

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP HCM
VIỆN CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ THỰC PHẨM**

GIÁO TRÌNH THỰC HÀNH

**CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN CHÈ, CÀ PHÊ
VÀ CA CAO**

Dành cho sinh viên : hệ cao đẳng, cao đẳng nghề thực phẩm

**GIÁO VIÊN SOẠN : DƯƠNG VĂN TRƯỜNG
LÊ VIỆT PHƯƠNG**

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2007

Buổi 1: Chuẩn bị nguyên liệu và tính toán thông số cần thiết

1. Mục đích

- Chuẩn bị nguyên liệu
- Tính toán được lượng nguyên liệu phù hợp cho các thí nghiệm

2. Các bài thí nghiệm

- Sản xuất chè xanh
- Sản xuất cà phê rang xay
- Sản xuất kẹo chocolate
- Phân tích cảm quan nhằm đánh giá chất lượng sản phẩm.

3. Tính toán cho bài sản xuất chè xanh

- Lượng sản phẩm tạo ra: khoảng 80-100 g chè khô
- Lượng búp chè cần có (độ ẩm tươi 75 -82%), địa chỉ mua, tiêu chuẩn chè nguyên liệu
- Đo độ ẩm : sấy, đo nhanh
- Đo độ giòn : thử công

4. Tính toán cho bài sản xuất cà phê rang xay

- Lượng sản phẩm tạo ra: tùy chọn (khoảng 0,5 kg nhân khô).
- Lượng cà phê nhân cần có (độ ẩm ban đầu 12%), địa chỉ mua, tiêu chuẩn cà phê nhân
- Đo độ ẩm
- Phân tích cảm quan

5. Tính toán cho bài sản xuất chocolate

- a. Lượng sản phẩm tạo ra: 500 - 1000 g bánh.
- b. Lượng bột và bơ ca cao cần có, các phụ liệu cho quá trình làm bánh.
- c. Đánh giá cảm quan

Buổi 2. SẢN XUẤT CHÈ XANH

I. LÝ THUYẾT

Trong sản xuất chè xanh, ngay từ đầu ta phải tiến hành diệt men có trong nguyên liệu để các biến đổi sinh hoá không xảy ra dưới tác dụng của men nhưng sự chuyển hoá các chất vẫn phải được thực hiện nhưng lúc này sử dụng các yếu tố nhiệt và ẩm. Do đó, muốn sản phẩm chè xanh có chất lượng cao thì phải diệt men triệt để và phải tăng cường chế biến nhiệt cho chè để giữ cho màu nước chè xanh tươi, vị chất đậm hậu ngọt và có hương thơm đặc trưng.

II. THỰC HÀNH

1. Nguyên liệu

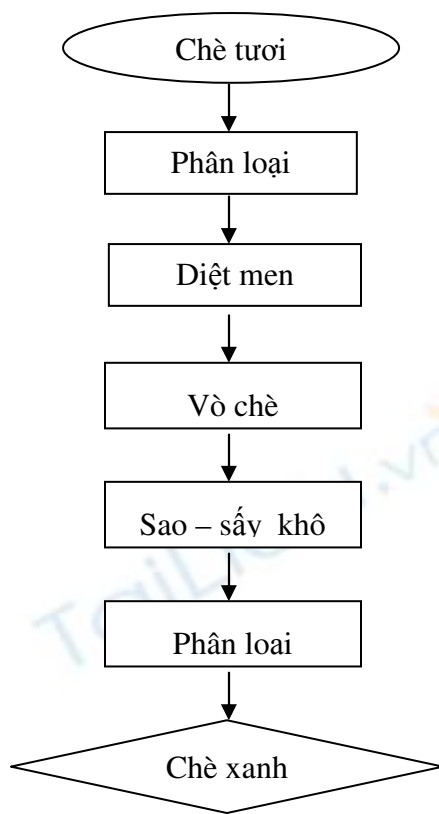
Nguyên liệu cho chế biến chè xanh là đợt chè tươi được thu hái đúng độ trưởng thành kỹ thuật (sinh viên chuẩn bị).

