

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

GIÁO TRÌNH

**MÔ ĐUN: KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG RAU QUẢ VÀ
SẢN PHẨM CHẾ BIẾN**

**NGÀNH/NGHỀ: KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG LƯƠNG THỰC, THỰC
PHẨM**

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 761 /QĐ-CDLTTP-ĐT ngày 17 tháng 8 năm
2017 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm)*

Đà Nẵng, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

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

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

LỜI GIỚI THIỆU

Rau quả là nguồn thực phẩm cung cấp cho chúng ta các chất dinh dưỡng cần thiết như: đường, vitamin, khoáng chất, vi lượng, chất xơ.... Chất lượng rau quả phụ thuộc vào giống, điều kiện canh tác, bảo quản, chế biến ...

Công tác kiểm nghiệm chất lượng của rau quả và sản phẩm chế biến nhằm xác định chất lượng rau quả và sản phẩm chế biến. Thông qua các phương pháp kiểm tra, xác định phẩm chất dựa vào các chỉ tiêu đã được ban hành, và một số tiêu chuẩn theo yêu cầu trong hợp đồng kinh tế. Kiểm nghiệm chất lượng rất cần thiết để xác định chất lượng rau quả đảm bảo đúng loại, đúng giá và an toàn cho người tiêu dùng.

Giáo trình Kiểm nghiệm chất lượng rau quả và sản phẩm chế biến gồm 10 bài:

Bài 01. Lấy mẫu và giới thiệu các chỉ tiêu chất lượng

Bài 02. Đánh giá chất lượng cảm quan rau quả và sản phẩm chế biến

Bài 03. Xác định kích thước của rau quả

Bài 04. Xác định hàm lượng pectin

Bài 05. Xác định hàm lượng acid dễ bay hơi

Bài 06. Xác định hàm lượng acid tổng số

Bài 07. Xác định hàm lượng thịt quả

Bài 08. Xác định hàm lượng vitamin C

Bài 09. Xác định khối lượng tịnh và tỷ lệ cái - nước của đồ hộp rau quả

Bài 10. Xác định hình dạng, độ kín đồ hộp rau quả

Trong quá trình biên soạn giáo trình, không tránh khỏi thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của người học, người dạy và bạn đọc, để hoàn chỉnh cho lần biên tập sau được tốt hơn.

Chúng tôi xin được gửi lời cảm ơn đến Lãnh đạo trường Cao đẳng Lương thực-Thực phẩm, các cơ sở sản xuất, các cán bộ kỹ thuật, các thầy cô giáo đã tham gia đóng góp nhiều ý kiến quý báu, tạo điều kiện thuận lợi để hoàn thành giáo trình này.

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 6 năm 2017

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Trần Thị Thanh Mẫn

2. Tham gia: Hoàng Minh Thục Quyên

MỤC LỤC

	Trang
Lời giới thiệu	2
Mục lục	3
Bài 1. Lấy mẫu và giới thiệu về các chỉ tiêu chất lượng của các loại rau quả và sản phẩm chế biến	7
1. Lấy mẫu rau quả và sản phẩm chế biến	7
1.1. Lấy mẫu rau quả	7
1.2. Lấy mẫu đồ hộp rau quả	15
2. Các chỉ tiêu chất lượng của rau quả và sản phẩm chế biến	19
2.1. Chỉ tiêu chất lượng của rau quả	19
2.2. Chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm chế biến từ rau quả	20
Bài 2. Đánh giá chất lượng cảm quan của rau quả và sản phẩm chế biến	28
1. Đánh giá chất lượng cảm quan rau quả	28
1.1. Tính chất cảm quan của rau quả tươi và yêu cầu của chúng	28
1.2. Chuẩn bị đánh giá cảm quan	29
1.3. Quy trình đánh giá cảm quan rau quả tươi	31
1.4. Đánh giá các chỉ tiêu cảm quan	32
1.5. Kết quả đánh giá	33
2. Đánh giá chất lượng cảm quan đồ hộp rau quả	33
2.1. Đánh giá cảm quan đồ hộp quả nước đường	33
2.2. Đánh giá cảm quan đồ hộp nước quả	39
Bài 3. Xác định kích thước của rau quả	49
1. Xác định kích thước sản phẩm dạng hạt, bột, cục	49
1.1. Nguyên tắc xác định kích thước của rau quả	49
1.2. Quy trình xác định	50
1.2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy	50
1.2.2. Tiến hành xác định	51

1.2.3. Tính kết quả	52
2. Xác định kích thước sản phẩm dạng khác	52
2.1. Nguyên tắc xác định	52
2.2. Quy trình xác định	53
2.2.1. Chuẩn bị dụng cụ	53
2.2.2. Tiến hành xác định	53
2.2.3. Tính kết quả	54
Bài 4. Xác định hàm lượng pectin	55
1. Nguyên tắc xác định	56
2. Quy trình xác định	56
2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị	57
2.2. Chuẩn bị hóa chất	57
2.3. Chuẩn bị mẫu	57
2.4. Tiến hành xác định	58
2.5. Tính kết quả	58
Bài 5. Xác định hàm lượng acid dễ bay hơi	60
1. Nguyên tắc xác định	60
2. Quy trình thực hiện	60
2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị	61
2.2. Chuẩn bị hóa chất	62
2.3. Chuẩn bị mẫu	62
2.4. Tiến hành xác định	62
2.5. Tính kết quả	63
Bài 6. Xác định hàm lượng acid tổng số	64
1. Nguyên tắc xác định	64
2. Quy trình thực hiện	65
2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị	65
2.2. Chuẩn bị hóa chất	65

2.3. Chuẩn bị mẫu	65
2.4. Tiến hành xác định	66
2.5. Tính kết quả	66
Bài 7. Xác định hàm lượng thịt quả	68
1. Nguyên tắc xác định	68
2. Quy trình thực hiện	69
2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc, thiết bị	69
2.2. Chuẩn bị mẫu	69
2.3. Tiến hành xác định	70
2.4. Tính kết quả	71
Bài 8. Xác định hàm lượng vitamin C	72
1. Nguyên tắc xác định	72
2. Quy trình xác định	73
2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc, thiết bị	74
2.2. Chuẩn bị hóa chất	74
2.3. Chuẩn bị mẫu	74
2.4. Tiến hành xác định	74
2.5. Tính kết quả	76
Bài 9. Xác định khối lượng tịnh và tỷ lệ cái – nước của đồ hộp rau quả	78
1. Nguyên tắc xác định	78
2. Quy trình thực hiện	79
2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc, thiết bị	79
2.2. Chuẩn bị mẫu	80
2.3. Tiến hành xác định	81
2.4. Tính kết quả	81
Bài 10. Xác định hình dạng, độ kín của đồ hộp rau quả	83
1. Nguyên tắc xác định	83
2. Quy trình thực hiện	84

2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc, thiết bị	84
2.2. Chuẩn bị mẫu	85
2.3. Tiến hành xác định	85
2.4. Tính kết quả	86
Hướng dẫn giảng dạy mô đun	87
Tài liệu tham khảo	88

GIÁO TRÌNH KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG RAU QUẢ VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN

Mã mô-đun: 100108/170106

BÀI 1: LẤY MẪU VÀ GIỚI THIỆU CÁC CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CỦA RAU QUẢ VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN

Mã bài: 01

Giới thiệu:

Lấy mẫu là một giai đoạn rất quan trọng trong việc đánh giá chất lượng lô sản phẩm rau quả, bởi vì mẫu phải phản ánh chính xác mọi đặc điểm chất lượng và phải đặc trưng cho thành phần trung bình của lô sản phẩm. Nếu lấy mẫu không cẩn thận hoặc không đúng phương pháp thì dù phương pháp phân tích có chính xác cũng dẫn đến việc đánh giá không đúng thực chất lô sản phẩm rau quả.

Đối với mỗi loại sản phẩm, tùy thuộc vào đặc tính riêng biệt mà có các quy định lấy mẫu khác nhau. Ở nước ta, phương pháp lấy mẫu để phân tích các chỉ tiêu được quy định trong các Tiêu chuẩn Việt Nam. Mỗi loại rau quả cũng như sản phẩm chế biến của chúng được đặc trưng bởi các chỉ tiêu chất lượng của chúng và được mô tả trong các Tiêu chuẩn Việt Nam.



Mục tiêu:

- Trình bày được cách lấy mẫu của rau quả và sản phẩm chế biến cho các trường hợp cụ thể;
- Nêu được các chỉ tiêu chất lượng của rau quả và sản phẩm chế biến;
- Lựa chọn được dụng cụ lấy mẫu rau quả và sản phẩm chế biến cho các trường hợp cụ thể;
- Thực hiện bài tập về lấy mẫu trong trường hợp;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, ý thức bảo vệ dụng cụ, trang thiết bị, giữ vệ sinh tại nơi thực hành;
- Tuân thủ các quy tắc đảm bảo an toàn lao động tại nơi thực hành.

A. Nội dung:

1. LẤY MẪU RAU QUẢ VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN

1.1. Lấy mẫu rau quả

1.1.1. Một số khái niệm chung trong việc lấy mẫu rau quả tươi

- Lô hàng giao nhận: Số hàng hóa gửi đi hay nhận được vào cùng một thời điểm và được đảm bảo bằng một hợp đồng riêng hay tài liệu chở hàng. Nó có thể gồm 1 hay nhiều lô.



Hình 1.1. Lô hàng quả vải tươi

- Lô: Một lượng xác định hàng hóa coi như có cùng đặc điểm đồng nhất (cùng “thứ”, cùng độ chín, cùng loại bao gói) được lấy từ lô hàng giao nhận và cho phép đánh giá được chất lượng của lô hàng giao nhận.

- Mẫu ban đầu (hay mẫu điểm): Một lượng nhỏ hàng hóa lấy từ một vị trí trong lô.

Một loạt mẫu ban đầu (mẫu điểm) có cỡ xấp xỉ bằng nhau phải được lấy từ các vị trí khác nhau trong lô.

- Mẫu chung: Lượng hàng hóa nhận được bằng cách tập hợp các mẫu ban đầu được lấy từ lô riêng biệt và nếu sản phẩm là thích hợp thì bằng cách trộn lẫn chúng với nhau.

- Mẫu rút gọn (hay mẫu trung bình): Một lượng mẫu thu được bằng cách làm rút gọn mẫu chung nếu cần và là mẫu đại diện cho lô.

- Mẫu thí nghiệm: Lượng hàng hóa lấy từ mẫu chung hay mẫu rút gọn và dùng để phân tích hay cho các thí nghiệm khác.

1.1.2. Quy định chung của việc lấy mẫu rau quả tươi

- Lấy mẫu có thể được tiến hành để kiểm tra thường ngày sản phẩm tại chỗ hay cho thử nghiệm những đặc tính riêng biệt của sản phẩm trong phòng thí nghiệm. Trong cả hai trường hợp mẫu phải được lấy một cách ngẫu nhiên.

Tuy nhiên trong một vài trường hợp, ví dụ để xác định sự có mặt của tạp chất khác hay sự lẫn loại nào đó, thì phải tiến hành lấy mẫu chọn lọc. Khi đó việc lấy mẫu không thể tiến hành ngẫu nhiên. Vì thế trước khi lấy mẫu mục đích phải được xác định, nghĩa là các đặc tính cần thử nghiệm phải được chỉ rõ.

- Việc lấy mẫu phải được tiến hành sao cho các mẫu sơ cấp đại diện cho tất cả các đặc tính của lô. Sau khi cách ly các phần hư hỏng khỏi lô (thùng, túi...) các mẫu riêng sẽ được lấy từ các phần nguyên vẹn và các phần bị hư hỏng.

1.1.3. Dụng cụ lấy mẫu, đựng mẫu

- *Dụng cụ lấy mẫu:*

Vật dụng dùng để thu, cắt mẫu rau như dao, kéo...



Hình 1.2. Dụng cụ lấy mẫu



Hình 1.3. Vật chứa mẫu trực tiếp

- *Dụng cụ đựng mẫu:*

Vật dụng dùng để chứa, đựng rau sau khi lấy mẫu.

+ Vật chứa mẫu trực tiếp: túi nilon, túi dẻo, túi giấy không thấm nước...

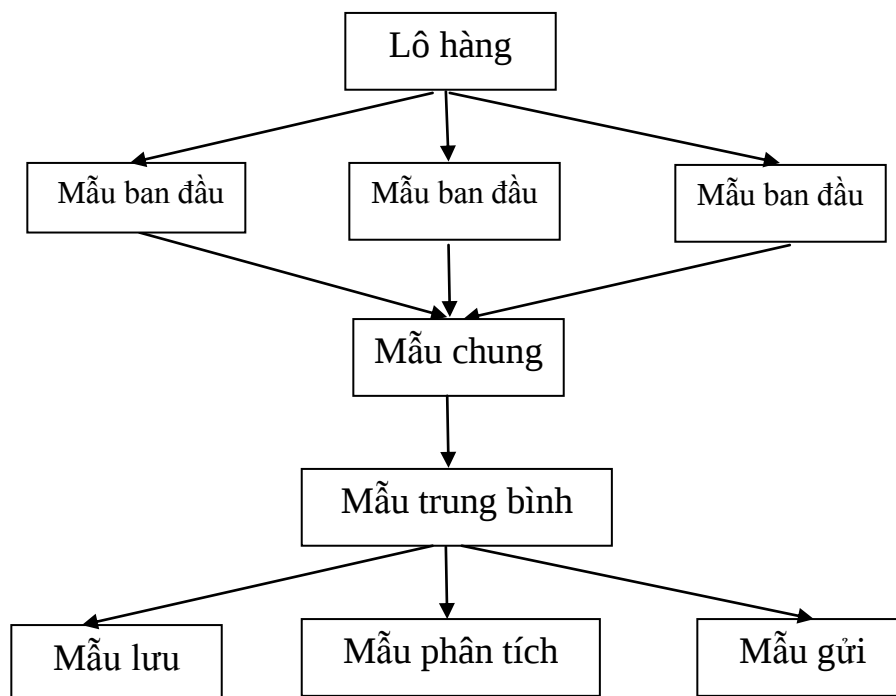
+ Vật chứa mẫu gián tiếp: sọt, thùng nhựa, khay nhựa, hộp giấy, hộp xốp...



Hình 1.4. Vật chứa mẫu gián tiếp

1.1.4. Sơ đồ lấy mẫu rau quả tươi

Sơ đồ lấy mẫu rau quả tươi như hình 1.5



Hình 1.5. Sơ đồ lấy mẫu rau quả tươi

1.1.5. Phương pháp lấy mẫu:

a. Chuẩn bị lô để lấy mẫu:

Lô để lấy mẫu phải được chuẩn bị sao cho các mẫu có thể lấy dễ dàng và không chậm trễ. Các mẫu được lấy do các bên liên quan hay đại diện có thẩm quyền. Một lô cần phải được lấy mẫu riêng biệt, nhưng nếu lô đó có biểu hiện hư hỏng do vận chuyển thì các phần hư hỏng của lô (thùng, túi...) phải được cách ly và tiến hành lấy mẫu riêng biệt từ các phần không bị hư hỏng.

Tương tự như vậy nếu người nhận không coi lô hàng giao nhận là đồng nhất, thậm chí nếu người gửi không nhận thấy như vậy, thì phải chia lô hàng giao nhận thành các lô đồng nhất và mỗi lô sẽ được lấy mẫu theo sự thỏa thuận giữa người bán và người mua, trừ khi họ có quyết định khác đi.

b. Lấy mẫu ban đầu: cần được lấy ngẫu nhiên từ các vị trí khác nhau trong lô.

- Đối với sản phẩm được bao gói: các mẫu được lấy ngẫu nhiên như trong bảng 1.1

Bảng 1.1. Quy định số mẫu lấy đối với sản phẩm có bao gói

STT	Số bao gói giống nhau trong lô	Số bao gói được lấy, mỗi bao gói là mẫu ban đầu.
1	Đến 100	5
2	101 đến 300	7
3	301 đến 500	9
4	501 đến 1000	10
5	Trên 1000	Ít hơn 15

- Đối với sản phẩm được xếp thành đống: Mỗi lô phải lấy ít nhất 5 mẫu ban đầu tùy theo tổng khối lượng hay tổng số bó như trong bảng 1.2

Bảng 1.2. Quy định số mẫu lấy đối với sản phẩm được xếp thành đống

STT	Khối lượng của lô (Kg) hay tổng số bó trong lô	Tổng số khối lượng của mẫu sơ cấp (kg) hay tổng số bó được lấy
1	Đến 200	10
2	201 đến 500	20
3	501 đến 1000	30
4	1001 đến 5000	60
5	Trên 5000	Ít nhất là 100

- Trong trường hợp rau quả to (trên 2kg/đơn vị sản phẩm) thì các mẫu sơ cấp sẽ bao gồm ít nhất 5 đơn vị.

c. Chuẩn bị mẫu rút gọn

Mẫu chung được lập ra, nếu yêu cầu, bằng cách gộp và nếu có thể bằng cách trộn lẫn các mẫu ban đầu. Mẫu rút gọn, nếu được yêu cầu, lập ra bằng cách làm giảm mẫu chung. Việc phân tích được tiến hành trên mẫu chung hay mẫu rút gọn và việc này phải được tiến hành càng nhanh càng tốt sau khi lấy mẫu để tránh một số biến đổi về các đặc tính cần phân tích.

d. Quy định mẫu thử nghiệm tối thiểu

Khối lượng (số lượng) mẫu thử nghiệm tối thiểu đối với một số rau quả được trình bày trong bảng 1.3

