

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP VĂN LANG
KHOA CÔNG NGHỆ SINH HỌC

-----*-----

BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC HÈ

Tên đề tài: **NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN SẢN PHẨM NẤM
RƠM DƯỚI DẠNG ĐÓNG BAO THAY THẾ ĐÓNG HỘP**

Thời gian thực hiện: 15/7/2013 – 7/9/2013

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN: **THẦY LÊ DUY THẮNG**

SINH VIÊN PHỐI HỢP NGHIÊN CỨU:

1. NGUYỄN THỊ MINH TRANG
2. NGUYỄN THỊ ÁI THANH
3. PHẠM THUYỀN LINH
4. LÝ KIM ÂU
5. ĐỖ THỊ LỰA
6. NGUYỄN THỊ HÀ

TP. HỒ CHÍ MINH 10/2013

MỤC LỤC

I. MỞ ĐẦU	7
II. TỔNG QUAN:	7
1. Nguyên liệu và dụng cụ	7
1.1. Nguyên liệu chính.....	7
1.1.1. Sự sinh trưởng của nấm rom:.....	7
1.1.2. Cấu tạo	9
1.1.3. Thành phần hóa học	10
1.1.4. Các biến đổi của nấm sau khi thu hái	11
1.1.5. Các chỉ tiêu của nấm rom	12
1.2. Nguyên liệu phụ.....	12
1.2.1. Nước	12
1.2.2. Acid citric	15
1.2.3. Muối NaCl	16
1.2.4. Đường	17
1.2.5. Bột ngọt.....	18
1.3. Dụng cụ.....	18
2. Tình hình nghiên cứu và sản xuất nấm chế biến	19
3. Quy trình công nghệ	22
4. Giải thích quy trình công nghệ	23
4.1. Cắt gọt.....	23
4.1.1. Mục đích công nghệ.....	23
4.1.2. Các biến đổi của nguyên liệu	23
4.1.3. Thiết bị.....	23
4.2. Rửa.....	23
4.2.1. Mục đích công nghệ.....	23
4.2.2. Các biến đổi của nguyên liệu	23
4.2.3. Các yếu tố ảnh hưởng	24
4.3. Lựa chọn	24
4.3.1. Mục đích công nghệ.....	24
4.3.2. Các biến đổi của nguyên liệu	24
4.3.3. Các yếu tố ảnh hưởng	24
4.3.4. Thiết bị.....	24
4.4. Chần.....	24

4.4.1.	Mục đích công nghệ.....	25
4.4.2.	Các biến đổi của nguyên liệu.....	25
4.4.3.	Các yếu tố ảnh hưởng.....	25
4.4.4.	Thông số quá trình.....	26
4.4.5.	Thiết bị chân.....	26
4.5.	Phân loại – Phân hạng.....	26
4.5.1.	Mục đích công nghệ.....	26
4.5.2.	Các biến đổi nguyên liệu.....	26
4.5.3.	Thiết bị.....	26
4.6.	Vào bịch.....	27
4.6.1.	Mục đích công nghệ.....	27
4.6.2.	Các biến đổi của nấm: hầu như không đáng kể.....	27
4.6.3.	Yêu cầu quá trình: xếp nguyên liệu hợp lí, đồng đều.....	27
4.6.4.	Thiết bị: đưa nguyên liệu vào bịch theo phương pháp thủ công.....	27
4.7.	Rót dịch.....	27
4.7.1.	Mục đích công nghệ.....	27
4.7.2.	Các biến đổi của nguyên liệu.....	27
4.7.3.	Yêu cầu của quá trình.....	27
4.8.	Bài khí.....	27
4.8.1.	Mục đích công nghệ.....	27
4.8.2.	Các biến đổi của nguyên liệu.....	27
4.8.3.	Các yếu tố ảnh hưởng: hầu như không đáng kể.....	28
4.9.	Ghép mí.....	28
4.9.1.	Mục đích công nghệ.....	28
4.9.2.	Các biến đổi của nguyên liệu: không đáng kể.....	28
4.9.3.	Thiết bị.....	28
4.10.	Thanh trùng.....	28
4.10.1.	Mục đích công nghệ.....	28
4.10.2.	Các biến đổi nguyên liệu.....	29
III.	Phương pháp nghiên cứu.....	29
1.	Sơ chế nguyên liệu.....	29
2.	Phân loại nấm.....	30
3.	Chần nấm.....	31
3.1.	Khảo sát các thông số của nước chần.....	31

3.2.	Tiến hành chần nấm.....	32
4.	Vào bao	33
4.1.	Chọn bao.....	33
4.2.	Vào bao.....	33
5.	Rót dịch.....	34
5.1.	Chuẩn bị nước chan	34
5.2.	Rót dịch.....	34
6.	Bài khí	34
7.	Ghép mí.....	34
8.	Thanh trùng	35
IV.	Kết quả và biện luận	35
1.	Sơ chế nguyên liệu.....	35
2.	Phân loại nấm.....	35
3.	Chần nấm	35
4.	Chế biến nước chan	37
5.	Chọn bao.....	38
6.	Thanh trùng	38
V.	Kết luận và kiến nghị	41
1.	Kết luận.....	41
2.	Kiến nghị.....	41
TÀI LIỆU THAM KHẢO		42

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1: Thành phần hóa học của nấm rơm (<i>Volvariella volvacea</i>).....	10
Bảng 2.2: Bảng chỉ tiêu cảm quan của nấm rơm.....	12
Bảng 2.3: Bảng tiêu chuẩn vệ sinh nước ăn uống.....	13
Bảng 2.4: Bảng các chỉ tiêu cảm quan của đường.....	17
Bảng 2.5: Bảng các chỉ tiêu lí hóa của đường.....	17
Bảng 3.1: Bảng khảo sát bao bì.....	33
Bảng 3.2: Bảng khảo sát thời gian thanh trùng.....	35
Bảng 4.1: Bảng kết quả thời gian chần nấm nhỏ.....	35
Bảng 4.2: Bảng kết quả thời gian chần nấm lớn.....	35
Bảng 4.3: Bảng kết quả pH của chần nấm.....	36
Bảng 4.4: Bảng kết quả lượng muối trong nước chần.....	36
Bảng 4.5: Bảng kết quả chế biến nước chan.....	37
Bảng 4.6: Bảng kết quả khảo sát bao bì.....	38
Bảng 4.7: Bảng kết quả thời gian thanh trùng.....	38

DANH MỤC SƠ ĐỒ

Sơ đồ quy trình chế biến nấm rơm đóng bao.....	22,40
--	-------

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1: Các giai đoạn sinh trưởng của nấm rơm.....	8
Hình 2.2: Nấm rơm.....	9
Hình 2.3: Cấu tạo cơ bản của quả thể nấm.....	9
Hình 2.4: Công thức cấu tạo của acid citric.....	15
Hình 2.5: Công thức cấu tạo muối NaCl.....	17
Hình 2.6: Nấm rơm tươi.....	19
Hình 2.7: Nấm rơm muối.....	20
Hình 2.8: Nấm rơm sấy.....	21
Hình 2.9: Máy ghép mí.....	28
Hình 3.1: Gọt nấm.....	29
Hình 3.2: Ngâm rửa nấm.....	30
Hình 3.3: Nấm nhỏ.....	30
Hình 3.4: Nấm lớn.....	31
Hình 3.5: Chần nấm.....	32
Hình 3.6: Nấm vào bao.....	33
Hình 3.7: Ghép mí.....	34
Hình 5.1: Sản phẩm nấm rơm đóng bao.....	39

I. MỞ ĐẦU

Trên thị trường nấm rơm được sử dụng nhiều và quen thuộc với người dân, nhưng nấm rơm rất khó bảo quản và dễ hư hỏng, nhất là điều kiện khí hậu nóng ẩm như ở nước ta. So với rau cải hay trái cây thì thời gian bảo quản của nấm ở nhiệt độ bình thường ngắn hơn nhiều, đặc biệt là khi chất đông hoặc đổ chồng lên nhau trong thùng hoặc cần xé. Nấm sẽ nhanh chóng mất nước và khô héo (nếu phơi trần) hoặc thối ủng (nếu chồng đông). Sau thu hái nấm tiếp tục chuyển sang trường thành rất nhanh, tai nấm từ dạng búp chuyển sang dạng dù. Vì đây là loại nấm có thời gian bảo quản ngắn, rất khó bảo quản tươi, chỉ từ 1 đến 2 ngày. Nói chung phẩm chất giảm và không được người tiêu dùng ưa chuộng. Do đó việc bảo quản nấm rơm tươi tương đối khó khăn hơn. Chỉ có thể giữ được thời gian ngắn, bằng cách làm chậm sự phát triển, giảm cường độ hô hấp, chống thoát nước và bảo quản ở nhiệt độ thấp. Vì vậy, việc nghiên cứu bảo quản nấm rơm là vấn đề quan trọng và cần thiết. Một trong những biện pháp bảo quản phổ biến của nấm rơm hiện nay là đóng hộp. Tuy nhiên, sử dụng hộp thì giá thành cao, công nghệ phức tạp và đầu tư tốn kém; ngoài ra tâm lý e ngại men trắng lon ảnh hưởng đến sức khỏe cũng làm nhiều người không ưa chuộng nấm đóng hộp.

