thịt trong hỗn hợp nước đá lạnh hoặc trong tủ lạnh, tủ đông.

2.2.2.6. *Xay thịt*

- Cho thịt nạc vào máy xay thịt cho máy chạy. Sau khoảng 1 phút cho polyphosphat vào. Tiếp theo cho các phụ gia và gia vị còn lại vào;

- Theo dõi trạng thái của khối nguyên liệu, khi hỗn hợp tạo thành khối đồng nhất, nhuyễn dẻo thì dừng máy;

- Nghiêng máy, dùng thau để hứng khối thịt sau khi xay nhuyễn.

2.2.3. *Phối trộn nguyên liệu làm nem chua*

a) *Mục đích:*

Trộn thịt sau khi xay nhuyễn, da sau khi cắt sợi, và gia vị tạo thành khối đồng nhất, dẻo dai để thuận lợi cho công đoạn chế biến tiếp theo.

b) *Tiến hành*

* *Phối trộn bằng máy*

- Cho tất cả các nguyên liệu (thịt xay nhuyễn, bì, gói men làm nem chua, ớt, tỏi, tiêu) vào máy phối trộn;

- Bật máy và tiến hành phối trộn đến khi hỗn hợp tạo thành khối đồng nhất, dẻo thì dừng máy.

* *Phối trộn bằng tay*

- Cho các nguyên liệu cần phối trộn vào thau;

- Dùng tay đảo đều khối nguyên liệu cho đến khi đạt trạng thái đồng nhất, dẻo thì dừng.

Yêu cầu: Nên sử dụng găng tay để phối trộn tránh nhiễm bẩn vào sản phẩm.

2.2.4. *Bao gói nem chua*

a) *Mục đích:*

Gói nem chua để tạo điều kiện lên men yếm khí, đồng thời tạo giá trị cảm quan cho sản phẩm, thuận lợi cho việc định giá, phân phối sản phẩm.

b) *Tiến hành*

* *Gói nem thành những gói nhỏ*

- *Định lượng và vo tròn viên nem*

Dùng tay định lượng khối lượng của mỗi viên nem sau đó vo tròn viên nem thành hình dạng theo hình dạng của gói nem.

Yêu cầu các viên nem có khối lượng và hình dáng đồng đều nhau.

- Gói nem chua

+ Đính lên viên nem lát ớt, tỏi và hạt tiêu nhằm mục đích tạo giá trị cảm quan cho sản phẩm.

+ Gói viên nem chua một miếng lá ổi hoặc lá vông, lá chùm ruột, ít lá đinh lăng. Gói tiếp bên ngoài viên nem bằng một lớp bao PE. Gói bên ngoài lớp bao PE 2-3 lớp lá chuối.

+ Cột bên ngoài viên nem bằng dây su nhỏ hoặc dây nylon. Cột 10 gói nem chua nhỏ thành một chùm lớn

* Gói nem chua đòn

Tương tự như gói chả đòn

c) Yêu cầu:

- Gói và cột dây nem chua chặt, kín để tạo điều kiện lên men yếm khí.

- Các gói nem chua hoặc đòn nem chua đồng đều nhau

2.2.5. Lên men nem chua

Quá trình lên men nem chua ở nhiệt độ $27\div 30^{\circ}\text{C}$ để tạo điều kiện cho các vi khuẩn lactic hoạt động mạnh dần, chuyển hóa đường thành acid lactic làm cho thịt có mùi thơm và vị chua. Quá trình lên men là sự chuyển hóa xảy ra trong viên nem dưới tác dụng của các vi khuẩn lactic, acid lactic được tạo thành làm giảm pH của thịt, thay đổi cấu trúc thịt, làm ức chế và ngăn cản sự phát triển của những vi sinh vật gây thối và tạo vị chua cần thiết cho sản phẩm.

Quá trình lên men được bắt đầu bằng sự phân giải các glucid dưới tác dụng của enzyme và vi sinh vật thành glucose, glucose được chuyển hóa thành acid lactic trong điều kiện yếm khí. Chính sự tạo thành acid lactic này làm pH cơ thịt giảm từ $5,6\div 6,2$ xuống $4,5\div 5,0$ đến gần điểm đẳng điện của cơ thịt, tạo điều kiện cho quá trình đông tụ và biến tính protein để thúc đẩy quá trình tạo gel protein tạo cấu trúc rắn chắc cho sản phẩm nem chua.

Đồng thời với quá trình lên men là quá trình thay đổi màu sắc và tạo mùi thơm cho sản phẩm nem chua. Thành phần chất cơ của thịt có chứa myoglobin là protein hoàn thiện có màu đỏ thẫm, có tính chất quyết định đến màu sắc của thịt. Cấu trúc của myoglobin gồm các protein là globin và nhóm ngoại heme trong thành phần heme có chứa sắt, trạng thái oxy hóa của Fe (Fe^{2+} , Fe^{3+}) trong heme cũng như bản chất của các phân tử nối với Fe (O_2 , NO, CO) là nguyên nhân làm thay đổi màu sắc của thịt. Do màu đỏ của myoglobin dễ bị oxy hóa chuyển sang màu nâu do có sự tạo thành metmyoglobin nên trong quá trình sản xuất nem chua người ta thường cho vào một ít muối nitrite, nitrate để cung cấp NO kết hợp với myoglobin tạo nên hợp chất nitrozo-myoglobin có màu đỏ tương đối ổn định nên giữ được màu sắc của thịt. Trường hợp không sử dụng các muối này có thể sử dụng các chất màu như ponceau 4R để tạo màu đỏ tự nhiên, làm tăng tính cảm quan của sản phẩm.

Thông thường nếu sử dụng gói men làm nem thì thời gian lên men là 24 giờ là có thể sử dụng được. Nếu không sử dụng gói men làm nem mà để lên men tự nhiên thì thời gian lên men là 2-3 ngày. Khi mở nem chua ra, nem chua có màu đỏ đẹp, vị chua, mùi thơm của acid, không còn mùi thịt sống nữa là nem đã chín có thể dùng được.

