

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
CHẾ BIẾN CHÈ ĐEN
BÁN THÀNH PHẨM**

MÃ SỐ: MĐ05

NGHỀ CHẾ BIẾN CHÈ XANH, CHÈ ĐEN

Trình độ: Sơ cấp nghề



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.

MÃ TÀI LIỆU: MĐ 05

LỜI GIỚI THIỆU

Hàng năm nước ta sản xuất khoảng hơn 120.000 tấn chè khô, trong đó chè đen chiếm khoảng 70% và chủ yếu được xuất khẩu ra nước ngoài, thu được nguồn ngoại tệ đáng kể cho đất nước. Có nhiều công nghệ sản xuất ra sản phẩm chè đen khác nhau, nhưng ở Việt Nam chủ yếu sử dụng công nghệ truyền thống (OTD) và hiện nay đang đổi mới và đầu tư nhiều sang sản phẩm chè CTC theo nhu cầu của thị trường tiêu thụ chè. Chè đen thường được sản xuất trong các nhà máy có năng suất lớn và người công nhân hầu hết chưa qua đào tạo nghề. Để sản phẩm chè Việt Nam khẳng định được thương hiệu trên thị trường chè thế giới đồng thời tạo việc làm hỗ trợ đắc lực cho người lao động thì một trong những biện pháp thúc đẩy chính là đào tạo nghề cho họ.

Mô đun “Chế biến chè đen bán thành phẩm” được xây dựng trên cơ sở phân tích nghề Chế biến chè xanh, chè đen theo phương pháp DACUM. Mô đun Chế biến chè đen bán thành phẩm tương ứng với nhiệm vụ thứ 4 trong sơ đồ phân tích nghề và được xếp ở vị trí mô đun đào tạo thứ 5, là mô đun trọng tâm của nghề. Tên các bài trong mô đun lần lượt là các thẻ công việc của nhiệm vụ “Chế biến chè đen bán thành phẩm” và trong nội dung có bổ sung thêm một số kiến thức bổ trợ. Mô đun này có thể được sử dụng để giảng dạy độc lập khi người học có nhu cầu học riêng về chế biến sản phẩm chè đen.

Giáo trình mô đun: Chế biến chè đen bán thành phẩm được xây dựng bao gồm 5 bài:

- Bài 1: Bài mở đầu, giới thiệu về đặc tính của sản phẩm chè đen, các giống chè sử dụng trong sản xuất chè đen và quy trình sản xuất ra sản phẩm chè đen.

- Bài 2: Làm héo chè.

- Bài 3: Làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm.

- Bài 4: Lên men chè.

- Bài 5: Làm khô chè.

Để hoàn thiện được nội dung cuốn giáo trình, chúng tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các chuyên gia nội dung, chuyên gia phương pháp, các đơn vị chế biến chè trên địa bàn huyện Thanh Ba, Viện KHKT nông-lâm nghiệp miền núi phía bắc... đã tham gia và tạo điều kiện thuận lợi cho chúng tôi trong quá trình xây dựng chương trình.

Tuy nhiên cuốn giáo trình chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót và hạn chế nhất định. Chúng tôi rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến quý báu của các nhà chuyên môn, các đồng chí đồng nghiệp và bạn đọc để xây dựng nội dung hoàn thiện hơn nữa.

Tham gia biên soạn:

1. Nguyễn Thị Lưu - Chủ biên

2. Lê Hùng

3. Nguyễn Thị Minh Thành

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
1. Lời giới thiệu.....	2
2. Mục lục.....	3
3. Giới thiệu mô đun.....	4
4. Bài 1: Bài mở đầu.....	6
5. Bài 2: Làm héo chè	9
6. Bài 3: Làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm.....	24
7. Bài 4: Lên men chè.....	37
8. Bài 5: Sấy khô chè.....	51
9. Hướng dẫn giảng dạy mô đun.....	66

