

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

**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN**  
**CHẾ BIẾN THỦY SẢN KHÔ**  
**NGHỀ: CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN THỦY SẢN**  
**TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 761 /QĐ-CĐLTTP-ĐT ngày 17 tháng 08 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm)*



**Đà Nẵng, năm 2017**

## **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

Việt Nam là một quốc gia ven biển, có bờ biển dài hơn 3.200km, phát triển kinh tế biển là một trong những trọng tâm kinh tế của Việt Nam. Theo kết quả của Tổng cục thống kê, sản lượng khai thác, đánh bắt thủy sản ở nước ta năm từ năm 2015 đến 2018 trung bình đạt trên 7,0 triệu tấn, đây chính là nguồn nguyên liệu dồi dào để phát triển sản xuất và chế biến các sản phẩm từ thủy sản, trong đó có chế biến thủy sản khô góp phần quan trọng tạo ra sản phẩm thực phẩm sạch, cung cấp cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

Giáo trình “*Chế biến thủy sản khô*” thuộc chương trình đào tạo nghề “*Chế biến và bảo quản thủy sản*” được biên soạn theo hướng tích hợp những kiến thức, kỹ năng cần có của nghề. Bộ giáo trình đã cập nhật những tiến bộ của khoa học kỹ thuật, thực tế sản xuất các sản phẩm đặc trưng từ thủy sản khô như: tôm khô, mực khô, cá khô, ruốc khô theo các hướng như sản phẩm khô sống, khô chín, khô tẩm gia vị... tại các cơ sở có uy tín và kinh nghiệm, do đó có thể coi là cẩm nang cho người đã, đang và sẽ tham gia vào lĩnh vực chế biến, kinh doanh sản phẩm khô từ thủy sản.

Để hoàn thiện giáo trình chúng tôi đã nhận được sự chỉ đạo, hướng dẫn của Ban giám hiệu và các thầy cô giáo Trường Cao đẳng Lương thực – Thực phẩm. Chúng tôi xin được gửi lời cảm ơn đến tất cả các cơ quan, đơn vị, cá nhân đã tham gia đóng góp nhiều ý kiến quý báu, tạo điều kiện thuận lợi để hoàn thành giáo trình.

Trong quá trình biên soạn chắc chắn không tránh khỏi những sai sót, chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của các cơ quan, đơn vị, chuyên gia, cán bộ quản lý và các đồng nghiệp để giáo trình hoàn thiện hơn. Xin chân thành cảm ơn!

*Đà Nẵng, ngày 10 tháng 07 năm 2017* Tham

gia biên soạn

1. Đặng Thị Mộng Quyên (Chủ biên)

2. Trần Thị Ngọc Thu

## MỤC LỤC

GIÁO TRÌNH.....	1
LỜI GIỚI THIỆU.....	3
GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN: CHẾ BIẾN THỦY SẢN KHÔ.....	9
BÀI 1: GIỚI THIỆU VỀ QUÁ TRÌNH LÀM KHÔ THỦY SẢN.....	9

Mục tiêu:.....	9
A. Nội dung:.....	9
1. Nguyên lý quá trình làm khô thủy sản.....	9
2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm khô.....	11
2.1. Nhiệt độ không khí.....	11
2.2. Áp suất khí quyển.....	11
2.3. Tốc độ chuyển động không khí.....	12
2.4. Độ ẩm tương đối của không khí.....	12
2.5. Quá trình ủ ẩm.....	12
2.6. Bản thân nguyên liệu.....	13
3. Các phương pháp làm khô thủy sản.....	13
3.1. Phơi khô.....	13
3.2. Sấy khô.....	15
4. Biến đổi thủy sản khi làm khô.....	19
4.1. Sự biến đổi về trạng thái và cấu trúc của thủy sản.....	19
4.2. Sự biến đổi về hóa học.....	20
5. Các hiện tượng hư hỏng sản phẩm thủy sản khô khi bảo quản.....	21
5.1. Sự hút ẩm.....	21
5.2. Sự thối rữa và biến chất.....	21
5.3. Sự oxy hóa.....	21
5.4. Sự phá hoại của côn trùng.....	21
5.5. Sự hư hỏng do vi sinh vật.....	22
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	22
C. Ghi nhớ.....	22
<b>BÀI 02. CHUẨN BỊ ĐIỀU KIỆN CHẾ BIẾN THỦY SẢN KHÔ.....</b>	<b>23</b>
1. Chuẩn bị nhà xưởng, sân phơi.....	23
1.1. Kiểm tra địa điểm nhà xưởng, sân phơi.....	23
1.2. Kiểm tra việc bố trí, kết cấu các khu vực chế biến trong nhà xưởng.....	23
2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ chế biến thủy sản khô.....	24
2.1. Yêu cầu đối với thiết bị, dụng cụ chế biến.....	24
2.2. Chuẩn bị thiết bị dùng trong chế biến thủy sản khô.....	25
2.3. Chuẩn bị dụng cụ dùng trong chế biến thủy sản khô.....	34
2.4. Chuẩn bị dụng cụ làm vệ sinh trong chế biến thủy sản khô.....	40
2.5. Bảo hộ lao động trong chế biến thủy sản khô.....	41
3. Chuẩn bị bao bì chế biến thủy sản khô.....	44
3.1. Chuẩn bị thùng carton.....	44

3.2. Chuẩn bị bao PE/PA.....	44
3.3. Chuẩn bị băng keo.....	44
3.4. Chuẩn bị dây đai thùng carton.....	44
3.5. Chuẩn bị nhãn sản phẩm.....	44
4. Vệ sinh trong chế biến thủy sản khô.....	44
4.1. Pha dung dịch chlorine.....	44
4.2. Vệ sinh nhà xưởng.....	47
4.3. Vệ sinh thiết bị, dụng cụ.....	48
<b>BÀI 3: CHẾ BIẾN TÔM KHÔ.....</b>	<b>53</b>
Mục tiêu:.....	53
A. Nội dung:.....	53
1. Giới thiệu về sản phẩm tôm khô.....	53
1.1. Tôm khô nguyên con.....	53
1.2. Tôm nõn khô.....	54
2. Tiêu chuẩn sản phẩm tôm khô.....	54
2.1. Tiêu chuẩn cảm quan.....	54
2.2. Tiêu chuẩn hóa lý.....	56
2.3. Tiêu chuẩn vi sinh vật.....	56
3. Các loại tôm thường dùng trong chế biến tôm khô.....	57
3.1. Tiêu chuẩn tôm nguyên liệu.....	57
3.2. Yêu cầu tôm nguyên liệu chế biến tôm khô.....	60
3.3. Đánh giá chất lượng tôm nguyên liệu.....	61
4. Tiếp nhận tôm nguyên liệu.....	62
5. Phân loại, rửa và bảo quản tôm nguyên liệu.....	64
5.1. Phân loại tôm nguyên liệu.....	64
5.2. Rửa.....	64
5.3. Bảo quản tôm nguyên liệu.....	65
6. Chế biến tôm khô nguyên con.....	66
6. 1. Sơ đồ quy trình công nghệ.....	66
6.2. Thuyết minh quy trình.....	66
7. Chế biến tôm nõn khô khô.....	70
7.1. Quy trình chế biến tôm nõn khô.....	70
7.2. Các bước tiến hành chế biến tôm nõn khô.....	70
<b>BÀI 4: CHẾ BIẾN MỰC KHÔ.....</b>	<b>79</b>
Mục tiêu:.....	79
A. Nội dung:.....	79

1. Quy trình chế biến mực khô còn da.....	79
1.1. Tiếp nhận nguyên liệu.....	79
1.2. Rửa	
1.....	80
1.3. Xử lý.....	80
1.4. Rửa	
2.....	80
1.5. Làm khô, lên phần.....	80
1.6. Bao gói, bảo quản.....	81
1.7. Tiêu chuẩn thành phẩm.....	81
2. Chế biến mực khô lột da.....	82
2.1. Tiếp nhận nguyên liệu.....	82
2.2. Rửa	
1.....	82
2.3. Xử lý.....	83
2.4. Rửa	
2.....	83
2.5. Làm ráo.....	83
2.6. Sấy và định hình.....	83
2.7. Cán.....	84
2.8. Phân cỡ, loại.....	84
2.9. Bao gói, bảo quản.....	84
2.10. Tiêu chuẩn thành phẩm.....	85
3. Chế biến mực khô tằm gia vị.....	85
3.1. Tiếp nhận nguyên liệu.....	85
3.2. Xử lý.....	85

3.3. Phơi ráo.....	86
3.4. Nướng chín, cán.....	86
3.5. Tẩm gia vị.....	87
3.6. Sấy khô.....	87
3.7. Tiệt trùng, bao gói.....	88
3.8. Tiêu chuẩn thành phẩm.....	88
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	89
C. Ghi nhớ.....	93
BÀI 5: CHẾ BIẾN CÁ KHÔ.....	93
Mục tiêu:.....	94
1. Giới thiệu về sản phẩm cá khô.....	94
1.1. Giới thiệu về cá khô sống.....	94
1.2. Giới thiệu về cá khô chín.....	95
1.3. Giới thiệu về cá khô mặn.....	96
1.4. Giới thiệu về cá khô tẩm gia vị.....	97
2. Tiêu chuẩn sản phẩm cá khô.....	99
2.1. Tiêu chuẩn cảm quan.....	99
2.2. Tiêu chuẩn hóa lý.....	100
2.3. Tiêu chuẩn vi sinh vật.....	101
3. Quy trình chế biến cá khô sống.....	102
3.1. Xử lý cá làm cá khô sống.....	102
3.2. Làm khô cá.....	110
3.3. Phân cỡ, loại.....	113
3.4. Kiểm tra chất lượng.....	114
3.5. Bao gói.....	115
3.6. Rà kim loại.....	118

3.7. Đóng thùng.....	119
3.8. Bảo quản.....	120
4. Quy trình chế biến cá khô mặn.....	120
4.1. Tiếp nhận nguyên liệu.....	120
4.2. Rửa 1.....	121
4.3. Xử lý.....	121
4.4. Rửa 2.....	121
4.5. Ướp muối.....	121
4.6. Khử muối.....	122
4.7. Làm khô.....	122
4.8. Bao gói, bảo quản.....	122
4.9. Tiêu chuẩn thành phẩm.....	123
5. Quy trình chế biến cá khô chín.....	123
5.1. Xử lý cá làm cá khô chín.....	123
5.2. Làm chín cá.....	123
5.3. Làm khô cá.....	124
5.4. Phân cỡ, loại.....	125
5.5. Kiểm tra chất lượng.....	125
5.6. Bao gói.....	126
5.7. Rà kim loại.....	126
5.8. Đóng thùng.....	126
5.9. Bảo quản cá khô chín.....	126

5.10. Vệ sinh nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ sau chế biến.....	126
6. Chế biến cá bò khô tằm gia vị dạng ghép miếng.....	126
6.1. Tiếp nhận nguyên liệu.....	127
6.2. Rửa.....	127
6.3. Cắt đầu, lột da.....	127
127 - Thao tác: Đặt cá lên thớt, phần 6.4. Phi-lê.....	127
6.5. Tằm gia vị.....	128
6.6. Xếp khuôn.....	128
6.7. Làm khô.....	128
6.8. Bao gói, bảo quản.....	128
6.9. Tiêu chuẩn thành phẩm.....	129
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	129
C. Ghi nhớ.....	132
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN.....	133
I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:.....	133
II. Mục tiêu của mô đun:.....	133
III. Tài liệu tham khảo.....	134

## **GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN: CHẾ BIẾN THỦY SẢN KHÔ**

**Ma mô-đun: 100117**

### **BÀI 1: GIỚI THIỆU VỀ QUÁ TRÌNH LÀM KHÔ THỦY SẢN**

**Ma bài: 100117-01**

**Mục tiêu:**

- Trình bày được nguyên lý quá trình làm khô thủy sản;
- Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ làm khô
- Lựa chọn được phương pháp làm khô phù hợp với từng loại thủy sản khô.
- Mô tả được biến đổi thủy sản khi làm khô;

- Trình bày được các hiện tượng hư hỏng của thủy sản khô khi bảo quản

### **A. Nội dung:**

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 khô phổ biến hiện nay như: các loại tôm khô, các loại cá khô, các loại mực khô ...

#### **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.

Dưới ảnh hưởng của sự hấp thụ nhiệt, khuếch tán, bay hơi làm cho nước trong nguyên liệu tách ra ngoài gọi là làm khô.

Trong quá trình làm khô cần cung cấp một lượng nhiệt nhất định để nguyên liệu có nhiệt độ cần thiết. Nếu ngưng cấp nhiệt quá trình làm khô sẽ dừng lại. Nhiệt lượng này có thể cung cấp từ nguồn năng lượng mặt trời, không khí nóng, hơi nước, khói lò, bức xạ hồng ngoại, nhiệt lạnh ... Sự cân bằng nhiệt khi làm khô được biểu thị:

$$Q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 \text{ (kcal/h)}$$

Q : Nhiệt lượng cung cấp cho

nguyên liệu  $q_1$  : Nhiệt lượng làm cho các phân tử hơi và hơi nước tách ra khỏi nguyên

liệu

$q_2$  : Nhiệt lượng để cắt đứt mối liên kết giữa nước và protein trong nguyên liệu

q<sub>3</sub>: Nhiệt lượng dùng để làm khô các tổ chức tế bào

q<sub>4</sub>: Nhiệt lượng làm nóng dụng cụ, thiết bị q<sub>5</sub>: Nhiệt lượng hao phí ra môi trường xung quanh

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.

Sự chuyển động của hơi nước trên bề mặt nguyên liệu vào không khí gọi là khuếch tán ngoại. Lượng nước bay hơi do khuếch tán ngoại thực hiện được dưới điều kiện: áp suất hơi nước bão hòa trên bề mặt nguyên liệu lớn hơn áp suất riêng phần của hơi nước trong không khí.

Do sự chênh lệch độ ẩm giữa các lớp tạo nên sự chuyển động của hàm ẩm ở trong nguyên liệu từ lớp này đến lớp khác để tạo sự cân bằng gọi là khuếch tán nội. Động lực của khuếch tán nội xảy ra do chênh lệch độ ẩm giữa các lớp trong và ngoài, nếu sự chênh lệch độ ẩm càng lớn thì tốc độ khuếch tán nội càng nhanh.

Khuếch tán ngoại và khuếch tán nội có liên quan chặt chẽ với nhau. Khuếch tán ngoại tiến hành thì khuếch tán nội mới tiếp tục được và nước trong nguyên liệu tách ra dễ dàng. Nếu khuếch tán nội lớn hơn khuếch tán ngoại thì quá trình bay hơi sẽ nhanh, nhưng điều đó thì ít có. Tốc độ di chuyển của nước trong nguyên liệu thường nhỏ hơn tốc độ bay hơi trên bề mặt. Khi khuếch tán nội nhỏ hơn khuếch tán ngoại thì quá trình bay hơi sẽ gián đoạn.

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 quá trình 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 được biểu thị :  $\frac{dW}{d\tau}$

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.

Tốc độ sấy khô ở một nhiệt độ nhất định được biểu thị:

$$\frac{dW}{d\tau} = B(P_1 - P_2) \quad (3.2)$$

(kg/m<sup>2</sup>.s)

Trong đó:

$P_1$ : Áp suất hơi nước trên bề mặt nguyên liệu (N/m<sup>2</sup>)

$P_2$ : Áp suất hơi riêng phần của hơi nước trong không khí (N/m<sup>2</sup>)

B: Hệ số bay hơi nước trong khí quyển (kg/N.s), phụ thuộc vào tốc độ gió, hướng gió và cấu tạo của nguyên liệu. Sấy ở áp lực thường, tốc độ gió không đổi, B là một hằng số.

### 2.3. Tốc độ chuyển động không khí

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 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**

###### **a. 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.

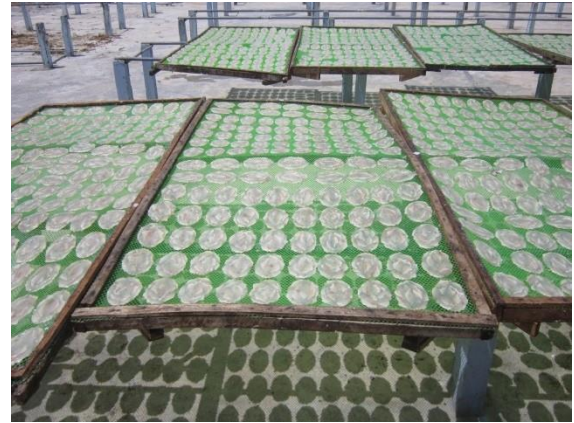
Nguyên liệu phơi trên mặt đất điều kiện thông gió kém nên tốc độ khô chậm. Đồng thời trời nắng, mặt đất có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ không khí. Vì vậy trong những ngày nắng to, nguyên liệu sẽ chịu nhiều ảnh hưởng xấu, có nhiều sự biến đổi trong quá trình phơi, do đó cần có thiết bị phơi phù hợp.

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.



*Hình 1.1. Dàn phơi*



*Hình 1.2. Phơi cá bò ghép miếng trên dàn phơi*

- Giá phơi: Thường là các giàn có móc để treo nguyên liệu lên (hình 1.3). 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 mổ xẻ. Độ cao của giá phơi không nên quá 2m để thuận lợi cho thao tác. Giá phơi phải có lỗ thông gió tốt.

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



*Hình 1.3. Phơi mực trên giá phơi*

### *c. 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... 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 toả 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**

### **3.2.1. Khái quát**

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.

### **3.2.2. Sấy ở áp suất thường**

#### **a. Sấy bằng không khí nóng**

Thường dùng các loại thiết bị như: phòng sấy kiểu hòm, đường hầm, băng chuyền, thùng quay ...

Nguyên tắc làm việc của các loại thiết bị này là không khí ở ngoài trời được đưa qua các bộ phận gia nhiệt biến thành không khí nóng đi vào phòng sấy qua bộ phận phân phối nhiệt và cung cấp một lượng nhiệt cần thiết cho nguyên liệu sấy để nước trong nguyên liệu bay hơi. Sau khi trao đổi nhiệt, không khí khô hút ẩm của nguyên liệu trở thành không khí ẩm qua bộ phận thoát ẩm đi ra ngoài.

#### **b. Sấy bằng bức xạ của tia hồng ngoại**

Tia hồng ngoại là ánh sáng đỏ không trông thấy, bước sóng của nó khoảng  $0,76\div 400\text{nm}$ . Có nhiều phương pháp sản sinh ra tia hồng ngoại, phương pháp được ứng dụng nhiều nhất là bóng đèn sản sinh tia hồng ngoại. Ngoài ra, có thể dùng không khí nóng để đốt nóng kim loại hoặc đồ sứ để tạo ra nguồn bức xạ của tia hồng ngoại, cũng có thể lấy trực tiếp tia hồng ngoại từ ánh sáng mặt trời.

Tia hồng ngoại là sóng nhiệt bức xạ, khi nguyên liệu bị chiếu thì năng lượng bức xạ của tia hồng ngoại sẽ chuyển thành nhiệt năng rất nhanh và làm cho nước cũng bốc hơi nhanh. Tia bức xạ có thể xuyên qua sương mù, lớp sơn, lớp dầu, thớ thịt, cellulose... vì vậy nó được dùng rộng rãi trong công nghiệp để sấy khô.

Ưu điểm của sấy khô bằng tia hồng ngoại so với sấy bằng hơi nóng là rút ngắn được rất nhiều thời gian, do đó phần nào đảm bảo được phẩm chất của sản phẩm, sử dụng thao tác thuận tiện, tính giữ nhiệt của nguyên liệu sau khi sấy rất nhỏ, nhất là sấy bằng bóng đèn, tức là có thể ngừng quá trình sấy một cách dễ dàng. Cá được sấy bằng tia hồng ngoại mùi vị khá tốt, tổ chức cơ thịt mịn và mềm, khi ăn có cảm giác nhiều nước, da cá dính chặt vào thân cá, nếu làm đồ hộp khi thanh trùng đảm bảo được hình dáng bên ngoài của miếng cá.

Nhược điểm khi sấy khô bằng tia hồng ngoại là do nhiệt độ tương đối cao, mặc dầu tia hồng ngoại có sức đâm xuyên mạnh, nhưng trong thời gian ngắn thì sự chênh lệch về nhiệt độ của trong và ngoài nguyên liệu tương đối lớn. Do đó trong quá trình sấy có một phần nước sẽ chuyển động theo hướng của dòng nhiệt, dịch chuyển từ ngoài vào trong, vì vậy làm chậm phần nào quá trình làm khô. Đặc biệt khi làm khô loại nguyên liệu tương đối dày và ẩm ướt thì ảnh hưởng đó lại càng rõ rệt; tốc độ khử nước sẽ chậm và có khi bề ngoài vì bị làm khô quá độ mà sinh ra nứt nẻ. Để khắc phục điều đó thì điều kiện nguyên liệu phải mỏng, sự cách biệt nhiệt độ và độ ẩm trong quá trình chiếu không lớn; có thể dùng phương pháp sấy gián đoạn đối với những nguyên liệu có chiều dày lớn.

Tổ chức cơ thịt cá là thể keo xốp vì vậy làm khô thịt cá bằng bức xạ của tia hồng ngoại cũng gặp khó khăn như những phương pháp làm khô phổ thông.

Thời gian cần thiết để làm khô nguyên liệu bằng nhiệt bức xạ của tia hồng ngoại là do tốc độ không khí, công suất phát sinh nhiệt bức xạ, cự ly giữa bộ phận phát sinh tia hồng ngoại với nguyên liệu và tính chất của bản thân nguyên liệu quyết định.

### *c. Sấy ở nhiệt độ thấp (sấy lạnh)*

Sấy lạnh là phương pháp làm khô sản phẩm có sử dụng thiết bị lạnh ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ bình thường.

Phương pháp sấy lạnh, không khí được làm lạnh (+2 đến +5°C), hơi nước trong không khí được ngưng tụ trên dàn lạnh và thoát ra ngoài, sau đó không khí được làm nóng lên đến nhiệt độ sấy (20÷25°C), độ ẩm tương đối của không khí rất thấp. Không khí khô được tuần hoàn chuyển động qua bề mặt của sản phẩm làm cho sản phẩm khô nhanh và nhiệt độ của sản phẩm vẫn thấp, chất lượng thủy sản khô cao.

Nước của sản phẩm bốc hơi làm tăng độ ẩm tương đối đi qua dàn lạnh của hệ thống lạnh để ngưng tụ hơi nước, sau đó không khí khô lại được làm nóng lên để sấy. Chu trình được tiếp tục cho đến khi sản phẩm khô. Để tăng cường tốc độ sấy khô của sản phẩm trong buồng sấy nhất thiết phải đặt quạt gió tuần hoàn cưỡng bức (tốc độ chuyển động của không khí càng lớn, sản phẩm càng mau khô). Để thay đổi không khí buồng sấy có đặt quạt hút không khí, khác với buồng sấy thông thường, quạt hút không khí chỉ hoạt động khi cần thiết, còn ẩm của không khí khi sấy đã ngưng tụ trên dàn lạnh và theo đường ống thoát ra ngoài.

### 3.2.3. Sấy ở áp suất thấp

Sấy khô thủy sản ở áp suất thấp là một phương pháp tiên tiến trong công nghiệp sấy khô vì nó có thể đảm bảo được phẩm chất của sản phẩm tốt.

Tiêu chuẩn đầu tiên để đánh giá sản phẩm khô tốt hoặc xấu là dựa vào khả năng phục hồi lại được trạng thái tươi ban đầu của sản phẩm khi cho chúng vào nước ấm. Thủy sản sấy khô ở áp lực thường vì nhiệt độ cao, thời gian dài làm cho protein biến tính nên khi ngâm vào nước nó không thể hồi phục lại được như ban đầu được. Khi sấy khô ở áp suất thấp thì nhiệt độ bốc hơi của nước trong nguyên liệu thấp hoặc nếu áp suất rất thấp thì nước sẽ đông kết và thăng hoa ở nhiệt độ rất thấp. Do đó protein ít biến tính nên khi cho sản phẩm vào nước sẽ hồi phục lại gần được như trạng thái tươi ban đầu, nhất là sấy thăng hoa. a. Sấy chân không

Cơ sở của phương pháp sấy chân không là khi giảm áp suất xuống thì nhiệt độ bốc hơi của nước trong nguyên liệu giảm. Sấy chân không thường ở nhiệt độ khoảng  $0\div 60^{\circ}\text{C}$  tùy thuộc vào mức độ giảm áp suất.

Hiện nay có nhiều loại thiết bị sấy chân không trong đó thiết bị sấy chân không được sử dụng phổ biến là thiết bị sấy chân không trong dầu.

Sấy chân không trong dầu được thực hiện như sau: Cho sản phẩm vào bình thăng hoa đã có dầu, hút chân không và giảm áp suất trong máy xuống và tiến hành quá trình sấy khô sản phẩm, thời gian sấy tùy thuộc vào từng loại sản phẩm. Sản phẩm sau đó được đưa vào máy ly tâm để loại bỏ hết dầu ta sẽ thu được sản phẩm khô xốp.

Khi sấy chân không trong dầu phải dùng dầu no (dầu đã được hydro hóa) để làm khô như vậy tránh được hiện tượng oxy hóa, có thể cho thêm một ít chất chống oxy hóa như butyl hydroxytoluen, butyl hydroxyanisol... để chống oxy hóa. Như vậy có thể bảo quản sản phẩm sau khi sấy trong thời gian dài.

Ưu điểm của sấy chân không trong dầu:

- Ưu điểm lớn nhất của phương pháp sấy chân không trong dầu so với sấy chân không thông thường là làm tăng nhanh tốc độ làm khô gấp  $3\div 5$  lần.

- Vấn đề truyền nhiệt của dầu đến nguyên liệu tương đối nhanh và rất đều đặn do đó sản phẩm khô nhanh và đều.

- Trong quá trình làm khô dầu thay thế vào những vị trí của tổ chức nguyên liệu mà nước đã bốc hơi đi, vì vậy tránh được sự co rút của nguyên liệu. Sau khi sấy xong đem ly tâm, dầu mát đi và để lại sản phẩm khô xốp.

Nhược điểm của phương pháp này là khó ly tâm hết được dầu ở trong tổ chức nguyên liệu và cũng khó khử hết mùi dầu đi. *b. Sấy thăng hoa*

Sấy thăng hoa được thực hiện ở nhiệt độ dưới 0°C, trong điều kiện này, nước ở trong nguyên liệu bị đông kết lại và trực tiếp thăng hoa từ thể rắn sang thể hơi mà không qua thể lỏng. Đây là phương pháp làm khô lý tưởng, tuy nhiên phương pháp làm khô này tốn kém nhiều.

Quá trình sấy thăng hoa có thể chia làm 4 giai đoạn:

*Giai đoạn 1: Loại khí trong nguyên liệu.* Khi tạo chân không trong thiết bị, áp suất của các khí tan trong dịch bào lớn hơn áp suất trong máy. Một phần khí trong nguyên liệu thoát ra ngoài, thể tích nguyên liệu tăng lên, ở mặt ngoài của nguyên liệu nước bốc hơi do đó nhiệt độ của nguyên liệu giảm nhanh đến 0°C. Quá trình này xảy ra chủ yếu dựa vào nhiệt lượng trong nguyên liệu.

*Giai đoạn 2: Làm đông kết nước trong nguyên liệu.* Giai đoạn này bắt đầu khi áp suất còn lại trong máy 4,5mmHg. Nhiệt làm bay hơi nước từ nguyên liệu gồm nhiệt chứa trong nguyên liệu và nhiệt cung cấp thêm từ bên ngoài. Nhiệt độ của nguyên liệu giảm đến giới hạn cần thiết, thể tích của nguyên liệu không tăng nhưng vẫn tiếp tục loại khí song mức độ nhỏ hơn trong giai đoạn 1. Lớp thịt nguyên liệu bên ngoài bắt đầu khô, chặt lại, làm cản trở sự bay hơi nước. Nước ở trong ra ngoài màng tế bào và đông kết lại. Cuối giai đoạn này tốc độ sấy bắt đầu giảm nhanh.

*Giai đoạn 3: Sấy khô.* Trong giai đoạn này sự bay hơi nước từ nguyên liệu dựa vào nhiệt lượng cung cấp từ bên ngoài. Phần lớn nước ở dạng đông kết nên thăng hoa có tính chất quyết định quá trình sấy. Theo một số tác giả, trong giai đoạn này nước chưa đông kết hoàn toàn nên nước được bay hơi từ cả ở thể rắn và thể lỏng. Giai đoạn này gọi là giai đoạn thăng hoa nếu quá trình sấy xảy ra ở nhiệt độ thăng hoa -22°C hay thấp hơn nữa.

*Giai đoạn 4: Sấy khô hoàn toàn.* Cuối giai đoạn 3 trong nguyên liệu chỉ còn lại nước liên kết, nó chỉ bay hơi ở nhiệt độ cao (60÷90°C) và áp suất thấp. Ở giai đoạn này lượng nước tách ra chủ yếu là nước liên kết. Nước trong nguyên liệu tách ra khỏi các chất liên kết, đóng băng lại và thăng hoa.

#### **4. Biến đổi thủy sản khi làm khô**

## **4.1. Sự biến đổi về trạng thái và cấu trúc của thủy sản**

### **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 cháy 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.

## **5. Các hiện tượng hư hỏng sản phẩm thủy sản khô khi bảo quản**

### **5.1. 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 thôi 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%.

### **5.2. Sự thôi rữa và biến chất**

Khi hàm lượng nước trong sản phẩm càng nhiều thì tốc độ thôi 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 thôi rữa và biến đổi sản phẩm trong quá trình bảo quản có thể thêm các chất phòng chống thôi như acid acetic... và sát trùng dụng cụ chế biến để làm chậm thời gian và tốc độ biến đổi.

