

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

GIÁO TRÌNH

**MÔ ĐUN: PHÂN TÍCH CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CƠ BẢN
LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM**

NGHỀ: KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG



(Ban hành kèm theo Quyết định số: 657/QĐ-CDLTTP-ĐT ngày 23 tháng 07 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm)

Đà Nẵng, năm 2019

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

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

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

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình mô đun Phân tích chỉ tiêu chất lượng cơ bản lương thực thực phẩm là giáo trình được biên soạn để sử dụng trong giảng dạy và học tập của sinh viên nghề Kiểm nghiệm chất lượng lương thực thực phẩm, trình độ Cao đẳng.

Giáo trình nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu cơ bản về cảm quan, lý hóa, vi sinh của lương thực thực phẩm. Giáo trình gồm các nội dung sau:

Bài 1. Giới thiệu về chỉ tiêu chất lượng của các nhóm thực phẩm

Bài 2. Lấy mẫu

Bài 3. Đánh giá cảm quan một số thực phẩm.

Bài 4. Xác định hàm lượng đường khử

Bài 5. Xác định hàm lượng protein

Bài 6. Xác định hàm lượng lipid

Bài 7. Xác định độ ẩm, hàm lượng muối ăn

Bài 8. Xác định hàm lượng acid, kiềm

Bài 9. Xác định hàm lượng tro toàn phần

Bài 10. Xác định hàm lượng tro không tan trong HCl

Bài 11. Xác định hàm lượng tinh bột

Bài 12. Xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc

Bài 13. Xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng giáo trình vẫn không tránh khỏi thiếu sót, chúng tôi rất mong sự góp ý của quý bạn đọc.

Đà Nẵng, ngày.....tháng..... năm 2019

Tham gia biên soạn

1. Trần Thị Minh Hương (chủ biên)

2. Ngô Thị Song

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	1
MỤC LỤC	2
BÀI 1. GIỚI THIỆU VỀ CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CỦA CÁC NHÓM THỰC PHẨM	6
A. Nội dung	6
1. Chỉ tiêu chất lượng đồ uống.....	6
2. Chỉ tiêu chất lượng nông sản	9
3. Chỉ tiêu chất lượng sản phẩm thủy súc sản.....	17
4. Chỉ tiêu chất lượng rau quả.....	28
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	30
C. Ghi nhớ	30
BÀI 2. LẤY MẪU THỰC PHẨM	31
A. Nội dung	31
1. Một số khái niệm chung.....	31
2. Yêu cầu chung của việc lấy mẫu	31
3. Phương pháp lấy mẫu	32
4. Độ lớn của mẫu và số lượng mẫu	35
5. Lấy mẫu thực phẩm	36
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	37
C. Ghi nhớ	37
BÀI 3. ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CẢM QUAN MỘT SỐ THỰC PHẨM	39
A. Nội dung	39
1. Phương pháp Profil	39
2. Phương pháp cho điểm chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215- 79.....	43
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	55
C. Ghi nhớ	55
BÀI 4. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ĐƯỜNG KHỬ	56
A. Nội dung	56
1. Xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Bertrand	56
2. Xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Methylene xanh	62
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	65
C. Ghi nhớ	65
BÀI 5. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG PROTEIN	66
A. Nội dung	66
1. Nguyên tắc xác định hàm lượng protein.....	66
2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc	67
3. Chuẩn bị hóa chất	68

4. Các bước tiến hành	68
5. Tính kết quả	71
6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục.....	71
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	72
C. Ghi nhớ	72
BÀI 6. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG LIPID	73
A. Nội dung.....	73
1. Nguyên tắc xác định hàm lượng lipid.....	73
2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc	74
3. Chuẩn bị hóa chất	75
4. Các bước tiến hành	75
5. Tính kết quả	76
6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục.....	77
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	78
C. Ghi nhớ	78
BÀI 7. XÁC ĐỊNH ĐỘ ẨM, HÀM LƯỢNG MUỐI ĂN	79
A. Nội dung.....	79
1. Xác định độ ẩm	79
2. Xác định hàm lượng muối ăn.....	81
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	84
C. Ghi nhớ	84
BÀI 8. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ACID, KIỀM.....	85
A. Nội dung.....	85
1. Xác định acid	85
2. Xác định hàm lượng kiềm.....	87
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	89
C. Ghi nhớ	89
BÀI 9. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG TRO TOÀN PHẦN.....	90
A. Nội dung.....	90
1. Nguyên tắc xác định tro toàn phần	90
2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc	91
3. Chuẩn bị hóa chất	91
4. Các bước tiến hành	91
5. Tính kết quả	92
6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục.....	92
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	93
C. Ghi nhớ	93
BÀI 10. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG KHÔNG TAN TRONG HCl.....	94

A. Nội dung	94
1. Nguyên tắc xác định tro không tan trong HCl	94
2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc	94
3. Chuẩn bị hóa chất	94
4. Các bước tiến hành	94
5. Tính kết quả	96
6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục.....	96
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	97
C. Ghi nhớ	97
BÀI 11. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG TINH BỘT	98
A. Nội dung	98
1. Nguyên tắc xác định hàm lượng tinh bột.....	98
2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc	98
3. Chuẩn bị hóa chất	100
4. Các bước tiến hành	100
5. Tính kết quả	102
6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục.....	103
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	104
C. Ghi nhớ	105
BÀI 12. XÁC ĐỊNH TỔNG SỐ BÀO TỬ NẤM MEN, NẤM MỐC	106
A. Nội dung	106
1. Nguyên tắc xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc	106
2. Chuẩn bị dụng cụ khử trùng	106
3. Chuẩn bị pha chế môi trường.....	110
4. Chuẩn bị mẫu pha loãng	110
5. Tiến hành gieo cấy mẫu lên môi trường	111
6. Nuôi ủ mẫu.....	111
7. Quan sát, đọc và tính kết quả.....	111
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	112
C. Ghi nhớ	112
BÀI 13. XÁC ĐỊNH TỔNG SỐ VI SINH VẬT HIẾU KHÍ	113
A. Nội dung	113
1. Nguyên tắc xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí	113
2. Chuẩn bị dụng cụ khử trùng	114
3. Chuẩn bị pha chế môi trường.....	115
4. Chuẩn bị mẫu pha loãng:	116
5. Tiến hành gieo cấy mẫu lên môi trường	117
6. Nuôi ủ mẫu.....	118

7. Quan sát, đọc và tính kết quả.....	118
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	118
C. Ghi nhớ	119
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN	120
I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun	120
II. Mục tiêu của mô đun.....	120
III. Tài liệu tham khảo	121

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

PHÂN TÍCH CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CƠ BẢN LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM

Mã mô đun: 080106

BÀI 1. GIỚI THIỆU VỀ CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CỦA CÁC NHÓM THỰC PHẨM

Mục tiêu:

- Nêu được các chỉ tiêu chất lượng của các nhóm thực phẩm như đồ uống, nông sản, rau quả, sản phẩm thủy súc sản;
- Nghiêm túc, sẵn sàng hợp tác với các thành viên trong nhóm/tập thể lớp.

A. Nội dung

1. Chỉ tiêu chất lượng đồ uống

1.1. Chỉ tiêu chất lượng của bia

1.1.1. Chỉ tiêu chất lượng của bia hơi

Các chỉ tiêu chất lượng của bia hơi được qui định như sau:

Bảng 1.1. Các chỉ tiêu cảm quan của bia hơi (theo TCVN 7042: 2009)

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Màu sắc	Đặc trưng cho từng loại sản phẩm
2	Mùi vị	Đặc trưng của bia sản xuất từ hoa houblon và malt đại mạch, không có mùi vị lạ
3	Bọt	Bọt mịn, đặc trưng cho từng loại sản phẩm
4	Trạng thái	Dạng lỏng, đặc trưng cho từng loại sản phẩm

Bảng 1.2. Các chỉ tiêu lý hóa của bia hơi (theo TCVN 7042: 2009)

TT	Tên chỉ tiêu	Mức
1	Hàm lượng chất hòa tan ban đầu, % khối lượng ở 20 °C	Tự công bố
2	Hàm lượng etanol, % thể tích	Tự công bố
3	Độ acid, số mililit dung dịch NaOH 1M để trung hòa 100 ml bia đã đuổi hết khí CO ₂ , không lớn hơn	1.8
4	Hàm lượng diacetyl, mg/l, không lớn hơn	0.2

Các chỉ tiêu vi sinh vật: theo quy định QCVN 6-3:2010/BYT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với các sản phẩm đồ uống có cồn

Bảng 1.3. Các chỉ tiêu vi sinh của bia hơi

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí, CFU/ml	1000
2	<i>E.coli</i> , CFU/ml	Không được có
3	<i>Cl. perfringens</i> , CFU/ml	Không được có
4	<i>Coliforms</i> , CFU/ml	Không được có
5	<i>Streptococci faecal</i> , CFU/ml	Không được có
6	Tổng số nấm men và nấm mốc, CFU/ml	100

Kim loại nặng: Giới hạn tối đa hàm lượng kim loại nặng theo quy định của:

- QCVN 6-3:2010/BYT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với các sản phẩm đồ uống có cồn

- QCVN 8-2:2011/BYT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm

1.1.2. Chỉ tiêu chất lượng của bia đóng hộp

Các chỉ tiêu chất lượng của bia đóng hộp được qui định như sau:

Bảng 1.4. Các chỉ tiêu cảm quan của bia đóng hộp (theo TCVN 6057:2013)

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Màu sắc	Đặc trưng cho từng loại sản phẩm
2	Mùi vị	Đặc trưng của bia sản xuất từ hoa houblon và malt đại mạch, không có mùi vị lạ
3	Bọt	Khi rót ra cốc có bọt mịn, đặc trưng cho từng loại sản phẩm
4	Trạng thái	Dạng lỏng, trong

Bảng 1.5. Các chỉ tiêu lý hóa của bia đóng hộp (theo TCVN 7042: 2009)

TT	Tên chỉ tiêu	Mức
1	Hàm lượng chất hòa tan ban đầu, % khối lượng ở 20°C, không nhỏ hơn	10.5
2	Hàm lượng etanol, % thể tích ở 20°C, không nhỏ hơn	4
3	Hàm lượng cacbon dioxid, g/l, không nhỏ hơn	5
4	Độ acid, số mililit dung dịch NaOH 1M để trung hòa 100 ml bia đã đuổi hết khí CO ₂ , không lớn hơn	1.6

Các chỉ tiêu vi sinh vật: theo quy định QCVN 6-3:2010/BYT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với các sản phẩm đồ uống có cồn

Bảng 1.6. Các chỉ tiêu vi sinh vật của bia đóng hộp

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí, CFU/ml	1000
2	<i>E.coli</i> , CFU/ml	Không được có
3	<i>Cl. perfringens</i> , CFU/ml	Không được có
4	<i>Coliforms</i> , CFU/ml	Không được có
5	<i>Streptococci faecal</i> , CFU/ml	Không được có
6	Tổng số nấm men và nấm mốc, CFU/ml	100

Kim loại nặng: Giới hạn tối đa hàm lượng kim loại nặng theo quy định của:

- QCVN 6-3:2010/BYT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với các sản phẩm đồ uống có cồn*.

- QCVN 8-2:2011/BYT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm*.

1.2. Chỉ tiêu chất lượng của nước giải khát

Các chỉ tiêu chất lượng của nước giải khát được quy định như sau:

Bảng 1.7. Các chỉ tiêu cảm quan của nước giải khát (theo TCVN 12828: 2019)

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Màu sắc	Đặc trưng cho từng loại sản phẩm
2	Mùi, vị	Đặc trưng cho từng loại sản phẩm
3	Trạng thái	Dạng lỏng đồng đều, có thể chứa các phần không đồng nhất đặc trưng của nguyên liệu

Bảng 1.8. Các chỉ tiêu lý hóa của nước giải khát (theo TCVN 12828: 2019)

TT	Tên chỉ tiêu	Mức
1	Hàm lượng etanol, % thể tích, không lớn hơn	0.5
2	Hàm lượng Natri, mg/l + Đối với nước uống điện giải, không nhỏ hơn + Đối với nước uống thể thao, trong khoảng	200 từ 50 đến 1200
3	Hàm lượng Kali đối với nước uống thể thao, trong khoảng	từ 145 đến 320
4	Độ acid, số mililit dung dịch NaOH 1M để trung hòa 100 ml bia đã đuổi hết khí CO ₂ , không lớn hơn	1.6
5	Hàm lượng polyphenol đối với nước giải khát có chứa chè, mg/l, không nhỏ hơn	100

Các chỉ tiêu vi sinh vật: theo quy định QCVN 6-2:2010/BYT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với các sản phẩm đồ uống không cồn*

Bảng 1.9. Các chỉ tiêu vi sinh vật của nước giải khát

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn cho phép (CFU/1g, ml sản phẩm)
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	10 ²
2	Coliforms	10
3	E.coli	0
4	Staphylococcus aureus	0
5	Clostridium perfringens	0
6	Tổng số nấm men – nấm mốc	10
7	Streptococcus faecal	0
8	Pseudomonas aeruginosa	0

Kim loại nặng:

Giới hạn tối đa hàm lượng kim loại nặng theo quy định của QCVN 6-2:2010/BYT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với các sản phẩm đồ uống không cồn.

Bảng 1.10. Giới hạn hàm lượng tối đa kim loại nặng trong nước giải khát

TT	Tên chỉ tiêu	Mức tối đa
1	Hàm lượng chì, mg/kg	0.05
2	Hàm lượng thiếc (đối với sản phẩm đóng hộp tráng thiếc), mg/kg	150

2. Chỉ tiêu chất lượng nông sản

2.1. Chỉ tiêu chất lượng của lúa gạo

2.1.1. Chỉ tiêu chất lượng của gạo trắng

Các chỉ tiêu chất lượng của gạo trắng được quy định như sau:

Bảng 1.11. Các chỉ tiêu cảm quan của gạo trắng (theo TCVN 11888: 2017)

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Màu sắc	Màu trắng đặc trưng cho từng giống
2	Mùi, vị	Mùi đặc trưng cho từng giống, không có mùi, vị lạ
3	Côn trùng sống nhìn thấy bằng mắt thường	Không được có

Bảng 1. 12. Yêu cầu chỉ tiêu lý hóa của gạo trắng (theo TCVN 11888: 2017)

Nhóm gạo	Hạng gạo	Tỷ lệ hạt theo chiều dài, % khối lượng		Thành phần của hạt, % khối lượng			Các loại hạt khác, % khối lượng, không lớn hơn							Tập chất, % khối lượng, không lớn hơn	Thóc lẫn, số hạt/kg, không lớn hơn	Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn	Mức xát
		Hạt rất dài, $L > 7,0 \text{ mm}$	Hạt ngắn, $L < 6,0 \text{ mm}$	Hạt nguyên	Tám	Tám nhỏ	Hạt đỏ	Hạt sọc đỏ + hạt xát đối	Hạt vàng	Hạt bạc phán	Hạt bị hư hỏng	Hạt gạo nếp	Hạt Xanh non				
Gạo hạt dài	100 % loại A	≥ 10	≤ 10	> 60	$< 4^a$	$\leq 0,1$	0	0,25	0,2	3,0	0,25	1,0	0	0,05	3	14,0	Rất kỹ
	100% loại B	≥ 10	≤ 10	≥ 60	$< 4,5_a$	$\leq 0,1$	0	0,5	0,2	5,0	0,5	1,0	0	0,05	4	14,0	Rất kỹ
	5%	≥ 5	≤ 15	≥ 60	$\leq 7^b$	$\leq 0,2$	2,0		0,5	6,0	1,0	1,5	0,2	0,1	5	14,0	Kỹ
	10%	≥ 5	≤ 15	≥ 55	$\leq 12^c$	$\leq 0,3$	2,0		1,0	7,0	1,25	1,5	0,2	0,2	5	14,0	Kỹ
	15%	-	< 30	≥ 50	$\leq 17^d$	$\leq 0,5$	5,0		1,25	7,0	1,5	2,0	0,3	0,2	7	14,0	Vừa phải
	20%	-	< 50	≥ 45	$\leq 22^e$	$\leq 1,0$	5,0		1,25	7,0	2,0	2,0	0,5	0,3	7	14,5	Vừa phải

	25%	-	< 50	≥ 40	$\leq 27^f$	$\leq 2,0$	7,0	1,5	8,0	2,0	2,0	1,0	0,5	10	14,5	Bình thường
Gạo hạt ngắn	5%	-	> 75	≥ 60	$\leq 7^b$	$\leq 0,2$	2,0	0,5	6,0	1,0	1,5	0,2	0,1	5	14,0	Kỹ
	10 %	-	> 75	≥ 55	$\leq 12^c$	$\leq 0,3$	2,0	1,0	7,0	1,25	1,5	0,2	0,2	5	14,0	Kỹ
	15%	-	> 70	≥ 50	$\leq 17^d$	$\leq 0,5$	5,0	1,25	7,0	1,5	2,0	0,3	0,2	7	14,0	Vừa phải
	20%	-	> 70	≥ 45	$\leq 22^e$	$\leq 1,0$	5,0	1,25	7,0	2,0	2,0	0,5	0,3	7	14,5	Vừa phải
	25%	-	> 70	≥ 40	$\leq 27^f$	$\leq 2,0$	7,0	1,5	8,0	2,0	2,0	1,0	0,5	10	14,5	Bình thường

^a Chiều dài tằm từ 0,5 L đến 0,8 L (L là chiều dài trung bình của hạt gạo);

^b Chiều dài tằm từ 0,35 L đến 0,75 L;

^c Chiều dài tằm từ 0,35 L đến 0,7 L;

^d Chiều dài tằm từ 0,35 L đến 0,65 L;

^e Chiều dài tằm từ 0,25 L đến 0,6 L;

^f Chiều dài tằm từ 0,25 L đến 0,5 L.

Thuốc bảo vệ thực vật:

- Gạo trắng không được có dư lượng thuốc bảo vệ thực vật cấm sử dụng theo quy định của:

+ Thông tư số 03/2016/TT-BNNPTNT ngày 21 tháng 4 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về ban hành Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, cấm sử dụng ở Việt Nam; công bố mã HS đối với thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, cấm sử dụng ở Việt Nam.

+ Thông tư số 06/2017/TT-BNNPTNT ngày 08 tháng 3 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Thông tư số 03/2016/TT-BNNPTNT ngày 21 tháng 4 năm 2016 về ban hành Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, cấm sử dụng tại Việt Nam; công bố mã HS đối với thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, cấm sử dụng tại Việt Nam.

- Mức giới hạn tối đa dư lượng thuốc bảo vệ thực vật cho phép có trong gạo trắng theo quy định của thông tư số 50/2016/TT-BYT ngày 30 tháng 12 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Y tế quy định giới hạn tối đa dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong thực phẩm.

Kim loại nặng:

Hàm lượng tối đa kim loại nặng trong gạo trắng được quy định như trong bảng sau:

Bảng 1.13. Hàm lượng tối đa kim loại nặng của gạo trắng (theo TCVN 11888: 2017)

TT	Tên chỉ tiêu	Mức tối đa
1	Hàm lượng cadimi, mg/kg	0.4
2	Hàm lượng asen, mg/kg	1.0
3	Hàm lượng chì, mg/kg	0.2

Độc tố vi nấm:

Hàm lượng tối đa độc tố vi nấm trong gạo trắng được quy định như trong bảng sau:

Bảng 1.14. Hàm lượng tối đa độc tố vi nấm của gạo trắng (theo TCVN 11888: 2017)

TT	Tên chỉ tiêu	Mức tối đa
1	Hàm lượng aflatoxin B ₁ , µg/kg	5
2	Hàm lượng aflatoxin tổng số, µg/kg	100

2.1.2. Chỉ tiêu chất lượng của gạo nếp trắng

Các chỉ tiêu chất lượng của gạo nếp trắng được qui định như sau:

Bảng 1.15. Các chỉ tiêu cảm quan của gạo nếp trắng (theo TCVN 8368: 2018)

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Màu sắc	Màu trắng đặc trưng cho từng giống
2	Mùi, vị	Mùi đặc trưng cho từng giống, không có mùi, vị lạ
3	Côn trùng sống và nhện nhỏ	Không được có

Bảng 1.16. Các chỉ tiêu lý hóa của gạo nếp trắng (theo TCVN 8368: 2018)

Loại gạo	Thành phần của hạt		Các loại hạt khác, % khối lượng, không lớn hơn				Tạp chất, % khối lượng, không lớn hơn	Thóc lẫn, số hạt/kg, không lớn hơn	Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn	Mức xát
	Hạt nguyên, % khối lượng, không nhỏ hơn	Tầm, % khối lượng, không lớn hơn	Hạt xát dối	Hạt vàng và hạt hư hỏng	Hạt khác loại	Hạt xanh non				
5 %	60	7 ^{a)}	3,0	3,5	3,5	0,5	0,1	1	14,0	Rất kỹ
10 %	55	12 ^{b)}	4,0	4,0	5,0	1	0,1	1	14,0	Kỹ
^{a)} Chiều dài tầm từ 0,35 L đến 0,75 L (L là chiều dài trung bình của hạt gạo nếp); ^{b)} Chiều dài tầm từ 0,35 L đến 0,7 L.										

Yêu cầu về thuốc bảo vệ thực vật, kim loại nặng, độc tố vi nấm theo qui định hiện hành như gạo trắng.

2.2. Chỉ tiêu chất lượng của bột mỳ

(QĐ số 867/1998/QĐ-BYT ngày 4/4/1998)

2.2.1. Chỉ tiêu cảm quan

Màu trắng hoặc trắng ngà, mịn, toi, mùi vị thơm dịu, dễ chịu, không có mùi vị lạ: đắng, chua, ôi khét, không có mùi mốc, không sâu mọt, không lẫn tạp chất.

2.2.2. Chỉ tiêu lý hóa

Bảng 1.17. Yêu cầu chỉ tiêu lý hóa của bột mỳ

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Độ ẩm	<15%
2	Độ acid	pH = 5,8–6,3
3	Hàm lượng tro	- Bột hảo hạng < 0,55% - Bột hạng 1 < 0,75% - Bột hạng 2 < 1,25% - Bột hạng 3 < 1,9%
4	Độ giãn dài Gluten	0,3cm/phút
5	Hàm lượng tro không tan trong HCl	0,22%
6	Tạp chất sắt	≤ 2–3 mg/kg

2.2.3. Chỉ tiêu vi sinh

Bảng 1.18. Yêu cầu chỉ tiêu vi sinh của bột mì

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn cho phép (trong 1g sản phẩm)
1	Tổng số vi khuẩn hiếu khí	10^6
2	<i>Coliforms</i>	10^3
3	<i>E.coli</i>	10^2
4	<i>Clostridium perfringens</i>	10^2
5	<i>Staphylococcus aureus</i>	10^2
6	<i>Bacillus cereus</i>	10^2
7	Tổng số tế bào nấm men - nấm mốc	10^3

2.3. Chỉ tiêu chất lượng của chè, cà phê, ca cao

2.3.1. Chỉ tiêu chất lượng chè

2.3.1.1. Chỉ tiêu cảm quan

Bảng 1.19. Yêu cầu chỉ tiêu cảm quan của sản phẩm chè xanh

TT	Tên chỉ tiêu Loại chè	Ngoại hình	Màu nước	Hương	Vị
1	Đặc biệt	Màu xanh tự nhiên, cánh chè dài, xoắn đều non, có tuyết	Xanh vàng, trong sáng	Thơm mạnh tự nhiên, thoáng cốm	Đậm dịu, có hậu ngọt
2	OP	Màu xanh tự nhiên, cánh chè dài, xoắn, tương đối đều	Vàng xanh sáng	Thơm tự nhiên tương đối mạnh	Chát đậm, dịu, dễ chịu
3	P	Màu xanh tự nhiên, cánh chè ngắn hơn OP, tương đối xoắn	Vàng sáng	Thơm tự nhiên	Chát tương đối dịu, có hậu
4	BP	Màu xanh tự nhiên, mảnh nhỏ hơn chè P, tương đối đều non	Vàng tương đối sáng	Thơm tự nhiên, ít đặc trưng	Chát tương đối dịu, có hậu
5	BPS	Màu vàng xanh xám, mảnh nhỏ tương đối đều, nhỏ hơn BP	Vàng hơi đậm	Thơm vừa thoáng, hăng già	Chát hơi sít

2.3.1.2. Chỉ tiêu lý hóa

Bảng 1.20. Yêu cầu chỉ tiêu lý hóa của sản phẩm chè

TT	Tên chỉ tiêu	Mức
1	Hàm lượng chất tan (% , không nhỏ hơn)	34
2	Hàm lượng chất tanin (% , không nhỏ hơn)	20
3	Hàm lượng cafein (% , không nhỏ hơn)	2
4	Hàm lượng chất xơ (% , không nhỏ hơn)	16,5
5	Hàm lượng tro tổng số (%)	Từ 4-8

6	Hàm lượng tro tạp chất không tan trong acid (% , không lớn hơn)	1
7	Hàm lượng tạp chất lạ (không tính tạp chất sắt (% , không lớn hơn)	0,3
8	Hàm lượng chất sắt (% , không lớn hơn)	0,001
9	Độ ẩm (% , không lớn hơn)	7,5
10	Hàm lượng vụn (% , không lớn hơn): - Chè đặc biệt, OP, P - Chè BP, BPS	3 10
11	Hàm lượng bụi (% , không lớn hơn): - Chè đặc biệt, OP, P - Chè BP, BPS - Chè F	0,5 1 5

2.3.2. Chỉ tiêu chất lượng cà phê, ca cao

2.3.2.1. Chỉ tiêu chất lượng cà phê

Chỉ tiêu chất lượng của cà phê được quy định trong các bảng sau:

Bảng 1.21. Yêu cầu chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm cà phê bột

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu	
		Hạng 1	Hạng 2
1	Màu sắc	Màu nâu cánh gián đậm	Màu nâu cánh gián không đều
2	Mùi	Thơm rất đặc trưng của cà phê bột, không có mùi lạ	Thơm rất đặc trưng của cà phê bột không có mùi lạ
3	Vị	Có vị rất đặc trưng của cà phê bột	Có vị rất đặc trưng của cà phê bột
4	Trạng thái	Dạng bột, đồng đều, tơi xốp	Dạng bột không vón
5	Cà phê pha	Màu nâu cánh gián đậm, sánh tự nhiên	Màu nâu cánh gián, ít sánh.

Bảng 1.22. Yêu cầu chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm cà phê nhân

TT	Tên chỉ tiêu	Mức		
		Hạng 1	Hạng 2	Hạng 3
1	Hình dạng bên ngoài	Hạt phải sạch vỏ lụa (+)	Hạt phải sạch vỏ lụa (+)	Hạt phải sạch vỏ lụa (+)
2	Màu sắc	Màu tự nhiên của mỗi giống	Màu tự nhiên của mỗi giống	Màu tự nhiên của mỗi giống
3	Mùi	Mùi tự nhiên của mỗi giống	Mùi tự nhiên của mỗi giống	Mùi tự nhiên của mỗi giống
4	Hàm lượng cafein (% chất khô, không lớn hơn)	1	1	1
5	Độ ẩm (% khối lượng, không lớn hơn)	13	13	13
6	Hàm lượng tro toàn phần (% chất khô, không lớn hơn)	5	5	5
7	Hàm lượng tro không tan trong	0,1	0,1	0,1

	HCl (% chất khô, không lớn hơn)			
8	Tỷ lệ hạt bị lỗi (% khối lượng, không lớn hơn)	5	10	20
	Trong đó tỷ lệ hạt đen không lớn hơn (% khối lượng)	1	2	5
9	Tỷ lệ tạp chất (% khối lượng, không lớn hơn)	0,5	1	2
10	Sâu mọt sống (con/kg)	Không cho phép	Không cho phép	Không cho phép
11	Tỷ lệ lẫn loại (% khối lượng)			
11.1	Cà phê chè-Arabica (A) - Tỷ lệ lẫn (R) - Tỷ lệ lẫn (C)	Không cho phép	≤ 2 Không cho phép	≤ 5
11.2	Cà phê vối-Robusta (R) - Tỷ lệ lẫn (C) - Tỷ lệ lẫn (A)	Không cho phép	≤ 3 Cho phép	≤ 1
11.3	Cà phê mít-Chari (C) - Tỷ lệ lẫn (A) - Tỷ lệ lẫn (C)	Không cho phép	Cho phép	≤ 5

2.3.2.2. Chỉ tiêu chất lượng ca cao

Chỉ tiêu chất lượng của hạt cacao được quy định trong các bảng sau:

Bảng 1.23. Yêu cầu chỉ tiêu chất lượng của hạt cacao (theo TCVN 7519;2005)

TT	Loại Tên chỉ tiêu	1A	1B	1C
1	Số hạt có trong 100 g (số đếm hạt), không lớn hơn	100	110	120
2	Độ ẩm, %, không lớn hơn	7.5	7.5	7.5
3	Hạt chai xám, %, không lớn hơn	3.0	3.0	3.0
4	Hạt mốc, %, không lớn hơn	3.0	3.0	3.0
5	Hạt bị hư hại do côn trùng, hạt nảy mầm, %, không lớn hơn	2.5	2.5	2.5
6	Tạp chất (rác thải cacao), %, không lớn hơn	1.0	1.0	1.0

3. Chỉ tiêu chất lượng sản phẩm thủy súc sản

3.1. Chỉ tiêu chất lượng của nguyên liệu thủy súc sản

3.1.1. Chỉ tiêu chất lượng của thịt tươi (theo TCVN 7046: 2009)

Bảng 1.24. Các chỉ tiêu cảm quan của thịt tươi

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
Trạng thái thịt tươi	
Trạng thái	- Bề mặt khô, sạch, không dính lông và tạp chất lạ - Mặt cắt mịn - Có độ đàn hồi, ấn ngón tay vào thịt không để lại dấu ấn trên bề mặt thịt khi bỏ tay ra - Tùy bám chặt vào thành ống tủy (nếu có)
Màu sắc	Màu đặc trưng của sản phẩm
Mùi	Đặc trưng của sản phẩm, không có mùi lạ
Sau khi luộc chín	
Mùi	Thơm, đặc trưng của sản phẩm, không có mùi lạ
Vị	Ngọt, đặc trưng của sản phẩm, không có vị lạ
Nước luộc thịt	Thơm, trong, vàng mỡ to, khi phản ứng với CuSO ₄ cho phép hơi đục

Bảng 1.25. Các chỉ tiêu lý hóa của thịt tươi

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Độ pH	5,5 -6,2
2	Phản ứng định tính H ₂ S	Âm tính
3	Hàm lượng NH ₃ , mg/100g không lớn hơn	35

Các chất nhiễm bẩn:

Bảng 1.26. Giới hạn dư lượng các kim loại nặng của thịt tươi

TT	Tên chỉ tiêu	Mức tối đa (mg/kg)
1	Pb	0,1
2	Cd	0,05
3	Hg	0,05

Dư lượng thuốc thú y: theo qui định hiện hành.