Do đó, chúng em đã chọn đề tài: **NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN SẢN PHẨM NẤM RƠM DƯỚI DẠNG ĐÓNG BAO THAY THẾ ĐÓNG HỘP MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU:**

Tìm ra được phương pháp bảo quản nấm rơm an toàn, hiệu quả và kinh tế.
NỘI DUNG NGHIÊN CỨU:

1. Khảo sát nấm
2. Chế biến nước chan để bảo quản nấm rơm.
3. Khảo sát các loại bao bì phù hợp với việc bảo quản.

THỜI GIAN THỰC HIỆN: 16/7/2013 – 7/9/2013

II. TỔNG QUAN:

1. Nguyên liệu và dụng cụ

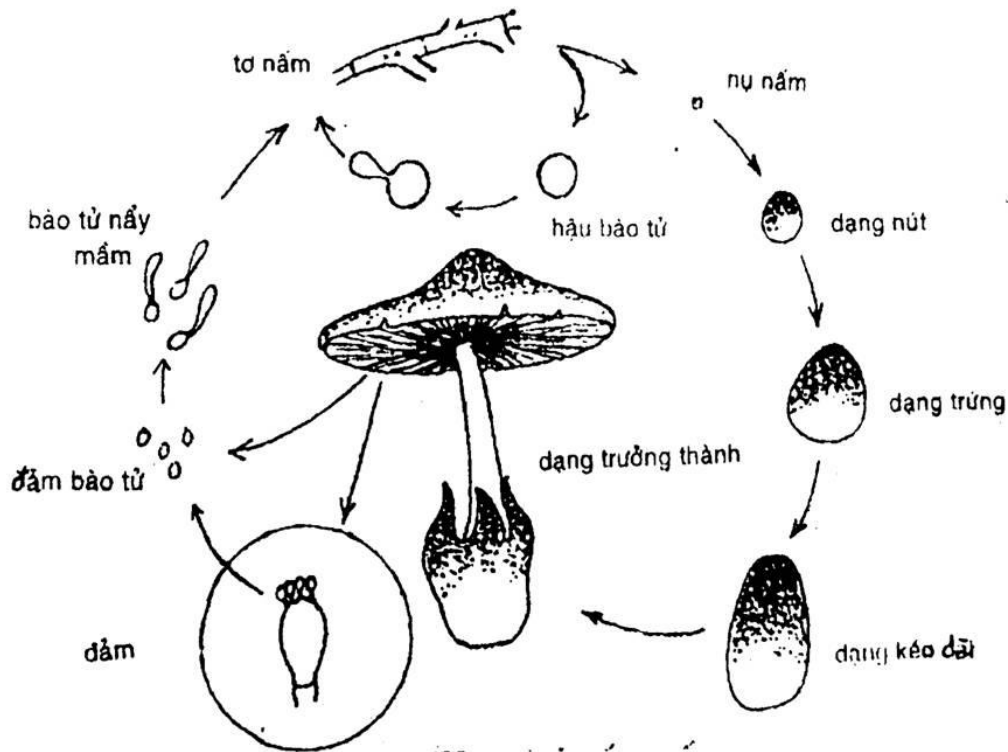
1.1. Nguyên liệu chính

Nấm rơm có tên khoa học *Volvariella volvacea* gồm nhiều loài khác nhau, có loại màu xám trắng, có loại màu xám hay xám đen... kích thước đường kính “cây nấm” lớn, nhỏ tùy thuộc từng loại. Ở các quốc gia vùng nhiệt đới rất thích hợp về nhiệt độ để nấm rơm sinh trưởng và phát triển.

1.1.1. Sự sinh trưởng của nấm rơm:

Toàn bộ nấm khi còn non nằm trong bao chung, hình trứng. Sau đó mũ nấm phá vỡ bao, lộ ra ngoài. Tai nấm ban đầu có hình trứng, sau vươn lên, có dạng núp hoặc dạng bán cầu dẹp, màu nâu, nâu đen hoặc xám. Mũ khô phủ lông. Kích thước của mũ thay đổi từ 5-15cm.

Thịt nấm màu trắng, cuống nấm nhẵn, màu trắng, có gốc hơi phình dạng củ, đặc, chất thịt dài 3-15cm, đường kính 0,5-1,5cm, ở gốc có một cái bao là vết tích của bao chung.



Hình 2.1 – Các giai đoạn sinh trưởng của nấm rơm

Chu kỳ sống: Quá trình tạo thành quả thể nấm rơm gồm 6 giai đoạn:

- Giai đoạn đầu đỉnh ghim (pinhead: nụ nấm).
- Giai đoạn hình nút nhỏ (tiny button).
- Giai đoạn hình nút (button).
- Giai đoạn hình trứng (egg).
- Giai đoạn hình chuông (elongation: kéo dài).
- Giai đoạn trưởng thành (mature: nở xòe).

Chu kỳ sinh trưởng và phát triển của nấm rơm rất nhanh chóng. Từ lúc trồng đến khi thu hoạch chỉ sau 10-12 ngày. Những ngày đầu chúng nhỏ như hạt tằm có màu trắng (giai đoạn đỉnh ghim), 2-3 ngày sau lớn rất nhanh bằng hạt ngô, quả táo, quả trứng (giai đoạn hình trứng), lúc trưởng thành (giai đoạn phát tán bào tử) trông giống như một chiếc ô dù, có cấu tạo thành các phần hoàn chỉnh.

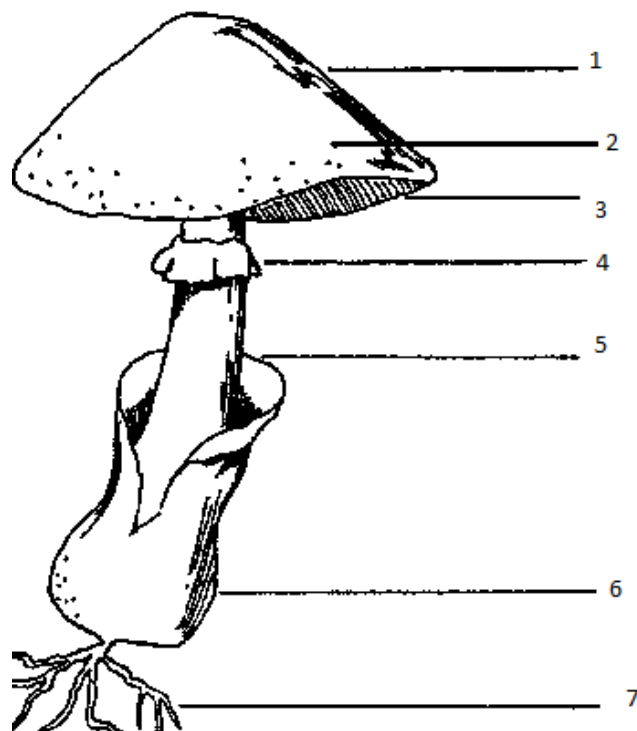


Hình 2.2: Nấm rơm

1.1.2 Cấu tạo

Nấm được cấu tạo từ các phần cơ bản như mũ nấm, thân nấm, phiến nấm, vòng cổ, cuống nấm, bao gốc, thể sợi nấm.

1. Mũ nấm, 2. Gai nấm. 3. Phiến nấm, 4. Vòng cổ, 5. Cuống nấm,
6. Bao gốc, 7. Thể sợi



Hình 2.3: Cấu tạo cơ bản của quả thể nấm

Bao nấm: dài và cao, lúc nhỏ bao lấy tai nấm, khi tai nấm trưởng thành, bao nấm mở ra và giúp mũ nhô lên, phần bao nằm lại dưới gốc, mỏng hơn ban đầu. Bao nấm là hệ sợi tơ nấm chứa sắc tố melamin tạo ra màu đen ở bao gốc. Độ đậm nhạt của bao nấm tùy thuộc vào ánh sáng, ánh sáng càng nhiều thì ở bao gốc càng đen. Bao gốc giữ chức năng chính là chống tia tử ngoại của mặt trời, ngăn cản sự thoát nước của các cơ quan bên trong. Do bao nấm đóng vai trò bảo vệ nên thành phần dinh dưỡng của bao gốc rất ít.

Mũ nấm: khi đã mở bao. Mũ nấm nhô lên trên. Mũ nấm cũng có melamin nhưng nhạt dần từ trung tâm ra rìa mép. Khi trưởng thành, mũ nấm mở ra và đường kính có thể đạt tới 8-15 cm. tai nấm lúc này có dạng như cây dù, phía dưới mũ nấm là phiến nấm. Số phiến nấm chiếm khoảng 280-380 phiến. Các phiến nấm được xếp theo dạng tia kiểu vòng tròn đồng tâm phiến nấm không dính liền với cuống trên phiến nấm có đằm và bào tử đằm. Mỗi phiến có khoảng 2.500.000 bào tử. Mũ nấm cũng là hệ sợi tơ đan chéo vào nhau, rất giàu dinh dưỡng dự trữ, giữ vai trò sinh sản.

Cuống nấm: thông thường cuống nấm dài từ 3-8 cm, có đường kính 0,5-1,5 cm. Cuống nấm là hệ sợi xộp, xếp theo kiểu vòng tròn đồng tâm. Thịt của cuống nấm màu trắng. Khi cuống non mềm và giòn, khi cuống nấm già đi sẽ chuyển thành các sợi dai, xơ cứng lại và khó bẻ gãy. Vai trò của cuống nấm là đưa mũ nấm lên cao để phát tán bào tử đi xa...

1.1.3. Thành phần hóa học

Bảng 2.1. Thành phần hóa học của nấm rơm (*Volvariella volvacea*)

Thành phần	Hàm lượng
Nước (% khối lượng của nấm tươi)	91,00 ± 0,64
Chất khô (% khối lượng của nấm tươi)	9,00 ± 0,36
Nitơ tổng (% khối lượng chất khô)	6,50 ± 0,04
Protein thô (% khối lượng chất khô)	280 ± 0,16
Chất béo thô (% khối lượng chất khô)	3,30 ± 0,01
Xơ thô (% khối lượng chất khô)	9,80 ± 0,41
Tro (% khối lượng chất khô)	10,00 ± 0,12
Glucid tổng (% khối lượng chất khô)	50,00 ± 3,12
Thành phần khoáng	Hàm lượng (mg/100g chất khô)
Na	258,0 ± 2,2
K	1324,0 ± 2,5
P	1699,0 ± 2,5
Mg	57,0 ± 2,3
Ca	446,0 ± 1,9
Zn	68,0 ± 2,2
Fe	426,0 ± 2,4
Mn	5,2 ± 1,7
Cu	16,0 ± 0,4
Co	Không có

Nấm rơm còn có chứa 17 loại amino acid (trong đó có 8 loại cơ thể rất cần thiết) ; lại có chứa lượng lớn protein có tác dụng chống ung thư và các chất aminobenzoic acid, D-mannitol và vitamin v.v....

Nấm rơm là loại thực phẩm bảo vệ sức khỏe có giá trị dinh dưỡng rất cao, 100g nấm rơm tươi cung cấp khoảng 310 kcal.

1.1.4. Các biến đổi của nấm sau khi thu hái

a) Vật lí

- Khối lượng nấm giảm (do hô hấp. do bốc hơi nước ,.....)

b) Hóa học:

- Hiện tượng hóa màu nâu (không cần enzyme xúc tác) liên quan đến sự biến đổi của chất đường, do phản ứng với các hợp chất bị oxid hóa khác (các hợp chất amin hoặc acid hữu cơ). Tuy nhiên, quá trình diễn ra rất chậm. Nấm hóa nâu sẽ giảm làm giá trị thương phẩm .