Bảng 1.3. Quy định mẫu thử nghiệm tối thiểu cho một số loại rau quả

Nhóm rau	Loại rau	Bộ phận được lấy mẫu	Cỡ mẫu phòng thử nghiệm tối thiểu
Rau gia vị	Mùi tây, rau húng, thì là, ngổ, tía tô, kinh giới...	Phần ăn được	0,5 kg
Rau ăn lá	Đối với loại rau đã phân cỡ loại lớn, đơn vị có khối lượng trung bình >250 g (cải bắp, cải bao...)	Phần ăn được (nguyên cây)	10 cây
	Đối với loại rau đã phân cỡ loại trung bình, đơn vị có khối lượng trung bình đạt từ 25 g đến 250 g (rau cải, ngọn rau bím, ngọn su su, cần tây, tỏi tây...)	Phần ăn được	2 kg
	Đối với loại rau đã phân cỡ loại nhỏ, đơn vị có khối lượng trung bình <25 g (rau dền, mỏng toi, rau đay, rau ngót, cải cúc, rau muống, rau cần...)	Phần ăn được	1 kg
	Xà lách cuộn, rau diếp, cải xoăn...	Phần ăn được (nguyên cây)	10 cây
Rau ăn hoa	Suplor	Phần ăn được (nguyên hoa)	10 cây
	Hoa thiên lý...	Phần ăn được	0,5 kg
Rau ăn quả	Đối với loại rau đã phân cỡ loại lớn, đơn vị có khối lượng trung bình >250 g (bí xanh, mướp, bầu, bí ngô, bí ngòi, dưa chuột, cà tím, su su, ngô ngọt, đậu bắp, cà chua...)	Nguyên quả	10 quả (bắp)
	Đối với loại rau đã phân cỡ loại trung bình, đơn vị có khối lượng trung bình đạt từ 25 g đến 250 g	Nguyên quả	20 quả (hay 1

Nhóm rau	Loại rau	Bộ phận được lấy mẫu	Cỡ mẫu phòng thử nghiệm tối thiểu
	(cà chua, ớt, cà pháo, dưa chuột...)		kg)
	Đối với loại rau đã phân cỡ loại nhỏ, đơn vị có khối lượng trung bình <25 g (đậu rau các loại...)	Nguyên quả	1 kg
Rau ăn thân	Su hào	Nguyên củ	10 củ
	Măng tây...	Phần ăn được (nguyên cây)	10 cây (hay 1 kg)
	Củ cải, cà rốt, khoai tây, khoai sọ, củ hành tây, củ tỏi tây...	Nguyên củ	10 củ (hay 1 kg)
Rau ăn củ	Hành củ, tỏi củ (tươi)	Nguyên củ	1 kg
	Hành lá, hẹ	Phần ăn được (nguyên cây)	1 kg
Loại rau khác	Rau mầm	Phần ăn được (nguyên cây)	0,5 kg
	Nấm thực phẩm các loại	Phần ăn được (nguyên cây)	0,5 kg
—	Rau quả phân cỡ loại rất lớn (>2 kg/đơn vị sản phẩm)	—	5 đơn vị
Một số loại quả	Quả nho, sơn trà tử, hồ đào, quả phỉ, hạt dẻ		1 kg
	Anh đào, mận, anh đào chua		2 kg
	Mơ, chuối, mắc cạp, quả họ cam quýt, đào, táo, lê, nho, quả bơ		3 kg

1.1.6. Bao gói

Các mẫu thí nghiệm không được khảo nghiệm tại chỗ phải được đóng gói cẩn thận để đảm bảo rằng chúng được bảo quản tốt. Thùng chứa các mẫu thí nghiệm phải được niêm phong.

1.1.7. Ghi nhãn

Các mẫu gửi đi phải được ghi nhãn sao cho chúng không bị lẫn lộn. Việc ghi nhãn phải dễ đọc, bền và phải bao gồm các nội dung sau:

- Tên sản phẩm, loại và có thể cả thứ, chỉ dẫn về cấp chất lượng
- Tên người gửi
- Nơi lấy mẫu
- Ngày, và đối với sản phẩm dễ hư hỏng; thời gian lấy mẫu
- Dấu nhận biết lô và mẫu (số hiệu phiếu gửi phương tiện vận chuyển, nơi bảo quản)
- Số hiệu biên bản lấy mẫu
- Tên và chữ ký của người lấy mẫu
- Danh mục các phép thử cần tiến hành, nếu yêu cầu.

1.1.8. Gửi mẫu và bảo quản

Khi lập xong mẫu thí nghiệm phải được gửi đi càng sớm càng tốt tới nơi nhận và cũng phải vận chuyển càng nhanh càng tốt. Việc vận chuyển và bảo quản mẫu thí nghiệm phải tiến hành trong các điều kiện sao cho tránh được mọi sự thay đổi trong sản phẩm. Vì thế việc khảo nghiệm cần phải được tiến hành càng nhanh càng tốt sau khi lấy mẫu.

1.1.9. Biên bản lấy mẫu:

Biên bản lấy mẫu cần được soạn khi công việc lấy mẫu đã hoàn thành. Biên bản lấy mẫu phải có đầy đủ các thông tin:

- Tên, họ, địa cơ quan người lấy mẫu
- Tên họ địa chỉ người có mẫu hàng
- Ngày giờ lấy mẫu
- Lý do lấy mẫu
- Loại hàng và lượng hàng lấy mẫu
- Lượng hàng và lượng mẫu hàng
- Các điều kiện môi trường trong lúc lấy mẫu (nhiệt độ);

- Dấu hiệu cho phép nhận biết lô qua mẫu (loại bao bì, đề mục ghi nhãn...).
- Mục đích lấy mẫu và chỉ dẫn thời gian giới hạn giữa lúc lấy mẫu và thử nghiệm chất lượng trong các điều kiện bình thường
- Những lời chỉ dẫn cần thiết
- Chữ ký của hai bên hữu quan

1.2. Lấy mẫu đồ hộp rau quả

1.2.1. Một số khái niệm chung trong việc lấy mẫu đồ hộp rau quả

- Chất lượng của đồ hộp: được xác định theo từng lô hàng đồng nhất trên cơ sở kết quả đánh giá, phân tích mẫu chung lấy từ lô hàng đó.

- Lô hàng đồ hộp đồng nhất: là lượng sản phẩm có cùng tên, cùng hạng, đựng trong cùng một loại bao bì có cùng kích thước, được sản xuất ở một cơ sở, có cùng giấy chứng nhận chất lượng và được giao nhận một lần.

- Mẫu ban đầu là lượng sản phẩm lấy ra từ một vị trí của đơn vị bao gói (kiện, thùng...) đã được chỉ định lấy mẫu.

- Mẫu riêng là tập hợp tất cả các mẫu ban đầu của một đơn vị bao gói.

- Mẫu chung là tập hợp tất cả các mẫu riêng.

- Mẫu trung bình là mẫu được lấy ngẫu nhiên từ mẫu chung.

- Mẫu trung bình thí nghiệm (mẫu phân tích) là một phần của mẫu trung bình dùng để phân tích từng chỉ tiêu chất lượng.

- Mẫu lưu là mẫu lấy từ mẫu trung bình dùng để phân tích lại khi có tranh chấp.

1.2.2. Quy định chung khi lấy mẫu đồ hộp rau quả

- Trước khi lấy mẫu phải xác định tính đồng nhất và kiểm tra tình trạng bao bì của lô hàng đó.

- Khi lấy mẫu phải thực hiện lấy ngẫu nhiên từ các vị trí khác nhau trong lô hàng, trong từng đơn vị bao gói được chỉ định lấy mẫu.

- Lấy mẫu của các ca sản xuất có trong lô hàng và mỗi ca lấy không ít hơn 2 đơn vị sản phẩm.

- Trường hợp trong các mẫu ban đầu có các sản phẩm mốc, gỉ, móp, méo, phồng chảy hay các hiện tượng hư hỏng khác thì phải tách ra để xác định riêng trước khi lấy mẫu trung bình.

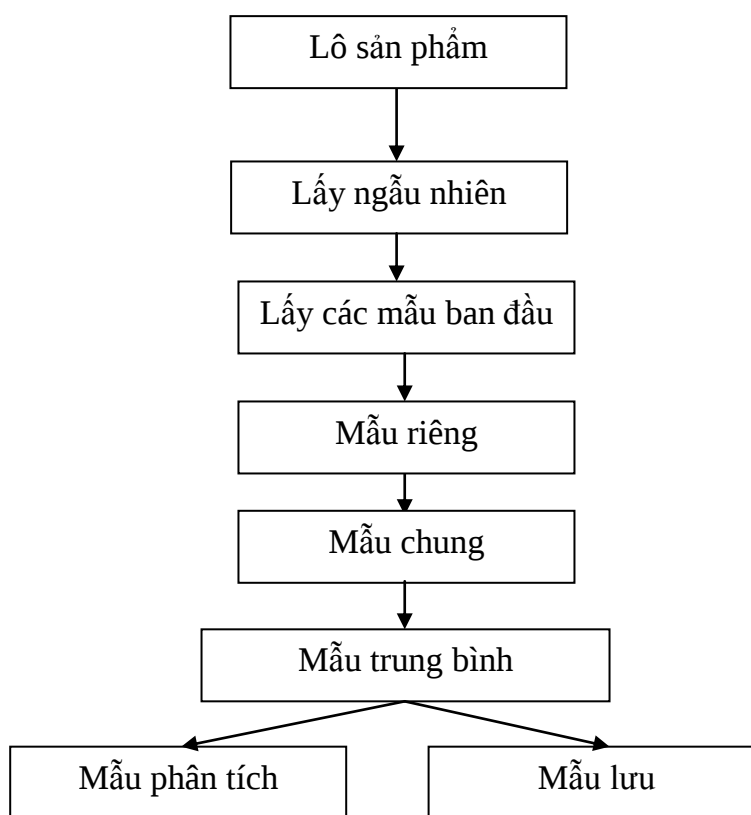
- Chỉ được lấy mẫu ở các lô hàng đã qua bảo ôn.



Hình 1.7. Lấy mẫu đồ hộp rau quả

1.2.3. Sơ đồ lấy mẫu đồ hộp rau quả

Sơ đồ lấy mẫu đồ hộp rau quả như hình 1.6



Hình 1.6. Sơ đồ lấy mẫu đồ hộp rau quả

1.2.4. Quy định số đơn vị bao gói lấy mẫu ban đầu

Số đơn vị bao gói lấy mẫu ban đầu đồ hộp rau quả được quy định trong bảng 1.4

Bảng 1.4. Quy định số đơn vị bao gói lấy mẫu ban đầu

Cỡ lô	Số đơn vị bao gói cần lấy
Dưới 500 đơn vị bao gói	2%, không ít hơn 5
Trên 500 đơn vị bao gói	10 và thêm 1% số đơn vị bao gói đã trừ đi 500

1.2.5. Quy định số đơn vị bao gói lấy mẫu riêng

Số lượng đơn vị sản phẩm lấy ra từ mỗi đơn vị bao gói để thành lập mẫu riêng quy định như bảng 1.5

Bảng 1.5. Quy định số đơn vị bao gói lấy mẫu riêng

Khối lượng tịnh của một đơn vị sản phẩm (g)	Số đơn vị sản phẩm lấy từ 1 đơn vị bao gói
Dưới 500	12
Từ 500 đến 1000	8
Trên 1000 đến 3000	5
Trên 3000	2

1.2.6. Quy định số đơn vị lấy mẫu trung bình và mẫu trung bình thí nghiệm

Số lượng mẫu trung bình và mẫu trung bình thí nghiệm quy định như bảng 1.6

Bảng 1.6. Quy định số đơn vị lấy mẫu trung bình và mẫu trung bình thí nghiệm

Khối lượng tịnh của một đơn vị sản phẩm (g)	Số lượng đơn vị sản phẩm cần lấy				
	Phân tích hóa lý	Phân tích vi sinh	Phân tích cảm quan	Mẫu lưu	Tổng số
Dưới 50	10	3	7	7	27
Từ 50 đến 200	5	3	5	5	18
Trên 200 đến 300	3	3	5	3	14
Trên 300 đến 1000	2	3	4	3	12
Trên 1000	1	1	2	2	6

1.2.7. Biên bản lấy mẫu đồ hộp rau quả

Biên bản lấy mẫu đồ hộp rau quả cần được soạn khi công việc lấy mẫu đã hoàn thành.

Biên bản lấy mẫu phải có đầy đủ các thông tin:

- Tên, họ, địa cơ quan người lấy mẫu
- Tên họ địa chỉ người có mẫu hàng
- Ngày giờ lấy mẫu
- Phương pháp lấy mẫu
- Lượng mẫu
- Số lượng lô hàng
- Tình trạng mẫu.
- Quy cách niêm phong mẫu
- Những lời chỉ dẫn cần thiết
- Chữ ký của hai bên hữu quan

1.2.8. Gửi mẫu

Trường hợp gửi mẫu trung bình đến nơi khác để phân tích thì mẫu phải được bao gói cẩn thận, kẹp chì hoặc niêm phong.

Kèm nhãn có nội dung sau:

- Tên cơ sở sản xuất
- Tên và hạng sản phẩm
- Ngày sản xuất
- Khối lượng lô hàng và cỡ lô
- Số lượng mẫu
- Ngày lấy mẫu
- Họ tên người lấy mẫu
- Chỉ tiêu cần xác định.

1.2.9. Bảo quản mẫu lưu

- Mẫu lưu đựng trong bao bì hộp sắt tráng thiếc, thủy tinh, polyme...
- Thời gian bảo quản mẫu lưu không quá 6 tháng.

2. CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CỦA RAU QUẢ VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN

2.1. Chỉ tiêu chất lượng của rau quả

Chỉ tiêu chất lượng của rau quả tươi (theo TCVN 4782 - 89) thể hiện ở bảng 1.7

Bảng 1.7. Danh mục chỉ tiêu chất lượng của rau quả tươi

Số TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị
1	Màu sắc, mùi vị, 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	

Bảng 1.8. Quy định giới hạn vi sinh vật trong rau quả tươi (theo Quyết định 46/2007/QĐ - BYT ngày 19/12/ 2007)

Số TT	Loại vi sinh vật	Giới hạn vi sinh vật
1	Tổng số VSV hiếu khí	Giới hạn bởi GAP
2	<i>Coliforms</i>	10
3	<i>E. Coli</i>	Giới hạn bởi GAP
4	<i>S. aureus</i>	Giới hạn bởi GAP
5	<i>Cl. perfringens</i>	Giới hạn bởi GAP
6	<i>Salmonella</i>	Không có

2.2. Chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm chế biến từ rau quả

2.2.1. Chỉ tiêu cảm quan, lý hóa, vệ sinh của một số đồ hộp rau quả

2.2.1.1. Mận hộp (theo TCVN 6430:1998)

Bảng 1.9. Chỉ tiêu chất lượng của mận hộp

Số TT	Chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Màu sắc	- Bình thường, đặc trưng cho sản phẩm, đặc trưng cho giống mận đưa vào sử dụng (trừ mận hộp dùng màu nhân tạo)
2	Mùi vị	- Bình thường, không có mùi vị lạ khác - Mận hộp có bổ sung các loại hương liệu đặc biệt sẽ phải có hương vị đặc trưng cho mận và các loại chất khác được sử dụng tạo nên.
3	Trạng thái	- Tương đối đồng nhất, không cứng quá hoặc mềm quá

Khuyết tật: về cơ bản không được có khuyết tật ngoài những trường hợp quy định dưới đây:

Bảng 1.10. Quy định giới hạn tối đa cho phép những khuyết tật

Số TT	Những khuyết tật	Giới hạn tối đa
1	Những quả có vết (bị tổn thương do côn trùng, do va chạm hoặc bị bệnh, bị ảnh hưởng của nhựa, hạt hoặc bị biến màu ở mức độ ảnh hưởng đáng kể đến hình thức và chất lượng)	30% khối lượng ráo nước
2	Những quả bị bẹp, vỡ, áp dụng trong các trường hợp sau: - Dạng nguyên quả: những quả mận bị biến dạng hoặc bị vỡ ở mức độ ảnh hưởng nghiêm trọng đến hình dạng bình thường của quả - Dạng nửa quả: bị tổn thương hoặc bị rách ở mức độ nhỏ hơn 50% kích thước của miếng quả. - Tổng số khuyết tật của a và b	25% khối lượng ráo nước

3	Những tạp chất lạ có nguồn gốc thực vật (cuồng, cộng từ cây mận hoặc từ bất kỳ cây vô hại nào khác	35% khối lượng ráo nước Một mảnh trong 200g khối lượng ráo nước (tính trung bình)
4	Hạt long ra trong dạng nguyên quả	3 trong 500g khối lượng ráo nước (tính trung bình)
5	Những hạt hoặc mảnh của hạt ở dạng nguyên quả tách hạt và dạng nửa quả	2 trong 500g khối lượng ráo nước (tính trung bình)

Phân loại hộp khuyết tật: một hộp không đạt một hoặc nhiều yêu cầu chất lượng như đã nêu trên (trừ tạp chất có nguồn gốc từ thực vật, từ hạt được tính theo giá trị trung bình)

Chất phụ gia

Bảng 1.11. Qui định giới hạn tối đa cho phép chất phụ gia đối với mận hộp

Số TT	Loại chất phụ gia	Giới hạn tối đa
1	- Chất màu: chỉ sử dụng cho mận đỏ hoặc mận tía Erythrosine - Cl 45430 Ponceau 4R - Cl 16255	300mg/kg thành phẩm cuối cùng, dạng đơn hoặc kết hợp
2	- Hương liệu tự nhiên hoặc hương liệu tổng hợp trừ những hương liệu được biết là độc hại	Giới hạn theo GMP

Mức đầy tối thiểu của hộp: hộp phải được xếp đầy mận và sản phẩm (bao gồm cả môi trường trong hộp) chiếm không ít hơn 90% dung tích nước của hộp. Dung tích nước của hộp là khối nước cất ở 20⁰C, mà hộp đóng kín khi được chứa đầy hoàn toàn.

Khối lượng quả ráo nước tối thiểu: khối lượng ráo nước của sản phẩm được tính toán trên cơ sở trọng lượng của nước cất ở 20⁰C chứa đầy trong hộp được gắn kín phải không ít hơn:

Dạng nguyên quả: 50%

Dạng nửa quả: 55%

Vệ sinh:

- Không có các vi sinh vật có khả năng phát triển ở điều kiện bảo quản bình thường.

- Không chứa bất kỳ chất nào có nguồn gốc từ vi sinh vật với số lượng có thể gây nguy hiểm cho sức khỏe.