Hương thơm đặc trưng cho nem chua tùy thuộc vào các loại gia vị phối chế và các loại acid sinh ra trong quá trình sản xuất nem cũng như một số chất thơm được tạo ra trong quá trình trao đổi chất của các hydratcacbon, protein và chất béo.

Tùy thuộc vào khẩu vị của từng vùng, miền về độ chua và hương vị của nem mà có thể điều chỉnh thời gian lên men cho thích hợp. Thời gian lên men càng dài, nem có vị chua càng mạnh.

2.2.6. Bảo quản lạnh nem chua

Nem chua sau khi lên men đạt yêu cầu cần bảo quản lạnh để kéo dài thời gian bảo quản.

Thời gian bảo quản lạnh nem chua sau khi lên men không quá 7 ngày.

3. Tiêu chuẩn sản phẩm nem chua

Tiêu chuẩn của sản phẩm nem chua được đánh giá thông qua các chỉ tiêu về cảm quan và vi sinh vật.

3.1. Tiêu chuẩn cảm quan

Tiêu chuẩn cảm quan được đánh giá thông qua các giác quan của con người như: thị giác, xúc giác, vị giác, khứu giác và thính giác.

- Mặt ngoài nem chua khô ráo, không nhớt;
- Vết cắt của nem chua ráo, không bở, nhũn (hình 10.7);
- Mùi vị nem chua thơm ngon;
- Không có mùi ôi, chua, thiu, mốc.



Hình 10.7. Cảm quan nem chua

3.2. Chỉ tiêu lý hoá (TCVN 7050 : 2002)

Các chỉ tiêu lý hoá của nem chua được quy định trong bảng 10.2.

Bảng 10.2. Các chỉ tiêu lý hoá của nem chua

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1. Độ pH	4,5 - 5,5
2. Phản ứng Kreiss	âm tính
3. Phản ứng định tính dihydro sulphua (H ₂ S)	
4. Hàm lượng amoniac, mg/100g, không lớn hơn	40,0
5. Hàm lượng nitrit, mg/100, không lớn hơn	134

3.3. Dư lượng kim loại nặng (TCVN 7050 : 2002)

Dư lượng kim loại nặng của nem chua được quy định trong bảng 10.3.

Bảng 10.3. Dư lượng kim loại nặng trong nem chua

STT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Chì (Pb)	0,5
2	Cadimi (Cd)	0,05
3	Thủy ngân (Hg)	0,03

3.4. Tiêu chuẩn vi sinh vật (TCVN 7050 : 2002)

Các chỉ tiêu vi sinh vật của nem chua được quy định trong bảng 10.4.

Bảng 10.4. Chỉ tiêu vi sinh vật trong nem chua

STT	Chỉ tiêu	Giới hạn tối đa trong 1g nem chua	Ý nghĩa
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	3.10 ⁵	Thể hiện mức độ ô nhiễm và điều kiện vệ sinh trong sản xuất

STT	Chỉ tiêu	Giới hạn tối đa trong 1g nem chua	Ý nghĩa
2	<i>Coliform</i>	50	Thể hiện mức độ vệ sinh
3	<i>E. Coli</i>	3	Vi sinh vật gây bệnh tiêu chảy
4	<i>Staphylococcus aureus</i>	10	Vi sinh vật gây bệnh sốt cao, buồn nôn
5	<i>Clostridium perfringene</i>	10	Vi sinh vật gây mệt mỏi, buồn nôn, tiêu chảy đi nhiều lần/ngày
6	<i>Bacillus cereus</i>	10	Vi sinh vật gây bệnh tiêu chảy, buồn nôn
7	<i>Salmonella/25g</i>	0	Vi sinh vật gây rối loạn tiêu hóa, đau bụng, tiêu chảy, nôn mửa, nhức đầu và sốt nóng
8	<i>Clostridium botulinum</i>	0	Vi sinh vật gây liệt cơ khi bị ngộ độc

3.5. Các chỉ tiêu ký sinh trùng (TCVN 7050 : 2002)

Các chỉ tiêu ký sinh trùng của nem chua được quy định trong bảng 10.5.

Bảng 10.5. Các chỉ tiêu ký sinh trùng của nem chua

Tên chỉ tiêu	Giới hạn cho phép
1. Gạo bò, gạo lợn (<i>Cysticercus csuitsae; Cysticercus bovis...</i>)	Không cho phép
2. Giun xoắn (<i>Trichinella spiralis</i>)	Không cho phép

3.6. Dư lượng thuốc thú y (TCVN 7050 : 2002)

Dư lượng thuốc thú y của nem chua được quy định trong bảng 10.6.

Bảng 10.6. Dư lượng thuốc thú y của nem chua

STT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Họ tetracyclin	0,1
2	Họ cloramphenicol	Không phát hiện

3.7. Dư lượng hoocmon (TCVN 7050 : 2002)

Dư lượng hoocmon của nem chua được quy định trong bảng 10.7.

Bảng 10.7. Dư lượng hoocmon của nem chua

STT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Diethyl stylbestrol	0,0
2	Testosterol	0,015
3	Estadiol	0,0005

4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến nem chua – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

4.1. Nem chua bị bỏ, kém giòn

a) Biểu hiện

Nem chua kém giòn, dai. Dùng tay bóp nhẹ nem chua bị vỡ ra (hình 10.8), ăn có cảm giác

bở.

b) Nguyên nhân

- Làm nem chua từ thịt không nóng;
- Làm lạnh chưa đạt nhiệt độ trước khi xay;
- Bì luộc quá chín;
- Thời gian xay thịt ngắn thịt chưa đạt được cấu trúc gel đồng nhất.



c) Khắc phục

- Nên làm nem chua từ thịt nóng giết mổ *Hình 10.8. Nem chua bở* không quá 4 giờ;
- Nếu máy xay thịt không có bộ phận chứa đá làm lạnh thịt thì phải làm mát thịt xuống $\leq 5^{\circ}\text{C}$;
- Nếu mát xay thịt có bộ phận chứa đá làm mát thì nên cho đá lạnh vào làm mát trước khi xay khoảng 5-10 phút;
- Xay thịt đủ thời gian không nên xay thịt quá lâu, do ma sát tạo nhiệt làm tăng nhiệt độ thịt trên 20°C .

