

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG THÁP
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CỘNG ĐỒNG ĐỒNG THÁP



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC/MÔ ĐUN: CHẾ BIẾN NƯỚC MẮM
NGÀNH/NGHỀ: CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN THỦY SẢN
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-CĐCĐ-ĐT ngày tháng năm 2017 của
Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp)

Đồng Tháp, năm 2017

Tailieu.vn

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.

Tailieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Nước mắm là sản phẩm thực phẩm truyền thống quen thuộc, phổ biến và hầu như không thể thiếu trong bữa ăn của người Việt Nam. Nước mắm mắm còn là sản phẩm mang giá trị dinh dưỡng cao và hương vị đặc trưng. Nghề làm nước mắm và mắm không đòi hỏi thiết bị phức tạp, quy trình công nghệ khá đơn giản và cần ít vốn đầu tư, tạo ra sản phẩm không chỉ tiêu thụ trong nước mà còn có thể xuất khẩu. Vì vậy, nghề sản xuất nước mắm và mắm gắn liền với nghề chế biến và bảo quản thủy sản.

Giáo trình là tài liệu nghiên cứu và học tập của học sinh học nghề “Chế biến và bảo quản thủy sản”

Nhóm biên soạn xin chân thành cảm ơn Sở Lao động thương binh xã hội tỉnh Đồng Tháp đã tạo điều kiện cho chúng tôi hoàn thành giáo trình này. Chúng tôi cũng xin cảm ơn sự đóng góp ý kiến của quý thầy cô để giáo trình hoàn thiện hơn

Tham gia biên soạn:

1. Chủ biên:
- 2.....
- 3.....
- 4.....

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên môn học: Chế biến nước mắm

Mã môn học: MH 22

Thời gian thực hiện môn học: 36 giờ; (Lý thuyết: 24 giờ; Thảo luận, bài tập 10 giờ; Kiểm tra 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học này học sau các môn học chuyên môn.
- Tính chất: Môn học này là môn học chuyên môn trong hệ thống đào tạo bậc trung cấp Công nghệ Chế biến và bảo quản Thủy sản. Nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về kỹ thuật ướp muối, các nhân tố ảnh hưởng kỹ thuật sản xuất nước mắm, những các biến đổi khi chế biến nước mắm và thao tác chế biến cho từng công đoạn trong quy trình chế biến các nước mắm và có thể ứng dụng vào thực tế sản xuất.

II. Mục tiêu môn học:

- Về kiến thức:
 - Trang bị cho học sinh những kiến thức cơ bản về kỹ thuật ướp muối, các nhân tố ảnh hưởng kỹ thuật sản xuất nước mắm.
- Về kỹ năng:
 - + Trình bày được các hiện tượng hư hỏng và các yếu tố chính ảnh hưởng đến quá trình chế biến và bảo quản sản phẩm nước mắm;
 - + Có khả năng đánh giá chất lượng sản phẩm nước mắm.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Thực hiện được việc lựa chọn, đánh giá chất lượng nguyên liệu thủy sản;
 - + Thực hiện đúng các thao tác chế biến cho từng công đoạn trong quy trình chế biến các nước mắm và có thể ứng dụng vào thực tế sản xuất;
 - + Thực hiện được việc lựa chọn các loại bao bì khi bao gói, thực hiện bao gói và bảo quản các sản phẩm nước mắm theo đúng yêu cầu;
 - + Tuân thủ, cẩn thận, thực hiện đúng nội quy, quy trình, quy phạm trong quá trình chế biến nước mắm.

CHƯƠNG 1: KỸ THUẬT ƯỚP MUỐI

1. Tác dụng phòng thối của muối ăn

1.1. Tác dụng phòng thối

Muối có tác dụng phòng thối là vì:

- Muối ăn thẩm thấu vào nguyên liệu làm cho nước thoát ra, vi khuẩn thiếu nước không thể phát triển được.
- NaCl hòa tan sẽ cho ion Cl⁻, do ion Cl⁻ kết hợp với protein ở mỗi nối peptid làm ho các enzyme phân hủy protein của vi sinh vật không còn khả năng phá vỡ protein lấy chất dinh dưỡng để sinh sống. Cũng có thể do ion Cl⁻ có độc tính làm cho vi khuẩn bị trúng độc.
- Nồng độ nước muối càng cao thì áp suất thẩm thấu càng lớn, xuất hiện hiện tượng teo nguyên sinh, có thể gây biến tính màng và tế bào chất của vi khuẩn, gây cho chúng bị sát thương.
- Do có muối nên oxy ít hòa tan trong môi trường ướp muối, vì vậy nhóm vi sinh vật hiếu khí không có điều kiện để phát triển.
- Ngoài ra, trong môi trường nước muối, quá trình tự phân giải bị kiềm chế, sản phẩm phân giải sinh ra ít, do đó làm cho vi khuẩn phát triển chậm.