### **5.3. 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.

### **5.4. 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  $\text{SO}_2$ ...

### **5.5. 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.

## **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

Câu 1. Trình bày bản chất của quá trình làm khô thủy sản. Phân biệt khuếch tán nội và khuếch tán ngoại.

Câu 2. Liệt kê các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm khô thủy sản và phân tích được điều kiện thuận lợi cho quá trình làm khô.

Câu 3. Trình bày những đặc điểm cơ bản của sấy ở áp suất thường và sấy ở áp suất thấp.

Câu 4: Thực hành nhóm: Phơi và sấy cùng 1 loại nguyên liệu thủy sản. Theo dõi và rút ra nhận xét.

## **C. Ghi nhớ**

- Khái niệm sản phẩm thủy sản khô;
- Nguyên lý của quá trình làm khô thủy sản;
- Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm khô; - Những đặc điểm cơ bản của phơi khô, sấy khô.

## **BÀI 02. CHUẨN BỊ ĐIỀU KIỆN CHẾ BIẾN THỦY SẢN KHÔ**

**Ma bài: 100117-02**

**Mục tiêu:**

- Nêu được yêu cầu và cách chuẩn bị nhà xưởng, sân phơi, thiết bị, dụng cụ và bao bì để chế biến mực khô.
- Bố trí các khu vực chế biến, thiết bị, dụng cụ trong nhà xưởng đúng yêu cầu kỹ thuật; chuẩn bị được bao bì bao gói mực khô đúng quy cách.
- Trình bày và chọn được các thiết bị, dụng cụ, bao bì đúng yêu cầu kỹ thuật để chế biến mực khô.
- Vệ sinh nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ theo đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn thực phẩm và an toàn lao động.
- Tuân thủ quy định an toàn lao động, an toàn thực phẩm; có tinh thần trách nhiệm.

## **A. Nội dung**

### **1. Chuẩn bị nhà xưởng, sân phơi**

#### ***1.1. Kiểm tra địa điểm nhà xưởng, sân phơi***

- Cơ sở phải được bố trí ở vị trí phù hợp, không bị ảnh hưởng của các yếu tố như: mùi hôi, khói, bụi, các tác nhân gây nhiễm khác từ môi trường xung quanh và không bị ngập nước, đọng nước khi trời mưa, hoặc khi nước triều dâng cao.
- Cơ sở đang hoạt động bị ảnh hưởng của các yếu tố kể trên, phải có biện pháp khắc phục, không để chúng trở thành nguồn gây nhiễm bản sản phẩm.
- Địa điểm xây dựng cơ sở phải hội tụ đủ các yếu tố:
  - + Có đủ nguồn nước sạch, đạt tiêu chuẩn để sản xuất thực phẩm;
  - + Thuận tiện về giao thông để vận chuyển hàng hóa; +
  - Có nguồn điện an toàn, đủ công suất.

#### ***1.2. Kiểm tra việc bố trí, kết cấu các khu vực chế biến trong nhà xưởng***

Nhà xưởng của cơ sở sản xuất thủy sản khô phải có 2 khu vực cách biệt nhau là khu vực ướt và khu vực khô. *1.2.1. Khu vực ướt* - Khu xử lý:

- + Nền, trần và tường được làm bằng vật liệu không thấm nước, có độ nghiêng hợp lý, dễ thoát nước, dễ làm vệ sinh và khử trùng;
- + Trần và tường có khả năng ngăn chặn được bụi bẩn, côn trùng và động vật gây hại xâm nhập.
- Khu chế biến nhiệt:
  - + Khu vực xử lý nhiệt (nướng, sấy,, v.v...) phải được thiết kế đảm bảo thông thoáng, thoát nhiệt, thoát ẩm và thoát mùi nhanh;

#### *1.2.2. Khu vực khô*

- Khu vực trung gian xử lý bán thành phẩm:

- + Có mặt bằng đủ rộng, thoáng;
- + Có tường bao và mái che chắc chắn;
- + Có hệ thống làm khô để xử lý sản phẩm khi cần thiết;
- + Có hệ thống thông gió tốt để loại trừ được hơi nóng, hơi nước và khí thải.

- Khu vực phơi và sân phơi:

+ Có mặt bằng đủ rộng, có tường bao, thoáng gió, không đọng nước, cách xa đường giao thông, không bị ảnh hưởng bởi bụi khói, khí thải hoặc nguồn ô nhiễm khác;

+ Mặt sân phơi phải được làm bằng vật liệu bền, cứng, có độ nghiêng hợp lý để dễ thoát nước, dễ làm vệ sinh.

## **2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ chế biến thủy sản khô**

### **2.1. Yêu cầu đối với thiết bị, dụng cụ chế biến**

#### *2.1.1. Yêu cầu đối với thiết bị, dụng cụ tại khu vực ướt*

- Thiết bị, dụng cụ để xử lý, tẩm gia vị sản phẩm, xử lý nhiệt yêu cầu:

- + Phải làm bằng vật liệu bền, không độc, được phép dùng trong thực phẩm;
- + Có kết cấu dễ làm vệ sinh và khử trùng;
- + Bền, khó bị gãy, rách, dập vỡ và ăn mòn.

#### *2.1.2. Yêu cầu đối với thiết bị, dụng cụ tại khu vực khô*

- Giàn phơi thủy sản khô yêu cầu:

- + Phải có cấu trúc chắc chắn;
- + Bề mặt tiếp xúc với sản phẩm được làm bằng vật liệu không gây độc;
- + Đảm bảo thoáng, thoát ẩm nhanh, dễ làm vệ sinh;
- + Được phép dùng các loại vật liệu như: tre, gỗ, lưới nilon để làm giàn phơi;
- + Giàn phơi phải đặt cách mặt sân ít nhất 0,5m;
- + Giàn phơi phải được vệ sinh sạch, khi không sử dụng phải được bảo quản

ở nơi khô ráo hợp vệ sinh;

- Các loại máy móc phục vụ sản xuất (máy cán, máy sấy...) yêu cầu phải được vệ sinh sạch ngay sau mỗi ca sản xuất và được bảo trì định kỳ;

- Khi lắp đặt thiết bị, phải có khoảng cách thích hợp giữa thiết bị và các phần của nhà xưởng để khi thực hiện các biện pháp làm vệ sinh, khử trùng và các dịch vụ khác không bị cản trở nhằm đảm bảo mức độ vệ sinh cần thiết.

## 2.2. Chuẩn bị thiết bị dùng trong chế biến thủy sản khô

### 2.2.1. Thiết bị sấy

- Thiết bị sấy dùng để làm khô thủy sản;
- Thiết bị sấy có nhiều loại với nhiều công suất khác nhau, với cơ sở sản xuất công suất nhỏ có thể sử dụng các dạng tủ sấy. Còn với cơ sở sản xuất có công suất lớn thường sử dụng hệ thống sấy.

#### a. Tủ sấy

- Tủ sấy bên trong chứa các giàn sấy, trên giàn sấy chứa các khay sấy dùng để xếp nguyên liệu cần sấy.
- Tủ sấy ít được sử dụng trong chế biến mực khô vì công suất sấy nhỏ.



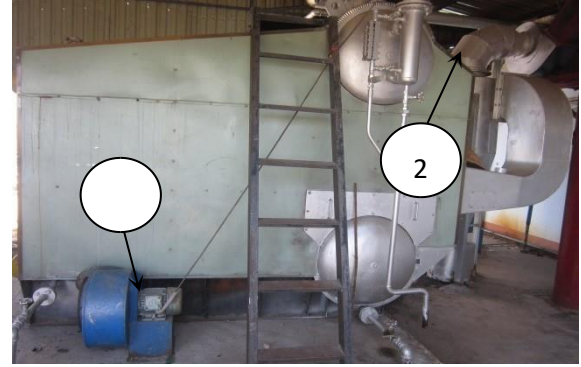
Hình 2.1. Một số dạng tủ sấy

#### b. Hệ thống sấy

- Hệ thống sấy bao gồm: quạt hút không khí, buồng đốt nhiên liệu, hệ thống ống dẫn không khí nóng, buồng sấy có hệ thống quạt lưu thông không khí.
- Trong làm khô mực thường đốt than, củi hoặc mùn cưa để tạo nhiệt cung cấp cho phòng sấy.
- Nhiên liệu tạo nhiệt được đốt tại buồng đốt, hiện nay, có một số dạng buồng đốt thông thường như: buồng đốt bằng củi, buồng đốt bằng than.
- Không khí bên ngoài được quạt hút đưa vào buồng đốt và được đốt nóng lên nhiệt độ yêu cầu trở thành không khí nóng.
- Không khí nóng được dẫn vào phòng sấy qua hệ thống đường ống dẫn không khí nóng
- Tại phòng sấy không khí nóng được hệ thống ống tỏa nhiệt và quạt gió thổi lưu thông khắp phòng sấy.



Hình 2.2. Buồng đốt bằng củi

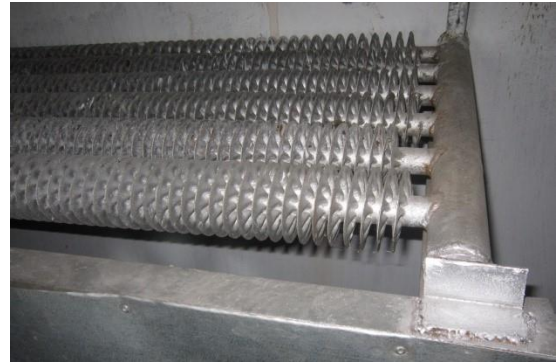


1. Quạt hút không khí vào buồng đốt
2. Đường ống dẫn không khí nóng ra

Hình 2.3 Buồng đốt bằng than



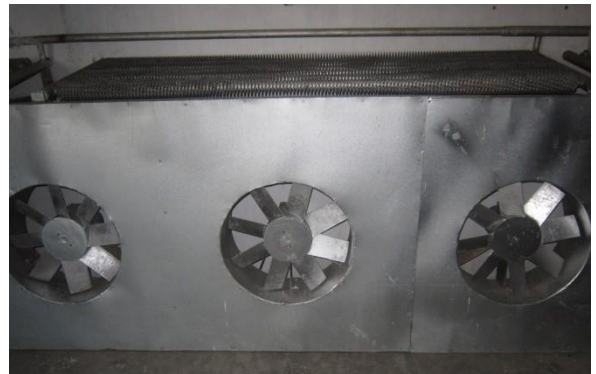
Hình 2.4. Đường ống dẫn không khí nóng ra phòng sấy phòng sấy



Hình 2.5. Ống tỏa không khí trong



Hình 2.6. Một số dạng quạt lưu thông không khí trong phòng sấy



### 2.2.2. Máy cán mực

Thường có hai loại máy cán mực:

- Máy cán mực trục tròn dùng để cán mực khô được thẳng, phẳng; được dùng trong chế biến mực khô lột da.

- Máy cán mực trực nhám dùng cán dài, mềm, xốp thân mực; được dùng đối với mực khô tằm gia vị.



Hình 2.7. Máy cán mực trực trơn



Hình 2.8. Máy cán mực trực nhám

*\* Hướng dẫn vận hành máy cán mực*

- Vệ sinh máy sạch sẽ trước khi dùng;
- Kiểm tra nguồn điện;
- Điều chỉnh khe hở giữa hai trục cán thích hợp với chiều dày mực;
- Chạy thử máy trước khi cho nguyên liệu vào cán; - Vệ sinh máy sạch sẽ sau khi dùng.

*2.2.3. Tủ nướng (lò nướng)*

- Dùng để nướng mực khi chế biến mực khô tằm gia vị;
- Có thể nướng bằng tủ nướng (lò nướng) hoặc nướng bằng than;
- Có nhiều loại tủ nướng trên thị trường với nhiều công suất và nhà sản xuất khác nhau. Tùy theo yêu cầu mà



chọn loại phù hợp.

Hình 2.9. Tủ nướng

*\* Hướng dẫn sử dụng tủ nướng:*

- Vệ sinh thiết bị sạch sẽ trước khi dùng;
- Kiểm tra nguồn điện;
- Bật tủ nướng, cài đặt nhiệt độ trước 5-10 phút trước khi cho mực vào nướng;
- Vệ sinh tủ nướng sạch sẽ sau khi dùng.

*2.2.4. Tủ tiệt trùng hoặc phòng tiệt trùng bằng đèn cực tím*

- Dùng để tiệt trùng mực khô tằm gia vị;
- Tia cực tím được tỏa ra từ đèn cực tím có khả năng tiêu diệt vi sinh vật;
- Có thể sử dụng tủ tiệt trùng bằng tia cực tím hoặc phòng tiệt trùng;
- Trong phòng tiệt trùng đèn cực tím được treo trên cao;
- Khi sử dụng đèn cực tím để khử trùng cần đảm bảo an toàn cho công nhân và an toàn cho sản phẩm.



Hình 2.10. Tủ tiệt trùng bằng đèn cực tím



Hình 2.11. Phòng tiệt trùng bằng đèn cực tím được treo trên cao

#### 2.2.5. Máy đo độ ẩm

- Dùng để đo độ ẩm của mực khô để biết mức độ khô của mực.
- Có thể có hoặc không tùy yêu cầu sản xuất, nếu không có máy đo độ ẩm có thể xác định độ khô bằng cảm quan hoặc dựa vào khối lượng nguyên liệu trước và sau khi làm khô để xác định độ khô.
- Trên thị trường hiện nay có nhiều loại máy đo độ ẩm như: máy đo độ ẩm cầm tay, máy đo độ ẩm bằng tia hồng ngoại v.v...



Hình 2.12. Máy đo độ ẩm cầm tay



Hình 2.13. Máy đo độ ẩm hồng ngoại

Để đo độ ẩm của mực khô thường sử dụng máy đo độ ẩm bằng tia hồng ngoại.

\* Hướng dẫn sử dụng máy đo độ ẩm bằng tia hồng ngoại:

- Vệ sinh thiết bị sạch sẽ trước khi dùng;

- Kiểm tra nguồn điện;
- Cài đặt nhiệt độ và thời gian xác định độ ẩm, nhiệt độ và thời gian xác định độ ẩm phụ thuộc vào nguyên liệu cần xác định độ ẩm;
- Sấy khô đĩa đựng nguyên liệu đến khối lượng không đổi;
- Cho mẫu cần xác định độ ẩm vào máy để xác định độ ẩm, sau khi xác định xong kết quả sẽ hiện thị trên máy.
- Vệ sinh thiết bị sạch sẽ sau khi dùng.

#### 2.2.6. Kho lạnh

- Kho lạnh dùng để bảo quản mực khô thành phẩm ở nhiệt độ lạnh. Thông thường đối với mực khô xuất khẩu hoặc mực khô tầm gia vị yêu cầu bảo quản trong kho lạnh.
- Các cơ sở chế biến mực khô có thể có hoặc không có kho lạnh, nếu không có kho lạnh có thể dùng container lạnh để bảo quản mực khô;
- Kho lạnh gồm một hoặc nhiều phòng, được cách nhiệt và làm lạnh bằng hệ thống máy lạnh;
- Trong kho lạnh không khí lạnh được lưu thông khắp kho nhờ hệ thống quạt.



Hình 2.14. Kho lạnh nhiều phòng



Hình 2.15. Hệ thống quạt của kho lạnh

#### \* Yêu cầu đối với kho lạnh

- Kho lạnh được xây dựng ở nơi cao ráo, không bị ngập hoặc đọng nước, xa các nguồn gây ô nhiễm như: bãi rác thải, cống rãnh, v.v...
- Kho lạnh được làm bằng các vật liệu bền,耐火, không thấm nước;
- Cửa của kho lạnh được làm bằng vật liệu bền, không thấm nước, cách nhiệt tốt, dễ làm vệ sinh và khử trùng;
- Cửa kho lạnh có hệ thống quạt chắn gió để giảm trao đổi không khí; - Kho lạnh để bảo quản mực khô cần tạo được nhiệt độ  $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

- Nhiệt độ kho lạnh phải được giám sát và ghi lại. Kho lạnh cần có đầy đủ nhiệt kế theo dõi nhiệt độ, lắp đặt tại nơi dễ nhìn, dễ đọc. Nhiệt kế có độ chính xác đến  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

- Để theo dõi nhiệt độ trong kho bảo quản sử dụng nhiệt kế tự ghi hoặc nhiệt kế cơ.

*\* Nhiệt kế tự ghi*

- Dùng để ghi lại nhiệt độ kho bảo quản một cách tự động.

- Chú ý khi sử dụng:

+ Đặt mức nhiệt độ đo:  $-20^{\circ}\text{C}/20^{\circ}\text{C}$ ;

+ Đặt chu kỳ ghi: ở vị trí 7 ngày;

+ Sau 7 ngày tiến hành thay giấy;

+ Phải định kỳ kiểm định hoặc hiệu chuẩn.

*\* Nhiệt kế cơ*

- Dùng để theo dõi nhiệt độ kho bảo quản.

- Chú ý tối thiểu 2 giờ kiểm tra nhiệt độ kho một lần và vẽ biểu đồ nhiệt độ.

- Sử dụng khi nhiệt kế tự ghi hỏng.

- Định kỳ phải kiểm định và hiệu chuẩn.



Hình 2.16. Nhiệt kế tự ghi



Hình 2.17. Nhiệt kế cơ

- Đầu cảm biến nhiệt của nhiệt kế ở nơi có nhiệt độ cao nhất trong kho;

- Các giàn lạnh phải có hệ thống xả đá và thường xuyên được kiểm tra, bảo trì; Không được để nguyên liệu, bán thành phẩm cùng kho với sản phẩm;

- Toàn bộ kho lạnh phải sử dụng pa-lét sàn và pa-lét vách đầy đủ.

### 2.2.7. Máy hàn miệng bao

Dùng để hàn kín miệng bao PE/PA khi bao gói. Có 2 loại máy hàn miệng bao: máy hàn miệng bao thường và máy miệng bao chân không.

*\* Máy hàn miệng bao thường*

- Thường có hai loại là bằng tay và bằng chân.



*Hình 2.18. Máy hàn miệng bao bằng tay*



*Hình 2.19. Máy hàn miệng bao bằng chân*

*\* Máy hàn miệng bao chân không*

Có 2 chức năng: vừa có tác dụng hàn kín miệng bao, vừa hút hết không khí trong bao.

Máy hàn miệng bao chân không thường có nhiều loại như: một ngăn, hai ngăn v.v...



*Hình 2.20. Máy hàn miệng bao chân không một ngăn*



*Hình 2.21. Máy hàn miệng bao chân không hai ngăn*

- Hướng dẫn sử dụng máy hàn miệng bao chân không:

+ Chọn chế độ chương trình làm việc cho máy tùy thuộc loại bao PA sử dụng;

+ Đặt bao PA lên máy sao cho miệng bao PA gác lên các thanh có gắn điện trở;

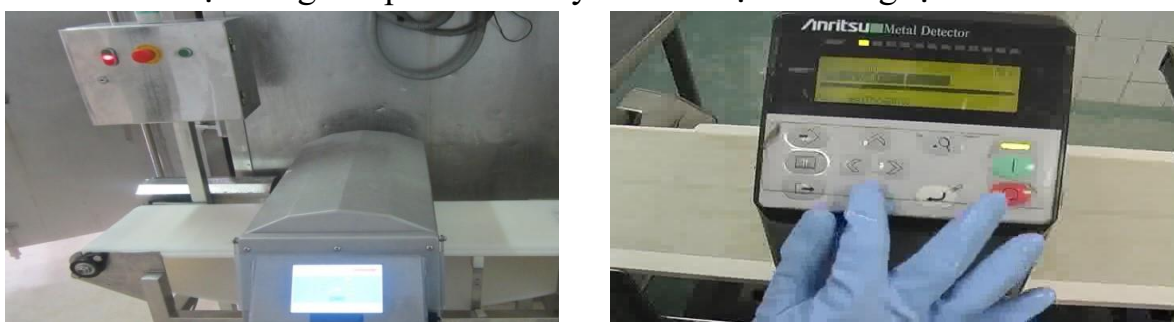
+ Dùng tay ấn nắp xuống, khi nắp chạm mặt trên của máy thì role điều khiển bơm hút chân không hoạt động hút hết không khí trong bao ra. Khi không khí được hút hết ra thì role điều khiển điện trở nóng lên để hàn kín miệng;

+ Sau khi hàn kín miệng, bơm hút không khí bên ngoài vào làm nắp không còn kín nữa và dưới tác dụng lực lò xo nắp tự bật lên tiến hành lấy sản phẩm ra.

#### 2.2.8. Máy rà kim loại

- Dùng để phát hiện kim loại lẫn trong sản phẩm mực khô.

- Sản phẩm đặt trên băng tải chạy qua bộ phận cảm ứng từ trường, nếu có kim loại trong sản phẩm thì máy sẽ báo hiệu và dừng lại.



Hình 2.22. Máy rà kim loại

\* *Hướng dẫn sử dụng máy rà kim loại:*

- Vệ sinh thiết bị sạch sẽ trước khi dùng;
- Kiểm tra nguồn điện;
- Kiểm tra độ nhạy của máy bằng mẫu thử sắt và thép không rỉ;
- Tiến hành rà kim loại sản phẩm;
- Vệ sinh thiết bị sạch sẽ sau khi dùng.

**\* *Chú ý khi sử dụng máy rà kim loại:***

- *Khi thao tác tắt, mở nguồn điện phải cẩn thận;*
- *Không chạm tay vào băng tải khi máy chạy;*
- *Phải kiểm tra bằng mẫu thử trước khi tiến hành rà kim loại.*

#### 2.2.9. Máy niềng thùng

- Dùng để niềng dây đai thùng carton trong trường hợp theo yêu cầu của khách hàng thùng carton sản phẩm cần niềng dây đai;

-Có thể có hoặc không, nếu không có máy niềng thùng có thể sử dụng dụng cụ siết dây đai cầm tay.

-Cách sử dụng máy niềng thùng:

+ Đưa đầu dây vào máy;

+ Bật công tắc điện cho máy hoạt động;

+ Đặt thùng lên máy, dây đai sẽ tự động choàng lên thùng carton;

+ Máy sẽ tự động xiết dây đai và hàn kín mối nối;

+ Kết thúc công việc tắt công tắc

điện. 2. Đường đặt dây đai để niềng thùng

- Thùng carton thông thường được niềng 2 dây dọc và 2 dây ngang.

#### 2.2.10. Máy dán miệng thùng carton

- Dùng dán kín miệng thùng carton bằng băng keo.

- Có thể có hoặc không, nếu không có máy dán miệng thùng carton có thể dán bằng tay.

#### 2.2.11. Xe nâng hạ



Hình 2.25. Xe nâng hạ

- Dùng để nâng, hạ, vận chuyển sản phẩm vào và ra kho thành phẩm.

- Thường dùng khi vận chuyển hàng với khối lượng lớn, được xếp trên pallet hoặc chất hàng lên cao.

#### 2.2.13. Xe đẩy



Hình 2.23. Máy niềng thùng

#### 1. Bảng điều khiển



Hình 2.24. Máy dán miệng thùng carton



Hình 2.26. Xe đẩy

- Dùng để vận chuyển sản phẩm;
- Dùng khi vận chuyển hàng ít, xếp hàng trên những pa-lét thấp.

### 2.3. Chuẩn bị dụng cụ dùng trong chế biến thủy sản khô

#### 2.3.1. Ví phoi

- Dùng để xếp mực vào và đưa ra phơi nắng hoặc sấy khô;
- Ví phoi có nhiều loại thường được làm khung bằng gỗ và lớp lưới;
- Lưới phơi phải phù hợp với kích thước nguyên liệu và dễ làm vệ sinh.



Hình 2.27. Ví phoi

#### 2.3.2. Giàn phơi

- Dùng để đặt các ví phoi lên trên và gia cố ngoài trời;
- Giàn phơi có thường chiều cao khoảng 0,8m để thuận lợi cho thao tác;
- Giàn phơi có thể đặt cố định ngoài sân phơi hoặc có thể di động được.



Hình 2.28. Giàn phơi cố định



Hình 2.29. Giàn phơi di động

- Giàn phơi di động thường thiết kế dạng nghiêng khoảng  $30^{\circ}$  để tận dụng tối đa ánh nắng mặt trời.

#### 2.3.3. Giàn sấy

- Dùng để đặt các ví mực khi sấy mực trong phòng sấy;
- Tạo khoảng cách giữa các ví mực để không khí nóng lưu thông đều vì mực;



- Giàn sấy thường có các bánh xe để *Hình 2.30. Giàn sấy thuận lợi* cho việc di chuyển;

#### 2.3.4. Xe đẩy vĩ phơi

- Dùng để di chuyển các vĩ mực ra sân phơi hoặc khi đưa vào phòng sấy;

- Một số cơ sở sản xuất tiến hành xếp các vĩ mực lên xe đẩy vĩ phơi và sấy trực tiếp trên xe đẩy vĩ phơi (không cần sấy trên giàn sấy);

- Nếu sấy trực tiếp trên xe đẩy vĩ phơi cần tạo khoảng cách giữa các vĩ phơi bằng cách dùng các đoạn gỗ nhỏ khoảng 10-15cm kê giữa các vĩ phơi để giúp không khí nóng lưu thông.



*Hình 2.31 Xe đẩy vĩ phơi*

#### 2.3.5. Cân đồng hồ

- Dùng để cân nguyên liệu, bán thành phẩm, sản phẩm;

- Có nhiều loại cân đồng hồ như cân 0,5kg, 1kg, 5kg, 10kg, 50kg, ... -

Tùy theo khối lượng cần cân mà chọn loại cân có khối lượng phù hợp.

*\* Cách sử dụng cân:*

- Điều chỉnh cân để kim chỉ vị trí 0;

- Đặt dụng cụ đựng nguyên liệu hóa chất cần cân lên bàn cân;

- Trừ bì khối lượng dụng cụ đựng nguyên liệu;

- Cho nguyên liệu cần cân vào dụng cụ đến khối lượng yêu cầu.

***\* Chú ý khi sử dụng các loại cân:***

- Đặt cân lên mặt phẳng thẳng bằng;

- Hiệu chỉnh cân về vạch 0.0 trước khi cân;

- Không cân vượt quá giới hạn khối lượng cho phép của cân.

#### 2.3.7. Nhiệt kế

Dùng để đo nhiệt độ nguyên liệu, bán thành phẩm, nhiệt độ nước rửa, nhiệt độ phòng sấy, nhiệt độ không khí, v.v...

Có nhiều loại nhiệt kế như: nhiệt kế thủy ngân, nhiệt kế hiển thị số, nhiệt kế treo tường v.v...



Hình 2.32. Nhiệt kế hiển thị số



Hình 2.33. Nhiệt kế treo tường

\* Cách sử dụng nhiệt kế hiển thị số:

- Đặt cố định đầu nhiệt kế vào vị trí của vật cần đo nhiệt độ;
- Đợi trong thời gian vài giây đến vài phút tùy loại nhiệt kế;
- Đọc kết quả nhiệt độ của vật cần đo trên màn hình (đối với nhiệt kế hiển thị số) hoặc vạch đỏ ở giữa thân nhiệt kế (đối với nhiệt kế thủy ngân).

### 2.3.7. Giấy thử chlorine

Dùng thử nồng độ dung dịch chlorine.

\* Cách sử dụng giấy thử chlorine:

- Nhúng mảnh giấy vào dung dịch chlorine.

- Đối chiếu với các vạch màu chuẩn trên hộp và đọc kết quả nồng độ dung dịch chlorine tương ứng với mỗi vạch màu.



### 2.3.9. Dao

- Dùng để xử lý nguyên liệu;
- Nên chọn dao inox để tránh rỉ sét;
- Định kỳ phải mài dao để dao được bén.

### 2.3.10. Thớt

- Dùng để xử lý nguyên liệu.
- Có nhiều loại thớt như: thớt gỗ, thớt nhựa, thớt thủy tinh, v.v...

- Nên dùng thớt nhựa để dễ vệ sinh và bền.

#### 2.3.11. Rổ

- Dùng để rửa, để ráo, chứa đựng nguyên liệu, bán thành phẩm, v.v...
- Có nhiều loại rổ như: rổ nhựa, rổ tre, rổ kim loại, v.v...
- Theo tiêu chuẩn của bộ y tế không nên sử dụng rổ tre, nên sử dụng rổ nhựa vì không bị rỉ sét và dễ làm vệ sinh.
- Có nhiều loại rổ nhựa như: rổ nhựa vuông, rổ nhựa tròn v.v... với nhiều kích thước khác nhau.

#### 2.3.12. Thùng chứa

- Dùng để chứa đựng nguyên liệu;
- Có nhiều loại thùng chứa làm từ nhiều vật liệu như: kim loại, nhựa, v.v...;
- Nên chọn thùng chứa làm bằng nhựa vì rẻ tiền, dễ vệ sinh và không bị rỉ sét.

#### 2.3.12. Thùng bảo quản

- Dùng để bảo quản nguyên liệu;
- Yêu cầu không gỉ sét, dễ làm vệ sinh, khử trùng và tiết kiệm nước đá;
- Nên chọn thùng cách nhiệt để bảo quản.
  - Không nên dùng thùng phuy nhựa để bảo quản vì:
    - + Rất khó làm vệ sinh.
    - + Không cách nhiệt nên tiêu tốn một lượng nước đá khi bảo quản.
  - Không nên dùng thùng styropore vì:
    - + Thùng styropore rất khó làm vệ sinh.
    - + Dễ tạp bẩn và vi sinh vật dính bám bên trong thùng sẽ lây nhiễm vào nguyên liệu trong quá trình bảo quản.