2.2.1.2. Cà chua đóng hộp(theo TCVN 5605: 1991)

Bảng 1.12. Chỉ tiêu chất lượng của cà chua đóng hộp

Số TT	Chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Màu sắc	- Sau khi đã để ráo nước phải có màu sắc bình thường, đặc trưng cho cà chua đã được gia công và chế biến đúng qui cách. - Cà chua đóng hộp có thêm các thành phần cho phép khác được coi là màu sắc bình thường, nếu không có sự đổi màu bất thường do các thành phần đã dùng gây ra
2	Mùi vị	- Bình thường, không có mùi vị lạ khác - Sản phẩm có gia vị đặc biệt sẽ có mùi vị đặc trưng cho hỗn hợp giữa cà chua và gia vị
3	Kích thước hoặc tính nguyên quả	- Áp dụng cho loại nguyên quả: không ít hơn 80% khối lượng là cà chua ráo nước nguyên quả hoặc hầu như nguyên quả.
4	Mức khuyết tật cho phép	- Vỏ (trừ loại không bóc vỏ): về trung bình diện tích gộp lại không lớn hơn 15cm² cho 1 kg cà chua đóng hộp. - Tỷ lệ cái và nước phù hợp: phần nước quả ép hoặc chất lỏng không vượt quá 50% so với toàn bộ.

Phân loại hộp khuyết tật: trong mỗi hộp, nếu không đạt ít nhất một trong các yêu cầu chất lượng nêu trên (trừ trường hợp vỏ và khuyết tật được tính theo chỉ tiêu trung bình) bị coi là khuyết tật.

Các chất phụ gia

Bảng 1.13. Qui định giới hạn tối đa cho phép chất phụ gia đối với cà chua đóng hộp

Số TT	Loại chất phụ gia	Giới hạn tối đa
1	- Các chất acid hóa: Acid acetic	- Giới hạn theo GMP

	Acid citric Acid lactic Acid malic Acid L- tartaric	
2	- Các chất làm tăng độ cứng (ở dạng riêng biệt hoặc kết hợp) Canxi clorua Canxi sulfat Canxi Citrat Monocanxi phosphat Canxi lactat Canxi gluconat	- Đối với các loại “thái nhỏ”, “thái lát”, “nguyên nhỏ”, lượng ion canxi trong sản phẩm cuối cùng không quá 0,08%. - Đối với các loại “nguyên quả”, “nguyên quả, cắt miếng”, “cắt miếng”, lượng ion canxi trong sản phẩm cuối cùng không quá 0,045%

Mức đầy tối thiểu của hộp: hộp được coi là chứa đầy nếu sản phẩm (bao gồm cả môi trường trong hộp) chiếm không ít hơn 90% dung tích nước của hộp. Dung tích nước của hộp là khối nước cất ở 20⁰C, mà hộp đóng kín khi được chứa đầy hoàn toàn.

Khối lượng ráo nước tối thiểu: khối lượng ráo nước không ít hơn 50% khối lượng của nước cất có nhiệt độ 20⁰C, đổ đầy hộp và ghép kín.

Vệ sinh

- Không có các vi sinh vật có khả năng phát triển trong các điều kiện bảo quản bình thường của kho.

- Không chứa bất kỳ chất nào do vi sinh vật sinh ra với số lượng có thể gây nguy hiểm cho sức khỏe.

2.2.1.3. Nấm hộp (theo TCVN 5606:1991)

Bảng 1.14. Chỉ tiêu chất lượng của nấm hộp

Số TT	Chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Màu sắc	- Phần nấm của sản phẩm phải có màu bình thường, đặc trưng cho loại nấm đóng hộp. - Các loại nấm đặc biệt đóng hộp có thêm các thành phần cho phép khác được coi là màu sắc bình thường, nếu không có sự đổi màu bất thường do các thành phần đã

		dùng gây ra - Môi trường lỏng kiểu “đóng hộp tự nhiên hay thông thường” phải trong hoặc hơi đục và có màu từ vàng đến nâu sáng.
2	Mùi vị	- Bình thường, không có mùi vị lạ khác - Sản phẩm có nước xốt đặc biệt sẽ có mùi vị đặc trưng cho hỗn hợp giữa nấm và các thành phần đã dùng.
3	Trạng thái và tính chất	- Nấm ở kiểu “đóng hộp tự nhiên và thông thường” phải chắc và nguyên vẹn về chất
4	Mức khuyết tật cho phép	- Ở các dạng nấm “cúc áo” và “nguyên cây”, không quá 10% số cây nấm có thể có những mũ nấm bị nát vỡ mạng hoàn toàn. - Ở các dạng nấm “cúc áo” và “nguyên cây” và “cặp chả”, 5% số đơn vị nấm có thể mất mũ hay thân. - Có thể chứa không quá một vết đất, cát sỏi hoặc bất cứ một chất lạ nào có nguồn gốc vô cơ hay hữu cơ - Không được có một cách hợp lý những nấm có vết chấm hay bị hư hỏng khác.

Phân loại hộp hỏng: Một hộp không đạt một hay nhiều yêu cầu chất lượng nêu trên bị coi là hộp hỏng.

Các chất phụ gia

Bảng 1.15. Qui định giới hạn tối đa cho phép chất phụ gia đối với nấm hộp

Số TT	Loại chất phụ gia	Giới hạn tối đa
1	- Acid arcobac	- Giới hạn theo GM
2	- Acid citric	- Giới hạn theo GMP
3	- Mononatri glutamat	- Giới hạn theo GMP
4	- Các loại màu caramen dùng cho các loại xốt	- Giới hạn theo GMP
5	- Canxidinatri etylendiamine tetra acetat	- 200mg/kg
6	- Gôm thực vật:	- 1% khối lượng, dùng riêng hay kết

	Gôm Arập Caragenan Fuxelaran Gôm gua	hộp
7	- Pectin	- 1% khối lượng, dùng riêng hay kết hợp
8	- Aginat	- 1% khối lượng, dùng riêng hay kết hợp
9	- Tinh bột biến tính : Tinh bột đã xử lý acid Tinh bột đã xử lý kiềm Tinh bột đã mất màu Phosphat tinh bột kép (đã xử lý natri trimetaphosphat) Phosphat tinh bột kép, phosphat hóa Phosphat đơn tinh bột Tinh bột acetate Tinh bột hydroxypropyl Tinh bột kép, adipat acetyl hóa Clyxerol tinh bột kép, hydroxypropyl Tinh bột đã bị oxy hóa Phosphat tinh bột kép (đã xử lý phospho oxy clorua) Phosphat tinh bột kép, acetylat hóa Glycerol tinh bột kép, acetylate hóa Glycerol tinh bột kép	- 1% khối lượng, dùng riêng hay kết hợp

Mức đổ đầy của hộp

Mức đổ đầy tối thiểu: hộp phải được đổ đầy nấm và sản phẩm (kể cả môi trường đóng hộp) phải chiếm không nhỏ hơn 90% dung lượng nước của hộp. Dung lượng nước của hộp là thể tích nước cất ở 20⁰C mà hộp đóng kín chứa được khi đổ đầy.

Một hộp không đạt yêu cầu về mức đổ đầy tối thiểu được coi là hộp hỏng.

Khối lượng đã ráo nước tối thiểu

- Đóng hộp thông thường, đóng hộp với dấm, rượu vang, dầu: không được nhỏ hơn 53% khối lượng nước cất ở 20⁰C chứa trong hộp đóng kín khi đã đổ đầy.

- Đóng hộp với nước xốt: Sau khi rửa hết nước xốt hay các chất lỏng khác, phần nắm đã ráo nước không nhỏ hơn 27, 5% tổng khối lượng sản phẩm.

Vệ sinh

- Không có các vi sinh vật có khả năng phát triển trong các điều kiện bảo quản bình thường.

- Không chứa bất kỳ chất nào có nguồn gốc vi sinh vật với số lượng có thể gây nguy hiểm cho sức khỏe.

- Sản phẩm phải qua một quá trình xử lý đủ để phá hủy các nha bào của *Clostridium botulinum*.

2.2.1.4. Nước dừa (theo TCVN 1549: 1994)

Chỉ tiêu cảm quan

Sản phẩm phải có hương vị, màu sắc đặc trưng của nước dừa. Cho phép có sự lắng nhẹ thịt quả ở đáy bao bì nhưng khi lắc nhẹ hoặc khuấy trộn phải phân tán đều.

Chỉ tiêu hóa lý

- Độ đầy của hộp

Mức tối thiểu của nước dừa phải chiếm ít nhất 90% dung tích của nước cất chứa đầy trong hộp đóng kín ở 20⁰C.

- Hàm lượng chất khô hòa tan

Hàm lượng chất khô hòa tan của nước dừa tự nhiên không được nhỏ hơn 10% (đo bằng chiết quang kế ở 20⁰C) không kể lượng đường cho thêm vào, không chỉnh acid và được đọc là độ Brix.

Khi dừa được pha loãng từ nước dừa cô đặc, hàm lượng chất khô hòa tan của sản phẩm không nhỏ hơn 13,5% (đo bằng chiết quang kế ở 20⁰C).

- Hàm lượng đường

Lượng đường thêm vào không nên quá 25g/kg. Không được thêm đường vào sản phẩm nước dừa có điều chỉnh acid.

- Hàm lượng cặn

Không được quá 3g/kg

- Chất chống tạo bọt

Mức tối đa cho phép 10mg/kg

- *Hàm lượng kim loại nặng*

Theo qui định của Bộ Y tế

Tiêu chuẩn vệ sinh

- Sản phẩm cần được chế biến hợp vệ sinh theo qui định hiện hành.
- Không được chứa các vi sinh vật gây thối hỏng, có thể phát triển trong điều kiện bảo quản thông thường.
- Không được chứa bất cứ chất nào có nguồn gốc từ vi sinh vật với liều lượng có thể gây hại cho sức khỏe con người.

2.2.2. Chỉ tiêu vi sinh

Bảng 1.16. Qui định giới hạn vi sinh vật trong đồ hộp (theo quyết định 46/2007/QĐ - BYT ngày 19/12/2007)

Số 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

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Anh (chị) vẽ sơ đồ qui trình lấy mẫu của rau quả tươi
2. Trình bày các bước lấy mẫu đồ hộp rau quả
3. Làm bài tập lớn: anh chị trình bày đề tài sản phẩm (rau quả tươi, đồ hộp rau quả...) đang lưu hành trên thị trường với các nội dung sau:
 - Giới thiệu sản phẩm
 - Các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm
 - Lấy mẫu sản phẩm

C. Ghi nhớ

- Cách lấy mẫu của rau quả và sản phẩm chế biến cho các trường hợp cụ thể;
- Các chỉ tiêu chất lượng của rau quả và sản phẩm chế biến;
- Dụng cụ lấy mẫu rau quả và sản phẩm chế biến cho các trường hợp cụ thể;

BÀI 2: ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CẢM QUAN CỦA RAU QUẢ VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN

Mã bài: 02

Giới thiệu:

Cảm quan rau quả tươi là việc đánh giá, lựa chọn và sử dụng nó trước hết xác định trực quan thông qua các cơ quan cảm giác. Các giá trị cảm quan của rau quả tươi có vị trí quan trọng đối với chất lượng rau quả tươi, nó cũng đóng vai trò quan trọng trong sản xuất và tiêu dùng.

Dựa vào kết quả đánh giá cảm quan rau quả tươi có thể phân loại rau quả theo cấp chất lượng, xác định được độ chín của rau quả. Từ đó, đưa ra các biện pháp giảm tổn thất tối thiểu trong sản xuất, chế biến, bảo quản, kinh doanh cũng như tiêu dùng cho phù hợp.



Mục tiêu:

- Trình bày được phương pháp đánh giá chất lượng cảm quan của rau quả và sản phẩm chế biến;
- Chuẩn bị mẫu, phòng đánh giá cảm quan, lựa chọn và sử dụng dụng cụ thành thạo để đánh giá chất lượng cảm quan của rau quả và sản phẩm chế biến;
- Thực hiện thành thạo các bước xác định các chỉ tiêu cảm quan của rau quả và sản phẩm chế biến theo đúng trình tự, chính xác;
- Phân tích được các nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục trong quá trình xác định các chỉ tiêu cảm quan;
- Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung:

1. ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CẢM QUAN RAU QUẢ TƯƠI

1.1. Tính chất cảm quan của rau quả tươi và yêu cầu của chúng

1.1.1. Tính chất cảm quan của rau quả tươi

Các tính chất đó bao gồm:

- Tính chất về màu sắc, hình thái là các tính chất nhận biết được bằng mắt. Các tính chất này được cảm nhận ngay từ khi tiếp xúc với rau quả tươi. Chúng gợi lên một sự so sánh và lựa chọn đầu tiên đối với một rau quả tươi. Chính vì vậy màu sắc, hình dạng và cấu trúc đóng vai trò khá quan trọng trong lựa chọn rau quả tươi.

- Tính chất về cấu trúc của rau quả tươi được nhận biết bởi xúc giác (ngón tay, lưỡi, vòm miệng) hay thính giác khi ta sờ nắn, nhai sản phẩm. Đây là các tính chất như rắn, mềm, mịn, nhớt, giòn, độ đồng đều .v.v...

- Tính chất về mùi là các tính chất nhận biết được bằng khứu giác khi chúng ta tiếp xúc gần với rau quả tươi nhất là trong khi ăn, uống. Tính chất mùi đóng vai trò quan trọng trong việc xác định các tính chất đặc trưng của rau quả tươi, là một trong số những tính chất hiện vẫn chưa thể kiểm tra hay đo đạc bằng thiết bị và nó tác động nhiều đến quyết định có sử dụng sản phẩm đó hay không. Đôi khi các tính chất cảm quan khác được coi là tốt nhưng có mùi lạ hay không đặc trưng cho sản phẩm lựa chọn thì sản phẩm đó sẽ không được chấp nhận.

- Tính chất về vị và mùi - vị là các tính chất nhận biết được trong miệng khi ăn hoặc uống rau quả tươi. Tính chất mùi - vị giữ vai trò quan trọng nhất bởi nó biểu thị bản chất của rau quả tươi, nó cho chúng ta biết thành phần hóa học của rau quả tươi. Nói một cách khác, các tính chất vị và mùi - vị là thể hiện ra bên ngoài của các thành phần hóa học bên trong của rau quả tươi và nó mang tính quyết định trong việc người tiêu dùng có chấp nhận hay không.

1.1.2. Yêu cầu chất lượng đối với chỉ tiêu cảm quan của rau quả tươi

Bảng 2.1. Yêu cầu chất lượng đối với chỉ tiêu cảm quan của rau quả tươi

STT	Tên chỉ tiêu cảm quan	Yêu cầu chất lượng
1	Màu sắc	Tự nhiên, đặc trưng của màu sắc ứng với từng loại rau, quả tươi
2	Trạng thái bên ngoài	Nguyên vẹn và phát triển bình thường, không bị men, mốc dập nát, thối ủng, khô héo hoặc hư hỏng do sâu bệnh
3	Cấu trúc	Thịt rau quả chắc tự nhiên, không bị nẫu và có vết nâu hoặc thâm.
4	Mùi vị	Đặc trưng của mùi vị ứng với từng loại rau quả tươi đó, không có mùi vị lạ.

1.2. Chuẩn bị đánh giá cảm quan

1.2.1. Chuẩn bị dụng cụ cảm quan

- khay đựng mẫu
- đĩa cá nhân
- Muỗng, dao, nĩa



Hình 2.2. Khay đựng mẫu



Hình 2.3. Đĩa cá nhân



Hình 2.4. Muỗng, dao, nĩa

1.2.2. Chuẩn bị mẫu



Hình 2.5. Chuẩn bị mẫu đánh giá cảm quan rau quả tươi

Mẫu đem về phòng đánh giá cảm quan, trước khi đánh giá phải mở các bao bì, loại bỏ tất cả các thông tin về sản phẩm. Mẫu được rửa sạch, để ráo, xếp lên khay. Khay chứa mẫu được gắn mã số (nếu cần).

Lưu ý: Cảm quan viên không biết gì về lô hàng, đợt sản xuất, nơi sản xuất hay sự thay đổi gì về quy trình công nghệ hoặc biết càng ít càng tốt. Mục đích để cảm quan viên đánh giá cảm quan một cách khách quan đối với mẫu.

1.2.3. Chuẩn bị Phiếu kết quả đánh giá cảm quan

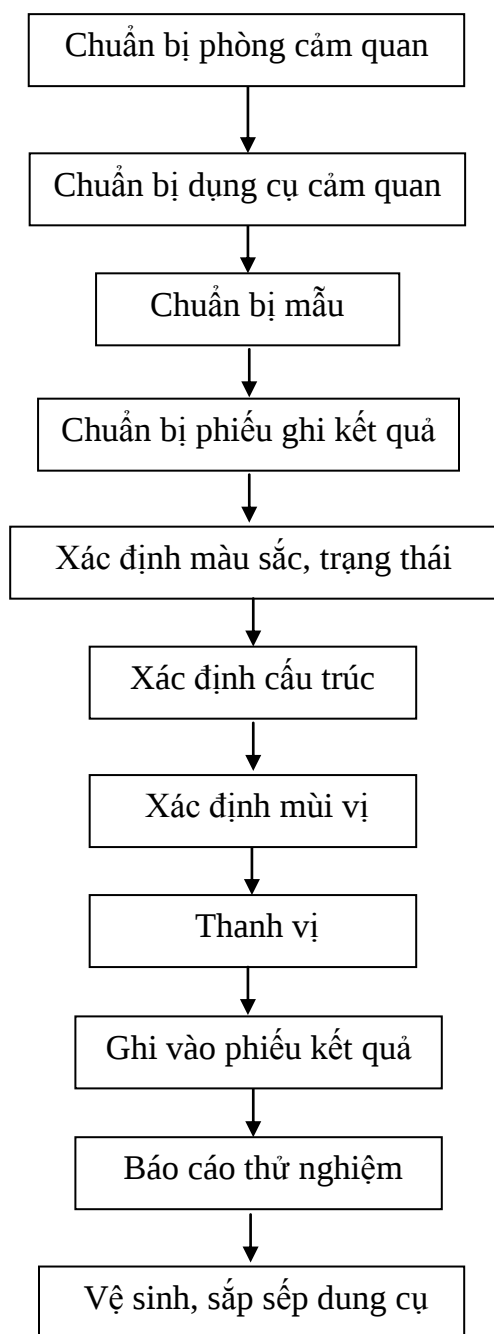
Nội dung của phiếu phải có các thông tin sau:

- Tên phép thử, ngày thử

- Tên người thử (hoặc mã số người thử),
- Hướng dẫn cách thử mẫu, nhiệm vụ của người thử (một vài điểm lưu ý cần được tô đậm, in nghiêng hoặc gạch chân). *Chú ý:* ghi hướng dẫn rõ ràng, chi tiết, dễ hiểu.
- Hướng dẫn cách trả lời

1.3. Quy trình đánh giá cảm quan rau quả tươi

Quy trình đánh giá cảm quan rau quả tươi như hình 2.6



Hình 2.6. Quy trình đánh giá cảm quan rau quả tươi

1.4. Đánh giá các chỉ tiêu cảm quan

1.4.1. Xác định màu sắc

Mẫu rau quả tươi được rửa sạch, để khô ráo và xếp vào khay lớn. Cảm quan viên quan sát màu sắc của cả khay rau quả tươi, xem xét từng quả. Ghi nhận độ đồng đều về màu sắc của cả khay và màu sắc của từng quả.