2. Dụng cụ và thiết bị thí nghiệm

- Bếp ga.
- Cân kỹ thuật.
- Chảo gang.
- Nồi hấp
- Thiết bị xác định nhanh độ ẩm
- Đũa tre.
- Nhiệt kế điện tử.
- Đồng hồ bấm giờ.
- Găng tay vải.
- Sàng tre có kích thước lỗ 4 x 4 mm.
- Mẹt tre

3. Tiến hành thí nghiệm

3.1. Quy trình sản xuất chè xanh



3.2. Thao tác thí nghiệm

3.2.1. Chuẩn bị nguyên liệu

Nguyên liệu được thu mua ngày hôm trước, vận chuyển bằng bì hoặc sọt tre tạo điều kiện thông thoáng cho búp chè. Thông thường, khi vận chuyển xa nên bổ sung các bình nước đá buộc kỹ, được bỏ chung vào bì chè (ở giữa, các vùng lân cận) nhằm hạn chế sự tăng nhiệt do chè hô hấp. Nguyên liệu khi mang về tới nơi phải rải đều trên sàn nhà, bật quạt gió nhẹ nhằm giải nhiệt lá chè. Do quá trình làm chè xanh nên nguyên liệu càng tươi thì chất lượng chè càng cao.

Nguyên liệu : hái 1 tôm, 2 đến 3 lá (có thể 4-5 lá nhưng sờ không ráp tay), lựa chọn, làm sạch, xác định độ ẩm bằng phương pháp sấy đến khối lượng không đổi và chụp hình, cân khối lượng nguyên liệu.

Kết quả thể hiện : khối lượng, hình ảnh màu sắc của nguyên liệu sau khi phân loại, làm sạch, độ ẩm của nguyên liệu.

3.2.1. Diệt men

Mục đích:

Thao tác thực hành:

Sinh viên thực hiện 2 phương pháp diệt men sau đây:

- Sao bằng chảo : Chảo gang được đun nóng trên bếp ga đến nhiệt độ $200 \pm 10^{\circ}\text{C}$ (dùng nhiệt kế điện tử đo nhiệt độ trong đáy chảo, không khí trong lòng chảo có nhiệt độ khoảng 90 độ là được) thì

cho chè tươi vào sao (lượng chè khoảng 100g/mẻ). Dùng đũa tre đảo toi (tung) để hơi ẩm thoát ra đều (thời gian này rất nhanh, phải hạn chế sự khô, cháy lá chè). Quá trình sao diệt men kết thúc khi lá chè có mùi thơm, mềm dẻo, dai, màu sắc của lá chè xanh sẫm, dùng tay gấp lá chè không gãy, kéo nhẹ không đứt. Sau đó, đổ chè ra mẹt tre làm nguội nhanh để giữ màu nước chè xanh tươi. Thời gian sao tùy thuộc vào loại nguyên liệu, khoảng từ 4 - 6 phút (có khi tới 10 phút).

- Hấp chè bằng hơi nước : cho 100-200 g búp chè vào nồi hấp hơi đã đạt nhiệt độ 100 độ, tiến hành hấp đạt được yêu cầu: khi lá chè có mùi thơm, mềm dẻo, dai. Thời gian hấp khoảng 3-4 phút. Sau quá trình hấp, phải tiến hành quá trình sấy nhẹ ở 80 độ C để làm khô lá chè và giảm độ ẩm trong lá xuống khoảng 65% ẩm. Quá trình sấy phải theo dõi khi lượng nước bám trên lá chè đã bốc hơi hết là được.

So sánh các phương pháp sao ảnh hưởng đến chất lượng của chè xanh (màu nước, màu bã, hương và vị).

Kết quả thể hiện : khối lượng của chè sau khi diệt men, màu sắc của chè, thời gian diệt men, thời gian sấy nhẹ,....

3.2.2. Vò chè

Mục đích

- làm xoắn lá chè
- phá vỡ cấu trúc tế bào,....

