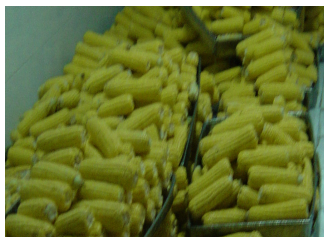


TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG NGHIỆP I- HÀ NỘI
KHOA CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

-----000-----



GIÁO TRÌNH THỰC TẬP
CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN RAU QUẢ



Tác giả: Thạc sỹ, GVC. Trần Thị Lan Hương

Hà Nội - 2004

MỤC LỤC

	<u>Trang</u>
Lời mở đầu	
NỘI DUNG CÁC BÀI THỰC HÀNH	
Bài 1	5
Giới thiệu chung về phần thực hành	
1.1. Mục đích	5
1.2. Giới thiệu về nội qui trong phòng thí nghiệm	5
1.3. Giới thiệu về nội dung và phương pháp đánh giá phần thực hành	5
1.4. Giới thiệu và hướng dẫn sử dụng một số trang thiết bị thường dùng để chế biến rau quả ở qui mô nhỏ	5
1.5. Hướng dẫn tính định mức sử dụng nguyên liệu cho 1 tấn sản phẩm	7
Bài 2	10
Đánh giá chất lượng nguyên liệu	
2.1. Xác định một số chỉ tiêu vật lý : kích thước, khối lượng, màu sắc,....	10
2.2. Xác định một số chỉ tiêu hoá sinh: hàm lượng đường tổng số, hàm lượng axit hữu cơ tổng số, hàm lượng vitamin C, tổng lượng chất rắn hoà tan....	11
Bài 3	14
Chế biến đồ hộp quả	
3.1. Chế biến dưa khoanh nước đường	14
3.2. Chế biến nước dưa tự nhiên	19
3.3. Chế biến nước xoài đặc	20
3.4. Chế biến rau dầm dấm (dưa chuột chẻ thanh dầm dấm)	25
3.5. Chế biến rau tự nhiên (ngô ngọt nguyên hạt)	29
Bài 4	32
Chế biến một số loại sản phẩm khác từ rau quả	
4.1. Chế biến rau quả chiên giòn (Chuối chiên giòn)	32
4.2. Lên men sinh axit lactic (Chế biến kim chi)	34
4.3. Chế biến mứt quả nguyên dạng (Mứt táo)	37
Bài 5	41
Đánh giá chất lượng sản phẩm	
5.1. Xác định khối lượng tịnh, khối lượng cái và tỷ lệ cái: nước của đồ hộp rau quả.	41
5.2. Đánh giá chất lượng đồ hộp dưa khoanh nước đường theo TCVN 187-1994	42
5.3. Đánh giá chất lượng thành phẩm bằng phân tích cảm quan	42
Phụ lục A	Tài liệu tham khảo
Phụ lục B	
1. Sổ theo dõi thực tập	
2. Viết tường trình thực tập	

3. Nội qui phòng thí nghiệm

Phụ lục C

1. Bảng màu/ Bánh xe màu

2. Các bảng biểu

Bảng 1. Nhiệt độ sôi của nước trong chân không

Bảng 2. Nhiệt độ sôi của nước ở áp suất cao hơn khí quyển

Bảng 3. Nhiệt độ sôi của dung dịch đường ở 760mmHg

Bảng 4. Nhiệt độ sôi của dung dịch muối ăn ở 760mmHg

Bảng 5. Tỷ trọng của dung dịch NaCl

Bảng 6: Tỷ trọng của dung dịch SO_2 / nước

Bảng 7. Tỷ trọng của dung dịch saccaroza

Bảng 8. Độ hoà tan của NaCl trong nước

Bảng 9. Độ hoà tan trong nước của đường saccaroza

Bảng 10. Điều chỉnh giá trị tổng lượng chất rắn hoà tan khi xác định
bằng chiết quang kế ở nhiệt độ khác 20⁰ (từ 10⁰C đến 50⁰C)

LỜI MỞ ĐẦU

Cuốn giáo trình này được viết để hướng dẫn cho sinh viên ngành Bảo Quản và Chế Biến Nông sản, Thực Phẩm thực hành môn **Công nghệ Chế biến rau quả**. Khi tham dự những giờ thực tập của môn học này sinh viên sẽ được đào tạo một số kỹ năng làm việc trong phòng thí nghiệm và chế biến một số sản phẩm từ nguyên liệu là rau quả ở qui mô nhỏ và vừa.

Tài liệu này sẽ bắt đầu với những bài thực tập rất đơn giản, giúp cho sinh viên làm quen với trang thiết bị trong phòng thí nghiệm, dụng cụ chế biến nhỏ và một số hoá chất thông dụng được dùng để đánh giá chất lượng nguyên liệu cũng như thành phẩm chế biến từ rau quả. Đồng thời cũng tạo cho họ cơ hội được thực hiện các qui trình công nghệ chế biến rau quả ở qui mô nhỏ và phân tích một số chỉ tiêu cơ bản của nguyên liệu cũng như thành phẩm.

Các sinh viên không chỉ học để biết cách sử dụng các thiết bị hay dụng cụ chế biến mà quan trọng hơn là họ còn phải học để sử dụng các thiết bị hay dụng cụ chế biến đó đúng cách và an toàn.

Tất cả những hướng dẫn viết trong quyển giáo trình này sẽ luôn phải được tuân thủ nghiêm ngặt.

Những hướng dẫn này sẽ tạo cho sinh viên cơ sở để tự thiết lập và thực hành những thí nghiệm cần thiết, ghi chép số liệu đầy đủ, khoa học và làm việc an toàn với độ chính xác cao. Sau khi kết thúc môn học sinh viên sẽ có khả năng hướng dẫn lại đồng nghiệp của mình hoặc có thể tự thực hiện những công việc tương tự.

Trong quá trình thực tập sinh viên còn được chỉ dẫn một số vấn đề khác như: tính định mức sử dụng nguyên liệu; biện pháp đảm bảo vệ sinh nơi sản xuất; bảo vệ bản thân cũng như môi trường, sử dụng đúng loại dụng cụ, thiết bị

Thiếu thực hành thì sinh viên không thể nắm vững được lý thuyết đồng thời cũng sẽ thiếu tay nghề để có thể làm việc trong các nhà máy, phân xưởng chế biến thực phẩm.

Vì trình độ có hạn, chắc chắn về hình thức và nội dung của cuốn giáo trình này còn nhiều thiếu sót. Vì vậy rất mong nhận được ý kiến đóng góp của các bạn đọc để cuốn giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.

Hà nội, tháng 12 năm 2007

ThS. Trần Thị Lan Hương

BÀI 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PHẦN THỰC HÀNH .