#### 2.3.14. Khay

- Dùng để đựng nguyên liệu, bán thành phẩm, v.v...
- Có nhiều loại khay như: khay nhựa, khay nhôm, khay inox, v.v...
- Nên dùng khay inox vì ít rỉ sét, bền và dễ làm vệ sinh.

#### 2.3.15. Bàn chế biến

- Bàn dùng để xử lý nguyên liệu, phân loại nguyên liệu, bán thành phẩm, bao gói, v.v...

- Nên dùng bàn inox để dễ vệ sinh.

### 2.3.16. Dụng cụ xiết dây đai cầm tay

- Dùng để siết chặt dây đai thùng carton.

- Được sử dụng khi không có máy niềng dây đai thùng carton.



Hình 2.35. Khay inox

Hình 2.36. Bàn inox

Hình 2.37. Dụng cụ xiết dây đai

### 2.3.17. Pa-lét

- Dùng để xếp các thùng carton cách nền đất.

- Thuận lợi cho vận chuyển hàng hóa.

- Pa-lét thường có 2 loại: pa-lét gỗ và pa-lét nhựa.

- Kích thước pa-lét thường được sử dụng nhiều là 800 x 1200(mm) hoặc 1000 x 1200(mm). Tuy nhiên sử dụng kích thước nào phải dựa vào điều kiện cụ thể như: xe chuyển, cỡ thùng sản phẩm, v.v...



Hình 2.38. Pa-lét gỗ

Hình 2.39 Pa-lét nhựa

- Yêu cầu đối với pa-lét:

+ Làm bằng vật liệu bền, không độc, không rỉ, không ngấm nước;

+ Có cấu trúc chắc chắn, dễ làm vệ sinh

+ Thiết kế thuận tiện cho việc bốc dỡ;

- Khi sử dụng pa-lét trong bảo quản sản phẩm có ưu điểm:

- + Dễ dàng phân lô để xuất hàng;
- + Tạo điều kiện thuận lợi giúp vận chuyển nhanh chóng; +
- Đảm bảo thông gió tốt cho các kiện hàng.

## **2.4. Chuẩn bị dụng cụ làm vệ sinh trong chế biến thủy sản khô**

### *2.4.1. Yêu cầu chung của dụng cụ làm vệ sinh*

- Dụng cụ vệ sinh không được giữ nước, dễ làm sạch, được làm bằng nhựa;
- Các loại bàn chải, chổi,... chỉ được sử dụng ở khu vực riêng, không sử dụng chung cho các khu vực;
- Tuyệt đối không dùng chung dụng cụ sử dụng cho khu vực vệ sinh, khu vực phế liệu với khu vực chế biến;
- Sau khi sử dụng cần được rửa sạch, khử trùng và bảo quản khô ráo hay ngâm trong dung dịch khử trùng.

### *2.4.2. Các dụng cụ vệ sinh*

#### *a) Bàn chải (bàn chà, bót)*

- Dùng để loại bỏ các chất bẩn bám trên bề mặt.
- Không nên chọn bàn chải lông mềm có thể toe ra, làm giảm hiệu quả làm vệ sinh. Không nên chọn bàn chải tay cầm dài để gây mỏi cho người sử dụng.

#### *b) Miếng chà*

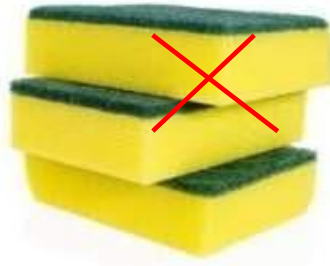
- Dùng làm vệ sinh các dụng cụ nhỏ như dao, thớt.
- Thường dùng cho các bề mặt chỉ cần chà nhẹ khi làm sạch.
- Nên chọn miếng chà cần đủ nhám để làm sạch nhưng không làm xước bề mặt cần vệ sinh.

#### **\* Chú ý không nên sử dụng:**

- Miếng chà bằng sợi thép vì có độ mài mòn cao, có thể gây rỉ sét và có thể bị đứt khi sử dụng gây nguy cơ sót kim loại vào sản phẩm.
- Các miếng chà, khăn có tác dụng giữ nước như miếng bọt biển, giẻ lau bằng vải, các miếng mút vì các loại này có thể chứa một lượng lớn vi khuẩn.



Hình 2.40. Miếng chà bằng sợi thép



Hình 2.41. Miếng chà bằng mút



Hình 2.42. Bình phun áp lực

### c) Bình phun áp lực

- Dùng làm sạch ở những khu vực khó vệ sinh như băng chuyên, mắt lưới, khe hẹp của thiết bị, v.v...
- Bình phun áp lực sẽ phun nước với một lực mạnh làm các chất bẩn dễ dàng đi ra ngoài.
- Có thể có hoặc không tùy theo quy mô của cơ sở sản xuất.

#### **\* Chú ý khi sử dụng bình phun áp lực:**

- Bình phun áp lực có thể gây nhiễm bẩn các bề mặt đã được vệ sinh do đó tuyệt đối không nên phun áp lực lên hệ thống thoát nước nền.
- Áp lực nước phun ra gây đau rát khi xịt phải người khác vì vậy cần thận khi sử dụng.

## 2.5. Bảo hộ lao động trong chế biến thủy sản khô

Bảo hộ lao động có chức năng bảo vệ thực phẩm tránh bị lây nhiễm bởi con người. Các loại bảo hộ lao động như: áo, mũ, khẩu trang, ủng, găng tay, v.v...

### 2.5.1. Yêu cầu bảo hộ lao động

- Dễ làm vệ sinh, phát hiện được vết bẩn;
- Rửa sạch và khử trùng, bảo quản đúng quy định trước và sau khi sử dụng;
- Nên phân biệt bảo hộ lao động ở mỗi khu vực sản xuất bằng màu sắc khác nhau;
- Áo, mũ chụp tóc, khẩu trang đã được giặt và khử trùng sạch sẽ;
- Ủng, tạp dề, găng tay được khử trùng, nhúng qua dung dịch chlorine;
- Găng tay phải được vệ sinh sạch sẽ và được xịt cồn khử trùng.

## 2.5.2. Các loại bảo hộ lao động

### a) Áo bảo hộ lao động

- Được sử dụng khi ở trong khu vực sản xuất.
- Áo bảo hộ lao động cần:
  - + Cần che phủ gần hết cơ thể công nhân;
  - + Phải sạch và phù hợp với mục đích sản xuất;



Hình 2.43. Áo bảo hộ lao động

+ Làm bằng chất liệu chịu nhiệt để không bị hư hỏng khi được giặt bằng nước nóng hoặc luộc nhằm tiêu diệt vi sinh vật.

### b) Mũ (nón) và lưới chụp tóc

- Dùng để tránh tóc rơi vào thực phẩm, tránh lây nhiễm vi sinh vật ở tóc lên thực phẩm.
- Mũ, lưới chụp tóc phải bọc kín hoàn toàn tóc.



Lưới chụp tóc



Mũ trùm kín cổ



Mũ có bao tóc lưới

Hình 2.44. Mũ và lưới chụp tóc

### c) Khẩu trang



Khẩu trang vải



Khẩu trang dùng 1 lần



Khẩu trang liền với mũ

### Hình 2.45. Khẩu trang

- Dùng cho công nhân tiếp xúc với thực phẩm chưa đóng gói;
- Đeo khẩu trang nhằm bảo vệ sản phẩm tránh lây nhiễm vi sinh vật qua không khí thở ra của người làm nghề;
- Người làm việc với sản phẩm chưa bao gói bắt buộc phải đeo khẩu trang.

### d) Yếm (tạp dề)

- Yếm có tác dụng giữ áo bảo hộ lao động sạch sẽ;
- Yếm thường chạm vào sản phẩm vì vậy nên giữ sạch sẽ nhằm hạn chế

sự

lây nhiễm;



Hình 2.46. Yếm



Hình 2.47. Ủng

- Yếm nên làm bằng vật liệu không thấm nước, trơn láng để dễ làm vệ sinh và khử trùng;
- Yếm nên có màu sáng để dễ phát hiện bẩn.

### e) Ủng

- Ủng có tác dụng bảo vệ chân công nhân và bảo vệ sản phẩm tránh nhiễm vi sinh vật;

- Ủng thường sử dụng khi chế biến tại khu vực ướt; - Nên sử dụng ủng có đế chống trơn trượt.

### f) Găng tay

- Có tác dụng bảo vệ tay công nhân và bảo vệ sản phẩm tránh nhiễm vi sinh

vật;

- Găng tay tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm vì vậy găng tay phải đảm bảo sạch sẽ;

- Có nhiều loại găng tay, trong chế biến mực khô thường sử dụng găng tay dùng một lần và dùng nhiều lần



Hình 2.48. Găng tay dùng một lần



Hình 2.49. Găng tay dùng nhiều lần

- Trước khi mang găng tay phải vệ sinh tay sạch sẽ theo quy định;
- Găng tay dùng trong chế biến phải giữ lạnh lặn, sạch sẽ, hợp vệ sinh.

### **3. Chuẩn bị bao bì chế biến thủy sản khô**

#### **3.1. Chuẩn bị thùng carton**

- Dùng để đóng thùng mực khô thành phẩm;
- Đóng sản phẩm vào thùng carton tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình vận chuyển, bảo quản và phân phối sản phẩm.;
- Thùng carton khi chưa sử dụng thường dạng phẳng để thuận lợi cho quá trình vận chuyển và lưu trữ;
- Khi sử dụng cần tiến hành xếp thùng carton.

#### **3.2. Chuẩn bị bao PE/PA**

- Dùng để bao gói thủy sản khô thành phẩm;
- Nên chọn bao PE/PA có kích thước phù hợp với khối lượng thủy sản khô cần bao gói;
- Thông thường sử dụng bao PE để bao gói, khi bao gói hút chân không sử dụng bao PA.

#### **3.3. Chuẩn bị băng keo**

- Dùng để dán kín miệng thùng carton;
- Băng keo có nhiều màu sắc và kích cỡ khác nhau;
- Nên chọn băng keo băng lớn để dán kín miệng thùng carton.

#### **3.4. Chuẩn bị dây đai thùng carton**

- Dùng để niềng dây đai thùng carton;
- Băng keo có nhiều màu sắc và kích cỡ khác nhau;
- Nên chọn băng keo băng lớn để dán kín miệng thùng carton.

### 3.5. Chuẩn bị nhãn sản phẩm

- Được dùng để dán nhãn lên thùng carton hoặc bao PE/PA chứa sản phẩm;
- Sử dụng khi thùng carton hoặc bao PE/PA chưa in sẵn thông tin về sản phẩm.

## 4. Vệ sinh trong chế biến thủy sản khô

### 4.1. Pha dung dịch chlorine

#### 4.1.1. Tính chất của chlorine

- Công thức hoá học của chlorine:  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ ;
- Dạng bột trắng mịn hoặc dung dịch màu vàng nhạt trong suốt. Trong đó dạng bột trắng mịn được sử dụng phổ biến hơn;
- Mùi hắc, dễ vón cục do hút ẩm, dễ bị mất hoạt tính khi tiếp xúc lâu với ánh sáng tạo màu xám tro hoặc vàng sẫm, dễ hoà tan trong nước;
- Chlorine có tính sát trùng, tiêu diệt vi sinh vật vì vậy được sử dụng trong chế biến mực khô.



Hình 2.50. Chlorine bột

#### 4.1.2. Tính lượng chlorine cần dùng khi pha

- Công thức tính lượng chlorine khi pha:  $m = \frac{N.V}{10.D}$  (g)

10.D

Trong đó:

m: khối lượng bột chlorine cần dùng (g) N:

nồng độ dung dịch cần pha chế (ppm)

V: thể tích dung dịch cần pha chế (lít)

D: hoạt tính của chlorine sử dụng (%)

- Một số loại chlorine bột hiện đang sử dụng: loại hoạt tính 70% (Mỹ); loại hoạt tính 60% (Nhật, Indonesia); loại hoạt tính 40% (Trung Quốc)

#### 4.1.3. Pha dung dịch chlorine

- Tính lượng chlorine cần dùng;  
- Cân chính xác khối lượng chlorine và khối lượng (thể tích) nước cần dùng;

- Lấy một lượng nước nhỏ trong lượng nước đã cân để hòa tan chlorine. Chú ý: Phải khuấy đều để bột chlorine hòa tan hoàn toàn trong dung dịch; - Pha dung dịch nói trên vào lượng nước còn lại, khuấy đều; - Dùng giấy thử để kiểm tra nồng độ chlorine.

\* Ví dụ: Pha chế 50 lít dung dịch chlorine có nồng độ 100ppm từ chlorine bột có hoạt tính 60%.

*Bước 1.* Khối lượng bột chlorine cần dùng:

$$m = \frac{100.50.100}{70} = 8333(\text{mg}) = 8,3(\text{g})$$

*Bước 2.* Dùng cân điện tử hoặc cân phân tích cân 8,3g bột chlorine.

*Bước 3.* Dùng cân đồng hồ cân 50kg nước hoặc lều 50 lít nước.

*Bước 4.* Lấy một lượng nước nhỏ trong 50 kg nước để hòa tan hoàn toàn bột chlorine.

*Bước 5.* Pha dung dịch chlorine trên vào lượng nước còn lại, khuấy đều.

*Bước 6.* Lấy mẫu giấy thử chlorine



nhúng vào dung dịch chlorine pha trong một

giây và so sánh với bảng màu chuẩn để kiểm tra *Hình 2.51. Kiểm tra nồng độ chlorine*

\* Một số nồng độ chlorine thường dùng trong vệ sinh:

- Rửa tay công nhân : 10ppm
- Rửa dụng cụ chế biến : 50ppm
- Ngâm khử trùng dụng cụ : 100ppm
- Vệ sinh sàn nhà, tường, nhúng ủng : 200ppm

**\* Chú ý trong sử dụng chlorine**

- *Nồng độ chlorine có thể có sự khác nhau giữa các cơ sở xuất.*
- *Đeo khẩu trang khi tiếp xúc với chlorine bột hoặc dung dịch chlorine nồng độ cao.*
- *Dán nhãn (sơn sắn) vào thùng chứa chlorine để tránh nhầm lẫn giữa các nồng độ.*
- *Dung dịch chlorine sau khi pha nếu để lâu hoạt tính bị giảm vì vậy không nên pha dung dịch chlorine để lâu mới sử dụng.*

#### *4.1.3. Bảo quản chlorine*

- Chlorine được đựng trong dụng cụ kín, màu tối để tránh hút ẩm và tránh tiếp xúc với ánh sáng.
- Bảo quản chlorine nơi thoáng mát, tối và khô ráo.

### **4.2. Vệ sinh nhà xưởng**

#### *a) Mục đích*

- Nhà xưởng mặc dù không tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm nhưng đó là nơi tạo điều kiện thuận lợi cho vi sinh vật trú ẩn và phát triển.
- Trong quá trình chế biến, thực phẩm có thể rớt xuống nền hoặc nước rửa (đặc biệt khi sử dụng bình phun áp lực) có thể văng từ tường, cửa, nền, v.v... phân tán vi sinh vật, chất bẩn vào các dụng cụ, thiết bị.
- Người làm nghề có thể vô tình chạm phải tường, cửa, v.v... sau đó tiếp xúc với sản phẩm.

Do đó cần phải vệ sinh nhà xưởng. Nguyên tắc vệ sinh nhà xưởng là phải đảm bảo sạch từ trên xuống dưới (làm vệ sinh trần, tường, cửa, sau đó mới đến nền).

#### *b) Yêu cầu*

- Khu vực sản xuất và khu vực nhà vệ sinh của cơ sở phải được làm vệ sinh hằng ngày, thu gom chất thải thường xuyên, bảo đảm sạch.
- Các rãnh, hố ga thoát nước thải phải được làm vệ sinh thường xuyên tránh tạo mùi hôi.

#### *c) Tiến hành vệ sinh*

\* *Vệ sinh thường xuyên*: thường áp dụng đối với nền, tường, cửa.

- *Đầu ca sản xuất*:

*Bước 1*: Xối nước sạch.

*Bước 2*: Chà rửa bằng xà phòng.

*Bước 3:* Dội lại bằng nước sạch.

*Bước 4:* Khử trùng bằng dung dịch chlorine nồng độ 200ppm.

*Bước 5:* Xối bằng nước sạch cho sạch chất khử trùng.

- Giữa ca sản xuất: chỉ vệ sinh nền bằng cách quét và gom thối vụn, xối nước cho sạch tạp chất, thối vụn, v.v...

- Cuối ca sản xuất: vệ sinh theo các bước sau:

*Bước 1:* Dọn dẹp, tập trung hết nguyên vật liệu, dụng cụ nơi quy định.

*Bước 2:* Quét sạch những vụn thủy sản trên nền

*Bước 3:* Xối nước sạch để làm ướt các bề mặt cần làm vệ sinh.

*Bước 4:* Sử dụng chất tẩy rửa (xà phòng). Dùng bàn chà chuyên dùng chà sạch bản, đặc biệt là nền.

*Bước 5:* Rửa sạch chất tẩy rửa.

*Bước 6:* Khử trùng nền, tường, cửa bằng dung dịch chlorine nồng độ 100÷200ppm.

*\* Vệ sinh định kỳ*

- Tùy theo quy định tại mỗi cơ sở sản xuất (khoảng 1 tháng) tiến hành vệ sinh định kỳ trần, tường phía trên cao.

- Các bước thực hiện vệ sinh định kỳ như sau:

*Bước 1: Dọn dẹp*

+ Chuyển toàn bộ nguyên vật liệu, dụng cụ ra khỏi khu vực cần vệ sinh;

+ Che đậy máy móc, thiết bị; +

Quét sạch trần.

*Bước 2: Dùng chất tẩy rửa*

Lau tường, kính bằng chất tẩy rửa, nên dùng các hóa chất chuyên dùng.

*Bước 3: Rửa (lau) bằng nước sạch*

Dùng nước sạch rửa (lau) lại cho sạch chất tẩy rửa.

### **4.3. Vệ sinh thiết bị, dụng cụ**

*a) Mục đích*

Các thiết bị, dụng cụ tiếp xúc trực tiếp với nguyên liệu và sản phẩm trong quá trình chế biến cần được vệ sinh sạch sẽ, nếu không nó sẽ là nguồn gây nhiễm bẩn cho thực phẩm.

*b) Yêu cầu*

- Các thiết bị, dụng cụ sản xuất, dụng cụ chứa đựng có bề mặt tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm cần phải:

- + Luôn duy trì trong điều kiện hợp vệ sinh;
- + Được rửa sạch trước và sau khi sử dụng;
- + Khi cần thiết phải tiến hành khử trùng hoặc phơi nắng.

- Thiết bị, dụng cụ sau khi đã làm vệ sinh, khử trùng phải được bảo quản nơi khô ráo.

- Các dụng cụ làm vệ sinh đầy đủ và phù hợp. c) *Cách tiến hành vệ sinh*

- Đầu ca sản xuất: Nhúng vào dung dịch chlorine nồng độ 50ppm để khử trùng và nhúng lại vào nước sạch để rửa sạch chất khử trùng.

- Giữa ca sản xuất: chỉ vệ sinh dụng cụ bằng cách xối nước cho sạch tạp chất, thịt mực vụn rồi nhúng vào dung dịch chlorine 50ppm để khử trùng và nhúng lại vào nước sạch để rửa sạch chất khử trùng.

- Cuối ca sản xuất: vệ sinh theo các bước sau:

*Bước 1: Làm vệ sinh khô*

- + Chuyển hết sản phẩm ra khỏi khu vực cần làm vệ sinh;
- + Đối với thiết bị cần che đậy bằng điện, động cơ để khỏi bị nước bắn vào;
- + Đối với dụng cụ nên thu gom hết những dụng cụ cần làm vệ sinh, chuyển sang khu vực vệ sinh dụng cụ;
- + Nhặt hết những mảnh thủy sản lớn còn bám trên thiết bị dụng cụ.

*Bước 2: Tráng rửa sơ bộ*

Tráng rửa sơ bằng nước nhằm mục đích:

- + Loại bỏ tất cả những phần nhỏ (vụn thực phẩm, mỡ, tạp chất...); +
- Làm ướt bề mặt trước khi sử dụng chất tẩy rửa.

*Bước 3: Sử dụng chất tẩy rửa*

- Thường dùng xà phòng để loại bỏ những tạp chất bám chặt trên bề mặt;
- Để tránh hại da tay nên sử dụng găng tay trong công đoạn này.

*Bước 4: Rửa lại bằng nước*

- + Nhằm loại bỏ chất tẩy rửa bám trên bề mặt;
- + Rửa lại 3-4 lần bằng nước sạch;
- + Thực hiện bằng cách dội hay rửa trong nước sạch.

*Bước 5. Khử trùng*

- Nhằm tiêu vi sinh vật gây hại;
- Thường khử trùng bằng dung dịch chlorine nồng độ 100ppm; - Tiến hành xối hoặc ngâm dung dịch chlorine 100ppm, để 10÷20 phút; - Dùng nước để rửa sạch chất khử trùng và để ráo nước.

## **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

**Câu 1:** Địa điểm xây dựng cơ sở sản xuất thủy sản khô phải hội đủ các yếu tố nào?

**Câu 2:** Giàn phơi sử dụng trong chế biến thủy sản khô phải đáp ứng các yêu cầu nào?

**Câu 3:** Bài tập thực hành: Xác định công dụng của thiết bị, dụng cụ, bao bì

a) Nội dung: Hoàn thiện phiếu công dụng của thiết bị, dụng cụ, bao bì sau:

<i><b>STT</b></i>	<i><b>Tên thiết bị, dụng cụ</b></i>	<i><b>Công dụng</b></i>
1	Máy cán mực	
2	Tủ nướng	
3	Hệ thống sấy	
4	Kho lạnh	
5	Đèn cực tím	
6	Máy niềng thùng carton	
7	Máy hàn miệng bao	
8	Máy rà kim loại	
9	Xe nâng	
10	Xe đẩy	
11	Vỉ phơi	
12	Giàn phơi	
13	Cân điện tử	
14	Nhiệt kế	

15	Bao PE/PA	
16	Thùng cách nhiệt	
17	Thùng carton	
18	Băng keo	

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Xác định đúng công dụng của các thiết bị, dụng cụ, bao bì.
- Nguồn lực: giấy A1, bút lông
- Cách thức tiến hành: thực hiện bài tập theo nhóm (3 – 5 học viên/nhóm).
- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm thảo luận, hoàn thiện phiếu và cử đại diện nhóm trình bày.
- Thời gian hoàn thành: 60 phút/1 nhóm.
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được của bài tập:

+ Hoàn thiện phiếu đúng thời gian quy định.

+ Điền đúng công dụng của thiết bị, dụng cụ, bao bì trong mẫu phiếu.

**Câu 4:** Bài tập thực hành pha dung dịch chlorine

a) Nội dung: pha 10 lít chlorine nồng độ 100ppm.

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Pha được dung dịch chlorine đúng nồng độ, đúng trình tự, đúng thời gian, đảm bảo an toàn lao động.
- Nguồn lực: Bột chlorine, giấy thử chlorine, thau lớn, cân đồng hồ, cân điện tử, chén, muỗng, máy tính, bút, giấy.
- Cách thức tiến hành: thực hiện bài tập theo nhóm (3 – 5 học viên/nhóm).
- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm pha 10 lít chlorine nồng độ 100ppm theo trình tự như sau: tính khối lượng chlorine, cân chlorine, cân nước, hòa tan chlorine vào nước, kiểm tra nồng độ chlorine.
- Thời gian hoàn thành: 30 phút/1 nhóm.
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:

+ Thực hiện đúng thứ tự các bước pha chlorine

+ Pha được dung dịch chlorine đúng nồng độ trong thời gian 30 phút.

### **2.3. Bài tập thực hành 2.2.3. Vệ sinh nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ**

a) Nội dung: Vệ sinh nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ trong chế biến mực khô.

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Vệ sinh được nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ sạch sẽ, đúng trình tự, đúng thời gian, đảm bảo an toàn lao động.

- Nguồn lực: nhà xưởng, các thiết bị và các dụng cụ dùng trong chế biến mực khô, chất tẩy rửa, nước, dụng cụ vệ sinh, dung dịch chlorine 50ppm, 100ppm, 200ppm.

- Cách thức tiến hành: thực hiện bài tập theo nhóm (3 – 5 học viên/nhóm).

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm nhận nhiệm vụ vệ sinh nhà xưởng, thiết bị và dụng cụ theo trình tự như sau: tráng rửa sơ bộ, vệ sinh bằng chất tẩy rửa, vệ sinh bằng nước sạch, sát trùng bằng dung dịch chlorine.

- Thời gian hoàn thành: 60 phút/1 nhóm.

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:

+ Thực hiện đúng thứ tự các bước tiến hành vệ sinh; + Nhà xưởng, thiết bị và dụng cụ sau khi vệ sinh đạt yêu cầu; + Hoàn thành công việc trong thời gian quy định.

### **C. Ghi nhớ**

- Nhà xưởng chế biến thủy sản khô phải đặt ở nơi có đủ nguồn nước sạch dùng cho chế biến;
- Thiết bị, dụng cụ chế biến thủy sản khô phải chọn loại dễ làm vệ sinh và khử trùng;
- Nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ phải được vệ sinh sạch sẽ nếu không nó sẽ là nguồn gây nhiễm cho thủy sản khô;
- Thiết bị, dụng cụ chế biến thủy sản khô phải được khử trùng bằng chlorine trước khi dùng.
- Đeo khẩu trang khi tiếp xúc với chlorine bột hoặc dung dịch chlorine nồng độ cao

## **BÀI 3: CHẾ BIẾN TÔM KHÔ**

**Ma bài: 100117-03**

### **Mục tiêu:**

- Trình bày được yêu cầu của nguyên liệu tôm dùng để chế biến tôm khô nguyên con, tôm nõn khô;
- Mô tả được sơ đồ quy trình công nghệ và thực hiện được các bước tiến hành trong từng công đoạn chế biến và bảo quản các sản phẩm tôm khô nguyên con, tôm nõn khô;
- Xác định được những thông số kỹ thuật chính của từng công đoạn và cách duy trì, điều chỉnh các thông số trong quá trình thực hành chế biến.
- Giải thích được nguyên nhân gây hư hỏng nguyên liệu, bán thành phẩm, sản phẩm tôm khô nguyên con, tôm nõn khô.
- Chế biến được các sản phẩm tôm khô nguyên con, tôm nõn khô đạt yêu cầu chất lượng, hiệu quả kinh tế và an toàn thực phẩm;
- Phòng ngừa và khắc phục được các hiện tượng hư hỏng thường xảy ra trong chế biến tôm khô nguyên con, tôm nõn khô.
- Rèn luyện tính cẩn thận, trách nhiệm.

### **A. Nội dung:**

#### **1. Giới thiệu về sản phẩm tôm khô**

Tôm khô là các sản phẩm được chế biến từ tôm nguyên liệu mà trong quy trình chế biến có trải qua công đoạn làm khô. Tôm khô được chế biến khắp các địa phương ven biển ở nước ta. Có thể chế biến tôm khô với quy mô công nghiệp tại các nhà máy, xí nghiệp; hoặc ở quy mô vừa và nhỏ ở các hợp tác xã hay gia đình.

Tôm khô không chỉ là một mặt hàng để xuất khẩu mà còn là một đặc sản thường được du khách chọn mua khi đến tham quan du lịch tại các địa phương ven biển; và nó cũng là sự lựa chọn hàng đầu của người dân vùng biển gửi tặng đến người thân.

Hiện nay, trên thị trường có hai loại tôm khô phổ biến là tôm khô nguyên con và tôm nõn khô.

#### **1.1. Tôm khô nguyên con**

Tôm khô nguyên con là loại sản phẩm tôm khô còn nguyên vẹn (còn đầu, vỏ và đuôi), tôm được giữ nguyên hình dạng bên ngoài của tôm nguyên liệu.



*Hình 3.1. Tôm khô nguyên con*

Để chế biến tôm khô nguyên con thường tiến hành qua các bước như: làm chín, làm khô, làm sạch, phân loại, bao gói và bảo quản.

### **1.2. Tôm nõn khô**

Tôm nõn khô là sản phẩm tôm khô được làm sạch hết các thành phần bên ngoài như đầu, vỏ, đuôi chỉ còn phần thịt tôm bên trong.



*Hình 3.2. Tôm nõn khô*

Để chế biến tôm nõn khô thường tiến hành qua các bước như: làm chín, làm khô, tách vỏ tôm, làm khô lại tôm, làm sạch, phân loại và bao gói.

## **2. Tiêu chuẩn sản phẩm tôm khô**

Tiêu chuẩn kỹ thuật của tôm khô được đánh giá bằng tiêu chuẩn cảm quan, hóa lý và tiêu chuẩn vi sinh.

### **2.1. 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.

- *Tiêu chuẩn đối với tôm khô nguyên con (theo 58 TCN 12-74)*

Tiêu chuẩn này áp dụng cho tôm khô chế biến từ các loại tôm rảo, tôm vàng, tôm bộp, tôm đanh. Các tiêu chuẩn cảm quan của tôm khô nguyên con xuất khẩu được mô tả bằng bảng 3.1.

*Bảng 3.1. Các tiêu chuẩn cảm quan của tôm khô nguyên con xuất khẩu*

<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Yêu cầu</b>
1. Màu sắc	Hồng nhạt và sáng. Riêng tôm sắt có màu hồng tươi, không có váng đỏ của gạch bám ngoài. Không bị cháy sém, đầu không bị thâm đen.
2. Mùi	Thơm tự nhiên của tôm khô. Không có mùi khai hoặc mùi lạ khác.
3. Vị	Ngọt đậm, không mặn.
4. Trạng thái	Nguyên con, không giập nát. Thịt dai, rắn chắc. Tỷ lệ gãy đầu không quá 10%. Không có nấm mốc và côn trùng phá hoại sản phẩm.
5. Kích thước	Chiều cao (đường kính chỗ lớn nhất của thân con tôm) phải từ 0,8cm trở lên.