4.2. Nem chua không đồng nhất

a) Biểu hiện

- Mặt cắt của nem chua không đồng nhất; Bì không phân bố đều trong nem chua; Trong nem chua còn gân, màng của thịt.

b) Nguyên nhân

- Làm nem chua từ thịt già sức quá già;
- Do quá trình lọc gân, màng không kỹ;
- Thời gian xay thịt, phối trộn không đạt.

c) Khắc phục

- Nên chọn thịt lợn i khoảng 40-50 kg cho chất lượng nem chua tốt nhất;
- Lọc sạch gân màng trước khi xay;
- Xay thịt đủ thời gian khi quan sát trạng thái khối thịt nhuyễn mới dùng máy;
- Phối trộn nguyên liệu cho đến khi đồng nhất mới dùng.

4.3. Nem chua bị nhót mặt ngoài

a) Biểu hiện

Khi lột lớp lá chuối ra, bề mặt nem chua có một lớp nhót (hình 10.9).



b) Nguyên nhân

- Do sử dụng lượng đường nhiều;
- Do lá chuối hoặc bao PE tiếp xúc với nem bị ướt;
- Do không đảm bảo vệ sinh trong chế biến, nhiễm vi khuẩn gây nhót.

c) Khắc phục

- Sử dụng lượng đường theo đúng thực đơn;

- Làm khô bề mặt tiếp xúc với nem chua;
- Đảm bảo vệ sinh trong chế biến.

4.4. Nem chua nhanh hư hỏng

a) Biểu hiện

- Thời gian lên men và bảo quản nem chua ngắn;
- Nem chua hư hỏng trước thời hạn.

b) Nguyên nhân

- Điều kiện vệ sinh trong chế biến thấp; lá chuối không được vệ sinh sạch sẽ, khô ráo;
- Thịt, dụng cụ, thiết bị sản xuất nem chua không khô ráo;
- Gói nem chua và cột dây không chặt;
- Nhiệt độ lên men và bảo quản quá cao.

c) Khắc phục

- Đảm bảo vệ sinh trong chế biến; làm vệ sinh kỹ lá chuối, thiết bị và dụng cụ sản xuất nem chua.
- Thịt, dụng cụ, thiết bị sản xuất nem chua phải khô ráo;
- Gói và cột dây nem chua chặt;

4.5. Một số dạng hư hỏng khác

** Đòn nem chua không tròn*

- Nem chua đòn sau khi mở lá chuối ra bên trong không tròn.
- Nguyên nhân do quá trình gói và cột dây không đạt yêu cầu.

** Nem chua có vị không hài hòa:*

- Do sử dụng gia vị không đúng thực đơn;
- Nên cân hoặc lường gia vị cho chính xác.

** Nem chua có màu không đạt yêu cầu:*

- Thông thường nem chua đạt yêu cầu có màu hồng đỏ;
- Nếu không sử dụng màu hoặc muối diêm nem chua sẽ bị nhạt màu;
- Nếu sử dụng lượng màu hoặc lượng muối diêm không thích hợp có thể làm nem chua quá đỏ hoặc quá nhạt màu.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Cho biết các nguyên liệu dùng trong chế biến nem chua?
2. Trình bày quy trình và các bước tiến hành chế biến nem chua?
3. Cho biết các hư hỏng thường gặp trong chế biến nem chua, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, ngăn ngừa các hư hỏng đó?

C. Ghi nhớ

- Nguyên liệu dùng trong chế biến nem chua
- Sơ đồ quy trình và các bước tiến hành chế biến nem chua
- Tiêu chuẩn sản phẩm nem chua
- Những hư hỏng thường gặp trong chế biến nem chua- Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

BÀI 6. CHẾ BIẾN THỊT NGUỘI (JAMBON)

Mã bài: 0804004 – 11

Giới thiệu:

Thịt nguội (jambon) là sản phẩm được sản xuất từ nguyên liệu chính là thịt heo. Phần thịt được sử dụng là thịt ba chỉ hoặc thịt nạc đùi, nạc vai, nạc thăn hay thịt từ chân giò heo rút xương, cùng với các nguyên liệu phụ như muối đường, bột ngọt, nước mắm,... Đây là một sản phẩm được sản xuất khá phổ biến và có nhiều tên gọi khác nhau như: thịt nguội, jambon, da bao hoặc thịt bó cuộn, ba chỉ cuộn,...tùy vào từng dạng sản phẩm.

Để đáp ứng yêu cầu đa dạng của thị trường, thịt nguội có thể tạo hình thành những đòn 0,5 kg, 1 kg. Còn ở những nhà máy lớn, quy mô công nghiệp, sản phẩm thịt nguội rất đa dạng: thịt nguội đóng hộp, thịt nguội cắt lát, sản phẩm hấp, hun khói,... đóng gói chân không.