1.1. MỤC ĐÍCH

Giúp cho sinh viên nắm vững nội qui trong phòng thí nghiệm, nội dung và phương pháp đánh giá phần thực hành chế biến rau quả cũng như biết cách sử dụng đúng một số dụng cụ đo và thành thạo các phép tính thường dùng trong chế biến rau quả

1.2. NỘI QUI PHÒNG THÍ NGHIỆM (Phụ lục B)

1.3. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ PHẦN THỰC HÀNH

1.3.1. Nội dung phần thực hành:

Tổng số tiết thực hành: 15 chia làm 5-6 bài

Nội dung: như đã nêu ở phần mục lục (tr 2). Riêng bài 3 và bài 4 sinh viên tự chọn 1 trong các sản phẩm giới thiệu để thực hành. Bài 5: sẽ phụ thuộc vào sản phẩm mà sinh viên đã chọn chế biến ở bài 3 và bài 4 mà xác định phương pháp đánh giá chất lượng sản phẩm cho phù hợp.

1.3.2. Phương pháp đánh giá phần thực hành:

Trước khi tiến hành thực tập sinh viên phải đọc tài liệu và nắm vững nội dung của bài thực hành. Nếu kiểm tra nói trước khi thực hiện bài thực hành **không đạt yêu cầu** thì sinh viên đó sẽ **không được phép tiến hành bài thực hành**.

Nếu sau thời gian bảo ôn sản phẩm chế biến không đạt yêu cầu (sản phẩm bị lên men, thối hỏng, hoặc tỉ lệ cái, thành phần nước rút sai khác lớn so với yêu cầu của sản phẩm.....) thì bài thực hành đó phải được thực hiện lại

Sinh viên phải có đủ các bài tường trình với đủ các nội dung yêu cầu thì mới đủ điều kiện được công nhận điểm kiểm tra thực tập .

Điểm thực hành chế biến rau quả sẽ là điểm kiểm tra trong hoặc sau khi kết thúc thực hành

1.4. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MỘT SỐ DỤNG CỤ ĐO THƯỜNG DÙNG TRONG CHẾ BIẾN RAU QUẢ

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY ĐO pH

TRÌNH TỰ THAO TÁC:

- Bật máy: ấn phím **ON/OFF**

- Lấy điện cực ra khỏi dung dịch bảo quản, dùng bình tia rửa sạch điện cực bằng nước cất, lau khô điện cực nhẹ nhàng bằng giấy thấm.

-Hiệu chỉnh điện cực : Nhúng điện cực vào dung dịch đệm có pH = 7, ấn phím **CAL** đến khi trên màn hình xuất hiện 7.

Nhấc điện cực ra, dùng bình tia rửa sạch bằng nước cất rồi nhúng vào dung dịch đệm có pH = 4, ấn phím **CAL** đến khi màn hình xuất hiện 4

Nhấc điện cực ra và rửa sạch bằng nước cất, lau khô.

-Đo số liệu: Nhúng điện cực vào dung dịch cần đo, ấn phím **READ**, đợi tới khi số hiện trên màn hình ổn định thì đọc kết quả.

- Khi đo xong, tắt máy (ấn phím **ON/OFF**). Sau đó dùng bình tia rửa sạch điện cực bằng nước cất, thấm khô và đặt vào hộp chứa dung dịch bảo quản.

CHÚ Ý:

- Khi lau điện cực phải nhẹ nhàng, chỉ được dùng giấy mềm để lau, tránh làm xước, hỏng điện cực.

- Khi nhúng điện cực vào dung dịch cần đo, cần phải nhúng ngập điện cực vào trong dung dịch, nhưng phải tránh không để chạm điện cực vào đáy bình chứa dung dịch.

- Khi đo xong phải rửa điện cực sạch sẽ bằng nước cất, thấm khô bằng giấy/ vải mềm và nhúng ngập điện cực vào trong dung dịch bảo quản.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHIẾT QUANG KẾ

NGUYÊN LÝ:

Tia sáng khi đi qua môi trường không khí vào môi trường chất lỏng thì sẽ bị khúc xạ và lệch đi. Độ lệch của tia sáng nhiều hay ít hoàn toàn phụ thuộc vào lượng các chất rắn hoà tan có trong dung dịch.

TRÌNH TỰ THAO TÁC:

Hiệu chỉnh chiết quang kế:

- Tay trái cầm vào giữa chiết quang kế dọc theo thân, giữ chặt bằng ngón cái và 4 ngón còn lại
- Tay phải nhấc lăng kính mờ lên, dùng bình tia có chứa nước cất, nhỏ 1-2 giọt vào giữa mặt phẳng của lăng kính trong. Gập lăng kính mờ lại áp vào lăng kính trong. Đưa chiết quang kế ra nơi có ánh sáng. Nhìn vào thị kính, đường phân chia giữa khoảng tối và khoảng sáng của trường quan sát phải nằm ở vạch 0. Cầm chiết quang kế hơi xuôi xuống dưới để nước không chảy vào phía bên trong của dụng cụ đo. Dùng giấy thấm mềm thấm khô nước trên bề mặt của cả hai lăng kính (trước là lăng kính trong, sau mới đến lăng kính đục).

TIẾN HÀNH ĐO:

- Dùng đĩa thuỷ tinh đưa 1-2 giọt dung dịch cần đo vào giữa mặt phẳng của lăng kính trong. Gập lăng kính mờ lại áp vào lăng kính trong. Đưa chiết quang kế ra nơi có ánh sáng. Nhìn vào thị kính, đọc số liệu nằm ở đường phân chia giữa khoảng tối và khoảng sáng của trường quan sát. Nhiệt độ chuẩn khi đo phải là 20 °C.
- Sau mỗi lần đọc phải rửa sạch mẫu trên 2 lăng kính trong bằng cách dùng bình tia có chứa nước cất sau đó thấm khô bằng giấy thấm mềm. Khi làm sạch luôn phải giữ chiết quang kế hơi xuôi xuống dưới để nước không chảy vào phía bên trong của dụng cụ đo.

CHÚ Ý:

- Phải đọc số liệu nhanh chóng sau khi cho giọt dung dịch cần đo lên trên lăng kính để tránh hiện tượng bốc hơi làm sai lệch kết quả.
- Có thể tiến hành đo ở nhiệt độ khác 20 °C nhưng sau đó phải hiệu chỉnh kết quả theo bảng kèm theo máy hoặc bảng 10 phụ lục C.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CÂN

Cân là một thao tác quan trọng trong phòng thí nghiệm. Phần lớn những số liệu về khối lượng đều được sử dụng để tính toán và đưa đến kết luận.

Khi phân tích bất cứ nguyên liệu nào cũng bắt đầu bằng cân mẫu và sau khi phân tích xong các mẫu cũng cần phải cân lại.