- Tiêu chuẩn đối với tôm nõn khô (theo TCVN 5650-1992)

Tôm nõn khô xuất khẩu được phân thành 4 hạng chất lượng: hạng 1, hạng 2, hạng 3 và hạng 4. Các tiêu chuẩn cảm quan của tôm nõn khô xuất khẩu được thể hiện ở bảng 3.2.

*Bảng 3.2. Các tiêu chuẩn cảm quan của tôm nõn khô xuất khẩu*

<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Mức</b>			
	<b>Hạng 1</b>	<b>Hạng 2</b>	<b>Hạng 3</b>	<b>Hạng 4</b>
1. Màu sắc	Đỏ tươi (đối với tôm sông) hoặc cam đỏ (đối với tôm biển)	Hồng đỏ (đối với tôm sông) hoặc cam sáng (đối với tôm biển)	Hồng nhạt (đối với tôm sông) hoặc vàng nhạt (đối với tôm biển)	Trắng bạc

2. Mùi	Mùi rất đặc trưng của tôm nõn khô, không có mùi lạ	Không có mùi khai hoặc mùi lạ khác		
3. Vị	Ngọt đậm	Ngọt tự nhiên	Mặn	
4. Trạng thái	Thịt dai, chắc, không bị xơ, sạch đầu, nội tạng,			Thân dẹt hoặc
<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Mức</b>			
	<b>Hạng 1</b>	<b>Hạng 2</b>	<b>Hạng 3</b>	<b>Hạng 4</b>
về dạng bên ngoài	không có vết bẩn. Thân tôm nguyên vẹn, không sót đầu, vỏ, chân, nhưng cho phép 5% số con bị gãy, được 5% số con sót vỏ			bị gãy cho phép dính vỏ
5. Tạp chất	Không cho phép			

## 2.2. Tiêu chuẩn hóa lý

Tiêu chuẩn hóa lý đối với tôm khô nguyên con được trình bày bảng 3.3.

*Bảng 3.3. Tiêu chuẩn hóa lý của tôm khô nguyên con (theo 58 TCN 12-74)*

<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Yêu cầu</b>
1. Hàm lượng muối ăn trong 1kg sản phẩm không quá	30g
2. Hàm lượng nước trong 1kg sản phẩm trong khoảng	160÷180g

Tiêu chuẩn hóa lý đối với tôm nõn khô theo TCVN 5650-1992 và được trình bày bảng 3.4.

*Bảng 3.4. Các tiêu chuẩn hóa học của tôm nõn khô xuất khẩu*

<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Hạng 1</b>	<b>Hạng 2</b>	<b>Hạng 3</b>	<b>Hạng 4</b>
1. Hàm lượng muối trong 1kg sản phẩm	70g	100g	100g	130g
2. Hàm lượng nước trong 1kg sản phẩm	220g		250g	

## 2.3. Tiêu chuẩn vi sinh vật

Các tiêu chuẩn vi sinh vật của tôm khô theo TCVN 5649-1992 - Tiêu chuẩn vi sinh vật của thủy sản khô xuất khẩu và được quy định trong bảng 3.5.

*Bảng 3.5. Tiêu chuẩn vi sinh vật trong tôm khô*

<b>STT</b>	<b>Tiêu chuẩn</b>	<b>Giới hạn tối đa trong 1g tôm khô</b>	<b>Ý nghĩa</b>

1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	$10^6$	Thể hiện mức độ ô nhiễm và điều kiện vệ sinh trong chế biến
2	<i>Escherichia Coli</i>	0	Vi sinh vật gây bệnh tiêu chảy
<b>STT</b>	<b>Tiêu chuẩn</b>	<b>Giới hạn tối đa trong 1g tôm khô</b>	<b>Ý nghĩa</b>
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	$10^2$	Vi sinh vật gây bệnh sốt cao, buồn nôn
4	<i>Clostridium perfringene</i>	20	Vi sinh vật gây mệt mỏi, buồn nôn, tiêu chảy đi nhiều lần/ngày
5	Tổng số nấm mốc	$10^3$	Thể hiện mức độ vệ sinh
6	<i>Salmonella</i> /25g	0	Vi sinh vật gây rối loạn tiêu hóa, đau bụng, tiêu chảy, nôn mửa, nhức đầu và sốt nóng
7	<i>Clostridium botulinum</i>	0	Vi sinh vật gây liệt cơ khi bị ngộ độc

### 3. Các loại tôm thường dùng trong chế biến tôm khô

Loại tôm nào cũng có thể làm tôm khô, cả tôm sông và tôm biển. Trong số các loại tôm biển thì có tôm sắt, tôm sú biển, tôm bộp, v.v... là những loại thường dùng làm nguyên liệu trong chế biến tôm khô.



*Tôm sắt*



*Tôm sú biển*



*Tôm bộp*

*Hình 3.3. Một số loại tôm biển thường sử dụng chế biến tôm khô*

Trong các loại tôm biển sử dụng để sản xuất tôm khô thường sử dụng nhất là giống tôm sắt. Giống tôm sắt gồm nhiều loại: tôm sắt vỏ cứng (choán), tôm sắt rần, tôm sắt lảng, tôm sắt coocna, tôm sắt hoa, v.v...

### 3.1. Tiêu chuẩn tôm nguyên liệu

Tiêu chuẩn kỹ thuật của tôm nguyên liệu được mô tả bằng:

- Tiêu chuẩn cảm quan: màu sắc, mùi, vị, trạng thái, kích thước.
- Tiêu chuẩn vi sinh: vi khuẩn hiếu khí, các loại vi khuẩn sinh độc tố, v.v...

#### a.. Tiêu chuẩn cảm quan

- Tiêu chuẩn về cỡ tôm nguyên liệu

Cỡ tôm nguyên liệu được xác định bằng số con tôm trên 1kg.

Tôm cỡ nào cũng có thể chế biến tôm khô. Tiêu chuẩn về cỡ tôm nguyên liệu được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 3.6. Bảng phân loại tôm nguyên liệu theo cỡ nguyên liệu

Loại	Cỡ nguyên liệu (số con/kg)		
	Thẻ, sú, bông	Chì, bạc đất, nghệ	Sắt
1	U/20	U/30	U/30
2	21/30	31/40	31/40
3	31/40	41/60	41/60
4	41/60	61/90	61/90
5	61/90	91/200	91/170
6	91/200	201/300	171/300
7	201/300	301/500	
8	301/500		

Cỡ tôm U/20 có nghĩa là số con tôm nhỏ hơn hoặc bằng 20 con trong 1kg tôm nguyên liệu.

- Tiêu chuẩn về hạng tôm nguyên liệu

Căn cứ vào độ tươi, tôm nguyên liệu được phân làm 3 hạng: hạng đặc biệt, hạng 1 và hạng 2.

Tiêu chuẩn cảm quan của tôm nguyên liệu được mô tả ở bảng 3.7.

Bảng 3.7. Tiêu chuẩn cảm quan của tôm nguyên liệu (TCVN 3726 – 89)

	Yêu cầu
--	---------

<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Hạng đặc biệt</b>	<b>Hạng 1</b>	<b>Hạng 2</b>
1. Màu sắc	Đặc trưng, sáng bóng. Không có đốm đen ở bất cứ	Đặc trưng, sáng bóng. Không quá 10% số con đen đuôi và vành bụng	Vỏ biến màu nhẹ. Không sáng bóng. Thịt không có
<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Yêu cầu</b>		
	<b>Hạng đặc biệt</b>	<b>Hạng 1</b>	<b>Hạng 2</b>
	điểm nào trên thân.	nhưng cạo nhẹ vết đốm đen sẽ mất đi.	đốm đen.
2. Trạng thái			
2.1. Tự nhiên	Nguyên vẹn, không mềm vỏ; đầu dính chặt vào thân. Không long đót, vỡ vỏ.	Nguyên vẹn, không mềm vỏ. Đầu lỏng lẻo nhưng không vỡ gạch. Dẫn đót nhưng không sứt vỏ.	Long đầu, vỡ gạch, thịt bạc màu nhẹ.
2.2. Sau khi luộc chín	Thịt săn chắc, đàn hồi.	Thịt săn chắc, đàn hồi.	Đót đầu hơi bở, các đót 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	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.

*b. Các tiêu chuẩn vi sinh vật*

Các tiêu chuẩn vi sinh vật của tôm nguyên liệu được quy định trong bảng 3.8.

*Bảng 3.8. Các tiêu chuẩn vi sinh vật của tôm nguyên liệu*

<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Giới hạn tối đa</b>
-----------------------	------------------------

1. Tổng số vi sinh vật hiếu khí, số khuẩn lạc trong 1g sản phẩm	10 <sup>6</sup>
2. <i>E.coli</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	10 <sup>2</sup>
3. <i>Salmonella</i> , số vi khuẩn trong 25g sản phẩm	0
<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Giới hạn tối đa</b>
4. <i>B. cereus</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	10 <sup>2</sup>
5. <i>Staphylococcus aureus</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	10 <sup>2</sup>
6. <i>Clostridium perfringens</i> , số vi khuẩn trong g sản phẩm	10
7. <i>Clostridium botulinum</i> , số vi khuẩn trong 1g sản phẩm	0

### 3.2. Yêu cầu tôm nguyên liệu chế biến tôm khô

#### 3.2.1. Yêu cầu tôm nguyên liệu làm tôm khô nguyên con

- Việc lựa chọn tôm nguyên liệu làm tôm khô nguyên con rất quan trọng vì chất lượng tôm có ảnh hưởng quyết định đến chất lượng của tôm khô nguyên con thành phẩm.

- Yêu cầu tôm nguyên liệu chế biến tôm khô nguyên con phải thật tươi tốt, da sáng bóng, đầu dính chặt vào thân, không long đầu, long đốt, vỡ gập, v.v...(hình 3.4);

- Chế biến tôm khô nguyên con nên sử dụng tôm nguyên liệu hạng đặc biệt theo tiêu chuẩn về hạng tôm nguyên liệu;

- Yêu cầu tôm nguyên liệu chế biến tôm khô nguyên con phải tươi tốt hơn tôm nguyên liệu chế biến tôm nõn khô;

- Tôm nguyên liệu để chế biến tôm khô nguyên con sử dụng tôm vừa đánh bắt và đưa vào chế biến càng nhanh càng tốt.



Hình 3.4. Tôm đạt yêu cầu chế biến Hình 3.5. Tôm đạt yêu cầu chế biến tôm khô nguyên con tôm nõn khô

### *3.2.2. Yêu cầu tôm nguyên liệu làm tôm nõn khô*

- Tôm nguyên liệu để chế biến tôm nõn khô cho phép có chất lượng thấp hơn tôm nguyên liệu dùng để chế biến tôm khô nguyên con.
- Tôm nguyên liệu để chế biến tôm nõn khô có thể cho phép long đầu, long đốt, vỡ gạch (hình 3.5).
- Tôm nguyên liệu để chế biến tôm nõn khô thường sử dụng tôm nguyên liệu hạng 1 và hạng 2 theo tiêu chuẩn về hạng tôm nguyên liệu.

### **3.3. Đánh giá chất lượng tôm nguyên liệu**

- Cần đánh giá chất lượng tôm nguyên liệu trước khi thu mua tôm nguyên liệu

- Các hạng mục đánh giá chất lượng tôm nguyên liệu:

- + Độ lớn bé của nguyên liệu
- + Mức độ nguyên vẹn
- + Mức độ tươi ươn

#### *3.3.1. Lấy mẫu tôm nguyên liệu*

- Lấy mẫu tôm nguyên liệu để đánh giá chất lượng nguyên liệu;
- Khi lấy mẫu tôm nguyên liệu phải lấy ngẫu nhiên (lấy xô), không được chọn lựa, lấy cả tôm lớn, nhỏ, tươi, ươn, ...;
- Nếu lấy mẫu tôm nguyên liệu mà chọn lựa sẽ ảnh hưởng đến tính trung thực của kết quả kiểm tra.

Thông thường cách lấy mẫu như sau:

- Bên giao (bên bán) lấy ngẫu nhiên 10kg nguyên liệu đổ lên bàn phân loại.
- Bên nhận (bên mua) lấy ngẫu nhiên 10kg nguyên liệu đổ lên bàn phân loại.

#### *3.3.2. Đánh giá độ lớn bé tôm nguyên liệu (Đánh giá cỡ tôm nguyên liệu)*

Đánh giá độ lớn bé tôm nguyên liệu dựa vào số con tôm trong 1kg tôm nguyên liệu. Tôm càng lớn thì số con/kg sẽ càng ít và ngược lại:

*Bước 1:* Cân lấy 1kg tôm nguyên liệu từ lượng tôm vừa lấy mẫu

*Bước 2:* Đổ lượng tôm vừa cân ra bàn (không được đổ chung với lượng tôm lấy mẫu còn lại)

*Bước 3:* Đếm số con, ta biết được số con/kg



### *2.3.3. Đánh giá mức độ nguyên vẹn, tươi ngon của tôm nguyên liệu*

*Bước 1:* Dàn lượng tôm lấy mẫu thành lớp mỏng trên bàn phân loại

*Hình 3.6. Đánh giá cỡ của tôm nguyên liệu*

*Bước 2:* Đánh giá mức độ nguyên vẹn, tươi ngon của tôm nguyên liệu dựa vào màu sắc, mùi vị và trạng thái của tôm nguyên liệu.

+ Màu sắc: Tôm tươi có màu đặc trưng, sáng bóng, không có đốm đen ở bất cứ điểm nào trên thân

+ Mùi vị: Mùi tự nhiên của tôm tươi, không có mùi ương, hôi, hoặc mùi lạ khác.

+ Trạng thái: Tôm nguyên vẹn, đầu dính chặt vào thân, không dẫn dắt, không



vỡ vỏ, sút vỏ.

*Hình 3.7. Tôm đạt yêu cầu*

- Tôm bắt đầu ương thì long đầu nhưng chưa vỡ gạch, dẫn dắt tiếp đến tôm bị vỡ gạch, dẫn dắt, vỡ vỏ, đen đầu, biến hồng, rụng đầu.



*Tôm bị long đầu, vỡ gạch*



*Tôm bị vỡ vỏ*



*Tôm bị đen đầu*



*Tôm bị rụng đầu*

*Hình 3.8. Một số dấu hiệu nhận biết tôm nguyên liệu kém tươi*

- Tôm ướp thì không dùng để chế biến tôm khô được vì tôm khô thành phẩm sẽ không đạt yêu cầu chất lượng.

#### **4. Tiếp nhận tôm nguyên liệu**

Nguyên liệu tôm được thu mua thông qua các đại lý thu gom thuộc khu vực hoặc các vùng lân cận. Nguyên liệu được vận chuyển bằng xe bảo ôn và được bảo quản ở nhiệt độ  $1\div 4^{\circ}\text{C}$ .

*Bước 1:* Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ tiếp nhận: nhiệt kế, thùng cách nhiệt, cân đồng hồ, thau, rổ, đá xay nhỏ, v.v...

*Bước 2:* Tiến hành kiểm tra xuất xứ tôm nguyên liệu, cách bảo quản và tình trạng vệ sinh của dụng cụ chứa đựng. Dùng nhiệt kế để kiểm tra nhiệt độ bảo quản tôm nguyên liệu trên xe vận chuyển

*Bước 3:* Ghi kết quả vào hồ sơ

*Bước 4:* Lấy mẫu tôm nguyên liệu

*Bước 5:* Đánh giá chất lượng mẫu tôm nguyên liệu theo các hạng mục: độ lớn bé tôm nguyên liệu, mức độ nguyên vẹn tươi ướp của tôm nguyên liệu.

Sau khi đánh giá chất lượng mẫu tôm nguyên liệu, nếu đạt yêu cầu của tôm nguyên liệu để chế biến theo từng dạng sản phẩm tôm khô và tiêu chuẩn tôm nguyên liệu, thì mới tiến hành thu mua tôm nguyên liệu theo các bước 6, 7, 8.

*Bước 6:* Cho tôm từ các thùng chứa trên xe vận chuyển vào các rổ nhựa cho ráo nước như hình 1.3.11.

*Bước 7:* Khi tôm ráo nước, cho tôm vào các thùng chứa và cân nhập nguyên liệu như hình 1.3.12.

*Bước 8:* Phủ đá xay lên trên, chuyển tôm vào phòng bảo quản hoặc phòng sơ chế để tiến hành phân loại sơ bộ sau đó bảo quản lại nếu chưa chế biến kịp.



Hình 3.9. Tôm để ráo nước



Hình 3.10. Cân nhập tôm nguyên liệu

**\* Chú ý khi tiếp nhận tôm nguyên liệu:**

- Chỉ tiếp nhận những lô tôm đạt yêu cầu và tiêu chuẩn tôm nguyên liệu, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, được bảo quản ở nhiệt độ  $1\div 4^{\circ}\text{C}$  và đảm bảo vệ sinh trong quá trình vận chuyển.
- Khu vực tiếp nhận nguyên liệu phải sạch sẽ, nền và rãnh thường xuyên rửa bằng nước sát trùng chlorine 100ppm trước và sau khi tiếp nhận, không có nước ứ đọng.

## 5. Phân loại, rửa và bảo quản tôm nguyên liệu

### 5.1. Phân loại tôm nguyên liệu

Sau khi tiếp nhận xong, phải tiến hành phân loại tôm nguyên liệu vì:

- Phân hạng tôm (phân loại tôm theo chất lượng) để chế biến thành các sản phẩm phù hợp và sản phẩm chế biến ra đồng đều về chất lượng.
- Phân cỡ tôm (phân loại tôm theo kích cỡ) để thuận lợi cho việc chọn các thông số chế biến hợp lý ở các công đoạn tiếp theo và sản phẩm chế biến ra đồng đều về kích cỡ.

**\* Cách tiến hành**

- Đổ tôm lên mặt bàn phủ đá xay lên trên.
- Bằng cảm quan tiến hành phân loại tôm:
  - + Phân tôm thành các cỡ lớn, nhỏ khác nhau theo kích cỡ con tôm.
  - + Phân tôm thành các hạng nguyên liệu để chế biến tôm khô nguyên con, chế



Hình 3.11. Phân loại tôm nguyên liệu

biến tôm nõn khô; phế liệu.

Phế liệu gồm những con tôm không đạt yêu cầu chất lượng, các loại hải sản khác lẫn vào. Phế liệu cần được loại bỏ hoặc chế biến các dạng sản phẩm khác, không được sử dụng để chế biến tôm khô.

Trường hợp ở trạm thu mua đã phân loại sơ bộ về cỡ, giống loài thì chỉ phân loại theo chất lượng để quyết định sản phẩm sẽ chế biến.

## 5.2. Rửa

Sau khi phân loại tôm được rửa bằng nước sạch ở nhiệt độ khoảng 2-5°C.

### \* Mục đích

Loại bỏ tạp chất và phần lớn vi sinh vật bám trên bề mặt tôm.

### \* Yêu cầu

- Sử dụng nước sạch để rửa tôm, nhiệt độ của nước rửa phải < 5°C.
- Thùng rửa không bị rỉ sét, bề mặt phải phẳng, nhẵn; - Rửa tôm phải tiến hành nhanh.

### \* Tiến hành rửa

- Cho nước và nước đá vào thùng rửa để nhiệt độ nước rửa < 5°C.
- Cho khoảng 2-3kg tôm vào rổ nhẹ nhàng, rồi nhúng vào thùng nước rửa rửa sạch.
- Trong quá trình rửa, nhặt bỏ các



tạp chất như rác, rong, rêu, v.v... *Hình 3.12. Rửa tôm nguyên liệu - Để tôm trên rổ cho ráo nước.*

## 5.3. Bảo quản tôm nguyên liệu

Tôm sau khi tiếp nhận tốt nhất đưa đi làm chín ngay. Nếu không thể làm chín kịp thì tôm phải được bảo quản trong khi chờ làm chín. Tùy tôm nguyên liệu để chế biến tôm khô nguyên con hay tôm nõn khô mà cách bảo quản khác nhau.

\* Bảo quản tôm nguyên liệu để chế biến tôm khô nguyên con: bằng cách ngâm tôm trong nước muối 3%, nhiệt độ < 5°C.

Cách tiến hành bảo quản tôm nguyên liệu để chế biến tôm khô nguyên con:

- Pha nước muối khoảng 3% bằng cách hòa tan 30g muối trong 1 lít nước
- Cho đá vào bao PE cột kín miệng;
- Cho đá vào nước muối tỷ lệ 1:1;
- Cho tôm vào ngâm trong nước muối lạnh để bảo quản. Lượng tôm và nước muối lấy theo tỷ lệ 1:1, tức là cứ 1 kg tôm thì cần 1kg nước muối lạnh để bảo quản.

\* Bảo quản tôm nguyên liệu để chế biến tôm nõn khô: bằng cách ngâm tôm trong hỗn hợp nước và nước đá.

Cách tiến hành bảo quản tôm nguyên liệu để chế biến tôm nõn khô:

- Cho đá xay vào nước theo tỷ lệ nước đá/nước muối =1/1 để hạ nhiệt độ nước muối xuống dưới 5°C;
- Cho tôm vào ngâm trong hỗn hợp nước và nước đá để bảo quản. Lượng tôm và hỗn hợp nước và nước đá lấy theo tỷ lệ 1:1, tức là cứ 1 kg tôm thì cần 1kg hỗn hợp nước và nước đá để ngâm.

\* Cách bảo quản tôm

- Cho đá xay vào nước theo tỷ lệ nước đá/nước muối =1/1 để hạ nhiệt độ nước muối xuống dưới 5°C;
- Cho tôm vào ngâm trong hỗn hợp nước và nước đá để bảo quản. Lượng tôm và hỗn hợp nước và nước đá lấy theo tỷ lệ 1:1, tức là cứ 1 kg tôm thì cần 1kg hỗn hợp nước và nước đá để ngâm (hình 3.15).

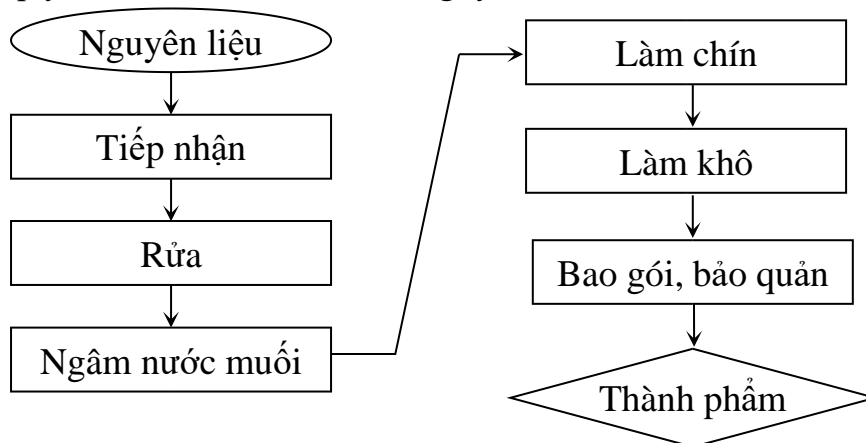
### 6. 1. Sơ đồ quy trình công nghệ



Hình 3.13. Bảo quản tôm trong hỗn hợp nước và nước đá

## 6. Chế biến tôm khô nguyên con

Sơ đồ quy trình chế biến tôm khô nguyên con được mô tả hình 3.11.



### Hình 3.11. Quy trình chế biến tôm khô nguyên con

#### 6.2. Thuyết minh quy trình

##### a) Tiếp nhận nguyên liệu

- **Chủng loại:** Sú, chì, rần, sất...

- **Chất lượng:** Tươi tốt, không long đầu, không vỡ gạch, đen đầu.

- **Mục đích:** Loại bỏ các nguyên liệu không đạt yêu cầu, tạo độ đồng đều thuận lợi cho quá trình làm chín và sấy khô.

- **Thao tác:** Loại bỏ tôm không đạt phẩm chất nêu trên, phân loại lớn, nhỏ.

##### Rửa

- Rửa tôm bằng nước muối 3% hay nước lã sạch.

- **Yêu cầu:** Thao tác nhẹ nhàng, không làm gãy đầu hay dập nát thân tôm.

##### Ngâm nước muối

- **Mục đích:** Bảo quản tôm trong khi chờ làm chín.

- **Thao tác:** Ngâm tôm trong nước muối 3 - 4%, để ở chỗ râm mát, tỉ lệ ngâm tôm/nước muối: 1/1. Thời gian bảo quản tối đa 6 giờ.

##### e) Làm chín

###### □ Mục đích làm chín tôm:

- Tách một lượng nước đáng kể ở trong nguyên liệu ra khỏi nguyên liệu, rút ngắn thời gian làm khô.

- Để tiêu diệt men và vi sinh vật tồn tại trong nguyên liệu tôm, kéo dài thời gian bảo quản tôm khô thành phẩm.

###### Có thể luộc hoặc hấp tôm

- **Hấp:** Hấp bằng nồi hấp hai tầng, tầng trên có lỗ thông thoáng để hơi có thể bốc lên được. Cho nước vào tầng dưới nồi đun sôi, trộn đều 2÷3% muối vào tôm (tỉ lệ muối sử dụng tùy theo thời gian bảo quản tôm trong nước muối), cho tôm vào tầng trên nồi, đậy kín nắp nồi. Thời gian hấp tôm 20÷35 phút. Hiện nay ở các nhà máy lớn tiến hành hấp tôm bằng băng chuyền hấp. Tôm sau khi hấp chín, vớt ra cho ngay vào nước nóng 80÷90°C để làm sạch gạch bám ngoài.

- **Luộc:** Luộc tôm trong nước muối, tỉ lệ muối 3÷4% so với nước (tùy thuộc vào thời gian bảo quản tôm trong nước muối). Lượng nước phải ngập tôm. Nước sôi mới cho tôm vào luộc. Thời gian luộc khoảng 6÷10 phút kể từ khi nước sôi lại. Thời gian từ khi cho rỏ tôm vào luộc đến khi vớt ra không quá 25 phút.



Hình 3.12. Hệ thống hấp tôm



Hình 3.13. Hệ thống nồi luộc tôm

Tôm sau khi làm chín được đưa đi làm ráo và làm nguội ngay. Mục đích là làm cho tôm ráo nước và giải phóng nhiệt nhanh để tôm không bị quá chín, xuống màu.

g) Làm khô

\* Mục đích:

- Nguyên liệu tôm tươi sống chứa nhiều nước là môi trường tốt cho vi sinh vật hoạt động, gây thối rữa.

- Làm khô tôm là quá trình tách nước trong tôm nguyên liệu ra ngoài môi trường. Làm hàm lượng nước trong tôm nguyên liệu giảm xuống sẽ ức chế được sự phát triển của vi sinh vật.

\* Kỹ thuật làm khô:

- Khi làm khô nhiệt độ không khí cao thì tốc độ làm khô nhanh, nhưng nếu nhiệt độ quá cao sẽ ảnh hưởng không tốt đến chất lượng tôm khô. Nhiệt độ khi làm khô phải tăng dần từ thấp lên cao, không tăng đột ngột và khi tôm gần khô thì đưa nhiệt độ từ cao xuống thấp dần. Cần tận dụng tối đa phơi nắng tự nhiên. Trong khi làm khô có tiến hành ủ ẩm.

Tôm có thể được sấy khô hoặc phơi khô.

\* Sấy khô:

- Tôm được rải mỏng trên sàng, không cho chồng lên nhau, uốn đuôi tôm cho sát vào đầu. Nhiệt độ sấy yêu cầu từ thấp lên cao trong thời gian ngắn, rồi đưa nhiệt độ từ cao xuống thấp dần. Nhiệt độ sấy ban đầu 45°C sau đó nâng dần lên 65°C, khi tôm gần khô hạ nhiệt độ xuống 45°C và sấy tôm cho đến khi đạt độ khô theo yêu cầu. Tổng thời gian sấy khoảng 24÷30 giờ, cứ 10 giờ trở một lần.



Hình 3.14. Đẩy các giàn sấy vào phòng sấy



Hình 3.15. Xếp giàn sấy trong phòng sấy

- Ủ ẩm

+ Khi vỏ tôm đã khô giòn, dễ dàng bong ra khỏi thịt tôm (độ ẩm tôm lúc này đạt khoảng  $25 \pm 2\%$ ) thì tiến hành đẩy các giàn sấy chứa các vỉ tôm vào ủ ẩm trong phòng ủ ẩm tương tự như khi phơi. Thời gian ủ ẩm 10-12 giờ.

+ Tôm sau khi ủ ẩm vỏ tôm không còn khô giòn mà trở nên mềm dẻo do đó cần tiến hành sấy khô lần 2 cho đến khi tôm đạt đến độ khô yêu cầu của tôm khô thành phẩm.

- Hoàn thiện chất lượng: nhằm mục đích làm sạch tạp chất trong tôm khô đồng thời cắt râu tôm; Tách riêng những con tôm không đạt yêu cầu về độ ẩm; Tạo sự đồng đều về kích cỡ và chất lượng của tôm khô; Tăng giá trị cảm quan của sản phẩm tôm khô.

Hoàn thiện chất lượng tôm khô bán thành phẩm bao gồm: làm sạch, kiểm tra độ ẩm, cắt râu tôm và phân loại tôm khô bán thành phẩm.