- Sau 4 ngày bảo quản, lượng đường đa (polysaccharide) ở nấm thường trên 10% (Hammond, 1979), đã giảm xuống dưới 5%. Trong khi đó, chitin ở vách tế bào lại tăng lên 50% làm tai nấm trở nên dai chắc hơn. Chất béo trong nấm cũng bị biến đổi, bao gồm các acid béo không no do oxid hóa trở mùi, thậm chí gây độc cho người dùng. Trường hợp này có thể thấy ở nấm rơm, chứa nhiều acid béo không no.

c) Hóa lý

- Sự chuyển pha của nước (từ pha lỏng sang pha hơi): nấm thường chứa rất nhiều nước (85-95%) và lượng nước này mất rất nhanh do sự bốc hơi nước. Ở tai nấm dạng búp có hiện tượng mất nước, nhưng nước sẽ bốc hơi nhanh khi mũ nấm mở và phát triển hoàn chỉnh. Nước cũng bốc hơi nhanh khi để nơi có gió và không khí nóng khô.

d) Sinh học

- Nấm đã hái rời khỏi mô vẫn còn tiếp tục quá trình sống và vì vậy vẫn hô hấp, thải khí CO₂ và hơi nước. Cường độ hô hấp tỉ lệ nghịch với thời gian bảo quản, nghĩa là cường độ cao thì thời gian bảo quản ngắn đi và ngược lại.

- Sự thối nhũn: thường nấm có độ ẩm cao hoặc làm khô chưa tới (trên 12% độ ẩm) hoặc nấm khô bị hút ẩm trở lại... có thể bị nhiễm vi sinh (nhiễm trùng hoặc mốc). Sản phẩm bị nhiễm trùng sẽ có hiện tượng thối nhũn, hôi ê. Nếu nhiễm mốc tích lũy độc tố và biến chất sản phẩm.

e) Hóa sinh

- Sự hóa nâu: ở nấm có men (enzyme) polyphenol-oxidase (polyphenolase hay phenolase), men này xúc tác phản ứng oxid hóa hợp chất phenolic không màu của nấm thành quinon, là chất có màu đỏ đến nâu đỏ. Chất

này kết hợp với các chuyển hóa chất của acid amin thành phức hợp màu nâu sậm. Phản ứng xảy ra với sự hiện diện của oxy và làm nấm chuyển sang nâu .

1.1.5 Các chỉ tiêu của nấm rơm

a. Chỉ tiêu hoá lý

- Nấm màu nâu xám đặc trưng, đường kính từ 16mm đến 60mm.
- Tiến hành phân loại nấm theo kích thước:
Nấm nhỏ: 1-2cm

Nấm lớn: 3-4cm

b. Chỉ tiêu cảm quan

Bảng 2.2: Chỉ tiêu cảm quan của nấm rơm

Loại	Hình dạng	Cấu trúc	Đặc điểm bên ngoài	Cuống nấm
1	Mũ nấm chặt, nấm không bị bệnh, không bị côn trùng hại, hoặc những tổn thương khác.	Tươi, rắn chắc, không bị khô, héo, không bị khoang hồng, lỗ hồng ở cuống.	Sạch, màu đặc trưng, không bị biến màu, bạc màu.	Không dính đất, phải sạch, chiều dài từ cuối cuống nấm đến mũ nấm nhỏ hơn đường kính mũ nấm, bề mặt nhẵn.
2	Mũ nấm chặt, nấm không bị bệnh, không bị côn trùng hại, hoặc những tổn thương khác.	Tươi, rắn chắc, không bị khô, héo, không bị khoang hồng, lỗ hồng ở cuống.	Sạch, trắng, bị biến màu nhẹ, tổn thương do nước hoặc những khuyết điểm khác không bao phủ quá 1/3 bề mặt mũ nấm	Không dính đất, sạch, bề mặt không nhẵn, cuống nấm khá dài
Không chấp nhận		Bao nấm nở. Tai nấm bị vỡ, mũ nấm hoặc cuống nấm bị dị tật, dị dạng. Bị bệnh hoặc côn trùng phá hại, biến màu nghiêm trọng hoặc có đốm đen. Không tươi: bị khô héo hoặc sơ cứng. Bị nước hoặc các yếu tố khác tổn thương nghiêm trọng. Đã rửa hoặc ngâm trong nước.		

1.2. Nguyên liệu phụ

1.2.1. Nước

Nước là một yếu tố quan trọng đối với việc chế biến thực phẩm. Nước là một dung môi tốt nhờ vào tính lưỡng cực. Các hợp chất phân cực hoặc có tính ion như axit, rượu và muối đều dễ tan trong nước. Tính hòa tan của nước đóng vai trò rất quan trọng trong sinh học vì nhiều phản ứng hóa sinh chỉ xảy ra trong dung dịch nước.

Nước sử dụng trong chế biến nắm rơm là nước từ các nhà máy nước ở khu vực đô thị cấp cho ăn uống và sinh hoạt.

Bảng 2.3 : TIÊU CHUẨN VỆ SINH NƯỚC ĂN UỐNG
(Ban hành kèm theo Quyết định của Bộ trưởng Bộ Y tế
số 1329/ 2002/BYT/QĐ ngày 18 / 4 /2002)

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Giới hạn tối đa	Phương pháp thử	Mức độ giám sát
I	Chỉ tiêu cảm quan và thành phần vô cơ				
1.	Màu sắc (a)	TCU	15	TCVN 6185-1996 (ISO 7887-1985)	A
2.	Mùi vị (a)		Không có mùi, Vị lạ	Cảm quan	A
3.	Độ đục (a)	NTU	2	(ISO 7027 - 1990) TCVN 6184- 1996	A
4.	pH (a)		6,5-8,5	AOAC hoặc SMEWW	A
5.	Độ cứng (a)	mg/l	300	TCVN 6224 - 1996	A
6.	Tổng chất rắn hoà tan (TDS) (a)	mg/l	1000	TCVN 6053 –1995 (ISO 9696 –1992)	B
7.	Hàm lượng nhôm (a)	mg/l	0,2	ISO 12020 – 1997	B
8.	Hàm lượng Amoni, tính theo NH ₄ ⁺ (a)	mg/l	1,5	TCVN 5988 – 1995(ISO 5664 1984)	B
9.	Hàm lượng Antimon	mg/l	0,005	AOAC hoặc SMEWW	C
10.	Hàm lượng Asen	mg/l	0,01	TCVN 6182 – 1996 (ISO 6595 –1982)	B
11.	Hàm lượng Bari	mg/l	0,7	AOAC hoặc SMEWW	C
12.	Hàm lượng Bo tính chung cho cả Borat và Axit boric	mg/l	0,3	ISO 9390 - 1990	C
13.	Hàm lượng Cadimi	mg/l	0,003	TCVN6197 - 1996 (ISO 5961-1994)	C
14.	Hàm lượng Clorua (a)	mg/l	250	TCVN6194 - 1996 (ISO 9297- 1989)	A
15.	Hàm lượng Crom	mg/l	0,05	TCVN 6222 - 1996 (ISO 9174 - 1990)	C
16.	Hàm lượng Đồng (Cu) (a)	mg/l	2	(ISO 8288 - 1986) TCVN 6193- 1996	C
17.	Hàm lượng Xianua	mg/l	0,07	TCVN6181 - 1996 (ISO 6703/1-1984)	C

18.	Hàm lượng Florua	mg/l	0,7 – 1,5	TCVN 6195- 1996 (ISO10359/1-1992)	B
19.	Hàm lượng Hydro sunfua (a)	mg/l	0,05	ISO10530-1992	B
20.	Hàm lượng Sắt (a)	mg/l	0,5	TCVN 6177-1996 (ISO 6332-1988)	A
21.	Hàm lượng Chì	mg/l	0,01	TCVN 6193- 1996 (ISO 8286-1986)	B
22.	Hàm lượng Mangan	mg/l	0,5	TCVN 6002- 1995 (ISO 6333 - 1986)	A
23.	Hàm lượng Thủy ngân.	mg/l	0,001	TCVN 5991-1995 (ISO 5666/1-1983 , ISO 5666/3 -1983)	B
24.	Hàm lượng Molybden	mg/l	0,07	AOAC hoặc SMEWW	C
25.	Hàm lượng Niken	mg/l	0,02	TCVN 6180 -1996 (ISO8288-1986)	C
26.	Hàm lượng Nitrat	mg/l	50 (b)	TCVN 6180- 1996 (ISO 7890-1988)	A
27.	Hàm lượng Nitrit	mg/l	3 (b)	TCVN 6178- 1996 (ISO 6777-1984)	A
28.	Hàm lượng Selen	mg/l	0,01	TCVN 6183-1996 (ISO 9964-1-1993)	C
29.	Hàm lượng Natri	mg/l	200	TCVN 6196-1996 (ISO 9964/1-1993)	B
30.	Hàm lượng Sunphát (a)	mg/l	250	TCVN 6200 -1996 (ISO9280 -1990)	A
31.	Hàm lượng kẽm (a)	mg/l	3	TCVN 6193 -1996 (ISO8288-1989)	C
32.	Độ ô xy hoá	mg/l	2	Chuẩn độ bằng KMnO ₄	A

Giải thích:

A: Bao gồm những chỉ tiêu sẽ được kiểm tra thường xuyên, có tần suất kiểm tra 1 tuần (đối với nhà máy nước) hoặc một tháng (đối với cơ quan Y tế cấp tỉnh, huyện). Những chỉ tiêu này là những chỉ tiêu chịu sự biến động của thời tiết và các cơ quan cấp nước cũng như các trung tâm YTDP tỉnh thành phố làm được. Việc giám sát chất lượng nước theo các chỉ tiêu này giúp cho việc theo dõi quá trình xử lý nước của trạm cấp nước để có biện pháp khắc phục kịp thời.

B: bao gồm các chỉ tiêu cần có trang thiết bị khá đắt tiền và ít biến động theo thời tiết hơn. Tuy nhiên đây là những chỉ tiêu rất cơ bản để đánh giá chất lượng nước. Các chỉ tiêu này cần được kiểm tra trước khi đưa nguồn nước vào sử dụng và thường kỳ mỗi năm một lần (hoặc khi có yêu cầu đặc biệt) đồng thời

với 1 đợt kiểm tra các chỉ tiêu theo chế độ A bởi cơ quan y tế địa phương hoặc khu vực.