Một số sản phẩm thịt nguội (jambon):



Hình 11.1. Bao da



Hình 11.2. Ba chỉ cuộn



Hình 11.3. Thịt nguội chân giò rút xương



Hình 11.4. Thịt nguội hun khói

Mục tiêu:

- Mô tả được quy trình và các bước tiến hành chế biến thịt nguội;
- Giải thích được nguyên nhân gây hư hỏng trong quá trình chế biến và bảo quản thịt nguội;
- Vận hành được các thiết bị dùng trong chế biến thịt nguội;
- Thực hiện được quy trình chế biến thịt nguội

A. Nội dung:

1. Nguyên liệu dùng trong chế biến thịt nguội

1.1. Thịt ba chỉ

Chọn thịt ba chỉ tươi, lớp da trắng mỏng, mịn màng, phần thịt màu hồng nằm sát ngay dưới

da, phần mỡ mỏng, trắng, sờ vào hơi dính tay chứ không ướt nước. Đặc biệt, chọn miếng ba chỉ mỏng để có thể dễ cuốn và hình dạng đẹp

1.2. Thịt nạc đùi

Chọn thịt tươi, là thịt nạc của chân giò heo trước cho ít mỡ. Cơ thịt rắn chắc, màu sáng, thịt hồng, sờ vào hơi dính tay chứ không ướt nước

1.3. Bì lợn

Da heo là phần nguyên liệu được dùng để bọc phần thịt khi sản xuất thịt nguội theo phương pháp nhồi thịt.

Da heo còn được sử dụng để làm chất kết dính, góp phần tạo độ chặt cho khối thịt khi bọc da.

Chọn da heo đã qua sơ chế, lạng sạch phần mỡ ở mặt trong. Lớp da trắng mỏng, mịn màng, màu sáng. Nên chọn phần da lưng để miếng da mỏng đều. Kích thước miếng da phụ thuộc khuôn nhồi thịt nguội, thường chọn khoảng từ 30cm x 20cm hoặc từ 20cm x 15cm. Nếu chọn miếng da lớn quá, khối thịt nguội sẽ khó chín đều.

1.4. Gia vị, phụ gia

1.4.1. Bột ngọt (mì chính) - ký hiệu E621

Vai trò: Bột ngọt được dùng để tạo vị cho sản phẩm.

Lựa chọn: Chọn bột ngọt có xuất xứ rõ ràng, loại kết tinh nguyên chất sáng màu, trắng trong như tuyết, hạt to đồng đều, khô rời, không ẩm, không vón cục không gây vụn.

1.4.2. Muối ăn

Vai trò: Muối ăn có tác dụng tạo vị cho sản phẩm và góp phần kéo dài thời gian bảo quản do có tính sát trùng nhẹ.

1.4.3. Ngũ vị hương

Vai trò: Ngũ vị hương được dùng để tạo hương thơm cho sản phẩm.

Lựa chọn: Chọn ngũ vị hương khô, rời, không bị ẩm, có bao gói, xuất xứ rõ ràng.

1.4.4. Tiêu

Có thể dùng tiêu đen hoặc tiêu trắng. Tùy thuộc vào loại tiêu mà có thể xay hoặc để nguyên hạt khi sử dụng.

Vai trò: Tiêu có tác dụng tạo hương thơm cho sản phẩm. Tiêu đen thơm hơn nhưng tiêu trắng lại không làm sản phẩm có màu đen.

Lựa chọn: Chọn những hạt rắn chắc và khô ráo.

1.4.5. Tỏi

- *Vai trò:* Tỏi thường được dùng với vai trò tạo hương thơm cho sản phẩm.

1.4.6. Xì dầu

Vai trò: Xì dầu được dùng để tạo vị cho sản phẩm.

Lựa chọn: Chọn xì dầu có xuất xứ rõ ràng, không chứa 3MCPD.

Bảo quản: Bảo quản trong bao bì kín. Đóng nắp sau khi sử dụng.

1.4.7. Gelatine

Gelatine được dùng trong sản xuất thịt nguội bọc da.

Vai trò: Gelatine giúp cho thịt nguội dẻo, kết dính và có vai trò khá quan trọng trong quá trình định hình sản phẩm.

Lựa chọn: Nên chọn gelatine có màu trắng, khô rời, có xuất xứ rõ ràng và phải còn hạn sử

dụng.

Bảo quản: Do gelatine dễ bị hút ẩm nên chứa đựng trong bao bì kín và bảo quản nơi khô ráo.

Hàm lượng sử dụng: Gelatine được sử dụng trong sản xuất thịt nguội với hàm lượng là 1% so với khối lượng nguyên liệu.

1.4.8. Muối polyphosphat

- Dạng bột màu trắng, hoà tan trong nước;
- Hàm lượng sử dụng 3-5g/kg sản phẩm;
- Muối polyphosphat có chức năng:
 - + Tăng cường khả năng giữ nước cho sản phẩm thịt nguội;
 - + Giúp sản phẩm hạn chế giảm khối lượng khi làm chín.

1.4.9. Chất tạo màu và bảo quản

Chất tạo màu và bảo quản được dùng trong sản xuất thịt nguội là hỗn hợp muối ăn và muối nitrit (muối diêm, muối đỏ).

Lượng muối nitrit được phép sử dụng rất ít, do đó, người ta thường trộn muối này vào muối ăn để tạo ra một hỗn hợp để sử dụng, an toàn và dễ cân đong hơn.

Vai trò: Chất tạo màu và bảo quản được dùng để tạo màu và ổn định màu tự nhiên của thịt, đồng thời kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm.

Lựa chọn: Nên chọn muối nitrit dùng trong thực phẩm, đã trộn sẵn với muối ăn, màu trắng, khô rời, có xuất xứ rõ ràng và phải còn hạn sử dụng.

Bảo quản: Do loại muối này rất dễ bị hút ẩm nên phải bảo quản nơi khô ráo. Tốt nhất nên bảo quản trong bao bì kín.

*** Chú ý khi sử dụng muối diêm:**

Hàm lượng hỗn hợp muối diêm được phép sử dụng không được quá 2÷3g/kg thịt.

1.4.10. Chất màu

Trong sản xuất thịt nguội, chất màu sử dụng có thể là chất màu caramen (đường thắng) hoặc chất màu thực phẩm là màu vàng cam (sunset yellow - ký hiệu là E110).

Vai trò: Chất màu được dùng để tạo màu cho lớp da sản phẩm thịt nguội.

Lựa chọn: Sunset yellow phải là màu thực phẩm.