Hình 3.16. Xác định độ ẩm bằng máy Hình 3.17. Cắt râu tôm đo độ ẩm



- Phơi khô: Tôm rải mỏng trên sàng phơi cách mặt đất  $0,8 \div 1\text{m}$ , phơi trực tiếp dưới ánh nắng, mỗi ngày trở  $2 \div 3$  lần cho chóng khô.

Để đảm bảo màu sắc của tôm nên sấy đến bán khô mới đem phơi nắng. h)

Bao gói, bảo quản

- *Rà kim loại*: Mục đích nhằm phát hiện mảnh kim loại sót trong sản phẩm. Để phát hiện được phải thực hiện bằng máy vì có những mảnh kim loại nhỏ mắt thường không nhìn thấy.

Sản phẩm đặt trên mặt băng tải chạy qua bộ phận cảm ứng từ trường, nếu có kim loại trong sản phẩm thì máy sẽ báo hiệu dừng lại, lấy sản phẩm ra cô lập để xử lý.

- *Bao gói*: Tôm khô để nguội, đã hoàn thiện, xếp tôm vào thùng carton trong có lót túi PE. Đóng gói 10÷20 kg/thùng. Lắc nhẹ để tôm nén chặt.

- *Bảo quản*: Bảo quản thành phẩm nơi khô ráo, thoáng mát. Điều kiện bảo quản tôm là ở nhiệt độ 8÷10°C, độ ẩm không khí không quá 75%. Có thể bảo quản tôm trong kho lạnh.

*\* Tiêu chuẩn thành phẩm*

- *Cảm quan*: Tôm có màu đỏ đẹp, thân cong lưng liềm, nguyên vẹn, độ mặn dưới 3%, độ ẩm 16÷18%, tỉ lệ gãy đầu dưới 10% (hình 3.18).

- *Vi sinh*: theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5649-1992 (tương tự như mực khô).

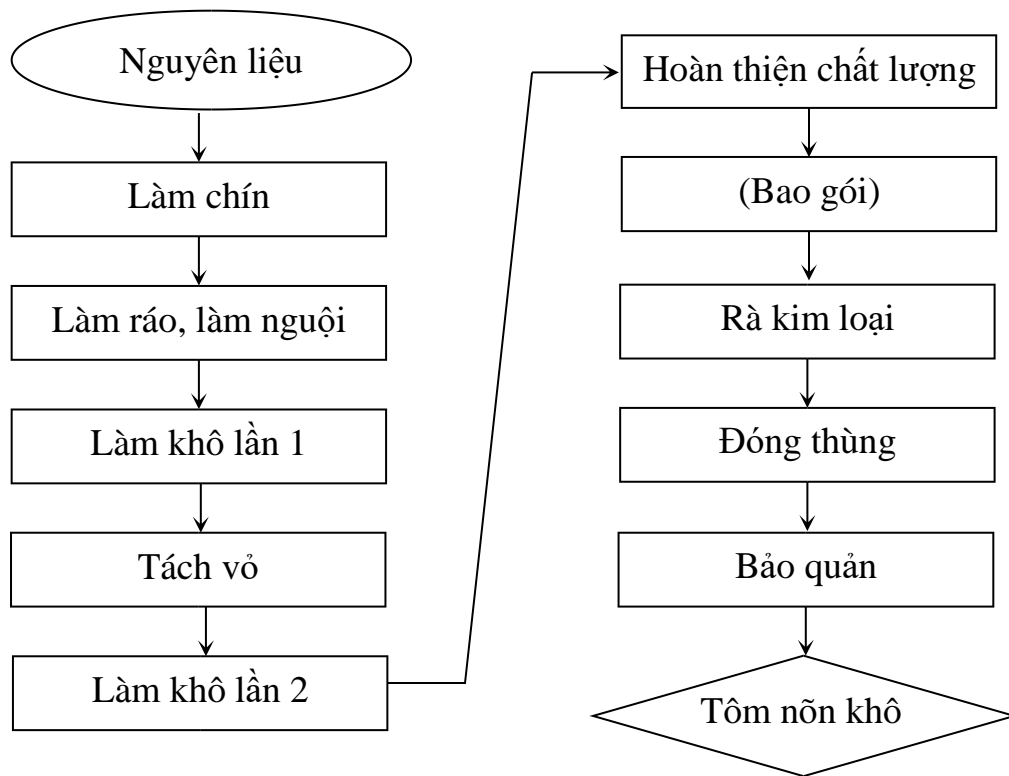


Hình 3.18. Tôm khô nguyên con thành phẩm

## 7. Chế biến tôm nõn khô khô

### 7.1. Quy trình chế biến tôm nõn khô

Quy trình chế biến tôm nõn khô được thể hiện hình 3.19.



Hình 3.19. Quy trình chế biến tôm nõn khô

## 7.2. Các bước tiên hành chế biến tôm nõn khô

Chế biến tôm nõn khô không yêu cầu cao về độ nguyên vẹn của tôm sau khi làm chín, làm ráo làm nguội và làm khô như khi chế biến tôm khô nguyên con.

Do đó khi làm chín, làm ráo làm nguội và làm khô tôm trong chế biến tôm nõn khô không giống hoàn toàn mà có một chút khác biệt so với khi chế biến tôm khô nguyên con.

### 7.2.1. Làm chín tôm

(tương tự như bài trước)

### 7.2.2. Làm ráo và làm nguội

Để làm ráo và làm nguội tôm sau khi luộc, người ta tiến hành như sau:

- Tôm sau khi luộc chín được vớt và cho vào rổ cho ráo nước
- Đổ tôm từ các rổ lên các khay, rổ có lỗ thoát nước, nia, trệt, v.v... hoặc trực tiếp lên vỉ phơi
  - + Dùng bàn cào cào tôm thành lớp mỏng
  - + Đặt các khay, nia,... chứa tôm lên các giàn, kệ thông thoáng, bật hệ thống quạt làm nguội và quạt hút thông gió để hút toàn bộ hơi nóng ra ngoài.



Hình 3.19. Cho tôm vào Hình 3.20. Đổ tôm lên vỉ Hình 3.21. Cào tôm thành rổ  
để ráo phơi lớp mỏng

### 7.2.3. Làm khô lần 1

Tương tự làm khô khi chế biến tôm khô nguyên con, tuy nhiên:

- Không xếp tôm lên vỉ phơi mà khiêng vỉ tôm sau khi làm ráo làm nguội đặt lên giàn phơi hay đặt lên giàn sấy để làm khô tôm.



Hình 3.22. Đảo trở tôm khi làm khô Hình 3.23. Sấy tôm bằng hầm sấy đơn  
bằng bàn cào giàn

- Trong quá trình làm khô tiến hành đảo trở tôm bằng cách dùng bàn cào để đảo trở tôm

- Làm khô tôm đến độ khô mà vỏ tôm khô giòn, dễ dàng bong ra khỏi thịt thì đưa đi tách vỏ tôm.

- Với các cơ sở chế biến nhỏ, có thể sấy bằng hầm sấy đơn giản. Hầm sấy được tạo nhiệt bằng cách đốt than hoặc củi bên dưới hầm.

### 7.2.4. Tách vỏ tôm

#### a. Làm bong vỏ tôm

##### \* Mục đích

- Tách vỏ tôm ra khỏi phần thịt tôm;
- Thuận lợi cho việc sử dụng sản phẩm.

##### \* Tiến hành

Để làm bong vỏ tôm thường dùng phương pháp đập tách vỏ tôm. Cách tiến hành đập tách vỏ tôm như sau

- Cho tôm vào túi vải dày, lượng tôm cho vào túi tùy thuộc vào kích cỡ của túi, yêu cầu lượng tôm cho vào túi không quá ít cũng không quá đầy.

- Túm chặt miệng bao, nắm miệng bao đập tôm xuống nền cứng, sạch.



Hình 3.24. Cho tôm vào túi vải



Hình 3.25. Đập tôm

- Đập đến khi phần lớn vỏ đã bong ra khỏi thịt tôm thì dừng đập.

- Kiểm tra mức độ bóc vỏ của tôm khi mức độ bóc vỏ đạt yêu cầu thì dừng đập;

- Đổ tôm ra khỏi túi vải để tiến hành sàng tách vỏ. *b. 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).



Hình 3.26. Đổ tôm ra sau khi đập vỏ



Hình 3.27. Sàng tách vỏ tôm

7.2.5. 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 nõn khô đạt yêu cầu tùy thuộc theo đơn đặt hàng của khách hàng, 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.

- Kiểm tra độ khô của tôm nõn khô có thể bằng phương pháp đo độ ẩm hoặc phương pháp cảm quan.

- Cách kiểm tra độ khô bằng phương pháp đo độ ẩm tương tự như tôm khô nguyên con.

- Cách kiểm tra độ khô tôm nõn khô bằng cảm quan: tôm khô đều, cứng, giòn, dùng tay nắm tôm khi thả ra tôm rời nhau.



Hình 3.28. Kiểm tra độ khô của tôm

#### 7.2.6. Hoàn thiện chất lượng

Hoàn thiện chất lượng tôm khô bán thành phẩm gồm: làm sạch, kiểm tra độ ẩm và phân loại tôm.

##### a) Mục đích

- Làm sạch những phần vỏ tôm, đầu tôm còn sót sau khi sàng và còn dính vào thịt tôm;

- Tách riêng những thân tôm có độ ẩm không đạt yêu cầu, những thân tôm bị bể gãy hoặc có màu sắc không đạt yêu cầu;

- Tạo sự đồng đều về kích cỡ và chất lượng của tôm khô. b) Tiến hành

- Với quy mô lớn tiến hành trải tôm trên bàn phân loại để tiến hành làm sạch, kiểm tra và phân loại tôm;

- Với quy mô nhỏ có thể tiến hành làm sạch, kiểm tra phân loại tôm trên trệt (mẹt tre) hoặc khay (mâm), v.v.;

- Dùng tay dàn 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.



Hình 3.29. Làm sạch, phân loại tôm bán thành phẩm quy mô lớn



Hình 3.30. Làm sạch, phân loại tôm khô bán thành phẩm quy mô nhỏ

### 7.2.7. Bao gói

Mục đích và cách tiến hành bao gói tương tự như tôm khô nguyên con.

Cho tôm bao gói khối lượng tôm mỗi bao tùy yêu cầu khách hàng thường 0,5kg, 1kg, v.v...

Có thể hàn miệng bao thường hoặc hàn miệng bao chân không.



Hình 3.31. Vào bao tôm nõn khô



Hình 3.32. Bao gói



Hình 3.33. Bao gói chân không tôm nõn khô

### 7.2.8. Rà kim loại

Công đoạn này có thể có hoặc không tùy theo yêu cầu của khách hàng Tiến hành rà kim loại tương tự tôm khô nguyên con.

### 7.2.9. Đóng thùng

Cách tiến hành đóng thùng tôm nõn khô tương tự đóng thùng tôm khô nguyên con.

Có thể đóng thùng tôm nõn khô sau khi đã bao gói hoặc lót trực tiếp bao PE vào thùng carton khi đóng thùng.

Khối lượng mỗi thùng 5kg, 10kg, v.v... tùy yêu cầu của khách hàng.

### 7.2.10. Bảo quản tôm nõn khô

Nhiệt độ bảo quản và các bước tiến hành bảo quản tôm nõn khô tương tự tôm khô nguyên con.

### 7.2.11. Vệ sinh nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ sau chế biến



4. Tôm nõn khô còn sót vỏ trên thân	d. Chất lượng tôm nguyên liệu không đạt tiêu chuẩn, dùng cào trở tôm khi làm khô
5. Tôm nõn khô bị nhọt màu	e. Phơi tôm khô quá mức trước khi đập tách vỏ; đập tách vỏ quá mạnh, quá nhiều

## 2. Bài tập thực hành

### 2.1. Bài tập thực hành Phân hạng tôm nõn khô theo tiêu chuẩn cảm quan và tiêu chuẩn hóa lý

a) Nội dung: Hãy điền nội dung thích hợp vào phiếu sau

<i>STT</i>	<i>Tiêu chí</i>	<i>Hạng 1</i>	<i>Hạng 2</i>	<i>Hạng 3</i>	<i>Hạng 4</i>
1	Màu sắc				
2	Mùi				
3	Vị				
4	Trạng thái bên ngoài				
5	Tạp chất				
6	Hàm lượng muối ăn				
<i>STT</i>	<i>Tiêu chí</i>	<i>Hạng 1</i>	<i>Hạng 2</i>	<i>Hạng 3</i>	<i>Hạng 4</i>
7	Hàm lượng nước				

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Xác định đúng các tiêu chuẩn chất lượng các hạng của tôm nõn khô.
- Nguồn lực: giấy A1, bút lông
- Cách thức tiến hành: thực hiện bài tập theo nhóm (3-5 học viên/nhóm)
- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm thảo luận, hoàn thiện phiếu và cử đại diện trình bày.
- Thời gian hoàn thành: 30 phút/1 nhóm.
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được của bài tập:

+ Hoàn thiện phiếu đúng thời gian quy định; +

Điền đúng thông tin trong mẫu phiếu.

## **2.2. Bài thực hành Chế biến tôm khô nguyên con**

a) Nội dung: Chế biến khoảng 7kg tôm nguyên liệu thành tôm khô nguyên con.

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Chế biến tôm khô nguyên con đúng trình tự, đúng kỹ thuật; sản phẩm tôm khô chế biến ra đạt tiêu chuẩn chất lượng

- Nguồn lực: Tôm nguyên liệu đạt yêu cầu chế biến, nhà xưởng, sân phơi, các thiết bị, dụng cụ, bao bì, bảo hộ lao động,, v.v...

- Cách thức tiến hành: thực hiện bài thực hành theo nhóm (3-5 học viên/nhóm).

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài thực hành: mỗi nhóm chế biến khoảng 7kg tôm nguyên liệu thành tôm khô nguyên con theo trình tự sau: làm chín, làm ráo làm nguội, làm khô kết hợp ủ ẩm, hoàn thiện chất lượng, bao gói, rà kim loại, đóng thùng.

- Thời gian hoàn thành: khoảng 2-3 ngày/1 nhóm.

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:

+ Thực hiện đúng thứ tự các bước chế biến tôm khô nguyên con;

+ Sản phẩm tôm khô nguyên con đạt tiêu chuẩn;

+ Hoàn thành công việc trong thời gian quy định.

## **2.3. Bài thực hành Chế biến tôm nõn khô**

a) Nội dung: Chế biến khoảng 5-10kg tôm nguyên liệu thành tôm nõn khô

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Chế biến tôm nõn khô đúng trình tự, đúng kỹ thuật, đúng thời gian; sản phẩm tôm nõn khô chế biến ra đạt tiêu chuẩn chất lượng.

- Nguồn lực: tôm nguyên liệu đạt yêu cầu chế biến, sân phơi, nhà xưởng, các thiết bị, dụng cụ, bảo hộ lao động, v.v...

- Cách thức tiến hành: thực hiện bài thực hành theo nhóm (3-5 học viên/nhóm).

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài thực hành: mỗi nhóm chế biến khoảng 5-10kg tôm nguyên liệu thành tôm nõn khô theo trình tự sau: làm chín, làm ráo làm nguội, làm khô lần 1, tách vỏ tôm, làm khô lần 2, hoàn thiện chất lượng, bao gói, rà kim loại, đóng thùng.

- Thời gian hoàn thành: 2-3 ngày/1 nhóm.
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:
  - + Thực hiện đúng thứ tự các bước tiến hành chế biến tôm nõn khô;
  - + Sản phẩm tôm nõn khô đạt tiêu chuẩn;
  - + Hoàn thành công việc trong thời gian quy định.

### C. Ghi nhớ

- Có hai loại tôm khô phổ biến là Tôm khô nguyên con và Tôm nõn khô;
- Sản phẩm tôm khô phải đạt tiêu chuẩn theo quy định TCVN
- Khi làm chín tôm, phải nhúng cả rổ tôm vào nồi nước đang sôi, khi nước sôi lại và tôm bắt đầu nổi lên thì vớt rổ tôm ra;
- Khi làm khô tôm khô nguyên con cần cẩn thận nhẹ nhàng giữ tôm nguyên vẹn, không được dùng bàn cào trở tôm;
- Làm khô tôm nhất thiết phải có quá trình ủ ẩm để tôm được khô đều;
- Nhiệt độ bảo quản tôm khô nguyên con tốt nhất là  $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

## BÀI 4: CHẾ BIẾN MỰC KHÔ

**Ma bài: 100117-04**

### Mục tiêu:

- Trình bày được yêu cầu của nguyên liệu mực dùng để chế biến mực khô còn da, mực khô lột da và mực khô tằm gia vị;
- Mô tả được sơ đồ quy trình công nghệ và thực hiện được các bước tiến hành trong từng công đoạn chế biến và bảo quản các sản phẩm mực khô còn da, mực khô lột da và mực khô tằm gia vị;
- Xác định được những thông số kỹ thuật chính của từng công đoạn và cách duy trì, điều chỉnh các thông số trong quá trình thực hành chế biến.
- Giải thích được nguyên nhân gây hư hỏng nguyên liệu, bán thành phẩm, sản phẩm mực khô còn da, mực khô lột da và mực khô tằm gia vị.
- Chế biến được các sản phẩm mực khô còn da, mực khô lột da và mực khô tằm gia vị đạt yêu cầu chất lượng, hiệu quả kinh tế và an toàn thực phẩm;

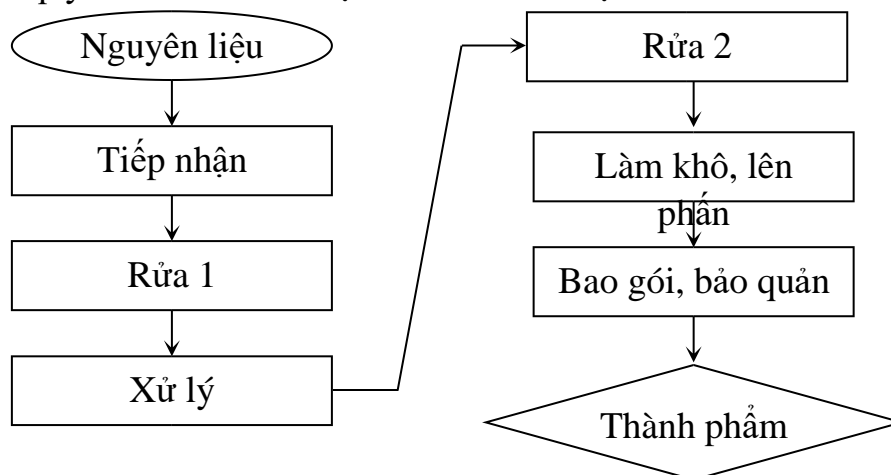
- Phòng ngừa và khắc phục được các hiện tượng hư hỏng thường xảy ra trong chế biến mực khô còn da, mực khô lột da và mực khô tằm gia vị.

## A. Nội dung:

### 1. Quy trình chế biến mực khô còn da

\* Sơ đồ quy trình

Sơ đồ quy trình chế biến mực khô còn da được mô tả hình 4.1.



Hình 4.1. Quy trình chế biến mực khô lên phần

#### 1.1. Tiếp nhận nguyên liệu

- **Chủng loại:** Thường sử dụng mực ống.
- **Chất lượng:** 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.

#### 1.2. Rửa 1

- **Mục đích:** Làm sạch tạp chất bám trên mực.
- **Thao tác:** Rửa bằng nước sạch, trong khi rửa phải nhẹ nhàng.

#### 1.3. Xử lý

- **Mực ống:** Dùng dao sắc mở 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.

- Mục nang: Khác mục ống là mô lưng từ đầu đến đuôi, loại bỏ nang, lột sạch da nâu, loại bỏ nội tạng.

#### **1.4. Rửa 2**

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

#### **1.5. 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 mục, treo lên sàn cao 2m, đầu mục quay xuống đất. Thân mục lấy que tre vót mỏng, căng 2 mép thân cho phẳng.

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

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

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

- Sự lên phần của mục

Quá trình lên phần của mục 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 mục 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.

Mục phơi đến bán khô, trong quá trình ủ, men trong mục 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 mục khô.

Thường mục 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.

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

### 1.6. 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.

### 1.7. 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 4.2. Mực khô còn da thành phẩm

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

Tổng số vi khuẩn hiếu khí : <math>< 10^6</math> số khuẩn lạc/gam SP

*Clostridium Perfringens* : <math>< 20</math> số khuẩn lạc/gam SP

*Staphilococcus aureus* : <math>< 10^2</math> số khuẩn lạc/gam SP

*Vibrio Parahaemoliticus* : <math>< 10^2</math> số khuẩn lạc/gam SP

*Escherichia Coli* : không cho phép

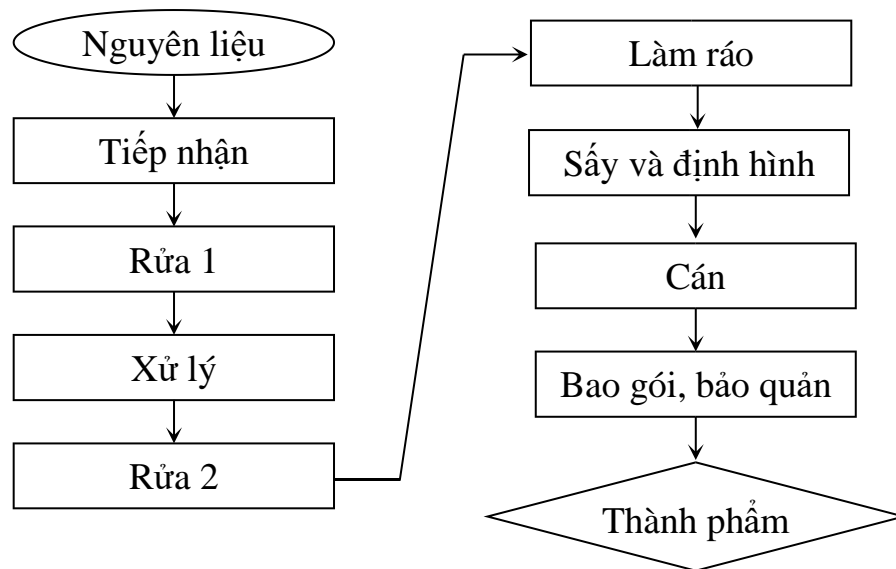
*Samonella Shigella*, số khuẩn lạc/25gam SP: không cho phép

Tổng số nấm mốc : <math>< 10^3</math> số khuẩn lạc/gam SP

## 2. Chế biến mực khô lột da

\* Sơ đồ quy trình công nghệ

Sơ đồ quy trình chế biến mực khô lột da được mô tả ở hình 4.3.



Hình 4.3. Quy trình chế biến mực khô lột da

### 2.1. 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  $\square$  10cm.

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.

### 2.2. 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.

### 2.3. 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 kéo cắt và chừa lại một đoạn vè mực và da ở sát đuôi và dài khoảng  $2\div 3$ 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.

## **2.4. 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.

## **2.5. 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.

## **2.6. 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 miếng 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.

## 2.7. Cán

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

## 2.8. 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.

Bảng 4.1. 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 vĩ phoi.

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.

## 2.9. Bao gói, bảo quản

Xếp 5 con mực cùng cỡ, loại vào thành một chõng, chọn hai con đẹp nhất để nằm ngoài cùng, úp bụng vào trong, chừa 2 râu dài để quấn quanh cổ mực và dấu mối 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 chõng 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  $-18^{\circ}\text{C}$ .

## 2.10. 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÷22%.

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



Hình 4.4. Mực khô lột da thành phẩm

## 3. Chế biến mực khô tẩm gia vị

\* Sơ đồ quy trình công nghệ

Sơ đồ quy trình chế biến mực khô tẩm gia vị được mô tả ở hình 4.5.

### 3.1. Tiếp nhận nguyên liệu

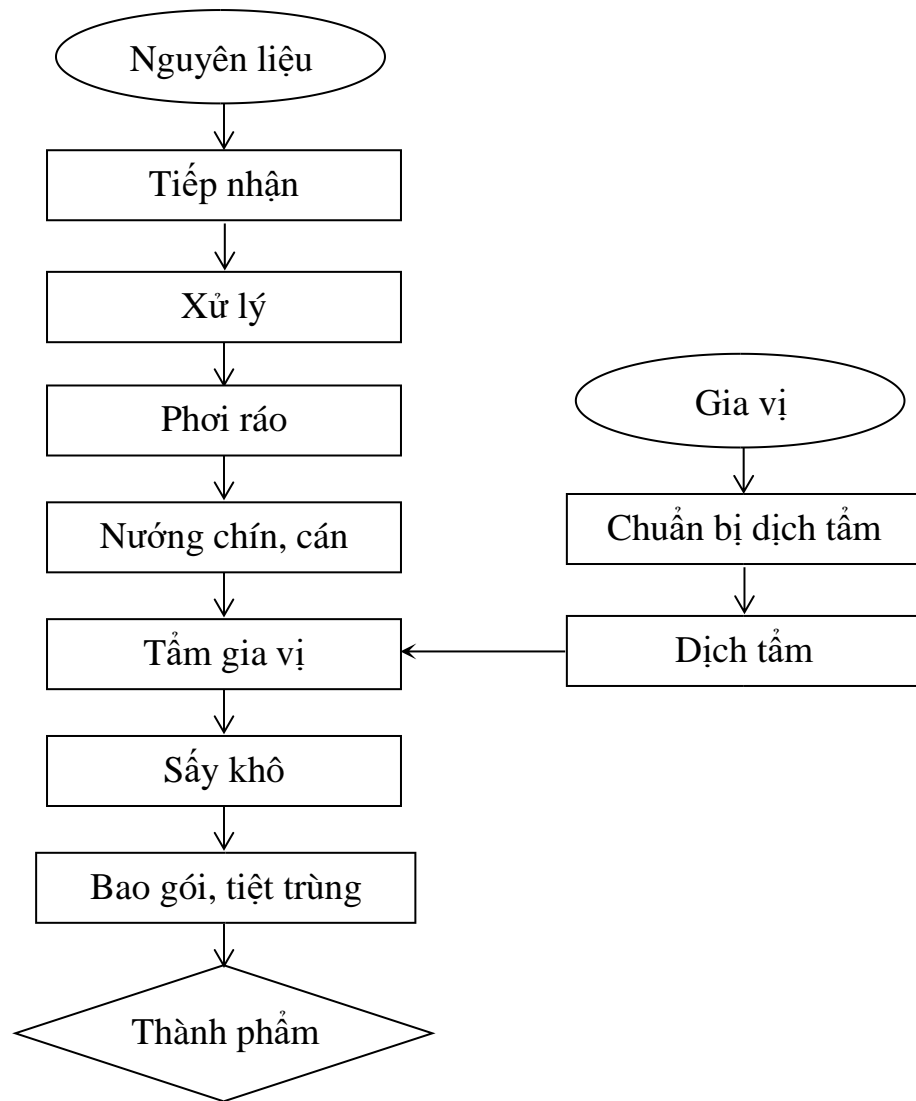
Nguyên liệu càng tươi tốt thì sản phẩm mực tẩm gia vị càng ngon. Tuy nhiên cũng có thể dùng các loại mực khô chất lượng thấp hơn các sản phẩm khác hoặc dùng các loại mực nhỏ (dài từ 6÷12 cm đối với mực ống và <12 cm đối với mực kim và mực lá) tùy theo sản phẩm nội địa hay xuất khẩu.

Mực khô nguyên liệu được phân loại theo kích cỡ rồi đóng vào các bao gai hoặc bao cước trắng, trọng lượng 30÷35kg/bao, bảo quản trong kho lạnh nhiệt độ 10÷15°C.

### 3.2. Xử lý

Trong khâu xử lý mực, đầu và dè mực được để riêng. Dùng bàn chà nhỏ chà sạch lớp da đỏ phía ngoài, các vết bẩn, cát sạn trên thân mực. Nước rửa mực cần pha thêm acid citric 1%, lần rửa sau cùng dùng nước muối 3%.

Thời gian rửa phải nhanh, tránh ngâm lâu trong nước làm nguyên liệu bị nhão nát.



Hình 4.5. Quy trình chế biến mực khô tẩm gia vị

### 3.3. Phơi ráo

Mực sau khi rửa phải còn nguyên thân, không rách nát, sạch sẽ. Rửa đến đâu phải kịp thời đem đi phơi ráo ngay. Khi phơi, trải từng con mực lên vỉ phơi nắng hoặc hong gió đến gần khô, cầm miếng mực thấy không dính tay, mực mềm là được. Không nên phơi khô quá sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

### 3.4. Nướng chín, cán

- Nướng chín: Nướng mực trên lò than hoặc lò nướng điện ở nhiệt độ  $110\div 120^{\circ}\text{C}$ . Thời gian nướng khoảng 2÷3 phút để mực vừa chín, thịt thơm hấp dẫn, thân mực còn dẻo, mềm, không cháy khét, khô cứng.

- Cán: Mực vừa chín tới đem thực hiện cán ngay bằng máy cán thủ công hoặc máy có động cơ điện. Yêu cầu cán mỏng vừa phải, thịt mực xốp, cán dọc theo thân mực.

### 3.5. Tẩm gia vị

- Công thức tẩm: Tùy theo yêu cầu của khách hàng mà các gia vị tẩm và liều lượng khác nhau. Các gia vị dùng cho một mẻ 10kg mực đã cán mỏng có thể tham khảo bảng 4.2.