C: đây là những chỉ tiêu cần có trang thiết bị hiện đại đắt tiền, chỉ có thể xét nghiệm được bởi các Viện Trung ương, Viện Khu vực hoặc một số trung tâm YTDP tỉnh thành phố. Các chỉ tiêu này nên kiểm tra hai năm một lần (nếu có điều kiện) hoặc khi có yêu cầu đặc biệt bởi cơ quan y tế Trung ương hoặc khu vực.

- AOAC: Viết tắt của Association of Official Analytical Chemists (Hiệp hội các nhà hoá phân tích chính thống).
- SMEWW: Viết tắt của Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water (Các phương pháp chuẩn xét nghiệm nước và nước thải) của Cơ quan Y tế Công cộng Hoa kỳ xuất bản.

Do Việt Nam chưa xây dựng được phương pháp xét nghiệm cho các chỉ tiêu này do đó đề nghị các phòng xét nghiệm nước sử dụng các phương pháp của các tổ chức này.

(a) Chỉ tiêu cảm quan.

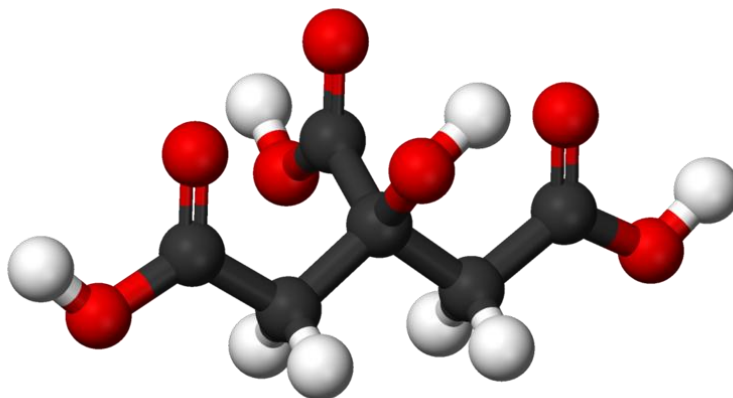
(b) Khi có mặt cả hai chất Nitrit và Nitrat trong nước ăn uống thì tổng tỉ lệ nồng độ của mỗi chất so với giới hạn tối đa của chúng không lớn hơn 1 (Xem công thức sau).

$$C_{\text{nitrat}} / \text{GHTĐ nitrat} + C_{\text{nitrit}} / \text{GHTĐ nitrit} < 1$$

C: nồng độ đo được

GHTĐ: giới hạn tối đa theo quy định trong tiêu chuẩn này

1.2.2. Acid citric



Hình 2.4: Công thức cấu tạo acid citric

Acid citric là hợp chất được tìm thấy trong mọi vật chất sống. Nó hiện diện chủ yếu ở thực vật, trong nhiều mô động vật và là một thành phần trong con đường chuyển hóa của tế bào trong cơ thể. Nó được tìm thấy trong nhiều trái cây họ citrus, quả kiwi, dâu, sơ ri và nhiều loại trái cây khác.

Acid citric là hợp chất hữu cơ không màu, kết tinh thuộc họ acid carboxylic. Nó có nhiều tác dụng và được sử dụng như một chất phụ gia với nhiều mục đích khác nhau:

- Acid làm tăng độ cường độ hoạt động của chất chống oxy hóa nhưng bản thân nó không phải là chất oxy hóa.
- Acid citric được sử dụng chủ yếu như chất điều chỉnh độ acid và điều chỉnh mùi. Đồng thời còn làm giảm phản ứng hóa nâu do enzym trong các loại trái cây và sản phẩm chế biến từ trái cây
- Acid citric tạo môi trường acid để ngăn cản sự phát triển của vi khuẩn, nấm men, nấm mốc, tuy nhiên nó không sử dụng trực tiếp như chất chống khuẩn mà chỉ có khả năng chống một số loại nấm mốc, vi khuẩn

Trong vai trò của một phụ gia thực phẩm, acid citric được sử dụng như là chất tạo hương vị và chất bảo quản trong thực phẩm. Nó được ký hiệu bằng một số E là E330, được cho vào trong dịch rót với tỉ lệ 0,2 – 0,5%.

Chỉ tiêu hóa lý:

- +Độ tinh khiết: $\geq 99,5\%$
- +Hàm lượng kim loại nặng tối đa: 10 ppm
- +Hàm lượng Asen: $< 3\text{ppm}$
- +Tro: $< 0,05\%$

Chỉ tiêu cảm quan của acid citric:

- +Dạng bên ngoài và màu sắc: dạng tinh thể không màu hoặc dạng bột màu trắng, dung dịch acid citric 20g/l, phải trong suốt.
- +Vị: chua, không có vị lạ.
- +Mùi: không mùi.
- +Cấu trúc: rời, khô
- +Tạp chất cơ học: không có.

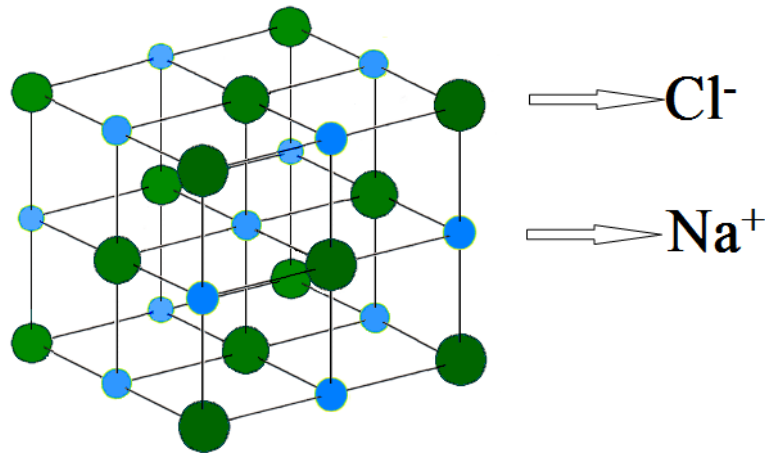
CaCl_2 : được pha vào dịch chần trong một số trường hợp để làm tăng độ cứng, giòn của nấm. Hàm lượng sử dụng: 1-2%.

1.2.3. Muối NaCl

- Nồng độ 2-3% khối lượng.
- Muối không lẫn tạp chất và không có vị lạ

Chỉ tiêu hóa lý của muối:

- +Hàm lượng NaCl: 95-98%
- +Độ ẩm: 5-8%
- +Hàm lượng chất không tan trong nước: 0,25-0,5%
- +Hàm lượng các ion kim loại tính theo hàm lượng chất khô: Ca^{2+} ($< 0,15$), Mg^{2+} ($< 0,1$), SO_4^{2-} ($< 0,3$).



Hình 2.5: Công thức cấu tạo muối NaCl

1.2.4. Đường

Đường là một hợp chất ở dạng tinh thể, có thể ăn được. Các loại đường chính là saccharose, sucrose, lactose và fructose. Vị giác của con người xem vị của nó là ngọt. Đường là một loại thức ăn cơ bản chứa carbohydrate lấy từ đường mía hoặc củ cải đường, nhưng nó cũng có trong trái cây, mật ong... và trong nhiều nguồn khác.

Bảng 2.4: Các chỉ tiêu cảm quan của đường
THEO TIÊU CHUẨN VIỆT NAM TCVN 6958 : 2001

Chỉ tiêu	Yêu cầu
Ngoại hình	Tinh thể màu trắng, kích thước tương đối đồng đều, toí khô không vón cục
Mùi, vị	Tinh thể đường hoặc dung dịch đường trong nước có vị ngọt, không có mùi vị lạ.
Màu sắc	Tinh thể trắng óng ánh. Khi pha vào nước cất cho dung dịch trong suốt.

Các chỉ tiêu lý – hóa của đường tinh luyện, phải phù hợp với yêu cầu quy định trong bảng

Bảng 2.5: Các chỉ tiêu lý – hóa của đường

STT	Tên chỉ tiêu	Mức
1	Độ Pol, (°Z), không nhỏ hơn	99,80
2	Hàm lượng đường khử, % khối lượng (m/m), không lớn hơn	0,03

3	Tro dẫn điện, % khối lượng (<i>m/m</i>), không lớn hơn	0,03
4	Sự giảm khối lượng khi sấy ở 105°C trong 3 giờ, % khối lượng (<i>m/m</i>), không lớn hơn	0,05
5	Độ màu, đơn vị ICUMSA, không lớn hơn	30

Dư lượng SO₂

Sunfua dioxit (SO₂), ppm, không lớn hơn: 7

Các chất nhiễm bẩn, mức tối đa

Asen (As)	1 mg/kg
Đồng (Cu)	2 mg/kg
Chì (Pb)	0,5 mg/kg

1.2.5. Bột ngọt

Mononatri glutamat (tiếng Anh: *monosodium glutamate*, viết tắt MSG), thường được gọi bột ngọt hoặc mì chính, là muối natri của axit glutamic, một trong những axit amin không thiết yếu phong phú nhất trong tự nhiên. Cơ quan Quản lý Thuốc và Thực phẩm Hoa Kỳ đã công nhận bột ngọt nhìn chung là An toàn (GRAS) và Liên minh Châu Âu phân loại bột ngọt là phụ gia thực phẩm. Glutamat trong bột ngọt cho vị 'umami' (vị ngọt thịt) tương tự glutamat từ các loại thực phẩm khác. Về phương diện hóa học, glutamat trong bột ngọt và glutamat từ thực phẩm tự nhiên là giống nhau. Các nhà sản xuất thực phẩm giới thiệu và sử dụng bột ngọt như một chất điều vị bởi nó giúp cân bằng, hòa trộn và làm tròn đầy vị tổng hợp của thực phẩm.

1.3. Dụng cụ

- Cân
- Cốc thủy tinh 500ml
- Cốc thủy tinh 250ml
- Cây đo pH
- Ống đong 1 lít
- Đũa thủy tinh
- Nồi
- Bếp đun
- Máy ghép mí bao
- Tủ lạnh
- Bao nhựa

2. Tình hình nghiên cứu và sản xuất nấm chế biến

Nấm rơm là loại nấm có thời gian bảo quản ngắn, khó bảo quản nấm tươi.