Bảo quản: Do chất màu dễ hút ẩm và bạc màu nên phải bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát, trong bao bì kín, không để ánh sáng chiếu vào và không để những nơi có nhiệt độ cao.

Ngoài ra để tạo mùi thơm cho các sản phẩm thịt nguội có thể sử dụng một ít rượu (rượu mai quế lộ, rượu whisky, v.v...)

2. Quy trình chế biến thịt nguội

2.1. Sơ đồ quy trình

Quy trình sản xuất thịt nguội từ thịt ba chỉ được mô tả theo hình 11.5.

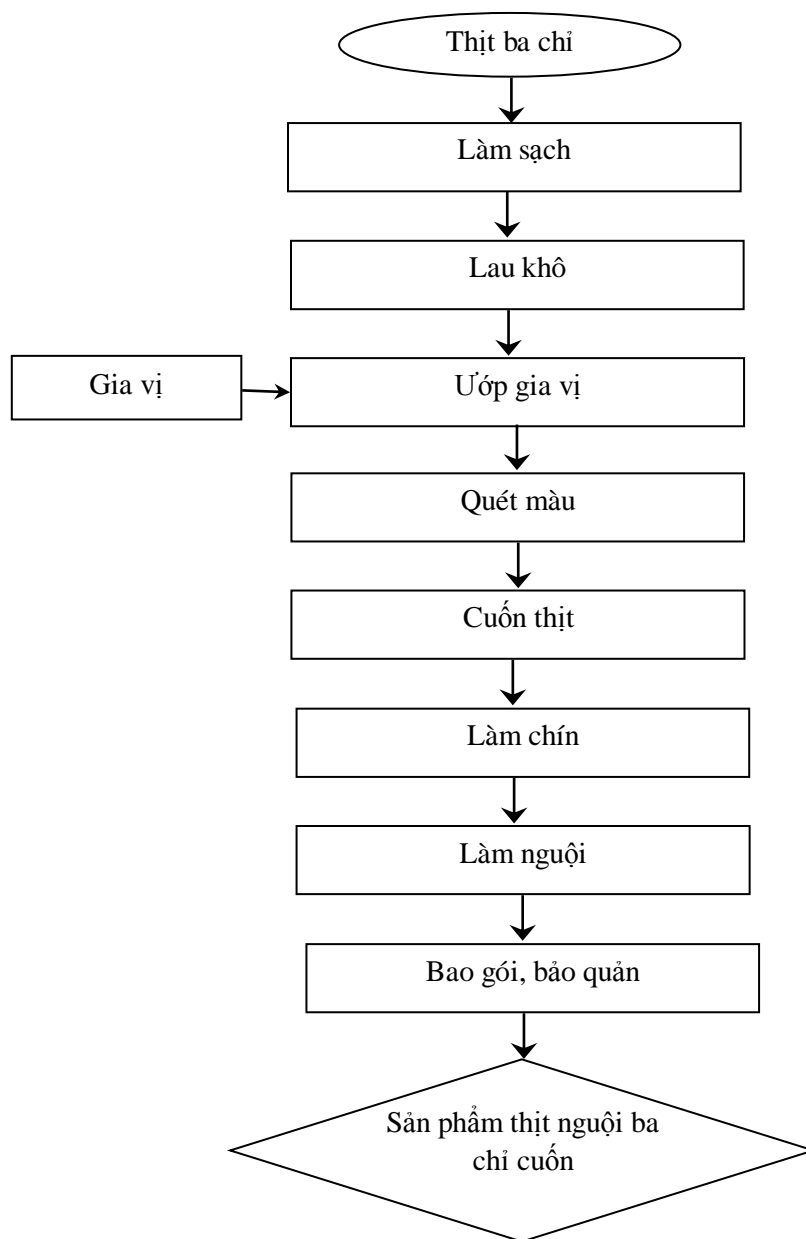
Quy trình sản xuất thịt nguội bọc da được mô tả theo hình 11.6.

2.2. Các bước tiến hành

2.2.1. Xử lý nguyên phụ liệu sản xuất ba chỉ cuốn

a. Cân nguyên liệu

Mục đích: Việc cân nguyên liệu sẽ giúp xác định được lượng nguyên liệu chính để tính lượng gia vị cần dùng.



Hình 11.5. Sơ đồ quy trình sản xuất thịt nguội ba chỉ cuộn

b. Làm sạch

Mục đích: Làm sạch là loại bỏ lông sót, chất bẩn bám trên da, đồng thời khử bớt mùi hôi của thịt, đảm bảo thẩm mỹ và an toàn vệ sinh cho sản phẩm.