Bảng 4.2. Các gia vị dùng cho một mẻ 10kg mực đã cán mỏng

STT	Gia vị	Khối lượng
1	Đường cát trắng vàng	1,5kg
2	Muối ăn	0,2kg
3	Bột ngọt	0,2kg
4	Ớt bột mịn đỏ	0,1kg
5	Chất tạo màu thực phẩm màu đỏ gạch	0,005kg
6	Thuốc chống mốc (kali sorbat)	0,01kg
7	Ngũ vị hương	0,1 kg
8	Sorbitol	0,1 kg
9	Nước sạch	10 lít

- Chuẩn bị dung dịch tẩm: Đun sôi nước, cho ngũ vị hương, ớt bột, muối, đường hoà tan. Chờ nước sôi trở lại 15 phút, hạ nhiệt độ, bổ sung bột ngọt, sorbitol, chất tạo màu, thuốc chống mốc...

- Cách thức tẩm: Mực đã cán mỏng được ngâm vào dung dịch gia vị khoảng 5 phút. Để ráo gia vị trên giàn (vỉ), cần tránh ruồi nhặng, côn trùng đậu vào bằng cách sử dụng vải thưa phủ kín. Sau đó xếp ngay ngắn trên giàn phơi hoặc khay sấy.

### 3.6. Sấy khô

Có thể phơi khô hoặc sấy khô. Trong thực tế, mực tẩm gia vị sấy sẽ thơm hơn mực phơi tự nhiên. Để sấy khô tiến hành cho vào các khay kim loại không rỉ, có lỗ. Sấy nhiệt độ là 60÷70°C và từ 20÷30 phút. Khi sản phẩm khô, bề mặt ráo không dính tay là được. Độ ẩm của sản phẩm yêu cầu từ 18÷22%.

### 3.7. Tệt trùng, bao gói

Cho mực vào phòng tệt trùng khoảng 10÷15 phút rồi bao gói sản phẩm trong các túi PE. Trọng lượng mỗi túi là 50g, 100g, 200g, 500g hoặc 1kg tùy yêu cầu của khách hàng. Bóp nhẹ cho ra hết khí và hàn kín miệng túi lại bằng máy dán túi.

Bảo quản các túi mực trong thùng giấy carton, xếp vào kho lạnh. Sản phẩm được bảo quản ở nhiệt độ 0÷5°C trong thời gian 3 tháng.

### 3.8. Tiêu chuẩn thành phẩm

Sản phẩm mực tằm gia vị phải mỏng, xấp trái dài thành miếng, không lẫn cát sạn, tạp chất khác, có màu vàng đến đỏ thẫm, mùi thơm đặc trưng, không có mùi lạ. Mực phải có vị ngọt đậm đà của đạm và đường, độ cay vừa phải, vị mặn không thể hiện rõ nhưng cũng không quá nhạt.

Độ ẩm của sản phẩm là 20÷22%.



Hình 4.6. Mực khô tằm gia vị thành phẩm

Chỉ tiêu vi sinh vật đối với mực khô tằm gia vị theo TCVN 6175:1996 Thủy sản khô - Mực, cá khô tằm gia vị ăn liền được trình bày ở bảng 4.3.

Bảng 4.3. Chỉ tiêu vi sinh vật đối với mực khô tằm gia vị

STT	Chỉ tiêu	Giới hạn tối đa trong 1g mực khô
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	50000
2	Tổng số coliform	10
3	<i>Escherichia Coli</i>	Không cho phép
4	<i>Staphylococcus aureus</i>	Không cho phép
5	<i>Salmonella</i>	Không cho phép
6	<i>Shigella</i>	Không cho phép



## **2.1. Bài tập thực hành Mô tả đặc điểm và phân hạng mục khô**

a) Nội dung: Mô tả đặc điểm và xác định hạng của các mẫu mực khô thực tế theo cảm quan vào bảng sau:

<b>Mẫu mực</b>	<b>Mô tả đặc điểm</b>	<b>Hạng mục</b>

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Mô tả được đặc điểm cảm quan của các mẫu mực khô và xác định đúng hạng của các mẫu mực khô.
- Nguồn lực: 4 mẫu mực khô có chất lượng khác nhau, giấy A1, bút lông.
- Cách thức tiến hành: thực hiện bài tập theo nhóm (3 – 5 học viên/nhóm).
- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm nhận 4 mẫu mực khô, thảo luận để mô tả đặc điểm và phân hạng, sau đó điền vào phiếu.
- Thời gian hoàn thành: 60 phút/1 nhóm.
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được của bài tập:

+ Hoàn thiện phiếu đúng thời gian quy định.

+ Mô tả đúng đặc điểm và phân đúng hạng mục khô.

## **2.2. Bài tập thực hành Chế biến mực khô còn da**

a) Nội dung: Chế biến 8-10kg mực nguyên liệu thành mực khô còn da.

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Chế biến mực khô còn da đúng trình tự, đúng kỹ thuật; sản phẩm mực chế biến ra đạt tiêu chuẩn chất lượng.

- Nguồn lực: mực nguyên liệu đạt tiêu chuẩn, nhà xưởng, sân phơi, các thiết bị, dụng cụ, bao bì, bảo hộ lao động, nước đá đập nhỏ, v.v...

- Cách thức tiến hành: thực hiện bài thực hành theo nhóm (3-5 học viên/nhóm).

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm chế biến 8-10kg mực nguyên liệu thành mực khô còn da theo trình tự như sau: xử lý, rửa, làm khô, ủ lên phần, làm khô lại mực, phân loại, kiểm tra chất lượng, bao gói, rà kim loại, đóng thùng.

- Thời gian hoàn thành: 2 ngày/1 nhóm.
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:
  - + Thực hiện đúng thứ tự các bước chế biến mực khô còn da;
  - + Sản phẩm mực khô còn da đạt tiêu chuẩn;
  - + Hoàn thành công việc trong thời gian quy định.

đánh giá cảm quan mực khô và đánh dấu (X) vào phiếu đánh giá cảm quan.

### **2.3. Bài tập thực hành 2.4.2. Đánh giá cảm quan mực khô còn da**

a) Nội dung: Đánh giá cảm quan mực khô còn da vào mẫu sau:

<b><i>Tiêu chuẩn</i></b>	<b><i>Chấp nhận</i></b>	<b><i>Không chấp nhận</i></b>
Mức độ nguyên vẹn		
Mức độ lên phần		
Độ khô		
Màu sắc		
Mùi		
Vị		

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Đánh giá chính xác chất lượng cảm quan của mực khô còn da.
- Nguồn lực: mực khô còn da thành phẩm, phiếu đánh giá cảm quan, bút.
- Cách thức tiến hành: Giáo viên phát mẫu mực khô còn da và phiếu đánh giá cảm quan cho mỗi cá nhân đánh giá vào.
- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi cá nhân - Thời gian hoàn thành: 20 phút/1 nhóm.
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được của bài tập:
  - + Hoàn thiện phiếu đúng thời gian quy định;
  - + Đánh giá đúng tiêu chuẩn cảm quan của mực khô còn da.

### **2.4. Bài tập thực hành Chế biến mực khô tẩm gia vị nguyên miếng**

a) Nội dung: Chế biến 8-10kg mực nguyên liệu thành mực khô tẩm gia vị nguyên miếng.

#### b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Chế biến mực khô tằm gia vị nguyên miếng đúng trình tự, đúng kỹ thuật; sản phẩm mực khô chế biến ra đạt tiêu chuẩn chất lượng.
- Nguồn lực: mực nguyên liệu đạt tiêu chuẩn, nhà xưởng, các thiết bị, dụng cụ dùng trong chế biến mực tằm gia vị, bảo hộ lao động.
- Cách thức tiến hành: thực hiện bài thực hành theo nhóm (3-5 học viên/nhóm).
- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm chế biến 8-10kg mực nguyên liệu theo trình tự như sau: xử lý, rửa, làm ráo, nướng chín, cán, tằm gia vị, làm khô, phân cỡ loại, kiểm tra chất lượng, bao gói, tiệt trùng, rà kim loại, đóng thùng.
- Thời gian hoàn thành: 1 ngày/1 nhóm.
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:
  - + Thực hiện đúng thứ tự các bước chế biến mực khô tằm gia vị;
  - + Sản phẩm mực khô tằm gia vị đạt yêu cầu chất lượng; +Hoàn thành công việc trong thời gian quy định.

#### **2.5. Bài tập thực hành Chế biến mực khô tằm gia vị cán xé**

a) Nội dung: Chế biến 5-6kg mực khô thành mực khô tằm gia vị cán xé.

#### b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Chế biến mực khô tằm gia vị cán xé đúng trình tự, đúng kỹ thuật; sản phẩm mực khô chế biến ra đạt tiêu chuẩn chất lượng.
- Nguồn lực: mực nguyên liệu đạt tiêu chuẩn, nhà xưởng, các thiết bị, dụng cụ dùng trong chế biến mực tằm gia vị, bảo hộ lao động, v.v...
- Cách thức tiến hành: thực hiện bài thực hành theo nhóm (3-5 học viên/nhóm).
- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm chế biến 5-6kg mực khô thành mực khô tằm gia vị cán xé theo trình tự như sau: xử lý, rửa, làm ráo, nướng chín, cán, xé, tằm gia vị, làm khô, phân cỡ loại, kiểm tra chất lượng, bao gói, tiệt trùng, rà kim loại, đóng thùng.
- Thời gian hoàn thành: 1 ngày/1 nhóm.
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:
  - + Thực hiện đúng thứ tự các bước chế biến mực khô tằm gia vị;

+ Sản phẩm mực khô tằm gia vị đạt yêu cầu chất lượng; +

Hoàn thành công việc trong thời gian quy định.

## **2.6. Bài tập thực hành Đánh giá cảm quan mực khô tằm gia vị**

a) Nội dung: Đánh giá cảm quan mực khô tằm gia vị vào mẫu sau:

<b><i>Tiêu chuẩn</i></b>	<b><i>Chấp nhận</i></b>	<b><i>Không chấp nhận</i></b>
Mức độ nguyên vẹn (mực tằm gia vị nguyên miếng)		
Kích thước các sợi mực		

<i>Tiêu chuẩn</i>	<i>Chấp nhận</i>	<i>Không chấp nhận</i>
(mục tằm gia vị cán xé)		
Độ khô		
Màu sắc		
Mùi		
Vị		

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Đánh giá chính xác chất lượng cảm quan mục khô tằm gia vị.
  - Nguồn lực: mục khô tằm gia vị thành phẩm, phiếu đánh giá cảm quan.
  - Cách thức tiến hành: Giáo viên phát phiếu đánh giá cảm quan cho mỗi cá nhân đánh giá vào.
  - Nhiệm vụ của cá nhân khi thực hiện bài tập: mỗi cá nhân tự đánh giá cảm quan mục khô tằm gia vị và đánh dấu (X) vào phiếu đánh giá cảm quan.
  - Thời gian hoàn thành: 15 phút/1 nhóm.
  - Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được của bài tập:
- + Hoàn thiện phiếu đúng thời gian quy định;
- + Đánh giá đúng tiêu chuẩn cảm quan trong mẫu phiếu.

**C. Ghi nhớ**

- *Mục nguyên liệu để chế biến mục khô còn da phải thật tươi tốt và đưa vào chế biến càng nhanh càng tốt;*
  - *Xử lý mục làm mục khô còn da thật nhẹ nhàng tránh làm rớt đầu, đứt râu;*
  - *Làm khô mục phải nâng nhiệt độ từ từ và nên có thời gian ủ ẩm để sản phẩm được khô đều;*
  - *Ủ mục để lên phần khi độ ẩm của mục phải đạt 23-28%;*
  - *Kiểm tra chất lượng mục khô bằng cách kiểm tra cảm quan và kiểm tra độ ẩm;*
  - *Bảo quản mục khô còn da tốt nhất là  $-20\pm 2^{\circ}C$ .*
  - *Nướng mục để sản xuất mục khô tầm gia vị vừa chín tới, không nên quá chín và cán ngay khi vừa nướng;*
- 93
- *Mục khô tầm gia vị phải tiệt trùng để đảm bảo an toàn thực phẩm.*

## **BÀI 5: CHẾ BIẾN CÁ KHÔ**

**Ma bài: 100117-05**

### **Mục tiêu:**

- Trình bày được yêu cầu của nguyên liệu cá dùng để chế biến cá khô sống, cá khô chín, cá khô mặn, cá khô tầm gia vị;
- Mô tả được sơ đồ quy trình công nghệ và thực hiện được các bước tiến hành trong từng công đoạn chế biến và bảo quản các sản phẩm cá khô sống, cá khô chín, cá khô mặn, cá khô tầm gia vị;
- Xác định được những thông số kỹ thuật chính của từng công đoạn và cách duy trì, điều chỉnh các thông số trong quá trình thực hành chế biến.
- Giải thích được nguyên nhân gây hư hỏng nguyên liệu, bán thành phẩm, sản phẩm cá khô sống, cá khô chín, cá khô mặn, cá khô tầm gia vị.
- Chế biến được các sản phẩm cá khô sống, cá khô chín, cá khô mặn, cá khô tầm gia vị đạt yêu cầu chất lượng, hiệu quả kinh tế và an toàn thực phẩm;
- Phòng ngừa và khắc phục được các hiện tượng hư hỏng thường xảy ra trong chế biến cá khô sống, cá khô chín, cá khô mặn, cá khô tầm gia vị.

### **A. Nội dung**

#### **1. Giới thiệu về sản phẩm cá khô**

Cá khô là sản phẩm được chế biến từ nguyên liệu cá, trong quy trình chế biến trải qua công đoạn làm khô. Cá khô được chế biến khắp các địa phương ven biển ở nước ta. Có thể chế biến với quy mô công nghiệp tại các nhà máy, xí nghiệp; hoặc ở quy mô vừa và nhỏ ở các hợp tác xã hay gia đình.

Cá khô là một mặt hàng xuất khẩu ở nước ta. Cá khô còn là một đặc sản thường được du khách chọn mua làm quà khi đến tham quan du lịch tại các địa phương ven biển; cũng là sự lựa chọn của người dân vùng biển làm quà tặng người thân khi đi xa.

Hiện nay, trên thị trường có các loại cá khô phổ biến như: cá khô sống, cá khô chín, cá khô mặn và cá khô tẩm gia vị.

### ***1.1. Giới thiệu về cá khô sống***

Cá khô sống là sản phẩm được làm khô từ nguyên liệu cá tươi sống, không qua bước gia nhiệt làm chín. Một số dạng sản phẩm cá khô sống hiện nay có mặt trên thị trường như: nguyên con, bỏ đầu, xẻ banh, cắt khúc, phi lê, v.v...



*Cá cơm khô sống nguyên con*



*Cá chuồn khô sống bỏ đầu*



*Cá đực khô sống xẻ banh*



*Cá hổ khô sống cắt khúc*

### Hình 5.1. Một số dạng sản phẩm cá khô sống

Để chế biến cá khô sống thường tiến hành qua các bước như: xử lý cá, làm khô, phân loại, bao gói và bảo quản.

Cá khô sống chưa có công đoạn làm chín. Vì vậy cá khô sống cần chế biến tiếp theo như nướng, chiên trước khi sử dụng.

#### 1.2. Giới thiệu về cá khô chín

Cá khô chín là sản phẩm có công đoạn làm chín trước khi làm khô. Phương pháp làm chín được sử dụng phổ biến là hấp. Hiện nay trên thị trường cá khô chín thường có các dạng như: nguyên con, bỏ đầu, v.v... Để chế biến cá khô chín thường tiến hành qua các bước như: xử lý cá, làm chín, làm khô, phân loại và bao gói.



Cá nục khô chín nguyên con



Cá com khô chín bỏ đầu

### Hình 5.2. Một số dạng sản phẩm cá khô chín

#### 1.3. Giới thiệu về cá khô mặn

Cá khô mặn là sản phẩm được chế biến từ cá nguyên liệu trải qua công đoạn ướp muối trước khi làm khô. Sản phẩm này có độ mặn nhất định nên thời gian bảo quản lâu. Một số dạng sản phẩm cá khô mặn hiện nay có mặt trên thị trường như: nguyên con bỏ đầu, xẻ banh, cắt khúc, phi lê, v.v...



Cá đù bạc khô mặn nguyên con



Cá đồng khô mặn nguyên con bỏ đầu



*Cá chỉ vàng xẻ banh khô mặn*



*Cá mối cắt khúc khô mặn*

*Hình 5.3. Một số dạng sản phẩm cá khô mặn*

Để chế biến cá khô mặn thường tiến hành qua các bước như: xử lý cá, ướp muối, khử muối, làm khô, phân loại và bao gói.

Cá khô mặn có hàm lượng muối cao. Vì vậy thường được ngâm với nước để giảm bớt lượng muối trước khi sử dụng.

#### **1.4. Giới thiệu về cá khô tẩm gia vị**

Cá khô tẩm gia vị là sản phẩm cá khô được tẩm các gia vị cần thiết như: muối, đường, bột ngọt, ớt bột, v.v... nhằm tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm.

Cá khô tẩm gia vị thường có 2 loại: cá khô tẩm gia vị dạng sống và cá khô tẩm gia vị ăn liền.

##### **a) Cá khô tẩm gia vị dạng sống**

- Là sản phẩm mà trong quy trình chế biến không có công đoạn làm chín. Đối với sản phẩm dạng này cần được nướng hoặc chiên trước khi sử dụng.

- Một số sản phẩm cá khô tẩm gia vị dạng sống phổ biến trên thị trường như: ghép miếng, định hình vào khuôn, xẻ banh, tẩm mè,...



*Cá bánh đường khô tẩm gia vị ghép  
khuôn miếng*



*Cá trác tẩm gia vị định hình vào*



*Cá ngán khô tằm gia vị dạng xẻ banh*



*Cá chỉ vàng khô tằm gia vị với mè*

*Hình 5.4. Một số dạng sản phẩm cá khô tằm gia vị dạng sống*

Để chế biến cá khô tằm gia vị dạng sống thường tiến hành qua các bước như: xử lý cá, tằm gia vị, định hình hoặc ghép miếng, làm khô, phân loại, bao gói và bảo quản.

*b) Cá khô tằm gia vị ăn liền*

- Là sản phẩm mà trong quy trình chế biến có công đoạn nướng hoặc chiên. Đối với sản phẩm dạng này có thể sử dụng ngay mà không cần phải chế biến gì thêm.

- Một số dạng sản phẩm cá khô tằm gia vị ăn liền phổ biến trên thị trường như: tằm mè nướng, miếng nhỏ, ghép miếng nướng cán, xẻ bươm nướng cán, chiên dòn v.v...



*Cá tráp khô ghép miếng tằm gia vị  
nướng nướng cán*



*Cá đực khô tằm gia vị xẻ banh*



*Cá mai khô tẩm mè*



*Cá ngừ khô tẩm gia vị miếng nhỏ*



*Cá cơm khô tẩm gia vị chiên giòn*

*Cá bống khô tẩm gia vị chiên giòn*

*Hình 5.5. Một số dạng sản phẩm cá khô tẩm gia vị ăn liền*

Tùy theo dạng sản phẩm cá khô tẩm gia vị ăn liền mà có cách chế biến khác nhau. Thông thường chế biến cá khô tẩm gia vị ăn liền tiến hành qua các bước cơ bản như: xử lý cá, tẩm gia vị, định hình, làm khô, nướng hoặc chiên, cán, cắt miếng, phân loại, bao gói và bảo quản.

## **2. Tiêu chuẩn sản phẩm cá khô**

Tiêu chuẩn kỹ thuật của cá khô được đánh giá bằng tiêu chuẩn cảm quan, tiêu chuẩn hóa lý và tiêu chuẩn vi sinh vật.

### **2.1. 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. Các tiêu chuẩn cảm quan của cá khô phải theo đúng các yêu cầu bảng 5.1.

*Bảng 5.1. Tiêu chuẩn cảm quan của cá khô*

<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Yêu cầu</b>
1. Màu sắc	Vảy màu trắng đục. Da từ sáng vàng nhạt đến vàng sáng. Loại cá màu hồng, nâu nhạt như cá trích, cá thu, cá ngừ.. da màu nâu đen bóng.  Không bám cát sạn, không có hạt muối bám ngoài, không có đốm mốc vàng, mốc đỏ.
2. Mùi	Thơm đặc trưng của cá khô, không hôi khét hoặc có mùi sản phẩm bị phân huỷ.
3. Vị	Mặn dịu, mặn ngọt, không mặn đắng, chát.

5. Trạng thái	Khô, rắn chắc, thịt dai, không nhũn, không vượt quá độ ẩm quy định.
---------------	---



Hình 5.6. Cá bóng khô tẩm gia vị định dạng hình vào khuôn đạt yêu cầu

Hình 5.7. Cá thu khô tẩm gia vị miếng nhỏ đạt yêu cầu

- Riêng đối với cá khô tẩm gia vị dạng ghép miếng hoặc định hình vào khuôn yêu cầu:

- + Mỏng, bề dày đồng đều;
- + Không hở miếng, không co biên, không có khoảng trống

- Riêng đối với cá khô tẩm gia vị nướng cán yêu cầu:

- + Mềm, xốp nhưng không bở;
- + Có màu vàng đến đỏ thẫm, mùi thơm đặc trưng, không có mùi lạ.

+ Cá phải có vị ngọt đậm đà của đạm và đường, độ cay vừa phải, vị mặn không thể hiện rõ nhưng cũng không quá nhạt.

## 2.2. Tiêu chuẩn hóa lý

Tiêu chuẩn hóa lý đối với cá khô được trình bày bảng 5.2.

Bảng 5.2. Tiêu chuẩn hóa lý của cá khô

<i>Tên tiêu chuẩn</i>	<i>Hàm lượng muối, tính bằng g/kg</i>	<i>Hàm lượng nước, tính bằng % khối lượng</i>	<i>Tỷ lệ gãy đầu, vỡ miếng</i>
Loại để nguyên con hoặc bỏ nội tạng	≤ 220	≤ 30	≤ 5
Loại nguyên con không ướp muối	≤ 40	≤ 30	≤ 5

Loại mỡ xẻ hoặc cắt lát	≤ 240	≤ 35	≤ 2
-------------------------	-------	------	-----

Riêng đối với cá khô tằm gia vị ăn liền, tiêu chuẩn hóa lý theo TCVN 6175:1996 - Thủy sản khô - Mực, cá khô tằm gia vị ăn liền được trình bày bảng 5.3.

*Bảng 5.3. Tiêu chuẩn hóa lý học của cá khô tằm gia vị ăn liền*

<i>Tên tiêu chuẩn</i>	<i>Mức tối đa</i>
1. Hàm lượng nước, tính bằng phần trăm khối lượng	22
2. Hàm lượng nitơ bazơ bay hơi, tính bằng mg/kg	30
3. Các chất bảo quản, tính bằng mg/kg	
- Acid sorbic (số mg acid sorbic)	1000
- Muối phosphat và các dẫn xuất (tính theo P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	5000
- Muối bisunphit (tính theo SO <sub>2</sub> )	30
5. Bột ngọt (mì chính)	0,4

### **2.3. Tiêu chuẩn vi sinh vật**

Các tiêu chuẩn vi sinh vật của cá khô theo TCVN 5649-1992 - Tiêu chuẩn vi sinh vật của thủy sản khô xuất khẩu và được quy định trong bảng 5.4. *Bảng 5.4. Tiêu chuẩn vi sinh vật trong cá khô*

<i>STT</i>	<i>Tiêu chuẩn</i>	<i>Giới hạn tối đa trong 1g cá khô</i>	<i>Ý nghĩa</i>
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	10 <sup>6</sup>	Thể hiện mức độ ô nhiễm và điều kiện vệ sinh trong chế biến
2	<i>Escherichia Coli</i>	0	Vi sinh vật gây bệnh tiêu chảy
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	10 <sup>2</sup>	Vi sinh vật gây bệnh sốt cao, buồn nôn
4	<i>Clostridium perfringene</i>	20	Vi sinh vật gây mệt mỏi, buồn nôn, tiêu chảy đi nhiều lần/ngày
5	Tổng số nấm mốc	10 <sup>3</sup>	Thể hiện mức độ vệ sinh
6	<i>Salmonella/25g</i>	0	Vi sinh vật gây rối loạn tiêu hóa, đau bụng, tiêu chảy, nôn mửa, nhức đầu, và sốt nóng

7	<i>Clostridium botulinum</i>	0	Vi sinh vật gây gây liệt cơ khi bị ngộ độc
---	------------------------------	---	--

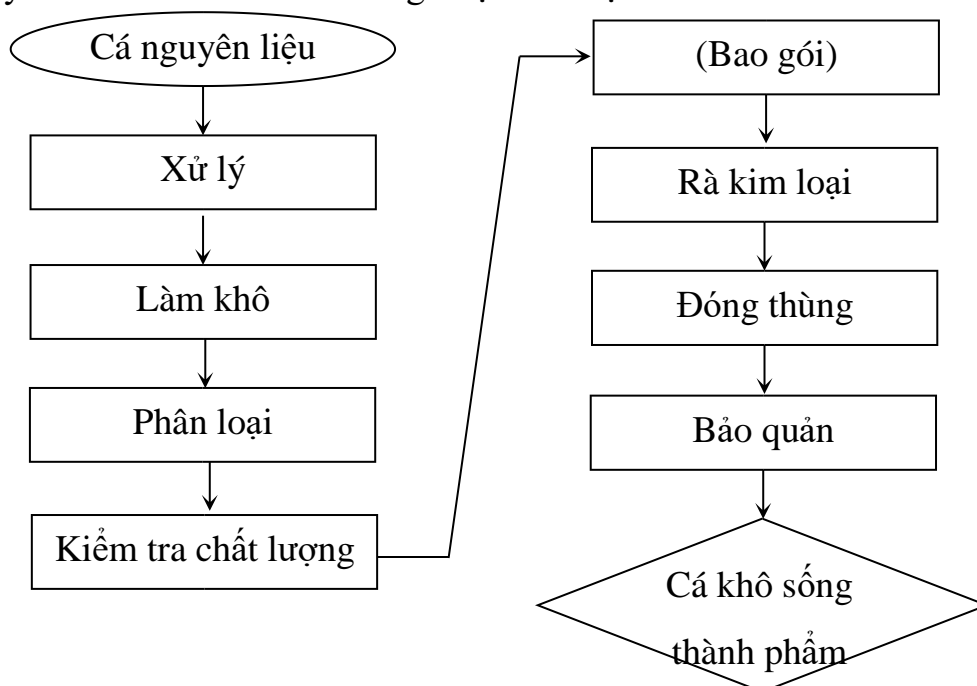
Tiêu chuẩn vi sinh vật đối với cá khô tầm gia vị ăn liền theo TCVN 6175:1996 được trình bày bảng 5.5.

*Bảng 5.5. Tiêu chuẩn vi sinh vật đối cá khô tầm gia vị ăn liền*

<b>STT</b>	<b>Tiêu chuẩn</b>	<b>Giới hạn tối đa trong 1g cá khô</b>
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	50000
2	Tổng số coliform	10
3	<i>Escherichia Coli</i>	Không cho phép
4	<i>Staphylococcus aureus</i>	Không cho phép
5	<i>Salmonella</i>	Không cho phép
6	<i>Shigella</i>	Không cho phép
<b>STT</b>	<b>Tiêu chuẩn</b>	<b>Giới hạn tối đa trong 1g cá khô</b>
7	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Không cho phép
8	<i>Vibrio cholera</i>	Không cho phép
9	Nấm men, nấm mốc	Không cho phép

### 3. Quy trình chế biến cá khô sống

Quy trình chế biến cá khô sống được thể hiện hình 5.8.



*Hình 5.8. Quy trình chế biến cá khô sống*

### 3.1. Xử lý cá

Hiện nay có cá dạng sản phẩm cá khô sống như: nguyên con, bỏ đầu, cắt khúc, xẻ banh, phi lê, v.v...

Tùy dạng sản phẩm cá khô sống mà có cách xử lý khác nhau.

#### 3.1.1. Xử lý cá làm cá khô sống nguyên con

Thường áp dụng đối với cá loại cá nhỏ như: cá cơm, cá bống, cá mòi, cá ngừ, cá nục, v.v...

Đối với các loại cá nhỏ như: cá cơm, cá mòi, cá bống... chỉ cần rửa sạch nhớt, lớp chất bẩn bám bên ngoài. Đối với các loại cá có vảy, cá lớn tiến hành đánh vảy, làm sạch mang, nội tạng và rửa lại.

##### a) Làm sạch vảy

Áp dụng đối với cá có vảy như cá đồng cừ, cá mòi, cá đực, v.v... Chế biến cá khô sống nguyên con có thể tiến hành đánh vảy hoặc không tùy yêu cầu của khách hàng.

##### \* Mục đích

- Làm sạch phần không có giá trị dinh dưỡng;
- Tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm; - Giúp cá nhanh khô hơn khi làm khô.

##### \* Tiến hành

- Dùng dụng cụ đánh vảy chuyên dùng để làm sạch vảy;
- Đánh vảy từ dưới lên trên cho sạch vảy trên thân cá - Có thể sử dụng máy đánh vảy để đánh sạch vảy trên cá - Rửa cá bằng nước sạch sau khi đánh vảy.



Hình 5.9. Đánh vảy cá bằng tay



Hình 5.10. Đánh vảy cá bằng máy

##### \* Yêu cầu

- Da cá sạch vảy;
- Da cá không bị rách, trầy xước. *b) Làm sạch mang, nội tạng*
- Áp dụng khi chế biến cá khô sống nguyên con, bỏ mang và nội tạng.

*\* Mục đích*

- Làm sạch phần không có giá trị dinh dưỡng;
- Mang và nội tạng chứa nhiều vi sinh vật dễ bị biến chất khi làm khô làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm;
- Thuận lợi cho quá trình làm khô và bảo quản.

*\* Tiến hành*

- Dùng kéo lấy mang cá;
- Kéo nhẹ mang để nội tạng dính theo mang đi ra ngoài;

*\* Yêu cầu*

- Cá sạch mang, nội tạng, giữ lại nắp mang; -
- Nhẹ nhàng không làm rớt đầu cá, dập nát cá.