Theo qui định hiện hành của Bộ Y tế, dư lượng thuốc thú y phải ở mức giới hạn như sau:

Bảng 1.27. Giới hạn dư lượng thuốc thú y của thịt tươi

TT	Tên chỉ tiêu	Mức tối đa (mg/kg)
1	Họ Tetracylin	0,1
2	Họ Chloramphenicol	Không phát hiện

Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật: theo qui định hiện hành

Theo qui định hiện hành của Bộ Y tế, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật như sau:

Bảng 1.28. Giới hạn dư lượng thuốc bảo vệ thực vật của thịt tươi

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Cabaryl	0,0
2	DDT	0,1
3	2,4 D	0,0
4	Lindan	0,1
5	Triclorfon	0,0
6	Diclovos	0,0
7	Diazinon	0,7
8	Fenclophos	0,3
9	Clopyrifos	0,1
10	Cuomaphos	0,2

Bảng 1.29. Giới hạn dư lượng hoocmon của thịt tươi

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Dietylstylbestrol	0,0
2	Testosterol	0,015
3	Estadiol	0,0005
4	Nhóm Beta - agonis (gồm: Salbutanol và Clenbutanol)	Không cho phép

Bảng 1.30. Các chỉ tiêu vi sinh vật của thịt tươi

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa
1	Tổng số vi khuẩn hiếu khí, số khuẩn lạc/g sản phẩm	10^6
2	<i>E.coli</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	10^2
3	<i>Samonella</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	0
4	<i>B. cereus</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	10^2
5	<i>Staphylococcus aureus</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	10^2
6	<i>Clostridium perfringens</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	10
7	<i>Clostridium botulinum</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	0

Bảng 1.31. Các chỉ tiêu ký sinh trùng của thịt tươi

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Gạo bỏ, gạo lộn	Không cho phép
2	Giun xoắn	Không cho phép

3.1.2. Chỉ tiêu chất lượng của nguyên liệu thủy sản

3.1.2.1. Cá biển ướp nước đá (làm nguyên liệu cho chế biến hoặc ăn tươi):

Bảng 1.32. Chỉ tiêu cảm quan và hóa học của cá biển ướp nước đá

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu	
		Hạng 1	Hạng 2
1	Màu sắc	Đặc trưng của từng loại cá tươi. Mắt sáng hoặc hơi trắng đục	Đặc trưng của từng loại cá, mắt trắng đục đến hơi đỏ (trừ loại cá mắt đỏ)
2	Mùi	Mùi đặc trưng của cá tươi và cá đã luộc chín, không có mùi ôi, ươn. Riêng hạng 2 (khi chưa luộc chín) cho phép có mùi hơi chua nhưng khi rửa bằng nước sạch phải mất đi nhanh chóng.	
3	Vị	Phải có vị ngon của cá tươi, nước luộc trong	Vị kém ngon hơn hạng 1, nước luộc vẫn đục
4	Hình dạng mặt ngoài sản phẩm	Cá phải sạch, không có nước nhớt. Đối với cá nguyên con và cá mổ bụng bỏ nội tạng: miệng và nắp mang phải khép kín, mang có màu đỏ hồng đến đỏ. Các vết mổ và nhát cắt phải thẳng, không xơ răng cưa, thịt cá không dập nát.	Cá phải sạch, không dập nát, cho phép xây xát nhẹ, không có nước nhớt. Đối với cá mổ bụng bỏ nội tạng: miệng và nắp mang phải khép kín, mang có màu đỏ thẫm đến hơi tái. Các vết mổ và nhát cắt cho phép hơi xiên hoặc không nhẵn.
5	Trạng thái	Vây dính chặt vào da, thân cá bình thường, thịt chắc, đàn hồi tốt, thịt khó tách khỏi xương.	
6	Tạp chất so với khối lượng lô cá	Không có cát, sạn, ốc, rác... Đối với cá nguyên con cho phép có tạp chất 0,1%.	
7	Phản ứng Ebe	Âm tính	
8	Phản ứng H ₂ S	Âm tính	
9	Hàm lượng NH ₃ (mg/kg thịt cá) không lớn hơn Riêng một số loại cá có hàm lượng NH ₃ cao như đuôi nhám... cho phép	20	30
		25	35
10	Độ pH	6,8 - 7,0	7,0 - 7,6

3.1.2.2. *Tôm nguyên liệu tươi:*

Bảng 1.33. Chỉ tiêu cảm quan của tôm nguyên liệu tươi

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu		
		Hạng đặc biệt	Hạng 1	Hạng 2
1	Màu sắc	Đặc trưng, sáng bóng, không có đốm đen ở bất kỳ điểm nào trên thân	Đặc trưng, sáng bóng, không quá 10% số con đen đuôi và vành bụng nhưng cạo nhẹ vết đen sẽ mất đi.	Vỏ biến màu nhẹ, không sáng bóng. Thịt không có đốm đen
2	Trạng thái - Tự nhiên - Sau khi luộc chín	Nguyên vẹn, không mềm vỏ, đầu dính chặt vào thân, không long đốt, vỡ vỏ. Tôm càng: không ôm trứng. Tôm hùm: vỏ không xây xát, không ộp, râu và khẩu túc nguyên vẹn.	Nguyên vẹn, không mềm vỏ, đầu lỏng lẻo nhưng không vỡ gạch, dẫn đốt nhưng không sút vỏ. Tôm càng: không ôm trứng. Tôm hùm: không ộp Thịt săn chắc, đàn hồi.	Long đầu, vỡ gạch, thịt bạc màu nhẹ. Đốt đầu hơi bở, các đốt sau săn chắc, đàn hồi.
3	Mùi - Tự nhiên - Sau khi luộc chín	Tanh tự nhiên, không có mùi lạ	Tanh tự nhiên, không có mùi lạ Thơm tự nhiên	Tanh tự nhiên, cho phép thoáng mùi khai nhẹ 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

Qui định giới hạn vi sinh vật trong cá và thủy sản tươi (theo quyết định 46/2007/QĐ - BYT ngày 19/12/2007)

Bảng 1.34. Giới hạn vi sinh vật của cá và thủy sản tươi

TT	Loại vi sinh vật	Giới hạn vi sinh vật (trong 1g sản phẩm)
1	Tổng số VSV hiếu khí	10^6
2	<i>E. Coli</i>	10^2
3	<i>S. aureus</i>	10^2
4	<i>Cl. pefringens</i>	10^2
5	<i>Samonella</i> (trong 25g sản phẩm)	Không có
6	<i>V. parahaemolyticus</i>	10^2

3.2. Chỉ tiêu chất lượng sản phẩm lạnh đông thủy súc sản

3.2.1. Chỉ tiêu chất lượng của thịt đông lạnh (theo TCVN 7047: 2009)

Bảng 1.35. Các chỉ tiêu cảm quan của thịt đông lạnh

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
Trạng thái lạnh đông	
Trạng thái	- Khối thịt đông cứng, lạnh, dính tay, bề mặt khô, gõ có tiếng vang, cho phép có ít tuyết trên bề mặt ngoài của khối thịt. - Khối thịt sạch, không có tạp chất lạ, không có băng đá trên bề mặt, không được rã đông.
Màu sắc	Đặc trưng cho từng loại sản phẩm
Trạng thái sau rã đông	
Trạng thái	- Đàn hồi, bề mặt không bị nhớt, không dính tạp chất lạ - Mỡ mềm, dai, định hình
Màu sắc	Đặc trưng của sản phẩm
Mùi	Đặc trưng của sản phẩm, không có mùi lạ
Sau khi luộc chín	
Mùi	Thơm, đặc trưng của sản phẩm, không có mùi lạ
Vị	Ngọt, đặc trưng của sản phẩm, không có vị lạ
Nước luộc thịt	Trong, vẩn mỡ to, khi phản ứng với CuSO_4 cho phép hơi đục

Bảng 1.36. Các chỉ tiêu lý hóa của thịt đông lạnh

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Độ pH	5,5 -6,2
2	Phản ứng định tính H_2S	Âm tính
3	Hàm lượng NH_3 , mg/100g không lớn hơn	35

Dư lượng các kim loại nặng: giống như thịt tươi

Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật: giống như thịt tươi

Dư lượng thuốc thú y: giống như thịt tươi

Dư lượng hoocmon: giống như thịt tươi

Bảng 1.37. Các chỉ tiêu vi sinh vật của thịt đông lạnh

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa
1	Tổng số vi khuẩn hiếu khí, số khuẩn lạc/g sản phẩm	10^6
2	<i>E.Coli</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	10^2
3	<i>Coliforms</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	10^2
4	<i>Samonella</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	0
5	<i>B. cereus</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	10^2
6	<i>Staphylococcus aureus</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	10^2
7	<i>Clostridium perfringens</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	10
8	<i>Clostridium botulinum</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	0

Các chỉ tiêu ký sinh trùng: giống như thịt tươi

3.2.1. Chỉ tiêu chất lượng của thủy sản lạnh đông

Tôm thịt đông lạnh (theo TCVN 4380: 1992)

Nhiệt độ trung tâm của bánh tôm không lớn hơn âm 12°C .

Trạng thái bên ngoài của bánh tôm: lớp băng bằng phẳng và bao kín bề mặt bánh tôm, màu băng trắng trong hoặc trắng mờ, không cho phép có màu lạ khác. Thẻ cỡ phải đặt ở giữa mặt bên bánh tôm.

Khối lượng của mỗi bánh tôm (sau khi rã đông và để ráo nước) cho phép sai lệch $\pm 2,5\%$ so với khối lượng qui định, nhưng khối lượng trung bình của toàn bộ mẫu không được dưới qui định.

Độ đồng đều của cỡ: cho phép lẫn không quá 5% số thân tôm ở cỡ dưới kế tiếp, nhưng số thân tôm trong cỡ phải đúng qui định

Bảng 1.38. Các chỉ tiêu cảm quan và lý hóa của tôm thịt đông lạnh

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu	
		Hạng 1	Hạng 2
1	Hình dạng	Thân tôm còn đủ 6 đốt, cho phép đứt đốt đuôi không quá 5% số thân tôm. Các cỡ từ U8 đến 71/90 phải xẻ lưng lấy sạch đường tiêu hóa, tuyến sinh dục.	
2	Màu sắc	Thịt tôm có màu tự nhiên của tôm tươi, không có đốm đen. Tôm càng cho phép có màng trắng mỏng.	Như tôm thịt hạng 1, cho phép thịt hơi biến hồng hoặc trắng bạc. Không quá 10% số thân tôm có đốm đen.
3	Mùi, vị và trạng thái	Mùi đặc trưng của thịt tôm tươi, thịt săn chắc. Sau khi	Mùi đặc trưng, thịt kém săn chắc. Sau khi luộc, thoáng

		lộc, thịt săn chắc, mùi thơm đặc trưng, vị ngọt, nước luộc trong.	mùi khai nhẹ, đốt đầu hơi bỏ, những đốt sau săn chắc, nước luộc hơi đục.
4	Tạp chất lẫn trong tôm và nước rửa băng (số mảnh/bolck) không quá	5	7
5	Tạp chất lạ	Không cho phép	

Tôm vỏ đông lạnh

Các yêu cầu chất lượng như tôm thịt đông lạnh.

Bảng 1.39. Các chỉ tiêu cảm quan và vật lý của tôm vỏ đông lạnh

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu	
		Hạng 1	Hạng 2
1	Hình dạng	Nguyên vẹn, không nứt đốt, tôm càng không ôm trứng.	Nguyên vẹn, tỷ lệ nứt đốt, vỡ vỏ (vết vỡ không lớn hơn 1/3 chu vi đốt) không quá 7%
2	Màu sắc	Tự nhiên, sáng bóng	Kém sáng bóng, tỷ lệ đen đuôi, đen viền bụng không lớn hơn 5% số thân tôm.
3	Mùi, vị và trạng thái	Mùi đặc trưng của tôm tươi. Sau khi luộc, mùi thơm, vị ngọt tự nhiên, thịt săn chắc	Mùi đặc trưng của tôm tươi. Sau khi luộc, mùi thơm, vị ngọt, thịt săn chắc, cho phép không quá 20% số thân đốt đầu hơi bỏ.
4	Tạp chất lẫn trong tôm và nước rửa băng	Không lẫn tạp chất, không sót đường tiêu hóa, tuyến sinh dục	
5	Tạp chất lạ	Không cho phép	

Cá đông lạnh nhanh: theo TCVN 7524: 2006

Cá đông lạnh phải được chế biến từ cá khỏe mạnh, có chất lượng phù hợp để bán dưới dạng tươi dùng làm thực phẩm.

Nếu sản phẩm có mạ băng thì nước được sử dụng để mạ băng hoặc để chuẩn bị các dụng dịch mạ băng phải là nước uống được hoặc nước biển sạch.

Tất cả các thành phần khác được sử dụng phải đạt chất lượng thực phẩm và phù hợp với tất cả các tiêu chuẩn có liên quan.

Sản phẩm không được chứa hàm lượng histamin lớn hơn 10mg/100g (chỉ áp dụng cho các loài cá thuộc họ *Clupeidae*, *Scombridae*, *Scombresocidae*, *Pomatomidae* và *Coryphaenidae*).

Phụ gia thực phẩm:

Bảng 1.40. các phụ gia thực phẩm được phép sử dụng trong cá đông lạnh nhanh

STT	Phụ gia	Mức tối đa trong sản phẩm cuối cùng
1	Chất chống oxy hóa:	GMP
2	Ascorbic acid	
3	Natri ascorbat	
4	Kali ascorbat	

Vệ sinh:

Sản phẩm cuối cùng không được có bất kỳ tạp chất lạ nào gây hại đến sức khỏe con người.

Khi được kiểm tra bằng các phương pháp lấy mẫu và kiểm tra thích hợp theo qui định, sản phẩm phải:

- Không có bất kỳ một chất nào khác kể cả các chất có nguồn gốc từ các vi sinh vật với lượng có thể gây hại đến sức khỏe, phù hợp với các tiêu chuẩn qui định.

- Không được chứa hàm lượng histamin lớn hơn 10mg/100g (chỉ áp dụng cho các loài cá thuộc họ *Clupeidae*, *Scombridae*, *Scombresocidae*, *Pomatomidae* và *Coryphaenidae*).

Xác định mẫu khuyết tật: mẫu bị coi là khuyết tật khi cho thấy các đặc tính sau đây:

- Mất nước nhiều: trên 10% diện tích bề mặt của khối mẫu hoặc trên 10% khối lượng các trong đơn vị mẫu mất nhiều nước, thể hiện rõ như có màu trắng hoặc màu vàng khác thường trên bề mặt thịt và lớp dưới da, khó loại bỏ bằng dao hoặc dụng cụ sắc nhọn khác mà không làm ảnh hưởng đến hình dạng bên ngoài của cá.

- Tạp chất lạ

- Mùi: Đơn vị mẫu bị ảnh hưởng bởi trạng thái kết dính quá mức của thịt cá có độ ẩm lớn hơn 86% được phát hiện thấy trong bất kỳ cá thể nào hoặc đơn vị mẫu nào có kết cấu nhão do nhiễm vi sinh vật.

- Cấu trúc: kết cấu của thịt bị vỡ, cơ bị mềm hoặc thịt tách ra khỏi xương chứng tỏ sự phân hủy của cấu trúc cơ.

- Sự khác thường của thịt cá: đơn vị mẫu bị ảnh hưởng bởi trạng thái kết dính quá mức của thịt cá có độ ẩm lớn hơn 86% được phát hiện thấy trong bất kỳ cá thể nào hoặc đơn vị mẫu nào có kết cấu nhão do nhiễm ký sinh lớn hơn 5% khối lượng.

- Cá vỡ bụng: Cá chưa bỏ nội tạng bị vỡ bụng, biểu hiện sự phân hủy.

Giới hạn cho phép đối với hàm lượng histamin, kim loại nặng và vi sinh vật có trong sản phẩm thủy sản đông lạnh theo TCVN 5289:2006 như sau:

Bảng 1.41. Giới hạn cho phép đối với hàm lượng histamin và kim loại nặng có trong sản phẩm thủy sản đông lạnh

TT	Chỉ tiêu	Mức tối đa (mg/kg)
1	Hàm lượng histamin	100
2	Hàm lượng asen	0,5
3	Hàm lượng chì Động vật thân mềm	1,0

	Các sản phẩm thủy sản khác	0,5
4	Hàm lượng thủy ngân metyl Cá ăn thịt (cá mập, cá ngừ...) Các sản phẩm thủy sản khác	1,0 0,5
5	Hàm lượng cadimi Cá Giáp xác Động vật thân mềm	1,0 0,5 1,0

Bảng 1.42. Giới hạn cho phép đối với vi sinh vật có trong sản phẩm thủy sản đông lạnh

TT	Loại vi sinh vật	Giới hạn vi sinh vật (trong 1g SP)
1	Tổng số VSV hiếu khí	10^6
2	<i>E. Coli</i>	10^2
3	<i>S. aureus</i>	10^2
4	<i>Cl. pefringens</i>	10^2
5	<i>Samonella</i> (trong 25g sản phẩm)	Không có
6	<i>V. parahaemolyticus</i>	10^2

3.3. Chỉ tiêu chất lượng của đồ hộp thủy súc sản

3.3.1. Đồ hộp thịt

Chỉ tiêu chất lượng của đồ hộp thịt theo TCVN 7048 : 2002 được quy định như sau:

Bảng 1.43. Chỉ tiêu cảm quan của đồ hộp thịt

TT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Trạng thái	Đặc trưng cho từng loại sản phẩm
2	Màu sắc	Đặc trưng cho từng loại sản phẩm
3	Mùi, vị	Đặc trưng cho từng loại sản phẩm, không có mùi lạ và có mùi thơm của gia vị

Bảng 1.44. Chỉ tiêu lý hóa của đồ hộp thịt

STT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn cho phép
1	Chỉ số peroxide, số ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,002N dùng để trung hòa hết lượng peroxide trong 1kg, không lớn hơn	5
2	Tỷ lệ “cái/ nước”	Theo tiêu chuẩn đã được công bố của nhà sản xuất

Bảng 1.45. Giới hạn dư lượng các kim loại nặng của đồ hộp thịt

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Pb	0,5
2	Cd	0,05
3	Sn	250
4	Hg	0,03

Bảng 1.46. Các chỉ tiêu vi sinh vật của đồ hộp thịt

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa
1	Tổng số nấm men - nấm mốc, số khuẩn lạc/g sản phẩm	0
2	<i>E.Coli</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	0
3	<i>Staphylococcus aureus</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	0
4	<i>Clostridium perfringens</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	0
5	<i>Clostridium botulinum</i> , số vi khuẩn/g sản phẩm	0

Bảng 1.47. Giới hạn dư lượng thuốc thú y của đồ hộp thịt

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Họ Tetracyclin	0,1
2	Họ Chloramphenicol	Không phát hiện

Bảng 1.48. Giới hạn dư lượng hoocmon của đồ hộp thịt

TT	Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa (mg/kg)
1	Diethylstilbestrol	0,0
2	Testosterol	0,015
3	Estadiol	0,0005

Độc tố nấm mốc: hàm lượng aflatoxin B₁ không quá 0,005mg/kg

Phụ gia thực phẩm: theo “ Qui định danh mục các chất phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm” ban hành kèm theo Quyết định số 3742/2001/QĐ- BYT.

3.3.2. Đồ hộp thủy sản

- Cá đóng hộp

Chỉ tiêu chất lượng của cá đóng hộp theo TCVN 6391:1998 được quy định như sau:

Bảng 1.49. Chỉ tiêu chất lượng của cá đóng hộp

TT	Chỉ tiêu chất lượng	Yêu cầu
	Chỉ tiêu cảm quan và vật lý - Hình dạng bên ngoài hộp - Tạp chất - Màu sắc - Mùi, vị - Cấu trúc Hàm lượng histamin (mg/100g) không quá Phụ gia thực phẩm	Hộp không bị khuyết tật làm mất độ kín Không có tạp chất Không bị biến màu Không có mùi, vị khó chịu do sản phẩm đã bị phân hủy hoặc ôi dầu Thịt cá không được cứng quá hoặc nhão quá, không đặc trưng cho loại sản phẩm được giới thiệu Thịt bị rỗ tổ ong < 5% khối lượng ráo nước. 20 Chỉ dùng các phụ gia được phép sử dụng cho sản phẩm cá với hàm lượng đúng qui định

- *Tôm đóng hộp* (theo TCVN 6387: 2006)

Tôm phải được chế biến từ tôm khỏe mạnh và có chất lượng tốt phù hợp để bán dưới dạng tươi dùng làm thực phẩm.

Môi trường đóng hộp và tất cả các thành phần khác được sử dụng phải đạt chất lượng thực phẩm và phù hợp với tất cả tiêu chuẩn tương ứng.

Phụ gia thực phẩm:

Bảng 1.50. Các phụ gia thực phẩm được phép sử dụng trong tôm đóng hộp

Phụ gia	Mức tối đa trong sản phẩm cuối cùng (mg/kg)
Phẩm màu: Các phẩm màu sau đây có thể được bổ sung vào sản phẩm ở mức đưa ra trong tiêu chuẩn này với mục đích phục hồi lại màu bị mất trong quá trình chế biến:	
102 Tatzazin 110 Sunset Yellow FCF 123 Amaranth 124 Ponceau 4R	30 (trong sản phẩm cuối cùng, đơn lẻ hoặc kết hợp)
Tác nhân Chelat hóa: 385 Canxi dinatri EDTA	250
Chất điều chỉnh độ acid 330 Citric acid 338 Orthophosphoric acid	GMP 850

Vệ sinh:

Sản phẩm cuối cùng không được có bất kỳ tạp chất lạ nào gây hại đến sức khỏe con người.

Khi được kiểm tra bằng các phương pháp lấy mẫu và kiểm tra thích hợp theo qui định, sản phẩm phải:

- Không được có các vi sinh vật có thể phát triển trong các điều kiện bảo quản thông thường.
- Không được có bất kỳ một chất nào khác kể cả các chất có nguồn gốc từ vi sinh vật với số lượng có thể gây hại đến sức khỏe, phù hợp với các tiêu chuẩn qui định.
- Không được có các khuyết tật ảnh hưởng đến sự nguyên vẹn của hộp mà có thể tổn hại đến độ kín.

Xác định khuyết tật:

- Tạp chất lạ: sự có mặt của bất kỳ chất nào có trong đơn vị mẫu mà không có nguồn gốc từ tôm, nhưng không gây nguy hại đến sức khỏe con người và dễ dàng phát hiện được bằng bất kỳ phương pháp nào, kể cả phương pháp khuếch đại.
- Mùi: Đơn vị mẫu bị ảnh hưởng do có mùi hoặc hương khó chịu và dễ nhận thấy chứng tỏ sự giảm chất lượng hoặc ôi dầu.
- Cấu trúc: Thịt quá hoặc thịt quá cứng không đặc trưng cho các loài được giới thiệu.
- Sự biến màu: mẫu bị khuyết tật do bị đen thấy rõ nhiều hơn 10% diện tích bề mặt của mỗi thân tôm, số thân tôm bị đen nhiều hơn 15% trong đơn vị mẫu.
- Chất không mong muốn: đơn vị mẫu bị ảnh hưởng bởi các tinh thể “struvit” có chiều dài lớn hơn 5mm.

Qui định giới hạn vi sinh vật trong đồ hộp thủy sản (theo quyết định 46/2007/QĐ - BHYT ngày 19/12/2007)

Bảng 1.51. Giới hạn vi sinh vật trong đồ hộp thủy sản

TT	Loại vi sinh vật	Giới hạn vi sinh vật (trong 1g hoặc 1ml thực phẩm)
1	<i>E. coli</i>	Không có
2	<i>S. aureus</i>	Không có
3	<i>Cl. perfringens</i>	Không có
4	<i>Cl. botulinum</i>	Không có
5	Tổng số bào tử nấm men - nấm mốc	Không có

4. Chỉ tiêu chất lượng rau quả

4.1. Chỉ tiêu chất lượng của rau quả tươi

Rau quả tươi rất đa dạng về chủng loại, vì vậy các chỉ tiêu chất lượng được xây dựng riêng cho từng chủng loại. Danh mục các chỉ tiêu chất lượng cho rau quả được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 1.52. Danh mục các chỉ tiêu chất lượng của rau quả tươi

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị
1	Màu sắc, mùi vị và trạng thái bên ngoài (bao gồm cả độ phát triển và độ tươi)	
2	Kích thước, khối lượng	cm, g(kg)
3	Tỷ lệ phần không sử dụng	% khối lượng cá thể
4	Trạng thái bên trong	
5	Mức độ khuyết tật	
	Tỷ lệ dập nát, thối ủng hoặc khô héo	% khối lượng hoặc % cá thể
	Tỷ lệ xây xát hoặc vết bệnh nhẹ	% khối lượng hoặc % cá thể
6	Chỉ tiêu vệ sinh	
	Tạp chất	% khối lượng
	Sinh vật hại	con/g; kg
	Độc tố	mg/kg
7	Bao gói, ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản	

4.2. Chỉ tiêu chất lượng của đồ hộp rau quả

4.2.1. Chỉ tiêu chất lượng quả đóng hộp

Theo TCVN 11413:2016 quả đóng hộp gồm các chỉ tiêu chất lượng sau:

- Màu sắc, hương vị và cấu trúc: quả đóng hộp phải có màu sắc, hương và vị tự nhiên tương ứng với loại quả, môi trường đóng hộp và các thành phần cơ bản khi bổ sung phải có cấu trúc đặc trưng của sản phẩm.

- Độ đồng đều về kích cỡ: các miếng hầu hết phải đồng đều về kích cỡ. Đối với dạng nửa quả, độ không đồng đều nhỏ hơn 30% số lượng.

- Khuyết tật cho phép: quả đóng hộp về cơ bản không có khuyết tật. Không có các khuyết tật thông thường với lượng lớn hơn các giới hạn đưa ra trong phụ lục C và D của tiêu chuẩn TCVN 11413:2016.

- Độ đầy của hộp: Hộp phải được nạp đầy sản phẩm (bao gồm cả môi trường đóng hộp), chiếm không nhỏ hơn 90 % dung tích nước của hộp (trừ đi khoảng trống cần thiết theo thực hành sản xuất tốt). Dung tích nước của hộp là thể tích nước cất ở 20 °C khi hộp được nạp đầy và ghép kín. Điều này không áp dụng cho quả đóng hộp có hút chân không

- Khối lượng ráo nước: Khối lượng ráo nước tối thiểu của sản phẩm không được nhỏ hơn tỷ lệ phần trăm nêu trong Phụ lục C và Phụ lục D, được tính dựa trên khối lượng nước cất ở 20 °C khi hộp được nạp đầy và ghép kín.

- Chất nhiễm bẩn:

- + Phải tuân thủ theo giới hạn tối đa cho phép về chất nhiễm bẩn theo CODEX STAN 193-19952) *General Standard for contaminants and toxins in food and feed (Tiêu chuẩn chung đối với các chất nhiễm bẩn và các độc tố trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi)*.

+ Phải tuân thủ mức giới hạn tối đa cho phép về dư lượng thuốc bảo vệ thực vật theo TCVN 5624 *Danh mục giới hạn dư lượng tối đa thuốc bảo vệ thực vật và giới hạn dư lượng tối đa thuốc bảo vệ thực vật ngoại lai (gồm hai phần)*.

- Vệ sinh: phải tuân thủ các tiêu chí vi sinh được thiết lập theo TCVN 9632:2016 (CAC/GL 21-1997, Rev. 2013) *Nguyên tắc thiết lập và áp dụng tiêu chí vi sinh đối với thực phẩm*.

4.2.2. Chỉ tiêu chất lượng rau đóng hộp

Theo TCVN 10394:2014 rau đóng hộp gồm các chỉ tiêu chất lượng sau:

- Màu sắc, hương và trạng thái: Rau đóng hộp phải có màu, hương và vị tự nhiên tương ứng với loại rau và môi trường đóng hộp được sử dụng và phải có trạng thái đặc trưng của sản phẩm.

- Khuyết tật: Rau đóng hộp về cơ bản không có khuyết tật. Không có các khuyết tật thông thường với lượng lớn hơn các giới hạn đưa ra trong các Phụ lục tương ứng.

- Độ đầy của hộp: Hộp phải được nạp đầy sản phẩm (bao gồm cả môi trường đóng hộp), chiếm không nhỏ hơn 90 % dung tích nước của hộp (trừ đi khoảng trống cần thiết theo thực hành sản xuất tốt). Dung tích nước của hộp là thể tích nước cất ở 20 °C khi hộp được nạp đầy và ghép kín. Điều này không áp dụng cho rau đóng hộp có hút chân không

- Khối lượng ráo nước: Khối lượng ráo nước tối thiểu của sản phẩm không được nhỏ hơn tỷ lệ phần trăm nêu trong phụ lục tương ứng, được tính dựa trên khối lượng nước cất ở 20 °C khi hộp được nạp đầy và ghép kín.

- Chất nhiễm bẩn:

+ Phải tuân thủ giới hạn tối đa cho phép về chất nhiễm bẩn theo CODEX STAN 193-19953) *General standard for contaminants and toxins in food and feed (Tiêu chuẩn chung đối với các chất nhiễm bẩn và các độc tố trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi)*.

+ Phải tuân thủ mức giới hạn tối đa cho phép về dư lượng thuốc bảo vệ thực vật theo TCVN 5624 *Danh mục giới hạn dư lượng tối đa thuốc bảo vệ thực vật và giới hạn dư lượng tối đa thuốc bảo vệ thực vật ngoại lai (gồm hai phần)*.

- Vệ sinh: phải tuân thủ các tiêu chí vi sinh được thiết lập theo TCVN 9632:2016 (CAC/GL 21-1997, Rev. 2013) *Nguyên tắc thiết lập và áp dụng tiêu chí vi sinh đối với thực phẩm*.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Chỉ tiêu chất lượng của bia đóng hộp bao gồm những chỉ tiêu nào?

Câu 2. Chè loại 1A, 1B, 1C khác nhau như thế nào về chỉ tiêu chất lượng?

Câu 3. Chỉ tiêu chất lượng của cà phê nhân hạng 1, 2, 3 khác nhau như thế nào?

Câu 4. Giới hạn dư lượng các hóa chất trong thịt tươi bao gồm những loại nào?

Câu 5. Chỉ tiêu chất lượng lý hóa của thủy sản tươi bao gồm những chỉ tiêu nào?

C. Ghi nhớ

1. Chỉ tiêu chất lượng đồ uống

2. Chỉ tiêu chất lượng nông sản

3. Chỉ tiêu chất lượng sản phẩm thủy, súc sản

4. Chỉ tiêu chất lượng rau quả

BÀI 2. LẤY MẪU THỰC PHẨM

Mục tiêu:

- Nêu được khái niệm về mẫu và các loại mẫu;
- Trình bày được yêu cầu chung của việc lấy mẫu;
- Lập được sơ đồ lấy mẫu và trình bày được các bước tiến hành lấy mẫu;
- Lựa chọn được các dụng cụ lấy mẫu thực phẩm thành thạo;
- Thực hiện lấy mẫu thực phẩm theo đúng trình tự, chính xác và an toàn;
- Bảo quản mẫu, vận chuyển mẫu, gửi mẫu theo quy định;
- Vệ sinh các dụng cụ lấy mẫu đảm bảo đúng theo quy định.

A. Nội dung

1. Một số khái niệm chung

1.1. Lô hàng (lot)

Lô hàng hay lô sản phẩm là lượng hàng nhất định có cùng một tên gọi, cùng một hạng chất lượng, cùng một loại bao gói, cùng một nhãn hiệu, sản xuất trong cùng một xí nghiệp và cùng một khoảng thời gian gần nhau, cùng một giấy chứng nhận chất lượng, vận chuyển cùng một phương tiện và được giao nhận cùng một lúc.

1.2. Mẫu (sample)

Là một đơn vị sản phẩm hoặc nhóm đơn vị sản phẩm được lấy ra từ một tập hợp (tổng thể) để cung cấp thông tin và có thể là cơ sở để đưa ra quyết định đối với tập hợp đó.

1.3. Mẫu ban đầu (mẫu điểm, Increment)

Là một lượng sản phẩm được lấy cùng một lúc từ một đơn vị tổng thể

1.4. Mẫu riêng (Separate sample)

Mẫu riêng (còn gọi là mẫu cơ sở) là mẫu thu được bằng cách phối hợp N mẫu ban đầu lấy từ một tập hợp để làm đại diện cho tập hợp đó.

1.5. Mẫu chung (mẫu gốc, Bulk sample)

Là tập hợp tất cả các mẫu riêng của một tập hợp.

1.6. Mẫu trung bình (Laboratory sample)

Là mẫu được chuẩn bị từ mẫu chung nhằm để tiến hành các phân tích.

1.7. Mẫu phân tích (Analysis sample)

Là lượng sản phẩm được lấy ra từ mẫu trung bình dùng để xác định một chỉ tiêu chất lượng nhất định.

2. Yêu cầu chung của việc lấy mẫu

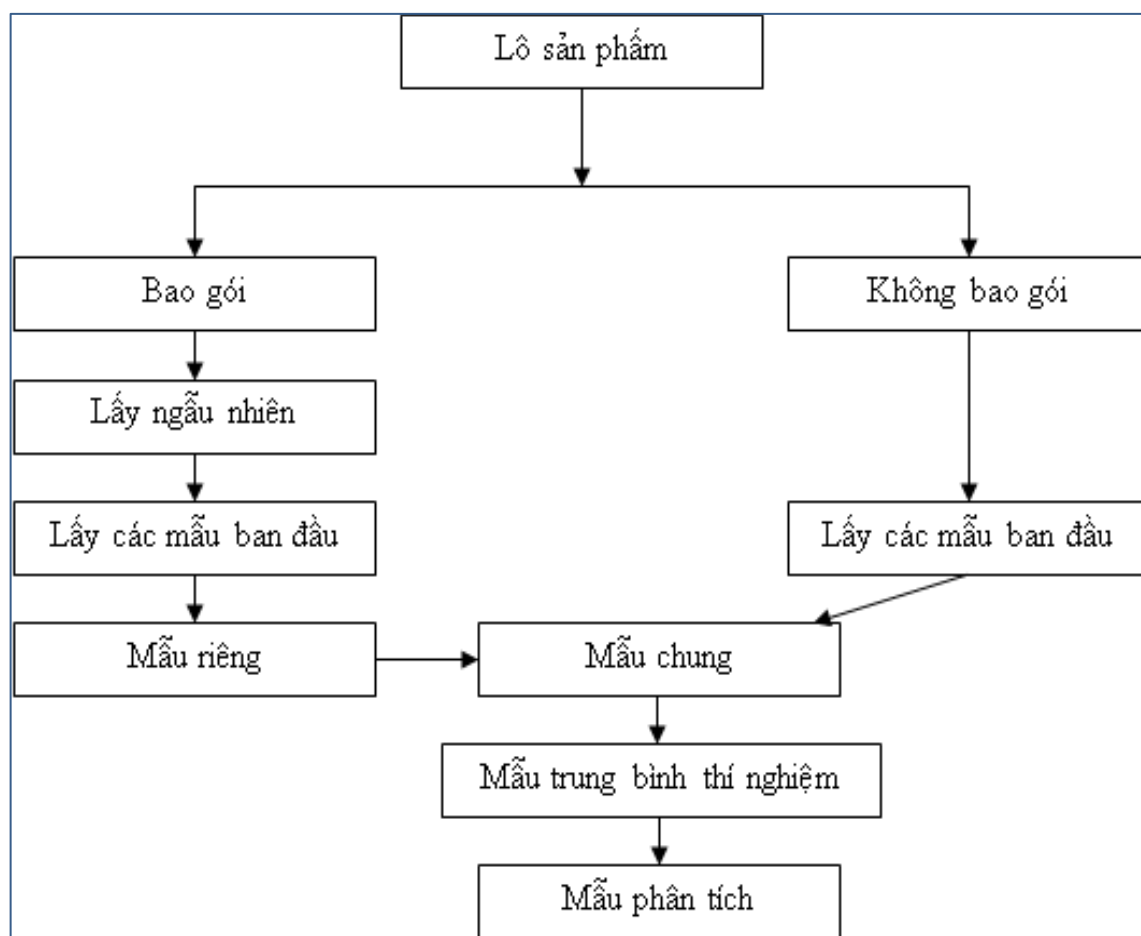
Mẫu lấy phải đại diện về mặt phẩm chất cho một lô hàng.