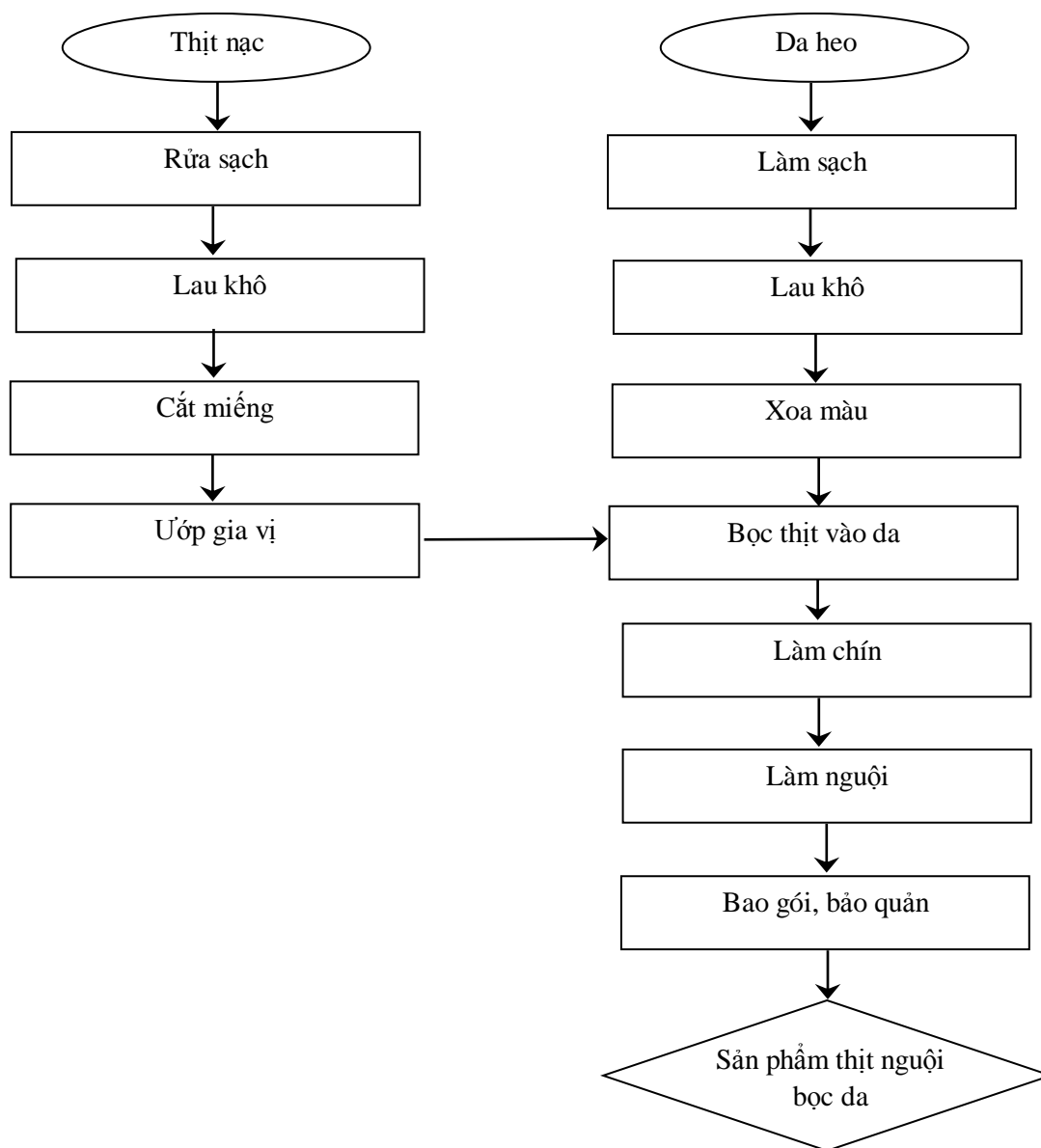
Cách thực hiện:

- Dùng dao lam cạo sạch những sợi lông còn sót lại trên da (nếu có).
- Dùng dao lớn cạo sạch lớp chất bẩn bám trên bề mặt lớp da.
- Xát muối để loại bỏ mùi hôi của thịt.
- Loại bỏ muối và những tạp chất trên bằng nước sạch

c. Lau khô thịt

Mục đích: Việc lau khô thịt giúp loại bỏ nước bám trên da sau khi rửa, giúp miếng thịt khô ráo, dễ thấm gia vị.

Cách thực hiện: Dùng khăn xô thấm hết nước bám trên da.



Hình 11.6. Sơ đồ quy trình sản xuất thịt nguội bọc da

d. Chuẩn bị gia vị

Mục đích: Công đoạn này giúp tạo một hỗn hợp đầy đủ các gia vị cần thiết để thực hiện công đoạn ướp được dễ dàng.

Cách thực hiện:

- Tỏi: Bóc vỏ tỏi, Băm hoặc xay nhuyễn
- Gelatine: Lượng sử dụng là 10 gam/kg thịt.
- Pha màu thành dung dịch để thực hiện xoa màu trên lớp da. Cách thực hiện như sau:

- + Cho một ít nước sạch vào chén;
- + Thêm vào một ít màu dạng bột
- + Khuấy trộn để hòa tan hoàn toàn chất màu vào nước

e. Ướp gia vị

Mục đích: Giúp thịt có thể thấm các gia vị và sản phẩm đạt yêu cầu chất lượng

Cách thực hiện:

- Xoa hỗn hợp gia vị lên bề mặt thịt. Gia vị phải xoa đều trên bề mặt thịt để có thể ngấm đều vào bên trong thịt
- Sau khi ướp, để yên miếng thịt trong thời gian từ 8 tiếng trở lên, có thể ướp 24 tiếng trong tủ mát hoặc trong ngăn mát tủ lạnh.

g. Quét màu (xoa màu)

Mục đích: Việc quét màu giúp tạo màu sắc đẹp cho lớp da, tạo cảm quan cho sản phẩm.

Màu được sử dụng có thể là màu caramen hoặc màu thực phẩm.

Việc quét màu được thực hiện sau khi ướp gia vị vì nếu quét màu trước rồi lật miếng thịt lên để ướp gia vị sẽ làm lớp da bị nhạt hoặc không đều màu.

Cách thực hiện:

- Úp miếng thịt xuống khay, quay phần da lên trên.
- Nhỏ lên bề mặt da 6-7 giọt màu.
- Xoa đều màu trên mặt da.

Có thể dùng một trong hai loại màu: màu sunset yellow hoặc màu caramen.

2.2.2. Xử lý nguyên phụ liệu khi sản xuất theo phương pháp bọc da

Các thao tác rửa thịt, lau khô khi sản xuất thịt nguội theo phương pháp bọc da cũng được thực hiện tương tự như trong phương pháp cuộn.

Các công đoạn khác:

a. Làm sạch da

Mục đích: Công đoạn làm sạch da được thực hiện nhằm loại bỏ chất bẩn và lớp mỡ còn sót lại trên da, đồng thời giảm bớt mùi hôi của nguyên liệu.