Cân phải luôn được giữ sạch, để ở nơi bằng phẳng, khô ráo, chắc chắn và được chỉnh đúng (giọt nước ở đúng vị trí cần thiết).

Cân không được để gần những thiết bị khi hoạt động có độ rung cao hoặc gây ra những dao động mạnh.

Phòng thí nghiệm chủ yếu được trang bị 3 loại cân:

- Cân phân tích có độ chính xác tới 0,0001 g.
- Cân kỹ thuật có độ chính xác tới 0,01 g, khối lượng cân tối đa là 200g.
- Cân thường dùng để cân các mẫu có khối lượng lớn, không cần độ chính xác cao.

Tùy thuộc vào độ chính xác yêu cầu của thí nghiệm mà chọn loại cân cho thích hợp. Sinh viên cần phải nắm vững mẫu nào thì cần phải cân trên loại cân nào.

Hiện nay hầu hết các phòng thí nghiệm đều được trang bị cân điện nên rất dễ sử dụng. Chỉ cần đặt mẫu lên đĩa cân và con số hiện ra trên máy chính là khối lượng của mẫu.

Cho dù cân để sử dụng như vậy nhưng trước khi sử dụng cũng phải đọc kỹ hướng dẫn sử dụng.

Mỗi loại cân, đặc biệt là cân phân tích, được thiết kế chỉ có thể cân tối đa một lượng xác định. Nếu khối lượng mẫu quá lớn nằm ngoài khoảng cân thì có thể gây hỏng cân. Vì vậy cần phải chọn loại cân phù hợp với mẫu cân xác định khối lượng.

Trong quá trình cân, mẫu hoặc hoá chất có thể bị rơi vãi ra đĩa cân hoặc bên ngoài đĩa cân, thì cần phải tắt cân và làm vệ sinh thật cẩn thận. Trong trường hợp cân dung dịch thì càng phải thận trọng hơn vì dung dịch có thể làm ẩm, ướt gây hư hỏng các vi mạch điện tử ở trong cân.

Một qui tắc sử dụng cân đúng cách như sau:

Hoá chất luôn phải để bên ngoài cân. Không được phép dùng thìa đưa trực tiếp hoá chất vào cân mà phải cho vào cốc thuỷ tinh hoặc dụng cụ chứa đựng thích hợp khác ở bên ngoài cân.

1.5. TÍNH TỈ LỆ PHỐI TRỘN VÀ ĐỊNH MỨC SỬ DỤNG NGUYÊN LIỆU CHO 1 TẤN SẢN PHẨM

1.5.1. Tính tỉ lệ phối trộn

Phương pháp toán học

Giả sử cần phối trộn hai dung dịch có nồng độ chất hoà tan là a% và b% (theo thể tích) để thu được một hỗn hợp có nồng độ chất hoà tan là m%. Tỉ lệ (thể tích) của từng loại dung dịch được tính bằng cách thiết lập mối quan hệ toán học như sau:

$$\frac{a.A}{100} + \frac{b.B}{100} = \frac{m}{100} \quad (A+B) = \frac{mA}{100} + \frac{mB}{100}$$

Ta có tỉ lệ:

$$A/B = (m-b)/(a-m) \quad b < m < a$$

A: Lượng dung dịch (ml) có nồng độ chất hoà tan a%

B: Lượng dung dịch (ml) có nồng độ chất hoà tan b%

m: Nồng độ chất hoà tan của dung dịch sau khi phối chế lượng cần thiết dung dịch A và dung dịch B

Ví dụ:

Để thu được dung dịch đường có nồng độ chất hoà tan là 18% thì cần phải phối chế 2 loại dung dịch đường có nồng độ chất hoà tan lần lượt là 30% và 12% với tỉ lệ là bao nhiêu?

Ta có: $A/B = (18-12)/(30-18) = 6/12 = 1/2$

Như vậy để có 3 phần nước đường có nồng độ chất hoà tan là 18% thì cần phối trộn 1 phần nước đường có nồng độ chất hoà tan là 30% với 2 phần nước đường có nồng độ chất hoà tan là 12%

Phương pháp đường chéo hay phương pháp hình sao

Đây là phương pháp phổ biến cho kết quả nhanh. Với các kí hiệu tương tự như trên ta có sơ đồ như sau:

Lượng dung dịch A = $\frac{m-b}{a-b}$

Lượng dung dịch B = $\frac{a-m}{a-b}$

1.5.2. Tính định mức sử dụng nguyên liệu

Trước hết dựa vào định luật bảo toàn khối lượng áp dụng cho một đơn vị sản phẩm (1 kg hoặc 1 hộp) ta có :

$$Ax\% + By\% = Cz\%$$

Trong đó:

A: Khối lượng cái có nồng độ chất hoà tan x%

B: Khối lượng nước rút (sirô) có nồng độ chất hoà tan y%

C: Khối lượng tịnh của một đơn vị sản phẩm có nồng độ chất hoà tan z%

Nhờ vậy sẽ tính được lượng nguyên liệu, lượng nước, lượng đường, axit, vitamin C, cần để chế biến ra một đơn vị sản phẩm như yêu cầu.

Sau đó tính lượng nguyên liệu cần thiết để chế biến ra 1000 đơn vị (1 tấn) sản phẩm:

Cứ 1 kg nguyên liệu sẽ chế biến được M đơn vị (hoặc kg) sản phẩm

Vậy $\frac{X}{10^3}$ kg nguyên liệu sẽ chế biến được 1000 đơn vị (Hoặc 1 tấn hay 10^3 kg) sản phẩm

$$X = \frac{1000}{M} \times 1 \text{ (kg nguyên liệu)}$$

(Tương tự với các thành phần khác như: nước, đường, axit, vitamin C)

TUỜNG TRÌNH THÍ NGHIỆM

Đề nghị giải chi tiết các bài tập sau:

1. Xác định số ml nước cần cho thêm vào 200 ml dung dịch sirô có nồng độ chất hoà tan là 70% để thu được dung dịch sirô mới có nồng độ chất hoà tan là 50%.
2. Xác định số gam đường cần cho thêm vào 100 ml dung dịch sirô có nồng độ chất hoà tan là 15 % để thu được dung dịch sirô mới có nồng độ chất hoà tan là 50%.
3. Xác định số **ml** nước dừa có nồng độ chất hoà tan là 40% cần cho thêm vào 500 ml nước dừa có nồng độ chất hoà tan là 10% để có nước dừa mới có nồng độ chất hoà tan là 15%
4. Tính định mức sử dụng nguyên liệu chế biến 100 hộp dừa khoanh nước đường nếu biết rằng:

Thành phẩm có: TSS= 18 °Bx

Axit tổng số =0,3 %

Nguyên liệu có: TSS= 13 °Bx

Axit tổng số =0,5 %

Tỉ lệ cái / nước là 60/40

Dung tích của lọ thuỷ tinh miệng rộng là: 500 ml

Tỉ lệ phế thải của nguyên liệu là 75 %

Tỉ lệ hao hụt cái sau khi chế biến ra thành phẩm là: 10 %

Tỉ lệ hao hụt sau khi lọc, đun sôi và rót lọ của sirô là: 15 %

Quy trình công nghệ chế biến dừa khoanh nước đường như sau:

Nguyên liệu ---- bỏ hoa, cuống-----Rửa-----cắt hai đầu, gọt vỏ, đốt lõi , cắt khoanh----sửa mắt--
--ngâm nước----chần----xếp lọ----rót sirô---- đóng nắp----thanh trùng----làm nguội---- bảo ôn---- xuất
xưởng.