Hình 2.7. Xác định màu sắc, hình thái bên ngoài

1.4.2. Xác định trạng thái bên ngoài

Cảm quan viên quan sát độ nguyên vẹn và phát triển của rau quả, men, mốc dập nát, thối ủng, khô héo hoặc hư hỏng do sâu bệnh của mẫu rau quả. Ghi nhận và kết luận.

1.4.3. Xác định cấu trúc

Mẫu rau quả tươi được sắp xếp vào đĩa cá nhân chuyển cho từng cảm quan viên. Dùng tay sờ, bóp để xem độ mềm của rau quả tươi. Dùng dao cắt rau quả tươi và dùng thìa xem độ chắc tự nhiên của rau quả tươi, xem xét độ nấu, vết nâu hoặc thâm. Ghi nhận và kết luận.



Hình 2.8. Xác định cấu trúc của quả tươi

1.4.4. Xác định mùi vị

Ngửi mùi của rau quả tươi. Ghi nhận mùi đặc trưng của loại rau quả đó. Cắn và nhai, đưa về cuối lưỡi, cho phép nuốt 1 ít để ghi nhận hậu vị. Ghi nhận và kết luận.



Hình 2.9. Xác định mùi vị của quả tươi

Lưu ý: Sau khi đánh giá, phải nghỉ giải lao và thanh vị bằng nước tinh khiết hoặc bánh mì lát trước khi đi vào đánh giá sản phẩm khác.

1.5. Kết quả đánh giá

Kết quả đánh giá được ghi vào Phiếu kết quả đánh giá cảm quan

2. ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CẢM QUAN ĐỒ HỘP RAU QUẢ

2.1. Đánh giá cảm quan đồ hộp quả nước đường

2.1.1. Khái quát chung về đồ hộp quả nước đường

Loại đồ hộp quả nước đường gồm các dạng như dứa nước đường, chuối, xoài, mận, chôm chôm ... nước đường, có khối lượng cái chiếm 46÷60%, khối lượng tịnh có độ khô từ 16÷20%, được chứa trong bao bì bằng sắt tây, thủy tinh hoặc PE.

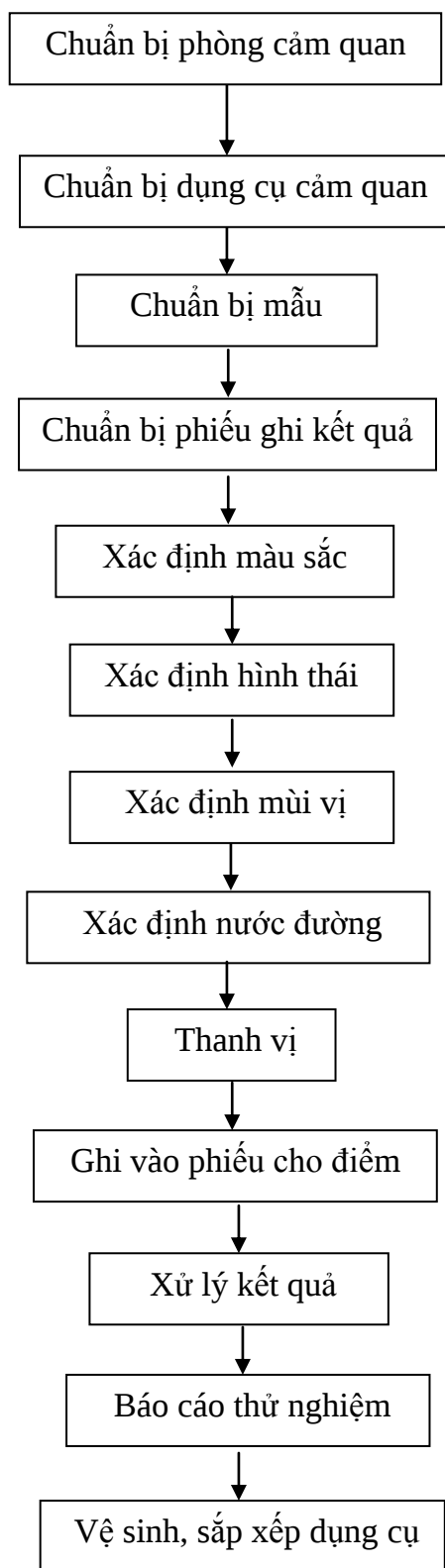


Hình 2.10. Đồ hộp quả nước đường

Quy trình chế biến chủ yếu là xử lý nhiệt quả đã cắt, gọt, rửa, cho đóng hộp và thanh trùng. Sản phẩm có tên gọi theo tên gọi của loại quả, như: Đồ hộp dứa khoanh nước đường, đồ hộp vải nước đường v.v...

2.1.2. Quy trình đánh giá cảm quan đồ hộp quả nước đường

Quy trình đánh giá cảm quan đồ hộp quả nước đường theo TCVN 3215-79:



Hình 2.18. Quy trình đánh giá cảm quan đồ hộp quả nước đường

2.1.3. Chuẩn bị đánh giá cảm quan

a. Chuẩn bị dụng cụ cảm quan

Mỗi thành viên cần có:

- Một cái khui
- Một đĩa sứ trắng
- Cốc thủy tinh không màu dt 500ml
- Một becher 1 lit
- Một muỗng, một nĩa bằng inox
- Một đĩa thủy tinh để khuấy



Hình 2.11. Khui đồ hộp



Hình 2.12. Đĩa sứ trắng



Hình 2.13. Becher 1 lit



Hình 2.14. Muỗng, nĩa inox

b. Chuẩn bị mẫu

Mỗi mẫu gồm 12 hộp nguyên. Trường hợp sản phẩm đóng hộp trên 2 kg, cho phép mỗi mẫu gồm 2 hộp. Bảo quản mẫu ở nơi thoáng, nhiệt độ phòng không quá 25°C. Mỗi ngày không được thử quá 20 mẫu. Một lần thử không quá 10 mẫu và 3 loại nước đồ hộp.

Phân nhóm và xếp thứ tự theo nguyên tắc:

- Ít ngọt đến ngọt nhiều
- Không chua đến chua nhiều
- Ít mùi đến mùi nhiều
- Ít lưu vị đến lưu vị lâu

Bóc nhãn, lau hoặc rửa bao bì bằng nước sạch, lau khô. Ghi mã số. Giữ các mẫu thử ở nhiệt độ phòng thử 2 giờ trước khi cảm quan

2.1.4. Tiến hành đánh giá cảm quan

a. Chuẩn bị

- Mỗi thành viên một hộp sản phẩm. Mỗi người tự mở hộp. Trước hết mở khoảng 1/3 miệng hộp, gạn hết nước sang cốc thủy tinh.
- Ngửi mùi ngay lúc mở nắp hộp để ghi nhận sơ bộ các mùi thoảng, không lưu lại nếu để lâu. Mở hết nắp hộp và đổ hết phần cái ra đĩa sứ trắng.
- Trong trường hợp mẫu là hộp trên 2 kg, người chuẩn bị mẫu mở 2 hộp trên bàn chủ tịch.
- Sau khi sơ bộ ngửi mùi, chia mẫu ra đĩa, cốc cho các thành viên.



Hình 2.15. Cho phần cái ra đĩa sứ trắng

b. Đánh giá các chỉ tiêu cảm quan

- Xác định màu sắc phần cái

Quan sát trên đĩa trắng. Ghi nhận và cho điểm.

- Xác định hình thái

Quan sát trên đĩa trắng.

Cho phép dùng ngón tay hoặc muỗng để đánh giá. Ghi nhận và cho điểm.

- Xác định mùi vị

+ Ngửi mùi ngay lúc vừa mở hộp.

+ Ném một ít nước sản phẩm.

+ Nhai khoảng 20g sản phẩm của 3 miếng khác nhau.

Chấp miệng nhiều lần. Nuốt một ít nước rồi nhổ bỏ sản phẩm.

+ Ghi nhận mùi, vị và cho điểm. Cho phép nuốt khi cần thiết.

- *Xác định chất lượng phần nước*

Quan sát trong cốc thủy tinh.

Ghi nhận và cho điểm.

c.. Thanh vị

Dùng bánh mì lát và nước trắng không mùi để thanh vị.



Hình 2.16. Bánh mì lát



Hình 2.17. Nước trắng không mùi

2.1.5. Danh mục chỉ tiêu và hệ số quan trọng

Bảng 2.1. Danh mục chỉ tiêu và hệ số quan trọng của đồ hộp quả nước đường (TCVN3215-79)

<i>STT</i>	<i>Tên chỉ tiêu</i>	<i>Hệ số quan trọng</i>	
		<i>%</i>	<i>Trên 4</i>
1	Màu sắc (phần cái)	20	0,8
2	Hình thái	30	1,2
3	Mùi, vị	40	1,6
4	Chất lượng nước	10	0,4

2.1.6. Bảng điểm

Bảng 2.2. Bảng điểm chỉ tiêu chất lượng của đồ hộp quả nước đường (TCVN3215-79)

<i>Tên chỉ tiêu</i>	<i>Điểm chưa có HSQT</i>	<i>Yêu cầu</i>
Màu sắc quả	5	Màu sắc đồng đều, đặc trưng của sản phẩm.
	4	Tương đối đồng đều.
	3	Không đồng đều.
	2	Không đồng đều, có vết khuyết tật
	1	Biến màu, nhiều vết khuyết tật

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
	0	Biến màu, biểu thị sự hư hỏng
Mùi vị	5	Thơm ngon đặc trưng của quả.
	4	Thơm ngon, vị bình thường của sản phẩm.
	3	Ít thơm, ngọt hay chua còn trong tiêu chuẩn cho phép.
	2	Mùi vị nhạt nhẽo, không đặc trưng.
	1	Mùi vị thay đổi.
	0	Mùi vị của sản phẩm hư hỏng
Hình thái	5	Quả cắt hay quả nguyên đồng đều, hơi lõm, đúng yêu cầu kỹ thuật.
	4	Vì phạm khuyết tật nhẹ.
	3	Vì phạm khuyết tật, quả dập, không đều.
	2	Hình thái xấu.
	1	Hình thái rất xấu.
	0	Biến dạng
Nước đường	5	Rất trong.
	4	Trong, có ít thịt quả.
	3	Đặc nhẹ, có nhiều thịt quả
	2	Đặc, có lẫn thịt quả
	1	Rất đặc, thịt quả lớn, tạp chất.
	0	Biến chất.

h. Xử lý kết quả và báo cáo kết quả: Xử lý và báo cáo kết quả (theo TCVN 3215-79)

Ví dụ: Phiếu cho điểm của thành viên hội đồng đánh giá

PHIẾU CHO ĐIỂM			
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)			
Họ và tên:		Ngày thử:	
Sản phẩm: Đồ hộp vải nước đường			
Mẫu	Các chỉ tiêu	Điểm	Ghi chú
321	Màu sắc	5	
	Hình thái	5	
	Mùi vị	5	
	Nước đường	4	
Nhận xét:			

Ví dụ: Phiếu kết quả đánh giá cảm quan Đồ hộp vải nước đường

PHIẾU KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)									
Họ và tên:					Ngày thử:				
Sản phẩm: Đồ hộp vải nước đường									
Mã số: 321									
Tên chỉ tiêu	Điểm các cảm quan viên					Tổng số điểm	Trung bình chưa có trọng lượng	Hệ số quan trọng	Trung bình có trọng lượng
	T1	T2	T3	T4	T5				
Màu sắc	5	3	3	3	4	18	3,6	0,8	2,9
Hình thái	5	4	3	4	4	20	4	1,2	4,8
Mùi vị	5	3	4	4	4	20	4	1,6	6,4
Nước đường	4	2	3	3	3	15	3	0,4	1,2
Điểm chất lượng									15,3
Kết quả: Sản phẩm xếp loại: Khá Thư ký hội đồng cảm quan Chủ tịch hội đồng cảm quan									

2.2. Đánh giá cảm quan đồ hộp nước quả

2.2.1. Khái quát chung về đồ hộp nước quả



Hình 2.19. Đồ hộp nước cam

Những chất có giá trị dinh dưỡng cao nhất trong rau quả như đường, acid hữu cơ, vitamin... đều tập trung ở dịch quả. Nhờ có đầy đủ và cân đối các chất dinh dưỡng nên nước quả có hương vị rất thơm ngon. Đồ hộp nước quả chủ yếu dùng để uống, ngoài ra còn dùng để chế biến xirô quả, rượu mùi, nước giải khát có gaz, mứt đông...

Các loại nước quả thông thường là nước ép hoặc chà qua lưới sàng, pha thêm nước đường, acid, xử lý thanh trùng và đóng bao bì. Nước quả có thể chứa trong bao bì sắt tây, giấy, chai thủy tinh hoặc PE.

Nước quả dạng đục như nước xoài, nước chuối, nước đu đủ, nước măng cầu... Nước quả dạng trong như nước dừa, nước cam, nước chanh, nước nho ...



Hình 2.20 Nước quả dạng đục



Hình 2.21. Nước quả dạng trong

Ngoài các mùi, vị đặc trưng của loại trái cây dùng làm nước quả, do yêu cầu của người tiêu dùng, độ chua, độ ngọt có thể thay đổi tùy theo lượng đường và acid thêm vào.

2.2.2. Quy trình đánh giá cảm quan đồ hộp nước quả

(Quy trình được thể hiện trang sau)

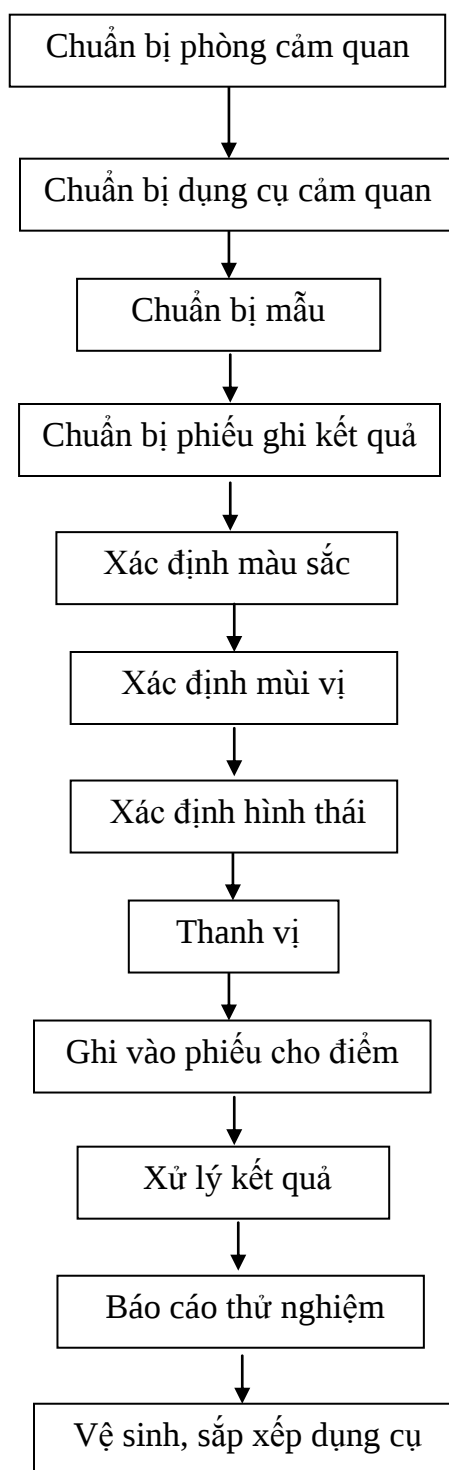
2.2.3. Chuẩn bị đánh giá cảm quan

a. Chuẩn bị dụng cụ cảm quan

Mỗi thành viên cần có:

- Một cái khui
- Một becher 1 lit
- Cốc thủy tinh không màu
- Một thìa thủy tinh để khuấy

Quy trình đánh giá cảm quan đồ hộp nước quả theo TCVN 3215-79 như hình 2.22:



Hình 2.22. Quy trình đánh giá cảm quan đồ hộp nước quả



Hình 2.23-a. Cốc thủy tinh không màu



Hình 2.23-b. Đũa thủy tinh

b. Chuẩn bị mẫu

Mỗi mẫu gồm 12 chai hay hộp. Bảo quản phòng mát, nhiệt độ phòng không quá 25°C.

Một lần thử không quá 10 mẫu. Mỗi lần thử không quá 3 loại nước quả.

Phân nhóm và xếp thứ tự theo nguyên tắc:

- Ít ngọt đến ngọt nhiều
- Ít chua đến chua nhiều
- Ít mùi đến mùi nhiều
- Ít lưu vị đến lưu vị lâu

Bóc nhãn, rửa bao bì bằng nước sạch, lau khô. Ghi mã số.

Giữ các mẫu thử ở nhiệt độ phòng thử 2 giờ trước khi cảm quan.

2.2.4. Tiến hành đánh giá cảm quan



Hình 2.24. Rót sản phẩm ra cốc

a. Chuẩn bị

- Mỗi thành viên một hộp (hay chai).
- Mỗi người tự lắc nhẹ hộp hay chai theo chiều đứng vài lần.
- Mở hộp hay chai, sơ bộ ghi nhận mùi ngay lúc mở nắp.
- Rót nhẹ sản phẩm ra cốc. Dùng thìa thủy tinh khuấy đều, rót sản phẩm ra 2/3 cốc nếm thử.

b. Đánh giá cảm quan

- Xác định màu sắc

Quan sát màu sắc trong cốc vừa rót. Ghi nhận và cho điểm.