Mẫu phải có phẩm chất ổn định trong thời gian lưu và bảo quản.

Mẫu phải đúng qui cách, dụng cụ, cách lấy và số lượng lấy từng loại sản phẩm cụ thể theo qui định.

3. Phương pháp lấy mẫu

3.1. Sơ đồ lấy mẫu



Hình 2.1. Sơ đồ lấy mẫu hàng

3.2. Các bước tiến hành lấy mẫu

3.2.1. Xác định địa điểm lấy mẫu

Lấy mẫu tại nơi bảo quản, bốc dỡ hay vận chuyển, tại từng điểm trong quá trình sản xuất, tại các điểm nhập nguyên liệu và xuất thành phẩm.

3.2.2. Kiểm tra sơ bộ lô sản phẩm

Trước khi lấy mẫu phải kiểm tra sơ bộ tính đồng nhất của lô hàng dựa theo các qui định chung và đối chiếu với hồ sơ lô hàng kèm theo, kiểm tra đầy đủ tình trạng bao bì của lô hàng đó.

Nếu lô hàng đang bảo quản trong kho thì phải kiểm tra tình trạng kho.

Trường hợp sản phẩm không đồng nhất thì phải chia lô hàng ra nhiều phần, mỗi phần có tính chất gần như nhau làm một lô hàng riêng biệt.

Trước khi lấy mẫu cần xem xét bao gói ngoài của sản phẩm và trong thùng mùng có thể cần xem xét bao gói của từng đơn vị sản phẩm. Sản phẩm trong bao gói bị hư hỏng phải được loại bỏ và ghi chú trong biên bản lấy mẫu.

3.2.3. Xác định vị trí lấy mẫu

- Đối với các sản phẩm lỏng như : nước mắm, tương, dầu ăn... thường được chứa trong các thùng to hoặc các bể. Dùng ống cao su sạch khô hoặc cắm vào những vị trí trên, dưới, giữa, bên cạnh bể hay thùng để hút hoặc khuấy kỹ cho đều trước khi hút.

- Đối với các nguyên liệu và sản phẩm ở dạng rắn như gạo, bột, chè... thì lấy đều ở trên, dưới, giữa các bao hoặc đống ở vị trí trong lô hàng đồng nhất.

- Đối với các thực phẩm đóng gói dưới thể đơn vị như hộp, chai... mẫu sẽ giữ nguyên bao bì.

Chú ý: Nếu như ngẫu nhiên một diện tích trên bề mặt sản phẩm bị dây bẩn thì phải nhẹ nhàng bỏ đi. Trường hợp sự dây bẩn ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm hoặc làm thay đổi tính chất của sản phẩm thì không được loại bỏ mà phải xem đó như là một thành phần của sản phẩm.

3.2.4. Chuẩn bị dụng cụ lấy mẫu

- Dụng cụ lấy mẫu phù hợp:

Các loại sản phẩm khác nhau có những dụng cụ lấy mẫu khác nhau. Hình dáng, vật liệu chế tạo và độ lớn, độ dài của dụng cụ lấy mẫu và dụng cụ chứa mẫu đều phải dựa vào các tiêu chuẩn phù hợp cho từng loại sản phẩm riêng biệt.

Các sản phẩm dạng lỏng hoặc khí thường dùng các dụng cụ ống dây, ống xiphông... từ vật liệu bằng nhựa, thủy tinh.



Hình 2.2. Dụng cụ lấy mẫu sản phẩm dạng lỏng



Hình 2.3. Gáo có cán dài lấy mẫu sản phẩm lỏng

Dụng cụ lấy mẫu từ các túi hàng: xiên bao tải, hình trụ xiên, hình nón, muỗng xúc cầm tay...

Dụng cụ lấy mẫu từ đống hàng: xẻng, muỗng xúc cầm tay, dụng cụ lấy mẫu hình trụ, hình nón...



Hình 2. 4. Xiên lấy mẫu từ túi hàng



Hình 2.5. Muỗng xúc cầm tay lấy mẫu

Tóm lại, cần sử dụng những dụng cụ lấy mẫu sao cho có thể lấy được mẫu từ những độ dày bất kỳ của các lớp khác nhau của lô hàng và dụng cụ đó không làm thay đổi, ảnh hưởng đến tính chất của sản phẩm.

- Vệ sinh dụng cụ lấy mẫu:

Dụng cụ lấy mẫu phải được rửa sạch sấy hoặc lau khô, ít nhất phải được tráng còn vài lần hoặc bằng sản phẩm lấy mẫu. Sản phẩm dùng để tráng dụng cụ nhất thiết không được dùng lại để làm mẫu phân tích.

Cần đặc biệt giữ gìn cẩn thận để bảo đảm tất cả các dụng cụ lấy mẫu và chứa mẫu đều sạch, khô và không bị nhiễm bẩn ngẫu nhiên như nước, bụi. Khi lấy mẫu để kiểm tra vi sinh vật, dụng cụ lấy mẫu phải được khử trùng bằng cách rửa sạch, tráng còn trong ngoài rồi hơ trên ngọn lửa đèn cồn.

3.2.5. Lấy mẫu hàng

Có hai trường hợp lấy mẫu hàng:

- Trường hợp sản phẩm có bao gói

- Trường hợp sản phẩm không bao gói

3.2.6. Bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu trung bình thí nghiệm

Mẫu trung bình thí nghiệm được đựng trong các dụng cụ sạch, tro để tránh sự nhiễm bẩn từ bên ngoài làm hư hỏng mẫu khi vận chuyển.

Dụng cụ chứa mẫu phải được niêm phong sao cho có thể phát hiện được trường hợp mở trái phép và gửi ngay đến phòng thí nghiệm càng sớm càng tốt.

Mẫu lấy kiểm nghiệm phải giữ lại 40% để làm đối chiếu khi có khiếu nại. Mẫu lưu phải được bảo quản trong điều kiện khô ráo, sạch sẽ, thoáng mát ở nhiệt độ và độ ẩm của không khí phù hợp với từng loại sản phẩm (vô hoạt enzyme, bảo vệ chống oxy hóa chất béo, ức chế sự phát triển và lây nhiễm vi sinh vật).

Ví dụ: nếu thực phẩm có chứa các enzyme có khả năng phân hủy các thành phần thực phẩm cần phân tích thì phải vô hoạt các enzyme này. Nếu mẫu nhạy cảm với ánh sáng thì cần chứa trong các bình thủy tinh đục màu hoặc gói bằng các tấm giấy nhôm.

Thời gian lưu mẫu từ một tuần đến 3 tháng tùy theo mức độ dễ hỏng của mẫu hàng.

Mẫu gửi đi kiểm nghiệm phải được dán nhãn trên bao gói và ghi đầy đủ thông tin:

- Tên và loại sản phẩm
- Số lô hàng
- Tên cơ sở sản xuất
- Ngày tháng sản xuất
- Khối lượng mẫu
- Người lấy mẫu
- Ngày và nơi lấy mẫu

Lưu ý cách ghi nhãn mác sao cho các dấu hiệu không bị mất đi hoặc hư hỏng trong quá trình bảo quản và vận chuyển. *Ví dụ: với các bao gói nhựa dùng để đựng nước đá cần được đánh dấu bằng loại mực không tan trong nước.*

Nơi gửi mẫu phải kèm theo biên bản lấy mẫu và phiếu yêu cầu kiểm nghiệm.

Khi gửi mẫu đi có kèm theo báo cáo ghi rõ tình trạng lô hàng khi lấy mẫu và kỹ thuật lấy mẫu. Nếu lấy mẫu khác với tiêu chuẩn đặt ra thì cần thuyết minh rõ cơ sở của phương pháp được sử dụng.

4. Độ lớn của mẫu và số lượng mẫu

Để kết quả phân tích lô hàng được chính xác, cần xem xét độ lớn của mẫu. Nhìn chung, mẫu ban đầu, mẫu riêng, mẫu chung càng lớn khi thành phần của mẫu càng kém đồng nhất, hàm lượng của thành phần cần tìm càng nhỏ. Lô hàng càng lớn thì mẫu chung càng lớn.

Đối với mẫu trung bình thí nghiệm, lượng mẫu cần phải đủ để tiến hành phân tích mỗi chỉ tiêu 3 lần. Tùy theo loại sản phẩm thực phẩm mà độ lớn của mẫu trung bình thí nghiệm cần lấy khác nhau. Ví dụ: đối với dầu thực vật, lượng mẫu có thể từ 500 – 750ml, nước mắm từ 500 -750ml. Mỗi loại sản phẩm đều có qui định lấy mẫu cụ thể trong Tiêu chuẩn Việt Nam.

Nếu mẫu trung bình thu được có khối lượng lớn, cần tiến hành việc giản lược để làm giảm cỡ mẫu. Cách tiến hành như sau:

Mẫu được trải lên một bề mặt sạch và chia ra bốn phần, hai phần đối diện được kết hợp với nhau. Nếu khối lượng vẫn còn lớn, tiếp tục quá trình đó cho đến khi thu được lượng mẫu thích hợp.

Phương pháp này có thể được cải biến để áp dụng đối với chất lỏng đồng thể bằng cách đổ vào 4 bình chứa và có thể thực hiện một cách tự động.

Hoặc dùng dụng cụ chia mẫu.



Hình 2.6. Dụng cụ chia mẫu

5. Lấy mẫu thực phẩm

5.1. Chuẩn bị dụng cụ lấy mẫu, vật chứa mẫu

- Chuẩn bị dụng cụ lấy mẫu, vật chứa mẫu phù hợp với loại mẫu cần lấy
- Vệ sinh dụng cụ phù hợp với yêu cầu phân tích của chỉ tiêu

5.2. Kiểm tra sơ bộ lô hàng

- Kiểm tra tình trạng của lô hàng (tính đồng nhất, bao bì, tình trạng kho bảo quản) và đối chiếu với hồ sơ lô hàng.
- Xử lý khi lô hàng không đồng nhất: chia lô hàng ra nhiều phần, mỗi phần có tính chất gần như nhau làm một lô hàng riêng biệt.
- Ghi tình trạng lô hàng vào biên bản lấy mẫu.

5.3. Xác định số mẫu cần lấy

- Căn cứ vào yêu cầu phân tích để xác định số mẫu cần lấy
- Căn cứ vào dạng sản phẩm và sản phẩm có bao gói hay không bao gói để xác định các vị trí cần lấy mẫu.

5.4. Lấy mẫu ban đầu

- Thực hiện theo sơ đồ lấy mẫu trường hợp có bao gói và không có bao gói.
- Đối với mẫu dạng rắn là hạt, cần chú ý đến sự không đồng đều về kích thước của sản phẩm. Cần lấy mẫu sao cho sự phân bố các hạt, cục trong mẫu gần giống với sự phân bố của chúng trong lô hàng.
- Đối với mẫu dạng lỏng, sệt, bột nhão:
 - + Khuấy trộn đều sản phẩm trước khi lấy.

+ Lấy mẫu ở tất cả các độ cao của chất lỏng (tránh lấy ở gần thành ống, chỗ uốn, gấp khúc).

+ Nếu sản phẩm phân thành lớp và khó khuấy trộn thì mẫu phải lấy từ mỗi lớp với tỷ lệ tương đương với lượng sản phẩm của lớp đó.

+ Nếu sản phẩm đang chảy hoặc đang khuấy đảo tốt thì cần làm với dụng cụ đựng sản phẩm để lấy mẫu.

5.5. Chuẩn bị mẫu chung

- Gộp các mẫu ban đầu lại, trộn thật kỹ để thu được mẫu chung.

- Sử dụng dụng cụ chia mẫu hoặc phân theo nguyên tắc đường chéo trên một mặt phẳng sạch lượng mẫu chung thu được sau khi gộp các mẫu ban đầu, cho đến khi khối lượng mẫu chung còn đủ để lập các mẫu trung bình.

5.6. Chuẩn bị mẫu thử nghiệm

Dùng dụng cụ chia mẫu để chia từ mẫu chung thu được thành các phần mẫu lưu và mẫu để phân tích các chỉ tiêu chất lượng. Chứa mẫu lưu và mẫu thử nghiệm trong các dụng cụ khô, sạch, vô trùng.

5.7. Ghi nhãn, niêm phong, lập biên bản lấy mẫu

- Ghi nhãn mẫu với đầy đủ thông tin theo đúng quy định

- Niêm phong mẫu bằng kẹp chì

- Lập biên bản lấy mẫu với đầy đủ nội dung theo quy định, có chữ ký của người lấy mẫu và các bên liên quan.

5.8. Bao gói mẫu, bảo quản mẫu, vận chuyển mẫu

- Bao gói kín mẫu và đựng trong các dụng cụ phù hợp.

- Bảo quản mẫu đúng yêu cầu đối với từng loại sản phẩm.

- Vận chuyển mẫu bằng phương tiện thích hợp, đảm bảo chất lượng mẫu không thay đổi trong thời gian vận chuyển và vận chuyển trong thời gian cho phép.

5.9. Vệ sinh, sắp xếp dụng cụ lấy mẫu

Rửa sạch các dụng cụ bằng nước, xà phòng và các chất làm sạch khác (quy định riêng phù hợp với từng trường hợp), để khô và sắp xếp ngăn nắp gọn gàng.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Hãy nêu sơ đồ lấy mẫu trong các trường hợp sau:

- Lô đậu nành được đổ đóng trong kho

- Lô 1000 bao gạo được đóng trong các bao 50kg

Câu 2. Làm thế nào để phòng ngừa sự hư hỏng, biến đổi chất lượng của mẫu?

Câu 3. Hãy lập kế hoạch tiến hành lấy mẫu lô nước mắm chứa trong bồn có dung tích 2000 lít.

Câu 4. Hãy trình bày các bước trong qui trình lấy lô 1000 hộp cá đóng hộp được chứa trong 20 thùng ?

C. Ghi nhớ

1. Khái niệm về mẫu và các loại mẫu;

2. Yêu cầu chung của việc lấy mẫu;

3. Sơ đồ lấy mẫu và các bước tiến hành lấy mẫu;
4. Các dụng cụ lấy mẫu thực phẩm
5. Yêu cầu về bảo quản mẫu, vận chuyển mẫu, gửi mẫu

BÀI 3. ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CẢM QUAN MỘT SỐ SẢN PHẨM THỰC PHẨM

Mục tiêu:

- Trình bày được cơ sở của phương pháp và các bước thực hiện của phương pháp profil và phương pháp cho điểm chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215-79;
- Vận dụng phương pháp profil và phương pháp cho điểm chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215-79 vào việc đánh giá cảm quan một số sản phẩm thực phẩm;
- Đánh giá được các chỉ tiêu cảm quan của một số sản phẩm thực phẩm;
- Xử lý được các số liệu, nhận xét, đánh giá kết quả;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ các quy tắc đảm bảo an toàn lao động trong phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung

1. Phương pháp Profil

1.1. Cơ sở của phương pháp

Trong phân tích cảm quan, phân tích mô tả là phương pháp tinh tế nhất. Kỹ thuật này cho phép nhà khoa học cảm quan mô tả sản phẩm một cách trọn vẹn, giúp nhận biết thành phần cơ bản và các thông số của quá trình chế biến, hoặc xác định các tính chất cảm quan liên quan tới thị hiếu người tiêu dùng. Có nhiều phương pháp phân tích mô tả. Mức độ khách quan cũng như mức độ định tính hoặc định lượng của các mô tả phụ thuộc vào kỹ thuật sử dụng chúng.

Nhóm này gồm phép thử mô tả mùi vị, phân tích mô tả định lượng và phép thử mô tả cấu trúc:

- Phép thử mô tả mùi vị: Phép thử này sử dụng một hội đồng đã qua huấn luyện kỹ để có thể mô tả tất cả các mùi vị trong thực phẩm và ghi nhận cường độ các mùi vị đó trên một thang phân hạng đơn giản có chú ý đến trình tự xuất hiện của chúng.

Mô tả mùi - vị là một kỹ thuật dựa trên sự đồng thuận. Từ ngữ dùng để mô tả sản phẩm và kết quả đánh giá sản phẩm chỉ đạt được khi có sự thống nhất giữa các thành viên hội đồng. Kỹ thuật này cung cấp một bản sắp xếp của các mùi được nhận biết, cường độ, thứ tự nhận biết, hậu vị của chúng và cảm giác chung.

- Phép thử mô tả định lượng: Khác với phép thử mô tả mùi - vị, kết quả thực nghiệm trong phép thử mô tả định lượng không được tạo ra từ khâu thảo luận, thống nhất và thang không cấu trúc được sử dụng để mô tả cường độ của các chỉ tiêu. Trước tiên, việc lựa chọn mẫu được quyết định bởi mục đích nghiên cứu và các thành viên sẽ đưa ra một tập hợp các thuật ngữ mô tả sự khác nhau của sản phẩm. Sau đó các thành viên phát triển từ vựng tiêu chuẩn mô tả sự khác nhau về cảm giác giữa các mẫu. Các thành viên cũng quyết định chuẩn tham khảo hoặc các định nghĩa bằng lời nên được dùng để cố định các thuật ngữ mô tả.

- Phép thử mô tả cấu trúc: Phép thử này cho phép đánh giá tất cả các đặc tính cấu trúc của sản phẩm bằng những nguyên lý kỹ thuật, từ lần cắn đầu tiên cho đến khi quá trình nhai kết thúc. Các thành viên hội đồng mô tả cấu trúc cũng được huấn luyện để nhận biết những

mức cường độ cụ thể dọc theo mỗi thang đo, sử dụng những sản phẩm chuẩn hoặc thực phẩm giả được công thức hóa để chuẩn hóa thang đo. Phép thử này được áp dụng cho nhiều sản phẩm bao gồm ngũ cốc ăn sáng, cơm, kem đánh trứng, bánh qui, thịt, thức ăn nhanh và nhiều loại khác.

- Đặc điểm nhóm phép thử mô tả:

Phép thử gồm hai hay nhiều mẫu và người thử được mời xác định xem các mẫu này khác nhau ở những đặc tính nào và độ lớn của sự khác nhau này bằng bao nhiêu? Phép thử mô tả cũng được sử dụng để mô tả chi tiết các tính chất cảm quan của một số sản phẩm để nghiên cứu các tính chất đặc trưng của sản phẩm đó.

- Phương pháp tiến hành gồm 3 bước:

+ Lựa chọn các đặc tính cần đánh giá

+ Thực hiện các phép thử sơ bộ để các thành viên thống nhất cách sử dụng thang cường độ đã đưa ra

+ Đánh giá cường độ của các đặc tính đã chọn trên thang

1.2. Chuẩn bị mẫu

Tiến hành chuẩn bị các mẫu bánh quy A, B, C cho mỗi thành viên hội đồng:

- Bỏ bao bì ngoài và các giấy tờ có kí hiệu của nơi sản xuất

- Chia mẫu thử vào các túi PE nhỏ, cột chặt, ghi mã số.

- Thanh vị: dùng bánh mì lát và nước trắng không mùi để thanh vị.

Mọi thao tác nhanh và nhẹ nhàng, tránh làm vỡ và ỉu bánh. Dùng kẹp để lấy bánh.

Chuẩn bị ở 20°C.

1.3. Tiến hành đánh giá các chỉ tiêu cảm quan

Trước hết cần lựa chọn các đặc tính cần đánh giá (ví dụ 12 tính chất: màu vàng, hình dạng sắc nét, độ giòn, mùi bơ, mùi cháy khét, vị ngọt, vị mặn, vị béo ngậy, tính dễ tan, nhão, sạn bụi, hậu vị). Sau đó xác định thang cường độ (thang 9 điểm).

Người thử sẽ nhận được phiếu cho điểm và các mẫu sản phẩm cần đánh giá, nếm từng mẫu và xác định cường độ của từng chỉ tiêu yêu cầu trên thang 9 điểm. Hình 3.1 minh họa phiếu trả lời của phép thử mô tả.

PHIẾU TRẢ LỜI Phép thử mô tả									
Họ và tên:					Ngày thử:				
Bạn nhận được 3 loại bánh quy A, B, C. Hãy xác định cường độ của các tính chất cảm quan của mỗi loại bánh trên thang điểm.									
	Cường độ thấp					Cường độ cao			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Màu vàng	-----								
2. Hình dạng sắc nét	-----								
3. Độ giòn	-----								
4. Mùi cháy khét	-----								
5. Mùi bơ	-----								
6. Vị ngọt	-----								
7. Vị béo ngậy	-----								
8. Vị mặn	-----								
9. Dễ tan	-----								
10. Nhão	-----								
11. Sạn bụi	-----								
12. Hậu vị	-----								
Nhận xét									

Hình 3.1. Phiếu trả lời phép thử mô tả

1.3.1. Màu sắc, hình thái bên ngoài

- Xác định màu sắc: quan sát màu của từng cái bánh, đối chiếu với chỉ tiêu mô tả màu sắc trong phiếu trả lời của phép thử mô tả (màu vàng) và ghi nhận cường độ tương ứng trên thang 9 bậc.

- Xác định hình thái bên ngoài: quan sát mặt bánh, hình dạng, trạng thái bên ngoài, khuyết tật, đối chiếu với chỉ tiêu mô tả hình thái bên ngoài (hình dạng sắc nét) trong phiếu trả lời của phép thử mô tả và ghi nhận cường độ tương ứng trên thang 9 bậc

1.3.2. Cấu trúc, trạng thái bên trong

- Bẻ bánh ra, nghe âm thanh trong quá trình bẻ bánh để xác định độ giòn và ghi nhận cường độ tương ứng trên thang 9 bậc.

- Quan sát đường gãy và cấu tạo bên trong bánh. Cắn và nhai. Ghi nhận cảm giác về nhai của các chỉ tiêu mô tả cấu trúc, trạng thái bên trong (dễ tan, nhão, sạn bụi) trong phiếu trả lời của phép thử mô tả và ghi nhận cường độ tương ứng của mỗi đặc tính trên thang 9 bậc

1.3.3. Mùi

Mở túi bánh, ngửi mùi ngay lúc mở, đổ nhẹ ra đĩa, ngửi từng cái một. Cắn từng miếng bánh, nhai, đưa về cuối lưỡi để bánh tan trong nước bọt. Ghi nhận cường độ các mùi được mô tả trong phiếu trả lời của phép thử mô tả (mùi bơ, mùi cháy khét) tương ứng trên thang 9 bậc.

1.3.4. Vị

Cắn từng miếng bánh. Nhai, đưa về cuối lưỡi để bánh tan trong nước bọt. Nuốt một ít để ghi nhận cường độ các vị được mô tả trong phiếu trả lời của phép thử mô tả (vị ngọt, vị béo ngậy, vị mặn, hậu vị) tương ứng trên thang 9 bậc.

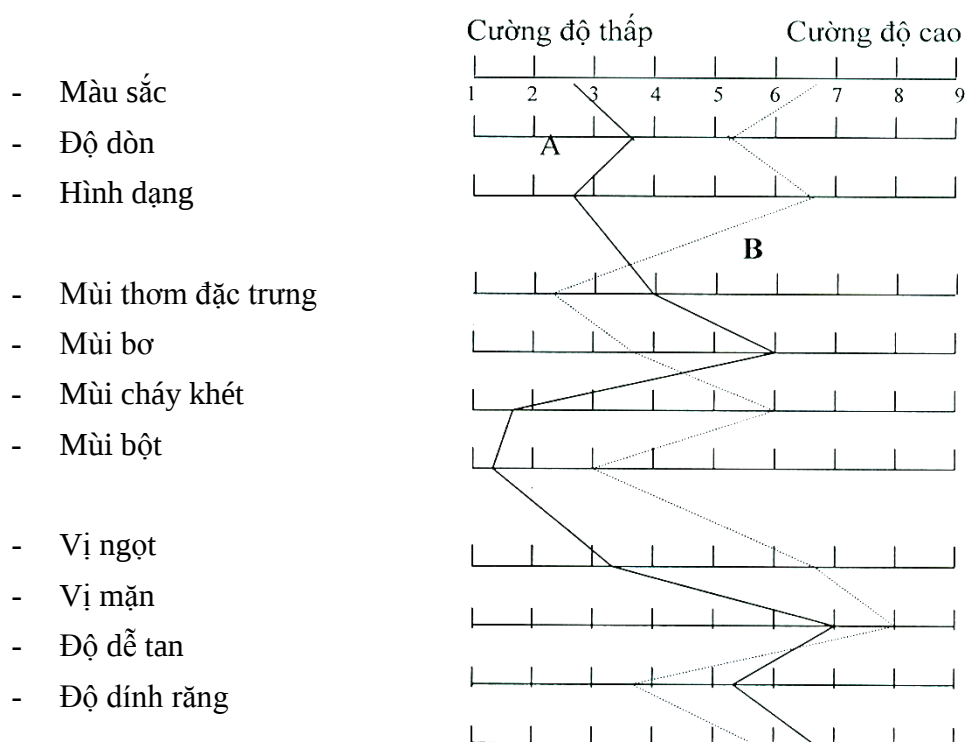
1.4. Xử lý số liệu

Người điều hành thí nghiệm ghi lại điểm của từng thành viên hội đồng vào một bảng tổng hợp và tính giá trị trung bình cho từng mẫu đối với từng chỉ tiêu.

Giá trị trung bình này được biểu diễn trên đồ thị dạng cột, đường gấp khúc hoặc hoa gió. Còn bảng tổng hợp để tính toán, so sánh sự khác nhau có nghĩa của hai mẫu theo chuẩn thể tích (đối với một chỉ tiêu) hoặc chuẩn F (với tất cả các chỉ tiêu).

1.4.1. Vẽ đồ thị

Hình 3.2 minh họa đồ thị được vẽ để biểu diễn kết quả đánh giá các chỉ tiêu cảm quan của 2 sản phẩm bánh quy A và B theo các đặc tính cảm quan đã lựa chọn.

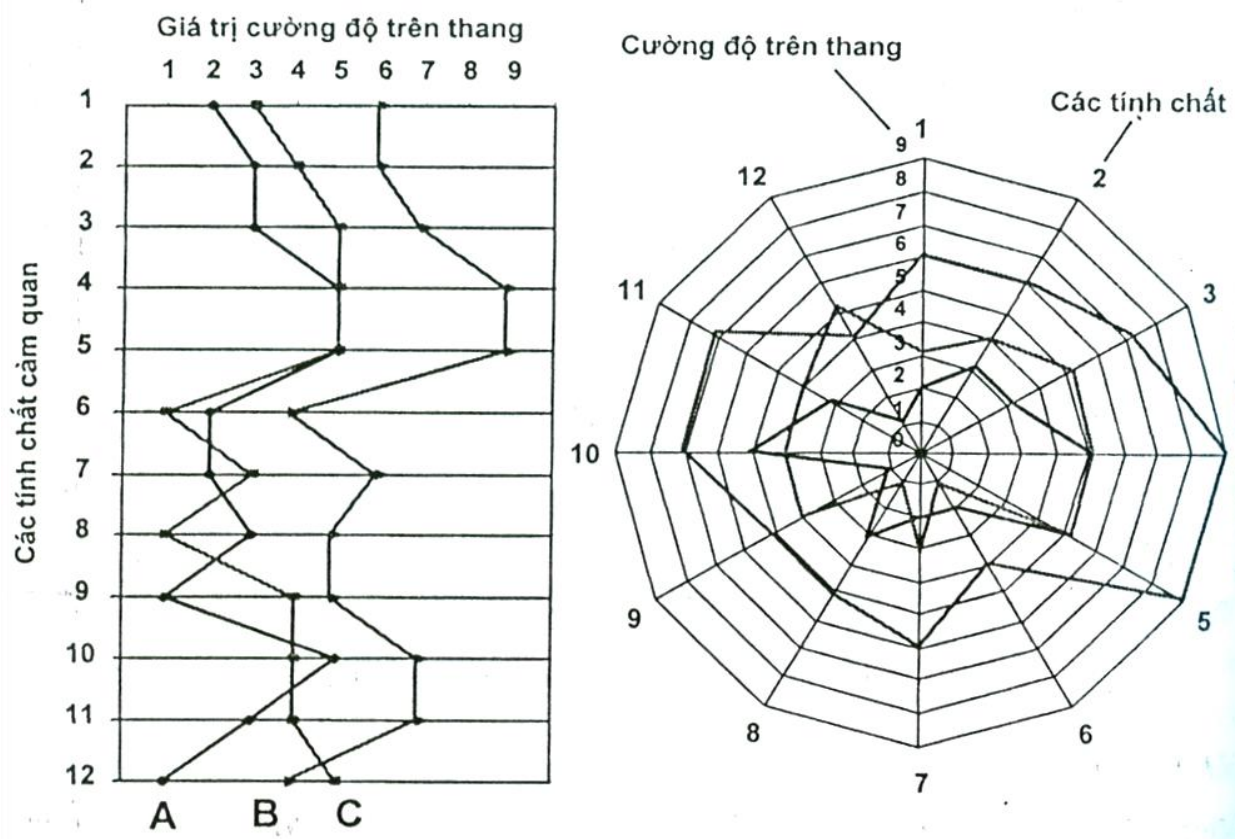


Hình 3.2. Cường độ các tính chất cảm quan được biểu diễn dạng đồ thị

1.4.2. Vẽ hoa gió

Trong kiểu hoa gió các tính chất tốt của sản phẩm được biểu diễn ở phần nằm trên trục ngang (mùi bơ, vị ngọt), còn tính chất xấu ở dưới (nhão, sạn bụi). Khi chỉ có một sản phẩm người ta thường biểu diễn kiểu hình bán khuyên, còn nhiều sản phẩm biểu diễn kiểu biểu đồ.

Hình 3.3. minh họa đồ thị và hoa gió của 3 sản phẩm bánh quy A, B, C biểu diễn kết quả đánh giá theo phép thử mô tả.



Hình 3.3. Đồ thị dạng gấp khúc và dạng hoa gió biểu diễn kết quả trong phép thử mô tả.

2. Phương pháp cho điểm chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215- 79

2.1. Cơ sở của phương pháp

Phép thử cho điểm chất lượng sản phẩm này được sử dụng để đánh giá tổng quát mức chất lượng của một sản phẩm so với tiêu chuẩn hoặc so với một sản phẩm cùng loại trên tất cả các chỉ tiêu cảm quan: màu sắc, mùi, vị, trạng thái. Chất lượng của mỗi chỉ tiêu được đánh giá bằng điểm, giá trị điểm tăng theo mức tăng của chất lượng.

Phép thử phân tích cảm quan sản phẩm thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN 3215-79. Đây là tiêu chuẩn sử dụng hệ điểm 20, xây dựng trên một thang điểm thống nhất 6 bậc và 5 điểm (từ 0 đến 5), trong đó điểm 0 ứng với chất lượng sản phẩm “bị hỏng”, còn từ điểm một đến điểm 5 ứng với mức khuyết tật giảm dần. Ở điểm 5 sản phẩm coi như không có sai lỗi và khuyết tật nào, trong tính chất đang xét, sản phẩm có tính tốt đặc trưng và rõ rệt cho chỉ tiêu đó. Quy trình đánh giá phải được thực hiện trong phòng phân tích cảm quan đạt yêu cầu. Việc chuẩn bị mẫu phải phù hợp với từng loại sản phẩm theo quy định chặt chẽ.

2.2. Chuẩn bị mẫu

Thực hiện chuẩn bị mẫu đối với các sản phẩm: bánh bích quy, bia và kẹo.

2.2.1. Bánh quy

- Dụng cụ

- Bao PE chính phẩm 20 x 30cm, 15 x 20cm
- Kẹp gấp
- Khay tráng men trắng

- Dĩa trắng nhỏ
- Khăn lau

- Chuẩn bị mẫu thử

- Mỗi lần thử không quá 3 loại bánh và không quá 10 mẫu.
- Phân nhóm và xếp thứ tự mẫu theo nguyên tắc sau:
 - + Mẫu ngọt ít đến mẫu ngọt nhiều
 - + Bánh quy trước, bánh kem và bánh có nhân sau
 - + Bánh ít béo trước
 - + Bánh ít mùi trước
- Mọi thao tác nhanh và nhẹ nhàng, tránh làm vỡ và ỉu bánh. Dùng kẹp để lấy bánh.

Chuẩn bị ở 20°C.

- Bỏ bao bì ngoài và các giấy tờ có kí hiệu của nơi sản xuất
- Bỏ 1/2 mẫu thử vào túi PE to (2 lớp), cột chặt, 1/2 mẫu thử còn lại chia đều ra các túi PE nhỏ, cột chặt, ghi mã số.
- Thanh vị: dùng bánh mì lát và nước trắng không mùi để thanh vị.

2.2.2. Kẹo

- Dụng cụ

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| - Bao PE chính phẩm 10 x 20cm | - Kẹp gấp |
| - Khay tráng men trắng | - Dĩa trắng nhỏ |
| - Khăn lau | |

- Chuẩn bị mẫu thử

- Lượng cân cho mỗi mẫu không ít hơn 750g. Bảo quản mẫu trong túi PE 2 lớp.
- Mỗi lần thử không quá 3 loại kẹo và không quá 10 mẫu.
- Phân nhóm và xếp thứ tự theo nguyên tắc:
 - + Ít ngọt đến ngọt nhiều
 - + Ít mùi đến mùi nhiều
 - + Kẹo mềm trước, kẹo cứng không nhân đến kẹo cứng có nhân.
- Bỏ bao bì ngoài và các giấy tờ có kí hiệu của nơi sản xuất nếu được, cho tất cả mẫu vào túi PE 2 lớp cột chặt.
- Ghi mã số vào túi PE, khay.
- Thanh vị: dùng bánh mì lát và nước trắng không mùi để thanh vị.