Thao tác thủ công

Đổ chè đã diệt men lên mẹt tre (kín) rồi tiến hành vò.

Khi vò: Đeo găng tay, úp lòng bàn tay lên khối chè, ấn nhẹ, xoay chè theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược lại (chiều thuận tay). Nhưng chú ý trong suốt quá trình vò chỉ được xoay một chiều nhất định để chè xoắn đều. Quá trình vò kết thúc khi chè xoắn chặt , (khoảng 80%), các cuống chè dập đều (40%), khối chè toát không bị vón cục.

Đánh giá quá trình vò theo dõi sự thay đổi của cánh chè, chất nhựa thẩm ra và giá trị cảm quan của cánh chè.

Kết quả thể hiện : khối lượng, màu sắc, thời gian vò một khối chè nhất định.

3.2.3. Sao khô-sấy khô

Mục đích:...

Thao tác

Sau khi chè vò đạt yêu cầu chuyển sang sao khô ngay trong chảo, dùng đũa tre để đảo trộn, khống chế nhiệt độ của đáy chảo 90-100⁰C và sao cho đến khi độ ẩm của chè còn khoảng 20 - 25% (cách thử: Dùng tay nắm chè, bỏ tay ra chè không dính vào nhau nữa), lúc này đổ chè ra sàng để tách riêng phần chè vụn đem đi sao riêng.

Tiếp tục sao ở nhiệt độ của đáy chảo 80-90⁰C cho đến khô, quá trình sao kết thúc khi độ ẩm của chè đạt 3-5%. Cách thử chè khô: Dùng ngón tay trở và ngón tay cái nhúm lấy cánh chè, miết mạnh chè vụn thành cám là đạt độ khô quy định. Tổng thời gian sao từ 30 - 60 phút.

Khi độ ẩm của chè đạt, đổ chè ra và có thể ủ nóng 60 phút bằng giấy trắng hoặc để nguội rồi đưa đi phân loại và bao gói trong túi PE.

Phân loại chè xanh thành hai sản phẩm là chè cánh và chè vụn. Các sản phẩm này được cân riêng để tính tỷ lệ, sau đó cộng lại để tính hiệu suất thu hồi: Chè tươi/chè thành phẩm.

Kết quả thể hiện : khối lượng chè khô, hiệu suất thu hồi, màu sắc, nhiệt độ sao, thời gian sao khô,...

III. BÁO CÁO THỰC HÀNH

- Mỗi nhóm tự báo cáo kết quả bằng 1 bản giấy Ao vào đầu giờ buổi thực hành hôm sau: qui trình, kết quả thực hiện được (số liệu, cảm quan), những biến đổi, những điểm cần rút kinh nghiệm trong khi thao tác.
- Giáo viên sẽ chấm điểm của các buổi báo cáo trên giấy Ao : điểm thường kỳ, không thi cuối kỳ, mà điểm tổng kết là trung bình của các điểm báo cáo mỗi buổi.

Buổi 3: SẢN XUẤT CÀ PHÊ RANG XAY

I. LÝ THUYẾT

Quá trình sản xuất cà phê rang xay phải tạo điều kiện thuận lợi cho các biến đổi trong nó xảy ra tối đa để hình thành nên những tính chất đặc trưng cho sản phẩm. Đặc biệt về màu sắc, hương thơm và vị của sản phẩm. Vì vậy, ta phải lợi dụng và phát huy những thành phần có trong nguyên liệu bằng việc sử dụng nhiệt và ẩm để chuyển hoá chúng. Yêu cầu này sẽ đạt được trong quá trình chế biến nhiệt (quá trình rang) cà phê bởi sự tham gia của các phản ứng Caramen, Melanoidin để tạo ra các sản phẩm có màu và mùi vị đặc trưng cho sản phẩm.

Ngoài ra, còn xảy ra những phản ứng khác như phản ứng cracking các hợp chất cao phân tử, sự vô cơ hoá các hợp chất chứa cacbon...tạo hình dáng và màu sắc cho sản phẩm.