Nồng độ nước muối từ 4,4% trở lên có thể làm ngừng sự phát triển của các loại vi khuẩn gây bệnh và nói chung nồng độ nước muối đạt 10% thì có thể kiềm chế được sự phát triển của những vi khuẩn thông thường. Tuy vậy cũng có một số vi khuẩn gây thối rữa có thể sống ở nồng độ muối 12%, vì vậy đây không phải là giới hạn tuyệt đối vì các loại vi khuẩn khác nhau có khả năng chịu muối khác nhau. Thường thường loại cầu khuẩn chịu muối mạnh hơn trực khuẩn, trong họ trực khuẩn thì loại không gây bệnh chịu muối mạnh hơn loại gây bệnh. Khuẩn lên men lên mồi có khả năng chịu muối tương đối tốt. Giới hạn phát triển của khuẩn lên men ở nồng độ muối 15% và của khuẩn lên mồi là 20 ÷ 30%.

Ở nhiệt độ thấp, nếu cho cá vào nước muối hay đem cá muối khô thì tác dụng ướp muối nhanh hơn tác dụng thối rữa, còn ở nhiệt độ cao thì tác dụng phân giải nhanh

hơn tác dụng thẩm thấu của muối, vì thế cá sẽ bị thối rữa.

1.3. Ảnh hưởng của các thành phần khác trong muối ăn

Trong muối ăn, ngoài NaCl ra còn có các muối khác như CaCl_2 , MgCl_2 ,... các muối này đều làm trở ngại tốc độ thẩm thấu của NaCl vào cơ thể cá, vì độ hòa tan của chúng lớn hơn. Ngoài ảnh hưởng đó còn làm cho màu sắc, mùi vị và độ vững chắc của sản phẩm kém đi. Thực nghiệm đã chứng minh dùng NaCl thuần khiết để muối cá thì sản phẩm mềm mại hơi vàng và tiến hành khử muối cũng dễ dàng, nếu đem chế biến với gia vị khác thì mùi vị cũng tương tự gần như cá tươi. Nhưng nếu trong muối ăn có lẫn canxi, magiê với lượng rất ít (1%) cũng làm cho thịt cá biến trắng, cứng và có vị đắng nữa,...

2. Nguyên lý ướp muối thủy sản

2.1. Sự khuếch tán và thẩm thấu của muối

2.1.1. Khuếch tán

Sự khuếch tán là hiện tượng tự san bằng nồng độ của vật chất. Trong một phạm vi nhất định, các phân tử chất tan di động từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp gọi là quá trình khuếch tán. Sự di động đó tiến hành đến khi nào nồng độ chất tan hai bên bằng nhau thì dừng lại.

2.1.2. Thẩm thấu

Thẩm thấu là quá trình di chuyển tự động của dung môi phải khắc phục trở lực của màng bán thấm để đi từ dung dịch có nồng độ thấp vào dung dịch có nồng độ cao.

Màng bán thấm có khả năng chỉ cho các hạt nhỏ của dung môi đi qua còn các hạt nhỏ của chất tan không qua được. Màng của tế bào động thực vật không phải là màng bán thấm hoàn toàn mà chỉ có tính chất gần như màng bán thấm. Do đó, ở trong môi trường nước muối có một phần muối ngấm vào trong tế bào và nước thì thấm qua màng tế bào và đi ra. Ta lợi dụng tính chất đó của màng tế bào để ướp muối nguyên liệu thủy sản và các sản phẩm khác.

Nước có thể đi vào tất cả các tế bào (sống và chết), dưới áp lực của hiệu số áp suất thẩm thấu bên trong tế bào và bên ngoài môi trường, các chất điện giải đi qua màng

tế bào khi tồn tại hiệu số áp suất thẩm thấu nhưng nhỏ hơn so với nước. Các chất điện giải (như NaCl) đi qua màng tế bào sống tương đối khó nhưng đối với các tế bào chết thì khả năng thẩm thấu tăng dần theo mức độ biến hóa của nó sau khi chết.