*c) Rửa sạch*

*\* Mục đích*

- Làm sạch máu, nội tạng sót trên cá;
- Tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm.

*\* Tiến hành*

- Dùng nước sạch để rửa; -
- Rửa 2-3 lần cho thật tạp chất; -
- Đề cá trên rổ cho ráo nước.

*\* Yêu cầu*

- Cá sạch mang, nội tạng;
- Nhẹ nhàng không dập nát thân cá.

*3.1.2. Xử lý cá làm cá khô sống bỏ đầu*

Xử lý cá làm cá khô sống bỏ đầu gồm các bước sau: làm sạch vảy, cắt đầu, bỏ nội tạng, rửa sạch.

*a) Làm sạch vảy*

Tiến hành tương tự đối với cá khô sống nguyên con. *b)*

*Cắt đầu, bỏ nội tạng*

*\* Mục đích*

- Tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm;
- Giúp cá nhanh khô hơn khi làm khô; - Thuận lợi cho quá trình bảo quản.

*\* Tiến hành*

- Dùng dao và thớt cắt phần đầu cá sao cho tận dụng được nhiều thịt cá
- Dùng mũi dao lấy sạch nội;

*\* Yêu cầu*

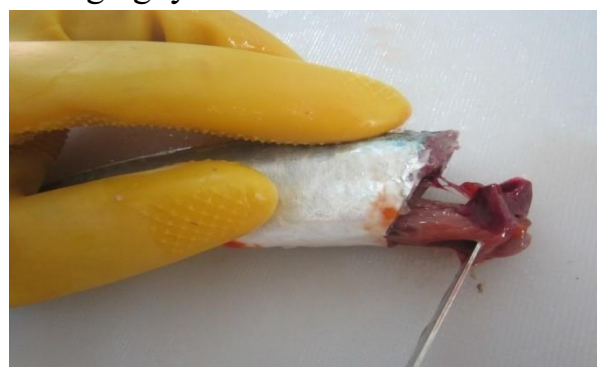
- Thịt sót theo đầu cá ít nhất;
- Nhẹ nhàng không làm dập nát cá.

*c) Rửa sạch*

Tiến hành tương tự như xử lý cá khô sống nguyên con.



Hình 5.11. Cắt đầu cá



Hình 5.12. Loại bỏ nội tạng

*3.1.3. Xử lý cá làm cá khô sống dạng xẻ banh*

Xử lý cá làm cá khô sống dạng xẻ banh gồm các bước sau: làm sạch vảy, cắt đầu, bỏ nội tạng, xẻ banh.

*a) Làm sạch vảy, cắt đầu, bỏ nội tạng:*

Có thể tiến hành hoặc không tùy theo yêu cầu của khách hàng. Có thể tiến hành xẻ banh cá còn đầu hoặc sau khi cắt đầu loại bỏ nội tạng.

Đối với dạng sản phẩm xẻ banh bỏ đầu thì tiến hành cắt đầu, bỏ nội tạng tương tự như chế biến cá khô sống bỏ đầu.

*b) Xẻ banh*

Xẻ cá thành 2 miếng dính nhau ở phần bụng hoặc lưng tùy theo yêu cầu của khách hàng.

*\* Mục đích*

- Tạo giá trị cảm quan cho sản phẩm;
- Giúp cá nhanh khô hơn khi làm khô.

*\* Tiến hành*

- Xẻ cá dính nhau phần lưng:

- + Đặt cá trên thớt, bụng quay về phía tay cầm dao;
- + Dùng dao xẻ dọc theo bụng cá từ đầu đến đuôi để tách nửa trên của cá khỏi xương;
- + Tiếp tục lạng dọc từ đầu đến đuôi để tách xương cá ra khỏi miếng thịt dưới;
- + Dùng kéo bấm xương cá ra khỏi miếng cá;
- + Đối với cá xẻ banh còn đầu tiến hành xẻ banh đầu cá để thuận lợi cho quá trình làm khô.



*Hình 5.13. Cá xẻ banh còn đầu dính*

*Hình 5.14. Cá xẻ banh bỏ đầu dính*

*nhau phần lưng nhau phần lưng*

- Xẻ cá dính nhau phần bụng:

Tiến hành tương tự như trên nhưng đặt cá lưng quay về phía tay cầm dao, xẻ dọc ở lưng cá.



*Hình 5.15. Xẻ banh cá bỏ đầu dính*

*Hình 5.16. Cá xẻ banh dính nhau phần*

*nhau phần bụng bụng*

*\* Yêu cầu*

- Thịt sót theo xương ít nhất;
- Hai miếng cá dính nhau ở phần đuôi và lưng hoặc bụng;

- Bề mặt miếng cá bằng phẳng, sạch màng bụng; - Nhẹ nhàng không làm dập nát cá.

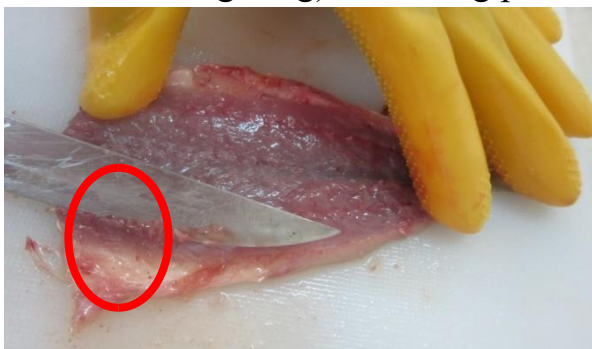
*c) Định hình*

*\* Mục đích*

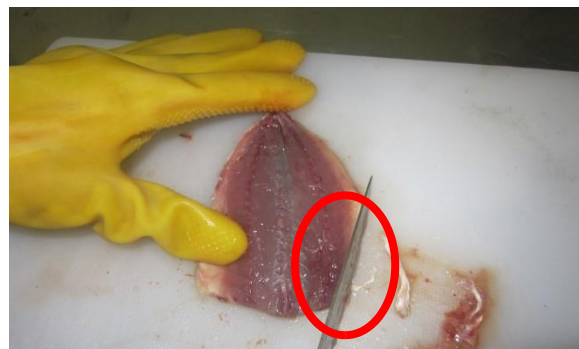
- Gạt bỏ phần không có giá trị như: xương, lườn bụng, máu bầm, v.v...;
- Định hình miếng cá cho đẹp, tạo giá trị cảm quan cho sản phẩm.

*\* Tiến hành*

- Dùng dao lạng bỏ phần xương bụng ở lườn cá và lớp màng bọc còn dính vào thịt bụng, lạng bỏ phần máu bầm;
- Định hình miếng cá cho đẹp;
- Dùng nhíp nhỏ sạch xương dọc theo đường giữa (dọc theo vị trí bám vào xương sống) của miếng phi lê.



*Hình 5.17. Lạng bỏ xương lườn bụng*



*Hình 5.18. Cắt vánh phần thịt*



*Hình 5.19. Nhỏ xương*



*Hình 5.20. Miếng cá đạt yêu cầu*

*\* Yêu cầu*

- Miếng phi lê có định hình đẹp;

- Rửa sạch xương sống, sạch màng bụng và máu bầm;

- Thao tác nhẹ nhàng tránh gây rách da.

*d) Rửa sạch*

- Rửa sạch máu, nội tạng dính trên cá



- Tiến hành tương tự như rửa cá khô Hình 5.21. Rửa cá sống nguyên con.

*3.1.4. Xử lý cá làm cá khô sống dạng phi lê miếng*

Xử lý cá làm cá khô sống dạng phi lê gồm các bước sau: làm sạch vảy, phi lê, làm sạch xương.

*a) Làm sạch vảy*

Tiến hành tương tự như đánh vảy sản xuất cá khô sống nguyên con. *b)*

*Phi lê*

Phi lê là tách 2 miếng thịt của cá ra khỏi xương. Thường áp dụng đối với cá lớn.

*\* Mục đích*

- Tách phần có giá trị dinh dưỡng ra khỏi phần không có giá trị dinh dưỡng;

- Tạo giá trị cảm quan cho sản phẩm;

- Giúp cá nhanh khô hơn khi làm khô.

*\* Tiến hành*

- Đặt cá nằm ngang trên thớt, phần lưng quay về phía người phi lê;

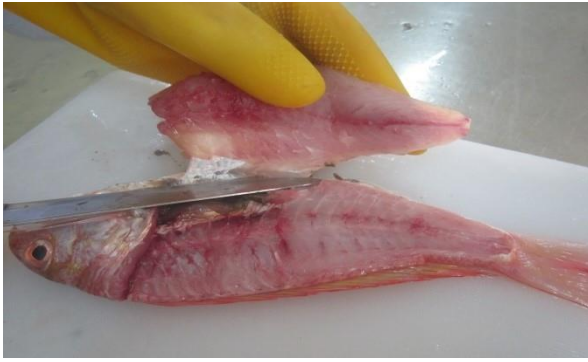
- Dùng dao sắc cắt ngang qua phần dưới hai mắt và hai vây bên nhưng chỉ chạm đến xương.



*Hình 5.22. Cắt dưới phần đầu*



*Hình 5.23. Lọc dọc thân cá*



Hình 5.24. Cắt miếng phi lê khỏi xương

Hình 5.25. Phi lê miếng thứ hai

- Lạng dọc thân cá theo hướng từ đầu cho đến đuôi để tách phần thịt của nửa con cá ra khỏi xương sống;

- Lật sấp thân cá để đưa nửa kia lên và thực hiện lại thao tác như trên.

*\* Yêu cầu*

- Phi lê sát xương, không sót thịt trên xương và không sót xương trên thịt;

- Mặt cắt miếng phi lê bằng phẳng không nham nhở; - Nhẹ nhàng không làm dập nát cá. c) Định hình

*\* Mục đích*

- Gạt bỏ phần không có giá trị dinh dưỡng như xương, màu bụng; - Tạo giá trị cảm quan cho sản phẩm.

*\* Tiến hành*

- Dùng dao lạng bỏ phần xương bụng ở lườn cá và lớp màng bọc còn dính vào thịt bụng, lạng bỏ phần máu bầm;

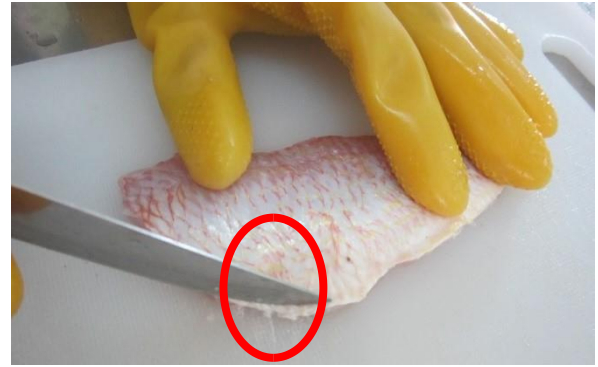
- Cắt vanh phần thịt lườn cá của miếng phi lê cho có hình cong tự nhiên của

cá;

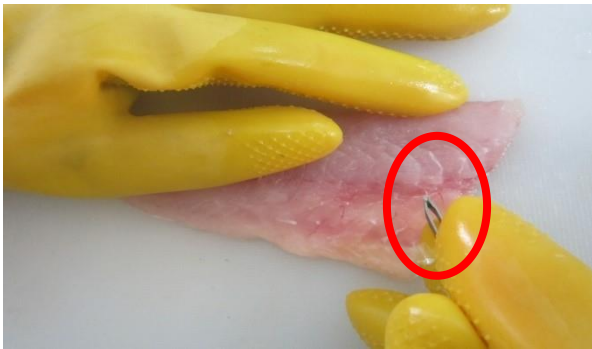
- Dùng nhíp nhỏ sạch xương dọc theo đường giữa (dọc theo vị trí bám vào xương sống) của miếng phi lê.



Hình 5.26. Lạng bỏ xương lườn bụng



Hình 5.27. Cắt vanh phần thịt



Hình 5.28. Nhổ xương



Hình 5.29. Miếng phi lê đạt yêu cầu

*\* Yêu cầu*

- Miếng phi lê có định hình đẹp; sạch xương, sạch màng bụng và máu bầm;
  - Thao tác nhẹ nhàng tránh gây rách da, trầy xước da, nát thịt.
- d) Rửa sạch*

Tiến hành tương tự như xử lý cá khô sống nguyên con.

**3.2. Làm khô cá**

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

**3.2.1. Phơi khô**

- Phơi khô là quá trình sử dụng nguồn năng lượng mặt trời để làm khô cá;
  - Để phơi khô cá có thể phơi treo hoặc phơi giàn.
- a) Phơi treo*



Hình 5.30. Một số dạng phơi treo cá

- Phơi treo thường áp dụng đối với các loại cá có kích thước lớn;
- Cột dây vào đuôi hoặc xuyên dây vào đầu cá, treo lên sàn cao khoảng 2m;
- Phơi cá khi trời có nắng, khi phơi cần chỉnh sửa thân cá cho thẳng; - Phơi treo cá thường nhanh khô hơn phơi giàn.

#### b) Phơi giàn

Tiến hành qua các bước sau:

##### Bước 1. Xếp cá lên vỉ phơi

- Xếp cá lên vỉ phơi không chạm nhau nhưng cần tận dụng được diện tích vỉ phơi.
- Đối với cá nhỏ cá cơm, cá nục có thể tiến hành rải thành lớp mỏng lên vỉ phơi, không cần xếp. Lưu ý rải cá nhẹ nhàng lên vỉ phơi, không miết cá xuống vỉ phơi để tránh làm trầy lớp phân trên cá.



Hình 5.31. Xếp cá dạng cá mực xẻ banh lên vỉ phơi con lên vỉ phơi Hình 5.32. Xếp cá nguyên nguyên con lên vỉ phơi Hình 5.33. Rải cá mực xẻ banh lên vỉ phơi con lên vỉ phơi

*Bước 2. Đặt vỉ phơi lên giàn phơi*

- Cá sau khi xếp được đưa ra phơi giàn phơi;
- Đặt vỉ phơi lên giàn phơi chắc chắn, không ngã, đổ;



- Có thể đặt nghiêng vỉ phơi để tận dụng tối đa ánh mặt trời. Hình 5.34.

*Đặt vỉ phơi lên giàn phơi*

*Bước 3. Phơi cá*

- Phơi cá khi trời có nắng, nhiệt độ không khí 25-40<sup>0</sup>C;
- Trong quá trình phơi tiến hành trở cá để cá khô đều;
- Lưu ý không nên trở cá quá sớm có thể làm trầy xước da cá, nên phơi một thời gian rồi mới tiến hành trở cá.
- Có thể tiến hành trở từng con hoặc trở nguyên cả vỉ cá bằng cách dùng một vỉ khác có kích thước tương đương đặt lên vỉ cá và tiến hành úp trở vỉ cá.
- Phơi cá từ sáng đến khoảng 1-2 giờ chiều ngưng phơi nắng và tiến hành phơi mát bằng cách xếp nghiêng các vỉ cá, tránh ánh nắng chiếu trực tiếp vào.
- Để cá được khô đều nên kết hợp phơi nắng và phơi mát hoặc ngày phơi nắng, tối ủ ẩm và ngày hôm sau phơi lại.

*Bước 4. Thu nhận cá sau khi phơi*

- Kiểm tra độ khô của cá đạt yêu cầu tiến hành xếp chồng các vỉ cá lại và đưa vào gỡ cá khỏi vỉ phơi.
- Khi gỡ cá ra khỏi vỉ phơi cần chú ý tránh làm gãy đầu cá (đối với cá nguyên con) và tránh làm tách đôi cá (đối với cá dạng xẻ banh).
- Cá sau khi gỡ khỏi vỉ phơi tiến hành xếp cá vào dụng cụ chứa đựng lưu ý cho thân cá thẳng.

*3.2.2. Sấy khô*

Tiến hành sấy khô cá qua các bước sau:

*Bước 1. Xếp cá lên vỉ*

Xếp tương tự như xếp cá để phơi giàn.

### *Bước 2. Đặt các vỉ cá lên giàn sấy*

- Đặt các vỉ cá lên giàn sấy hoặc xếp chồng các vỉ cá lên xe đẩy cách nhau 10-20cm cho không khí nóng lưu thông khắp vỉ cá;
- Lưu ý đặt vỉ cá lên giàn sấy hoặc xe đẩy chắc chắn, tránh ngã, đổ.

### *Bước 3. Chuẩn bị phòng sấy*

- Điều chỉnh nhiệt độ phòng sấy;
- Nhiệt độ sấy ban đầu 30-35°C sau đó tăng lên 45-50°C;
- Kiểm tra đường ống dẫn không khí nóng, hệ thống quạt thổi khí trong phòng sấy.



*Hình 5.35. Điều chỉnh nhiệt độ*

### *Bước 4. Xếp các giàn sấy vào phòng sấy*

- Đẩy giàn sấy chứa các vỉ cá vào phòng sấy;
- Xếp các giàn sấy vào phòng cần lưu ý một số điểm sau:
  - + Cần đảm bảo không khí nóng lưu thông đều khắp các vỉ cá và các giàn sấy;
  - + Không nên xếp sát tường, sát trần và sát nền để giúp không khí nóng lưu thông dễ dàng;
- Đóng kín cửa phòng sấy sau khi xếp các giàn sấy vào.

### *Bước 5. Sấy cá*

- Ban đầu điều chỉnh nhiệt độ phòng sấy 30-35°C, bật hệ thống quạt lưu thông không khí, quạt hút ẩm cho ráo bề mặt cá.
- Có thể làm ráo bề mặt cá trong phòng thoáng khí trước khi đưa vào phòng sấy.
- Khi cá ráo bề mặt tiến hành nâng nhiệt độ phòng sấy lên lên 45-50°C, khi cá gần khô nâng nhiệt độ lên 60°C và sau đó giảm dần nhiệt độ xuống 40°C và sấy đến độ ẩm yêu cầu.
- Trong quá trình sấy tiến hành đảo trở, chỉnh sửa cho cá khô đều;
- Cách tiến hành đảo trở tương tự như đảo trở khi phơi khô;
- Trong quá trình sấy có thể tiến hành đổi chỗ vỉ cá với nhau trên giàn sấy hoặc đổi chỗ các giàn sấy trong phòng sấy để cá khô đều.

### *Bước 6. Thu nhận cá sau khi sấy*

Kiểm tra độ khô của cá đạt yêu cầu tiến hành lấy cá ra khỏi phòng sấy và gỡ cá khỏi vỉ. Cách tiến hành thu nhận cá tương tự như phơi khô.

### 3.2.3. Làm khô kết hợp

- Có thể kết hợp phơi khô với sấy khô;
- Khi trời nắng tiến hành phơi, còn buổi tối hoặc trời không nắng thì tiến hành sấy;
- Như vậy cá sẽ nhanh khô, tiết kiệm chi phí và đảm bảo được chất lượng sản phẩm.

#### \* Cách nhận biết độ khô cá đạt yêu cầu

Để nhận biết độ khô cá đạt yêu cầu có thể dựa vào cảm quan hoặc khối lượng nguyên liệu trước và sau khi phơi hoặc sử dụng máy đo độ ẩm.

+ Khi độ ẩm cá khô sống <20% là cá có độ khô đạt yêu cầu.

### 3.3. Phân cỡ, loại

#### a) Mục đích

- Tăng giá trị cảm quan của sản phẩm cá khô; - Tạo sự đồng đều về kích cỡ và chất lượng của cá khô.

#### b) Tiến hành

Quá trình phân cỡ, loại tiến hành qua các bước sau:

#### Bước 1: Chỉnh sửa cá khô sống

- Dùng kéo tiến hành cắt, chỉnh sửa cá khô cho có hình thức đẹp.



Hình 5.36. Cắt chỉnh sửa cá khô sống

#### Bước 2: Phân cỡ

Dựa trên chiều dài hoặc kích thước của thân cá phân ra nhiều cỡ khác nhau theo yêu cầu của khách hàng.

#### Bước 3: Phân loại

- Dựa theo màu sắc, mức độ nguyên vẹn của cá khô mà thường chia thành nhiều loại khác nhau
- Loại bỏ những con cá không đạt yêu cầu chất lượng.



Hình 5.37. Phân cỡ cá cơm sống



Hình 5.38. Cá cơm sống bị loại ra

### 3.4. Kiểm tra chất lượng

Chất lượng của cá khô sống được đánh giá thông qua các tiêu chuẩn về cảm quan và độ ẩm.

#### 3.4.1. Kiểm tra cảm quan

Kiểm tra cảm quan thông qua các giác quan của con người như: thị giác, xúc giác, vị giác, v.v...

- Kiểm tra cảm quan bên ngoài: kiểm tra về mức độ nguyên vẹn, màu sắc, sự đồng đều về kích cỡ, chất lượng của cá khô.

Yêu cầu:

- Thân nguyên vẹn, tỷ gãy đầu, vỡ biến <5%;
- Đúng cỡ, loại, cá cùng cỡ, loại phải đồng đều về màu sắc, chất lượng.
- Kiểm tra mùi, vị: Yêu cầu không có mùi, vị lạ.
- Kiểm tra độ khô: Cá khô đều, độ khô đạt yêu cầu.



Hình 5.39. Cảm quan bên ngoài cá đục khô sống đạt yêu cầu

#### 3.4.2. Kiểm tra độ ẩm

Cách tiến hành xác định độ ẩm của cá khô bằng máy xác định độ ẩm tia hồng ngoại như sau:

- Kiểm tra nguồn điện;
- Cài đặt nhiệt độ và thời gian xác định độ ẩm;

- Sấy khô đĩa đựng nguyên liệu đến khối lượng không đổi;
- Nghiền nhỏ mẫu cá cần xác định độ ẩm;
- Cho khoảng 4-5g mẫu cá đã được nghiền nhỏ vào đĩa đựng nguyên liệu dàn thành một lớp mỏng;

- Đậy nắp máy, máy sẽ bắt đầu xác định độ ẩm;

- Sau khi xác định xong kết quả độ ẩm sẽ được hiện lên trên máy.

- Vệ sinh máy sạch sẽ sau khi dùng.



Độ ẩm của cá khô sống tùy theo yêu cầu của khách thông thường yêu cầu

<20%, nếu độ ẩm của cá khô sống >20% tiến hành làm khô lại. *Hình 5.40. Xác định độ ẩm của cá*

### 3.5. Bao gói

Công đoạn này có thể thực hiện hoặc không, một số cơ sở sản xuất không bao gói mà lót trực tiếp bao PE/PA vào thùng carton khi đóng thùng.

#### a) Mục đích bao gói

- Tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm;
- Bảo vệ sản phẩm không cho tiếp xúc với môi trường bên ngoài; - Thuận tiện cho quá trình rà kim loại, đóng thùng.
- Bao được dán nhãn để phân biệt từng loại sản phẩm, dễ dàng trong việc truy xuất sản phẩm theo quy định.

#### b) Yêu cầu của bao PE/PA

Bao PE/PA cần phải đạt được các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Bao PA/PE phải sạch, mới, nguyên vẹn, không dùng bao bị thủng và rách;
- Nhãn trên bao PA/PE phải có đầy đủ thông tin theo quy định, đúng quy cách;
- Bao PA/PE phải đúng loại, đúng cỡ, đúng quy cách quy định riêng của mỗi khách hàng;
- Mỗi hàn phải kín, chắc chắn, đẹp, có độ dính cao, nếu bị hở phải loại bỏ.

### *c) Tiến hành*

Bao gói qua các bước sau:

#### *Bước 1. Cân cá để bao gói*

- Cân chính xác khối lượng cá để bao gói vào mỗi bao PE/PA;
- Tùy theo yêu cầu khách hàng mã mỗi bao PE/PA có khối lượng 0,2kg, 0,5kg, 1kg, v.v...



*Hình 5.41. Cân cá để bao gói*

#### *Bước 2. Xếp cá để bao gói*

- Xếp vào bao PE hoặc PA. Đối với sản phẩm hàn miệng bao chân không, sử dụng bao PA để bao gói.
- Có thể xếp trực tiếp cá bao gói hoặc xếp cá vào vỉ xốp sau đó cho bao gói.
- Lưu ý xếp cho thân cá thẳng, đẹp.

#### *Bước 3. Hàn kín miệng bao*

- Có thể hàn miệng bao thường hoặc hàn miệng bao chân không tùy yêu cầu của khách hàng.
- Cách tiến hành hàn miệng bao thường:
  - + Cắm nguồn điện, bật công tắc điện;
  - + Cài đặt nhiệt độ máy hàn miệng bao;
  - + Chờ đạt được nhiệt độ yêu cầu;
  - + Đưa bao PE vào hàn miệng bao, gác miệng bao lên bộ phận hàn miệng bao;
  - + Dùng chân đè lên bàn đạp để hàn kín miệng bao;



*Hình 5.42. Hàn miệng bao thường*



*Hình 5.43. Hàn miệng bao chân không*

- + Lưu ý không nên hàn lâu có thể gây chảy nhựa bao PE tại mí hàn.

- Cách tiến hành hàn miệng bao chân không:
- + Cắm nguồn điện, bật công tắc điện;
- + Cài đặt chế độ làm việc của máy hàn miệng bao, chế độ làm việc phụ thuộc vào loại bao PA sử dụng;
- + Đưa các bao PA vào, xếp thành một hàng, miệng bao được để lên bộ phận hàn;
- + Đẩy nắp máy, ấn nhẹ để nắp được giữ chặt;
- + Sau khi hàn miệng bao xong, nắp máy tự động mở và tiến hành lấy sản phẩm ra.

*d) Yêu cầu sản phẩm sau khi bao gói - Sản phẩm phải phẳng, đẹp, không bị vênh;*

- Mí ghép hoàn toàn kín, thẳng;
- Đối với bao gói chân không yêu cầu không sót không khí trong bao



*Hình 5.44. Bao gói chân không*



*Hình 5.45. Bao gói thường*

### **3.6. Rà kim loại**

#### *a) Mục đích*

- Phát hiện mảnh kim loại sót trong sản phẩm.
- Để phát hiện kim loại lẫn trong sản phẩm phải thực hiện bằng máy vì có những mảnh kim loại nhỏ mắt thường không nhìn thấy được.

#### *b) Tiến hành*

Sản phẩm đặt trên mặt băng tải chạy qua bộ phận cảm ứng từ trường, nếu có kim loại trong sản phẩm thì máy sẽ báo hiệu dừng lại, lấy sản phẩm ra xử lý.

Tiến hành rà kim loại qua các bước sau:

*Bước 1. Kiểm tra máy rà kim loại*

- Thực hiện kiểm tra máy trước khi dò kim loại và sau mỗi giờ trong quá trình dò kim loại;
- Bật công tắc nguồn điện cho máy hoạt động;
- Dùng hai mẫu thử tiêu chuẩn là sắt có kích thước 1,2 mm và thép không rỉ có kích thước 2,0 mm;
- Tiến hành cho máy hoạt động ổn định trước 05 phút sau đó thử lần lượt hai mẫu thử nêu trên. Mỗi mẫu thử được thử 06 lần như sau:
  - + Để mẫu thử trên sản phẩm giữa băng chuyền.
  - + Để mẫu thử dưới sản phẩm giữa băng chuyền.
  - + Để mẫu thử trên sản phẩm sát bên trái băng chuyền.
  - + Để mẫu thử dưới sản phẩm sát bên trái băng chuyền.
  - + Để mẫu thử trên sản phẩm sát bên phải băng chuyền.
  - + Để mẫu thử dưới sản phẩm sát bên phải băng chuyền.
- Máy sẽ phát hiện kim loại kêu thành tiếng báo động và đèn trên máy sẽ sáng lên. Máy sẽ dừng băng tải không chạy nữa.

- Nếu cho một trong hai mẫu qua băng tải mà máy không báo hiệu (không dừng băng tải và chuông không reo). Trường hợp này máy hoạt động không bình thường, không dò được kim loại và phải sửa chữa.

#### *Bước 2. Tiến hành rà kim loại*

- Các bao cá khô được cho lên băng tải của máy rà kim loại cách nhau ít nhất là 15cm.

- Các bao cá khô được băng tải đưa qua bộ phận rà kim loại.

- Sản phẩm nào có kim loại máy sẽ kêu thành tiếng báo động và đèn trên máy sẽ sáng lên. Sản phẩm đó được tách riêng ra.

- Sau 1 giờ máy làm việc, thì ngưng không cho sản phẩm qua máy dò kim loại mà tiến hành thử lại bằng mẫu thử để kiểm tra độ nhạy của máy.



### **3.7. Đóng thùng**

#### *a) Mục đích*

- Hạn chế hư hỏng sản phẩm trong quá trình bảo quản, vận chuyển, bảo vệ sản phẩm tránh các tiếp xúc cơ học;
- Tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm;
- Tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo quản, vận chuyển và phân phối.

#### b/ Tiến hành

Khối lượng sản phẩm mỗi thùng carton 5kg, 10kg tùy theo yêu cầu của khách hàng. Tùy sản phẩm đã bao gói hay chưa bao gói mà cách cho sản phẩm vào thùng carton khác nhau.

#### \* Đối với sản phẩm đã vào PE/PA

- Xếp các bao PE/PA chứa sản phẩm đã hàn miệng bao vào thùng carton;
- Lưu ý xếp sao cho bề mặt thùng bằng phẳng, không làm cong thân cá; - Các bao PE/PA ngay ngắn, kín khít trong thùng carton.