II. THAO TÁC THỰC HÀNH

1. Nguyên liệu

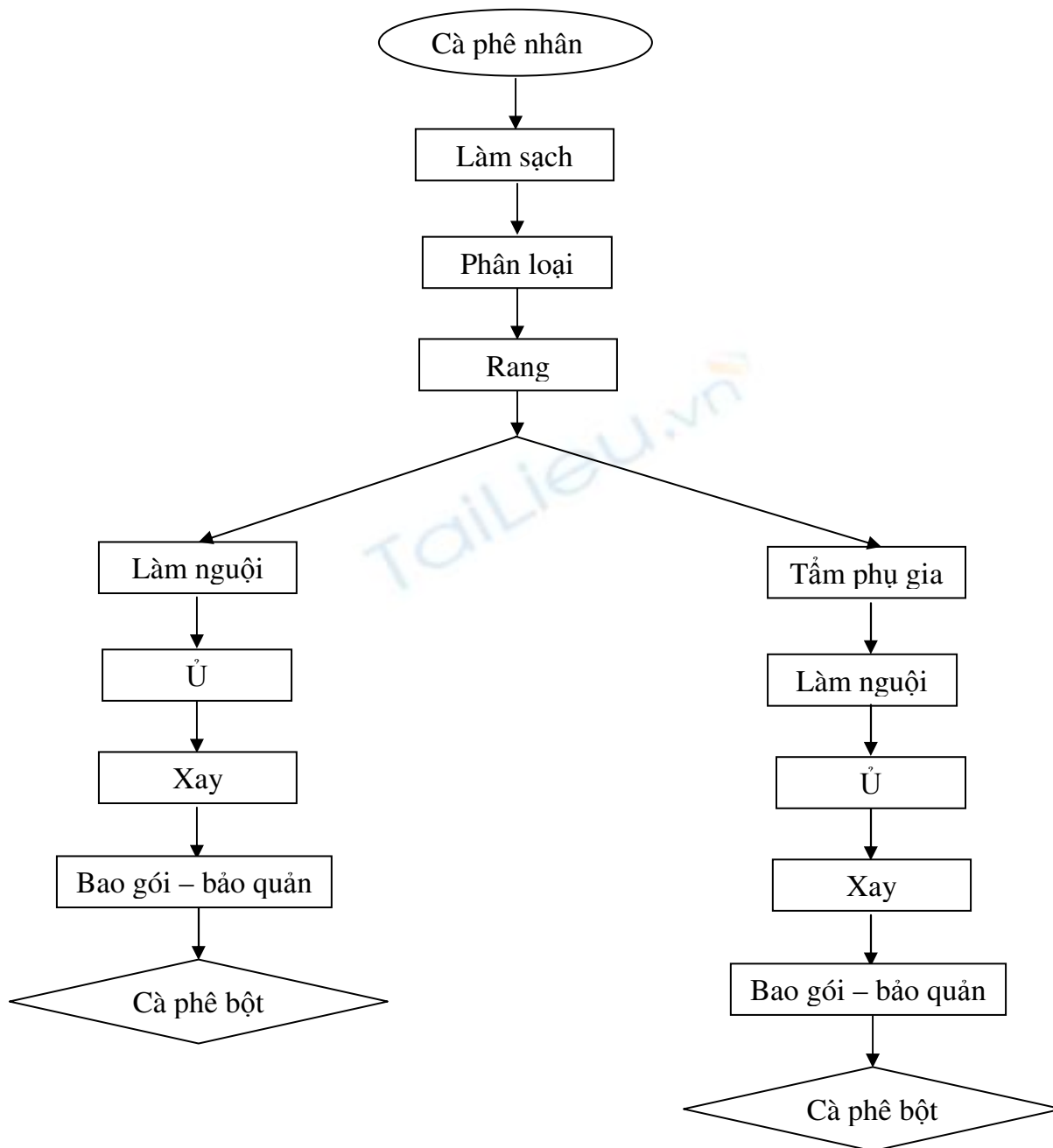
- Cà phê nhân (cà phê chè và cà phê vối). Khoảng 0,5-1 kg/tổ/mỗi loại
- Bơ động vật, muối ăn
- Cồn 96° + rượu rum
- Ca cao bột, hương vani