Khi ướp muối cá, NaCl không chỉ thẩm thấu vào tế bào thịt cá mà còn thẩm thấu vào trong tế bào vi khuẩn ở trong thịt cá. Điều đó có ý nghĩa rất lớn đối với khả năng bảo quản của nguyên liệu

2.2.3. Sự tự chín của nguyên liệu khi ướp muối

Nguyên liệu ướp muối sau một thời gian bảo quản thì quá trình chín sẽ xảy ra, màu sắc, mùi vị của nguyên liệu tươi mất dần và sản sinh ra mùi vị thơm ngon đặc biệt, tổ chức cơ thịt mềm mại, màu đỏ sẫm và có nhiều nước.

Sự tự chín của cá mặn là quá trình phân giải các thành phần của nguyên liệu mà trước hết là protein và lipid. Protein trong tổ chức cơ thịt được phân giải thành các sản vật trung gian như pepton, peptid và đến acid amin; các chất béo có thể phân giải thành glycerin và acid béo.

Tốc độ phân giải của quá trình này phụ thuộc vào nồng độ nước muối, lượng muối ngấm vào tổ chức cơ thịt, vào nhiệt độ ướp cũng như thành phần hóa học của

nguyên liệu. Nhiệt độ cao quá trình chín xảy ra nhanh nhưng mùi vị của sản phẩm lại kém, còn ở nhiệt độ thấp (khoảng 0°C hoặc thấp hơn), quá trình chín xảy ra chậm nhưng cho sản phẩm tốt. Nhiệt độ ướp nên dưới 10°C là thích hợp. Đối với cá nhiều mỡ, nếu ướp ở nhiệt độ cao thì chất béo dễ bị oxy hóa lại làm cho sản phẩm có mùi ôi khét. Sau quá trình tự chín, lượng đạm protein trong tổ chức cơ thịt cá giảm xuống, lượng đạm phi protein và đạm chất ngấm ra tăng lên. Mức độ biến đổi đó phụ thuộc nhiều vào giống loài cá.

Qua thực nghiệm đã thấy rõ điều đó, có loài cá quá trình chín thể hiện rất tốt nhưng cũng có loài cá thể hiện không rõ rệt. Đây là quá trình lên men trong điều kiện có muối. Bắt đầu quá trình ướp thì enzyme ở trong nội tạng và trong tổ chức cơ thịt hoạt động rất mạnh thủy phân các chất của cơ thể nó, các sản vật trung gian và các chất hòa tan tăng dần tạo điều kiện tốt cho vi sinh vật hoạt động. Trong điều kiện môi trường muối từ 12% trở lên thì các vi sinh vật gây thối rửa và gây bệnh đều bị ức chế, vì vậy chỉ còn vi sinh vật có lợi phát triển sản sinh ra các enzyme tương ứng để phân giải protein, lipid và các chất khác tồn tại trong nguyên liệu cũng như trong dung dịch nước muối làm cho quá trình chín được thúc đẩy. Trong điều kiện nồng

độ muối thấp, nếu nhiệt độ ướp muối cao thì các vi sinh vật có hại sẽ phát triển và làm giảm phẩm chất của cá mặn. Khi nồng độ muối cao hơn 20% thì các quá trình sinh hóa của enzyme nội tại cũng như enzyme ngoại lai đều bị ức chế, do đó chúng không còn ảnh hưởng đối với quá trình chín nữa.

3.3. KỸ THUẬT ƯỚP MUỐI THỦY SẢN

3.3.1. Phân loại phương pháp ướp muối

Dựa vào nhiệt độ ướp muối có thể phân ra 2 phương pháp là ướp muối ở nhiệt độ bình thường với nhiệt độ $10 \div 30^{\circ}\text{C}$ và ướp muối ở nhiệt độ thấp với $t_0 < 5^{\circ}\text{C}$.

Dựa vào phương thức sử dụng muối có thể phân ra 3 phương pháp là: ướp muối khô, ướp muối ướt và ướp muối hỗn hợp. Dựa vào mức độ cơ giới hóa có thể phân ra 3 phương pháp là: ướp muối thủ công, bán cơ giới và cơ giới. Việc phân loại ở trên chỉ là tương đối mà không theo một quy tắc nào.