- Xác định mùi vị

Ném sản phẩm ở đầu lưỡi. Chấp miệng vài lần.

Hớp khoảng 10ml mẫu thử đưa vào cuối lưỡi khoảng 15 giây rồi nhổ bỏ.

Cho phép nuốt khi cần thiết. Ghi nhận và cho điểm.



Hình 2.25. Xác định mùi vị

- Xác định hình thái

Quan sát trong cốc. Ghi nhận và cho điểm.

c. Thanh vị: Dùng bánh mỳ lát và nước trắng không mùi để thanh vị.

2.2.5. Danh mục chỉ tiêu và hệ số quan trọng

Bảng 2.3. Danh mục chỉ tiêu và hệ số quan trọng của đồ hộp nước quả (TCVN3215-79)

STT	Tên chỉ tiêu	Hệ số quan trọng	
		%	Trên 4
1	Màu sắc	30	1,2

<i>STT</i>	<i>Tên chỉ tiêu</i>	<i>Hệ số quan trọng</i>	
		<i>%</i>	<i>Trên 4</i>
2	Mùi vị	50	2,0
3	Hình thái	20	0,8

2.2.6. Bảng điểm

Bảng 2.4. Bảng điểm chỉ tiêu chất lượng của đồ hộp nước quả ép (TCVN3215-79)

<i>Tên chỉ tiêu</i>	<i>Điểm chưa có HSQT</i>	<i>Yêu cầu</i>
Màu sắc	5	Màu sắc đặc trưng của sản phẩm.
	4	Màu sắc bình thường của sản phẩm.
	3	Ít đặc trưng.
	2	Không đặc trưng.
	1	Biến màu.
	0	Biến màu của sản phẩm hư hỏng
Mùi vị	5	Mùi vị rất đặc trưng.
	4	Mùi vị của sản phẩm bình thường.
	3	Ít đặc trưng.
	2	Không đặc trưng.
	1	Có mùi vị lạ.
	0	Mùi vị của sản phẩm hư hỏng
Hình thái	5	Có lẫn hột quả khi lắc phân tán đều
	4	Vón nhẹ, khi lắc thì tan.
	3	Vón nhẹ, lắc ít tan.
	2	Vón lắc không tan.
	1	Vón cục có tạp chất
	0	Vón cục lớn, có tạp chất.

Bảng 2.5. Bảng điểm chỉ tiêu chất lượng của đồ hộp nước quả nghiền (TCVN3215-79)

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có HSQT	Yêu cầu
Màu sắc	5	Màu sắc đặc trưng của sản phẩm.
	4	Màu sắc bình thường của sản phẩm.
	3	Ít đặc trưng.
	2	Không đặc trưng.
	1	Biến màu.
	0	Biến màu của sản phẩm hư hỏng
Mùi vị	5	Mùi vị rất đặc trưng.
	4	Mùi vị của sản phẩm bình thường.
	3	Ít đặc trưng.
	2	Không đặc trưng.
	1	Có mùi vị lạ.
	0	Mùi vị của sản phẩm hư hỏng
Hình thái	5	Rất đặc trưng của nước quả nghiền dạng hơi sánh, đồng nhất.
	4	Đặc trưng của nước quả nghiền.
	3	Dạng đặc hay loãng còn trong yêu cầu kỹ thuật cho phép.
	2	Quá đặc hay quá loãng
	1	Có khuyết tật nặng, biểu thị sự biến chất của sản phẩm.
	0	Hình thái của sản phẩm hoàn toàn hư hỏng.

2.2.7. Xử lý kết quả và báo cáo kết quả

Xử lý và báo cáo kết quả (theo TCVN 3215-79)

Ví dụ: Phiếu cho điểm của thành viên Hội đồng đánh giá

PHIẾU CHO ĐIỂM			
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)			
Họ và tên:		Ngày thử:	
Sản phẩm: Đồ hộp nước cam			
Mẫu	Chỉ tiêu	Điểm	Ghi chú
541	Màu sắc	4	
	Mùi vị	3	
	Hình thái	4	
Nhận xét:			

Ví dụ: Phiếu kết quả đánh giá cảm quan Đồ hộp nước cam

PHIẾU KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN									
Phép thử cho điểm chất lượng (TCVN 3215 – 79)									
Họ và tên:					Ngày thử:				
Sản phẩm: Đồ hộp nước cam									
Mã số:451									
Tên chỉ tiêu	Điểm các cảm quan viên					Tổng số điểm	Trung bình chưa có trọng lượng	Hệ số quan trọng	Trung bình có trọng lượng
	T1	T2	T3	T4	T5				
Màu sắc	4	3	4	3	3	17	3,4	1,2	4,1
Mùi vị	3	4	3	4	4	18	3,6	2,0	7,2
Hình thái	4	3	3	3	3	16	3,2	0,8	2,6
Điểm chất lượng									13,85
Kết quả: Sản phẩm xếp loại: Trung bình Thư ký hội đồng cảm quan									
					Chủ tịch hội đồng cảm quan				

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Anh (chị) vẽ sơ đồ quy trình phân tích của rau quả tươi, đồ hộp rau quả
2. Đánh giá cảm quan của đồ hộp nước quả
3. Làm bài tập lớn: anh /chị trình bày đánh giá chất lượng cảm quan của một sản phẩm (rau quả tươi, đồ hộp rau quả...) đang lưu hành trên thị trường với các nội dung sau:
 - Giới thiệu sản phẩm
 - Các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm
 - Phân tích các chỉ tiêu cảm quan
 - Xử lý kết quả
 - Kết luận

C. Ghi nhớ

- Quy trình đánh giá chất lượng cảm quan của rau quả và đồ hộp rau quả;
- Chuẩn bị mẫu, phòng đánh giá cảm quan, lựa chọn và sử dụng dụng cụ để đánh giá chất lượng cảm quan của rau quả và đồ hộp rau quả;
- Đánh giá các chỉ tiêu cảm quan của rau quả và đồ hộp rau quả theo mẫu yêu cầu.

BÀI 3: XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC CỦA RAU QUẢ

Mã bài: 03

Giới thiệu:

Rau, quả sau thu hoạch thường được phân loại theo kích cỡ, kích thước để thuận tiện cho việc đóng gói, bảo quản và vận chuyển. Mặt khác, kích thước của rau quả còn là chỉ tiêu để phân cấp chất lượng, từ đó quyết định đến thương lượng giá cả của chúng.



Mục tiêu:

- Trình bày được quy trình xác định kích thước của rau quả;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị để xác định kích thước của rau quả;
- Thực hiện thành thạo các thao tác trong quy trình xác định kích thước của rau quả theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ;
- Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng kiểm nghiệm;

A. Nội dung:

1. XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC SẢN PHẨM DẠNG HẠT, BỘT CỤC



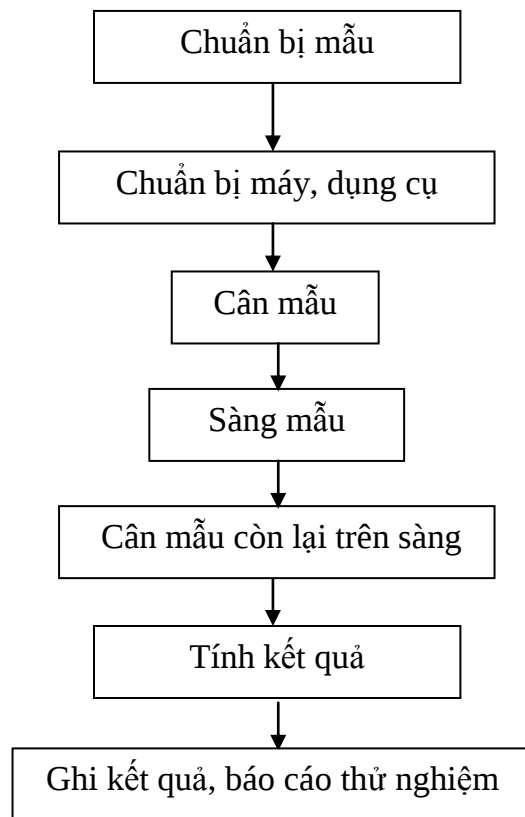
Hình 3.1. Rau quả dạng hạt, cục

1.1. Nguyên tắc

- Cho mẫu với khối lượng (hoặc số lượng) nhất định qua sàng (hoặc bảng gỗ đục lỗ) có đường kính quy định tùy theo sản phẩm.
- Cân (hoặc đếm) lượng mẫu còn lại trên sàng.
- Từ đó tính được phần trăm sản phẩm đạt yêu cầu về chất lượng.

1.2. Quy trình xác định

Quy trình xác định kích thước rau quả dạng hạt, bột, cục (hình 3.4)



Hình 3.2. Quy trình xác định kích thước rau quả dạng hạt, bột, cục

1.2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy

- Sàng phân loại (đối với sản phẩm có kích thước nhỏ)
- Bảng đục lỗ (đối với sản phẩm có kích thước lớn)
- Cân kỹ thuật



Hình 3.3. Bảng đục lỗ



Hình 3.4. Cân kỹ thuật

1.2.2. Tiến hành xác định

- Chuẩn bị mẫu: Mẫu được lấy ra xếp trên khay (rổ, hộp)
- Cân mẫu hoặc đếm số lượng mẫu:
 - + Cân chính xác mẫu theo khối lượng quy định (đối với sản phẩm có kích thước nhỏ)
 - + Đếm chính xác số quả của mẫu (đối với sản phẩm có kích thước lớn)
- Sàng mẫu hay đặt mẫu lên bảng đục lỗ:
 - + Đặt nhẹ nhàng sản phẩm đã cân lên sàng, sàng trong 3 phút (đối với sản phẩm có kích thước nhỏ)
 - + Cho tất cả các sản phẩm đã đếm qua bảng đục lỗ (đối với sản phẩm có kích thước lớn)
- Cân (hoặc đếm) sản phẩm còn trên sàng.

1.2.3. Tính kết quả

Hàm lượng sản phẩm có kích thước đạt yêu cầu tính bằng % theo công thức:

$$X = N. 100/G$$

Trong đó:

N: khối lượng (số lượng) của sản phẩm còn lại trên sàng (hay bảng đục lỗ)

G: khối lượng (số lượng) của sản phẩm ban đầu

2. XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC SẢN PHẨM DẠNG KHÁC

2.1. Nguyên tắc xác định

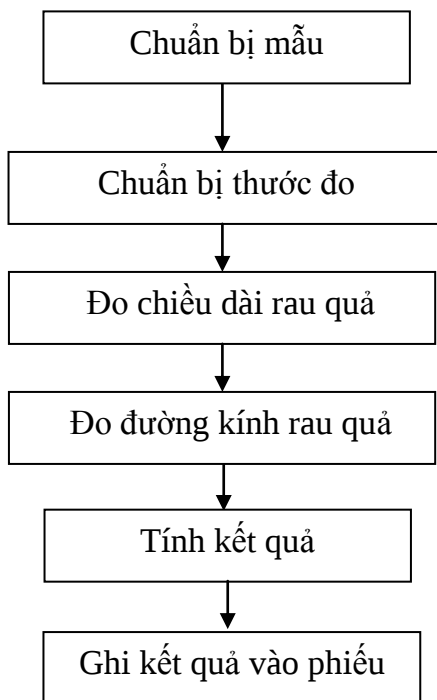
Đo kích thước rau quả dạng khác thường là đo chiều dài, đường kính của rau quả.



Hình 3.5. Rau quả dạng khác

2.2. Quy trình xác định

Quy trình xác định kích thước rau quả dạng khác (Hình 3.9)



Hình 3.9. Quy trình xác định rau quả dạng khác

2.2.1. Chuẩn bị dụng cụ

- Thước dây
- Thước cuộn, thước kẹp



Hình 3.6. Thước dây



Hình 3.7. Thước cuộn



Hình 3.8. Thước kẹp

2.2.2. Các bước tiến hành xác định

- Chuẩn bị mẫu: Mẫu được lấy ra xếp trên khay. Không lấy mẫu rau quả bị dập, nát.

- Đo chiều dài rau quả: Đo chính xác chiều dài và theo quy định của từng loại rau quả. Đo 3 quả (3 cây) được chọn ngẫu nhiên trong mẫu phân tích

- Đo đường kính rau quả: Đo chính xác đường kính và theo quy định của từng loại rau quả. Đo 3 quả (3 cây) được chọn ngẫu nhiên trong mẫu phân tích

2.2.3. Tính kết quả

Kết quả được tính trung bình cộng của 3 lần đo.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Anh (chị) vẽ sơ đồ qui trình xác định kích thước của rau quả
2. Trình bày nguyên lý, các bước tiến hành, công thức tính kết quả để xác định kích thước của rau quả dạng hạt, cục, bột
3. Xác định kích thước của một số loại rau quả theo yêu cầu

C. Ghi nhớ

- Quy trình xác định kích thước của rau quả;
- Dụng cụ, thiết bị để xác định kích thước của rau quả;
- Xác định kích thước của rau quả theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn;

BÀI 4: XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG PECTIN

Mã bài: 04

Giới thiệu:

Pectin là một polysaccharide tồn tại phổ biến trong thực vật, là thành phần tham gia xây dựng cấu trúc tế bào thực vật. Ở thực vật pectin tồn tại chủ yếu ở 2 dạng là pectin hòa tan và protopectin không hòa tan. Dưới tác dụng của acid, enzyme protopectinase hoặc khi gia nhiệt thì protopectin chuyển thành pectin.

Trong phát triển và già chín của rau quả, hàm lượng pectin luôn biến đổi, thường cao nhất khi tới chín, do enzyme protopectinase sẽ chuyển protopectin không tan chuyển pectin hòa tan, do đó quả sẽ mềm hơn. Vì vậy, hàm lượng pectin còn là thông số đặc trưng độ chín của quả.

Các loại rau quả khác nhau có hàm lượng pectin khác nhau: táo 1.5-3.5%, chanh 2.5-4%, cam 3.5-12.4%, cà rốt, bí ngô 2.5%, củ cải 3.1%, vỏ múi bưởi 5.8%, vỏ hạt 5.3%, bắp 5.2%.



Mục tiêu:

- Nêu được khái niệm và ý nghĩa của hàm lượng pectin trong việc đánh giá chất lượng của rau quả;
- Trình bày được quy trình xác định hàm lượng pectin;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng pectin;
- Thực hiện thành thạo các thao tác trong quy trình xác định hàm lượng pectin theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ;
- Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung:



Hình 4.1. Ứng dụng pectin trong thực phẩm

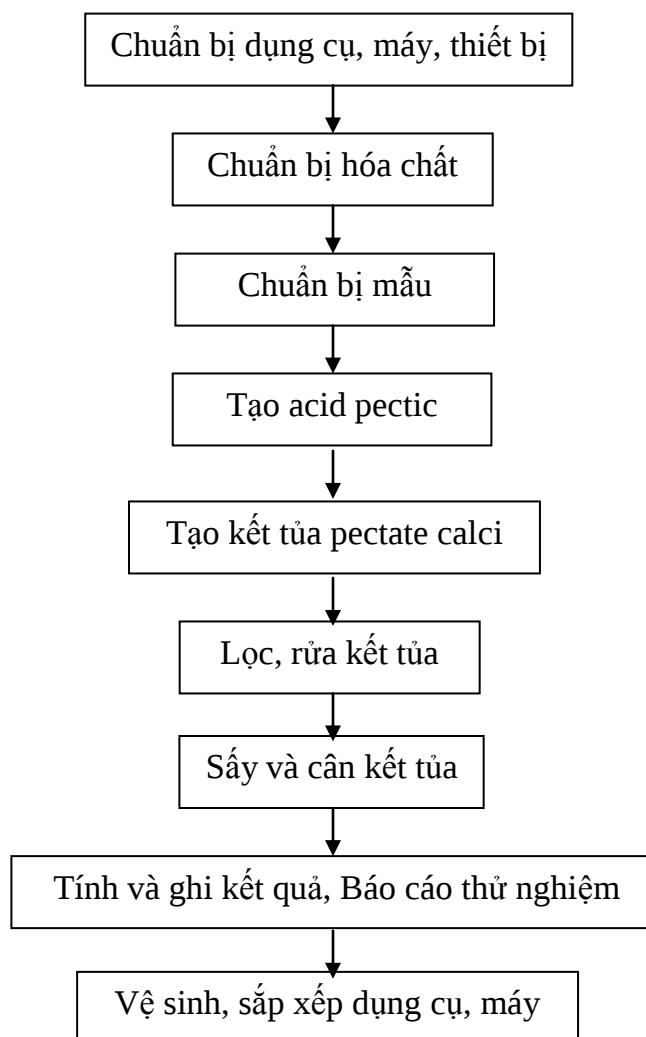
1. Nguyên tắc xác định hàm lượng pectin

Trong môi trường kiềm loãng, pectin hòa tan sẽ giải phóng ra nhóm methoxyl thành rượu methylic và acid pectic tự do. Trong môi trường acid acetic, acid pectic sẽ kết hợp với CaCl_2 thành kết tủa Calci pectat.

Từ hàm lượng muối kết tủa sẽ tính được hàm lượng pectin có trong mẫu phân tích

2. Quy trình xác định

Quy trình xác định hàm lượng pectin thể hiện như hình 4.2



Hình 4.2. Quy trình xác định hàm lượng pectin

2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị

Để xác định hàm lượng pectin, dùng các dụng cụ, máy sau:

- Cốc, đĩa thủy tinh
- Bình định mức 250ml

- Bình tam giác 250ml
- Cân phân tích
- Máy nghiền
- Bếp cách thủy
- Tủ sấy



Hình 4.3. Bình định mức



Hình 4.4. Cốc thủy tinh



Hình 4.5. Đũa thủy tinh



Hình 4.6. Cân phân tích

2.2. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch chuẩn NaOH 0,1N
- Dung dịch CH_3COOH 0,1N
- Dung dịch CaCl_2 1N
- Dung dịch AgNO_3 1%

2.3. Chuẩn bị mẫu

Cân 25g mẫu quả (bỏ hạt nếu có), nghiền nhỏ cho vào bình nón 250 ml. Thêm 150 ml nước cất, cho vào bếp cách thủy đun ở $70-80^\circ\text{C}$, trong 30 phút. Thỉnh thoảng lắc đều.

Lấy ra để nguội ở nhiệt độ phòng. Định mức ở bình 250ml. Đem lọc qua giấy lọc được dung dịch lọc. Lấy dung dịch lọc đem phân tích.