2.2.3. Bia

- Dụng cụ

- | | |
|------------------------|---------------------|
| - Một ly thử độ bọt | - Một ly thử mùi vị |
| - Khay tráng men trắng | - Khăn lau |

- Chuẩn bị mẫu thử

- Mỗi ngày thử không quá 10 mẫu. Mỗi lần thử không quá 3 loại bia.
- Phân nhóm và xếp thứ tự theo nguyên tắc:
 - + Độ cồn tăng dần

- + Chua ít đến chua nhiều
- + Chất lượng tăng dần
- Lau sạch bao bì các mẫu thử, chú ý chỗ nắp. Ghi mã số. Bảo quản các mẫu thử ở 12-15°C, để yên lắng ít nhất 2 giờ trước khi cảm quan.

2.3. Tiến hành đánh giá các chỉ tiêu cảm quan

Tiến hành đánh giá trên các sản phẩm: bánh bích quy, bia và kẹo cứng. Với mỗi loại sản phẩm sinh viên sẽ nhận được 2 mẫu sản phẩm. Hệ số quan trọng của mỗi chỉ tiêu của từng loại sản phẩm được mô tả ở bảng 3.1.

- Sinh viên thử và cho điểm từng chỉ tiêu riêng biệt của từng mẫu theo thang điểm từ 0-5. Bảng 6 bậc 5 điểm của các sản phẩm lần lượt được mô tả ở bảng 3.2, 3.3, 3.4

- Kết quả điểm của mỗi chỉ tiêu được ghi vào phiếu cho điểm tương ứng, được minh họa ở hình 3.4, 3.5, 3.6.

- Sau khi từng thành viên cho điểm từng mẫu đối với từng chỉ tiêu thì nhóm trưởng ghi lại điểm của từng thành viên và sau đó nhóm tiến hành tính tổng điểm đối với từng chỉ tiêu cho từng mẫu và điểm trung bình chưa có hệ số quan trọng của chỉ tiêu đó.

- Xác định mức chất lượng của từng mẫu.

- Cuối buổi thí nghiệm mỗi sinh viên đều phải nộp phiếu trả lời (mẫu phiếu trả lời ở trang sau cho các loại sản phẩm khác nhau).

Bảng 3.1. Bảng hệ số quan trọng của một số sản phẩm

Bia		Bánh quy		Kẹo	
Vị	2,0	Màu	0,6	Mùi, vị	2,2
Bọt	0,8	Mùi	0,5	Hình thái ngoài	0,8
Mùi	0,8	Vị	1,5	Trạng thái trong	1,0
Độ trong, màu	0,4	Hình thái trong	1,0		
		Hình thái ngoài	0,4		

2.3.1. Màu sắc, hình thái bên ngoài

a) Đối với bánh quy

- Bánh trong túi to được đổ nhẹ ra khay, chuyển cho từng người để xác định màu sắc và hình thái bên ngoài.

- Các túi nhỏ chia cho mỗi thành viên để xác định các chỉ tiêu khác.

Xác định màu sắc: quan sát màu của từng các bánh, độ đồng đều về màu của cả khay bánh, ghi nhận và cho điểm.

Xác định hình thái bên ngoài: quan sát mặt bánh, hình dạng, trạng thái bên ngoài, các khuyết tật như nứt mẻ, rỗ mặt, thủng, biến dạng ... của từng các bánh và của cả khay bánh. Ghi nhận và cho điểm.

b) Đối với kẹo

- Bóc gói giấy của từng viên kẹo, sắp kẹo trên khay dàn đều thành một lớp, chuyển cho từng người để xác định màu sắc và hình thái bên ngoài. Mỗi người lấy 8 viên bỏ vào đĩa để xác định các chỉ tiêu khác.

Xác định màu sắc, trạng thái bên ngoài: quan sát tất cả kẹo trên khay, xác định màu sắc từng viên và tính đồng đều của các viên, tính thích hợp với viên kẹo... Xác định độ khô

bề mặt, các khuyết tật như nứt mẻ, nứt, biến dạng, đồng đều kích cỡ. Đối với kẹo có nhân, quan sát tình trạng bọc kín nhân. Ghi nhận và cho điểm.

c) Đối với bia

+ Xác định độ trong, màu sắc, độ bọt

Xoay nhẹ chai để quan sát có cặn hoặc các vật thể lạ nhỏ.

Rót bia vào ly thử độ bọt. Khi rót, miệng chai cách miệng ly 3cm, nghiêng 45°. Rót đến lúc mặt bọt gần sát miệng ly thì dừng.

Quan sát độ trong, màu sắc, chiều dày trạng thái bọt, thời gian bọt hết. Ghi nhận và cho điểm.

2.3.2. Cấu trúc, trạng thái bên trong

a) Đối với bánh

Xác định trạng thái bên trong: bẻ bánh ra, quan sát đường gãy và cấu tạo bên trong bánh. Cắn và nhai. Ghi nhận cảm giác về nhai. Cho điểm.

b) Đối với kẹo

Xác định màu sắc, trạng thái bên trong: cắn nhẹ 4 viên bằng răng hàm, nhận định tiếng kêu, tính dai xộp..., quan sát mặt cắt. Ghi nhận và cho điểm.

2.3.3. Mùi

a) Đối với bánh

Mỗi người mở túi bánh, ngửi mùi ngay lúc mở, đổ nhẹ ra đĩa, ngửi từng cái một. Cắn từng miếng bánh, nhai, đưa về cuối lưỡi để bánh tan trong nước bọt. Ghi nhận và cho điểm.

b) Đối với kẹo

Ngậm cả viên kẹo chứ không nhai, chấp miệng để viên kẹo tan khoảng phân nửa hoặc tan đến phần nhân mới ghi nhận mùi vị và cho điểm.

c) Đối với bia

Rót bia vào ly thử mùi, vị. Rót đến phần ly có đường kính lớn nhất. Lắc nhẹ ly theo đường vòng tròn 1-2 lần. Đưa nhẹ ly từ xa đến gần mũi. Ngửi, ghi nhận và cho điểm về mùi.

2.3.4. Vị

a) Đối với bánh

Cắn từng miếng bánh. Nhai, đưa về cuối lưỡi để bánh tan trong nước bọt. Nuốt một ít để ghi nhận vị và cho điểm.

b) Đối với kẹo

Ngậm cả viên kẹo chứ không nhai, chấp miệng để viên kẹo tan khoảng phân nửa hoặc tan đến phần nhân mới ghi nhận mùi vị và cho điểm.

c) Đối với bia

Nhấp từng ít một để sơ bộ nhận xét vị. Sau đó hớp một ngụm bia đưa về cuối lưỡi. Khoảng 10-15 giây nhả bỏ. Ghi nhận và cho điểm. Cho phép nuốt một ít để nhận xét hậu vị.

Bảng 3.2. Bảng 5 điểm 6 bậc của bánh quy

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
Màu sắc	5	Màu đặc trưng của bánh đồng đều. Rìa bánh có màu hơi đậm, nhạt dần về phía trong.
	4	Màu đặc trưng của bánh đồng đều.
	3	Màu hơi đậm, hoặc hơi nhạt so với mẫu chuẩn, không đều.
	2	Màu đậm, hơi quá lửa, hoặc màu trắng, hơi sồng hoặc lốm đốm trắng, hoặc nâu đen.
	1	Màu nâu đen, sản phẩm cháy.
	0	Sản phẩm hỏng, bỏ hoàn toàn
Hình thái bên ngoài	5	Nguyên vẹn, mặt bánh láng đẹp, chữ và vân hoa rõ nét không biến dạng, không có tạp chất.
	4	Nguyên vẹn, mặt bánh láng đẹp, chữ và vân hoa trên mặt bánh không rõ lắm, không biến dạng, không có tạp chất.
	3	Nguyên vẹn, mặt bánh không được láng, chữ và vân hoa trên mặt bánh không rõ, không biến dạng, có một vài tạp chất nhỏ.
	2	Bánh có khuyết tật, bị biến dạng, có tạp chất.
	1	Bánh có nhiều khuyết tật, biến dạng nhiều.
	0	Sản phẩm hỏng.
Trạng thái bên trong	5	Bánh giòn, xốp, không lẫn tạp chất.
	4	Bánh giòn, xốp, không có tạp chất.
	3	Tương đối giòn, xốp. Có một vài tạp chất nhỏ.
	2	Không giòn xốp. Có tạp chất.
	1	Ủ mềm, chai cứng. Nhiều tạp chất.
	0	Sản phẩm bị hỏng.
Mùi	5	Thơm, dậy mùi bơ, sữa, vani, và mùi rất đặc trưng của sản phẩm.
	4	Thơm, dậy mùi bơ, sữa, vani, mùi đặc trưng của sản phẩm.
	3	Thơm, không rõ mùi bơ, sữa, vani, ít đặc trưng của sản phẩm.
	2	Ít thơm, thoảng mùi hôi của bột mì thoảng mốc.
	1	Ít thơm, có mùi hôi mốc nhiều, có mùi lạ.
	0	Mùi của sản phẩm hỏng.
Vị	5	Vị rất đặc trưng của sản phẩm, hài hòa, hậu vị tốt.
	4	Vị đặc trưng, hài hòa.
	3	Tương đối đặc trưng, hài hòa.
	2	Kém đặc trưng.
	1	Có vị lạ.
	0	Vị của sản phẩm hư hỏng.

Bảng 3.3. Bảng 5 điểm 6 bậc của kẹo cứng không nhân

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
Dạng bên ngoài	5	Màu sắc đồng đều, đặc trưng cho loại kẹo, hình dạng đẹp, vân hoa rõ nét, viên kẹo đồng đều, không có khuyết tật, mặt kẹo nhẵn, bóng, không dính giấy.
	4	Màu sắc tương đối đồng đều, đặc trưng cho loại kẹo, vân hoa rõ nét, không có khuyết tật, mặt kẹo nhẵn, hơi dính giấy.
	3	Màu sắc không được đều, vân hoa chưa thật rõ nét, có lẫn kẹo có khuyết tật
	2	Màu sắc không rõ, vân hoa không rõ nét, kẹo có khuyết tật, kẹo bị chóm chảy, ướt giấy.
	1	Màu sắc biến đổi không còn vân hoa, kẹo bị biến dạng, chảy nước.
	0	Kẹo bị chảy và hôi đường hoàn toàn.
Trạng thái bên trong	5	Đặc trưng với loại kẹo cứng, giòn, không dính răng, toàn bộ viên kẹo có dạng vô định hình.
	4	Đặc trưng với loại kẹo, không dính răng, hơi cứng, giòn.
	3	Ít đặc trưng với loại kẹo, hơi dính răng, kém giòn.
	2	Không rõ đặc trưng của loại kẹo, dính răng, ít giòn, lâu tan.
	1	Không còn tính đặc trưng của loại kẹo, kẹo chảy nước và hôi đường.
	0	Kẹo chảy và hôi đường hoàn toàn.
Mùi, vị	5	Đặc trưng với loại kẹo, thơm, ngọt dịu, hơi chua.
	4	Đặc trưng với loại kẹo, ít thơm, ngọt dịu.
	3	Ít đặc trưng với loại kẹo, ít thơm ngọt.
	2	Không rõ tính đặc trưng, ngọt, không thơm.
	1	Kẹo bị hôi, có vị lạ.
	0	Kẹo bị hôi, chảy ướt, mất mùi vị.

Bảng 3.4. Bảng 5 điểm 6 bậc của kẹo mềm

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
Dạng bên ngoài	5	Hoàn chỉnh (không thiếu góc, cạnh, không bị sứt góc), không bị biến dạng, không bẹp, không méo, kích thước đồng đều. Màu sắc thích hợp với tên kẹo. Không dính giấy.
	4	Tương đối hoàn chỉnh, không biến dạng, kích thước tương đối đồng đều. Màu sắc thích hợp với tên kẹo, không dính giấy.
	3	Tương đối hoàn chỉnh, hơi biến dạng, kích thước không được đồng đều.
	2	Không hoàn chỉnh, kích thước không đồng đều, biến dạng, kẹo bị ướt.
	1	Kẹo chảy, biến dạng, ướt.
	0	Dạng kẹo bị hư hỏng.
Trạng thái bên trong	5	Mịn, đồng nhất hoàn toàn, mềm, dẻo, không dai, không dính răng, hương liệu phân phối đều.
	4	Mịn, đồng nhất, mềm, dẻo, không dính răng, hương liệu phân phối đều.
	3	Tương đối mịn, đồng nhất, hơi mềm hoặc hơi cứng, không dính răng.
	2	Kẹo quá cứng, hoặc quá mềm, dính răng, có hiện tượng hồi đường.
	1	Kẹo chảy.
	0	Kẹo chảy và hồi đường.
Mùi, vị	5	Đặc trưng với loại kẹo, thơm, ngọt dịu, hoặc vị béo.
	4	Đặc trưng với loại kẹo, thơm, ngọt.
	3	Ít đặc trưng với loại kẹo, thơm, ngọt bình thường.
	2	Không đặc trưng với loại kẹo, không thơm, có vị lạ.
	1	Có vị đắng hoặc vị ôi của chất béo.
	0	Kẹo chảy, ướt, mất mùi vị.

PHIẾU CHO ĐIỂM

Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **BÁNH QUY**

Trả lời:

Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
MÃU	Màu sắc		
	Mùi		
	Vị		
	Trạng thái trong		
	Hình thái ngoài		
Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
MÃU	Màu sắc		
	Mùi		
	Vị		
	Trạng thái trong		
	Hình thái ngoài		

Nhận xét:

Hình 3.4. Phiếu cho điểm sản phẩm bánh quy

PHIẾU CHO ĐIỂM

Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **KẸO**

Trả lời:

Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
KẸO CỨNG	Mùi, vị		
	Trạng thái trong		
	Hình thái ngoài		
Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
KẸO MỀM	Mùi, vị		
	Trạng thái trong		
	Hình thái ngoài		

Nhận xét:

Hình 3.5. Phiếu cho điểm sản phẩm kẹo

PHIẾU CHO ĐIỂM
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **BIA**

Trả lời:

Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
MẪU	Vị		
	Bột		
	Mùi		
	Độ trong, màu		
Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm số chất lượng	Nhận xét
MẪU	Vị		
	Bột		
	Mùi		
	Độ trong, màu		

Nhận xét:

Hình 3.6. Phiếu cho điểm sản phẩm bia

2.4. Xử lý số liệu

2.4.1. Tổng hợp điểm của các thành viên

Thư ký hội đồng (trưởng nhóm) sẽ tổng kết điểm của các thành viên

2.4.2. Lập bảng điểm, tính điểm chung

Từ điểm thu thập được của các thành viên, thư ký hội đồng sẽ lập bảng điểm và từ đó tính ra điểm chất lượng (điểm chung) của sản phẩm. Kết quả sẽ được ghi vào các phiếu dưới đây (hình 3.7, 3.8, 3.9):

PHIẾU KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **BÁNH QUY**

Trả lời:

Các chỉ tiêu Bánh	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB có TL
	T1	T2	T3	T4	T5				
Màu sắc								0,6	
Mùi								0,5	
Vị								1,5	
Trạng thái trong								1,0	
Hình thái ngoài								0,4	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

Các chỉ tiêu Bánh	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB có TL
	T1	T2	T3	T4	T5				
Màu								0,6	
Mùi								0,5	
Vị								1,5	
Trạng thái trong								1,0	
Hình thái ngoài								0,4	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

Hình 3.7. Phiếu kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm bia

PHIẾU KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN

Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **KẸO**

Trả lời:

Các chỉ tiêu Kẹo mềm	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB có TL
	T1	T2	T3	T4	T5				
Mùi, vị								2,2	
Trạng thái trong								0,8	
Hình thái ngoài								1,0	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

Các chỉ tiêu Kẹo cứng	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB có TL
	T1	T2	T3	T4	T5				
Mùi, vị								2,2	
Trạng thái trong								0,8	
Hình thái ngoài								1,0	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

Hình 3.8. Phiếu kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm kẹo

PHIẾU KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)

Họ và tên: Ngày thử:

Sản phẩm: **BIA**

Trả lời:

Các chỉ tiêu Bia	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB có TL
	T1	T2	T3	T4	T5				
Vị								2,0	
Bọt								0,8	
Mùi								0,8	
Độ trong, màu								0,4	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

Các chỉ tiêu Bia.....	Điểm của các KNV					Tổng điểm	ĐTB chưa có TL	Hệ số quan trọng	ĐTB có TL
	T1	T2	T3	T4	T5				
Vị								2,0	
Bọt								0,8	
Mùi								0,8	
Độ trong, màu								0,4	

Tổng điểm chất lượng: **Xếp loại:**

Hình 3.9. Phiếu kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm bia

2.4.3 Phân cấp chất lượng

Để phân cấp chất lượng, TCVN 3215-79 quy định các cấp chất lượng đối với các sản phẩm thực phẩm có điểm chung và điểm trung bình chưa có trọng lượng đối với một số chỉ tiêu tương ứng bảng 3.5.

Kết quả xếp loại cấp chất lượng sản phẩm được ghi vào phiếu đánh giá cảm quan tương ứng (hình 3.7, 3.8, 3.9)

Sản phẩm đạt chất lượng khi điểm trung bình chưa có trọng lượng của mỗi chỉ tiêu cảm quan bất kỳ phải đạt ít nhất là 2,8 điểm và điểm số chung ít nhất phải là 11,2 đối với một sản phẩm.

Nếu một chỉ tiêu nào đó có điểm 0 thì nên tiến hành đánh giá lại chỉ tiêu đó. Khi hội đồng đã thống nhất cho một chỉ tiêu nào đó điểm 0 thì điểm chung bằng 0 và sản phẩm coi như hỏng.

Nếu thành viên nào cho điểm lệch quá 1,5 điểm so với điểm trung bình chưa có trọng lượng của hội đồng thì điểm của thành viên đó bị loại.

Bảng 3.5. Bảng phân cấp chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215-79

Cấp chất lượng	Điểm chung	Yêu cầu về điểm trung bình chưa có trọng lượng
Loại tốt	18,6 ÷ 20,0	Các chỉ tiêu quan trọng nhất $\geq 4,7$
Loại khá	15,2 ÷ 18,6	Các chỉ tiêu quan trọng nhất $\geq 3,8$
Loại trung bình	11,2 ÷ 15,1	Mỗi chỉ tiêu $\geq 2,8$
Loại kém	7,2 ÷ 11,1	Mỗi chỉ tiêu $\geq 1,8$
Loại rất kém	4 ÷ 7,1	Mỗi chỉ tiêu $\geq 1,0$
Loại hỏng	0 ÷ 3,9	

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Hãy nêu đặc điểm và ứng dụng của phương pháp profil?

Câu 2. Hãy trình bày các bước thực hiện của phương pháp profil?

Câu 3. Đồ thị hoa gió cho biết các đặc tính gì của sản phẩm thực phẩm đã đánh giá cảm quan bằng phương pháp profil?

Câu 4. Hãy mô tả thang điểm và các loại điểm của phương pháp cho điểm chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215-79?

Câu 5. Kết quả đánh giá cảm quan của các thành viên trong hội đồng đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215-79 được xử lý như thế nào?

Bài tập thực hành

Bài 1. Đánh giá cảm quan 2 sản phẩm bánh quy theo phương pháp profil.

Bài 2. Đánh giá cảm quan các sản phẩm: bánh quy, kẹo cứng và bia theo phương pháp cho điểm chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215-79

C. Ghi nhớ

1. Cơ sở của phương pháp và các bước thực hiện của phương pháp profil.
2. Xử lý số liệu và biểu diễn kết quả đánh giá cảm quan theo phương pháp profil.
3. Cơ sở của phương pháp và các bước thực hiện của phương pháp cho điểm chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215-79.
4. Xử lý số liệu và kết quả đánh giá cảm quan của phương pháp cho điểm chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215-79.

BÀI 4. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ĐƯỜNG KHỬ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc, qui trình tiến hành xác định hàm lượng đường khử;
- Lựa chọn đúng thiết bị, dụng cụ và hóa chất cần dùng;
- Thực hiện được các bước xác định hàm lượng đường khử theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Tính toán và biểu diễn đúng kết quả;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ các qui tắc đảm bảo an toàn lao động trong phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung

1. Xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Bertrand

1.1. Nguyên tắc xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Bertrand

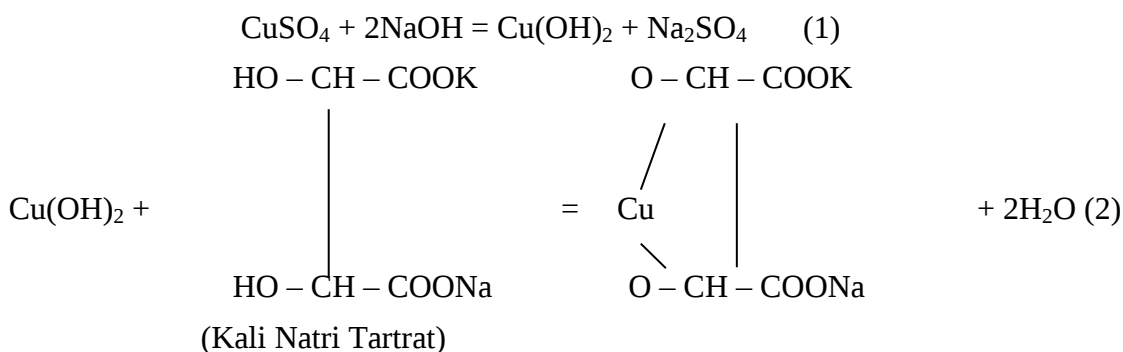
Đường khử là đường có tính khử, mà trong phân tử của chúng có chứa nhóm aldehyde (R-CHO), ceton - C = O hay nhóm - OH glucosid. Ví dụ: glucose, fructose, maltose, lactose ...

Trong môi trường kiềm, đường khử dễ dàng khử ion Cu^{2+} trong dung dịch Fehling tạo thành Cu^+ dưới dạng Cu_2O kết tủa màu đỏ gạch.

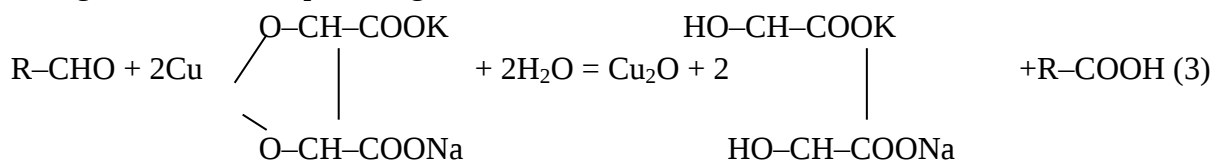
Dung dịch Fehling gồm : Dung dịch Fehling A : CuSO_4

Dung dịch Fehling B : NaOH, Kali NatriTartrat

Phản ứng xảy ra khi trộn chung 2 dung dịch Fehling A và Fehling B :



Đường khử khử hỗn hợp Fehling:



Hòa tan Cu_2O kết tủa bằng dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ trong môi trường H_2SO_4 đậm đặc:

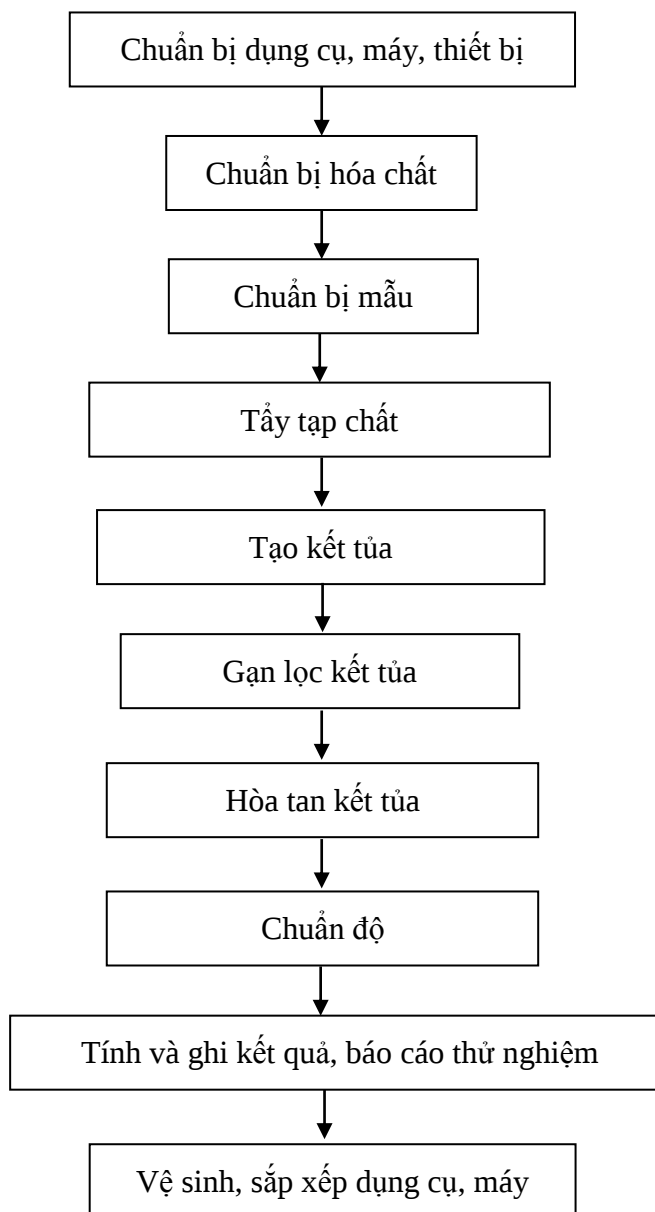


Dùng chất chuẩn KMnO_4 0,1N để chuẩn độ lượng FeSO_4 tạo thành :



Tại thời điểm kết thúc định phân, dung dịch có màu hồng. Từ lượng KMnO_4 0,1N tiêu tốn sẽ tính được hàm lượng đường khử.

Quy trình xác định hàm lượng đường khử bằng phương pháp Bertrand thể hiện như hình 4.1.



Hình 4.1. Quy trình xác định hàm lượng đường khử bằng phương pháp Bertrand

1.2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Cân phân tích
- Bếp điện
- Ống đong dung tích 50ml, 100ml
- Bộ lọc hút chân không
- Bình định mức dung tích 100ml
- Bình nón dung tích 100ml, 250ml
- Buret, pipet, đĩa thủy tinh, phễu thủy tinh, cốc thủy tinh.



Hình 4.2. Bếp điện



Hình 4.3. Bộ lọc hút chân không

1.3. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch Fehling A
- Dung dịch Fehling B
- Dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- Dung dịch KMnO_4 0,1N
- Dung dịch NaOH 30%
- $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột
- Nước cất

* **Mẫu:** mật rỉ, đường trắng, đường vàng.

1.4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị mẫu
 - + Cân chính xác G(g) mẫu vào cốc thủy tinh (G: tùy thuộc vào từng loại mẫu phân tích).
 - + Hòa tan hoàn toàn bằng nước cất. Chuyển sang bình định mức 100ml. Tráng cốc bằng nước cất cho vào bình định mức trên. Thêm nước cất đến vạch định mức.
- Tẩy tạp chất
 - + Cân acetat chì $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột (1,5g) vào cốc, lấy một ít dung dịch mẫu cho vào cốc, khuấy đều cho tan $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột, chuyển dung dịch đã tan vào bình định mức.
 - + Dốc ngược bình định mức vài lần.
 - + Để yên cho đến khi dung dịch phân thành 2 lớp.
 - + Lọc qua giấy lọc, bỏ các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình. Hứng dung dịch lọc vào bình tam giác khô, sạch (gọi là dung dịch mẫu).
 - + Dùng các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình và bỏ đi.
- Tạo kết tủa
 - + Cho vào bình nón 250ml: 10ml dung dịch mẫu, 10ml Fehling A và 10ml Fehling B, lắc nhẹ.
 - + Đặt bình nón lên trên bếp điện, đun sôi, thời gian sôi đúng 3 phút.

- Lắng kết tủa

Lấy bình nón ra để nghiêng cho kết tủa lắng xuống. Dung dịch bên trên lớp kết tủa Cu_2O phải còn màu xanh của Cu^{2+} . Nếu mất màu xanh nghĩa là không đủ lượng Cu^{2+} cần thiết để phản ứng. Do đó, phải làm lại với thể tích dung dịch lọc ít hơn (5ml), nhưng phải thêm nước cất cho đủ 10ml.

- Gạn lọc kết tủa

+ Khi kết tủa Cu_2O lắng xuống, gạn phần nước bên trên và lọc qua phễu lọc xóp cắm xuyên qua nút cao su của bình lọc có nhánh nối với máy hút chân không.

+ Rửa kết tủa bằng nước đã đun sôi và gạn lọc tiếp tục vào phễu cho đến khi trong bình nón mất màu xanh. Trong quá trình gạn lọc, không để kết tủa Cu_2O lọt vào phễu và luôn luôn giữ có một lớp nước trên mặt Cu_2O để tránh tiếp xúc với không khí.

- Hòa tan kết tủa

+ Lần cuối cùng gạn hết nước và cho ngay 10-20ml $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ để hòa tan Cu_2O trong bình nón.

+ Thay bình lọc hút này bằng bình lọc hút khác. Đổ dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ đã hòa tan Cu_2O trong bình nón vào phễu lọc. Tráng bình nón và rửa bằng $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ cho đến khi không còn vết Cu_2O trong bình nón và phễu. Tráng phễu rửa lại bằng nước cất đun sôi rồi đổ cả vào phễu và hút hết xuống bình lọc.

- Chuẩn độ

Lấy bình lọc hút ra và chuẩn độ ngay bằng KMnO_4 0,1N cho đến khi xuất hiện màu hồng bền trong 30 giây.

1.5. Tính kết quả

Hàm lượng đường khử được tính bằng % theo công thức :

$$R_s = \frac{a.V_0.100}{G.V.1000} (\%)$$

Trong đó:

- a : lượng glucose tìm được theo bảng tra từ số ml KMnO_4 tiêu tốn (mg)
- V_0 : thể tích bình định mức (ml)
- V : thể tích dung dịch lấy để thử (ml)
- G : lượng cân mẫu (g)

Ví dụ tính toán về cách tính a khi tra bảng:

Khi chuẩn dùng hết 3,7ml KMnO_4 0,1N. Tính a (mg).

Tra bảng ta có:

3,55ml KMnO_4 0,1N → 11mg glucose

3,87ml KMnO_4 0,1N → 12mg glucose

Dùng phương pháp nội suy ta tính được a:

$$(12 - 11) \times (3,7 - 3,55)$$

$$a = 11 + \frac{(12 - 11) \times (3,7 - 3,55)}{(3,87 - 3,55)} = 11,46\text{mg glucose}$$

Bảng 4.1. Bảng tìm lượng glucose theo thể tích KMnO_4 đã dùng để chuẩn độ

GLUCOSE (mg)	KMnO_4 (0,1N)	GLUCOSE (mg)	KMnO_4 (0,1N)	GLUCOSE (mg)	KMnO_4 (0,1N)
10	3,21	41	12,4	72	21,0
11	3,52	42	12,7	73	21,2
12	3,83	43	13,0	74	21,4
13	4,14	44	13,3	75	21,7
14	4,45	45	13,6	76	22,0
15	4,75	46	13,8	77	22,3
16	5,07	47	14,1	78	22,5
17	5,39	48	14,4	79	22,8
18	5,72	49	14,7	80	23,0
19	5,99	50	15,0	81	23,2
20	6,31	51	15,2	82	23,5
21	6,61	52	15,5	83	23,8
22	6,91	53	15,9	84	24,0
23	7,38	54	16,1	85	24,2
24	7,52	55	16,4	86	24,5
25	7,81	56	16,6	87	24,8
26	8,09	57	16,9	88	25,0
27	8,39	58	17,2	89	25,2
28	8,70	59	17,5	90	25,5
29	8,97	60	17,7	91	25,7
30	9,30	61	18,0	92	26,0
31	9,58	62	18,3	93	26,2
32	9,88	63	18,6	94	26,5
33	10,1	64	18,8	95	26,7
34	10,3	65	19,1	96	27,0
35	10,7	66	19,4	97	27,2
36	10,9	67	19,6	98	27,5
37	11,2	68	19,9	99	27,7
38	11,5	69	20,2	100	28,0
39	11,8	70	20,4		
40	12,2	71	20,7		

1.6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng đường khử, có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 4.2. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Hóa chất KMnO_4 bị hư hỏng	Dùng lọ thủy tinh trong suốt để đựng hóa chất, KMnO_4 dễ bị phân hủy dưới tác dụng của ánh sáng.	Bảo quản KMnO_4 trong lọ thủy tinh màu tối và để trong tối.
2	Mẫu phân tích bị hao hụt khi chuẩn bị	- Cân mẫu trước khi nghiền - Định mức không chính xác	- Nghiền mẫu trước khi cân - Định mức đúng vạch
3	Quá trình tẩy tạp chất chưa hoàn toàn	Lọc khi dung dịch chưa phân thành 2 lớp	Lọc sau khi dung dịch phân thành 2 lớp
4	Dung dịch không trong suốt	- Rách giấy lọc trong quá trình lọc - Lượng $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ thiếu	- Thay giấy lọc mới và lọc lại từ đầu - Thêm hóa chất $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$.
5	Dung dịch sau khi đun 3 phút bị mất màu xanh	Hàm lượng đường khử trong dung dịch mẫu nhiều so với lượng Fehling phản ứng,	Giảm lượng đường khử trong dung dịch mẫu xuống và làm lại thí nghiệm tạo kết tủa
6	Kết tủa lọt xuống khỏi phễu lọc, làm thất thoát kết tủa	Kết tủa chưa lắng hết xuống trong quá trình để lắng kết tủa. Nên kết tủa lơ lửng sẽ theo dung dịch Fehling lọt qua khỏi phễu lọc	Đặt một tờ giấy lọc bên trong phễu lọc để giữ lại những kết tủa lơ lửng nằm lại trên giấy lọc
7	Kết tủa bị oxi hóa chuyển sang màu đen	Để kết tủa tiếp xúc với không khí	Luôn có một lớp nước cất bên trên bề mặt lớp kết tủa ở trong bình nón và trên giấy lọc
8	Kết tủa trên giấy lọc trong phễu chưa được hòa tan	Lượng $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ không đủ để hòa tan kết tủa trong phễu lọc	Cho thêm 1 ít $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ vào trong phễu để hòa tan kết tủa trên giấy lọc
9	Kết tủa trên giấy lọc bị oxi hóa	Để kết tủa tiếp xúc với không khí	Thao tác nhanh, luôn giữ một lớp nước cất trên bề mặt kết tủa
10	Chuẩn độ chưa đến điểm tương đương	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch chuyển màu hồng bền nhưng chưa đủ 30 giây thì mất màu	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch chuyển màu hồng bền đủ 30 giây.