3.1.1. Phương pháp ướp muối ở nhiệt độ thường

a) Phương pháp ướp muối khô

Sử dụng muối khô để ướp muối nguyên liệu ta gọi là phương pháp ướp muối khô. Muối khô được đem trộn đều với cá theo tỷ lệ nhất định, đối với cá to còn phải dùng muối xát lên cá đặc biệt là ở mang, ở những bộ phận thịt dày, sau đó ướp vào thùng bể. Dưới đáy thùng được trải một lớp muối mỏng, giữa các lớp cá nếu cần cho thêm các lớp muối, sau khi ướp xong trên cùng cho một lớp muối phủ mặt hơi dày. Muối sẽ hút nước trên cơ thể cá để tự hòa tan, dung dịch nước muối được tạo thành ngày càng dày và cá dần dần được ướp vào trong dung dịch nước muối tự nhiên đó.

Trong quá trình hòa tan của muối có kèm theo hiện tượng hút nhiệt của môi trường làm cho nước muối và cá hạ thấp nhiệt độ, đó là nhân tố có lợi, đặc biệt khi ướp muối vào mùa hè hoặc những vùng nóng nực.

Dung dịch muối được tạo thành nhiều, ít, nhanh, chậm là do nhiệt độ ướp, lượng nước của nguyên liệu và cách nén ép quyết định. Màu sắc của dung dịch muối phụ thuộc vào giống loài và trạng thái của nguyên liệu, vào phương pháp ướp, nhiệt độ và liều lượng muối. Nhìn chung thì nước muối có màu hồng xám.

Phương pháp này thường được sử dụng để ướp các loại cá nhỏ hoặc vừa và ít mỡ (lượng mỡ dưới 5%).

Ưu điểm của phương pháp ướp muối khô là đơn giản, dễ thao tác, đòi hỏi dung tích chứa không lớn, khử nước của nguyên liệu tương đối triệt để.

Phương pháp ướp muối khô có các nhược điểm sau: Giai đoạn đầu của ướp muối nguyên liệu không được ướp kịp thời, dùng nhiều nhân lực lao động nặng nhọc và khó tiến hành cơ giới hóa, phẩm chất của lớp ở đáy và ở trên không đồng đều.

b) Phương pháp ướp muối ướt

Người ta sử dụng dung dịch nước muối để ướp gọi là phương pháp ướp muối ướt. Muối hạt khô trước tiên được cho nước vào hòa thành dung dịch rồi đem ướp cá. Nồng độ của dung dịch cao hay thấp tùy theo yêu cầu độ mặn của sản phẩm, nhưng để bảo quản nguyên liệu trong thời gian tương đối dài người ta sử dụng nước muối bão hòa. Phương pháp ướp muối ướt thích hợp cho việc sản xuất cá muối nhạt hoặc các loại bán thành phẩm để làm khô, hun khói, sản xuất đồ hộp, sản xuất cá ướp dấm,...

Khi áp dụng phương pháp ướp muối ướt, người ta phân ra 3 mức độ như sau:

- Ướp muối nhạt sử dụng dung dịch muối $9 \div 11\%$
- Ướp muối vừa sử dụng dung dịch muối $14 \div 16\%$
- Ướp muối mặn sử dụng dung dịch muối bão hòa.

Ưu điểm của phương pháp ướp muối ướt là tác dụng ướp muối xảy ra ngay sau khi cho nguyên liệu vào ướp và dễ dàng được cơ giới hóa.

Nhược điểm của phương pháp này là: nước trong nguyên liệu tiết ra làm loãng nồng độ nước muối, quá trình khử nước của phương pháp ướp ướt không triệt để bằng phương pháp ướp khô.

c) Phương pháp ướp muối hỗn hợp

Người ta kết hợp cả hai phương pháp trên để ướp muối. Đầu tiên dung dịch nước muối bão hòa được chuẩn bị, sau đó người ta cho cá đã xát thêm muối vào thùng ướt, hoặc là cứ 1 lớp cá cho vào thùng lại rắc lên thêm 1 lớp muối và ướp đến đầy. Phương pháp này thích hợp để ướp các loại cá béo và to.

5.3.1.2. Phương pháp ướp muối ở nhiệt độ thấp

Phương pháp này sử dụng hỗn hợp nước đá vụn với muối để ướp, tùy theo tỷ lệ giữa nước đá vụn và muối mà nhiệt độ ướp có khác nhau. Phương pháp này rất thích