Đây là nhiệt độ bảo quản nấm rơm ghi nhận được như sau:

- Nhiệt độ thấp hơn 0 độ C : nấm có thể giữ trên hai tuần, nhưng khi làm ẩm lại thì dễ chảy rữa và hư hỏng nhanh.
 - Nhiệt độ 4–6 độ C : nấm hư hỏng nhanh
 - Nhiệt độ 10–15 độ C : nấm cho vào túi PVC đục lỗ nhỏ, có thể giữ được 4 ngày với ẩm độ mất khoảng 10%. Riêng nấm bảo quản ở 15 độ C, về chất lượng có dấu hiệu hơn hẳn 10 độ C.
 - Nhiệt độ 20 độ C : thời gian bảo quản lâu hơn 4–6 độ C, nhưng ngắn hơn 10–15 độ C.
 - Nhiệt độ 30 độ C : nấm chảy rữa sau 1 đêm và có dấu hiệu nhiễm khuẩn.
- Cách phổ biến để bảo quản nấm rơm như sau:

Cách 1: Nấm rơm tươi có thể giữ thời gian 4 ngày nếu để nấm ở nhiệt độ 10-15 độ C (bảo quản bằng nước đá khô)

Do thời gian bảo quản theo cách này ngắn nên rất ít khi dùng theo cách này và điều quan trọng là không thể xuất khẩu nấm được.



Hình 2.6. Nấm rơm tươi

Cách 2: Muối nấm

Thị trường tiêu thụ nấm muối hiện nay cũng rất đa dạng. Nấm muối nguyên quả, sau đó phân loại theo kích cỡ đường kính nấm to, nấm nhỏ khác nhau. Hoặc nấm phải bóc vỏ bao rồi phân loại,...

Sau đây là cách muối nấm:

- Đun nước sôi, thả nấm tươi vào chần, dùng vỉ tre nén cho nấm chìm trong

nước, đun to lửa cho sôi lại càng nhanh càng tốt. Đẻ sôi 5-7 phút, vớt nấm ra thả vào chậu nước lạnh, thay nước nhiều lần tới khi mát tay là được (có thể để vôi nước chảy liên tục) đảm bảo nấm rắn chắc, đổ nấm ra rổ để ráo nước. - Cho nấm đã chần vào túi nilon không thủng, chum vại hoặc can nhựa,... cứ một lớp nấm, một lớp muối theo tỷ lệ 1kg nấm + 0,3kg muối khô nhỏ hạt + 0,2 lít dung dịch muối bão hòa.

- Khi nấm đã đầy các dụng cụ cần phủ thêm một lớp muối khô trên bề mặt để ấn chìm nấm trong nước muối tránh nấm mốc phát triển. Nếu để lâu 1-2 tháng trở lên cần cho thêm 3-4 kg axit citric cho 1 tấn nấm. Thời gian muối được 15 ngày, nấm sẽ ổn định về chất lượng, lúc đó tiến hành phân loại hoặc bóc vỏ nấm.

Nấm muối đảm bảo chất lượng tốt là: không bị váng mốc, mùi thơm dễ chịu, pH = 4. Cây nấm rắn chắc, không giập nát. Không lẫn các tạp chất khác, màu dung dịch muối trong suốt. Tỷ lệ nấm muối so với nấm tươi đạt khoảng 60 – 70 %



Hình 2.7: Nấm rơm muối

Thời gian bảo quản của nấm muối là được vài tháng.

Hiện nay, người ta thường hay chế biến để xuất khẩu, nhưng hàm lượng dinh dưỡng của nấm muối chỉ còn khoảng 60-70%.

Cách 3: Nấm sấy khô

Thái nấm thành lát mỏng (kiểu lát sắn) hoặc để nguyên quả nấm đã rút bao đem phơi nắng (nếu trời nắng to) hoặc sấy ở nhiệt độ: 40-50 độ C đến khi nấm khô giòn. Đảm bảo độ ẩm dưới 13% thì cho vào túi nylon buộc kín, nấm sẽ mau khô và có màu hơi vàng.

Trung bình 10kg nấm tươi đem phơi, sấy khô cho 1,1kg nấm khô.



Hình 2.8: Nấm rơm sấy

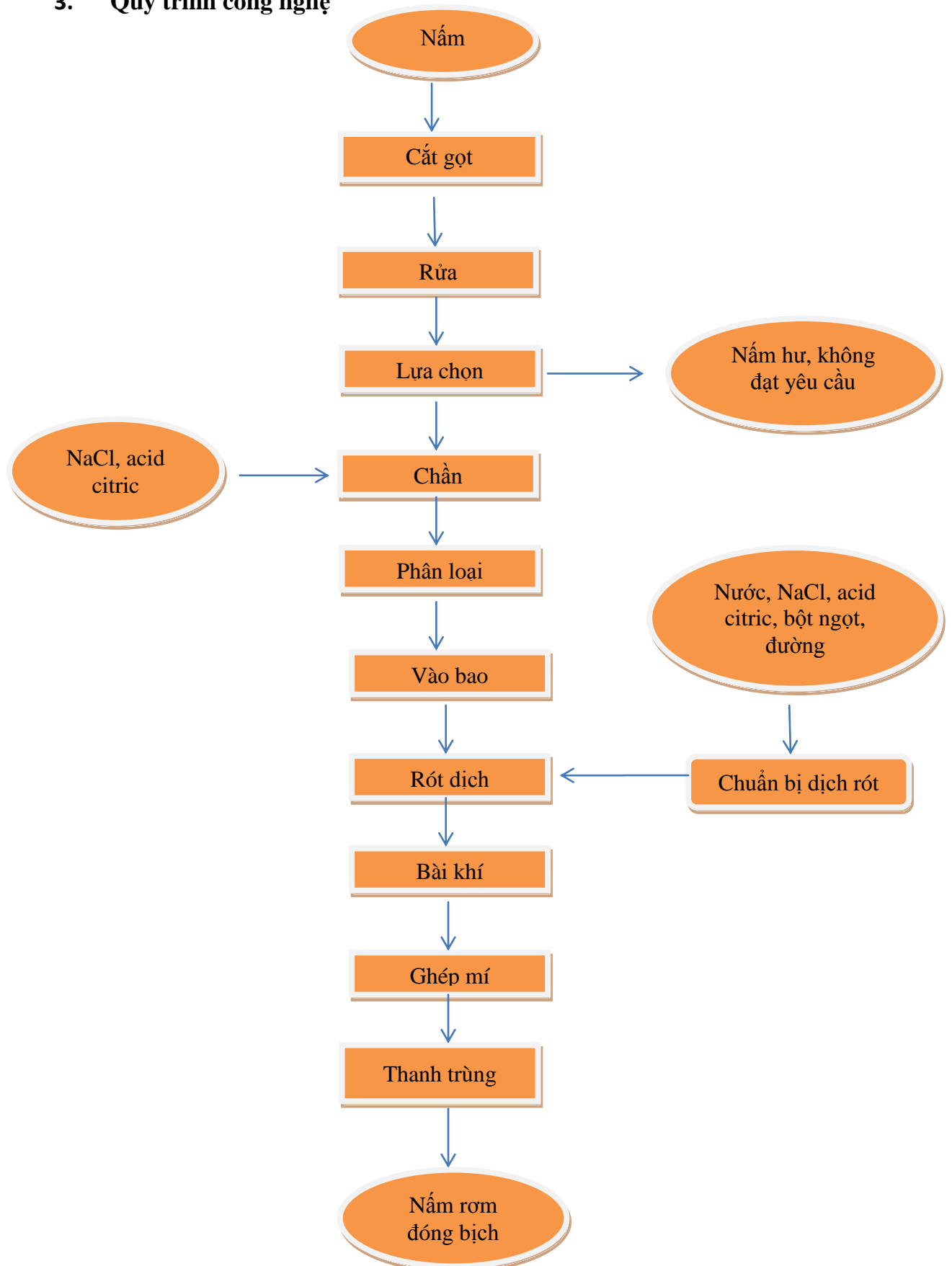
Nói chung, trên thị trường việc bảo quản nấm rơm tươi chưa nhiều.

Trang rauhoaquavn.vn đăng vào ngày 29/2/2008 cho biết: Theo số liệu thống kê chưa đầy đủ, trong tháng 2/2008, xuất khẩu mặt hàng nấm rơm trong những tháng qua tiếp tục sôi động, tuy nhiên, đơn giá mặt hàng nấm rơm đóng hộp giảm, chỉ đạt 0,8USD/kg. Mặt hàng nấm rơm muối xuất sang Nhật thì lại được giá, đạt 1309USD/tấn.

Trong tháng 2/2008, đơn giá mặt hàng nấm rơm đóng hộp xuất khẩu sang Mỹ đạt 0,8 USD/kg, giảm 50% so với đơn giá của tháng 1/08. Trong khi đó, các đơn hàng nấm rơm muối xuất khẩu lại đang được giá. Mặt hàng nấm rơm muối xuất khẩu sang Nhật đạt mức 1309USD/tấn.

Vào tháng 1/08, xuất khẩu mặt hàng nấm rơm muối lột vỏ sang Tây Ban Nha cũng được giá cao, đạt 1186USD/tấn. Xuất khẩu mặt hàng nấm rơm muối sang Đài Loan đạt giá thấp hơn, ở mức 818USD/tấn, tăng 7% so với tháng trước.

3. Quy trình công nghệ



Sơ đồ: Quy trình chế biến nấm rom đóng bao

4. Giải thích quy trình công nghệ

4.1. Cắt gọt

4.1.1. Mục đích công nghệ

- Khai thác: quá trình này trước tiên loại bỏ phần không sử dụng được của nấm như chân nấm, rơm rạ bám vào nấm,...
- Hoàn thiện: cắt gọt còn có mục đích tạo hình cho sản phẩm.

4.1.2. Các biến đổi của nguyên liệu

- Vật lý: nguyên liệu thay đổi về hình dạng và kích thước, phần được cắt gọt thường là chân nấm nên dịch bào sẽ thoát ra ngoài môi trường.
- Hóa sinh: dịch bào thoát ra ngoài sẽ tạo điều kiện tốt cho vi sinh vật hoạt động. Vì vậy sau khi cắt gọt cần phải nhanh chóng đưa nguyên liệu đến khâu xử lý tiếp theo nhằm tránh hư hỏng sản phẩm.

4.1.3. Thiết bị

Quá trình này được thực hiện bằng phương pháp thủ công. Cắt gọt 1 lớp mỏng để tránh làm hao hụt sản phẩm.

4.2. Rửa

4.2.1. Mục đích công nghệ

Quá trình rửa sẽ làm sạch đất cát, bụi bẩn, tạp chất bám ngoài bề mặt nấm, giúp kiểm soát vi sinh vật, các thành phần hóa học của nguyên liệu, từ đó kiểm soát được những phản ứng sinh hóa trong nguyên liệu, hạn chế đến mức thấp nhất các tác động xấu đến hiệu quả sau sản xuất cũng như chất lượng sản phẩm.