Giả sử: 1ml = 1g và tính thể đường, muối, axit citric đều có nồng độ 100%.

BÀI 2. ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NGUYÊN LIỆU

GIỚI THIỆU CHUNG

Chất lượng sản phẩm là câu trả lời cho kết quả cuối cùng của mọi quy trình bảo quản hay chế biến. Mục đích quan trọng nhất của các công đoạn là tạo ra sản phẩm có chất lượng tốt. Nhưng để có



chất lượng sản phẩm tốt thì yếu tố đầu tiên và quan trọng nhất có tính chất quyết định là chất lượng nguyên liệu.

MỤC ĐÍCH

- Giúp cho sinh viên thành thạo các kỹ năng cũng như phương pháp xác định một số chỉ tiêu phổ biến đánh giá chất lượng nguyên liệu
- Dựa trên các kết quả thu được biết cách đánh giá, lựa chọn nguyên liệu phù hợp với mục đích sử dụng

NGUYÊN VẬT LIỆU

Nguyên liệu: 3 loại quả : cà chua, hồng chín, xoài hoặc cam có các độ chín khác nhau

Các loại vật liệu, dụng cụ và thiết bị cần thiết cho thí nghiệm bao gồm:

STT	Tên	Số lượng	STT	Tên	Số lượng
1	Máy đo màu	01 cái	7	Xuyên thâm kế	01
2	Thuốc kẹp	01 cái	8	Cân kỹ thuật (± 0.001)	01 cái
3	Chiết quang kế 0-28 °Bx	01 cái	9	Dụng cụ ép dịch quả	01 cái
4	pH meter	01 cái	10	Giấy thấm	1-2 cuộn
5	Đũa thủy tinh	01 cái	11	Cốc thủy tinh 100 ml	03 cái
6	Cát tinh chế		12		

2.1. CÁC CHỈ TIÊU VẬT LÝ

Mặc dù các chỉ tiêu vật lý (màu sắc, độ cứng, kích thước, trọng lượng,...) không phải là những chỉ tiêu chính ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm, song việc lựa chọn nguyên liệu cho quá trình bảo quản hay chế biến lại là khâu quan trọng không thể bỏ qua vì nó ảnh hưởng đến hiệu suất thu hồi sản phẩm, hiệu quả sử dụng thiết bị, giá thành sản phẩm. Thường các quả nhỏ nhẹ đều non do chín ép, chứa nhiều xơ, hàm lượng đường thấp, mùi vị, màu sắc kém. Khi quả chín hoàn toàn thì sự tích lũy các chất dự trữ, màu mùi đạt tối đa, tùy theo loại sản phẩm chế biến mà phân loại nguyên liệu theo các tiêu chí phù hợp .

2.1.1. Màu sắc: Xác định bằng máy đo màu cầm tay Chromameter CR200/231. Thường đo ở 3 vị trí đầu, giữa và đuôi quả. Kết quả đo được thể hiện theo hệ màu L- a- b. Trong đó:

- L: Đặc trưng cho độ sáng của vỏ quả, có giá trị từ 0 (đen) đến 100 (trắng).
- a: Đặc trưng cho màu sắc, có giá trị từ -60 (xanh lá cây) đến +60 (đỏ).
- b: Đặc trưng cho màu sắc, có giá trị từ -60 (xanh lam) đến +60 (vàng).

Kết hợp trên biểu đồ màu (Phụ lục C) sẽ thu được màu sắc của vỏ quả tại thời điểm xác định.

2.1.2. Độ cứng: Xác định bằng dụng cụ đo độ cứng Mitutoyo (xuyên thâm kế) ($\pm 0.01\text{mm}$). Thường đo ở vị trí có đường kính lớn nhất

Dựa trên nguyên lý đo độ lún (chiều sâu của kim vào thịt quả) dưới một lực tác động bằng nhau (quả cân 200g), trong cùng một đơn vị thời gian

2.1.3. Kích thước (chiều cao, đường kính lớn, đường kính nhỏ) : Xác định bằng thước kẹp ($\pm 0.02\text{mm}$)

2.1.4. Khối lượng : Xác định bằng cân kỹ thuật ($\pm 0.01\text{g}$)

Mỗi chỉ tiêu vật lí được xác định ít nhất 5 lần, biểu diễn kết quả là giá trị trung bình của 5 lần đo.

2.2. TỈ LỆ SỬ DỤNG/ THU HỒI NGUYÊN LIỆU (% so với khối lượng quả ban đầu)

2.2.1. Khối lượng trung bình của vỏ: Xác định bằng cách cân trước và sau khi loại vỏ

2.2.2. Khối lượng trung bình của hạt: Xác định bằng cách cân trước và sau khi loại hạt

2.2.3. Khối lượng trung bình của thịt quả hoặc dịch quả: Xác định bằng cách cân lượng thịt quả hay dịch quả thu được

Kết quả thu được là giá trị trung bình của ít nhất 5 lần đo

2.3. CÁC CHỈ TIÊU HOÁ SINH

2.3.1. *Phương pháp lấy mẫu để xác định một số chỉ tiêu hoá sinh của nguyên liệu:*

Với các nguyên liệu có khối lượng từ 25-250g (cà chua, dưa chuột, vải, nhãn....): dùng dao bổ dọc, lấy 1 phần 4 mỗi quả trên ít nhất 5 quả nguyên liệu chuẩn bị cho chế biến. Tập hợp lại rồi tiến hành cắt nhỏ hoặc nghiền nhỏ.

Với các nguyên liệu có khối lượng từ 250g trở lên (dứa, cam....): dùng dao bổ dọc từ trên xuống tới đuôi quả, lấy 1 phần nhỏ (1/6- 1-10) mỗi quả trên ít nhất 3 quả nguyên liệu chuẩn bị cho chế biến. Tập hợp lại rồi cũng cắt nhỏ hoặc nghiền nhỏ.