2. Dụng cụ và thiết bị thí nghiệm

- Máy rang cà phê dạng thùng quay
- Thiết bị chuyên dùng (nồi hai đáy + bếp gas).
- Máy xay cà phê chuyên dùng.
- Thiết bị xác định độ ẩm nhanh
- Cân kỹ thuật, cân phân tích, ống đong.
- Sàng tre, đũa dài, mẹt tre
- Khay inox, bao PE.
- Bộ phin pha cà phê.

3. Tiến hành thí nghiệm

3.1 Quy trình thí nghiệm



3.2. Thuyết minh quy trình

Nguyên liệu : cân khối lượng, xác định độ ẩm, đánh giá chất lượng : mùi, cấu trúc, màu sắc (chụp hình))

3.2.1. Làm sạch

Tiến hành: Đổ cà phê nhân ra khay inox và làm sạch thủ công.

3.2.2. Phân loại

Tiến hành: Sử dụng sàng có kích thước lỗ phù hợp để tách các hạt nhỏ đem rang riêng. Tiếp theo, nhặt loại bỏ những hạt bị đen, hạt bị mốc trắng và hạt bị sâu, mọt đục. Sau đó, cân lấy một lượng cà phê nhân theo yêu cầu để rang thử.

Tiếp theo, sử dụng ống đong để xác định thể tích mẫu cà phê nhân lấy đi rang (V_1), cân khối lượng sau khi phân loại, chụp hình nguyên liệu,.

Tạp chất bao gồm

- Hạt đen, hạt xám, tạp chất

Kết quả thể hiện : khối lượng nhân của mỗi loại, màu sắc, lượng tạp chất, chất lượng của nhân hiện có.

3.2.3. Rang

Rang gồm hai công đoạn

Rang thử để xác định thời điểm dừng rang: màu sắc, mùi, vị, trạng thái.

- Rang thủ công : sử dụng nồi inox 2 đáy, sử dụng nhiệt kế điện tử đo nhiệt độ của đáy nồi : khoảng 180 – 240°C. Nhiệt độ rang phụ thuộc vào loại cà phê: Robusta (cà phê chèn) rang ở nhiệt độ thấp hơn cà phê Arabica do có cấu trúc hạt khác nhau về độ xốp, nhiệt độ rang còn phụ thuộc vào thị hiếu của người tiêu dùng, rang ở nhiệt độ thấp có vị chua hơn, rang ở nhiệt độ cao có vị đắng nhiều hơn,...

Cuối quá trình rang, nhiệt độ của hạt cần lớn hơn 200 độ C, lưu ý quá trình truyền nhiệt từ đáy chảo đến hạt là truyền nhiệt bằng tiếp xúc và bức xạ nên nhiệt độ của đáy chảo thường cao hơn nhiệt độ khối hạt, do đó khi đo nhiệt độ của đáy chảo thì nên duy trì nhỏ hơn, hoặc bằng nhiệt độ yêu cầu của quá trình rang (để hạn chế sự truyền nhiệt cục bộ).

Quá trình rang thủ công

- gia nhiệt cho nồi nóng lên trên bếp ga, khoảng 5 phút

- cho khoảng 50-100 g cà phê vào, đảo trộn bằng đũa tre thật nhanh và đều

- khoảng 3-5 phút : khối hạt có khói trắng bốc nhẹ, mùi không thơm, ngửi có mùi hăng thì phải nâng nhiệt

- khoảng 7-8 phút: khói bốc ra mạnh; đây là giai đoạn xảy ra các phản ứng mãnh liệt như caramen hoá, melanoidin, phản ứng đốt cháy hợp chất Hydrocacbon tạo ra các chất CO, CO₂, xuất hiện mùi thơm của caramen, có khi ngửi thấy mùi khét

- hơn 10 phút : khói bốc lên giảm, có mùi thơm, màu chuyển sang nâu đen. Quá trình này cần xác định thời điểm kết thúc quá trình rang: mùi thơm đến trạng thái bão hoà mùi (mùi không tăng lên được nữa) thì dừng quá trình rang.