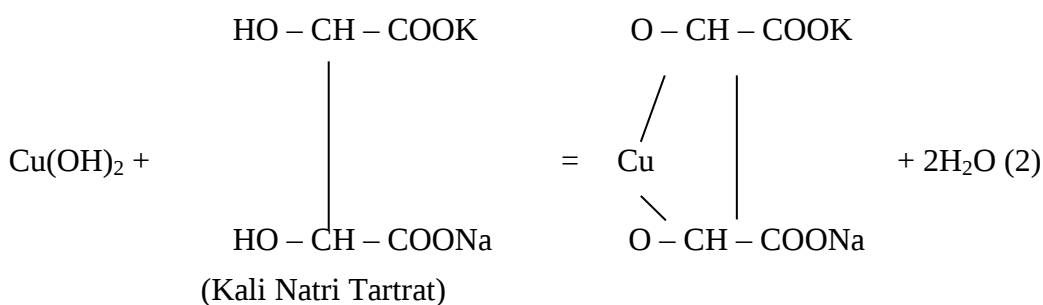
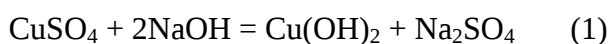
TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
11	Kết quả hàm lượng đường khử không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán - Tra bảng hàm lượng glucose bị sai	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật

2. Xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Methylene xanh

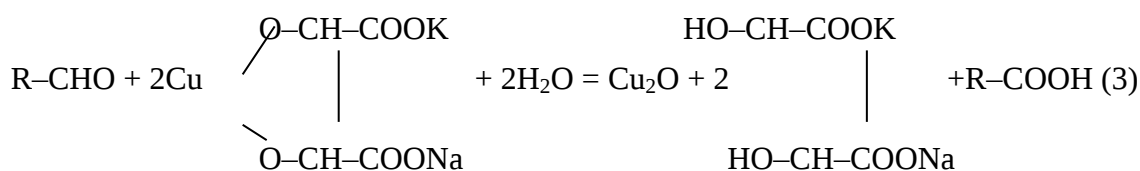
2.1 Nguyên tắc xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Methylene xanh

Đường khử có khả năng khử làm mất màu methylene xanh. Vì vậy dùng methylene xanh làm chất chỉ thị cho phản ứng oxy hóa đường khử bằng Fehling. Cho vài giọt methylene xanh vào dung dịch và đun sôi rồi nhỏ từng giọt đường khử vào, đầu tiên đường khử sẽ khử đồng của Fehling, màu của methylene xanh không đổi. Khi tất cả đồng của Fehling đã bị khử hết, đường sẽ khử methylene xanh làm nó mất màu, đó là dấu hiệu kết thúc định phân.

Phản ứng xảy ra khi trộn chung 2 dung dịch Fehling A và Fehling B :



Đường khử khử hỗn hợp Fehling:

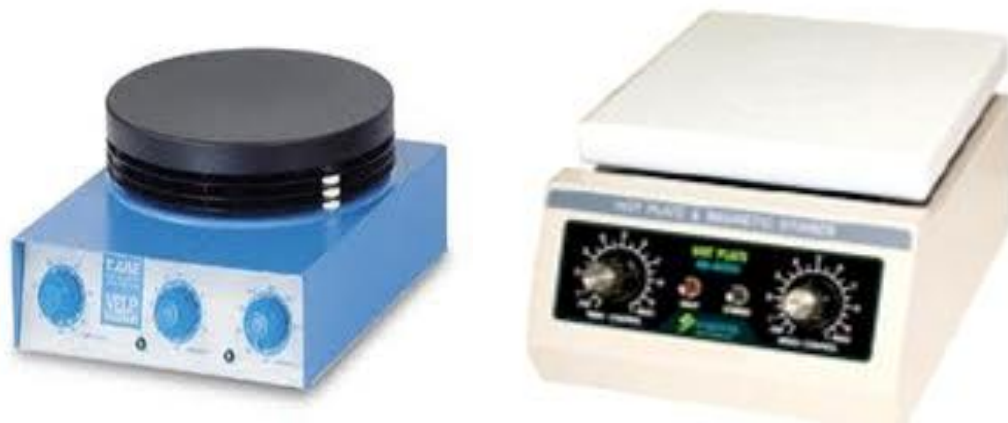


* Yêu cầu:

Tiến hành định phân nhanh và luôn giữ trạng thái dung dịch sôi ổn định, vì hợp chất dễ bị oxy hóa và trở về trạng thái màu ban đầu.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Bếp khuấy từ
- Cân phân tích
- Bình định mức dung tích 100ml
- Bình nón dung tích 250ml
- Cốc thủy tinh, phễu thủy tinh
- Buret, pipet, đĩa thủy tinh
- Ống đong dung tích 50ml, 100ml



Hình 4.4. Bếp khuấy từ

2.3. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch Fehling A
- Dung dịch Fehling B
- Dung dịch glucose tiêu chuẩn 0,5%
- $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột
- Chỉ thị Methylene xanh
- Nước cất

2.4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị mẫu
 - + Cân chính xác $G(\text{g})$ mẫu vào cốc thủy tinh (G : tùy thuộc vào từng loại mẫu phân tích).
 - + Hòa tan hoàn toàn bằng nước cất. Chuyển sang bình định mức 100ml. Tráng cốc bằng nước cất cho vào bình định mức trên. Thêm nước cất đến vạch định mức.
- Tẩy tạp chất
 - + Cân acetat chì $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột (1,5g) vào cốc, lấy một ít dung dịch mẫu cho vào cốc, khuấy đều cho tan $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột, chuyển dung dịch đã tan vào bình định mức.
 - + Đổ ngược bình định mức vài lần.
 - + Để yên cho đến khi dung dịch phân thành 2 lớp.
 - + Lọc qua giấy lọc, bỏ các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình. Hứng dung dịch lọc vào bình tam giác khô, sạch (gọi là dung dịch mẫu).
 - + Dùng các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình và bỏ đi.
- Chuẩn độ dung dịch mẫu (xác định thông số V)
 - + Lấy dung dịch mẫu đã chuẩn bị cho vào buret.
 - + Cho vào bình tam giác 250ml: 5ml Fehling A, 5ml Fehling B, 20ml nước cất, lắc nhẹ.
 - + Đặt bình nón lên trên bếp điện, đun sôi, sôi đúng 2 phút.
 - + Để yên bình tam giác trên bếp khuấy từ, chuẩn độ nhanh dung dịch trong bình nón bằng dung dịch mẫu trên buret, đến khi dung dịch trong bình nón mất màu xanh hoàn toàn.

- + Kiểm chứng bằng chỉ thị metylen xanh 0,5%: cho 3 giọt metylen xanh, nếu dung dịch trong bình nón không trở lại màu xanh thì phản ứng đã kết thúc.
- + Ghi số ml dung dịch mẫu tiêu tốn: V(ml)
- Chuẩn độ dung dịch Fehling (xác định thông số f)
- Làm lặp lại các bước thí nghiệm như bước tạo kết tủa trên nhưng thay dung dịch chuẩn trên buret bằng dung dịch glucose tiêu chuẩn 0,5%.
- + Ghi số ml glucose tiêu chuẩn 0,5% đã tiêu tốn: f (ml).

2.5. Tính kết quả

Hàm lượng đường khử của mẫu được tính bằng %:

$$R_s = \frac{0,5}{100} \cdot \frac{f \cdot V_0}{V} \cdot \frac{100}{G} (\%)$$

Trong đó :

- f : thể tích glucose tiêu chuẩn 0,5% tiêu tốn (ml)
- V₀ : thể tích bình định mức (ml)
- V : thể tích dung dịch mẫu tiêu tốn (ml)
- G : lượng cân mẫu (g)

2.6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng đường khử, có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 4.3. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Mẫu phân tích bị hao hụt khi chuẩn bị	- Cân mẫu trước khi nghiền - Định mức không chính xác	- Nghiền mẫu trước khi cân - Định mức đúng vạch
2	Quá trình tẩy tạp chất chưa hoàn toàn	Lọc khi dung dịch chưa phân thành 2 lớp	Lọc sau khi dung dịch phân thành 2 lớp
3	Dung dịch không trong suốt	- Rách giấy lọc trong quá trình lọc - Lượng (CH ₃ COO) ₂ Pb thiếu	- Thay giấy lọc mới và lọc lại từ đầu - Thêm hóa chất (CH ₃ COO) ₂ Pb.
4	Phản ứng chuẩn độ xảy ra không hoàn toàn	Chuẩn độ khi dung dịch không ở trạng thái sôi	Chỉ chuẩn độ khi dung dịch ở trạng thái sôi ổn định
5	Nồng độ dung dịch glucose tiêu chuẩn	Khi pha chế không đúng nồng độ	Pha chế chính xác đồng độ dung dịch glucose tiêu

	không chính xác	Hóa chất hết hạn sử dụng	chuẩn Bảo quản đúng qui định
6	Chuẩn độ chưa đến điểm tương đương	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch vẫn còn màu xanh	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch mất màu xanh của metylen xanh
7	Kết quả hàm lượng đường khử không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Phương pháp xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Bertrand là phương pháp định lượng trực tiếp hay gián tiếp?

Câu 2. Hãy so sánh phương pháp Bertrand và phương pháp Metlen xanh?

Câu 3. Có kết quả thể tích KMnO_4 0.1N tiêu tốn khi xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Bertrand là 10,6ml. Hãy tính hàm lượng đường khử có trong mẫu.

C. Ghi nhớ

1. Nguyên tắc, trình tự tiến hành và tính kết quả xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Bertrand.

2. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Bertrand.

3. Nguyên tắc, trình tự tiến hành và tính kết quả xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Metlen xanh.

4. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng đường khử theo phương pháp Metlen xanh.

BÀI 5. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG PROTEIN

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc, qui trình tiến hành xác định hàm lượng protein;
- Lựa chọn đúng thiết bị, dụng cụ và hóa chất cần dùng;
- Thực hiện được các bước xác định hàm lượng protein theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Tính toán và biểu diễn đúng kết quả;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ các qui tắc đảm bảo an toàn lao động trong phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung

1. Nguyên tắc xác định hàm lượng protein

Xác định hàm lượng protein thông qua hàm lượng Nitơ toàn phần.

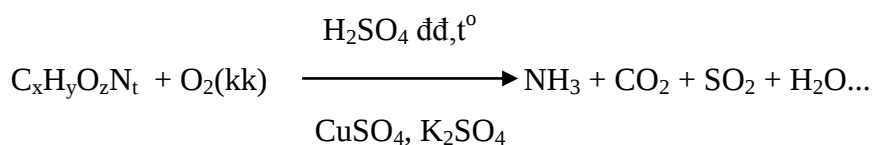
Trong thực phẩm, những hợp chất có chứa nitơ thường ở dưới dạng protein, amino acid, peptid... ngoài ra còn có muối amon (NH_4^+)... Xác định hàm lượng nitơ toàn phần là xác định hàm lượng tất cả các hợp chất có chứa nitơ. Xác định bằng phương pháp Kjeldahl.

Nguyên tắc:

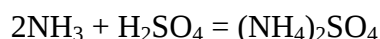
Vô cơ hóa các protein có trong mẫu bằng acid Sulfuric đậm đặc với sự có mặt của chất xúc tác (như CuSO_4 , K_2SO_4 ...). Sản phẩm của quá trình vô cơ hóa mẫu là NH_3 . Định lượng NH_3 sẽ tính được hàm lượng Nitơ toàn phần.

Các phản ứng xảy ra trong quá trình:

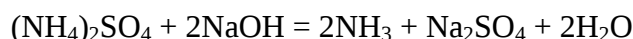
- Vô cơ hóa mẫu:



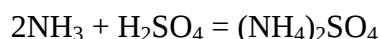
- NH_3 sinh ra kết hợp ngay với H_2SO_4 đđ có trong dung dịch



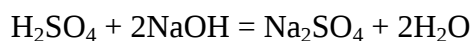
- Dùng kiềm mạnh đẩy NH_3 từ muối $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ra dạng tự do



- Cất NH_3 và dùng H_2SO_4 0,1N (đã biết trước thể tích) để hấp thụ NH_3

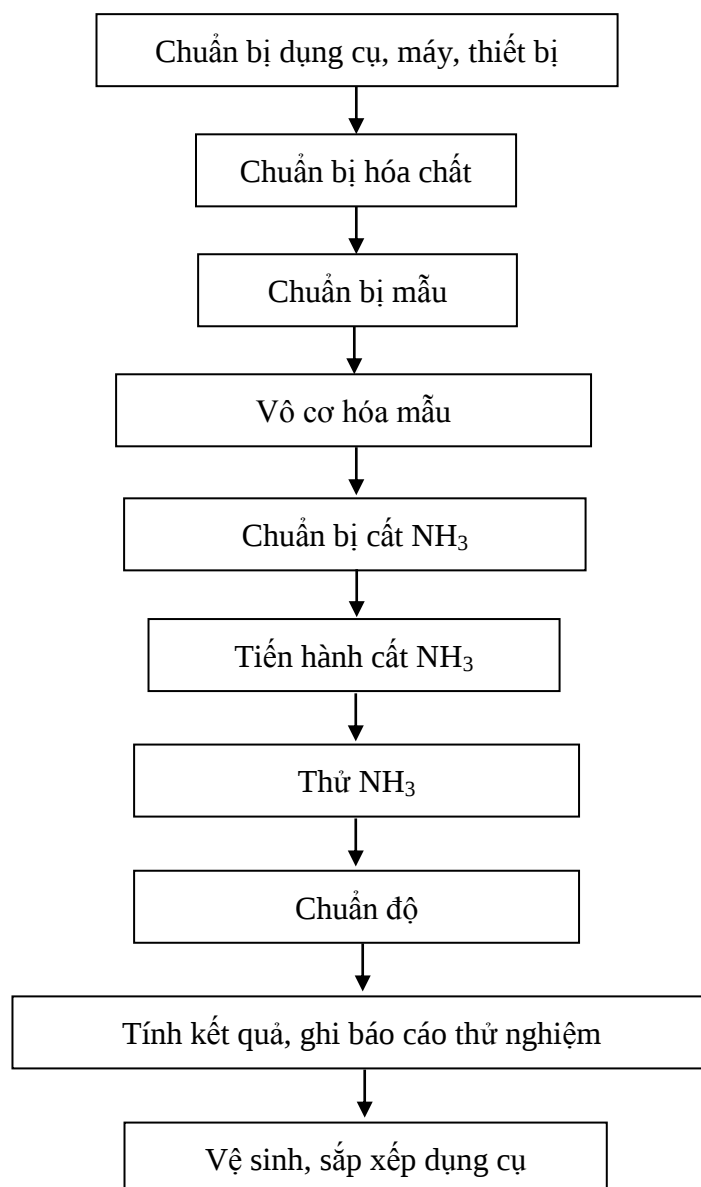


- Chuẩn độ lượng H_2SO_4 dư bằng NaOH 0,1N với sự có mặt của chất chỉ thị



Từ thể tích NaOH 0,1N tiêu tốn sẽ xác định được hàm lượng Nitơ toàn phần.

Quy trình xác định hàm lượng protein tổng số bằng phương pháp Kjeldahl thể hiện như hình 5.1.



Hình 5.1. Quy trình xác định hàm lượng protein tổng số bằng phương pháp Kjeldahl

2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Cân phân tích
- Máy vô cơ hóa mẫu
- Máy hút khí độc
- Máy chưng cất đạm VAP20
- Bình Kjeldahl dung tích 500ml
- Pipet, buret, bình tia, bình tam giác
- Cốc thủy tinh



Hình 5.2. Bình Kjeldahl



Hình 5.3. Máy vô cơ hóa mẫu và bộ hút khí độc



Hình 5.4. Máy cất đạm

3. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch NaOH 30%
- Dung dịch NaOH 0,1N
- Dung dịch chuẩn H_2SO_4 0,1N hoặc dung dịch HCl 0,1N
- Chỉ thị phenolphthalein 1%
- Chỉ thị metyla đỏ 0,2%
- Dung dịch H_2SO_4 đậm đặc ($d = 1,84\text{g/ml}$)
- Chất xúc tác: dùng hỗn hợp sau: (K_2SO_4 , CuSO_4).
- Giấy quì
- Nước cất

4. Các bước tiến hành

4.1. Chuẩn bị mẫu

Tùy hàm lượng protein có trong thực phẩm hoặc tùy theo dạng sản phẩm mà lấy mẫu thử như sau:

a) Sản phẩm rắn:

- + Nếu hàm lượng protein trong mẫu nhiều: $0,3 \div 0,5\text{g}$ mẫu
- + Nếu hàm lượng protein thấp: $1 \div 2\text{g}$ mẫu.

Sản phẩm khô sau khi cân gói vào giấy lọc không tro, cho vào bình Kjeldahl.

b) Sản phẩm ướt:

Tùy mẫu có ít hay nhiều protein mà cân lượng mẫu, thường cân 1g vào cốc. Chuyển mẫu vào bình Kjeldahl, cho nước cất tráng cốc và cho vào bình Kjeldahl (dùng càng ít nước càng tốt).

c) Sản phẩm lỏng:

Dùng pipet hút chính xác $2 \div 10$ ml mẫu cho vào bình định mức 100ml rồi thêm nước cất đến vạch, lắc đều, lấy 10ml cho vào bình Kjeldahl.

4.2. Chuẩn bị vô cơ hóa mẫu

Cho tiếp vào bình Kjeldahl 2g hỗn hợp chất xúc tác (tỷ lệ $K_2SO_4:CuSO_4 = 6:1$) và 3ml dung dịch H_2SO_4 đậm đặc, dùng ít nước sạch tráng sạch cổ bình.

4.3. Vô cơ hóa mẫu

- Lắp bình Kjeldahl vào máy vô cơ hóa mẫu.
- Máy xử lý khí độc:
 - + Gắn các đầu ống hút khí độc lên miệng bình Kjeldahl sao kín và khít để tránh cho khí độc bay ra ngoài.
 - + Gắn đầu ống dẫn nước làm lạnh vào vòi nước.
 - + Cắm điện. Bật công tắc khởi động máy.
 - + Chỉnh xoay nút điều chỉnh tốc độ đến mức độ số 6 để điều chỉnh tốc độ sục khí và hút khí độc.
 - + Gắn ống dẫn nước làm mát vào máy hút khí độc và máy vô cơ hóa mẫu.
- Máy phá mẫu (vô cơ hóa mẫu):
 - + Gắn đầu ống dẫn nước làm lạnh vào vòi nước.
 - + Cắm điện.
 - + Bật công tắc khởi động máy:
 - + Máy sau khi khởi động sẽ hiển thị vào màn hình chính Main menu
 - + Nếu chọn theo chương trình cài sẵn là chương trình Program 1 ($200^{\circ}C$, 30 phút) thì nhấn Enter.
 - + Nếu chọn chương trình khác thì chỉnh chương trình như sau:
 - . Nhấn Down → Chọn chương trình (Down, Up) → Enter
 - . Cài nhiệt độ, thời gian: nhấn Down → Set → chỉnh nhiệt độ (nhấn Down, Up → Enter) → chỉnh thời gian (nhấn Down, Up → Enter).
 - . Bấm thoát khỏi chương trình: nhấn Esc.
 - . Chạy chương trình vừa cài đặt: nhấn Enter.

* Chú ý:

Nếu thực phẩm chứa nhiều nước, đun cho nước bốc hơi và hình thành khói trắng. Khi bọt tan, đun nhẹ, sau vài phút chuyển sang đun mạnh cho đến khi toàn bộ dung dịch trong bình Kjeldahl trong suốt, không màu hoặc có màu xanh lơ của dung dịch $CuSO_4$, để nguội. Thời gian vô cơ hóa khoảng 30 phút.

Giai đoạn vô cơ hóa mẫu trên bếp điện phải được đun từ từ, nếu đun mạnh dung dịch trong bình Kjeldahl sẽ trào ra thành bình.

4.4. Chuẩn bị cất mẫu

- Bình tam giác 250ml: lấy chính xác 10ml dung dịch H_2SO_4 0,1N và 3-5 giọt chỉ thị metyla đỏ 1%.
- Làm nguội bình Kjeldahl vô cơ hóa mẫu và chuyển mẫu thử đã vô cơ hóa vào bình Kjeldahl cất mẫu. Tráng bình Kjeldahl vô cơ hóa mẫu nhiều lần bằng nước cất.
- Lắp nối đầu ống hệ thống dẫn nước làm mát vào vòi nước.
- Bỏ sung dung dịch NaOH 20% vào bình chứa dung dịch NaOH 20%.
- Nối ống của bơm NaOH đến ống PVC của bình đã có chứa NaOH 20%.
- Bỏ sung nước cất vào bình chứa nước cất.
- Nối ống của bơm nước cất đến ống PVC của bình đã có chứa nước cất.
- Lắp ống Kjeldahl có chứa mẫu đã vô cơ hóa mẫu vào hệ thống cất đạm (kéo cửa kính bảo vệ lên, hạ thấp kẹp giữ ống xuống để đặt ống Kjeldahl vào)
- Lắp bình tam giác 250ml hứng dung dịch vào đầu ống ngưng tụ sao cho đầu ống làm lạnh phải nhúng ngập hẳn vào dung dịch trong bình. Đóng kính bảo vệ lại.

4.5. Tiến hành cất đạm bằng máy cất đạm

- Nối cáp điện vào ổ cắm sau lưng máy. Gắn phích cắm còn lại vào ổ điện nguồn. Công tắc chính của máy đang ở vị trí O.
- Công tắc ở phía sau máy phải đặt ở vị trí I trước khi vận hành.
- Kiểm tra bình chứa hóa chất, nước cất, các đầu nối ống dẫn.
- Bật công tắc chính.
- Khởi động chương trình chạy:
 - + Chọn chương trình Program 1 → Nhấn Enter.
 - + Máy chạy khởi động khoảng 5 phút để đun nước nóng. Sau khi đun xong máy sẽ kêu báo “tít...tít...tít”.
 - + Nhấn “RUN” để máy bắt đầu làm việc theo chương trình đã cài đặt tiến hành vô cơ hóa mẫu.
- * **Chú ý:**
 - + Nếu muốn giữ chương trình cũ cho lần chưng cất tiếp theo thì nhấn RUN để bắt đầu chương trình sau
 - + Nếu muốn thay đổi chương trình, lập lại chương trình mới. Nếu đã chưng cất xong thì tắt công tắc để cài đặt lại
 - + Nếu muốn ngừng máy bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn phím “Reset”
 - + Mỗi ngày trước khi thực hiện chưng cất mẫu, nên chưng cất thử mẫu trắng
- Ngừng máy: bấm công tắc thoát.

4.6. Chuẩn độ

Chuẩn độ thể tích dung dịch H_2SO_4 0,1N dư trong bình nón bằng dung dịch NaOH 0,1N cho đến khi dung dịch trong bình tam giác chuyển màu. Ghi thể tích dung dịch NaOH 0,1N đã dùng.

4.7. Cát mẫu trắng

Tiến hành xác định một mẫu trắng (không có sản phẩm) với lượng các hóa chất và thao tác như trên.

5. Tính kết quả

Hàm lượng nitơ toàn phần của sản phẩm dạng khô hay ướt tính bằng (%) theo công thức:

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,0014 \cdot 100 \cdot V_o}{G \cdot V'}$$

Hàm lượng nitơ toàn phần của sản phẩm lỏng tính bằng (g/l) theo công thức:

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,0014 \cdot 1000 \cdot V_o}{V \cdot V'}$$

Trong đó:

V_o : thể tích bình định mức (ml)

V' : thể tích dung dịch mẫu lấy để cất (ml)

V_1 : thể tích dung dịch NaOH 0,1N tiêu tốn để chuẩn mẫu trắng (ml)

V_2 : thể tích dung dịch NaOH 0,1N tiêu tốn để chuẩn mẫu thử (ml)

V : thể tích mẫu phân tích (ml)

G : khối lượng mẫu (g)

0,0014: khối lượng nitơ ứng với 1ml dung dịch NaOH 0,1N (g)

Từ hàm lượng Nitơ toàn phần sẽ tính được hàm lượng protein theo công thức sau:

Hàm lượng protein = Hàm lượng Nitơ toàn phần x K

Trong đó: K là hệ số tương ứng với từng loại thực phẩm.

K = 6,25 : thực phẩm có nguồn gốc từ động vật

K = 6,38 : thực phẩm sữa

K = 8,00 : ngô

K = 6,00 : khoai tây

K = 5,70 : lúa mì, đậu

6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng protein, có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 5.1. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Mẫu phân tích bị hao hụt khi chuẩn bị	- Cân mẫu trước khi nghiền - Định mức không chính xác	- Nghiền mẫu trước khi cân - Định mức đúng vạch
2	Hóa chất bám vào trên cổ và thành ống	Chưa tráng cổ ống Kjeldahl bằng nước cất hoặc tráng	Tráng kỹ hóa chất bám trên cổ ống Kjeldahl bằng

	Kjeldahl	chưa kỹ	nước cất
3	Mẫu trong ống Kjeldahl chưa được vô cơ hóa hoàn toàn	- Không đủ tác nhân vô cơ hóa H_2SO_4 đậm đặc. - Cài đặt nhiệt độ không hợp lý	- Nghiên cứu tài liệu về loại mẫu cần phân tích để tính lượng H_2SO_4 đậm đặc phù hợp và nhiệt độ vô cơ hóa hợp lý
4	Mẫu bị trào ra khỏi ống Kjeldahl	Nhiệt độ tăng cao đột ngột	Nhiệt độ được cài đặt nâng lên từ từ
5	Thất thoát NH_3	Đuôi ống sinh hàn không ngập trong dung dịch trong bình nón	Thêm nước cất vào bình nón cho ngập đuôi ống sinh hàn
6	Thiết bị cất đạm bị nóng	Nước làm lạnh hoạt động không liên tục	Thường xuyên kiểm tra nước làm lạnh
7	Nồng độ dung dịch chuẩn NaOH 0.1N không đúng	Do khi pha hóa chất không đúng Hóa chất hết hạn	Pha chính xác nồng độ Bảo quản đúng qui định
8	Chuẩn độ quá điểm tương đương	Nhỏ NaOH 0,1N xuống bình nón quá nhanh	Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch NaOH vừa đến điểm tương đương.
9	Kết quả hàm lượng protein tổng số không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán hàm lượng Nitơ toàn phần - Hệ số K không đúng với loại thực phẩm	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Nêu vai trò của các hóa chất sử dụng khi vô cơ hóa mẫu để xác định hàm lượng Nitơ toàn phần theo phương pháp Kjeldahl?

Câu 2. Quá trình cất đạm có thể gây sai số đến kết quả phân tích là do những nguyên nhân nào? nêu biện pháp khắc phục?

Câu 3. Hàm lượng Protein xác định thông qua hàm lượng Nitơ toàn phần theo phương pháp Kjeldahl được tính như thế nào với mẫu thử là nước mắm?

C. Ghi nhớ

1. Nguyên tắc, trình tự tiến hành và tính kết quả xác định hàm lượng protein.
2. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng protein.

BÀI 6. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG LIPID

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc, quy trình tiến hành xác định độ ẩm, hàm lượng lipid;
- Lựa chọn đúng thiết bị, dụng cụ và hóa chất cần dùng;
- Thực hiện được các bước xác định độ ẩm và hàm lượng lipid theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Tính toán và biểu diễn đúng kết quả;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ các qui tắc đảm bảo an toàn lao động trong phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung

1. Nguyên tắc xác định hàm lượng lipid

Chất béo (lipid) là một thành phần dinh dưỡng quan trọng mà con người cần cung cấp qua thực phẩm. Phần lớn các nguyên liệu dùng chế biến thực phẩm đều chứa một lượng chất béo nhất định. Bởi vậy, việc xác định hàm lượng chất béo là rất cần thiết. Không những nó đánh giá chất lượng nguyên liệu mà trong một số trường hợp cần biết hàm lượng chất béo để đặt ra chế độ xử lý quá trình công nghệ phù hợp.

Hàm lượng lipid là tổng lượng các lipid tự do có trong thực phẩm

Tùy thuộc vào loại thực phẩm cần phân tích mà có nhiều phương pháp phân tích khác nhau.

Xác định chất béo bằng thiết bị chiết Soxhlet (phương pháp Soxhlet) thường dùng với những nguyên liệu khô, không dùng để xác định chất béo của sữa.

1.1. Nguyên tắc xác định hàm lượng lipid tự do bằng phương pháp Soxhlet

Dựa vào tính tan hoàn toàn của chất béo trong dung môi hữu cơ. Dung môi hữu cơ trích ly chất béo có trong sản phẩm thực phẩm. Sau đó làm bay hơi hết dung môi, phần còn lại là chất béo. Cân lượng chất béo còn lại sẽ tính được hàm lượng chất béo có trong thực phẩm

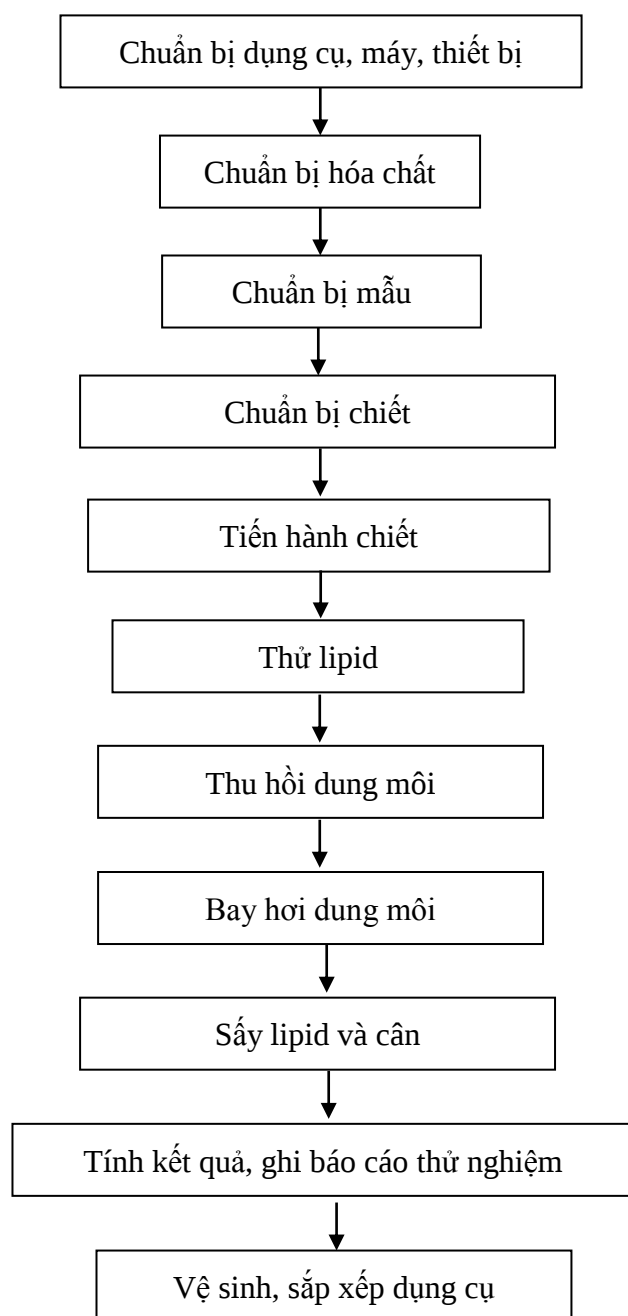
1.2. Yêu cầu đối với dung môi dùng trong phương pháp Soxhlet

Yêu cầu của dung môi:

- Dung môi phải hòa tan hoàn toàn chất béo
- Có nhiệt độ sôi thấp hơn nhiều so với nhiệt độ sôi của chất béo (có thể bay hơi ở nhiệt độ thường)

Thường chọn các dung môi sau: Ete etylic, Ete dầu hỏa, Tetraclorea cacbon

Quy trình xác định hàm lượng lipid bằng phương pháp Soxhlet thể hiện như hình 6.1.