Tất cả được trộn đều và được coi là mẫu trung bình để từ đó lấy ra các mẫu kiểm nghiệm xác định các chỉ tiêu cần thiết.

2.3.2. *Tổng lượng chất rắn hoà tan (TSS):* Xác định bằng chiết quang kế

Dụng cụ

Chiết quang kế có thang chia độ ứng với tổng lượng chất rắn hoà tan .

Chuẩn bị mẫu cần đo

Nếu mẫu cần đo ở dạng dung dịch đồng nhất, trong và mẫu nhạt thì có thể sử dụng ngay được.

Nếu mẫu cần đo là những vật liệu rắn thì phải dùng cối chày sứ nghiền (5- 10g) mẫu hoặc ép lấy dung dịch, lọc trong bằng vải hoặc giấy lọc.

Nếu mẫu cần đo không thể ép thành giọt được hoặc dung dịch có màu sẫm thì lấy khoảng 5-10 g cho vào chén sứ hoặc cốc thuỷ tinh và cân bằng cân kỹ thuật chính xác đến 0.01g. Cho vào khoảng 4g cát tinh chế và một lượng nước cất bằng lượng mẫu đã cân. Sau đó dùng cối chày sứ nghiền nhanh mẫu và cẩn thận và tiến hành lọc trong bằng vải hoặc giấy lọc.

Tiến hành: các thao tác thực hiện tương tự như phần hướng dẫn sử dụng chiết quang kế (tr5)

Tính kết quả

- Trường hợp mẫu cần đo ở dạng dung dịch hoặc có thể vắt được ở dạng dung dịch thì tổng lượng chất rắn hoà tan tính theo độ Brix hiển thị ngay trên chiết quang kế.
- Trường hợp phải pha thêm nước cất và cất thì tổng lượng chất rắn hoà tan (X) tính theo độ Brix tính bằng công thức: $X = 2a$. (nếu như lượng nước cho vào bằng đúng khối lượng mẫu dùng để đo tổng lượng chất rắn hoà tan)
- Trong đó a là số đo đọc được trên chiết quang kế tính theo độ Brix ở 20 °C.
- Sai lệch giữa kết quả hai lần xác định song song không được lớn hơn 0.2 °Bx
- Kết quả cuối cùng là trung bình cộng của ít nhất 2-3 lần giá trị đo
- Tính chính xác đến 0.01°Bx

2.3.3. Axit hữu cơ tổng số: Xác định bằng phương pháp chuẩn độ theo TCVN 5483-1991 (ISO 750- 1981)

Nguyên lý: Axit hữu cơ dễ hoà tan trong nước, nước chiết rút được chuẩn độ bằng NaOH 0,1N, qua đó ta có thể tính được axit

Hoá chất: dung dịch NaOH 0,1N; dung dịch Phenolphthalein 1% trong cồn 60°

Dụng cụ:

STT	Tên	Số lượng	STT	Tên	Số lượng
1	Cối chàyr sứ	01 bộ	11	Nhiệt kế CB	01
2	Cân kỹ thuật	01	12	Nồi nhôm (3-5L)	01
3	Bình định mức 250ml	02 cái	13	Bình tam giác 250ml	3-4 cái
4	Phễu thuỷ tinh	01	14	Bếp ga	01
5	Dao thái to, nhỏ	02	15	Thớt gỗ	01
6	Khay inox	01	16	Kẹp giữ bình tam giác	1-2 cái
7	Giấy lọc	01 hộp	17	ống đong 50 ml	01
8	Cốc đong 1L	01	18	Giá đỡ và buret	01 bộ
9	Đũa thuỷ tinh	02	19	Pipet	
10	Thìa Inox nhỏ	02	20	Cốc nhựa	02

Cách tiến hành

Nghiền nhỏ 3-5 g mẫu trong cối sứ, sau đó chuyển sang bình tam giác 250ml, thêm nước sao cho thể tích dung dịch đạt 150ml. Đun cách thuỷ ở nhiệt độ 80- 90 °C trong vòng 30 phút, thỉnh thoảng lắc. Khi dung dịch đã nguội, lọc qua giấy lọc vào bình định mức 250 ml, lên thể tích tới vạch bằng nước cất, lắc đều.

Lấy 50 ml dịch lọc cho vào bình tam giác cho thêm vào đó 1-2 giọt Phenolphthalein rồi chuẩn độ bằng NaOH 0,1N cho tới khi có màu hồng xuất hiện

Tính kết quả: Lượng axit hoà tan trong mẫu, tính theo %

$$X = \frac{a.0.0067.V.T.100}{v.c}$$

Trong đó: a- Số ml NaOH 0,1N cần để chuẩn độ
0,0067- Số gam axit tương ứng với 1ml NaOH 0,1N

(0,0067 – là hệ số đối với axit malic nhưng lượng axit tổng số cũng tính theo hệ số này bởi vì axit malic có nhiều trong rau quả. Trong trường hợp không tính theo axit malic thì có thể dùng hệ số thích hợp cho từng axit như trong bảng 1)

T- Hệ số điều chỉnh đối với NaOH 0,1N

Giáo trình thực tập công nghệ rau quả

- V- Tổng thể tích dung dịch
v- Số ml dung dịch lấy để chuẩn độ
c- Trọng lượng mẫu

Bảng 1: Hệ số thích hợp cho một số axit thông dụng trong rau quả:

STT	Loại axit	Hệ số
1	Malic	0.067
2	Citric	0.070
3	Acetic	0.060
4	Lactic	0.090

Kết quả là trung bình số học của các giá trị nhận được trong các lần lặp lại. Kết quả lấy tới một số thập phân.

Sự khác nhau giữa các giá trị nhận được trong hai lần xác định đồng thời hoặc liên tiếp không được vượt quá 2% giá trị trung bình.

2.3.4. pH: Xác định bằng máy đo pH

TƯỜNG TRÌNH THÍ NGHIỆM

Tính tỉ lệ các phần của quả (% so với khối lượng quả ban đầu)

Nêu chi tiết cách tính hàm lượng axit hữu cơ tổng số

Lập bảng kết quả các số liệu thu được

BÀI 3. CHẾ BIẾN ĐỒ HỘP QUẢ

3.1. CHẾ BIẾN DỨA NƯỚC ĐƯỜNG



GIỚI THIỆU CHUNG

Định nghĩa sản phẩm

Dứa hộp là sản phẩm được chế biến từ dứa tươi, dứa đông lạnh, dứa bán chế phẩm thuộc loại *Ananas comusus* (L) merr, *Ananas sativus* L. đã được gọt vỏ, rửa mát, bỏ lõi và đóng hộp cùng với dung dịch nước rút thích hợp (thường là dung dịch đường), ghép kín và thanh trùng.