Các tạp chất có thể có trong nguyên liệu nấm là:

- Tạp chất vô cơ: cát, đá,...
- Thực vật: rơm rạ,...
- Động vật: côn trùng, sâu bọ,...
- Hóa chất sử dụng trong nông nghiệp: thuốc trừ sâu
- Vi sinh vật: vi sinh vật và các sản phẩm sinh ra từ các quá trình phát triển của chúng.

4.2.2. Các biến đổi của nguyên liệu

Nấm trở nên sạch hơn do loại bỏ bớt được vi sinh vật bám bên ngoài.

- Vật lý: nhiệt độ của nấm hạ xuống, có thể tổn thương cơ học đối với bề mặt nguyên liệu.
- Hóa học và hóa sinh: không đáng kể
- Sinh học: giảm vi sinh vật bám ngoài bề mặt

4.2.3. Các yếu tố ảnh hưởng

Bao gồm: tốc độ dòng nước, nhiệt độ nước chảy và thời gian làm sạch.

Nhiệt độ nước rửa: dùng nước lạnh rửa sẽ tốt cho nguyên liệu tuy nhiên tốn chi phí năng lượng.

- Tốc độ dòng nước: 0,05 – 0,1 m/s
- Thời gian rửa: 2 -3 phút
- Nhiệt độ nước rửa: nhiệt độ phòng 27°C

4.3. Lựa chọn

Là quá trình nhằm loại bỏ những nấm hư, dập, không đạt yêu cầu bằng cảm quan theo kinh nghiệm của người làm.

4.3.1. Mục đích công nghệ

Quá trình lựa chọn nhằm bỏ đi những nấm hư, dập, không đạt tiêu chuẩn, ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan của sản phẩm để chuẩn bị cho quá trình chần diễn ra dễ dàng hơn.

4.3.2. Các biến đổi của nguyên liệu

Nguyên liệu có chất lượng tốt hơn, giảm tỉ lệ nấm hư hỏng, không đạt yêu cầu.

Các biến đổi không đáng kể.

4.3.3. Các yếu tố ảnh hưởng

Các yếu tố ảnh hưởng hầu như không có.

4.3.4. Thiết bị

Quá trình này được tiến hành bằng phương pháp thủ công.

4.4. Chần

Chần là một quá trình xử lý nguyên liệu ở nhiệt độ cao, sử dụng nước nóng hoặc hơi nước. Trong trường hợp sử dụng nước nóng, ta nhúng nguyên liệu cần chần vào trong nước nóng. Quá trình này được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp rau trái.

Quá trình chần được chia làm ba giai đoạn: gia nhiệt nguyên liệu đến giá trị nhiệt độ chần, giữ nguyên liệu ở nhiệt độ chần trong một khoảng thời gian nhất định và làm nguội nhanh nguyên liệu hoặc chuyển nhanh nguyên liệu sang giai đoạn chế biến tiếp theo.

4.4.1. Mục đích công nghệ

Quá trình này nhằm tiêu diệt một phần vi sinh vật, vô hoạt enzyme và đình chỉ các quá trình sinh hóa trong nấm, kéo dài thời gian bảo quản nấm.

Hạn chế sự xuất hiện mùi không thích hợp cho sản phẩm, nâng cao chỉ tiêu chất lượng sản phẩm.

4.4.2. Các biến đổi của nguyên liệu

+ *Vật lý:*

Biến đổi cấu trúc của nguyên liệu: hình dạng và thể tích của nấm có thể bị thay đổi, những biến đổi này làm thay đổi cấu trúc của nấm.

Sự khuếch tán và hòa tan một số cấu tử từ nguyên liệu vào nước chần. Hiện tượng này làm tổn thất các thành phần dinh dưỡng trong nguyên liệu, đặc biệt là các chất có phân tử nhỏ và dễ hòa tan vào nước như đường khử, acid amin, một số muối khoáng, vitamin.

+ *Hóa học:*

Chủ yếu là sự phân hủy các chất màu, các chất mẫn cảm có trong nguyên liệu và tạo phức pectate canxi giữa pectin và Ca^{2+} .

+ *Hóa lý:*

Chủ yếu là sự chuyển pha giữa các chất mùi dễ bay hơi.

Quá trình chần sẽ làm khí thoát ra khỏi gian bào trong cấu trúc mô của nấm.

Một số phân tử protein có thể bị đông tụ.

+ *Hóa sinh:*

Nhiệt độ cao nên enzyme trong nguyên liệu và vi sinh vật bám trên bề mặt nguyên liệu bị vô hoạt.

Tuy nhiên cần lưu ý đến tốc độ gia nhiệt trong quá trình chần. Nếu nhiệt độ tăng quá chậm trong một khoảng thời gian dài thì enzyme sẽ xúc tác cho các phản ứng xảy ra như phản ứng oxy hóa khử polyphenol, thủy phân pectin, oxy hóa chất béo,...

+ *Sinh học:*

Một số loài vi sinh vật bị ức chế hoặc bị tiêu diệt do nhiệt độ cao làm biến tính bất thuận nghịch DNA và một số enzyme trong tế bào.

Tuy nhiên cần lưu ý rằng nếu tăng chậm nhiệt độ trong quá trình chần còn làm cho hệ vi sinh vật trong nấm phát triển, tăng mật độ.

4.4.3. Các yếu tố ảnh hưởng

- Nhiệt độ chần: nhiệt độ ảnh hưởng đến mức độ vô hoạt enzyme và hệ vi sinh vật có trong nguyên liệu. Nhiệt độ chần càng cao thì khả năng vô hoạt enzyme và vi sinh vật trong nguyên liệu càng cao. Tuy nhiên nhiệt độ chần quá cao sẽ làm xảy ra một số phản ứng hóa học không mong muốn, sự tổn thất các

cấu tử mất cảm với nhiệt gia tăng, giá trị cảm quan có thể bị biến đổi, tăng chi phí năng lượng cho quá trình.

- Thời gian chần: khi tăng thời gian chần hiệu quả ức chế enzyme và vi sinh vật sẽ tăng. Tuy nhiên thời gian chần quá dài thì những biến đổi bất lợi về mặt dinh dưỡng và cảm quan sẽ xảy ra.

- Bản chất của nấm: tùy thuộc vào cấu trúc, độ cứng của nấm. Ngoài ra còn tùy thuộc vào khả năng chịu nhiệt của enzyme trong nấm.

- Kích thước nấm: kích thước nấm càng đồng đều thì nấm sau khi chần có tính chất đồng đều hơn.

- Phương pháp chần: mỗi phương pháp chần sẽ ảnh hưởng khác nhau đến mức độ vô hoạt enzyme và vi sinh vật cũng như mức độ tổn thất về cấu tử dinh dưỡng. Thông thường chần bằng nước nóng sẽ cho sản phẩm tốt hơn về màu sắc cũng như cấu trúc so với chần bằng hơi nước.

4.4.4. Thông số quá trình

Nhiệt độ chần khoảng 85-100°C. Thời gian chần đối với nấm nhỏ (1-2cm) là 4-5 phút, đối với nấm lớn (3-4cm) là 6-7 phút.

Dịch chần có bổ sung thêm NaCl, nồng độ khoảng 1%.

4.4.5. Thiết bị chần

Do sử dụng trong phòng thí nghiệm nên thiết bị chần thường là nồi.

4.5. Phân loại – Phân hạng

Đây là quá trình loại bỏ những nấm không đạt yêu cầu (hư hỏng, kích thước,...) và phân loại nấm dựa theo kích thước để phân hạng sản phẩm.

4.5.1. Mục đích công nghệ

Tạo ra những loại sản phẩm có kích thước đồng đều.

Tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tiệt trùng vì các loại nấm có kích thước khác nhau thì hệ số truyền nhiệt cũng khác nhau.

4.5.2. Các biến đổi nguyên liệu

Chủ yếu là biến đổi vật lý: nguyên liệu trở nên đồng đều về kích thước, chất lượng và hạng được phân ra rõ ràng.

4.5.3. Thiết bị

Dựa vào kích thước, khối lượng của sản phẩm mà phân loại theo phương pháp thủ công.

4.6. Vào bịch

- 4.6.1. Mục đích công nghệ: Xếp nguyên liệu vào bịch là để chuẩn bị cho quá trình rót dịch.
- 4.6.2. Các biến đổi của nấm: hầu như không đáng kể.
- 4.6.3. Yêu cầu quá trình: xếp nguyên liệu hợp lí, đồng đều.
- 4.6.4. Thiết bị: đưa nguyên liệu vào bịch theo phương pháp thủ công.

4.7. Rót dịch

- 4.7.1. Mục đích công nghệ: Dịch rót làm tăng và cải thiện hương vị của sản phẩm.
- 4.7.2. Các biến đổi của nguyên liệu

- + Vật lý: quá trình khuếch tán của dịch rót và các chất hòa tan trong nguyên liệu.
- + Hóa lý: quá trình thẩm thấu xảy ra, nước từ trong nguyên liệu đi ra dịch rót, đồng thời các chất hòa tan trong dịch lại thẩm vào nguyên liệu.
- + Sinh học: thay đổi không đáng kể.
- + Hóa sinh và hóa học: hầu như không đáng kể.

4.7.3. Yêu cầu của quá trình

Dịch rót phải ngập hết phần nguyên liệu và khoảng trống trong bịch phải đủ nhỏ để không làm phồng bịch khi tiệt trùng.

Dịch rót gồm: nước, NaCl, acid citric, bột ngọt, đường.

4.8. Bồi khí

Trong các quá trình chế biến cơ học như nghiền, chà, lọc, ép,... và vận chuyển các chế phẩm như bơm chuyển từ thùng chứa này sang thùng chứa khác, khí cho vào thực phẩm trong bao bì, đều làm cho một số không khí xâm nhập, hòa lẫn vào sản phẩm đó. Trong các gian bào của thực phẩm lúc đóng bao cũng còn tồn tại các chất khí như không khí, hơi nước, khí cacbonic,... Sản phẩm cho vào bao bì không hoàn toàn chiếm đầy dung tích của bao mà còn lại một khoảng không gian trong bao kín, chứa không khí và hơi nước.

4.8.1. Mục đích công nghệ

Bồi khí nhằm loại bỏ hết khí trong bao trước khi ghép kín, lượng khí này sẽ gây hiện tượng phồng bao, xì mí khi thanh trùng.

Bồi khí sẽ hạn chế các phản ứng oxy hóa và sự phát triển của các nhóm vi sinh vật trong sản phẩm.