Hình 6.1. Quy trình xác định hàm lượng lipid bằng phương pháp Soxhlet

2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Bộ chiết soxhlet, bếp điện hoặc bếp cách thủy (hình 6.2)
- Tủ sấy
- Cân phân tích
- Cối xay sứ
- Mặt kính đồng hồ, đĩa thủy tinh
- Bình hút ẩm

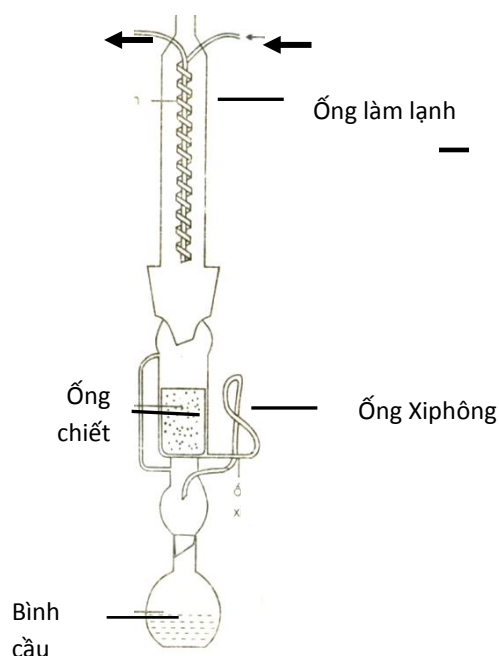
- Cốc sứ

3. Chuẩn bị hóa chất

Dung môi Ether dầu hỏa

Ống giấy xốp

Mẫu: đậu phộng



Hình 6.2. Thiết bị chiết

4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị mẫu: Cân chính xác 5g mẫu nghiền nhỏ, cho vào ống giấy xốp hoặc gói giấy bằng giấy lọc

- Chuẩn bị chiết: Lắp hệ thống Soxhlet. Cho gói mẫu vào ống chiết của máy. Cho dung môi vào bình cầu (khoảng 2/3 thể tích bình cầu).

- Tiến hành chiết bằng thiết bị chiết Soxhlet:

+ Đun từ từ dung môi trong bình cầu. Dung môi sôi, bay hơi lên gặp lạnh, ngưng tụ tại ống chiết. Tại đây, dung môi sẽ trích ly chất béo có trong mẫu, đến khi mực nước dung môi trong ống vượt quá đầu trên của ống xi phông, dung môi sẽ tràn về bình cầu mang theo chất béo. Dung môi lại bay hơi, gặp lạnh ngưng tụ tại ống chiết và trích ly chất béo. Quá trình cứ thế tiếp tục, còn chất béo có nhiệt độ sôi cao hơn nên nằm lại ở trong bình cầu. Quá trình chiết được minh họa ở hình 6.3

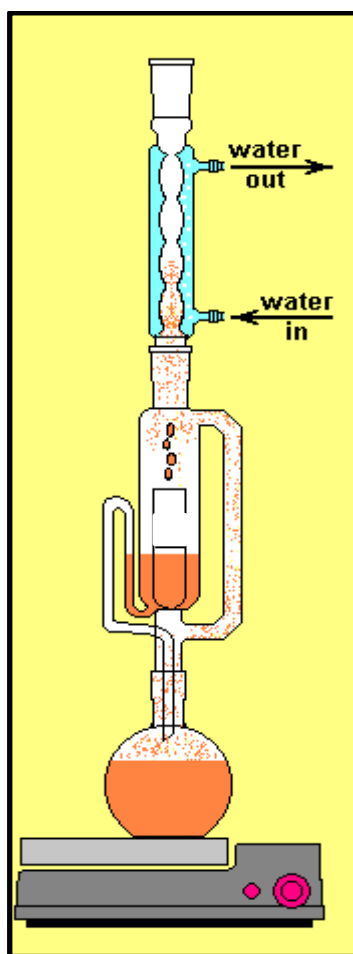
+ Tiến hành chiết như vậy trong 6-8 h và điều chỉnh nguồn nhiệt sao cho có 6-8 lần dung môi tràn về bình cầu trong 1h.

Trong quá trình chiết cần lưu ý:

+ Kiểm tra nước làm lạnh có chảy liên tục không

+ Kiểm tra dung môi, nếu thấy hao hụt phải thêm vào

+ Khi cần nghỉ máy nửa chừng phải để ống giấy ngập trong dung môi



Hình 6.3. Quá trình chiết bằng thiết bị soxhlet

- Thử lipid: Muốn biết quá trình chiết đã kết thúc hay chưa, lấy 1 giọt dung dịch trong ống chiết cho vào mặt kính đồng hồ hay tờ giấy lọc. Nếu sau khi dung môi bay hơi hết, mặt kính đồng hồ hay giấy lọc không có vết loang thì quá trình chiết kết thúc.

- Cất dung môi: Sau khi quá trình chiết kết thúc, lấy gói mẫu ra khỏi ống chiết, tiến hành cất dung môi để thu hồi dung môi

- Bay hơi dung môi: Sau khi cất dung môi trong bình cầu, chuyển chất béo trong bình cầu vào cốc thủy tinh (đã sấy khô và biết khối lượng). Tráng bình cầu bằng một ít dung môi và cũng cho vào cốc thủy tinh. Để dung môi trong cốc bay hơi ở nhiệt độ thường, chú ý tránh bụi.

- Sấy: Sau khi bay hơi dung môi, cho cốc vào tủ sấy, sấy ở nhiệt độ 100-150⁰C đến khối lượng không đổi.

- Cân: Lấy cốc thủy tinh cho vào bình hút ẩm, sau đó đem cân để tính khối lượng

5. Tính kết quả

Hàm lượng lipid tính bằng (%) theo công thức:

$$X = \frac{(m_l - m_o) \cdot 100}{G}$$

Trong đó:

m_0 : khối lượng của bình cầu không (g)

m_1 : khối lượng của bình cầu chứa lipid sau khi sấy (g)

G: khối lượng mẫu (g)

6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng lipid có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 6.1. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Mẫu phân tích bị hao hụt khi chuẩn bị	- Cân mẫu trước khi nghiền	- Nghiền mẫu trước khi cân
2	Lipid trong mẫu không được tiếp xúc với dung môi trong ống chiết	Chiều cao của ống giấy chứa mẫu cao hơn chiều cao ống xiphong	Kiểm tra khi cho gói mẫu vào ống chiết phải đạt yêu cầu thấp hơn chiều cao ống xiphong
3	Dung môi bị thất thoát trong quá trình chiết	- Lắp thiết bị không kín - Nước làm lạnh chảy không liên tục	- Kiểm tra và bôi vaselin vào các khớp nối khi lắp thiết bị - Kiểm tra nước làm lạnh đảm bảo chảy liên tục - Bổ sung thêm dung môi nếu thấy hao hụt
4	Lipid trong mẫu bị oxi hóa	Khi nghỉ máy giữa chừng không để ống giấy chứa mẫu ngập trong dung môi	Kiểm tra đảm bảo khi nghỉ máy giữa chừng ống giấy chứa mẫu ngập trong dung môi
5	Kết thúc quá trình chiết khi lipid trong mẫu chưa được chiết hết	Thử lipid không quan sát kỹ vết loang có trên mặt kính đồng hồ hoặc tờ giấy lọc	Quan sát kỹ vết loang có trên mặt kính đồng hồ hoặc tờ giấy lọc
6	Lượng cân lipid thu được sau khi sấy không chính xác	- Sấy mẫu chưa đến khối lượng không đổi - Chưa làm nguội hoàn toàn khi cân - Cân không chính xác	Sấy mẫu đến khối lượng không đổi Làm nguội mẫu hoàn toàn trong bình hút ẩm Thao tác cân đúng kỹ thuật
7	Kết quả hàm lượng lipid không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Lựa chọn dung môi sử dụng trong phương pháp Soxhlet xác định hàm lượng lipid cần phải đảm bảo các yêu cầu nào?

Câu 2. Quá trình chiết lipid có thể gây sai số đến kết quả phân tích do nguyên nhân gì? Hãy nêu cách khắc phục?

C. Ghi nhớ

1. Nguyên tắc, trình tự tiến hành và tính kết quả khi xác định hàm lượng lipid bằng phương pháp Soxhlet.

2. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng lipid bằng phương pháp Soxhlet.

BÀI 7. XÁC ĐỊNH ĐỘ ẨM, HÀM LƯỢNG MUỐI ĂN

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc, qui trình tiến hành xác định độ ẩm, hàm lượng muối ăn;
- Lựa chọn đúng thiết bị, dụng cụ và hóa chất cần dùng;
- Thực hiện được các bước xác định độ ẩm, hàm lượng muối ăn theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Tính toán và biểu diễn đúng kết quả;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ các qui tắc đảm bảo an toàn lao động trong phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung

1. Xác định độ ẩm

Độ ẩm là hàm lượng nước tự do có trong lương thực thực phẩm

1.1 Nguyên tắc xác định độ ẩm

Nguyên tắc xác định độ ẩm bằng phương pháp sấy đến khối lượng không đổi: Dùng sức nóng làm bay hơi nước trong sản phẩm. Cân sản phẩm trước và sau khi sấy, từ đó tính được độ ẩm của sản phẩm

1.2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ 105 – 110°C
- Cân phân tích
- Bình hút ẩm
- Chén sấy
- Bếp cách thủy, bếp điện



Hình 7.1. Chén sứ



Hình 7.2. Tủ sấy



Hình 7.3. Bình hút ẩm

1.3. Các bước tiến hành

1.3.1. Sấy chén sấy

Chén sấy được sấy khô đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ 105⁰C (nhiệt độ sấy mẫu). Để nguội trong bình hút ẩm rồi đem cân khối lượng.

1.3.2. Chuẩn bị mẫu

- Đối với sản phẩm khó sấy khô:
- + Nghiền nhỏ hay thái mỏng hoặc trộn lẫn với cát khô, sạch sạch (đã được xử lý bằng HCl).
- + Cân m (g) mẫu thử cho vào chén sấy
- Đối với sản phẩm chứa nhiều nước:
- + Cân m(g) mẫu thử cho vào chén sấy
- + Làm bốc hơi trên nồi cách thủy cho đến kiệt nước.

1.3.3. Sấy mẫu đến khối lượng không đổi

- Cho chén sấy đựng mẫu thử vào tủ sấy ở nhiệt độ 105⁰C. Thời gian sấy là 2-3 giờ.
- Làm nguội trong bình hút ẩm và cân.
- Tiếp tục sấy mẫu trong 30 phút, lấy ra để nguội và cân. Làm như vậy cho đến khi đạt tới khối lượng không đổi. Ghi kết quả của lần cân cuối.

1.4. Tính kết quả

Độ ẩm (W) của mẫu thử tính bằng phần trăm theo công thức :

$$W = \frac{G_1 - G_2}{G_1 - G} \cdot 100(\%)$$

Trong đó:

G : Khối lượng chén sấy khô, g

G₁ : Khối lượng chén sấy có mẫu thử trước khi sấy, g

G₂ : Khối lượng chén sấy có mẫu thử sau khi sấy, g

1.5. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định độ ẩm có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 7.1. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

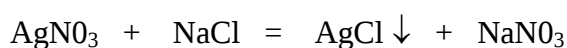
TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Mẫu phân tích bị hao hụt khi chuẩn bị	- Cân mẫu trước khi nghiền	- Nghiền mẫu trước khi cân
2	Khối lượng chén sấy không chính xác	- Sấy chén chưa đến khối lượng không đổi - Chưa làm nguội hoàn toàn khi cân - Cân không chính xác	Sấy chén đến khối lượng không đổi Làm nguội mẫu hoàn toàn trong bình hút ẩm Thao tác cân đúng kỹ thuật
3	Sấy mẫu chưa đến khối lượng không đổi	Ngừng quá trình sấy khi khối lượng hai lần cân chênh lệch quá mức cho phép	Tiếp tục sấy đến khi nào khối lượng hai lần cân chênh lệch trong mức cho phép
4	Khối lượng sau khi sấy bị sai số	- Chưa làm nguội hoàn toàn khi cân - Cân không chính xác	Làm nguội mẫu hoàn toàn trong bình hút ẩm Thao tác cân đúng kỹ thuật
5	Kết quả độ ẩm không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán

2. Xác định hàm lượng muối ăn

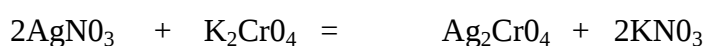
2.1 Nguyên tắc xác định hàm lượng muối ăn

Theo phương pháp Mohr

Dựa trên sự kết tủa phân đoạn, chuẩn độ NaCl bằng dung dịch chuẩn Nitrat bạc AgNO_3 0,1N với chỉ thị Cromat kali K_2CrO_4 , khi dư một giọt AgNO_3 thì kết tủa màu đỏ gạch Ag_2CrO_4



(kết tủa trắng)

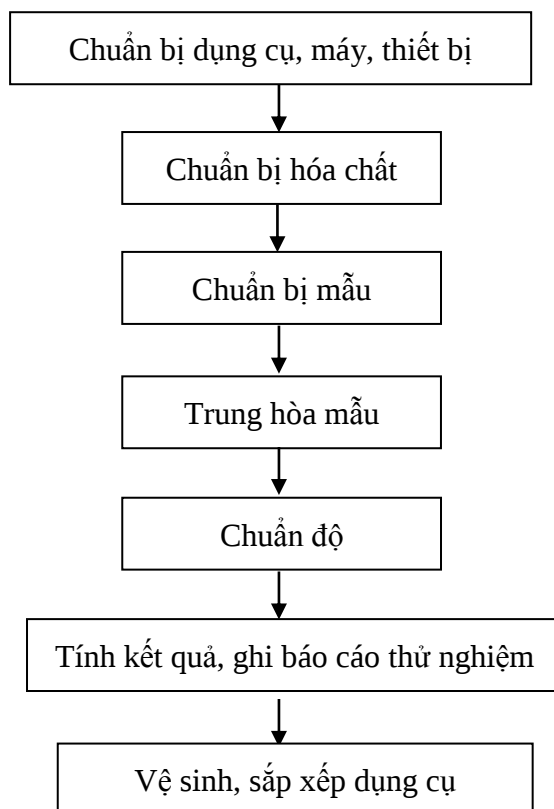


(dư 1 giọt)

(kết tủa đỏ gạch)

Khi xuất hiện kết tủa đỏ gạch thì kết thúc định phân. Từ số ml AgNO_3 0,1N tiêu tốn tính được hàm lượng NaCl có trong sản phẩm

Quy trình thực hiện xác định hàm lượng muối NaCl được thể hiện ở hình 7.4.



Hình 7.4. Quy trình thực hiện xác định hàm lượng muối NaCl

2.2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Cân phân tích
- Ống đong, phễu thủy tinh
- Giấy lọc
- Buret, pipet
- Cốc thủy tinh
- Bình định mức
- Bình nón 250ml
- Dụng cụ chuẩn bị mẫu: Dao, cối chày sứ, máy nghiền

2.3. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 10%
- Dung dịch NaHCO_3 0,01N
- Dung dịch CH_3COOH 0,01N
- Dung dịch Nitrat bạc AgNO_3 0.1N
- Chỉ thị Cromat kali K_2CrO_4 10%

2.4. Các bước tiến hành

2.4.1. Chuẩn bị mẫu

- Đối với sản phẩm lỏng: lấy 5 - 10ml mẫu cho vào bình nón. Đối với sản phẩm có màu đậm thì phải pha loãng 5 - 10 lần.

- Đối với sản phẩm đặc: cắt hay xay nhỏ, cân 10 -15g và lắc với nước nóng khoảng 2h, sau đó lọc.
- Đối với chất khó chiết xuất: cân 20g, nung thành tro trắng, hòa tan trong nước cất.
- Đối với dung dịch đục: loại bỏ tạp chất bằng dung dịch $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ sau đó lọc.

2.4.2. Trung hòa

Mẫu thử sau khi đã chuẩn bị, được cho thêm vào 20ml nước cất, 0,5ml phenolphthalein 1%. Nếu :

- Dung dịch trong bình nón không màu thì dùng NaHCO_3 0,01N trung hòa cho đến khi có màu hồng. Sau đó, nhỏ vài giọt CH_3COOH 0,01N để mất màu hồng.
- Dung dịch trong bình nón có màu hồng thì dùng CH_3COOH 0,01N trung hòa cho đến khi mất màu hồng.

2.4.3. Chuẩn độ

- Sau khi đã có dung dịch mẫu thử trung tính, cho thêm vào bình nón 0,5ml K_2CrO_4 5%. Dùng dung dịch AgNO_3 0,1N chuẩn độ dung dịch trong bình nón cho đến khi dung dịch có màu đỏ nâu. Ghi số ml AgNO_3 0,1N tiêu tốn.
- Tiến hành thí nghiệm 2 -3 lần, lấy kết quả trung bình.

2.5. Tính kết quả

Đối với sản phẩm đặc: Hàm lượng NaCl tính bằng %

$$X = \frac{0.00585 \times V_1}{G} \times 100\%$$

Đối với sản phẩm lỏng: Hàm lượng NaCl tính bằng g/l

$$X = \frac{0.00585 \times V_1}{V} \times 1000(g/l)$$

Trong đó:

V_0 : số ml AgNO_3 đã dùng

G : lượng cân mẫu (g)

V : thể tích mẫu lấy để phân tích (ml)

2.6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng NaCl có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 7.2. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Mẫu phân tích bị sai số khi chuẩn bị	- Cân mẫu trước khi nghiền - Định mức không chính xác - NaCl không được hòa tan hoàn toàn vào nước	- Nghiền mẫu trước khi cân - Định mức chính xác - Dùng nước cất nóng để hòa tan và lắc kỹ dung

			dịch trước khi lọc
2	Dung dịch mẫu không đạt môi trường trung tính sau khi trung hòa	Ngừng chuẩn độ khi màu hồng quá đậm	Ngừng chuẩn độ khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt
3	Chuẩn độ chưa đến hoặc quá điểm tương đương	Dung dịch chưa xuất hiện màu đỏ nâu hoặc dung dịch có màu đỏ nâu đậm	Ngừng chuẩn độ khi dung dịch chuyển sang màu đỏ nâu
4	Kết quả hàm lượng NaCl không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Nêu ưu, nhược điểm của phương pháp xác định độ ẩm bằng sấy đến khối lượng không đổi.

Câu 2. Cho biết mục đích của việc trung hòa mẫu thử khi xác định hàm lượng NaCl

C. Ghi nhớ

1. Nguyên tắc, trình tự tiến hành, tính kết quả khi xác định độ ẩm theo phương pháp sấy đến khối lượng không đổi.

2. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định độ ẩm theo phương pháp sấy đến khối lượng không đổi

3. Nguyên tắc, trình tự tiến hành, tính kết quả khi xác định hàm lượng NaCl của thực phẩm.

4. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng NaCl của thực phẩm.

BÀI 8. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ACID, KIỀM

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc, qui trình tiến hành xác định hàm lượng acid, kiềm;
- Lựa chọn đúng thiết bị, dụng cụ và hóa chất cần dùng;
- Thực hiện được các bước xác định hàm lượng acid, kiềm theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Tính toán và biểu diễn đúng kết quả;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ các qui tắc đảm bảo an toàn lao động trong phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung

1. Xác định acid

Hàm lượng acid tổng số được tính theo số ml NaOH 0,1N đã dùng để chuẩn độ 100g (100ml) mẫu sản phẩm.

Xác định độ acid tổng số là xác định toàn bộ acid tự do có trong mẫu, nghĩa là toàn bộ acid hữu cơ cũng như acid vô cơ, acid dễ bay hơi cũng như khó bay hơi.

1.1 Nguyên tắc xác định acid

Nguyên tắc xác định dựa vào phản ứng trung hòa:



Dùng dung dịch NaOH 0,1N để chuẩn độ hết lượng acid có trong mẫu với chỉ thị tương ứng.

1.2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Cân phân tích
- Phễu thủy tinh
- Cối chày sứ
- Bông thấm nước
- Buret, pipet
- Cốc thủy tinh
- Bình định mức 100ml
- Bình tam giác 250ml

1.3. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch NaOH 0,1N
- Chỉ thị phenolphthalein 1%
- Mẫu: kẹo, nước mắm, bột mì

1.4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị mẫu:

+ Kẹo mềm: nghiền nát, cân 5g, hòa tan bằng nước cất và cho vào bình định mức, định mức 100ml.

+ Nước mẫu: Hút 10ml cho vào bình định mức, định mức 100ml.

+ Bột mỳ: Cân 10g, hòa tan bằng nước cất và cho vào bình định mức, định mức 100ml. Thỉnh thoảng lắc nhẹ bình nón cho acid tan hết vào nước. Lọc qua bông thu lấy dịch lọc trong.

- Chuẩn độ:

+ Buret: Dung dịch NaOH 0,1N

+ Cho vào bình nón 250ml: 20ml dung dịch lọc mẫu và 3-5 giọt chỉ thị phenolphthalein m lọc và hứng nước lọc vào cốc, rửa giấy lọc bằng nước cất nhiều lần.

+ Chuẩn độ bằng NaOH 0,1N với chỉ thị phenolphthalein đến khi dung dịch chuyển sang màu hồng nhạt. Nếu dung dịch lọc có màu đậm thì không chuẩn đến màu hồng nhạt mà chuẩn đến khi màu chuyển đột ngột, nghĩa là màu đang tới đến điểm trung hòa chuyển sang màu hồng sáng hơn.

- Ghi thể tích dung dịch NaOH 0,1N tiêu tốn.

- Tiến hành thí nghiệm 2 -3 lần, lấy kết quả trung bình.

- Vệ sinh dụng cụ

* **Chú ý:** Trong sản xuất, để đáp ứng kịp thời thông báo kết quả, cũng có thể xác định acid tổng số bằng chuẩn độ trực tiếp (không lọc) đối với các sản phẩm không có màu đậm (hạt, bột).

1.5. Tính kết quả

Tùy từng loại sản phẩm mà acid được tính như sau:

- Đối với sản phẩm khô:

$$X = \frac{K.V_{NaOH}.V_0.100}{G.V}(\%)$$

- Đối với sản phẩm lỏng:

$$X = \frac{K.V_{NaOH}.V_0.1000}{V_M.V}(g/l)$$

Trong đó:

- V_{NaOH} : Thể tích NaOH 0,1N đã dùng để chuẩn độ (ml)

- V_0 : Thể tích bình định mức (ml)

- V : Thể tích mẫu lấy chuẩn độ (ml)

- G : Lượng cân mẫu (g)

- V_M : Thể tích mẫu phân tích (ml)

- K : Hệ số để tính ra loại acid tương ứng

Acid acetic $K = 0,0060$

Acid citric $K = 0,0064$

Acid lactic K = 0,0090 Acid tatric K = 0,0075
 Acid malic K = 0,0067

Tùy theo mỗi sản phẩm sẽ tính được theo acid quy định theo loại sản phẩm đó.

Đối với nước mắm thì tính theo acid acetic. Đối với kẹo tính theo acid citric.

1.6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng acid có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 8.1. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Mẫu phân tích bị hao hụt khi chuẩn bị	- Cân mẫu trước khi nghiền - Định mức không đúng vạch	- Nghiền mẫu trước khi cân - Định mức đúng vạch
2	Nồng độ dung dịch chuẩn NaOH 0.1N không đúng	- Khi pha không đúng nồng độ - Hết hạn sử dụng	- Pha đúng qui trình đảm bảo nồng độ chính xác - Bảo quản đúng qui định
3	Kết thúc chuẩn độ không đúng điểm tương đương	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch có màu hồng đậm hoặc dung dịch có màu tối chuyển sang màu sáng chậm	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch có màu hồng nhạt hoặc dung dịch có màu tối chuyển đột ngột sang màu sáng
4	Kết quả hàm lượng acid không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán - Chọn hệ số K không đúng	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán Đối chiếu tài liệu kỹ thuật

2. Xác định hàm lượng kiềm

Độ kiềm được tính bằng số ml H₂SO₄ 1N đã dùng để chuẩn độ hết lượng kiềm có trong 100g mẫu.

2.1 Nguyên tắc xác định hàm lượng kiềm

Nguyên tắc xác định dựa vào phản ứng trung hòa:



Dùng dung dịch H₂SO₄ 0,1N để chuẩn độ hết lượng kiềm có trong mẫu với chỉ thị tương ứng.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Cân phân tích
- Phễu thủy tinh
- Ống đong
- Bông thấm nước
- Buret, pipet
- Cốc thủy tinh

- Bình định mức 100ml
- Bình nón 250ml

2.3. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch H_2SO_4 0,1N
- Chỉ thị Bromotymol xanh 0,5% (pH = 6-7,6)
- Nước cất

* **Mẫu:** Bánh quy

2.4. Các bước tiến hành

- Chuẩn bị mẫu:
 - + Cân 10g mẫu dạng khô (đặc) đã được nghiền nhỏ, hoặc dùng pipet lấy 10ml sản phẩm lỏng.
 - + Cho vào bình định mức dung tích 100ml. Định mức đến vạch bằng nước cất. Để yên trong 10 phút, thỉnh thoảng lắc nhẹ bình định mức để kiểm tan vào trong nước.
 - + Đem lọc qua một lớp bông thấm nước mỏng và hứng dung dịch lọc vào cốc.
- Chuẩn độ:
 - + Trên buret chứa dung dịch H_2SO_4 0,1N
 - + Dùng pipet hút chính xác 10 ml dung dịch trong bình định mức, cho vào bình nón thêm 3 – 5 giọt chỉ thị Bromotymol xanh 0,5%.
 - + Chuẩn độ dung dịch bằng H_2SO_4 0,1N đến khi dung dịch chuyển từ màu xanh sang màu vàng thì dừng.
 - Ghi thể tích dung dịch H_2SO_4 0,1N tiêu tốn.
 - Tiến hành thí nghiệm 2 -3 lần, lấy kết quả trung bình

2.5. Tính kết quả

Hàm lượng kiềm của sản phẩm được tính theo công thức:

$$X = \frac{V_{H_2SO_4} \cdot 100}{G_m} \cdot \frac{V_0}{V} (\%)$$

Trong đó :

- $V_{H_2SO_4}$: số ml H_2SO_4 0,1N đã dùng để chuẩn độ
- $G_{mẫu}$: lượng cân mẫu (g)
- $V_{mẫu}$: thể tích mẫu ban đầu (ml)
- V_0 : thể tích mẫu bình định mức (ml)
- V : thể tích dung dịch mẫu đem đi chuẩn độ (ml)

2.6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng kiềm có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 8.2. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Mẫu phân tích bị hao hụt khi chuẩn bị	- Cân mẫu trước khi nghiền - Không hòa tan hoàn toàn mẫu - Định mức không đúng vạch	- Nghiền mẫu trước khi cân - Hòa tan hoàn toàn mẫu - Định mức đúng vạch
2	Nồng độ dung dịch chuẩn H_2SO_4 0.1N không đúng	- Khi pha không đúng nồng độ - Hết hạn sử dụng	- Pha đúng qui trình đảm bảo nồng độ chính xác - Bảo quản đúng qui định
3	Kết thúc chuẩn độ không đúng điểm tương đương	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch chưa chuyển từ màu xanh sang màu vàng	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch chuyển từ màu xanh sang màu vàng thì dừng
4	Kết quả hàm lượng kiểm không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Khi cần xác định nhanh kết quả để phục vụ quá trình sản xuất, trienhf tự tiến hành xác định hàm lượng acid được thực hiện như thế nào?

Câu 2. Đối với mẫu nước mắm, hàm lượng acid trong mẫu sẽ quy theo acid nào?

Câu 3. Xác định độ kiềm trong thực phẩm thường áp dụng đối với các sản phẩm nào?

C. Ghi nhớ

1. Nguyên tắc, trình tự tiến hành, tính kết quả khi xác định hàm lượng acid
2. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng acid
3. Nguyên tắc, trình tự tiến hành, tính kết quả khi xác định hàm lượng kiềm
4. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng kiềm

BÀI 9. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG TRO TOÀN PHẦN

Mục tiêu:

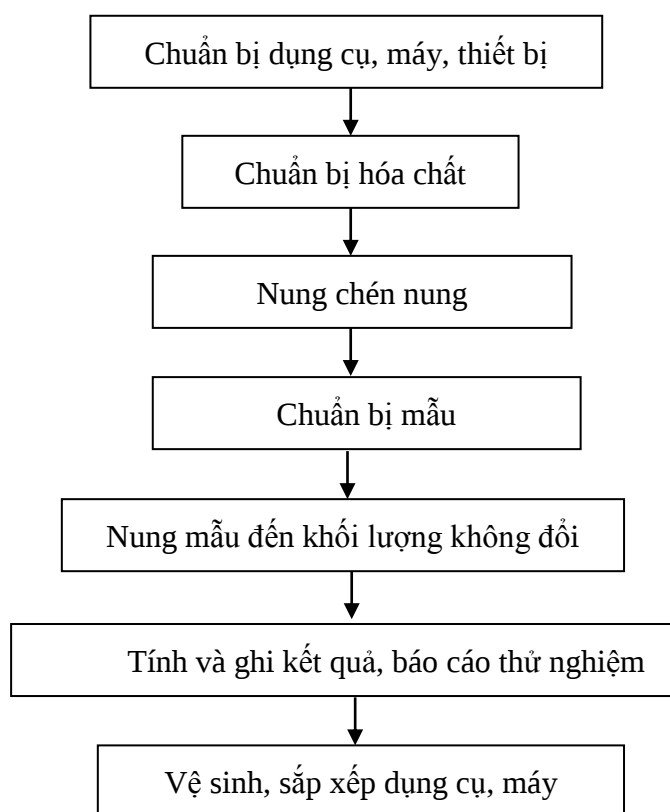
- Nêu được nguyên lý xác định tro toàn phần;
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định tro toàn phần theo đúng trình tự;
- Thực hiện được các bước xác định tro toàn phần theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Tính được hàm lượng tro toàn phần, nhận xét, đánh giá kết quả.
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ nội quy của phòng thí nghiệm và có ý thức bảo vệ thiết bị.

A. Nội dung

1. Nguyên tắc xác định tro toàn phần

Xác định hàm lượng tro toàn phần bằng phương pháp nung đến khối lượng không đổi: Dựa vào khả năng tách được các chất hữu cơ dễ cháy ra khỏi các chất không cháy trong mẫu phân tích ở nhiệt độ cao. Nung cháy hoàn toàn các hợp chất hữu cơ trong sản phẩm ở nhiệt độ cao. Phần còn lại là tro, đem cân sẽ tính hàm lượng tro có trong sản phẩm.

Quy trình xác định hàm lượng tro toàn phần thể hiện như hình 9.1.



Hình 9.1. Quy trình xác định hàm lượng tro toàn phần

2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Chén nung đã sấy khô đến khối lượng không đổi và cân chén
- Lò nung
- Bình hút ẩm
- Cân phân tích có độ chính xác 0,001g
- Kẹp an toàn để lấy vật còn nóng ra khỏi lò nung
- Bếp điện
- Dụng cụ chuẩn bị mẫu: Dao, cối chày sứ, máy nghiền



Hình: 9.2. Lò nung, chén nung và kẹp nung

3. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch HNO_3 đậm đặc

4. Các bước tiến hành

4.1. Nung chén nung

- Nung chén đã rửa sạch trong lò nung ở 600°C đến trọng lượng không đổi, để nguội chén trong bình hút ẩm và cân

4.2. Chuẩn bị mẫu

Tùy thuộc vào trạng thái và tính chất của mẫu mà có cách xử lý thích hợp:

- Đối với những sản phẩm có chứa hạt nguyên: phải nghiền mẫu
- Nếu là sản phẩm lỏng: phải cô đặc đến khô
- Với những sản phẩm dễ bốc cháy (chứa nhiều đường, mỡ...): phải đốt cháy thành than đen trước khi cho vào lò nung

4.3. Nung mẫu đến khối lượng không đổi

- Cho chén nung chứa mẫu vào lò nung đã cài đặt các thông số, tăng nhiệt độ từ từ cho đến 600°C giữ nhiệt độ này 3- 6 giờ đến khi tro trắng.

Nếu lấy ra thấy tro còn đen, làm nguội, cho thêm vài giọt HNO_3 đđ rồi nung đến tro trắng.

- Lấy chén ra để nguội trong bình hút ẩm và cân.

- Cho chén nung chứa mẫu vào lò nung tiếp tục nung đến khi khối lượng 2 lần cân không đổi.

5. Tính kết quả

Hàm lượng tro toàn phần tính theo %

$$X = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100\%$$

Trong đó:

m_0 : khối lượng của chén nung (g)

m_1 : khối lượng của mẫu và chén trước khi nung (g)

m_2 : khối lượng của chén và tro sau khi nung (g)

6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng tro toàn phần có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 9.1. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Chén nung có khối lượng cân không chính xác	Chén nung chưa được làm nguội về nhiệt độ phòng trong bình hút ẩm	Làm nguội chén nung về nhiệt độ phòng trong bình hút ẩm
2	Tro chưa trắng	Quá trình đốt cháy chưa hoàn toàn loại bỏ các chất hữu cơ	Cho thêm vài giọt dung dịch HNO_3 đậm đặc và đem đun cho chất lỏng trong chén bay hết, rồi nung lại đến khi tro trắng
3	Mẫu cháy thành ngọn lửa trong lò nung	Chưa xử lý mẫu chứa nhiều đường, mỡ... là những chất dễ bị bốc cháy	Phải đốt trước cho đến khi thành than đen không bốc cháy nữa mới cho vào lò nung
4	Thời gian nung kéo dài quá lâu	Lượng mẫu cân quá nhiều	Cân lại mẫu cho phù hợp với từng loại thực phẩm
5	Mẫu cháy cục bộ thành ngọn lửa ngay từ ban đầu	Chưa tro hóa sơ bộ ở nhiệt độ thấp hơn	Nâng nhiệt độ từ từ đến khi đạt nhiệt độ yêu cầu
6	Tro hút ẩm trở lại	Tro để ở môi trường bên ngoài quá lâu hoặc làm nguội bị chậm	Đặt tro trong bình hút ẩm để làm nguội
7	Khối lượng tro bị sai số	Trong quá trình làm nguội trong bình hút ẩm, chén	Đem sấy khô các chất hút ẩm.

		nung và tro hút thêm ẩm do các chất hút ẩm không hoạt động tốt, làm tăng khối lượng của chén nung.	Hoặc thay các chất hút ẩm mới.
8	Kết quả hàm lượng tro không chính xác	Áp dụng chưa đúng công thức tính toán	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Đối với những sản phẩm thực phẩm có chứa nhiều chất béo, khi tiến hành xác định hàm lượng tro toàn phần, cần xử lý mẫu như thế nào?