Dứa hộp được sản xuất theo các dạng mắt hàng sau

Nguyên khối: Nguyên quả hình trụ đã gọt vỏ, bỏ lõi

Nguyên khoanh: Khoanh tròn cắt ngang trục quả dứa hình trụ

Nửa khoanh: Cắt đôi khoanh tròn thành 2 nửa gần bằng nhau

1/4 khoanh: Cắt đều khoanh tròn thành miếng 1/4 khoanh

Rẻ quạt: miếng cắt từ khoanh tròn thành hình rẻ quạt

Dạng thỏi hoặc thanh dài: Miếng có chiều dài 65mm được cắt dọc theo đường kính quả dứa hình trụ

Miếng to: miếng gần hình rẻ quạt có chiều dày từ 8 đến 13 mm

Khúc: những khúc ngắn được cắt từ các khoanh có dày trên 12 mm và chiều dài dưới 38 mm

Miếng lập phương: miếng có dạng khối lập phương cạnh dưới 14mm

Miếng nhỏ: hình dạng và kích thước không đồng đều, không thuộc loại dứa khúc cũng không thuộc loại dứa vụn

Dứa vụn: có hình dạng và kích thước không đồng đều; bao gồm các miếng bị loại ra khi cắt miếng lập phương, khúc, miếng nhỏ.

Dứa dăm (quá vụn): Gồm những miếng quá vụn, có kích thước rất nhỏ dạng mảnh, phoi hoặc dăm.

Ngoài ra còn có thể phân loại các sản phẩm dứa hộp theo các tiêu chí sau

Theo hình dạng và kích thước miếng dứa: dứa khoanh, dứa miếng (chẻ 4,6,8,10,12,14,16...miếng)

Giáo trình thực tập công nghệ rau quả

Theo loại dung dịch nước rút: dứa trong nước dứa, dứa trong nước đường

Theo kích thước bao bì chứa đựng dứa đóng trong hộp 15 OZ, 20 OZ, 30 OZ, A10...),

Theo tỷ lệ cái đóng trong các hộp : 48% cái, 52% cái, 60% cái,...

MỤC ĐÍCH

- Giúp cho sinh viên có kỹ năng thực hành chế biến một loại sản phẩm dứa khoanh nước đường ở qui mô nhỏ
- Có khả năng tính toán, dự trù nguyên vật liệu, chuẩn bị dụng cụ cho chế biến sản phẩm trên

NGUYÊN VẬT LIỆU

Dứa: 6-7 quả (4- 5kg)

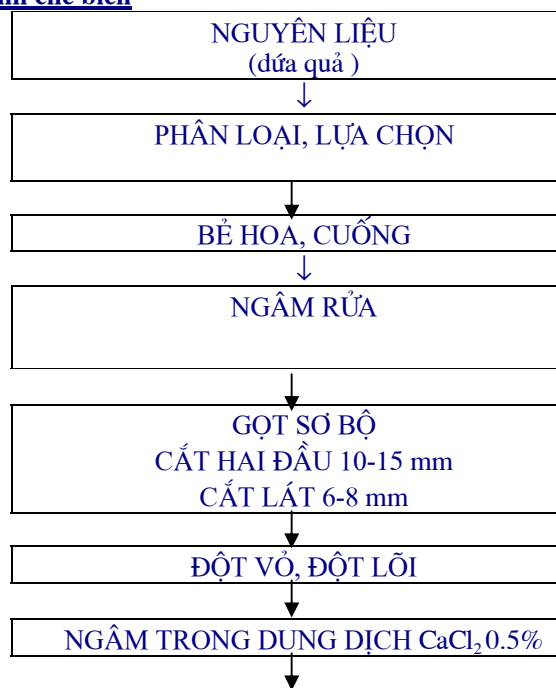
Đường tinh luyện- 1 kg; Axit citric – 0,5 kg; Canxi clorua- 0.5 kg

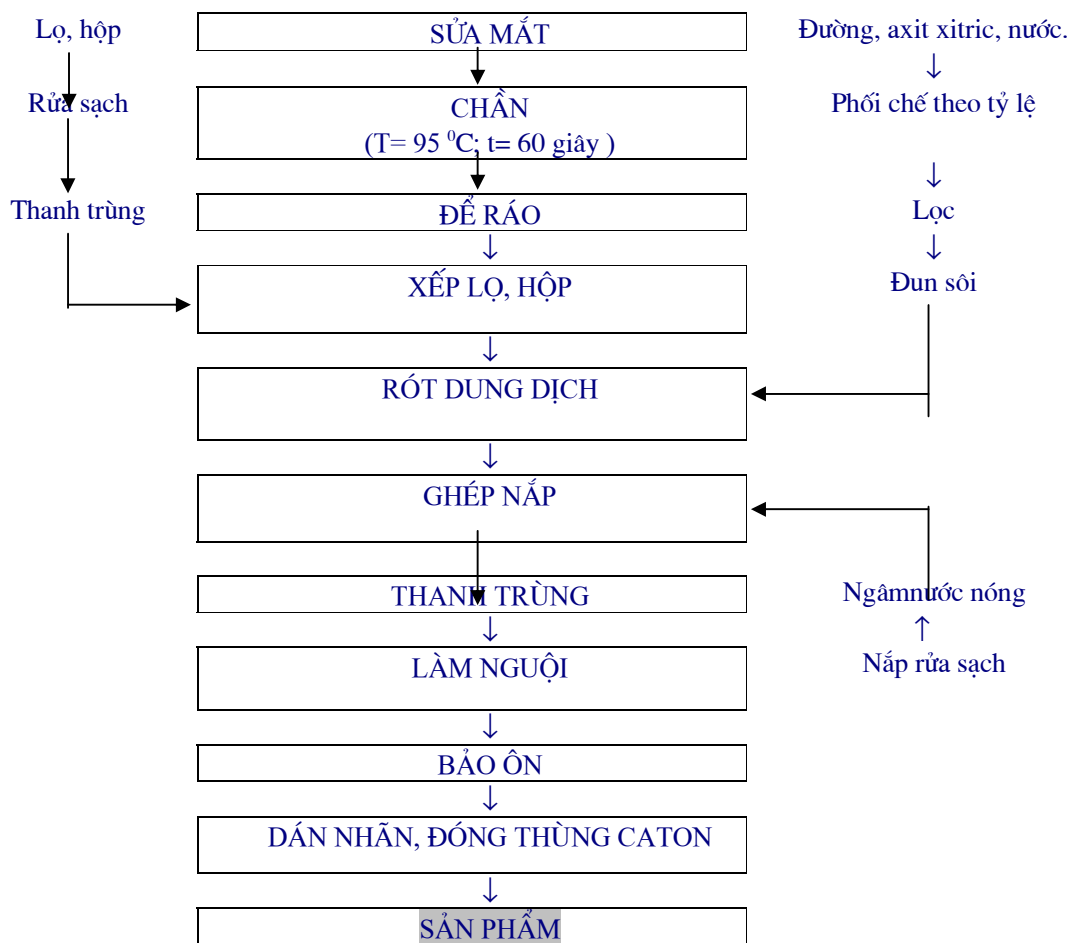
Dụng cụ:

STT	Tên	Số lượng	STT	Tên	Số lượng
1	Chiết quang kế	01	11	Nhiệt kế CB	01
2	Nồi thanh trùng	01	12	Nồi nhôm (3-5L)	02
3	Bếp ga	01	13	Lọ TT và nắp	3-4 cái
4	Cân kỹ thuật	01	14	Cân Nhơn hoà	01
5	Dao thái to, nhỏ	02	15	Thớt gỗ	1-2 cái
6	Dao đột lõi	01	16	Rá vớt	01
7	Dao đột vỏ	01	17	Muôi vớt	01
8	Cốc đong 1L	01	18	Vải lọc	01
9	Đũa tre	3-4 đôi	19	Cốc nhựa nhỏ	2-3 cái
10	Giấy thấm	1 cuộn	20	Thìa inox nhỏ	2 cái
			21	Rổ nhựa	02

CÁCH TIẾN HÀNH

a/ Sơ đồ quy trình chế biến





b/Tiến hành thí nghiệm

Sản phẩm dưa khoanh nước đường được tiến hành theo các công đoạn sau:

1. Phân loại, lựa chọn

Quả dưa được lựa chọn để loại bỏ những quả không đủ tiêu chuẩn (như thối hỏng, sâu bệnh, héo, có khuyết tật, quá xanh hoặc quá chín) và được phân loại cho đồng đều về kích thước. Sau đó được bẻ hoa và cuống

2. Ngâm rửa

Quả dưa sau khi bẻ hoa và cuống được ngâm và rửa sạch bằng bàn chải trong bể nước luân lưu để loại bỏ toàn bộ tạp chất dính trên bề mặt quả. Dưa sau khi rửa sạch được vớt ra để ráo nước .

3. Cắt hai đầu và cắt khoanh dưa

Quả dưa được cắt 2 đầu với chiều dày lát cắt là 10-15 mm (phần phía hoa dưa thường cắt dày hơn) và thái lát với chiều dày từ 8-10 mm. Chú ý để dao cắt vuông góc với trục của quả, lát cắt phải bằng phẳng.

4. Đột vỏ, đột lõi

Vỏ và lõi dưa được loại ra bằng dao hình trụ có đường kính thay đổi tùy thuộc vào kích thước của nguyên liệu, bao bì, hoặc yêu cầu của khách hàng. Với lọ thủy tinh 500 ml dùng dao có đường kính 60-65 mm, sau đó đột lõi. Ngay sau khi đột vỏ, lõi các khoanh dưa phải được ngâm trong nước hoặc dung dịch CaCl_2 0,5 % để tăng độ giòn và tránh biến màu. Lượng nước ngâm tối thiểu

cần dùng là khoảng 150- 200% so với khối lượng dứa. Nếu nguyên liệu sử dụng là giống dứa quả nhỏ thì còn phải tiến hành sửa mắt để loại bỏ những phần không ăn được.

5. **Chần:** dùng nước thường hoặc chính dung dịch CaCl_2 0,5 % ở công đoạn trên.

Một trong những mục đích của công đoạn chần là giúp cho vào hộp được dễ dàng. Lượng nước chần tối thiểu cần dùng là khoảng 120- 150% so với khối lượng dứa. Nước chần được đun lên đến nhiệt độ cần thiết, cho dứa vào. Thời gian chần sẽ được tính kể từ khi nhiệt độ của nước chần lại đạt được 95°C . Sau khi kết thúc thời gian chần, dứa được vớt ra và nhanh chóng xếp lọ.

6. Vào lọ, hộp

Chuẩn bị lọ thủy tinh: lọ thủy tinh cần được chuẩn bị trước công đoạn xếp bao bì. Hộp phải được rửa sạch và tráng nước sôi rồi úp ngược cho ráo nước. Nắp được rửa sạch và ngâm trong nước nóng (nhiệt độ = $60 - 75^\circ\text{C}$). Sau khi lọ đã ráo nước lật ngược lên. Trước tiên xếp 2-3 khoanh dứa theo chiều vuông góc với trục của lọ, sau đó xếp 4 khoanh dứa khác dọc theo khoảng trống sát thành lọ, rồi tiếp tục xếp 2-3 khoanh theo chiều vuông góc với trục, 4 khoanh dứa khác dọc theo khoảng trống sát thành lọ và so le với các khoanh trước, cuối cùng xếp các miếng còn lại cho đầy lọ nhưng phải đảm bảo cách miệng 10-15mm. Công đoạn này thường được tiến hành thủ công, tùy thuộc vào bao bì và yêu cầu của thị trường mà khối lượng cái được đóng vào hộp, lọ sẽ khác nhau, nhưng nói chung khối lượng cái chiếm ít nhất là 55% so với khối lượng tịnh (khối lượng tịnh là khối lượng bao gồm cả cái và nước). Trong phòng thí nghiệm số miếng dứa cho 1 lọ thủy tinh 500ml thường là 16-18 miếng.

7. Rót dung dịch

Chuẩn bị dung dịch: Dung dịch cần được chuẩn bị trước khi được rót vào lọ, hộp. Thành phần của dung dịch rót phụ thuộc vào yêu cầu của khách hàng, thông thường bao gồm đường và axit xitric sao cho thành phẩm có

TSS :	18 ⁰ Bx
axit xitric:	0.3%

Lượng đường cần thiết sẽ được hoà tan vào nước, lọc kỹ để loại bỏ tạp chất, đun sôi 5 phút sau đó cho axit xitric vào, hoà tan rồi khấn trương rót lọ.

Nhiệt độ dung dịch khi rót phải đảm bảo đạt trên 85°C và dung dịch không rót đầy lọ, hộp mà rót cách miệng 0.5 – 0.7 cm. Nếu dung dịch rót đầy, trong khi thanh trùng áp suất trong bao bì có thể tăng quá cao, làm bật nắp lọ thủy tinh hoặc làm biến dạng hộp.

8. Ghép nắp, thanh trùng

Lọ, hộp đã được xếp đủ khoanh dứa và rót nước cần được khấn trương ghép nắp. Nếu chậm ghép nắp sẽ có nhiều bất lợi như quả bị biến màu, độ chần không trong sản phẩm giảm và độ nhiễm vi sinh vật tăng lên. Bao bì phải được ghép nắp chặt yêu cầu phải đảm bảo độ kín, rồi cần được nhanh chóng đưa đi thanh trùng (thời gian từ khi đóng nắp cho tới khi đưa vào thanh trùng không được quá 30 phút). Tùy thuộc vào dạng và kích cỡ bao bì mà tiến hành các chế độ thanh trùng khác nhau.