#### \* Đối với sản phẩm chưa vào PE/PA

- Dùng bao PE có kích thước tương ứng với thùng carton lót thành một lớp trong thành carton;
- Xếp cá cùng cỡ, loại vào thùng carton; yêu cầu bề mặt thùng sản phẩm bằng phẳng;
- Tiến hành dán băng keo, *Niềng dây đai thùng carton và dán nhãn thùng sản phẩm.*

### 3.8. Bảo quản

Bảo quản cá khô sống có thể bảo quản ở nhiệt độ thường, nhiệt độ lạnh tùy nhiên thời gian bảo quản ngắn. Nhiệt độ bảo quản cao làm giảm khối lượng, dễ bị oxy hóa, biến màu. Thông thường các cơ sở chế biến cá khô sống xuất khẩu thường bảo quản cá khô sống trong kho lạnh nhiệt độ khoảng từ  $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ , ở nhiệt độ này thời gian bảo quản được 2 năm.

## 4. Quy trình chế biến cá khô mặn

Sơ đồ quy trình chế biến cá khô mặn được mô tả hình 5.47.

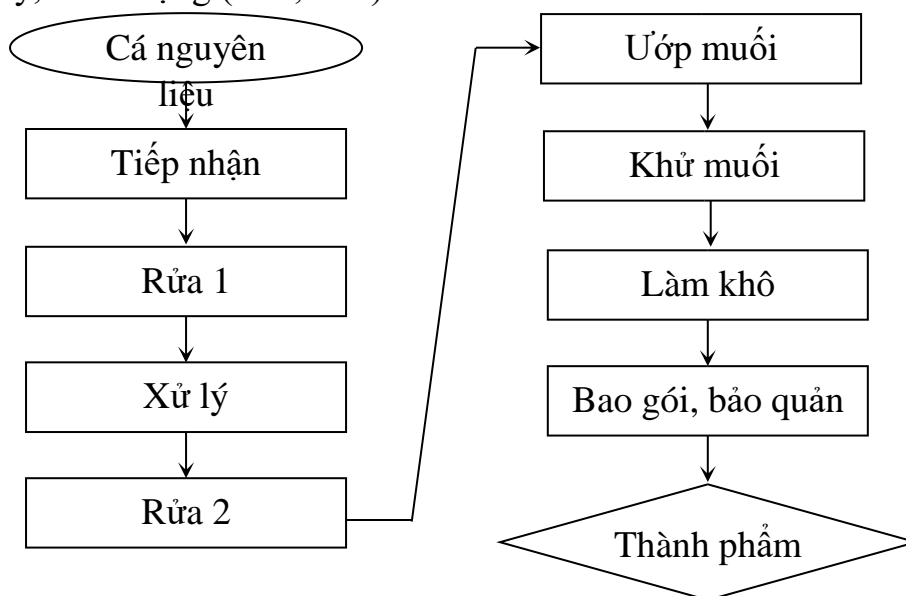
### 4.1. Tiếp nhận nguyên liệu

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 5.47. Quy trình chế biến cá khô mặn

#### 4.2. 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.

#### 4.3. 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.

#### 4.4. 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÷3‰. Đối với các

loại cá nước ngọt cần rửa trong nước muối và thời gian rửa từ 30 phút đến 2 giờ 30' tùy theo mùa. Ví dụ mùa xuân < 2 giờ, hạ < 30 phút, mùa thu < 1 giờ, mùa đông < 2 giờ 30'.

#### **4.5. Ướp 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 thối, 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 mổ xẻ tiêu thụ nội địa 25%. Cá mổ 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 1cm, sau đó đập vỉ nén đá.

+ Đối với cá to mổ 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.

#### **4.6. Khử muối**

Sau thời gian ướp muối, cá được vớt ra để ráo và dùng nước muối loãng 2÷3‰ 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 đỏ. 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.

#### **4.7. Làm khô**

Làm khô bằng cách phơi khô hoặc sấy khô. Điều kiện tốt nhất là: phơi hoặc sấy ở nhiệt độ 30°C, 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 luôn 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.

#### **4.8. 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÷4°C.

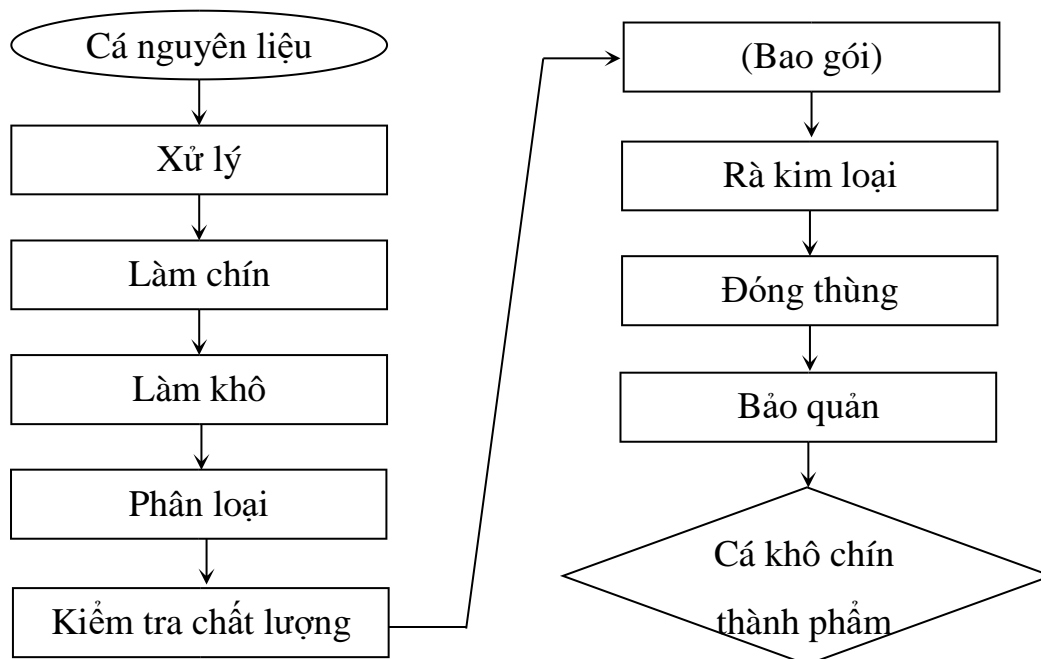
#### **4.9. Tiêu chuẩn thành phẩm**

Yêu cầu lượng muối và nước còn lại trong sản phẩm là: cá mổ xẻ xuất khẩu muối < 20%, nước < 25%; cá mổ 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 bần, không bám cát sạn hoặc bị lên mốc hoặc bị biến đỏ, không bị ôi khét, vị mặn dịu, không có vị lạ. Tỷ lệ gãy đầu, vỡ miếng < 5% số con hoặc số miếng.

### **5. Quy trình chế biến cá khô chín**

Quy trình chế biến cá khô chín được thể hiện hình 5.48.



Hình 5.48. Quy trình chế biến cá khô chín

### 5.1. Xử lý cá

- Cá khô chín thường áp dụng đối với các loại cá nhỏ như: cá cơm, cá nục, cá ngân, cá trích, cá chuồn, v.v...
- Hiện nay cá khô chín có hai dạng chủ yếu là nguyên con và bỏ đầu.
- Xử lý cá khô chín nguyên con, cá khô chín bỏ đầu tương tự như xử lý cá khô sống nguyên con, cá khô sống bỏ đầu.

### 5.2. Làm chín cá

#### \* Mục đích

- Khử bớt nước trong cá nguyên liệu;
- Tiêu diệt enzyme và vi sinh vật tồn tại trong nguyên liệu giúp cá không bị hư hỏng khi làm khô;

#### \* Tiến hành

Tiến hành hấp cá qua các bước sau:

- Trải cá hành một lớp mỏng lên vỉ hấp;
- Lưu ý không nên trải quá mỏng hoặc quá dày, không miết cá xuống vỉ phơi để tránh làm trầy lớp phân cá.
- Cho nước vào nồi đun sôi;
- Lượng nước đảm bảo phải còn lại trong nồi sau khi hấp;
- Nước sôi mới tiến hành cho cá vào hấp, thời gian hấp cá 5-10 phút.

- Thường xếp chồng 10-15 vỉ cá vào hấp một lần;
- Cá sau khi hấp chín tiến hành lấy khỏi lò hấp;
- Lưu ý cá vỉ cá sau khi hấp rất nóng cần cẩn thận tránh gây bỏng.



*Hình 5.49. Trãi cá vào vỉ hấp*



*Hình 5.50. Cho các vỉ cá vào hấp*



*Hình 5.51. Lấy vỉ cá ra sau khi hấp*

### **5.3. Làm khô cá**

Cá sau khi hấp chín tiến hành mang ra phơi khô hoặc sấy khô. Làm khô cá khô chín tiến hành tương tự làm khô cá khô sống.

Lưu ý trở cá khi phơi phải nhẹ nhàng tránh làm trầy lớp phân trên thân cá.



*Hình 5.52. Phơi cá cơm sau khi làm*



*Hình 5.53. Thu nhận cá sau khi làm chín khô*

#### 5.4. Phân cỡ, loại

Mục đích, cách tiến hành phân cỡ, loại cá khô chín bán thành phẩm tương tự như cá khô sống bán thành phẩm. Tách riêng các con cá bị gãy đầu, gãy vụn, không đạt chất lượng.

#### 5.5. Kiểm tra chất lượng

##### a. Kiểm tra cảm quan

Tương tự cá khô sống tiến hành kiểm tra mức độ nguyên vẹn, màu sắc, mùi vị, độ khô của cá.



Hình 5.54. Phân loại cá cơm khô chín



Hình 5.55. Cảm quan cá nục khô chín bỏ đầu đạt yêu cầu

##### b. Kiểm tra độ ẩm

Cách tiến hành xác định độ ẩm cá khô chín tương tự cá khô sống.

Yêu cầu độ ẩm cá khô chín <20%

Có thể đóng thùng cá khô chín sau khi đã bao gói hoặc lót trực tiếp bao PE vào thùng carton khi đóng thùng. **5.9. Bảo quản cá khô chín**

#### 5.6. Bao gói

Mục đích và cách tiến hành bao gói tương tự như cá khô sống.

Xếp cá vào bao PE/PA sao cho thân cá thẳng, đẹp.

Có thể hàn miệng bao thường hoặc đóng gói hút chân không.

#### 5.7. Rửa kim loại

Mục đích và cách tiến hành rửa kim loại tương tự cá khô sống.

#### 5.8. Đóng thùng

Đóng thùng cá khô chín các tiến hành tương tự đóng thùng cá khô sống.



Hình 5.55. Xếp cá cơm khô chín lên vỉ xếp để bao gói



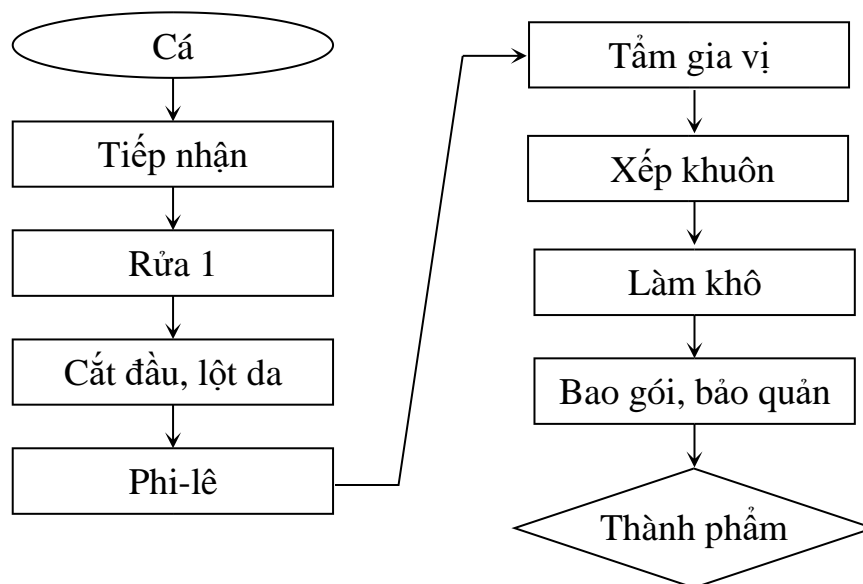
Hình 5.56. Đóng thùng cá khô chín

Có thể bảo quản cá khô chín trong kho lạnh nhiệt độ nhỏ hơn  $10^{\circ}\text{C}$ , tốt nhất bảo quản ở nhiệt độ  $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Ở  $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$  thời gian bảo quản được 2 năm. Các bước tiến hành bảo quản tương tự cá khô sống. **5.10. Vệ sinh nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ sau chế biến**

Sau khi chế biến xong cá khô chín tiến hành vệ sinh nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ như bài 2 đã hướng dẫn.

## 6. Chế biến cá bò khô tẩm gia vị dạng ghép miếng

Sơ đồ quy trình chế biến cá bò khô tẩm gia vị dạng ghép miếng được mô tả ở hình 5.57



Hình 5.57. Quy trình chế biến cá bò khô tẩm gia vị

### 6.1. Tiếp nhận nguyên liệu

Nguyên liệu là loại cá bò loại nhỏ, có phẩm chất: tươi tốt, không có mùi hôi.

Nguyên liệu sau khi tiếp nhận tiến hành loại bỏ những con cá không đạt phẩm chất và phân loại lớn, nhỏ.

## **6.2. Rửa**

Mục đích rửa là làm sạch đất, cát, tạp chất bám trên nguyên liệu. Rửa cá bằng nước đá lạnh nhiệt độ  $5\div 10^{\circ}\text{C}$ , nồng độ chlorine 50ppm.

## **6.3. Cắt đầu, lột da**

- Thao tác: Dùng dao cắt bỏ phần đầu cá từ phần sừng trên đầu thẳng xuống, lấy sạch nội tạng cá. Dùng tay lột bỏ phần da nhám bên ngoài ra khỏi thân cá. Rửa sạch nội tạng và thân cá bằng nước đá lạnh có pha chlorine ( $2\div 5^{\circ}\text{C}$ , 10ppm).

- Yêu cầu: Thao tác nhẹ nhàng, không làm dập nát cá.

- Thao tác: Đặt cá lên thớt, phần

**6.4. Phi-lê** đuôi quay về phía tay cầm dao, lạng dọc theo thân cá từ đuôi lên đầu, tách lấy phần thịt phía trên xương sống. Sau đó gạt sạch phần lườn bụng, làm sạch các xương còn sót lại trên miếng phi-lê. Lật sấp thân cá, đưa nửa kia lên và lặp lại thao tác như trên.

- Yêu cầu: Không sót xương trên miếng phi-lê và không sót thịt trên xương, hình dạng miếng phi-lê phẳng, đẹp.

- Bảo quản các miếng phi-lê trong nước đá lạnh có pha chlorine ( $2\div 5^{\circ}\text{C}$ , 5ppm).

## **6.5. Tẩm gia vị**

- Công thức tẩm: Tùy thuộc vào yêu cầu của khách hàng, các gia vị tẩm thông thường là: đường, muối, bột ngọt, sorbitol, ớt bột.

- Cách thức tẩm: Cá vớt để cho thật ráo, cân riêng từng mẻ khoảng 10kg (nếu tẩm bằng tay) hoặc khoảng  $50\div 100\text{kg}$  (nếu tẩm bằng máy). Trộn đều các loại gia vị, trừ sorbitol. Cho gia vị vào cá theo tỉ lệ qui định và trộn đều, cho sorbitol vào, tiếp tục trộn cho đến khi cá dẻo đều. Thời gian đảo trộn khoảng  $15\div 20$  phút (đảo trộn bằng tay),  $5\div 10$  phút (đảo trộn bằng máy).

- Bảo quản bán thành phẩm: Kết thúc quá trình đảo trộn, cho cá vào các túi PE, cột kín miệng và đưa đi bảo quản. Bảo quản cá sau khi tẩm ở nhiệt độ  $2\div 5^{\circ}\text{C}$ , có thể bảo quản khô trực tiếp bằng đá xay hoặc bảo quản trong container, kho lạnh. Thời gian để cá ngấm gia vị trước khi phơi phải trên 2 giờ, tốt nhất nên bảo quản qua một đêm.

## 6.6. Xếp khuôn

- Thao tác: Các miếng fillet nhỏ được xếp chồng mí lên nhau, ghép miếng theo kiểu mái ngói, hoa hồng, xoắn ốc... và được định hình trong các khuôn hình oval, chữ nhật. Có thể dùng tấm PE nhỏ để làm láng mặt cá.



- Yêu cầu: Các miếng cá phi-lê chồng ghép lên nhau theo thứ tự và phải kín, không tạo các khe hở giữa các

miếng cá khi phơi, mặt cá láng, phẳng.

Hình 5.58. Xếp khuôn cá bò

## 6.7. Làm khô

Có thể phơi khô hoặc sấy khô cá.

- Phơi khô: Đặt cá đã xếp khuôn lên vỉ phơi và mang phơi nắng trên các giá phơi cách mặt đất  $0,8 \div 1$ m. Thời gian phơi thường một ngày rưỡi đến 2 ngày.

- Sấy khô: Sấy cá ở nhiệt độ ban đầu  $30 \div 35^{\circ}\text{C}$  trong  $2 \div 4$  giờ cho se mặt, sau đó nâng nhiệt độ lên  $45 \div 50^{\circ}\text{C}$  và sấy đến khô.

Yêu cầu: Cá khô đều, láng mặt, không hở mí, không co biên, không bị vàng cháy, độ ẩm của cá tùy thuộc vào loại gia vị và lượng gia vị tẩm, trường hợp đường nhiều có thể đạt  $20 \square 22\%$ .

## 6.8. Bao gói, bảo quản

Cá sau khi làm khô được gỡ ra khỏi vỉ và để nguội. Làm sạch 2 mặt cá. kiểm tra chất lượng trước khi đóng gói.

Đóng gói 1kg/1PE hàn kín miệng; 10 túi PE đóng vào 1 thùng carton dán kín hoặc lót bao PE vào thùng carton và xếp cá vào. Bảo quản thành phẩm trong kho lạnh, nhiệt độ bảo quản  $-18^{\circ}\text{C}$ .



Hình 5.59. Làm sạch bề mặt cá bò

Hình 5.60. Cá bò tẩm gia vị thành phẩm

### 6.9. Tiêu chuẩn thành phẩm

Sản phẩm khô, rời, không có tạp chất, màu đặc trưng, không có mùi vị lạ, hàm lượng  $SO_2 < 30\text{mg/kg}$ , hàm lượng nước  $< 22\%$ .

Tiêu chuẩn vi sinh vật tương tự các sản phẩm thủy sản khô khác.

## B. Câu hỏi và bài tập thực hành

### 1. Câu hỏi

**Câu 1:** Tiêu chuẩn vi sinh vật của cá khô tẩm gia vị ăn liền có gì khác so với tiêu chuẩn vi sinh vật của các loại cá khô khác?

**Câu 2:** Quy trình chế biến cá khô mặn có công đoạn nào khác so với chế biến các khô sống?

**Câu 3:** Trình bày quy trình chế biến các khô ghép miếng tẩm gia vị.

### 2. Bài tập thực hành

#### 2.1. Bài tập thực hành Mô tả đặc điểm và xác định loại sản phẩm cá khô

a) Nội dung: Mô tả đặc điểm và xác định loại sản phẩm của các mẫu cá khô thực tế theo cảm quan vào bảng sau:

Mẫu cá	Mô tả đặc điểm	Loại sản phẩm

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Mô tả được đặc điểm cảm quan của các mẫu cá khô và xác định

đúng loại sản phẩm đó là cá khô sống, khô chín, khô mặn hay khô tẩm gia vị.

- Nguồn lực: 4 mẫu cá khô của 4 loại sản phẩm cá khô sống, khô chín, khô mặn và khô tẩm gia vị, giấy A1, bút lông.

- Cách thức tiến hành: thực hiện bài tập theo nhóm (3-5 học viên/nhóm).

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm nhận 4 mẫu cá khô, đánh giá cảm quan, mô tả đặc điểm và xác định loại sản phẩm, sau đó điền vào phiếu.

- Thời gian hoàn thành: 60 phút/1 nhóm.

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được của bài tập:
- + Hoàn thiện phiếu đúng thời gian quy định;
- + Mô tả đúng đặc điểm và xác định đúng loại sản phẩm cá khô.

## **2.2. Bài tập thực hành Chế biến cá khô mặn**

a) Nội dung: Chế biến 8-10kg cá nguyên liệu thành cá khô mặn dạng nguyên con bỏ đầu.

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Chế biến được cá khô mặn dạng nguyên con bỏ đầu đúng trình tự, đúng kỹ thuật; sản phẩm cá khô mặn dạng nguyên con bỏ đầu chế biến ra đạt tiêu chuẩn chất lượng.

- Nguồn lực: cá nguyên liệu (cá đù, cá nục, cá chuồn, v.v...) đạt tiêu chuẩn, nhà xưởng, sân phơi, các thiết bị, dụng cụ, bao bì, bảo hộ lao động, nước đá đập nhỏ, muối ăn, v.v...

- Cách thức tiến hành: thực hiện bài thực hành theo nhóm (3-5 học viên/nhóm).

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm chế biến 8-10kg cá nguyên liệu thành cá khô mặn dạng nguyên con bỏ đầu theo trình tự như sau: xử lý, ướp muối, khử muối, làm khô, phân cỡ loại, kiểm tra chất lượng, bao gói, rà kim loại, đóng thùng.

- Thời gian hoàn thành: 2 ngày/1 nhóm.

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:

+ Thực hiện đúng thứ tự các bước chế biến cá khô mặn dạng nguyên con bỏ đầu;

+ Sản phẩm cá khô mặn dạng nguyên con bỏ đầu đạt tiêu chuẩn; +

Hoàn thành công việc trong thời gian quy định.

## **2.3. Bài tập thực hành Đánh giá cảm quan cá khô mặn**

a) Nội dung: Đánh giá cảm quan cá khô mặn dạng nguyên con bỏ đầu vào mẫu sau:

<b><i>Tiêu chuẩn</i></b>	<b><i>Chấp nhận</i></b>	<b><i>Không chấp nhận</i></b>
Mức độ nguyên vẹn		
Độ khô		
Màu sắc		

Mùi		
Vị		

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Đánh giá chính xác chất lượng cảm quan của cá khô mặn nguyên con bỏ đầu.

- Nguồn lực: Cá khô mặn nguyên con bỏ đầu thành phẩm, phiếu đánh giá cảm quan, bút.

- Cách thức tiến hành: Giáo viên phát mẫu cá khô mặn nguyên con bỏ đầu và phiếu đánh giá cảm quan cho mỗi cá nhân đánh giá vào.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi cá nhân đánh giá cảm quan cá khô mặn nguyên con bỏ đầu và đánh dấu (X) vào phiếu đánh giá cảm quan.

- Thời gian hoàn thành: 20 phút/1 nhóm.

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được của bài tập:

+ Hoàn thiện phiếu đúng thời gian quy định;

+ Đánh giá đúng tiêu chuẩn cảm quan của cá khô mặn nguyên con bỏ đầu.

**2.4. Bài tập thực hành Chế biến cá khô tẩm gia vị dạng ghép miếng**

a) Nội dung: Chế biến 8-10kg cá nguyên liệu thành cá khô tẩm gia vị dạng ghép miếng.

b) Hướng dẫn thực hiện

- Mục tiêu: Chế biến cá khô tẩm gia vị dạng ghép miếng đúng trình tự, đúng kỹ thuật; sản phẩm cá khô chế biến ra đạt tiêu chuẩn chất lượng.

- Nguồn lực: cá nguyên liệu đạt tiêu chuẩn, nhà xưởng, các thiết bị, dụng cụ dùng trong chế biến cá khô, bảo hộ lao động.

- Cách thức tiến hành: thực hiện bài thực hành theo nhóm (3-5 học viên/nhóm).

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập: mỗi nhóm chế biến 8-10kg cá nguyên liệu thành cá khô tẩm gia vị dạng ghép miếng theo trình tự như sau: đánh vẩy, cắt đầu, lột da, fillet, tẩm gia vị, ghép miếng, làm khô, phân loại, kiểm tra chất lượng, bao gói, rà kim loại, đóng thùng.

- Thời gian hoàn thành: 2 ngày/1 nhóm.

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:

+ Thực hiện đúng thứ tự các bước chế biến cá khô tẩm gia vị dạng ghép miếng;

- + Sản phẩm cá khô tẩm gia vị dạng ghép miếng đạt yêu cầu chất lượng; + Hoàn thành công việc trong thời gian quy định.

### C. Ghi nhớ

- Cá nguyên liệu để chế biến cá khô phải thật tươi tốt, đảm bảo chất lượng và đưa vào chế biến càng nhanh càng tốt;
- Làm khô cá phải nâng nhiệt độ từ từ và nên có thời gian ủ ẩm để sản phẩm được khô đều;
- Làm khô cá khô chín phải đạt độ khô yêu cầu (độ ẩm khoảng <math><20\%</math>) mới dùng.
- Rửa khử muối phải sử dụng nước muối hoặc nước biển sạch và ở nhiệt độ lạnh 2-5<sup>0</sup>C;
- Làm khô cá khô mặn phải đạt độ khô yêu cầu (độ ẩm 22-25%).
- Làm khô cá tẩm gia vị không được quá 60<sup>0</sup>C.

## HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

### I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- *Vị trí:* Mô đun Chế biến thủy sản khô là mô đun bắt buộc, thuộc chuyên môn ngành, được bố trí giảng dạy sau các mô đun cơ sở và môn học *Nguyên liệu thủy sản*.

- *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 thủy sản khô. Do đó, cần được tổ chức giảng dạy tại xưởng thực hành thủy sản có đầy đủ điều kiện, phương tiện giảng dạy và dụng cụ, thiết bị, máy móc cần thiết cho việc thực hành. Tổ chức phối hợp tham quan thực tế các cơ sở sản xuất và chế biến sản phẩm thủy sản khô.

### II. Mục tiêu của mô đun:

#### 1. Kiến thức

- Trình bày được các tiêu chuẩn của các loại sản phẩm thủy sản khô, tiêu chuẩn của nguyên liệu dùng trong chế biến thủy sản khô; nguyên lý quá trình làm khô thủy sản;

- Mô tả được cách chuẩn bị nhà xưởng, thiết bị, dụng cụ và nguyên liệu chế biến thủy sản khô;

- Mô tả được sơ đồ quy trình công nghệ; các bước tiến hành trong từng công đoạn chế biến, bảo quản và kiểm tra chất lượng tôm khô, mực khô, cá khô;

- Xác định được những thông số kỹ thuật chính của từng công đoạn và cách duy trì, điều chỉnh các thông số trong quá trình thực hành chế biến;
- Mô tả được cách phòng ngừa và khắc phục các hiện tượng hư hỏng thường xảy ra trong chế biến và bảo quản sản phẩm thủy sản khô;
- Trình bày được cách vận hành, sử dụng và vệ sinh các máy móc, thiết bị, dụng cụ được thực hành tại xưởng.
- Phân tích được các được các môi nguy và trình bày được các biện pháp đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến và bảo quản sản phẩm thủy sản khô.

## **2. Kỹ năng**

- Thực hiện được kiểm tra nhà xưởng để chế biến thủy sản khô; lựa chọn được các thiết bị, dụng cụ, vật tư, nguyên liệu chế biến thủy sản khô đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Thực hiện được các công việc chế biến, bảo quản và kiểm tra chất lượng tôm khô, mực khô, cá khô theo đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Phát hiện kịp thời và tìm được biện pháp khắc phục các sự cố thường xảy ra trong quá trình chế biến thủy sản khô;
- Sử dụng được các thiết bị, dụng cụ dùng trong thực hành chế biến thủy sản khô;
- Tính toán được lượng nguyên phụ liệu, định mức sản phẩm theo yêu cầu bài thực hành;
- Xử lý được một số sự cố thông thường trong thực hành chế biến thủy sản khô;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo đảm an toàn thực phẩm và an toàn lao động trong thực hành.

## **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Nhận thức được tầm quan trọng của các sản phẩm khô trong sự phát triển của xã hội hiện nay.
- Rèn luyện được ý thức bảo đảm an toàn thực phẩm và an toàn lao động trong Chế biến sản phẩm khô.
- Có thái độ học tập nghiêm túc, trung thực trong quá trình thực hành; có ý thức và khả năng tự học, tự nghiên cứu, có khả năng hoạt động nhóm.

## **III. Tài liệu tham khảo**

[1]. Bộ Thủy sản (1996) *Các tiêu chuẩn về chất lượng và an toàn vệ sinh thủy sản (tập 1)* - Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

- [2]. Hồ Thị Duyên Duyên, Đặng Thị Mộng Quyên, Tạ Thị Tố Quyên (2009), *Giáo trình chế biến thủy sản*, Trường Cao đẳng Lương Thực-Thực phẩm.
- [3]. Hồ Thị Duyên Duyên, Tạ Thị Tố Quyên, Trần Thị Ngọc Thư (2012), *Giáo trình công nghệ chế biến và kiểm soát chất lượng thủy sản* (lưu hành nội bộ), Trường Cao đẳng Lương thực – Thực phẩm.
- [4]. Nguyễn Trọng Cẩn (Chủ biên), Đỗ Minh Phụng (1990), *Công nghệ chế biến thực phẩm thủy sản tập 1, tập 2* - NXB Nông nghiệp.
- [5]. Nguyễn Trọng Cẩn (chủ biên) (2010), *Công nghệ chế biến thực phẩm thủy sản*, NXB Khoa Học & Kỹ Thuật.
- [6]. Ths. Lê Thanh Long (2008), *Bài giảng chế biến thủy sản (Tài liệu dùng cho đào tạo nâng cao tay nghề)*, ĐH Nông Lâm Huế.
- [7]. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2012), *Sơ đồ phân tích nghề và bộ phiếu phân tích công việc nghề Chế biến hải sản khô*.