4.8.2. Các biến đổi của nguyên liệu

Chủ yếu là biến đổi vật lý: khí trong bao bì và trong gian bào được loại bỏ triệt để, nguyên liệu giảm thể tích một ít.

4.8.3. Các yếu tố ảnh hưởng: hầu như không đáng kể.

4.9. Ghép mí

4.9.1. Mục đích công nghệ

Quá trình ghép kín bao bì để ngăn cách hẳn sản phẩm với môi trường không khí và vi sinh vật ở bên ngoài, là một quá trình quan trọng, có ảnh hưởng đến thời gian bảo quản sản phẩm.

4.9.2. Các biến đổi của nguyên liệu: không đáng kể.

4.9.3. Thiết bị



Hình 2.9: Máy ghép mí

4.10. Thanh trùng

Những bịch đã được ghép mí nên được thanh trùng ngay khi có thể. Thời gian giữa quá trình ghép mí và thanh trùng không quá 30 phút. Thời gian và nhiệt độ thanh trùng cần được theo dõi cẩn thận. Sau khi thanh trùng sản phẩm cần được đem đi làm lạnh ngay.

4.10.1. Mục đích công nghệ

Nhiệt độ thanh trùng sẽ làm chín sản phẩm.

Thanh trùng là quá trình dùng nhiệt độ để tiêu diệt vi sinh vật. Enzyme cũng bị vô hoạt sau quá trình thanh trùng.

4.10.2. Các biến đổi nguyên liệu

- + *Hóa lý*: do ảnh hưởng của nhiệt độ, nước từ nguyên liệu đi ra dịch rớt, chất hòa tan từ dịch rớt sẽ đi vào nguyên liệu, nhiệt độ cao hơn còn làm cho các protein bị biến tính.
- + *Hóa sinh*: vô hoạt enzyme, đình chỉ tất cả hoạt động hóa sinh trong nguyên liệu.
- + *Hệ vi sinh vật trong nấm*: hệ vi sinh vật có khả năng chịu nhiệt càng cao thì chế độ tiệt trùng càng nghiêm ngặt.
- + *Trạng thái vật lý*: thực phẩm dạng rắn thì hệ số truyền nhiệt kém hơn so với dạng lỏng.
- + *Thành phần hóa học*: nếu trong sản phẩm có nhiều cấu tử mẫn cảm với nhiệt thì nhiệt độ tiệt trùng không được quá cao.

III. Phương pháp nghiên cứu

1. Sơ chế nguyên liệu

- Cắt gọt loại bỏ những phần rơm rạ, đất cát dư thừa. Gọt một lớp mỏng để tránh làm hao hụt nấm
- Rửa sạch nấm sau khi gọt bằng nước máy. Tránh rửa mạnh tay sẽ làm dập, nát nấm.



Hình 3.1: Gọt nấm



Hình 3.2: Ngâm rửa nấm

2. Phân loại nấm

- Phân loại theo kích thước, chọn nấm lớn và nấm nhỏ để riêng để tiện quá trình khảo sát thông số nấm.



Hình 3.3: Nấm nhỏ



Hình 3.4: Nấm lớn

3. Chần nấm

3.1. Khảo sát các thông số của nước chần

Trong giai đoạn này cần khảo sát 3 vấn đề chính:

+ Thời gian chần nấm: đánh giá thời gian chần nấm đối với nấm nhỏ và nấm lớn trong nước sôi. Tiến hành đun sôi nấm ở các khoảng thời gian khác nhau để tìm thời gian đun sôi thích hợp nhất đối với nấm nhỏ và nấm lớn.

Phương pháp: Đun sôi nước đến nhiệt độ sôi thì cho nấm vào chần với nước. Canh các khoảng thời gian, tiến hành vớt nấm ra và quan sát trạng thái của nấm, đánh giá mức độ hút nước, màu sắc nấm.

+ Khảo sát lượng acid citric cho vào nước chần: Tính toán lượng acid citric cho vào thông qua chỉ tiêu pH của nước chần. Tiến hành khảo sát nấm ở các pH khác nhau để tìm ra pH thích hợp nhất cho nước chần.

Phương pháp: sau khi tìm được khoảng thời gian đun nấm thích hợp nhất đối với mỗi loại nấm. Tiến hành các thí nghiệm bổ sung acid citric vào nước chần thông qua các chỉ số pH khác nhau của nước chần. Sau khoảng thời gian chần thích hợp với mỗi loại nấm, vớt ra và quan sát về màu sắc nấm và vị của nấm

+ Khảo sát lượng muối cho vào nước chần: Tiến hành nhiều thí nghiệm ở các nồng độ muối khác nhau (nồng độ %) để tìm ra nồng độ muối thích hợp nhất.

Phương pháp: cũng tương tự như phương pháp khảo sát pH của nước chần. Tiến hành bổ sung thêm muối và nước chần, thí nghiệm ở nhiều nồng độ muối khác nhau. Sau khi bổ sung muối vào nước, cũng tiến hành đun sôi nước và cho nấm vào chần ở khoảng thời gian thích hợp. Sau đó vớt nấm ra, đánh giá về độ giòn của nấm và hương vị nấm.

3.2. Tiến hành chần nấm

- Sau khi tìm được các thông số thích hợp tiến hành pha chế nước chần.
- Đun sôi nước chần, sau đó cho nấm vào trong nước .
- Sau thời gian thích hợp vớt nấm ra để vào chậu nước lạnh để tăng độ giòn và không làm mộp nấm
- Sau vài phút vớt nấm ra để ráo bớt nước



Hình 3.5: Chần nấm

4. Vào bao

4.1. Chọn bao

Sử dụng bao nhựa PA và PE.

Bảng 3.1: Khảo sát bao để đóng gói nấm

Loại bao	PA	PE
Yêu cầu		
Chịu nhiệt	++	+
Thấm mĩ	++	++
Giá thành	+	++
Độ bền	++	+

Qua khảo sát, bao PA đáp ứng được yêu cầu tốt hơn.

4.2. Vào bao

Cân lượng vừa đủ nấm cho vào bao. Tránh làm dập nấm trong quá trình chuyển nấm vào bao



Hình 3.6. Nấm vào bao

5. Rót dịch

5.1. Chuẩn bị nước chan

- Dung lượng nước vừa phải, đun sôi cùng với muối và acid citric. Đồng thời bổ sung thêm đường, bột ngọt để tăng hương vị cho nước chan.
- Khi nước chan sôi, tắt bếp và chuẩn bị rót dịch. Nhiệt độ dịch rót vào không dưới 80°C

5.2. Rót dịch

- Đặt phễu vào bao và rót lượng dịch vừa đủ ngập nấm.
- Tránh rót quá nhiều cũng như quá ít vì sẽ ảnh hưởng đến mùi vị, đặc biệt là thời gian bảo quản nấm.
- Tránh rót dịch mạnh vì dễ làm chất dịch vướn ở thành bình, sẽ khó khăn trong việc ghép mí.

6. Bài khí

- Trước khi ghép mí, dùng tay bóp ra một phần không khí bên trong bình nhằm thuận lợi cho việc ghép mí và quá trình thanh trùng.
- Tránh bóp quá mạnh sẽ làm phần nước dịch trào ra ngoài, ảnh hưởng sản phẩm.

7. Ghép mí

Dùng máy ghép mí ép thành bình cẩn thận để tránh vi khuẩn và vi sinh vật vào trong làm ảnh hưởng quá trình bảo quản.



Hình 3.7. Ghép mí

8. Thanh trùng

Dùng nồi luộc cả bịch nấm trong thời gian 30 đến 45 phút để diệt vi khuẩn

Bảng 3.2 : Khảo sát thời gian thanh trùng

Điểm	Yêu cầu
5	Bảo quản nấm lâu
4	Bảo quản thời gian ngắn
3	Không bảo quản được

IV. Kết quả và biện luận**1. Sơ chế nguyên liệu**

- **Kết quả:** thu được nấm sạch không còn rơm rạ, bụi bẩn bám trên bề mặt và thân nấm.
- **Biện luận:**
 - + Quá trình gọt đã lấy đi một phần bụi bẩn và rơm rạ trên nấm.
 - + Quá trình rửa làm trôi đi bụi bẩn và phần rơm rạ còn sót lại trên nấm

2. Phân loại nấm

- **Kết quả:** thu được 2 loại nấm là nấm nhỏ và nấm lớn
- **Biện luận:** dựa vào việc đo kích thước nấm mà ta phân loại được nấm lớn, nấm nhỏ

3. Chần nấm

- **Thời gian:**

- **Kết quả:**

Bảng 4.1: Kết quả khảo sát thời gian chần nấm nhỏ

Thời gian	Điểm
5 phút	5
7 phút	5
10 phút	4
12 phút	3
15 phút	3

Bảng 4.2: Kết quả khảo sát thời gian chần nấm lớn

Thời gian	Điểm
5 phút	3
7 phút	5
10 phút	5
12 phút	4
15 phút	3

+ Sau khi tiến hành nhiều thí nghiệm nghiệm khác nhau. Đã tìm được các thông số nước chần thích hợp cho việc chần nấm.:

- Thời gian chần nấm nhỏ: 5 tới 7 phút
- Thời gian chần nấm lớn: 7 tới 10 phút

- **Biện luận:**

+ Thời gian chần nấm nhỏ và nấm lớn là khác nhau do kích thước nấm khác nhau. Kích thước nấm ảnh hưởng đến thời gian nước chần ngấm vào bên trong nấm. Nấm có kích thước càng lớn thì thời gian chần nấm càng lâu. Vì vậy việc phân loại kích thước nấm càng đồng đều thì nấm sau khi chần có tính chất đồng đều hơn.

• **pH:**

- **Kết quả :**

Bảng 4.3: Kết quả khảo sát pH của chần nấm

pH	Điểm
2	4
3	5
4	3

pH phù hợp trong nước chần nấm là pH = 3

- **Biện luận:**

Acid citric là một chất tạo hương vị, giúp giữ được màu sắc tươi cho nấm, giúp hạn chế sự oxi hóa của nấm khi tiếp xúc với oxi không khí, nguyên nhân khiến màu sắc nấm bị thay đổi. Ở pH = 3 thì thích hợp cho nước chần nấm, giúp nấm giữ được màu sắc tươi nhất, và vị của nấm vẫn đảm bảo, nấm không bị chua.