Câu 2. Khi xác định tro toàn phần của thực phẩm, nếu sau khi nung 3-6h không thu được tro trắng phải xử lý như thế nào?

C. Ghi nhớ

1. Nguyên tắc, trình tự tiến hành, tính kết quả khi xác định hàm lượng tro toàn phần của thực phẩm

2. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng tro toàn phần của thực phẩm

BÀI 10. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG KHÔNG TAN TRONG HCl

Mục tiêu:

- Nêu được nguyên lý xác định tro không tan trong HCl;
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định tro không tan trong HCl theo đúng trình tự;
- Thực hiện được các bước xác định tro không tan trong HCl theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Tính được hàm lượng tro không tan trong HCl, nhận xét, đánh giá kết quả.
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ nội qui của phòng thí nghiệm và có ý thức bảo vệ thiết bị.

A. Nội dung

1. Nguyên tắc xác định tro không tan trong HCl

Những chất bẩn, đất đá lẫn vào trong thực phẩm là những chất có trong thành phần tro toàn phần của thực phẩm nhưng không tan trong HCl gọi là tạp chất hay tro không tan trong HCl.

Xác định hàm lượng tro không tan trong HCl bằng phương pháp nung đến khối lượng không đổi. Lấy lượng tro toàn phần cho vào dung dịch HCl, sau đó lọc, phần tro không tan được nằm lại trên giấy lọc, đem rửa sạch, nung và cân. Từ đó tính được hàm lượng tạp chất.

Quy trình xác định hàm lượng tro không tan trong HCl thể hiện như hình 10.1.

2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Chén nung đã nung đến khối lượng không đổi và cân chén
- Lò nung
- Bình hút ẩm
- Cân phân tích có độ chính xác 0,001g
- Kẹp an toàn để lấy vật còn nóng ra khỏi lò nung
- Bếp điện
- Dụng cụ chuẩn bị mẫu: Dao, cối chày sứ, máy nghiền

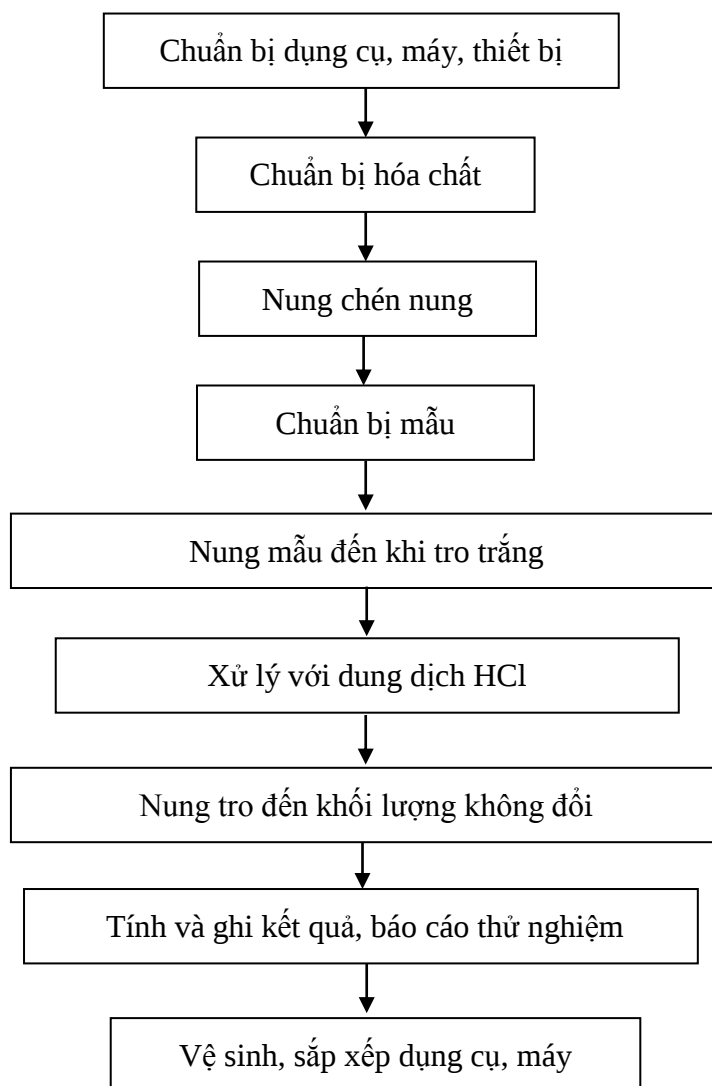
3. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch HNO_3 đậm đặc
- Dung dịch HCl 10%
- Dung dịch AgNO_3 0,1N

4. Các bước tiến hành

4.1. Nung chén nung

- Nung chén đã rửa sạch trong lò nung ở 600°C đến trọng lượng không đổi, để nguội chén trong bình hút ẩm và cân



Hình 10.1. Quy trình xác định hàm lượng tro không tan trong HCl

4.2. Chuẩn bị mẫu

Tùy thuộc vào trạng thái và tính chất của mẫu mà có cách xử lý thích hợp:

- Đối với những sản phẩm có chứa hạt nguyên: phải nghiền mẫu
- Nếu là sản phẩm lỏng: phải cô đặc đến khô
- Với những sản phẩm dễ bốc cháy (chứa nhiều đường, mỡ...): phải đốt cháy thành than đen trước khi cho vào lò nung

4.3. Nung mẫu đến tro trắng

- Cho chén nung chứa mẫu vào lò nung đã cài đặt các thông số, tăng nhiệt độ từ từ cho đến 600°C giữ nhiệt độ này 3- 6 giờ đến khi tro trắng.

Nếu lấy ra thấy tro còn đen, làm nguội, cho thêm vài giọt HNO_3 đờ rồi nung đến tro trắng.

- Lấy chén ra để nguội trong bình hút ẩm

4.4. Xử lý với dung dịch HCl

- Cho 30 ml dung dịch HCl 10% vào chén tro.
- Đun cách thủy chén tro trong 30 phút. Lọc qua giấy lọc không tro, rửa cặn trên giấy lọc bằng nước cất đun sôi cho đến khi nước lọc không còn HCl (thử bằng AgNO_3 10%).

4.5. Nung tro đến khối lượng không đổi

Đưa giấy lọc chứa cặn sau khi xử lý với HCl vào lại chén nung trên, nung trong lò nung ở 600°C đến trọng lượng không đổi. Lấy ra để nguội trong bình hút ẩm và cân.

5. Tính kết quả

Hàm lượng tro không tan trong HCl tính bằng %

$$X = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100\%$$

Trong đó:

m_0 : Khối lượng của chén nung (g)

m_1 : khối lượng của chén và mẫu trước khi nung (g)

m_2 : Khối lượng của chén + tạp chất sau khi nung (g)

6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng tro không tan trong HCl có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 10.1. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Chén nung có khối lượng cân không chính xác	Chén nung chưa được làm nguội về nhiệt độ phòng trong bình hút ẩm	Làm nguội chén nung về nhiệt độ phòng trong bình hút ẩm
2	Tro chưa trắng	Quá trình đốt cháy chưa hoàn toàn loại bỏ các chất hữu cơ	Cho thêm vài giọt dung dịch HNO_3 đậm đặc và đem đun cho chất lỏng trong chén bay hết, rồi nung lại đến khi tro trắng
3	Mẫu cháy thành ngọn lửa trong lò nung	Chưa xử lý mẫu chứa nhiều đường, mỡ... là những chất dễ bị bốc cháy	Phải đốt trước cho đến khi thành than đen không bốc cháy nữa mới cho vào lò nung
4	Thời gian nung kéo dài quá lâu	Lượng mẫu cân quá nhiều	Cân lại mẫu cho phù hợp với từng loại thực phẩm
5	Mẫu cháy cục bộ thành ngọn lửa ngay từ ban đầu	Chưa tro hóa sơ bộ ở nhiệt độ thấp hơn	Nâng nhiệt độ từ từ đến khi đạt nhiệt độ yêu cầu

6	Tro chưa được hòa tan hoàn toàn	Cho HCl vào tro, đun cách thủy nhưng không khuấy	Khuấy đều dung dịch khi đun trên bếp cách thủy
7	Cặn trên giấy lọc vẫn còn lẫn HCl	Rửa chưa sạch hết HCl	Kiểm tra quá trình rửa: lấy 3 giọt nước sau khi rửa giấy lọc cho vào ống nghiệm, thêm 2 giọt dung dịch HNO_3 đậm đặc và 1 giọt dung dịch AgNO_3 0,1N, dung dịch trong ống nghiệm không được tạo tủa trắng (AgCl).
8	Tro hút ẩm trở lại	Tro để ở môi trường bên ngoài quá lâu hoặc làm nguội bị chậm	Đặt tro trong bình hút ẩm để làm nguội
9	Khối lượng tro bị sai số	Trong quá trình làm nguội trong bình hút ẩm, chén nung và tro hút thêm ẩm do các chất hút ẩm không hoạt động tốt, làm tăng khối lượng của chén nung.	Đem sấy khô các chất hút ẩm. Hoặc thay các chất hút ẩm mới.
10	Kết quả hàm lượng tro không chính xác	Áp dụng chưa đúng công thức tính toán	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Khi xác định tro không tan trong HCl của thực phẩm của thực phẩm, nếu không thu được tro trắng phải xử lý như thế nào?

Câu 2. Hãy cho biết cách xác định tro thu được sạch HCl?

C. Ghi nhớ

1. Nguyên tắc, trình tự tiến hành, tính kết quả khi xác định hàm lượng tro không tan trong HCl của thực phẩm

2. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng tro không tan trong HCl của thực phẩm

BÀI 11. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG TINH BỘT

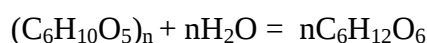
Mục tiêu:

- Nêu được nguyên lý xác định hàm lượng tinh bột;
- Trình bày được quy trình tiến hành xác định hàm lượng tinh bột theo đúng trình tự;
- Thực hiện được các bước xác định hàm lượng tinh bột theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Tính được hàm lượng hàm lượng tinh bột, nhận xét, đánh giá kết quả.
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ nội qui của phòng thí nghiệm và có ý thức bảo vệ thiết bị.

A. Nội dung

1. Nguyên tắc xác định hàm lượng tinh bột

Dựa vào tính chất tinh bột bị thủy phân hoàn toàn trong môi trường acid với tác nhân HCl đậm đặc ở nhiệt độ 100°C, trong thời gian 3 giờ, tạo thành đường glucose



Trước khi xác định hàm lượng tinh bột phải xác định hàm lượng đường chung trước.

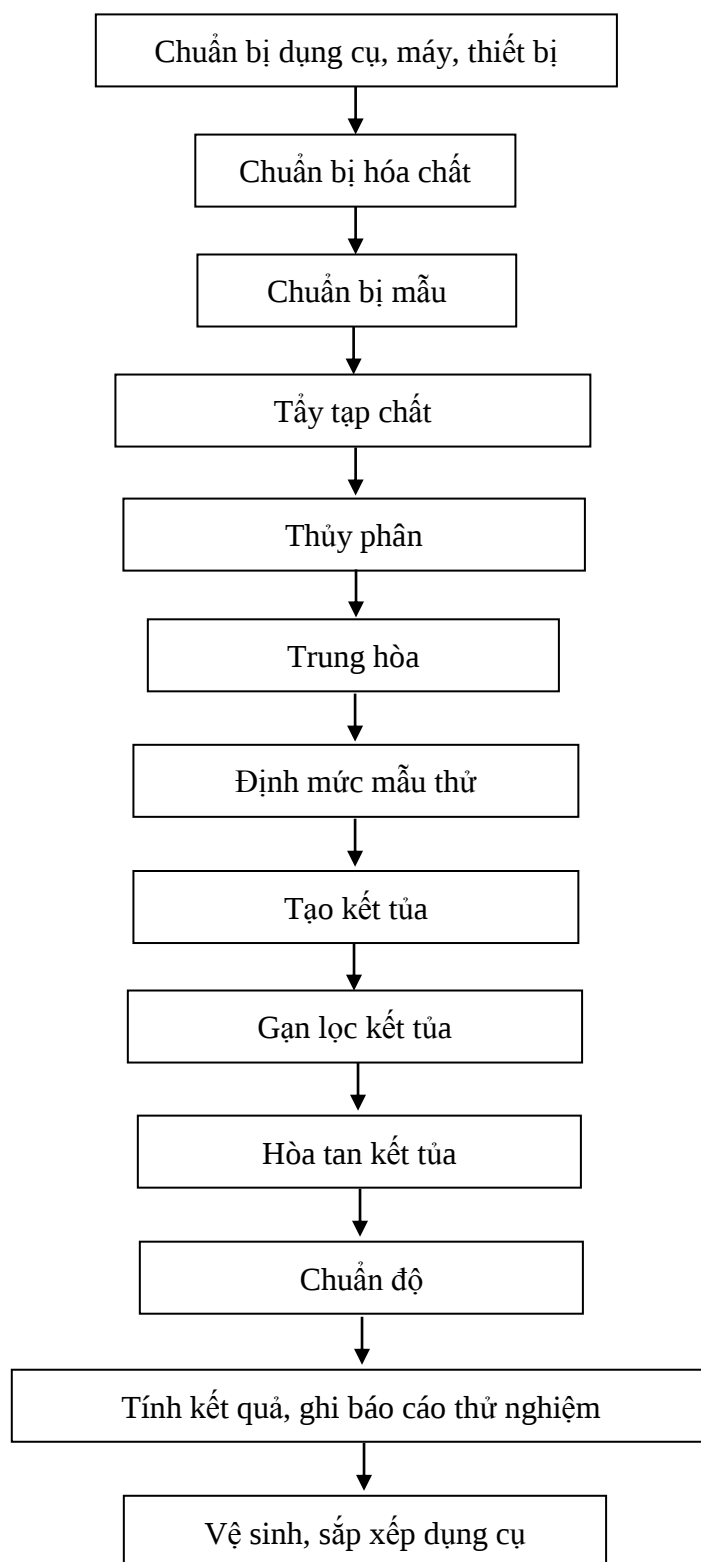
Hàm lượng đường chung là hàm lượng của tổng các loại đường được quy theo glucose.

Hàm lượng đường được xác định bằng cách thủy phân ở nhiệt độ 70°C, thời gian 15 phút, môi trường acid HCl đậm đặc sau đó xác định hàm lượng đường khử sau khi đã thủy phân.

Quy trình xác định hàm lượng tinh bột bằng phương pháp Bertrand thể hiện như hình 11.1.

2. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Hệ thống lọc hút chân không bao gồm: Bơm hút chân không, bình lọc hút chân không, phễu lọc sứ.
- Cân phân tích
- Máy nghiền
- Bếp điện
- Bếp cách thủy
- Pipet, cốc, phễu, đĩa thủy tinh, bình nón, bình định mức.



Hình 11.1. Quy trình xác định hàm lượng tinh bột bằng phương pháp Bertrand



Hình 11.2. Bếp cách thủy

3. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch Fehling A,
- Dung dịch Fehling B,
- Dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$,
- Dung dịch KMnO_4 0,1N,
- $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ bột,
- Acid HCl đậm đặc ($d=1,19\text{g/ml}$),
- Dung dịch NaOH 20%,
- Chỉ thị phenolphthalein 0,1%.

4. Các bước tiến hành

4.1. Chuẩn bị mẫu

Mẫu phải có kích thước và khối lượng phù hợp với từng loại thực phẩm. Do đó các mẫu có kích thước lớn phải tiến hành nghiền đến kích thước phù hợp để dễ dàng xử lý mẫu.

- Cân G(g) mẫu đã nghiền nhỏ, cho vào cốc thủy tinh.
- Hòa tan mẫu hoàn toàn bằng nước cất. Chuyển sang bình định mức 100ml. Tráng cốc bằng nước cất cho vào bình định mức trên. Thêm nước cất đến vạch định mức

4.2. Tẩy tạp chất

- Cân acetat chì $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột (1,5g) vào cốc, lấy một ít dung dịch mẫu cho vào cốc, khuấy đều cho tan $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ bột, chuyển dung dịch đã tan vào bình định mức.
- Dốc ngược bình định mức vài lần.
- Để yên cho đến khi dung dịch phân thành 2 lớp.
- Lọc qua giấy lọc, bỏ các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình. Hứng dung dịch lọc vào bình tam giác khô, sạch.
- Dùng các giọt dung dịch lọc đầu để tráng bình và bỏ đi.

4.3. Thủy phân

Tiến hành thủy phân mẫu ở hai điều kiện thủy phân khác nhau nhằm mục đích xác định hàm lượng carbohydrates và hàm lượng đường chung để tính được hàm lượng tinh bột.

- Xác định hàm lượng carbohydrates: Tiến hành thủy phân ở nhiệt độ 100°C với thời gian là 3 giờ trong bếp cách thủy với dung dịch acid HCl đậm đặc.

- Xác định hàm lượng đường chung: Tiến hành thủy phân ở nhiệt độ 70°C với thời gian là 15 phút trong bếp cách thủy với dung dịch acid HCl đậm đặc.

- * Thủy phân ở 100°C trong 3h.

- Lấy 50ml dung dịch lọc cho vào bình định mức 250ml

- Thêm 50 ml nước cất, 5ml HCl đậm đặc vào bình định mức và đặt vào bếp cách thủy, thủy phân ở nhiệt độ 100°C trong 3h.

- Lấy bình ra, làm nguội

- * Thủy phân ở 70°C trong 15 phút:

- Lấy 50ml dung dịch lọc cho vào bình định mức 250ml

- Thêm 50 ml nước cất, 5ml HCl đậm đặc vào bình định mức và đặt vào bếp cách thủy, thủy phân ở nhiệt độ 70°C trong 15 phút.

- Lấy bình ra, làm nguội

4.4. Trung hòa và định mức mẫu thử

- Cho vào bình dung dịch sau thủy phân vài giọt chỉ thị phenolphthalein 1%

- Nhỏ từ từ dung dịch NaOH 20% bằng pipet cho đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng.

- Thêm nước cất đến vạch định mức, lắc đều (dung dịch mẫu)

4.5. Xác định hàm lượng đường chung trong mẫu

Lấy dung dịch thu được sau khi thủy phân ở nhiệt độ 70°C trong 15 phút, đã trung hòa và định mức là dung dịch mẫu để xác định đường chung.

- Tạo kết tủa

- + Cho vào bình nón 250ml: 10ml dung dịch mẫu, 10ml Fehling A và 10ml Fehling B, lắc nhẹ.

- + Đặt bình nón lên trên bếp điện, đun sôi, thời gian sôi đúng 3 phút.

- Lắng kết tủa

Lấy bình nón ra để nghiêng cho kết tủa lắng xuống. Dung dịch bên trên lớp kết tủa Cu_2O phải còn màu xanh của Cu^{2+} . Nếu mất màu xanh nghĩa là không đủ lượng Cu^{2+} cần thiết để phản ứng. Do đó, phải làm lại với thể tích dung dịch lọc ít hơn (5ml), nhưng phải thêm nước cất cho đủ 10ml.

- Gạn lọc kết tủa

- + Khi kết tủa Cu_2O lắng xuống, gạn phần nước bên trên và lọc qua phễu lọc xóp cắm xuyên qua nút cao su của bình lọc có nhánh nối với máy hút chân không.

- + Rửa kết tủa bằng nước đã đun sôi và gạn lọc tiếp tục vào phễu cho đến khi trong bình nón mất màu xanh. Trong quá trình gạn lọc, không để kết tủa Cu_2O lọt vào phễu và luôn giữ có một lớp nước trên mặt Cu_2O để tránh tiếp xúc với không khí.

- Hòa tan kết tủa

+ Lần cuối cùng gạn hết nước và cho ngay 10-20ml $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ để hòa tan Cu_2O trong bình nón.

+ Thay bình lọc hút này bằng bình lọc hút khác. Đổ dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ đã hòa tan Cu_2O trong bình nón vào phễu lọc. Tráng bình nón và rửa bằng $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ cho đến khi không còn vết Cu_2O trong bình nón và phễu. Tráng phễu rửa lại bằng nước cất đun sôi rồi đổ cả vào phễu và hút hết xuống bình lọc.

- Chuẩn độ

Lấy bình lọc hút ra và chuẩn độ ngay bằng KMnO_4 0,1N cho đến khi xuất hiện màu hồng bền trong 30 giây.

4.6. Xác định hàm lượng carbohydrates trong mẫu

Lấy dung dịch thu được sau khi thủy phân ở nhiệt độ 100°C trong 3h, đã trung hòa và định mức là dung dịch mẫu để xác định hàm lượng carbohydrates .

- Tạo kết tủa

+ Cho vào bình nón 250ml: 10ml dung dịch mẫu, 10ml Fehling A và 10ml Fehling B, lắc nhẹ.

+ Đặt bình nón lên trên bếp điện, đun sôi, thời gian sôi đúng 3 phút.

- Lắng kết tủa

Lấy bình nón ra để nghiêng cho kết tủa lắng xuống. Dung dịch bên trên lớp kết tủa Cu_2O phải còn màu xanh của Cu^{2+} . Nếu mất màu xanh nghĩa là không đủ lượng Cu^{2+} cần thiết để phản ứng. Do đó, phải làm lại với thể tích dung dịch lọc ít hơn (5ml), nhưng phải thêm nước cất cho đủ 10ml.

- Gạn lọc kết tủa

+ Khi kết tủa Cu_2O lắng xuống, gạn phần nước bên trên và lọc qua phễu lọc xóp cắm xuyên qua nút cao su của bình lọc có nhánh nối với máy hút chân không.

+ Rửa kết tủa bằng nước đã đun sôi và gạn lọc tiếp tục vào phễu cho đến khi trong bình nón mất màu xanh. Trong quá trình gạn lọc, không để kết tủa Cu_2O lọt vào phễu và luôn luôn giữ có một lớp nước trên mặt Cu_2O để tránh tiếp xúc với không khí.

- Hòa tan kết tủa

+ Lần cuối cùng gạn hết nước và cho ngay 10-20ml $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ để hòa tan Cu_2O trong bình nón.

+ Thay bình lọc hút này bằng bình lọc hút khác. Đổ dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ đã hòa tan Cu_2O trong bình nón vào phễu lọc. Tráng bình nón và rửa bằng $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ cho đến khi không còn vết Cu_2O trong bình nón và phễu. Tráng phễu rửa lại bằng nước cất đun sôi rồi đổ cả vào phễu và hút hết xuống bình lọc.

- Chuẩn độ

Lấy bình lọc hút ra và chuẩn độ ngay bằng KMnO_4 0,1N cho đến khi xuất hiện màu hồng bền trong 30 giây.

5. Tính kết quả

Hàm lượng carbohydrates tính bằng % theo công thức:

$$X_1 = \frac{a \cdot V_{dm1} \cdot V_{dm2} \cdot 100}{1000 \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot G}$$

Hàm lượng đường chung tính bằng % theo công thức:

$$X_2 = \frac{a \cdot V_{dm1} \cdot V_{dm2} \cdot 100}{1000 \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot G}$$

Hàm lượng tinh bột tính bằng % theo công thức:

$$X = (X_1 - X_2) \cdot 0,9 \quad (\%)$$

Trong đó:

a: lượng đường glucose tìm được ở bảng tra từ số ml KMnO₄ tiêu tốn (mg)

V_{dm1}: thể tích bình định mức lần 1 (ml)

V_{dm2}: thể tích bình định mức lần 2 (ml)

V₁: thể tích dung dịch lấy từ bình định mức lần 1 (ml)

V₂: thể tích dung dịch lấy từ bình định mức lần 2 (ml)

G: khối lượng mẫu (g)

100: hệ số để tính hàm lượng đường khử trong 100g sản phẩm

1000: hệ số chuyển đổi từ mg thành g của a

6. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục

Trong quá trình xác định hàm lượng tinh bột có một số nguyên nhân gây sai số cần lưu ý và khắc phục để kết quả phân tích đảm bảo chính xác.

Bảng 11.1. Các trường hợp gây sai số, nguyên nhân và cách khắc phục.

TT	Các trường hợp gây sai số	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Mẫu phân tích bị hao hụt khi chuẩn bị	- Cân mẫu trước khi nghiền - Định mức không chính xác	- Nghiền mẫu trước khi cân - Định mức đúng vạch
2	Quá trình tẩy tạp chất chưa hoàn toàn	Lọc khi dung dịch chưa phân thành 2 lớp	Lọc sau khi dung dịch phân thành 2 lớp
3	Dung dịch không trong suốt	- Rách giấy lọc trong quá trình lọc - Lượng (CH ₃ COO) ₂ Pb thiếu	- Thay giấy lọc mới và lọc lại từ đầu - Thêm hóa chất (CH ₃ COO) ₂ Pb.
4	Thời gian thủy phân không đủ	Nhiệt độ trong bình chưa đạt nhiệt độ yêu cầu đã tính thời gian thủy phân	Tính thời gian kể từ khi dung dịch trong bình định mức đạt nhiệt độ yêu cầu
5	Định mức không đúng vạch	Định mức quá vạch hoặc chưa tới vạch	Định mức đúng ngang bằng vạch (quan sát ngang

			tầm mắt thấy đáy mặt cong phân cách chặm vạch)
6	Dung dịch sau khi đun 3 phút bị mất màu xanh	Hàm lượng đường khử trong dung dịch mẫu nhiều so với lượng Fehling phản ứng,	Giảm lượng đường khử trong dung dịch mẫu xuống và làm lại thí nghiệm tạo kết tủa
7	Kết tủa lơ lửng xuống khỏi phễu lọc, làm thất thoát kết tủa	Kết tủa chưa lắng hết xuống trong quá trình để lắng kết tủa. Nên kết tủa lơ lửng sẽ theo dung dịch Fehling lọt qua khỏi phễu lọc	Đặt một tờ giấy lọc bên trong phễu lọc để giữ lại những kết tủa lơ lửng nằm lại trên giấy lọc
8	Kết tủa bị oxi hóa chuyển sang màu đen	Để kết tủa tiếp xúc với không khí	Luôn có một lớp nước cất bên trên bề mặt lớp kết tủa ở trong bình nón và trên giấy lọc
9	Kết tủa trên giấy lọc trong phễu chưa được hòa tan	Lượng $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ không đủ dư để hòa tan kết tủa trong phễu lọc	Cho thêm 1 ít $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ vào trong phễu để hòa tan kết tủa trên giấy lọc
10	Kết tủa trên giấy lọc bị oxi hóa	Để kết tủa tiếp xúc với không khí	Thao tác nhanh, luôn giữ một lớp nước cất trên bề mặt kết tủa
11	Chuẩn độ chưa đến điểm tương đương	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch chuyển màu hồng bền nhưng chưa đủ 30 giây thì mất màu	Kết thúc chuẩn độ khi dung dịch chuyển màu hồng bền đủ 30 giây.
12	Kết quả hàm lượng đường khử không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán - Tra bảng hàm lượng glucose bị sai	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
13	Kết quả hàm lượng tinh bột không chính xác	- Áp dụng chưa đúng công thức tính toán	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Để xác định hàm lượng tinh bột bằng phương pháp Bertrand, cần phải thực hiện xử lý như thế nào khi tinh bột không có tính khử?

Câu 2. Sản phẩm thực phẩm và có đường khử, đường saccharose và tinh bột. Hãy nêu thứ tự thực hiện xác định các chất đó trong mẫu thực phẩm để việc xác định hàm lượng tinh bột là thuận lợi nhất?

C. Ghi nhớ

1. Nguyên tắc, trình tự tiến hành, tính kết quả khi xác định hàm lượng tinh bột của thực phẩm
2. Nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục khi xác định hàm lượng tinh bột của thực phẩm

BÀI 12. XÁC ĐỊNH TỔNG SỐ BÀO TỬ NẤM MEN, NẤM MỐC

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc, qui trình tiến hành xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc;
- Lựa chọn đúng thiết bị, dụng cụ và hóa chất cần dùng;
- Thực hiện được các bước xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Tính toán và biểu diễn đúng kết quả;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ các qui tắc đảm bảo an toàn lao động trong phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung

1. Nguyên tắc xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc

Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc được xác định bằng phương pháp pha loãng, cấy một lượng mẫu xác định và đếm khuẩn lạc mọc trên môi trường thạch dinh dưỡng (Dichloran Glycerol Agar – DG18, Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol Agar – DRBC, môi trường Yeast Glucose Chloramphenicol - YGC).

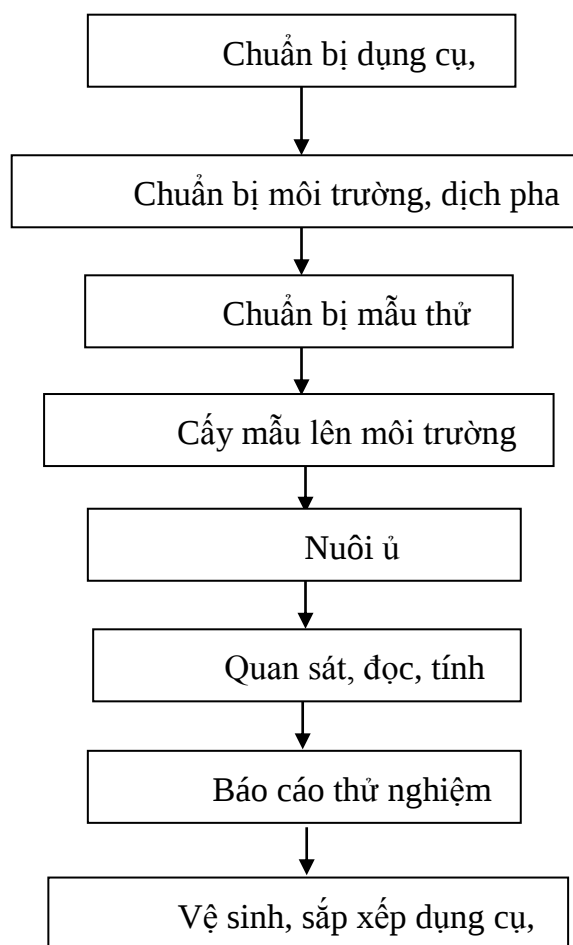
Môi trường DG18 được sử dụng cho các loại lương thực thực phẩm có hàm lượng nước thấp (các loại thực phẩm khô, gạo, ngũ cốc, các loại thực phẩm có dầu, có hàm lượng đường hoặc muối cao), môi trường DRBC được sử dụng cho các mẫu có hàm lượng nước cao (sữa và các sản phẩm từ sữa, các loại rau quả và trái cây tươi, các loại đồ hộp...).

Quy trình xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc được thể hiện ở hình 12.1

2. Chuẩn bị dụng cụ khử trùng

2.1. Chuẩn bị dụng cụ

- Cân phân tích
- Tủ sấy
- Nồi hấp áp lực
- Tủ ấm (có khả năng hoạt động ở $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$)
- Tủ cấy có đèn khử trùng
- Đĩa petri (bằng thủy tinh hoặc chất dẻo có đường kính từ 90mm đến 100mm)
- Pipet (có dung tích danh định 1ml được chia vạch 0,1ml, 10ml)
- Nồi đun cách thủy (có thể hoạt động ở nhiệt độ $44^{\circ}\text{C} - 47^{\circ}\text{C}$)
- Máy dập mẫu (Stomacher)
- Máy trộn mẫu (Vortex mixer)
- Lò vi sóng



Hình 12. 1. Quy trình tiến hành xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc.

- Tủ lạnh
- Thiết bị đếm khuẩn lạc (có thể sử dụng bộ chiếu sáng với phòng tối, được gắn kính lúp có độ phóng đại thích hợp khoảng 1,5x và bộ đếm cơ học hoặc điện tử số)
- Máy đo pH (có độ chính xác $\pm 0,1$ đơn vị ở 25°C)
- Ống nghiệm (kích thước khoảng 16mm x 160mm, 18mm x 180mm và 20mm x 200mm)
- Bình tam giác có dung tích thích hợp và không lớn hơn 500ml
- Kẹp inox
- Đèn cồn
- Máy nghiền mẫu đồng thể
- Kính hiển vi để phân biệt nấm men với các tế bào vi khuẩn có trường sáng, độ khuếch đại từ 250 lần đến 1000 lần
- Kính khuếch đại hai thị kính, để phân biệt các khuẩn lạc/tế bào nấm men và nấm mốc (khuếch đại từ 6,5 lần đến 50 lần)

- Que cấy trang mẫu, bằng thủy tinh hoặc chất dẻo (đường kính nhỏ hơn 2mm và dài 80mm). Đường kính không được vượt quá 2mm để giảm thiểu lượng mẫu dính vào que khi kết thúc dàn mẫu
- Hệ thống màng lọc và màng lọc khử trùng dung dịch.