Hình 4.7. Bình tam giác



Hình 4.8. Máy nghiền

2.4. Tiến hành xác định

- Tạo acid pectic tự do

Lấy 20ml dịch lọc quả, thêm 100ml NaOH 0,1N, để hỗn hợp trong 7 giờ cho pectin bị xà phòng hóa hoàn toàn thành acid pectic

- Tạo pectate calci

Thêm vào bình tam giác (đã tạo acid pectic) 50ml dung dịch CH_3COOH 0,1N, để yên 5 phút, thêm 50ml dung dịch CaCl_2 1N và để 1giờ. Đun sôi 5 phút.

- Lọc, rửa kết tủa

Lọc kết tủa pectate calci qua giấy lọc đã được sấy khô đến trọng lượng không đổi. Rửa kết tủa pectate calci bằng nước cất nóng cho đến khi không còn ion Cl^- (thử với AgNO_3 1%).

- Sấy, cân kết tủa

Đặt giấy lọc có kết tủa vào tủ sấy, sấy ở 105°C đến trọng lượng không đổi và cân.

2.5. Tính kết quả:

Hàm lượng pectin (%) của các lần thử nghiệm được tính theo công thức sau:

$$X = \frac{m_1 \times 0,92 \times V' \times 100}{V \times G}$$

Trong đó

m_1 : Khối lượng cặn pectat thu được (g)

V: Số ml dịch lọc quả lấy để phân tích (ml)

0,92: Hệ số chuyển từ pectate calci sang pectin

V': Thể tích bình định mức (ml)

G: Khối lượng mẫu (g)

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Viết quy trình xác định hàm lượng pectin của mẫu rau quả.
2. Xác định hàm lượng pectin của một số mẫu rau quả.
3. Phân tích nguyên nhân gây sai số, cách khắc phục trong quá trình xác định hàm lượng pectin của mẫu rau quả.

C. Ghi nhớ

- Quy trình xác định hàm lượng pectin;
- Sử dụng các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng pectin;
- Xác định hàm lượng pectin của mẫu rau quả.

BÀI 5: XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ACID DỄ BAY HƠI

Mã bài: 05

Giới thiệu:

Hàm lượng acid trong rau quả khoảng 1%; một số loại quả có độ acid cao là mơ, mận, khế... có thể đạt 1,5÷2%, chanh tới 6%. Người ta chia nguyên liệu rau quả ra loại chua khi chúng có độ pH từ 2,5÷5,5 và không chua nếu pH = 5,5÷6,5.

Các acid hữu cơ đóng vai trò quan trọng trong thành phần rau quả cũng như trong quá trình bảo quản, chế biến. Chúng kết hợp với đường tạo cho sản phẩm có vị chua ngọt dễ chịu, gây kích thích tiêu hóa.

Độ acid cao sẽ giúp cho quá trình bảo quản được thuận tiện hơn vì vi sinh vật khó phát triển trong môi trường acid. Các acid hữu cơ còn có khả năng hạn chế tốc độ hoạt động của các enzyme gây biến màu khi cắt, thái rau quả tươi.

Acid hữu cơ có 2 dạng: acid không bay hơi và acid dễ bay hơi. Acid dễ bay hơi là các acid dễ bay hơi ở dạng tự do (chẳng hạn acid acetic) và dạng kết hợp nằm trong các muối của chúng



Mục tiêu:

- Trình bày được quy trình xác định hàm lượng acid dễ bay hơi;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng acid dễ bay hơi;
- Thực hiện thành thạo các thao tác trong quy trình xác định hàm lượng acid dễ bay hơi theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ;
- Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung:

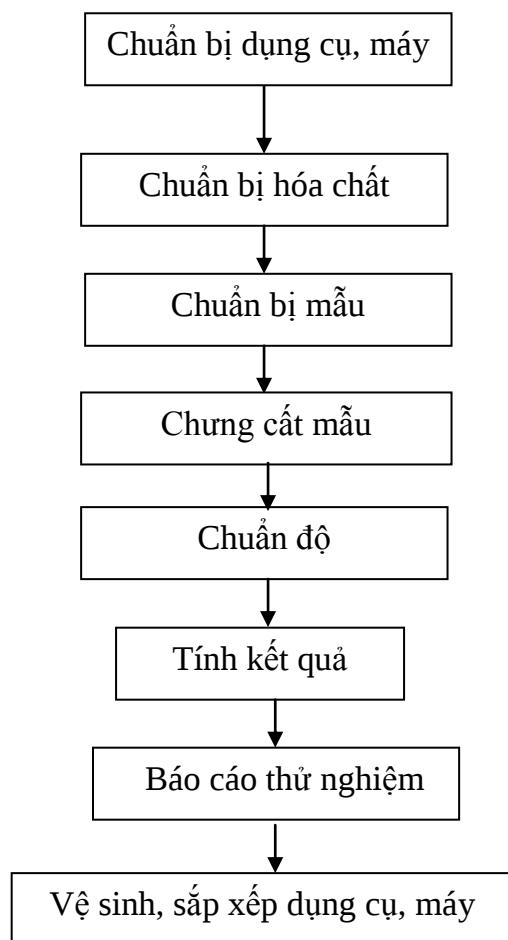
1. Nguyên tắc xác định

Chưng cất lôi cuốn hơi nước để tách các acid dễ bay hơi và chuẩn độ dịch cất bằng NaOH 0,1N với chỉ thị phenolphthalein.

Từ thể tích tiêu tốn của chất chuẩn NaOH 0,1N tính được hàm lượng acid dễ bay hơi có trong mẫu được quy theo acid acetic.

2. Quy trình xác định

Quy trình xác định acid dễ bay hơi thể hiện như hình 5.1



Hình 5.1. Quy trình xác định hàm lượng acid dễ bay hơi

2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị

Để xác định hàm lượng acid dễ bay hơi, dùng các dụng cụ, máy sau:

- Pipet, buret



Hình 5.4. Ống đong

- Ống đong, cân kỹ thuật



Hình 5.5. Cân kỹ thuật

- Máy chưng cất lôi cuốn bằng hơi nước

2.2. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch chất chuẩn NaOH 0,1N
- Dung dịch phenolphthalein 1%

2.3. Chuẩn bị mẫu

Tùy theo từng dạng sản phẩm mà có các cách xử lý khác nhau:

- Mẫu dạng lỏng: lắc kỹ.
- Mẫu dạng bột: trộn đều.
- Mẫu dạng rắn: cắt nhỏ, nghiền nhỏ và trộn đều.



Hình 5.6. Dao, kéo, thớt

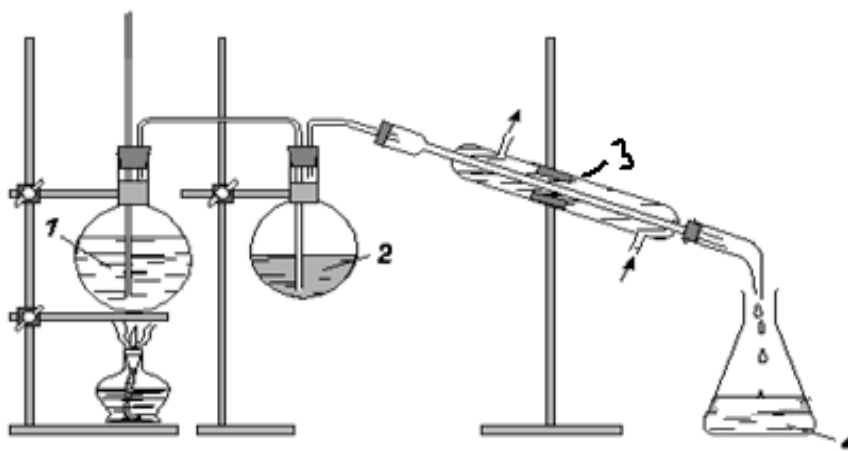


Hình 5.7. Máy nghiền mẫu phòng thí nghiệm



2.4. Tiến hành xác định

- *Chưng cất lôi cuốn bằng hơi nước*



Hình 5.8. Máy chưng cất lôi cuốn bằng hơi nước

(1). Bình nước; (2). Bình đựng mẫu; (3). Ống làm lạnh; (4). Bình thu

Đun sôi nước trong bình cầu (1), hơi nước bay sang bình chứa mẫu (2) cuốn theo các acid dễ bay hơi và được làm lạnh ở ống (3), ngưng tụ chảy xuống bình thu (4).

- Chuẩn độ

Dùng chất chuẩn NaOH 0,1N để chuẩn độ lượng acid có trong bình thu bằng chỉ thị phenolphthalein 1% đến khi dung dịch chuyển sang màu hồng. Ghi thể tích NaOH tiêu tốn.

2.5. Tính kết quả

- Hàm lượng acid dễ bay hơi (%) tính theo acid acetic của các lần thử nghiệm:

$$X = \frac{V \cdot 0,006 \cdot 100}{m}$$

Trong đó

V : Thể tích dung dịch NaOH 0,1N dùng chuẩn độ dịch cất (ml)

0,006: Lượng acetic acid ứng với 1ml NaOH 0,1N (g)

m: Lượng cân mẫu (g)

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Viết quy trình xác định hàm lượng acid dễ bay hơi của mẫu rau quả.
2. Xác định hàm lượng acid dễ bay hơi của một số mẫu rau quả.
3. Phân tích nguyên nhân gây sai số, cách khắc phục trong quá trình xác định hàm lượng acid dễ bay hơi của mẫu rau quả.

C. Ghi nhớ

- Quy trình xác định hàm lượng acid dễ bay hơi;
- Sử dụng các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng acid dễ bay hơi;
- Xác định hàm lượng acid dễ bay hơi của mẫu rau quả.

BÀI 6: XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ACID TỔNG SỐ

Mã bài: 06

Giới thiệu:

Acid tổng số trong rau quả là tổng lượng các acid có trong rau quả.

Acid trong rau quả chủ yếu là các acid hữu cơ tạo cho rau quả có mùi vị đặc trưng hơn bất cứ thành phần nào khác. Acid hữu cơ tham gia vào quá trình oxy hoá khử trong rau quả như glucid và trong quá trình hô hấp. Vì vậy trong quá trình tồn trữ lâu dài, giá trị cảm quan về mùi vị của một số rau quả giảm đi rõ rệt.



Hình 6.1. Các loại rau quả có nhiều acid hữu cơ

Acid hữu cơ có trong rau quả dưới dạng tự do, dạng muối và este. Một số acid bay hơi kết hợp với este tạo ra mùi thơm..

Hàm lượng acid của rau quả thường không quá 1%. Tuy nhiên một số rau quả có độ acid cao: bưởi chua 1.2%, mận chua 1.5%, mơ 1.3%, chanh 6-8%.



Mục tiêu:

- Trình bày được quy trình xác định hàm lượng acid tổng số;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng acid tổng số;
- Thực hiện thành thạo các thao tác trong quy trình xác định hàm lượng acid tổng số theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ;
- Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung:

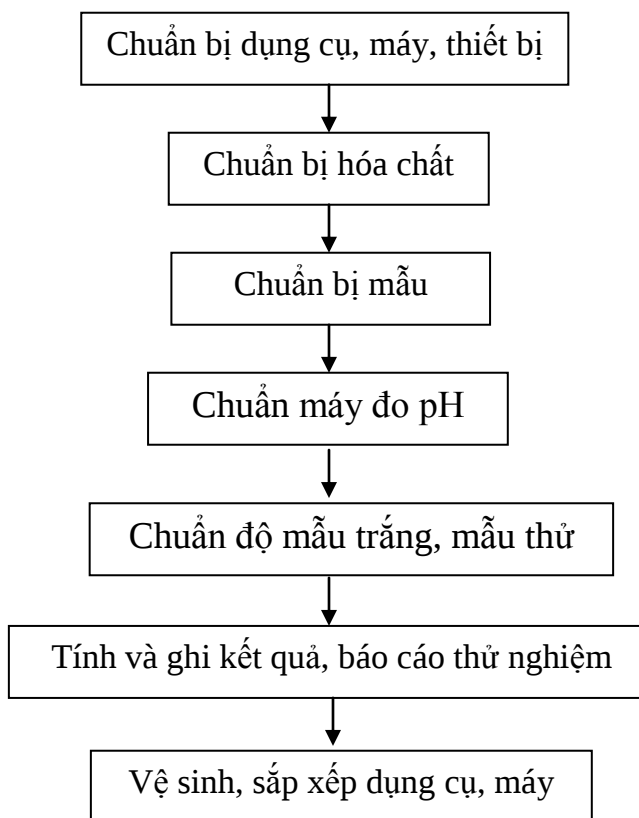
1. Nguyên tắc xác định

Chuẩn độ các acid có trong mẫu rau quả bằng chất chuẩn NaOH 0,1N. Xác định điểm tương đương bằng giá trị pH (pH=8,2). Từ thể tích NaOH 0,1N, tính được hàm

lượng acid tổng số của mẫu rau quả. Hàm lượng acid tổng số của mẫu rau quả được quy theo từng loại của rau quả.

2. Quy trình xác định

Quy trình xác định hàm lượng acid tổng số thể hiện như hình 6.2



Hình 6.2. Quy trình xác định hàm lượng acid tổng số

2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị

Để xác định hàm lượng acid tổng số, dùng các dụng cụ, máy, thiết bị sau:

- Cốc thủy tinh, pipet, buret, phễu
- Bình định mức 100ml
- Bình tam giác 250ml
- Cân phân tích
- Máy nghiền
- Máy khuấy từ
- Máy pH

2.2. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch chất chuẩn NaOH 0,1N
- Dung dịch phenolphthalein 1%

2.3. Chuẩn bị mẫu

Tùy theo dạng mẫu mà có phương pháp chuẩn bị khác nhau:

- Đối với sản phẩm rau quả dạng lỏng: Lấy 25ml dịch quả cho vào bình định mức 100ml, thêm nước cất đến vạch định mức. Lọc qua giấy lọc, lấy dung dịch lọc.
- Đối với dịch quả lên men: Loại CO₂ bằng cách lắc đều mẫu trong 5 phút. Lấy 25ml dịch quả CO₂ đã loại cho vào bình định mức 100ml, thêm nước cất đến vạch định mức. Lọc qua giấy lọc, lấy dung dịch lọc.
- Đối với sản phẩm rau quả dạng đặc: loại bỏ hạt (nếu có), nghiền mẫu và trộn đều. Cân 25 g quả đã nghiền (chính xác đến 0,1mg) cho vào cốc 100ml. Thêm 25 ml nước cất, lắc đều, chuyển sang bình định mức 100ml. Tráng cốc 2-3 lần bằng nước cất chuyển vào bình định mức. Định mức đến vạch. Lọc qua giấy lọc, lấy dung dịch lọc.

2.4. Tiến hành xác định

- Chuẩn máy đo pH

Máy đo pH được chuẩn bằng các dung dịch chuẩn pH = 7 và pH = 4



Hình 6.7. Máy đo Ph

- Chuẩn độ mẫu trắng, mẫu thử

Dùng pipet lấy 50ml nước cất cho vào cốc, đặt lên máy khuấy từ. Cho điện cực của máy pH vào cốc. Chuẩn độ dung dịch trong cốc bằng NaOH 0,1N đến khi pH = 8,2. Thêm 10ml dung dịch lọc mẫu, tiếp tục chuẩn độ dung dịch trong cốc bằng NaOH 0,1N đến khi pH = 8,2.

Từ thể tích NaOH 0,1N tiêu tốn tính được hàm lượng acid có trong mẫu rau quả.

2.5. Tính kết quả:

- *Hàm lượng acid tổng số của các lần thử nghiệm*

+ Đối với mẫu sản phẩm dạng lỏng (kể cả dịch lên men):

Hàm lượng acid tổng số được tính theo (g/l):

$$X = \frac{4k \times V \times 1000}{Vm}$$

+ Đối với mẫu sản phẩm dạng đặc:

Hàm lượng acid tổng số được tính theo (%)

$$X = \frac{4k \times V \times 100}{G}$$

Trong đó

V: Thể tích NaOH 0,1N dùng để chuẩn độ (g)

V_m: Thể tích mẫu (ml)

G: Khối lượng mẫu (g)

k: số g acid tương ứng với 1 ml NaOH 0,1N. Với:

Tartric acid K = 0,0075;

Acetic acid K = 0,0060;

Malic acid K = 0,0067;

Lactic acid K = 0,0090;

Citric acid K = 0,0064.

Tùy loại rau quả mà được quy về acid tương ứng

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Viết quy trình xác định hàm lượng acid tổng số của mẫu rau quả
2. Xác định hàm lượng acid tổng số của một số mẫu rau quả
3. Phân tích nguyên nhân gây sai số, cách khắc phục trong quá trình xác định hàm lượng acid tổng số của mẫu rau quả

C. Ghi nhớ

- Quy trình xác định hàm lượng acid tổng số;
- Sử dụng các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng acid tổng số;
- Xác định hàm lượng acid tổng số của mẫu rau quả

BÀI 7: XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG THỊT QUẢ

Mã bài: 07

Giới thiệu:

Quả là một nguồn thực phẩm đối với con người và nhiều loài động vật. Các loại quả chiếm một phần quan trọng trong sản lượng nông nghiệp thế giới, và một số (chẳng hạn như táo, lựu, nho, chuối...) mang ý nghĩa văn hóa và biểu tượng rộng rãi. Theo ngôn ngữ chung, bình thường thì "quả" có nghĩa là một kết cấu nhiều thịt có hạt của các loại thực vật, có vị chua hay ngọt và có thể ăn sống được, chẳng hạn như các loại táo, cam, nho, dâu, chuối và chanh.

Trong quả, phần thịt quả là phần ăn được, có giá trị dinh dưỡng cao nhất của quả, khi chín thì mềm. Do đó, hàm lượng thịt quả là một trong các chỉ tiêu quan trọng của quả.