• **Muối:**

- **Kết quả:**

Bảng 4.4: Kết quả khảo sát lượng muối trong nước chần

Lượng muối (%)	Điểm
0.5 %	3
1,0 %	5
1,5 %	4
2,0 %	3

Lượng muối phù hợp trong nước chần là 1%

- **Biện luận:**

Muối giúp tăng độ giòn của nấm trong quá trình chần. Ở nồng độ muối 1% đảm bảo được trạng thái giòn của nấm. bên cạnh đó không làm cho nấm quá mặn hay quá nhạt

4. Chế biến nước chan- **Kết quả:**

Bảng 4.5: Kết quả khảo sát chế biến nước chan

Thí nghiệm	Khối lượng (g)			Bổ sung gia vị (bột ngọt, ớt, gừng)	Thời gian bảo quản lạnh	Độ trong	Mùi vị
	Đường	Muối	pH				
1	1	0,5	4,1	Có	✓	X	✓
2	3	1	4,4	Có	✓	X	✓
3	2	0,7	3,7	Có	✓	X	✓
4	5	1	3	Có	✓	✓	X
5	4,5	1	3,2	Có	✓	✓	X
6	2,5	0,7	4,2	Có	✓	X	✓
7	1,5	0,7	4	Có	✓	X	✓
8	4,5	1	3,5	Có	✓	✓	✓

Thí nghiệm 8 đạt kết quả tốt nhất

- **Biện luận:**

+ Thành phần của nước chan bao gồm: nước, muối, acid citric, đường và một số loại phụ gia khác.

+ Việc pha chế, phối hợp các loại nguyên liệu với nhau để tạo nước chan không chỉ làm tăng và cải thiện hương vị, màu sắc của sản phẩm của sản phẩm, mà nó còn có tác dụng trong quá trình bảo quản nấm. Do acid citric giúp tăng màu sắc của sản phẩm đẹp hơn, ngoài ra acid citric tạo môi trường acid để ngăn cản sự phát triển của vi khuẩn, nấm men, nấm mốc.

+ Bổ sung acid citric còn giúp cho quá trình thanh trùng đạt hiệu quả hơn. Vì:

- Đòi với đồ hộp không chua hay ít chua tức là pH môi trường >4,5. Vi sinh vật phát triển trong môi trường đều là vi sinh vật chịu nhiệt, gây hại cho con người
- Đối với đồ hộp có độ acid cao pH<4,5, hầu hết bào tử vi khuẩn kháng nhiệt kém, do đó người ta dùng phương pháp làm pH để giảm sự kháng nhiệt của vi sinh vật trong các sản phẩm đóng hộp bằng cách thêm acid citric vào thực phẩm để giảm nhẹ chế độ thanh trùng.

5. Chọn bao

- Kết quả:

Bảng 4.6: Kết quả khảo sát bao bì đóng gói nấm

Loại bao	PA	PE
Yêu cầu		
Chịu nhiệt	++	+
Thấm mỡ	++	++
Giá thành	+	++
Độ bền	++	+

Qua khảo sát, bao PA đáp ứng được yêu cầu tốt hơn.

- Biện luận:

PA là nhựa Polyamide, còn gọi là ni-lông, so với các loại nhựa khác có ưu điểm như tính chịu mài mòn, bền, nhẹ, chịu hoá chất, chịu nhiệt, chịu nhiệt độ thấp, dễ gia công, độ trơn bóng cao, không độc, dễ pha màu. Nhiệt độ trong nhà PA có tính giãn dài và tính chịu va đập cao, dải nhiệt sử dụng rộng, thông thường có thể đạt từ -40 đến -100°C. Ngoài ra có đặc tính lưu động cao.

6. Thanh trùng

- Kết quả:

Bảng 4.7: Kết quả khảo sát thời gian thanh trùng

Thời gian	Điểm
15 phút	3
30 phút	4
45 phút	4

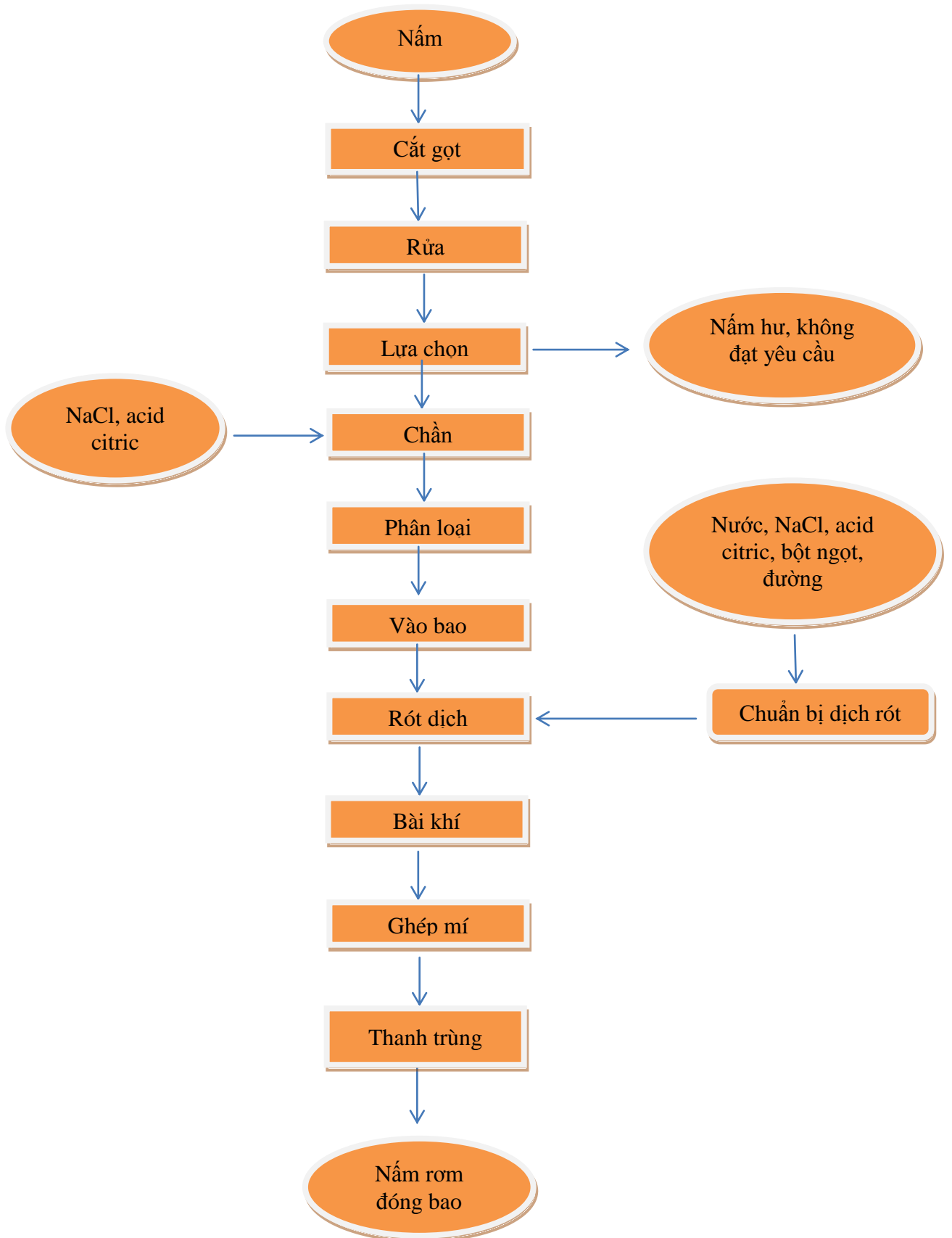
Chỉ bảo quản được nấm trong điều kiện lạnh mà không bảo quản được trong điều kiện thường. Tính tới thời điểm hiện tại thì thời gian bảo quản lâu nhất là hơn 1 tháng.

- **Biện luận:** Do quá trình thanh trùng chưa đúng cách (phương pháp, nhiệt độ hoặc thời gian thanh trùng chưa thích hợp) nên khả năng bảo quản của sản phẩm còn hạn chế.



Hình 5.1: Sản phẩm nấm rơm đóng bao

Quy trình chế biến nấm rơm đóng bao:



V. Kết luận và kiến nghị**1. Kết luận**

Sau thời gian thực hiện đề tài, nhóm thu được kết quả như sau:

- Có thể dùng bao thay thế lon thiết để đóng gói nấm rơm. Nấm rơm đóng gói ngoài giảm giá thành bao bì, còn bắt mắt do nhìn thấy được sản phẩm.
- Đã xác định được các thông số kỹ thuật cho quá trình chần nấm về thời gian, nồng độ muối và pH của nước chần.
- Đã xác định được các thông số kỹ thuật của dịch nước chần đạt kết quả.
- Nấm đóng bao giữ được nấm trong thời gian khá lâu. Tính tới thời điểm hiện tại thì thời gian bảo quản lâu nhất là hơn 1 tháng.

2. Kiến nghị

- Từ những nghiên cứu về bảo quản nấm rơm có thể ứng dụng để bảo quản nhiều loại nấm khác.
- Tiếp tục khảo sát thêm các công thức pha chế nước chần.
- Khảo sát thêm chế độ thanh trùng để có thể giữ sản phẩm ở nhiệt độ thường lâu hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bùi Hữu Đạt – Trường Đại học Cần Thơ – *Khảo sát quy trình nắm rom đóng hộp tại công ty TNHH Lâm Dũng* – Thực tập tốt nghiệp, 2008
- [2] Trần Minh Tâm - Trường Đại học Văn Lang - *Giáo trình bảo quản và chế biến nông sản phẩm* – Lưu hành nội bộ.
- [3] Lê Duy Thắng – Trường Đại học KHTN TP.HCM - *Giáo trình Kỹ thuật trồng nấm*
- [4] Nhóm :01-B- Lớp: HC07TP2 – Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM, tháng 5/2010 - Đề tài *Chế biến nắm rom đóng hộp*

MỘT SỐ WBSITE:

- [5] <http://ninhthuantech.com/vi/ch%E1%BA%BF-bi%E1%BA%BFn-b%E1%BA%A3o-qu%E1%BA%A3n/1363-bao-quan-va-che-bien-nam-an>
- [6] <http://www.doko.vn/tim-kiem/luan-van/san-xuat-nam-rom-dong-hop-283043>
- [7] http://www.thongtan.com/food/index.php?option=com_content&view=article&id=409:quy-trinh-sn-xut-nm-ong-hp&catid=47:cong-nghe-thuc-pham&Itemid=240
- [8] <http://skhcn.hue.gov.vn/Portal/?GiaoDien=12&ChucNang=405&NewsID=20110629160736>