Cách thực hiện:

- Cho da và muối sống vào thau và rồi xát mạnh để góp phần loại bỏ chất bẩn và giảm bớt mùi hôi cho da.
- Dùng dao cạo sạch lớp mỡ bên trong da nhằm tăng cường sự kết dính với thịt nạc.
- Xả rửa lại bằng nước sạch để loại bỏ chất bẩn trên bề mặt lớp da.

b. Lau khô da:

Dùng khăn lau khô nước trên bề mặt da.

c. Xoa màu

Cách thực hiện:

- Trải miếng da trên khay và xoa màu lên bề mặt.
- Xoa đều màu trên bề mặt da, có thể xoa màu caramen hoặc màu sunset yelow.

e. Cắt thịt nạc

Thịt được cắt thành lát ngang khoảng 5cm, dài khoảng 7cm cho dễ thấm gia vị.

g. Ướp thịt

Cách thực hiện:

- Cho hỗn hợp gia vị đã chuẩn bị vào thịt đã cắt nhỏ.
- Trộn đều tất cả những gia vị trên với thịt.
- Sau khi trộn đều gia vị, để yên thịt trong thời gian từ 4 giờ, sau đó để trong tủ lạnh (ở ngăn mát), tổng thời gian ướp 24h.

2.2.3. Tạo hình

Mục đích: Thịt được cuộn lại thành hình tròn, giúp khối thịt chặt lại, không bị vỡ ra lúc nấu và tăng giá trị cảm quan.

a) Tạo hình cho nguyên liệu thịt ba chỉ

Cách thực hiện:

Bước 1. Cuộn thịt

- Cuộn thịt thành hình tròn
- Bọc bên ngoài 1 lớp PE hoặc giấy nhôm

Bước 2. Dùng dây cột 2 đầu cuộn thịt để định hình sản phẩm.

* **Chú ý khi tạo hình thịt cuộn:**

Cuộn thịt được cột chặt để có thể giữ được hình dạng sau khi hấp.

b) Tạo hình theo phương pháp bọc da

Cách thực hiện:

- Đặt miếng da đã làm sạch lên bao PE.
- Cho hỗn hợp thịt sau khi ướp lên da.
- Cuộn chặt miếng da chứa thịt
- Tiến hành bọc bao PE hoặc giấy nhôm và cột dây tương tự như dạng ba chỉ cuộn.

Lưu ý: Lượng thịt cho vào cuộn phù hợp với kích thước của da và cuộn chặt tay để tăng sự kết dính cho sản phẩm.

2.2.4. Làm chín sản phẩm

- Hấp thịt nguội là phương pháp làm chín thịt nguội bằng hơi nước. Có thể dùng nồi hấp hoặc tủ hấp.

- Ưu điểm của phương pháp hấp: tổn thất dinh dưỡng trong sản phẩm ít, sản phẩm sẽ giữ được chất ngọt.

- Thời gian hấp tùy thuộc kích thước cuộn thịt, với cuộn thịt khoảng 0.5 kg thời gian hấp khoảng 30-45 phút

2.2.5. Làm nguội và làm lạnh sản phẩm

- *Mục đích:* nhằm mục đích hạ nhiệt độ của sản phẩm xuống, giúp thịt kết dính tốt.

Cách thực hiện:

- Có thể tiến hành làm nguội tự nhiên hoặc bằng quạt gió.

- Sau quá trình là nguội tiến hành làm lạnh sản phẩm trong tủ lạnh trong thời gian tối thiểu 4-5 giờ;

3. Tiêu chuẩn sản phẩm thịt nguội

3.1. Chỉ tiêu cảm quan

- Đòn thịt nguội tròn đều (với dạng ba chỉ cuộn hoặc bọc da tròn);

- Lốp da có màu đều, thịt màu hồng nhạt, mỡ trắng, lát cắt mịn, khô, sờ vào dính tay không ướt.

- Thịt nguội mềm, mùi vị ngọt, thơm ngon, không bở, mủn, không có mùi ôi, thiu, mốc.

3.2. Chỉ tiêu lý hoá (TCVN 7049 : 2002)

Các chỉ tiêu lý hoá của thịt nguội được quy định trong bảng 11.1.

Bảng 11.1. Các chỉ tiêu lý hoá của thịt nguội

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1. Phản ứng Kreiss	Âm tính
2. Phản ứng định tính dihydro sulphua (H ₂ S)	
3. Hàm lượng amoniac, mg/100 g, không lớn hơn	40,0
4. Hàm lượng nitrit, mg/100 g, không lớn hơn	167
5. Chỉ số peroxyt, số mililit natri thia sulphua (Na ₂ S ₂ O ₃) 0,002 N dùng để trung hoà hết lượng peroxyt trong 1 kg, không lớn hơn	5

3.3. Chỉ tiêu vi sinh vật (TCVN 7049 : 2002)

Chỉ tiêu vi sinh vật của thịt nguội được thể hiện trong bảng 11.2.

Bảng 11.2. Các chỉ tiêu vi sinh vật của thịt nguội

Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa
1. Tổng số vi sinh vật hiếu khí, số khuẩn lạc trong 1g sản phẩm	3 .10 ⁵
2. <i>E.coli</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	3
3. <i>Coliforms</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	50
4. <i>Salmonella</i> , số vi khuẩn trong 25g sản phẩm	0
5. <i>B. cereus</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	10
6. <i>Staphylococcus aureus</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	10
7. <i>Clostridium botulinum</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	0
8. <i>Clostridium perfringens</i> , số vi khuẩn trong 1 g sản phẩm	0

4. Những hư hỏng thường gặp trong chế biến thịt nguội – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1. Màu sắc sản phẩm không đạt yêu cầu	<ul style="list-style-type: none"> - Xoa màu không đều. - Xoa ít màu làm màu sản phẩm bị nhạt. - Xoa màu quá nhiều. - Không xoa màu lên mặt da. - Thời gian hấp (luộc) quá lâu làm bạc màu sản phẩm. - Lượng chất tạo màu nitrat sử 	<ul style="list-style-type: none"> - Sau khi hấp (luộc) xong, nếu màu không đều hay nhạt hoặc không xoa màu thì sau khi hấp, quét thêm màu lên lớp da lúc sản phẩm đang còn ấm. - Chú ý đến thời gian hấp (luộc) đúng yêu cầu. - Chú ý xoa đều màu lên mặt