Mục tiêu:

- Nêu được khái niệm và ý nghĩa của hàm lượng thịt quả trong việc đánh giá chất lượng của rau quả và sản phẩm chế biến;
- Trình bày được quy trình xác định hàm lượng thịt quả;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng thịt quả;
- Thực hiện thành thạo các thao tác trong quy trình xác định hàm lượng thịt quả theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ;
- Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung:

1. Nguyên tắc xác định

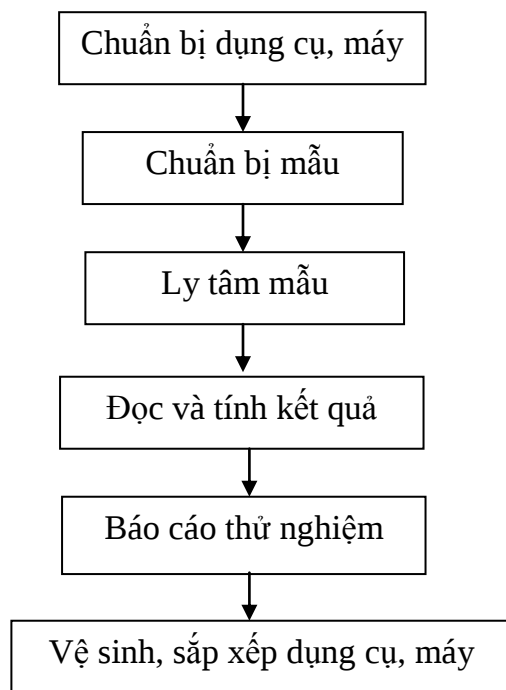


Hình 7.1. Nước quả cam

Dùng phương pháp ly tâm để xác định hàm lượng thịt quả trong nước quả và các sản phẩm liên quan. Mẫu được ly tâm và hàm lượng thịt quả được xác định bằng phần trăm thể tích của mẫu quả.

2. Quy trình xác định

Quy trình xác định hàm lượng thịt quả thể hiện như hình 7.2



Hình 7.2. Quy trình xác định hàm lượng thịt quả

2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị

Để xác định hàm lượng thịt quả, dùng các dụng cụ, máy sau:

- Cốc thủy tinh
- Đũa thủy tinh
- Máy khuấy từ
- Khúc xạ kế
- Máy ly tâm

2.2. Chuẩn bị mẫu

Tùy theo từng sản phẩm mà có các cách chuẩn bị khác nhau:

- Sản phẩm nước quả trong: Lắc đều.
- Sản phẩm nước quả đục: trộn kỹ hoặc khuấy đều.
- Sản phẩm nước quả cô đặc: pha loãng đến độ Bx khoảng 10-15⁰Bx.

Cách pha loãng: lấy 50 ml mẫu nước quả cô đặc, thêm lượng nước cất đã tính toán sao cho dung dịch mẫu sau khi pha loãng có độ Bx khoảng 10-15⁰Bx.

Tính hệ số pha loãng: $K = V_2 / V_1$

Trong đó: V_1 : Thể tích ban đầu của mẫu

V_2 : Thể tích của mẫu sau khi pha loãng



Hình 7.3. Khúc xạ kế



Hình 7.4. Máy khuấy từ

2.4. Tiến hành xác định

- Ly tâm mẫu

Cho mẫu 10ml đã chuẩn bị vào ống ly tâm, ly tâm với gia tốc 370g, trong 10 phút.



Hình 7.5. Ống ly tâm



Hình 7.6. Máy ly tâm

- Đọc kết quả

+ Đọc điểm cao nhất và thấp nhất của thịt quả trong mỗi ống, từ đó tính ra thể tích trung bình thịt quả của mỗi ống.

+ Lấy kết quả trung bình thể tích thịt quả của các ống ly tâm.

2.4. Tính kết quả

- Đối với nước quả không pha loãng:

Hàm lượng thịt quả được tính bằng % theo công thức:

$$X = V' \cdot 100 / V_0$$

Trong đó:

V' : thể tích thịt quả của các ống ly tâm (ml)

V_0 : thể tích mẫu cho vào ống ly tâm (ml)

- Đối với nước quả cô đặc (có pha loãng):

$$X = K \cdot V' \cdot 100 / V_0$$

Trong đó:

K : Hệ số pha loãng

V' : thể tích thịt quả của các ống ly tâm (ml)

V_0 : thể tích mẫu cho vào ống ly tâm (ml)

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Viết quy trình xác định hàm lượng thịt quả của mẫu quả
2. Xác định hàm lượng thịt quả của mẫu quả
3. Phân tích nguyên nhân gây sai số, cách khắc phục trong quá trình xác định hàm lượng thịt quả của mẫu quả

C. Ghi nhớ

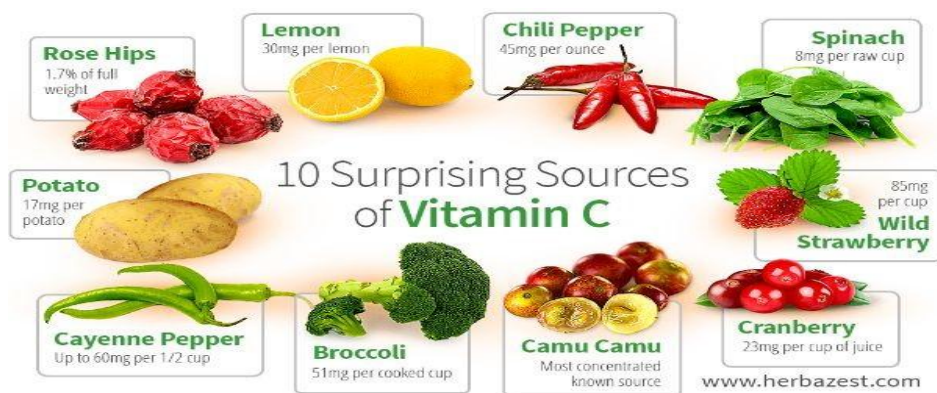
- Quy trình xác định hàm lượng thịt quả của mẫu quả;
- Sử dụng các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng thịt quả của mẫu quả;
- Xác định hàm lượng thịt quả của mẫu quả.

BÀI 8: XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG VITAMIN C (ACID ASCORBIC)

Mã bài: 08

Giới thiệu:

Vitamin C hay còn gọi Acid Ascorbic là rất cần thiết cho cơ thể con người, có nhiều trong các loại rau quả tươi như củi trắng cam, chanh, quýt và có hàm lượng cao trong rau xanh, đặc biệt là bông cải xanh, tiêu, khoai tây, cải brussel, rau cải, cà chua, xoong cam, quýt, chanh, bưởi.... Hàm lượng vitamin C trong rau quả phân phối không đều, có nhiều ở lớp vỏ hơn ở ruột, ở lá nhiều hơn ở cuống và thân rau.



Hình 8.1. Các loại rau quả có nhiều hàm lượng Vitamin C

Vitamin C ở dạng tinh thể trắng, rất dễ tan trong nước, không tan trong các dung môi hữu cơ, tồn tại được ở 100°C trong môi trường trung tính và acid, bị oxy hóa bởi oxy trong không khí và càng bị oxy hóa nhanh khi có sự hiện diện của Fe và Cu.

	Mục tiêu: - Trình bày được quy trình xác định hàm lượng vitamin C; - Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng vitamin C; - Thực hiện thành thạo các thao tác trong quy trình xác định hàm lượng vitamin C theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn; - Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ; - Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng kiểm nghiệm.
---	--

A. Nội dung:

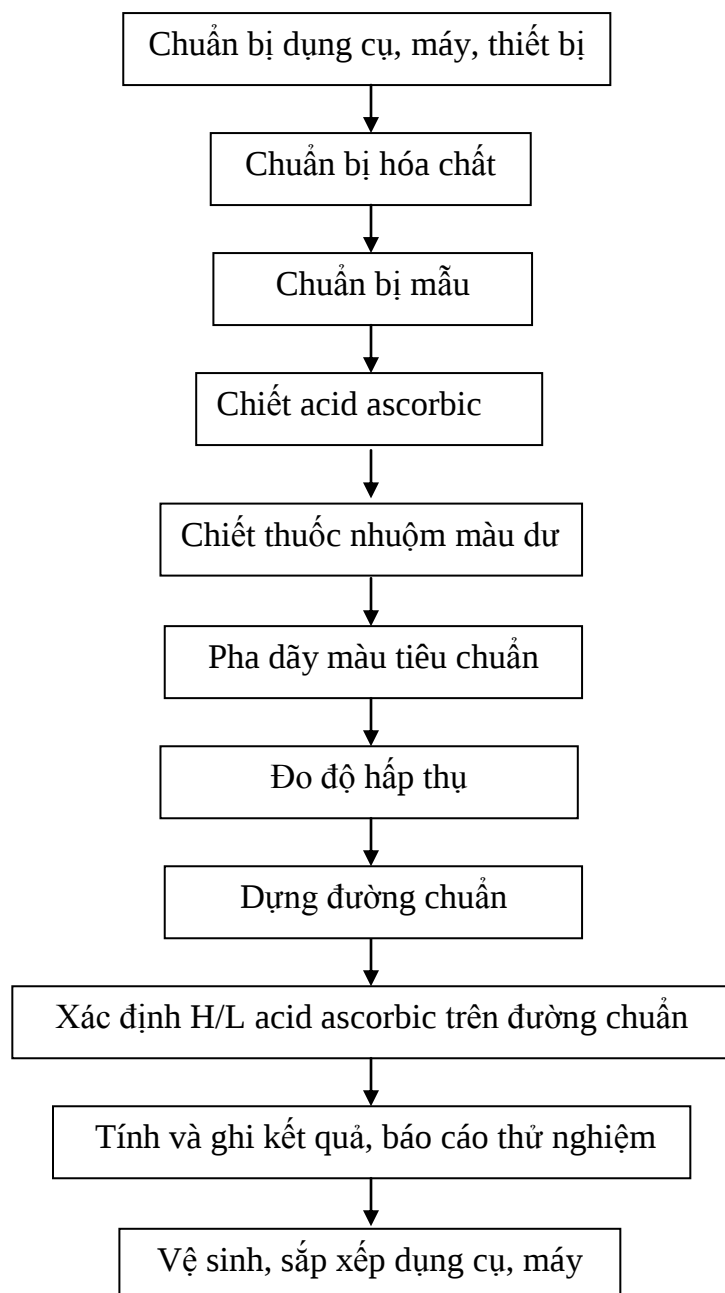
1. Nguyên tắc xác định hàm lượng Vitamin C (bằng phương pháp trắc quang)

Chiết acid ascorbic bằng acid oxalic hoặc acid metaphosphoric/ acid acetic. Khử từ thuốc nhuộm màu 2,6 dicloro phenolindophenol bằng acid ascorbic, chiết lượng

thuốc nhuộm màu dư bằng xylene và xác định lượng dư này bằng phương pháp đo phổ ở bước sóng 500nm.

2. Quy trình xác định

Quy trình xác định hàm lượng acid Ascorbic thể hiện như hình 11.2



Hình 8.2. Quy trình xác định hàm lượng acid Ascorbic

2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị

Để xác định hàm lượng Vitamin C, dùng các dụng cụ, máy sau:

- Cốc thủy tinh, pipet
- Bình định mức 100ml
- Bình tam giác 250ml
- Cân phân tích
- Máy nghiền
- Máy ly tâm
- Máy so màu (đo được bước sóng 500nm)

2.2. Chuẩn bị hóa chất

- Dung dịch acid oxalic 2%
- Dung dịch 2,6 dicloro phenolindophenol
- Dung dịch đệm acetat (pH=4)
- Dung dịch acid Ascorbic chuẩn (1g/l)

2.3. Chuẩn bị mẫu

Tùy theo dạng mẫu mà có phương pháp chuẩn bị khác nhau:

- Đối với sản phẩm rau quả dạng lỏng: Lấy 25ml dịch quả cho vào bình định mức 100ml.
- Đối với sản phẩm rau quả dạng đặc: loại bỏ hạt (nếu có), nghiền mẫu và trộn đều. Cân 25 g quả đã nghiền (chính xác đến 0,1mg) cho vào cốc 100ml.
- Đối với sản phẩm lạnh đông: làm tan giá trong một bình kín và cho dịch tan chảy này vào sản phẩm trước khi nghiền trộn mẫu. Lấy 25ml dịch quả cho vào bình định mức 100ml (đối với dạng lỏng). Cân 25 g quả đã nghiền (chính xác đến 0,1mg) cho vào cốc 100ml (đối với dạng đặc).

2.4. Tiến hành xác định

- **Chiết acid ascorbic trong mẫu.**

Cho 50ml acid oxalic 2% vào dịch mẫu, trộn đều, chuyển sang bình định mức 100ml. Định mức bằng acid oxalic 2% đến vạch, lắc đều. Lọc dung dịch qua giấy lọc, bỏ dung dịch lọc đầu, lấy dung dịch lọc sau. Dung dịch thử chứa từ 0,05mg đến 0,5mg acid ascorbic trong ml.

- **Chiết thuốc nhuộm màu**

Dùng pipet lấy 5ml dung dịch lọc mẫu cho vào một ống ly tâm và cho thêm 5ml dịch đệm. Thêm ngay 2ml thuốc nhuộm, lắc và thêm 10ml xylene. Đậy nút và lắc mạnh trong 6÷10 giây. Ly tâm để tách riêng lớp xylene.

- Pha dãy màu tiêu chuẩn

Pha dãy dung dịch acid ascorbic chuẩn có các nồng độ: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 (mg/ml) tương ứng bảng sau:

Bảng 8.1. Pha dãy dung dịch acid ascorbic chuẩn

Nồng độ dung dịch acid ascorbic (mg/ml) thu được	0,1	0,2	0,3	0,4
Thể tích acid ascorbic chuẩn (1g/l) cần lấy (ml)	1	2	3	4
Thể tích bình định mức (ml)	10	10	10	10

Cho vào 4 ống ly tâm: mỗi ống 5ml dung dịch acid ascorbic chuẩn tương ứng với các nồng độ: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 (mg/ml), thêm 5 ml dung dịch đệm, 2 ml dung dịch thuốc nhuộm màu, lắc và thêm 10ml xylene.

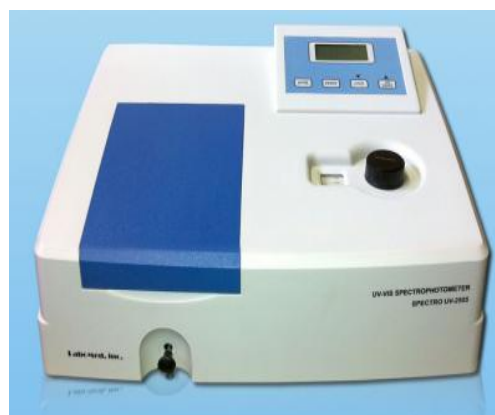
Đậy nút và lắc mạnh trong 6÷10 giây. Ly tâm để tách riêng lớp xylene.

- Đo độ hấp thụ

Dãy màu tiêu chuẩn và mẫu thử sau khi ly tâm để tách lớp xylene có chứa thuốc nhuộm màu được cho vào cuvet đo độ hấp thụ ở bước sóng 500nm. Mỗi độ hấp thụ đo 3 lần để lấy kết quả trung bình.



Hình 8.3. Cuvet



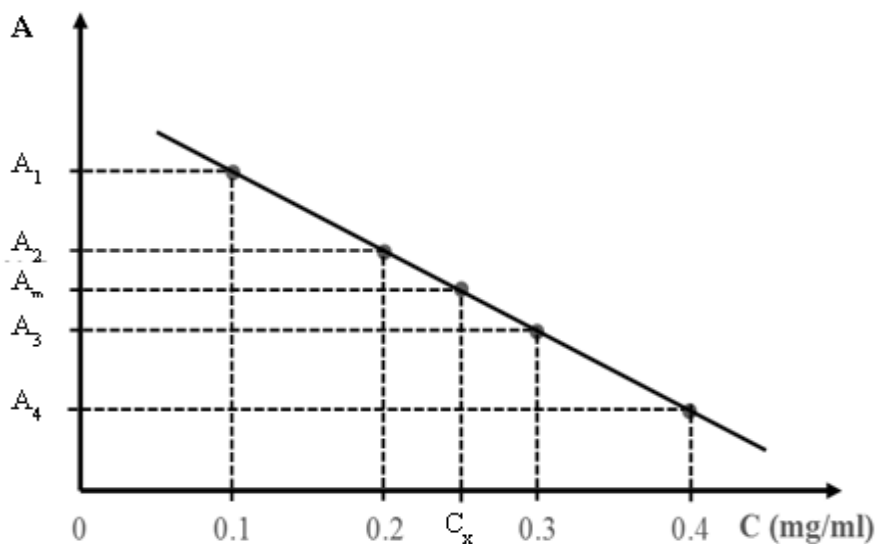
Hình 8.4. Máy so màu

- Dựng đường chuẩn

Vẽ đồ thị dựa vào mối tương quan giữa độ hấp thụ (A) và nồng độ dung dịch dãy chuẩn (C). (nếu máy có phần mềm dựng đường chuẩn thì không cần vẽ)

Độ hấp thụ của dãy chuẩn là các giá trị được xác định là A_1, A_2, A_3, A_4 tương ứng với các nồng độ của dung dịch acid Ascorbic chuẩn là 0,1 ; 0,2 ; 0,3 ; 0,4 (mg/ml).

Ta vẽ đường chuẩn có dạng (Hình 11.8)



Hình 8.5. Đường chuẩn biểu thị sự phụ thuộc độ hấp thụ vào nồng độ

Từ giá trị độ hấp thụ của dung dịch mẫu là A_m , ta xác định nồng độ acid Ascorbic của dung dịch mẫu thử C_x (mg/ml) trên đường chuẩn.

2.5. Tính kết quả

- Đối với mẫu sản phẩm dạng lỏng:

Hàm lượng Vitamin C (acid Ascorbic) của mẫu được tính theo (g/l):

$$X = \frac{C_x \times 100}{V}$$

- Đối với mẫu sản phẩm dạng đặc:

Hàm lượng Vitamin C (acid Ascorbic) của mẫu được tính theo (%)

$$X = \frac{C_x \times 100}{G}$$

Trong đó

C_x : Hàm lượng Vitamin C (acid Ascorbic) của dung dịch mẫu thử trên đường chuẩn (g)

V: Thể tích mẫu (ml)

G: Khối lượng mẫu (g)

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Viết quy trình xác định hàm lượng Vitamin C của mẫu rau quả
2. Xác định hàm lượng Vitamin C của mẫu rau quả
3. Phân tích nguyên nhân gây sai số, cách khắc phục trong quá trình xác định hàm lượng Vitamin C của mẫu rau quả

C. Ghi nhớ

- Quy trình xác định hàm lượng Vitamin C của mẫu rau quả;
- Sử dụng các dụng cụ, thiết bị để xác định hàm lượng Vitamin C của mẫu rau quả;
- Xác định hàm lượng Vitamin C của mẫu rau quả.