Cụ thể, đối với lọ thủy tinh miệng rộng có dung tích 500ml có chế độ thanh trùng như sau:

$$15' - 17' - 20'$$

$$90^\circ\text{C}$$

Cần chú ý là đối với lọ thủy tinh cần được nâng nhiệt và hạ nhiệt từ từ để tránh hiện tượng sốc nhiệt(là sự thay đổi nhiệt độ một cách đột ngột) gây vỡ, nứt lọ, bằng cách cho lọ sản phẩm vào thanh trùng khi nhiệt độ nước đạt $60 - 65^\circ\text{C}$.

6. Làm nguội, bảo ôn

Sản phẩm sau khi thanh trùng được làm nguội ngay trong bể nước luân lưu cho tới khi nhiệt độ trong sản phẩm đạt 35 –40⁰C (khi sờ tay thấy ấm) thì vớt ra, để khô, sau 7-10 ngày kiểm tra lại, loại bỏ những lọ bị phồng, chảy, nứt lọ/hộp... rồi dán nhãn, đóng thùng.

TƯỜNG TRÌNH THÍ NGHIỆM

1. Xác định hao hụt khối lượng nguyên liệu dựa qua từng công đoạn.

STT	Công đoạn chế biến	Khối lượng (g)	Tỉ lệ hao hụt (% KL)
1	Nguyên liệu ban đầu		
2	Bể hoa		
3	Ngâm rửa		
4	Cắt hai đầu		
5	Gọt sơ bộ		
6	Đọt vỏ		
7	Đọt lõi		
8	Sau khi ngâm trong dung dịch CaCl ₂		
9	Sửa mắt		
10	Chần		
11	Sau khi xếp hộp (một số khoan không đạt tiêu chuẩn xếp hộp: gãy nát, ...)		

2. Tính định mức sử dụng nguyên liệu cho 100 đơn vị sản phẩm
3. Kiểm tra chất lượng sản phẩm

3.2. CHẾ BIẾN NƯỚC DỨA TỰ NHIÊN

MỤC ĐÍCH

- Giúp cho sinh viên có kỹ năng thực hành chế biến một loại sản phẩm nước quả trong ở qui mô nhỏ
- Có khả năng tính toán, dự trù nguyên vật liệu, chuẩn bị dụng cụ cho chế biến sản phẩm trên

NGUYÊN VẬT LIỆU

Sử dụng phụ phẩm (Vỏ dứa; quả dứa bị khuyết tật) của chế biến dứa khoanh nước đường

Đường tinh luyện- 1 kg; Axit citric – 1 hộp ; Ascobic axit- 1 hộp

Dụng cụ, thiết bị :

STT	Tên	Số lượng	STT	Tên	Số lượng
1	Chiết quang kế	01	10	Nhiệt kế CB	01
2	Nồi thanh trùng	01	11	Nồi nhôm (3-5L)	02
3	Bếp ga	01	12	Lọ TT và nắp	5-6 cái
4	Dao thái to, nhỏ	02	13	Thớt gỗ	1-2 cái
5	Cân kỹ thuật	01	14	Dập nút chai	01
6	Cân Nhơn hoà	01	15	Máy xay sinh tố	01
7	Cốc đong 1L	01	16	Vải lọc	01
8	Đũa tre	3-4 đôi	17	Cốc nhựa nhỏ	2-3 cái
9	Giấy thấm	1 cuộn	18	Thìa inox nhỏ	2 cái
10	Rổ nhựa	02	19	Dụng cụ ép	01

CÁCH TIẾN HÀNH

Nguyên liệu dứa được thái nhỏ, cho vào máy xay sinh tố mỗi lần từ 300-400g. Để thiết bị vận hành tốt, mỗi lần xay cho thêm vào cùng với nguyên liệu 40-50 ml nước và tiến hành xay gián đoạn. Có nghĩa là giữ máy vận hành khoảng 5 phút sau đó nghỉ chừng 1 phút rồi lại lặp lại tương tự cho đến khi nguyên liệu đạt kích thước yêu cầu. **Chú ý không để thiết bị chạy liên tục quá 10 phút.**

Trộn đều các mẻ với nhau, rồi tiến hành vớt và lọc bằng vải lọc (tối thiểu là 2 lớp vải)

Phối chế đường và axit sao cho thành phẩm có TSS= 15 °Bx và axit hữu cơ tổng số là 0,3%

Đun sôi trong 3-5 phút. Để nguội và làm lạnh ở T= 15- 20°C. Lọc hoặc chiết dịch để loại cặn. Phối chế axit ascobic với tỉ lệ 0.1% so với lượng nước quả.

Đun nước quả lên 70 °C, rót chai nóng, dập nút.

Chế độ thanh trùng đối với chai thủy tinh dung tích 200 ml:

$$\frac{15' - 10' - 20'}{85^{\circ}\text{C}}$$

TƯỜNG TRÌNH THÍ NGHIỆM

1. Viết sơ đồ qui trình công nghệ và giải thích mục đích thực hiện ở từng công đoạn
2. Tính định mức sử dụng nguyên liệu cho 100 đơn vị sản phẩm

3.3. CHẾ BIẾN NƯỚC XOÀI ĐẶC



GIỚI THIỆU CHUNG

Nước xoài đặc là một dạng bán thành phẩm chế biến từ xoài tươi với đường và axit nhằm tận dụng các nguyên liệu không đạt yêu cầu cho xuất khẩu, bảo quản dài ngày, hoặc vận chuyển đi xa. Ngoài ra việc chế biến nước xoài đặc cũng sẽ góp phần giải quyết đầu ra cho nguyên liệu ở vào thời điểm đỉnh vụ đồng thời tạo ra một loại đồ uống vừa bổ dưỡng vừa rẻ tiền cho dân cư địa phương.

MỤC ĐÍCH

- Giúp cho sinh viên thấy rõ tác dụng của enzym pectinase và có kỹ năng thực hành chế biến một loại bán sản phẩm ở qui mô nhỏ
- Có khả năng tính toán, dự trù nguyên vật liệu, chuẩn bị dụng cụ cho chế biến sản phẩm trên

NGUYÊN VẬT LIỆU

Có thể sử dụng bất cứ loại xoài nào nhưng tốt nhất vẫn là xoài cát 2- 3 kg.

Đường tinh luyện- 1 kg; Axit citric – 500g ; Ascorbic axit- 100g, enzym Pectinex 3XL hoặc Pectinex Ultra- SPL.