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
	dụng không đủ. - Nguyên liệu không đảm bảo độ tươi.	da. - Lựa chọn nguyên liệu đúng yêu cầu.
2. Hình dạng sản phẩm không tròn đều, lát cắt bị rỗng (không chặt)	- Thao tác cuộn thịt không đúng. - Thao tác bọc da không đúng, thịt không chặt.	- Chú ý đến thao tác cuộn thịt ở lần sau. - Thịt phải được nhồi chặt trong khuôn.
3. Mùi sản phẩm không thơm	- Nguyên liệu không đảm bảo độ tươi. - Thời gian thịt chờ chế biến quá lâu. - Gia vị không đúng liều lượng. - Bảo quản ở nhiệt độ cao.	- Lựa chọn nguyên liệu đúng yêu cầu. - Không nên bảo quản thịt nguyên liệu quá lâu trước khi chế biến. - Định lượng chính xác gia vị phối trộn. - Phải bảo quản lạnh hoặc lạnh đông.
4. Vị sản phẩm không ngon	- Gia vị không đúng liều lượng	- Định lượng chính xác gia vị phối trộn.
5. Sản phẩm quá mềm, bở, mụn	- Thời gian hấp (luộc) quá lâu. - Thao tác kiểm tra khi hấp không chính xác.	- Chú ý đến thời gian hấp (luộc) đúng yêu cầu. - Kiểm tra chính xác độ chín của sản phẩm khi hấp (luộc).
6. Sản phẩm bị nhớt hoặc bị biến màu	- Bảo quản ở nhiệt độ cao, vi trùng xâm nhập và tạo nhớt và làm biến màu sản phẩm	- Sản phẩm đã bị nhớt hoặc biến màu thì không được sử dụng, phải tiêu hủy. - Phải bảo quản lạnh hoặc bảo quản lạnh đông.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Cho biết các nguyên liệu dùng trong chế biến thịt nguội?
2. Trình bày quy trình và các bước tiến hành chế biến thịt nguội?
3. Cho biết các hư hỏng thường gặp trong chế biến thịt nguội, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, ngăn ngừa các hư hỏng đó?

C. Ghi nhớ

- Nguyên liệu dùng trong chế biến thịt nguội
- Sơ đồ quy trình và các bước tiến hành chế biến thịt nguội
- Tiêu chuẩn sản phẩm thịt nguội
- Những hư hỏng thường gặp trong chế biến thịt nguội - Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

- Vị trí: Mô đun Chế biến thủy sản, súc sản là mô đun chuyên môn của ngành, được bố trí sau các môn học/mô đun cơ sở.

- Tính chất: Đây là mô đun tích hợp giữa lý thuyết và thực hành, mô đun này trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng về chế biến các sản phẩm từ nguyên liệu thủy sản, súc sản. Do đó, cần được tổ chức giảng dạy tại xưởng thực hành thủy sản, súc sản có đầy đủ điều kiện, phương tiện giảng dạy và dụng cụ, thiết bị, máy móc cần thiết cho việc thực hành.

II. Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về nguyên liệu thủy sản, súc sản và cơ sở lý thuyết các quá trình xảy ra trong chế biến, bảo quản;

+ Mô tả được quy trình công nghệ chế biến một số sản phẩm từ thủy sản, súc sản;

+ Giải thích được nguyên nhân gây hư hỏng nguyên liệu thủy sản, súc sản, các sản phẩm sản phẩm từ thủy sản như: thủy sản đông lạnh, thủy sản khô, đồ hộp thủy sản, chượp và nước mắm và các sản phẩm từ súc sản như: chả, nem chua, xúc xích, lạp xưởng, v.v..

- Về kỹ năng:

+ Nhận diện và gọi được tên các loại nguyên liệu thủy sản thường dùng trong chế biến thông qua hình ảnh;

+ Lựa chọn được phương pháp bảo quản và chế biến phù hợp với từng đối tượng nguyên liệu khác nhau;

+ Vận hành được một số thiết bị dùng trong chế biến một số sản phẩm từ thủy sản, súc sản;

+ Thực hiện được quy trình chế biến một số sản phẩm từ nguyên liệu từ thủy sản như: thủy sản đông lạnh, thủy sản khô, đồ hộp thủy sản, chượp và nước mắm và các sản phẩm từ súc sản như: chả, nem chua, xúc xích, lạp xưởng, v.v..

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng vận dụng được kiến thức và kỹ năng đã học để thực hiện việc chế biến các sản phẩm từ thủy sản, súc sản đảm bảo an toàn lao động và an toàn thực phẩm;

+ Có ý thức kỷ luật, tác phong công nghiệp;

+ Tuân thủ quy trình, quy phạm và có thái độ nghiêm túc, trung thực trong quá trình thực hành sản xuất;

+ Có tinh thần hợp tác trong hoạt động nhóm.

III. Tài liệu tham khảo

[1]. Hồ Thị Duyên Duyên, Đặng Thị Mộng Quyên, Tạ Thị Tố Quyên (2009), Giáo trình Công nghệ chế biến thủy sản, Trường Cao đẳng Lương thực - Thực phẩm.

[2]. Trần Đức Ba và các tác giả khác (1990), Chế biến lạnh thủy sản. NXB Đại Học và Trung học chuyên nghiệp.

[3] Lê Văn Hoàng (2004), Cá thịt và chế biến công nghiệp. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội

[4] Lê Văn Liễn, Lê Khắc Huy, Nguyễn Thị Liên (1997), Công nghệ sau thu hoạch đối với các sản phẩm chăn nuôi, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

[5]. Trần Thị Luyên, Đỗ Minh Phụng (1995), Công nghệ chế biến tổng hợp, tập 1, Đại học Thủy sản.