BÀI 9: XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG TỊNH VÀ TỶ LỆ CÁI - NƯỚC

Mã bài: 09

Giới thiệu:

Trong đồ hộp rau quả, để kiểm tra khối lượng sản phẩm trong hộp có đúng như đã ghi trên bao bì, người ta xác định khối lượng tịnh. Ngoài ra tỷ lệ cái nước cũng được quan tâm trong chỉ tiêu chất lượng đồ hộp đối với các loại đồ hộp có phần cái như: đồ hộp quả nước đường...

Khối lượng tịnh, tỷ lệ cái/nước thường được xác định trong đồ hộp rau quả. Khối lượng tịnh là khối lượng của sản phẩm trong hộp, còn tỷ lệ cái/nước là tỷ lệ giữa các khối lượng của phần cái và phần nước trong hộp.



Mục tiêu:

- Trình bày được quy trình xác định khối lượng tịnh và tỷ lệ cái – nước;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị để xác định khối lượng tịnh và tỷ lệ cái – nước;
- Thực hiện thành thạo các thao tác trong quy trình xác định khối lượng tịnh và tỷ lệ cái – nước theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ;
- Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng kiểm nghiệm.

A. Nội dung:

1. Nguyên tắc xác định

Cân nguyên hộp, sau khi lấy hết sản phẩm trong hộp, đem bao bì hộp rửa sạch, sấy khô, cân bao bì. Tính được khối lượng tịnh.

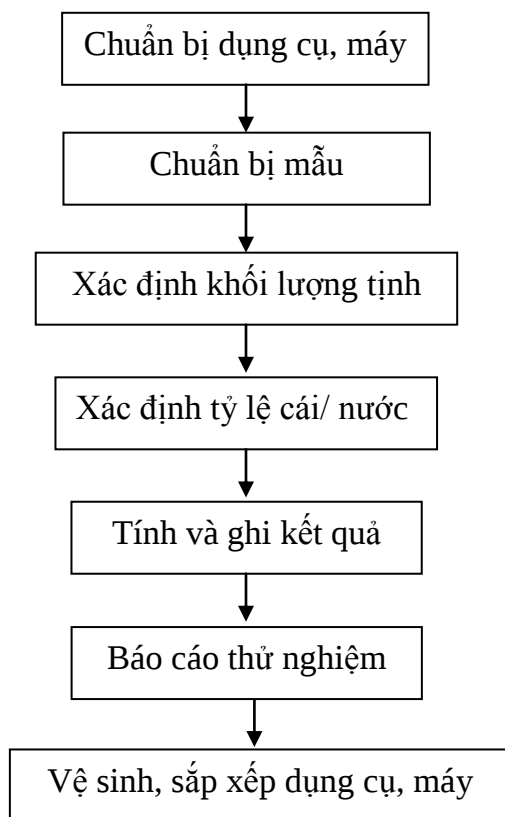
Sản phẩm sau khi lấy ra khỏi hộp đem tách riêng phần cái và phần nước, xác định khối lượng phần nước, sẽ tính được khối lượng phần cái. Tính được tỷ lệ cái nước.



Hình 9.1. Đồ hộp dưa khoanh nước đường

2. Quy trình xác định

Quy trình xác định khối lượng tịnh, tỷ lệ cái/nước thể hiện như hình 9.2



Hình 9.2. Quy trình xác định khối lượng tịnh, tỷ lệ cái/nước

2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị

Để xác định khối lượng tịnh, tỷ lệ cái/nước, dùng các dụng cụ, máy sau:

- Đũa thủy tinh
- Kẹp
- Cốc thủy tinh 500ml
- Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01g (hoặc 0,1g)
- Bếp cách thủy
- Tủ sấy
- Rây có kích thước lỗ $2 \div 3\text{mm}$



Hình 9.3. Đũa thủy tinh



Hình 9.4. Kẹp để mở hộp



Hình 9.5. Cốc 500ml



Hình 9.6. Cân kỹ thuật (0,01g)

2.2. Chuẩn bị mẫu

Tùy theo từng sản phẩm mà có các cách chuẩn bị khác nhau:

- Sản phẩm đựng trong lọ thủy tinh được đun nóng bằng bếp cách thủy, mức nước trong nồi phải thấp hơn nắp lọ 2cm.



Hình 9.7. Bếp cách thủy

- Đồ hộp rau thịt thì đun nóng ở nhiệt độ $80\div 85^{\circ}\text{C}$ trong thời gian $25\div 30$ phút.
- Đồ hộp mứt quả, nước quả cô đặc, xiro quả thì đun nóng ở nhiệt độ 80°C trong 60-90 phút.

2.3. Tiến hành xác định

- *Xác định khối lượng tịnh*

+ Cân hộp: Hộp được cân trên cân kỹ thuật với độ chính xác 0,01g. Ghi chính xác khối lượng cân của hộp.

+ Lấy sản phẩm ra khỏi hộp: Hộp phải được mở nắp cẩn thận. Sản phẩm được lấy hết ra khỏi hộp cho vào cốc cẩn thận (có thể dùng để xác định tỷ lệ cái/nước)

+ Rửa sạch bao bì hộp

+ Sấy bao bì hộp: Bao bì hộp được sấy ở 105⁰C đến trọng lượng không đổi.

+ Cân bao bì hộp: Sau khi sấy khô bao bì hộp được làm nguội cân. Ghi khối lượng cân của bao bì hộp.

- *Xác định tỷ lệ cái/ nước*

+ Cân hộp: Hộp được cân trên cân kỹ thuật với độ chính xác 0,01g. Ghi chính xác khối lượng cân của hộp.

+ Cân cốc thủy tinh: Cốc thủy tinh phải được sấy khô, để nguội ở bình hút ẩm và cân để biết khối lượng.

+ Mở hộp, đổ sản phẩm trong hộp lên rây (rây được đặt trên cốc thủy tinh), trải đều sản phẩm lên mặt rây thành một lớp có chiều dày không quá 50mm. Nước sẽ chảy xuống cốc. Để ráo nước.



Hình 9.6. Rây có kích thước lỗ 2÷3mm

+ Cân cốc chứa phần nước: trên cân kỹ thuật với độ chính xác 0,01g. Ghi chính xác khối lượng cân.

+ Rửa sạch bao bì hộp

+ Sấy bao bì hộp: Bao bì hộp được sấy ở 105⁰C đến trọng lượng không đổi.

+ Cân bao bì hộp: Sau khi sấy khô bao bì hộp được làm nguội cân. Ghi khối lượng cân của bao bì hộp.

2.4. Tính kết quả

Khối lượng tịnh (g hoặc kg) được tính theo công thức:

$$X = m - m_1$$

Tỷ lệ cái: nước:

$$X (\%) = m_2/m_3$$

Trong đó:

m: Khối lượng của hộp có chứa sản phẩm (g hoặc kg)

m₁: Khối lượng bao bì hộp rỗng (g hoặc kg)

m₂: Khối lượng phần cái (g hoặc kg)

m₃: Khối lượng phần nước (g hoặc kg)

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Viết quy trình xác định khối lượng tịnh, tỷ lệ cái- nước của mẫu đồ hộp rau quả.
2. Xác định khối lượng tịnh, tỷ lệ cái- nước của mẫu đồ hộp rau quả.
3. Phân tích nguyên nhân gây sai số, cách khắc phục trong quá trình xác định khối lượng tịnh, tỷ lệ cái- nước của mẫu đồ hộp rau quả.

C. Ghi nhớ

- Quy trình xác định khối lượng tịnh, tỷ lệ cái- nước của mẫu đồ hộp rau quả.;
- Sử dụng các dụng cụ, thiết bị để xác định khối lượng tịnh, tỷ lệ cái- nước của mẫu đồ hộp rau quả;
- Xác định khối lượng tịnh, tỷ lệ cái- nước của mẫu đồ hộp rau quả.

BÀI 10: XÁC ĐỊNH HÌNH DẠNG, ĐỘ KÍN CỦA ĐỒ HỘP RAU QUẢ

Mã bài: 10

Giới thiệu:

Trong quá trình sản xuất đồ hộp, các công đoạn bài khí, ghép mí, nếu do lỗi nào đó có thể làm cho hộp bị hở. Hoặc trong quá trình vận chuyển do va chạm có thể làm cho hình dạng hộp bị méo mó, không còn nguyên vẹn.

Trong đồ hộp rau quả, hình dạng và độ kín của đồ hộp là các chỉ tiêu không kém phần quan trọng. Nếu hộp bị hở, chất lượng sản phẩm trong đồ hộp sẽ bị thay đổi.



Mục tiêu:

- Trình bày được quy trình xác định hình dạng, độ kín của đồ hộp rau quả;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị để xác định hình dạng, độ kín của đồ hộp rau quả;
- Thực hiện thành thạo các thao tác trong quy trình xác định hình dạng, độ kín của đồ hộp rau quả theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ;
- Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng kiểm nghiệm

A. Nội dung:

1. Nguyên tắc xác định

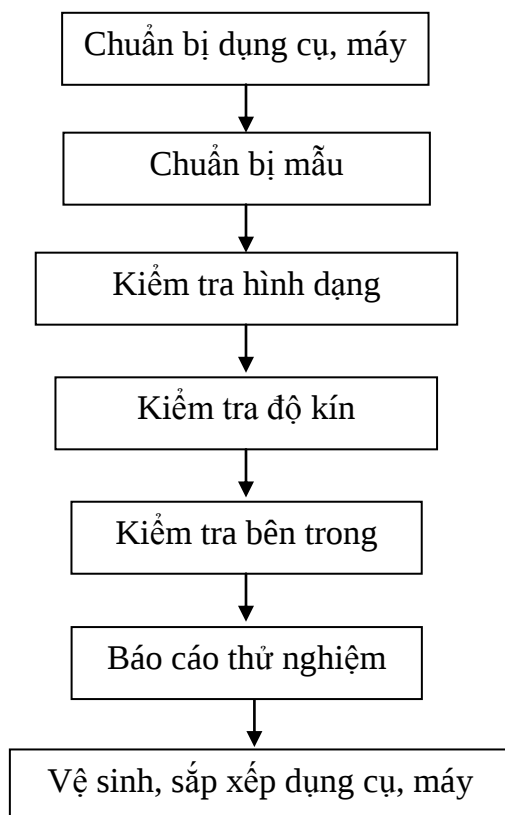
- Kiểm tra hình dạng bên ngoài: Quan sát bằng mắt
- Kiểm tra độ kín của hộp: bằng cách hút chân không hoặc bằng cách ngâm hộp vào nước nóng



Hình 10.1. Đồ hộp rau quả

2. Quy trình xác định

Quy trình xác định hình dạng, độ kín của đồ hộp rau quả thể hiện như hình 10.2



Hình 10.2. Quy trình xác định hình dạng, độ kín của đồ hộp rau quả

2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy, thiết bị

Để xác định hình dạng, độ kín của đồ hộp rau quả, dùng các dụng cụ, máy sau:

- Thiết bị hút chân không gồm: bình chứa bằng thủy tinh có nắp kín. Nắp bình có gắn đồng bộ đo chân không và một van nối tiếp với bơm chân không.



Hình 10.3. Chậu thủy tinh



Hình 10.4. Thiết bị hút chân không

- Bếp điện (hoặc bếp cánh thủy)
- Chậu chứa

2.2. Chuẩn bị mẫu

Tùy theo chỉ tiêu xác định mà có các cách chuẩn bị khác nhau:

- Kiểm tra hình dạng bên ngoài: Lau sạch hộp.
- Kiểm tra độ kín: Hộp được lau sạch kỹ bằng nước nóng và nước xà phòng

2.3. Tiến hành xác định

a. Kiểm tra hình dạng bên ngoài

Quan sát kỹ từng hộp một về

- Trạng thái và nội dung nhãn: tên sản phẩm, khối lượng, số đăng ký, thành phần chính của sản phẩm.
- Các khuyết tật của hộp: chỗ hở phát hiện được bằng mắt thường, nắp hoặc đáy bị phồng, thân hộp bị biến dạng, những vết gỉ và mức độ gỉ, những khuyết tật của mối ghép dọc, mí ghép ở nắp và đáy hộp.

b. Kiểm tra độ kín của hộp kim loại có chứa sản phẩm:

- *Kiểm tra bằng cách hút chân không (phương pháp trọng tài)*
 - + Đổ nước sạch mới được đun sôi trong 15 phút và làm nguội đến $45 \div 50^{\circ}\text{C}$ vào bình chứa của thiết bị hút chân không. Lượng nước đổ vào bình phải ngập hộp, cho các hộp cần thử vào bình chứa (mỗi lần thử không quá 3 hộp).
 - + Đậy kín bình bằng nắp có gắn đồng hồ đo chân không và một van nối tiếp với bơm chân không. Cho bơm chạy để tạo ra trong bình độ chân không khoảng 500mm Hg.
 - + Nếu trong quá trình hút chân không, có sự xuất hiện từng dòng bọt khí hoặc bọt khí thoát ra đều đặn tại một chỗ nào đó trên hộp thì hộp bị hở (bọt khí xuất hiện lẻ lẻ tại nhiều nơi thì không phải hộp hở).
- *Kiểm tra bằng cách ngâm hộp vào nước nóng*
 - + Cho các hộp cần kiểm tra vào chậu chứa nước nóng không dưới 85°C , thả tích nước bằng khoảng 4 lần thể tích các hộp, mức nước ngập trên mặt hộp từ $25 \div 30\text{mm}$. Sau $5 \div 7$ phút, lật ngược hộp lại.
 - + Quan sát sự xuất hiện của bọt khí như trường hợp trên để kết luận về độ kín của hộp.

c. Xác định trạng thái mặt trong của hộp kim loại

- + Lấy hết sản phẩm trong hộp ra, rửa sạch hộp và làm khô.

+ Quan sát số lượng các vết đen, vết gỉ; vết hợp kim hàn và kích thước của nó; lớp vecni và mức độ bong tróc của nó; trạng thái của vòng đệm ở đáy và nắp hộp.

2.4. Kết luận

Kết luận về:

- Hình dạng bên ngoài hộp
- Độ kín của hộp
- Trạng thái bên trong của hộp

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Viết quy trình xác định hình dạng bên ngoài, độ kín, trạng thái bên trong của mẫu đồ hộp rau quả.
2. Xác định hình dạng bên ngoài, độ kín, trạng thái bên trong của mẫu đồ hộp rau quả.
3. Phân tích nguyên nhân gây sai số, cách khắc phục trong quá trình xác định hình dạng bên ngoài, độ kín, trạng thái bên trong của mẫu đồ hộp rau quả.

C. Ghi nhớ

- Quy trình xác định hình dạng bên ngoài, độ kín, trạng thái bên trong của mẫu đồ hộp rau quả;
- Sử dụng các dụng cụ, thiết bị để xác định hình dạng bên ngoài, độ kín, trạng thái bên trong của mẫu đồ hộp rau quả;
- Xác định hình dạng bên ngoài, độ kín, trạng thái bên trong của mẫu đồ hộp rau quả.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- Vị trí: Kiểm nghiệm chất lượng rau quả và sản phẩm chế biến là mô-đun chuyên môn bắt buộc và được giảng dạy sau mô đun Phương pháp phân tích LTTP.

- Tính chất: Đây là mô đun tích hợp giữa lý thuyết và thực hành, mô đun trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng về lấy mẫu, xác định các chỉ tiêu chất lượng đặc trưng của rau quả và sản phẩm chế biến. Do đó, cần được tổ chức giảng dạy tại phòng 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.

- Ý nghĩa và vai trò của mô đun: Mô đun giúp cho người học lấy mẫu, kiểm tra, phân tích, đánh giá các chỉ tiêu cảm quan và các chỉ tiêu quan trọng của chất lượng rau quả và sản phẩm chế biến của nó. Từ đó, có sự điều chỉnh về công nghệ hay kỹ thuật cho phù hợp. Mặt khác định giá bán mua hợp lý.

II. Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:

- + Mô tả được cách lấy mẫu của các loại rau quả và sản phẩm chế biến;
- + Liệt kê được các chỉ tiêu chất lượng của các loại rau quả và sản phẩm chế biến;
- + Nêu được khái niệm, nguyên tắc xác định chỉ tiêu chất lượng của các loại rau quả và sản phẩm chế biến;
- + Trình bày được các phương pháp xác định chỉ tiêu chất lượng của các loại rau quả và sản phẩm chế biến.

- Về kỹ năng:

- + Lựa chọn đúng và sử dụng thành thạo dụng cụ, thiết bị, hóa chất để xác định các chỉ tiêu chất lượng của các loại rau quả và sản phẩm chế biến;
- + Thực hiện thành thạo các bước xác định các chỉ tiêu chất lượng của các loại rau quả và sản phẩm chế biến theo đúng trình tự, chính xác, đảm bảo an toàn;
- + Phân tích được các nguyên nhân gây sai số và cách khắc phục trong quá trình xác định các chỉ tiêu chất lượng.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Tuân thủ theo các bước thực hiện công việc và nội quy phòng thí nghiệm;
- + Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, trung thực trong phân tích các chỉ tiêu chất lượng của rau quả và sản phẩm chế biến;

+ Nghiêm túc, sẵn sàng hợp tác và chia sẻ với các thành viên trong nhóm/tập thể lớp;

- Có ý thức tiết kiệm hóa chất, bảo vệ tài sản trong phòng thí nghiệm.

III. Tài liệu tham khảo

[1]. PGS.TS. Lê Thanh Mai (chủ biên) và cộng sự (2005). *Các phương pháp phân tích ngành Công nghệ lên men*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật,.

[2]. 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*, Giáo trình nội bộ, Trường Cao đẳng Lương thực thực phẩm.

[3]. GS.TS. Phạm Xuân Vượng (2007), *Giáo trình kiểm tra chất lượng thực phẩm*, Sở Giáo dục và đào tạo Hà nội, NXB Hà Nội

[4]. Các Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về kiểm nghiệm chất lượng rau quả và sản phẩm chế biến.