- làm nguội bằng quạt tre, đo các thông số : tăng lên về thể tích, giảm khối lượng và màu sắc của hạt, nghiền mẫu và đánh giá cảm quan của bột rang.

-Rang máy

Tiến hành: Sử dụng máy rang chuyên dùng dạng trống quay

Kiểm tra nhật ký vận hành máy : tình trạng tốt hay xấu.

Kiểm tra máy: đủ 3 pha, có vật lạ gì không (lấy các vật lạ hoặc làm sạch máy nếu cần thiết)

Cho máy chạy không tải, đặt nhiệt độ cho máy.

Kiểm tra hoạt động của máy làm nguội.

- Khối lượng cà phê nhân cho 1 mẻ rang là 0,5 – 5 kg.
- đưa nhiệt độ của thiết bị rang lên 250-270 độ C.
- khi nhiệt độ thiết bị đạt yêu cầu, cho nhân cà phê vào rang.
- Quá trình rang phải thường xuyên quan sát sự biến đổi về màu sắc, hương thơm và màu khói thoát ra từ cà phê. Khi thấy khói trắng thoát ra nhiều ở ống khói thì kiểm tra màu sắc của nhân cà phê.
- Quá trình rang kết thúc khi xuất hiện nhiều khói xanh, trắng, có mùi thơm mạnh, tiếng nổ giảm và hạt chuyển sang màu nâu đậm.

Khi đạt được độ chín, mở cho máy làm nguội hoạt động, mở cần gạt cho cà phê đi xuống máy làm nguội và nhanh chóng đưa chúng vào mẻ tre. Nếu nhân cà phê có tẩm gia vị thì mang đi tẩm ngay trong chảo nóng, sạch. Còn nếu sản xuất cà phê nhân nguyên chất thì mang đi làm nguội dưới quạt.

Sau khi làm nguội, đổ cà phê rang vào ống đong để xác định thể tích mẫu sau khi rang (V_2). Sau đó, cân để xác định khối lượng mẫu sau khi rang (m_2).

Kết quả thể hiện

- khối lượng trước và sau rang
- màu sắc trước và sau rang
- sự tăng lên thể tích (gấp mấy lần)
- thời gian rang thủ công và thời gian rang máy
- diễn biến về màu, mùi và tiếng nổ của quá trình rang.

3.2.4. Tẩm phụ gia

Tiến hành: Sử dụng khay inóc, các chất phụ gia cần được cho vào từ từ, trải đều trên toàn khối hạt đồng thời phải đảo trộn.

- Tẩm bơ: Lượng bơ cần dùng bằng 7% khối lượng nhân.
- Tẩm rượu: Lượng rượu cần dùng bằng 4% khối lượng nhân. Trong đó, tỷ lệ cồn 90⁰/rượu rum = 1/1.
- Tẩm hỗn hợp ca cao, muối và vani: Lượng hỗn hợp cần dùng bằng 7% khối lượng nhân. Trong đó, ca cao 6%, muối 0,5% và vani 0,5%.

Lưu ý: vẫn để cà phê hạt nóng trong nồi hoặc chảo, cho các phụ gia theo mong muốn vào tấm ướp nóng, quá trình này hạ nhiệt độ xuống thấp

3.2.5. Ủ

Tiến hành: Bọc kín sản phẩm bằng bao PE, bên ngoài là giấy hoặc thùng giấy carton. Để nơi khô ráo, thoáng mát, không có mùi lạ. Thời gian ủ tối thiểu là 40 giờ.

3.2.6. Xay

Tiến hành: Sử dụng máy xay chuyên dụng, điều chỉnh máy nghiền để cà phê bột ra có độ mịn phù