Hình 12.1. Tủ sấy



Hình 12.2. Nồi hấp áp lực



Hình 12.3. Tủ cấy có đèn khử trùng



Hình 12.4. Tủ ẩm



Hình 12. 5. Máy lắc trộn mẫu

Hình 12.5. Kính hiển vi



Hình 12.6. Máy đo pH



Hình 12.7. Máy đếm khuẩn lạc

2.2. Khử trùng dụng cụ

Dụng cụ thí nghiệm và các vật liệu khác để sử dụng trong phân tích phải có thiết kế phù hợp, được sử dụng đúng mục đích và được chuẩn bị (bao gói, khử trùng) đảm bảo được độ sạch và vô trùng cho đến khi sử dụng.

Các phương pháp khử trùng dụng cụ bao gồm:

- Khử trùng bằng nhiệt khô: đối với dụng cụ bằng kim loại (đôi khi cả thủy tinh), thường sử dụng cách đốt: đốt trực tiếp trên ngọn lửa hoặc nhúng cồn đốt.

Đối với đa số dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh: bao gói, đặt các dụng cụ trong tủ sấy ở nhiệt độ $170 - 180^{\circ}\text{C}$ trong 2,5 giờ đối với dụng cụ khử trùng không có nút bông, $150 - 160^{\circ}\text{C}$ trong 3 giờ với dụng cụ có nút bông. Thông thường chế độ sấy dụng cụ hay sử dụng là 2 giờ/ 160°C hoặc 1 giờ/ 170°C hoặc tương đương. Dụng cụ đưa vào sấy phải là dụng cụ chịu được nhiệt độ cao, không buộc dây nhựa hoặc dây thun.

- Khử trùng bằng nhiệt ẩm (hơi nước): là phương pháp hiệu quả nhất để khử trùng dụng cụ thủy tinh và vật liệu của phòng thí nghiệm. Được thực hiện trong thiết bị hấp áp lực ở áp suất 0,1Mpa tương ứng với nhiệt độ 121°C trong thời gian 20 -30 phút.

- Khử trùng bằng tia bức xạ: chỉ có tác dụng khử trùng bề mặt, không xuyên sâu vào bên trong dụng cụ.

- Khử trùng bằng hóa chất: sử dụng các hợp chất hóa học (các sản phẩm chứa clo, cồn, các muối amoni bậc bốn) với các nồng độ thích hợp và trong một khoảng thời gian tiếp xúc thích hợp.

Trước khi chuẩn bị khử trùng, dụng cụ thủy tinh cần được làm sạch và làm khô. Dụng cụ được gói kín trong bao gói để đảm bảo sau khi khử trùng, dụng cụ không bị nhiễm lại vi sinh vật từ môi trường ngoài.

Ống nghiệm thủy tinh cần được đậy bằng nút bông không thấm nước, bao gói kín phần đầu ống nghiệm có nút bông vào giấy rồi mới đem đi khử trùng.

Đĩa petri cần được gói kín trong giấy.

Pipet thủy tinh phải được gắn một nút bông nhỏ phần cuối của pipet, sau đó bọc kín trong giấy.

Que trang, que cấy vòng, đĩa thủy tinh có thể khử trùng bằng cách gói kín vào giấy bao gói.

Những dụng cụ thủy tinh có thể được khử trùng bằng hai phương pháp: khử trùng bằng nhiệt khô và khử trùng bằng nhiệt ẩm.

Dụng cụ bằng plastic chịu nhiệt: ống nghiệm có nắp nhựa chịu nhiệt, nắp bằng teflon, bằng cao su hay đầu micropipet được khử trùng bằng nhiệt ẩm trong nồi hấp áp lực ở áp suất 0,1Mpa tương ứng với nhiệt độ 121⁰C trong thời gian 20 - 30 phút.

3. Chuẩn bị pha chế môi trường

Môi trường dinh dưỡng xác định chỉ tiêu Tổng số bào tử nấm men nấm mốc phải có chứa chất kháng sinh ức chế sự phát triển của vi khuẩn (Oxytetracyclin hoặc Chloramphenicol).

- Môi trường Dichloran Glycerol Agar (DG18): pH = 5,6 ± 0,2 ở 25⁰C. Trộn đều các thành phần với nhau, ngoại trừ Glycerol và Chloramphenicol, đun nóng để hòa tan agar. Bổ sung nước cất đến 1000ml. Thêm vào 220ml Glycerol và hấp ở nhiệt độ 121⁰C trong 15 phút. Để nguội đến 50⁰C và bổ sung 1ml Chloramphenicol 100X vào 100ml môi trường, lắc đều và đổ vào đĩa petri.

Dung dịch gốc kháng sinh 100X: Hòa tan 1g Chloramphenicol trong 100ml nước cất khử trùng, lọc qua màng lọc khử trùng, giữ ở nhiệt độ - 20⁰C.

- Môi trường Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol Agar (DRBC): Giống môi trường DG18

- Môi trường Yeast Glucose Chloramphenicol (YGC): Môi trường hấp khử trùng ở nhiệt độ 121⁰C trong thời gian 20 phút.

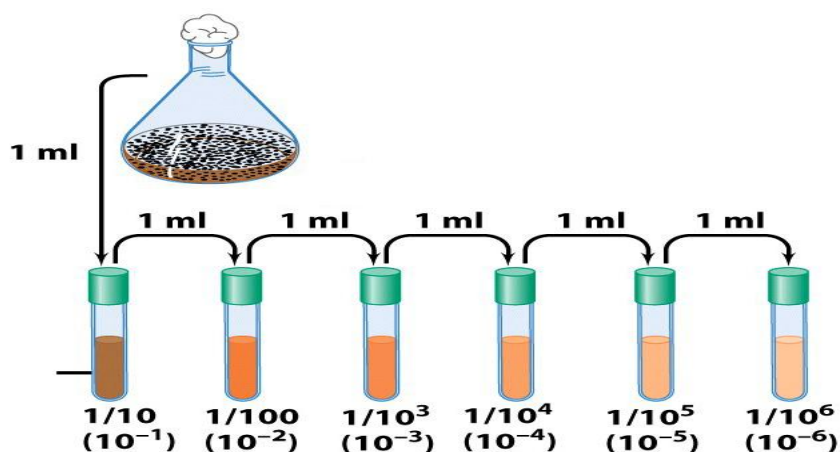
- Dịch pha loãng vô trùng: nước cất/ nước muối sinh lý 0,85% NaCl/nước pepton 1%.

4. Chuẩn bị mẫu pha loãng

Mẫu thử nghiệm yêu cầu đúng mẫu đại diện, không bị hư hỏng và biến đổi chất lượng trong suốt quá trình vận chuyển và bảo quản. Mẫu phân tích đại diện lấy từ mẫu trung bình được định lượng theo đúng khối lượng hay thể tích quy định.

Mẫu được đồng nhất, định lượng và pha loãng trong điều kiện vô trùng.

Pha loãng mẫu tùy thuộc yêu cầu của mẫu hoặc phương pháp theo phương pháp pha loãng thập phân với dịch pha loãng vô trùng



Hình 12.8. Pha loãng mẫu thập phân

5. Tiến hành gieo cấy mẫu lên môi trường

Cấy các mẫu thử đã pha loãng theo phương pháp cấy trên môi trường dinh dưỡng đã đông đặc trong đĩa petri. Chọn những nồng độ mẫu liên tiếp nhau và cuối cùng của dãy pha loãng để cấy.

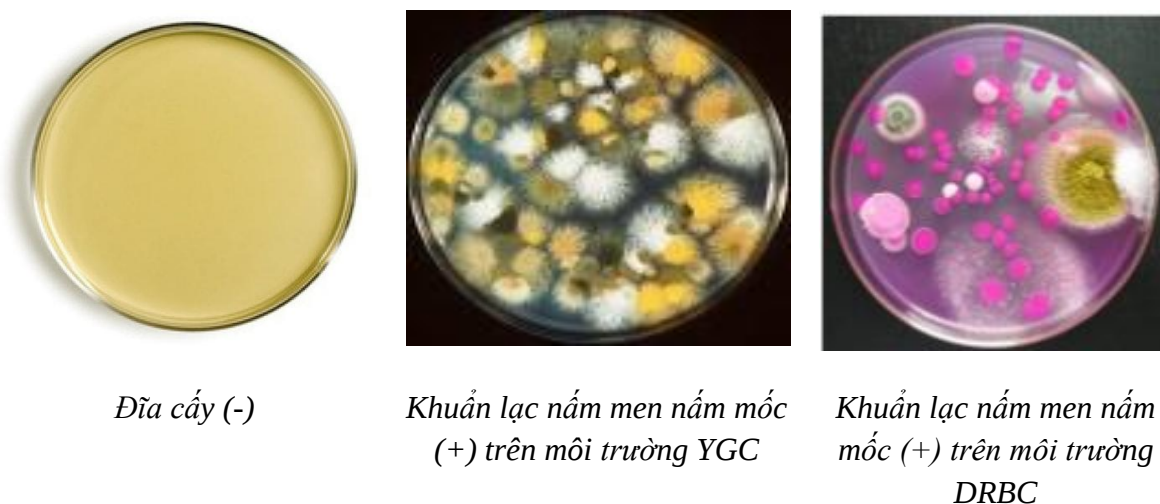
Chuyển mẫu vào đĩa petri đã có môi trường, dùng que cấy trang đều mẫu trên môi trường. Làm lặp lại ít nhất 2 lần trên một nồng độ mẫu pha loãng.

6. Nuôi ủ mẫu

Các đĩa cấy được nuôi ủ trong tình trạng lật ngược đĩa trong tủ ẩm ở nhiệt độ, thời gian đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật và theo dõi thường xuyên

7. Quan sát, đọc và tính kết quả

Sau giai đoạn nuôi ủ quy định, các đĩa cấy được lấy ra quan sát tình trạng khuẩn lạc phát triển. Nếu có khuẩn lạc phát triển: dương tính (+). Không có khuẩn lạc phát triển: âm tính (-).



Hình 12.9. Quan sát khuẩn lạc nấm men nấm mốc trên đĩa cấy

Khuẩn lạc nấm men tròn, hình hạt đậu, bóng hoặc mờ trên bề mặt môi trường thạch nấm, thường có mép viền đều và bề mặt lồi ít hoặc lồi nhiều.

Nấm mốc phát triển thành các mầm/chồi mọc lan như lông tơ hoặc dẹt hoặc thành các khuẩn lạc tròn, hình hạt đậu trên bề mặt môi trường thạch nấm, thường có màu trái cây hoặc có cấu trúc mang bào tử.

Mẫu trắng yêu cầu âm tính. Các mẫu thử dương tính với khuẩn lạc đặc trưng. (Hình 2.5).

Nếu mẫu trắng (-), đếm số khuẩn lạc mọc trên các đĩa cấy mẫu thử. Xử lý kết quả đếm và áp dụng công thức tính kết quả.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Để khử trùng các dụng cụ thiết bị khi phân tích vi sinh vật có thể dùng các phương pháp khử trùng nào?

Câu 2. Pha loãng mẫu thập phân là gì? Hãy nêu cách tiến hành pha loãng mẫu thập phân đến nồng độ 10^{-5} ?

Câu 3. Hãy nêu tên phương pháp cấy mẫu lên môi trường dinh dưỡng khi xác định tổng số bào tử nấm men nấm mốc? Mô tả trình tự tiến hành cấy mẫu theo phương pháp đó.

Câu 4. Hãy nêu điều kiện nuôi ủ khi xác định tổng số bào tử nấm men nấm mốc?

C. Ghi nhớ

1. Trình bày nguyên tắc, trình tự tiến hành và tính kết quả khi xác định tổng số bào tử nấm men nấm mốc

2. Phương pháp khử trùng dụng cụ

3. Phương pháp pha loãng mẫu thập phân

4. Phương pháp cấy mẫu lên môi trường thạch đông đặc

BÀI 13. XÁC ĐỊNH TỔNG SỐ VI SINH VẬT HIẾU KHÍ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc, qui trình tiến hành xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí;
- Lựa chọn đúng thiết bị, dụng cụ và hóa chất cần dùng;
- Thực hiện được các bước xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí theo đúng tiêu chuẩn, trình tự, đảm bảo an toàn và chính xác;
- Phát hiện được các nguyên nhân làm sai lệch kết quả phân tích và khắc phục kịp thời;
- Tính toán và biểu diễn đúng kết quả;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh trong phòng kiểm nghiệm;
- Tuân thủ các qui tắc đảm bảo an toàn lao động trong phòng kiểm nghiệm.

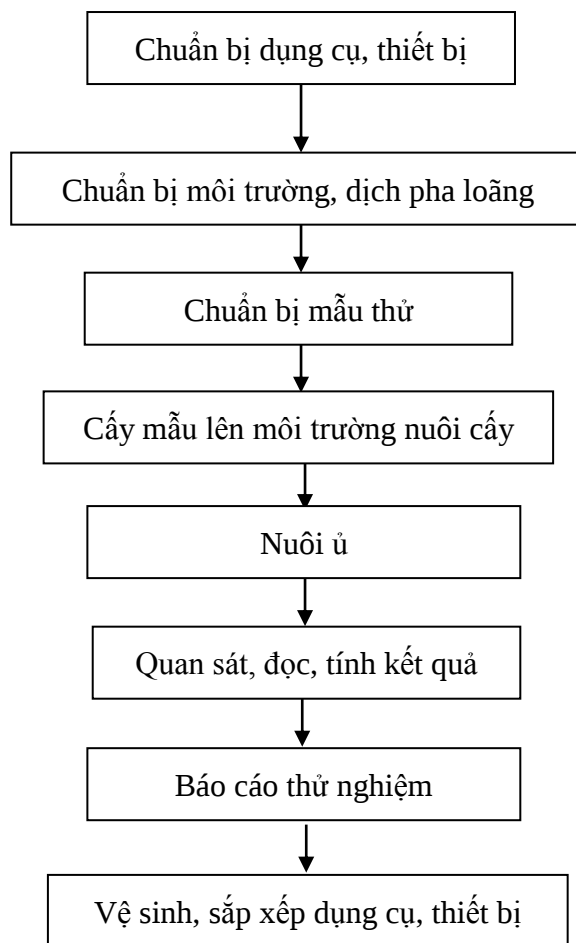
A. Nội dung

1. Nguyên tắc xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí

Tổng số vi sinh vật hiếu khí là tất cả các vi sinh vật có thể mọc được trên môi trường nuôi dưỡng chung và hình thành khuẩn lạc trong điều kiện hiếu khí ở nhiệt độ khoảng 30°C sau một thời gian nuôi cấy 24 - 72h.

Xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí bằng phương pháp đếm khuẩn lạc: Nuôi cấy một lượng mẫu nhất định hoặc mẫu đã pha loãng lên môi trường thạch dinh dưỡng ở nhiệt độ $30\pm 1^{\circ}\text{C}$ trong điều kiện hiếu khí, thời gian 48–72 giờ. Đếm tất cả số khuẩn lạc mọc trên đó. Từ tổng số khuẩn lạc đếm được sẽ suy ra số lượng tế bào sống có trong mẫu phân tích.

Quy trình xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí bằng phương pháp đếm khuẩn lạc thể hiện như hình 13.1.



Hình 13.1. Quy trình xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí

2. Chuẩn bị dụng cụ khử trùng

2.1. Chuẩn bị dụng cụ

- Dụng cụ chuẩn bị mẫu (thìa, cối xay, dao kéo, pince..)
- Tủ cấy, đèn cồn
- Nồi hấp
- Cân kỹ thuật
- Máy và bút đếm khuẩn lạc
- Nồi cách thủy
- Tủ ẩm
- Ống nghiệm, giá đựng ống nghiệm
- Hộp petri
- Pipet 1, 2, 5, 10ml
- Bình tam giác 100 ml
- Cốc thủy tinh 50, 250ml

2.2. Khử trùng dụng cụ

Để khử trùng các dụng cụ, có thể sử dụng các phương pháp sau đây:

- Phương pháp khử trùng khô: Thường áp dụng để khử trùng các dụng cụ thủy tinh hoặc kim loại bằng cách sấy ở nhiệt độ 160°C trong thời gian 2 giờ (hoặc ở nhiệt độ 170°C trong 1 giờ).

- + Đối với dụng cụ bằng kim loại (đôi khi cả thủy tinh), thường sử dụng cách đốt: đốt trực tiếp trên ngọn lửa hoặc nhúng cồn đốt.

- + Đối với đa số dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh: bao gói, đặt các dụng cụ trong tủ sấy ở nhiệt độ $170 - 180^{\circ}\text{C}$ trong 2,5 giờ đối với dụng cụ khử trùng không có nút bông, $150 - 160^{\circ}\text{C}$ trong 3 giờ với dụng cụ có nút bông. Thông thường chế độ sấy dụng cụ hay sử dụng là 2 giờ/ 160°C hoặc 1 giờ/ 170°C hoặc tương đương. Dụng cụ đưa vào sấy phải là dụng cụ chịu được nhiệt độ cao, không buộc dây nhựa hoặc dây thun.

- Phương pháp khử trùng ẩm: Thường áp dụng để khử trùng các dụng cụ thủy tinh, các màng lọc, các dụng cụ làm từ cao su hoặc nhựa bền với nhiệt bằng cách dùng nồi hấp áp lực ở 121°C trong 20 -30 phút.

- Khử trùng bằng tia bức xạ: chỉ có tác dụng khử trùng bề mặt, không xuyên sâu vào bên trong dụng cụ.

Trước khi chuẩn bị khử trùng, dụng cụ thủy tinh cần được làm sạch và làm khô. Dụng cụ được gói kín trong bao gói để đảm bảo sau khi khử trùng, dụng cụ không bị nhiễm lại vi sinh vật từ môi trường ngoài.

Ống nghiệm thủy tinh cần được đậy bằng nút bông không thấm nước, bao gói kín phần đầu ống nghiệm có nút bông vào giấy rồi mới đem đi khử trùng.

Đĩa petri cần được gói kín trong giấy.

Pipet thủy tinh phải được gắn một nút bông nhỏ phần cuối của pipet, sau đó bọc kín trong giấy.

Que trang, que cấy vòng, đĩa thủy tinh có thể khử trùng bằng cách gói kín vào giấy bao gói.

Những dụng cụ thủy tinh có thể được khử trùng bằng hai phương pháp: khử trùng bằng nhiệt khô và khử trùng bằng nhiệt ẩm.

Dụng cụ bằng plastic chịu nhiệt: ống nghiệm có nắp nhựa chịu nhiệt, nắp bằng teflon, bằng cao su hay đầu micropipet được khử trùng bằng nhiệt ẩm trong nồi hấp áp lực ở áp suất 0,1Mpa tương ứng với nhiệt độ 121°C trong thời gian 20 - 30 phút.

3. Chuẩn bị pha chế môi trường

3.1. Môi trường TGA (Tryptone Glucose Agar)

Thành phần môi trường như sau:

- | | |
|-------------------------|--------|
| - Tryptone hoặc peptone | : 5g |
| - Glucose | : 4g |
| - Cao nấm men | : 2,5g |
| - Agar | : 15g |

- H₂O cất cho đủ 1000ml

Hòa tan hoàn toàn các chất vào nước, rồi phân phối vào các dụng cụ chứa phù hợp (bình tam giác hoặc ống nghiệm). Hấp khử trùng ở 121⁰C trong 15 phút. Bảo quản ở trong tủ lạnh từ 2 – 8⁰C. Trước khi sử dụng môi trường phải được đun chảy và làm nguội ở 45⁰C trong nồi đun cách thủy.

3.2. Môi trường PCA (Plate Count Agar)

Thành phần môi trường như sau:

- Peptone (từ casein): 5g
- Agar: 14g
- Glucose: 1g
- Cao nấm men: 2.5g
- Nước cất cho đủ 1000ml

Yêu cầu pH = 7,0 ± 0,2 ở 25⁰C.

Hòa tan hoàn toàn các chất vào nước, điều chỉnh pH theo yêu cầu, rồi phân phối vào các dụng cụ chứa phù hợp (bình tam giác hoặc ống nghiệm). Hấp khử trùng ở 121⁰C trong 15 phút. Bảo quản ở trong tủ lạnh từ 2 – 8⁰C. Trước khi sử dụng môi trường phải được đun chảy và làm nguội ở 45⁰C trong nồi đun cách thủy.

3.3. Môi trường thạch màng:

Môi trường thạch màng là dung dịch nước thạch 1%.

Môi trường đã được pha chế trước, cho vào ống nghiệm (15ml/ống), tiệt trùng và được bảo quản trong tủ lạnh. Khi sử dụng lấy các ống nghiệm chứa môi trường sẵn trong tủ lạnh để ra ngoài đưa về nhiệt độ phòng rồi chưng cách thủy cho tan chảy ra và giữ ở nhiệt độ 45 ± 1⁰C.

3.4. Dung dịch pha loãng mẫu

Có thể sử dụng một trong hai dung dịch pha loãng mẫu sau:

- 1) Dung dịch nước muối pepton SPW (Saline Pepton Water)

- Peptone : 1g
- NaCl : 8,5g
- Nước cất vừa đủ: 100ml

- 2) Buffer's phosphate water – đệm phosphate BPW

Dịch pha loãng được phân phối vào các ống nghiệm (mỗi ống 9ml) hoặc vào các bình tam giác (mỗi bình 90ml) đem hấp khử trùng.

4. Chuẩn bị mẫu pha loãng:

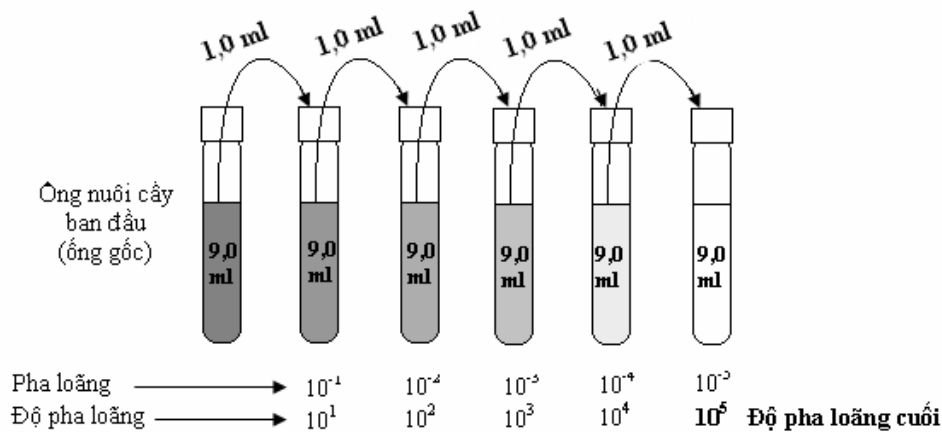
Pha loãng mẫu theo phương pháp pha loãng thập phân với dịch pha loãng vô trùng.

4.1. Đối với mẫu dạng lỏng

- Hút 1ml mẫu thử nghiệm vào ống nghiệm có chứa 9 ml dịch pha loãng vô trùng. Lắc, trộn đều dung dịch, thu được độ pha loãng 10⁻¹.

- Hút 1 ml mẫu ở ống pha loãng 10⁻¹ cho vào ống nghiệm có 9ml dịch pha loãng vô trùng thứ hai, thu được độ pha loãng 10⁻².

- Tiếp tục hút từ ống 2 sang ống 3, từ ống 3 qua ống 4... sẽ có được các độ pha loãng tương ứng là 10^{-3} , 10^{-4} ...



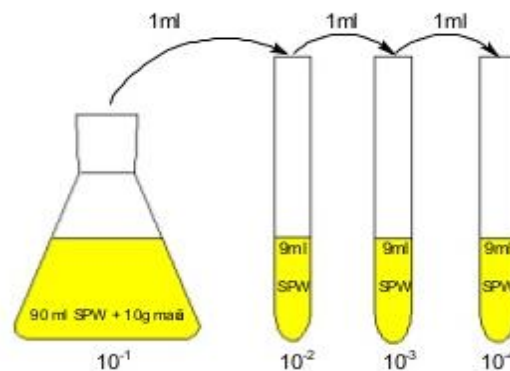
Hình 13.2. Pha loãng mẫu thập phân (mẫu dạng lỏng)

4.2. Đối với mẫu dạng đặc

- Chuẩn bị 2 bình tam giác có dung tích 250ml, bình 1 chứa 90ml dung dịch pha loãng vô trùng, bình 2 đã vô trùng không chứa gì cả.

- Cho một ít cón vào cối chày sứ và đốt lên để khử trùng. Cân 10g mẫu, cho vào cối chày sứ, nghiền nát mẫu hoặc đồng nhất mẫu trong túi dập mẫu với máy dập mẫu.

- Dùng toàn bộ nước ở bình 1 để chuyển mẫu sang bình 2. Lắc trong 5 phút. Để lắng 30 giây rồi tiếp tục pha loãng như ở trường hợp mẫu lỏng.



Hình 13.3. Pha loãng mẫu thập phân (mẫu dạng đặc)

5. Tiến hành gieo cấy mẫu lên môi trường

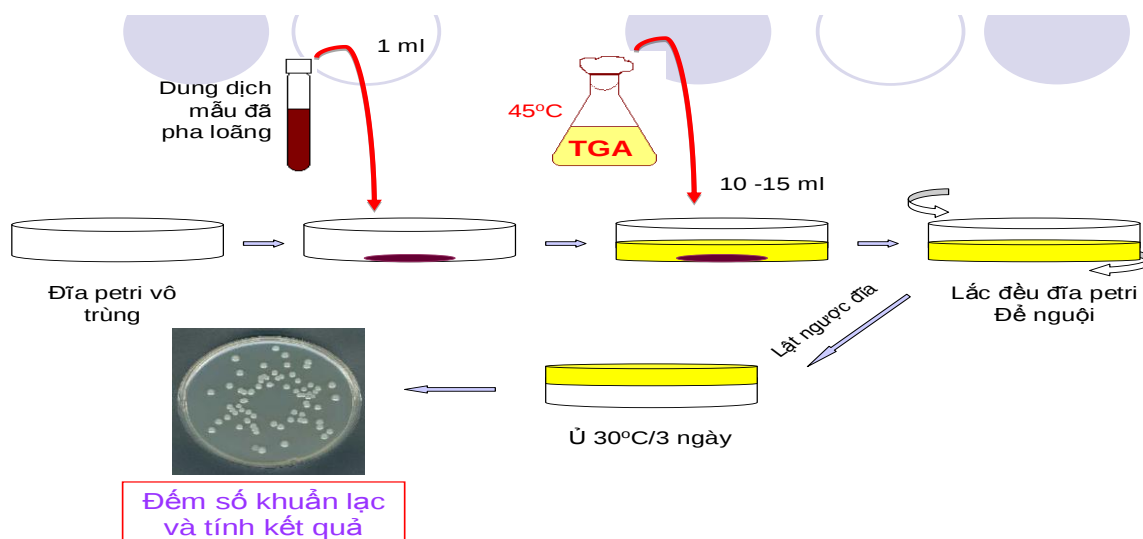
Cấy mẫu thử đã pha loãng theo phương pháp cấy trong lên môi trường nuôi cấy trong đĩa petri. Chọn những nồng độ mẫu liên tiếp nhau và cuối cùng của dãy pha loãng để cấy. Chuyển mẫu vào đĩa, cho một lượng môi trường xác định vào đĩa (10 – 15ml), lắc đều, để nguội, bao gói, lật ngược trước khi đưa vào nuôi ủ.

Làm lặp lại ít nhất 2 lần trên một nồng độ mẫu pha loãng

6. Nuôi ủ mẫu

Các mẫu cấy được nuôi ủ trong tình trạng lật ngược đĩa trong tủ ấm ở nhiệt độ, thời gian đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật ($30 \pm 1^\circ\text{C}$, 48 - 72 giờ)

Quá trình cấy mẫu và nuôi ủ để xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí được minh họa ở hình 13.4.



Hình 13.4. Cấy mẫu và nuôi ủ để xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí

7. Quan sát, đọc và tính kết quả

Nếu có khuẩn lạc phát triển: dương tính (+). Không có khuẩn lạc phát triển: âm tính (-). Mẫu trắng yêu cầu âm tính. Các đĩa cấy mẫu thử dương tính với khuẩn lạc đặc trưng.

Nếu mẫu trắng âm tính, đếm số khuẩn lạc mọc trên các đĩa cấy mẫu thử. Xử lý kết quả đếm và áp dụng công thức tính kết quả.



Đĩa cấy âm tính (-)



Đĩa cấy dương tính (+)

Hình 13.5. Quan sát, đếm khuẩn lạc trên đĩa cấy

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Hãy nêu tên phương pháp cấy mẫu khi xác định tổng số tổng số vi sinh vật hiếu khí? Mô tả trình tự tiến hành cấy mẫu theo phương pháp đó.

Câu 4. Hãy nêu điều kiện nuôi ủ khi xác định tổng số tổng số vi sinh vật hiếu khí?

C. Ghi nhớ

1. Nguyên tắc, trình tự tiến hành và tính kết quả khi xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí
2. Phương pháp cấy mẫu khi xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun

- *Vị trí:* Phân tích chỉ tiêu chất lượng cơ bản LTTP là mô đun chuyên môn của nghề Kiểm nghiệm chất lượng lương thực thực phẩm; là mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo; là mô đun được giảng dạy sau mô đun Chuẩn bị dụng cụ, máy và thiết bị dùng trong kiểm nghiệm chất lượng LTTP và môn học Hóa phân tích.

- *Tính chất:* Đây là mô đun tích hợp giữa lý thuyết và thực hành; tổ chức giảng dạy tại phòng thực hành thí nghiệm có đầy đủ điều kiện, phương tiện giảng dạy và dụng cụ, thiết bị, máy móc cần thiết cho việc dạy và học; mô đun trang bị các kiến thức và kỹ năng về các phương pháp phân tích cơ sở để phân tích các chỉ tiêu cảm quan, lý hóa và vi sinh của lương thực thực phẩm

- *Ý nghĩa và vai trò của mô đun:* Mô đun giúp sinh viên có được các kiến thức và kỹ năng về các phương pháp phân tích các chỉ tiêu cảm quan, lý hóa và vi sinh của lương thực thực phẩm. Từ đó, lựa chọn được phương pháp phân tích phù hợp đối với mỗi chỉ tiêu chất lượng cơ bản và thực hiện phân tích theo đúng quy trình, đảm bảo chính xác và an toàn lao động.

II. Mục tiêu của mô đun

- *Về kiến thức:*

+ Trình bày được các phép thử cảm quan và kỹ thuật chung đánh giá các chỉ tiêu cảm quan của LTTP;

+ Nêu được các yêu cầu cần thiết trong đánh giá cảm quan;

+ Trình bày được các bước trong qui trình chung phân tích một chỉ tiêu vi sinh; các phương pháp định tính, định lượng vi sinh vật;

+ Mô tả được nguyên tắc, qui trình phân tích, tính kết quả của các chỉ tiêu lý hóa, vi sinh của các loại LTTP;

- *Về kỹ năng:*

+ Lựa chọn được phép thử cảm quan phù hợp với mục đích phân tích, đánh giá;

+ Lựa chọn được phương pháp phân tích lý hóa, vi sinh phù hợp cho từng chỉ tiêu chất lượng, loại LTTP;

+ Vận dụng được kiến thức về các phương pháp phân tích cơ sở vào việc phân tích chất lượng của một số loại lương thực thực phẩm.

+ Lựa chọn đúng và sử dụng thành thạo dụng cụ, máy, thiết bị để xác định chỉ tiêu chất lượng của bài thực hành theo yêu cầu.

+ Thực hiện thành thạo thao tác xác định được các chỉ tiêu chất lượng thực phẩm theo đúng trình tự, chính xác và an toàn phòng thí nghiệm.

+ Chỉ ra được các nguyên nhân và cách hạn chế sai số trong quá trình xác định.

+ Tính toán và lập báo cáo kết quả phân tích.

+ Tham gia thảo luận, làm việc theo nhóm, trình bày vấn đề.

- *Năng lực tự chủ và trách nhiệm:*

+ Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng thí nghiệm;

- + Nhận thức được tầm quan trọng của mô đun đối với quá trình tích lũy kiến thức và kỹ năng làm việc sau này;
- + Có ý thức học tập chăm chỉ; sẵn sàng hợp tác và chia sẻ với các thành viên khi làm việc nhóm;
- + Rèn tính trung thực, nghiêm túc, có trách nhiệm trong công việc, có ý thức bảo vệ sức khỏe cộng đồng.
- + Có ý thức tiết kiệm hoá chất, bảo vệ tài sản trong phòng thí nghiệm.

III. Tài liệu tham khảo

- [1]. Trần Thị Thanh Mẫn (chủ biên), Hồ Thị Tuyết Mai, Hoàng Minh Thục Quyên, Trần Thị Minh Hương (2010), *Giáo trình phân tích thực phẩm* (lưu hành nội bộ), trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm.
- [2]. Nguyễn Hoàng Dũng (2005), *Giáo trình Thực hành đánh giá cảm quan*, Trường Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh
- [3]. Trần Xuân Hiền (2007), *Đánh giá chất lượng thực phẩm*, Khoa Nông Nghiệp & TNTN.
- [4]. PGS. TS Lê Thanh Mai (chủ biên) (2009), *Các phương pháp phân tích ngành công nghệ lên men*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- [5]. Hà Duyên Tư (2006), *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*, Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật Hà Nội.
- [6]. GS.TS. Phạm Xuân Vượng (2007), *Giáo trình kiểm tra chất lượng thực phẩm* (dùng trong các trường THCN), Nhà xuất bản Hà Nội.
- [7]. Hà Duyên Tư (1996), *Quản lý và kiểm tra chất lượng thực phẩm*, trường Đại học Bách khoa Hà Nội.
- [8]. Trần Linh Thước (2009), *Các phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước, thực phẩm và mỹ phẩm*, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội.
- [9]. Các tiêu chuẩn Việt Nam về phân tích thực phẩm.