MÔ ĐUN: CHẾ BIẾN CHÈ ĐEN BÁN THÀNH PHẨM

Mã số của mô đun: MD05

Mô đun “Chế biến chè đen bán thành phẩm” bao gồm các công việc: Làm héo chè, làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm, lên men chè, làm khô chè. Đối với sản xuất chè đen bán thành phẩm OTD và CTC đều phải trải qua các công việc này, tuy nhiên cách thực hiện và thiết bị sử dụng là khác nhau. Để thực hiện tốt nội dung của mô đun cần chuẩn bị đầy đủ các điều kiện sau:

* Nguyên vật liệu, dụng cụ và thiết bị:

- Dụng cụ chứa và vận chuyển chè.
- Dụng cụ vệ sinh.
- Dụng cụ đảo chè.
- Xe goòng.
- Đồng hồ.
- Nguyên liệu chè tươi.
- Dụng cụ đo nhiệt và ẩm.
- Dụng cụ vun, cào, xúc chè.
- Quạt làm mát.
- Nhiệt kế.
- Khay chứa mẫu chè.
- Nguồn nước sạch.
- Nhiên liệu đốt.
- Lò nhiệt.
- Xe chuyên dùng.
- Khay đựng mẫu.
- Bao bì chứa đựng chè khô.
- Dây chuyền thiết bị chế biến chè đen OTD bán thành phẩm.
- Dây chuyền thiết bị chế biến chè đen CTC bán thành phẩm.

* Nguồn lực khác:

- Máy vi tính.
- Máy chiếu.

Hướng dẫn thực hiện mô đun:

Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun Làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm được áp dụng giảng dạy ở trình độ sơ cấp nghề.

Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun đào tạo:

- Nội dung của mô đun phân thành 4 bài, trong đó bài 1 là nội dung lý thuyết, các bài 2, 3, 4 được xây dựng theo phương pháp tích hợp.
- Làm héo chè có thể thực hiện héo tự nhiên, héo nhân tạo và héo kết hợp giữa tự nhiên và nhân tạo. Tuy nhiên trình tự và tiêu chuẩn khi thực hiện héo kết hợp tương tự như đối với héo tự nhiên và héo nhân tạo, do vậy với thời lượng của chương trình không bố trí thực hành làm héo kết hợp. Trong thời gian giảng dạy nếu tùy thuộc vào điều kiện thực tế có thể bố trí để học sinh được thực hành làm héo kết hợp để học sinh hoàn thiện đầy đủ các kỹ năng của nghề.

- Do đặc điểm của nguyên liệu nông sản nói chung và sản phẩm chè nói riêng là không bảo quản được lâu trong điều kiện thường, đồng thời đối với dây chuyền sản xuất chè sản phẩm của công đoạn này là nguyên liệu của công đoạn kia nên để có nguyên liệu cho từng công đoạn sản xuất khi giảng dạy cần gắn với một phân xưởng thực nghiệm chế biến chè đen OTD và chè đen CTC.
- Thời gian lên men kéo dài trong điều kiện ẩm vì vậy khi thực hiện công việc phải chú ý giữ gìn vệ sinh an toàn thực phẩm.
- Công đoạn làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm dễ gây nguy hiểm cho người lao động cho nên giáo viên phải luôn luôn giám sát và nhắc nhở học viên trong quá trình thực hành.

BÀI 1: BÀI MỞ ĐẦU

Mã bài: M5-01

***Mục tiêu của bài:**

- Trình bày được các đặc điểm chính của sản phẩm chè đen.
- Mô tả được các quy trình chế biến chè đen bán thành phẩm.
- Trình bày được các giống chè thường sử dụng trong chế biến chè đen.

1. Giới thiệu về đặc tính của sản phẩm chè đen.

Tính chất đặc trưng của chè đen khác xa so với tính chất vốn có của nguyên liệu ban đầu và đặc biệt cũng khác nhiều so với tính chất của sản phẩm chè xanh- một sản phẩm được sản xuất dựa trên cơ sở diệt men ngay từ giai đoạn đầu để giữ lại tối đa hàm lượng các chất có trong nguyên liệu. Do vậy, để có được các tính chất đặc trưng của chè đen, trong quá trình chế biến chè phải tạo ra các biến đổi hoá sinh sâu sắc, đặc biệt là sự oxi hoá tanin.

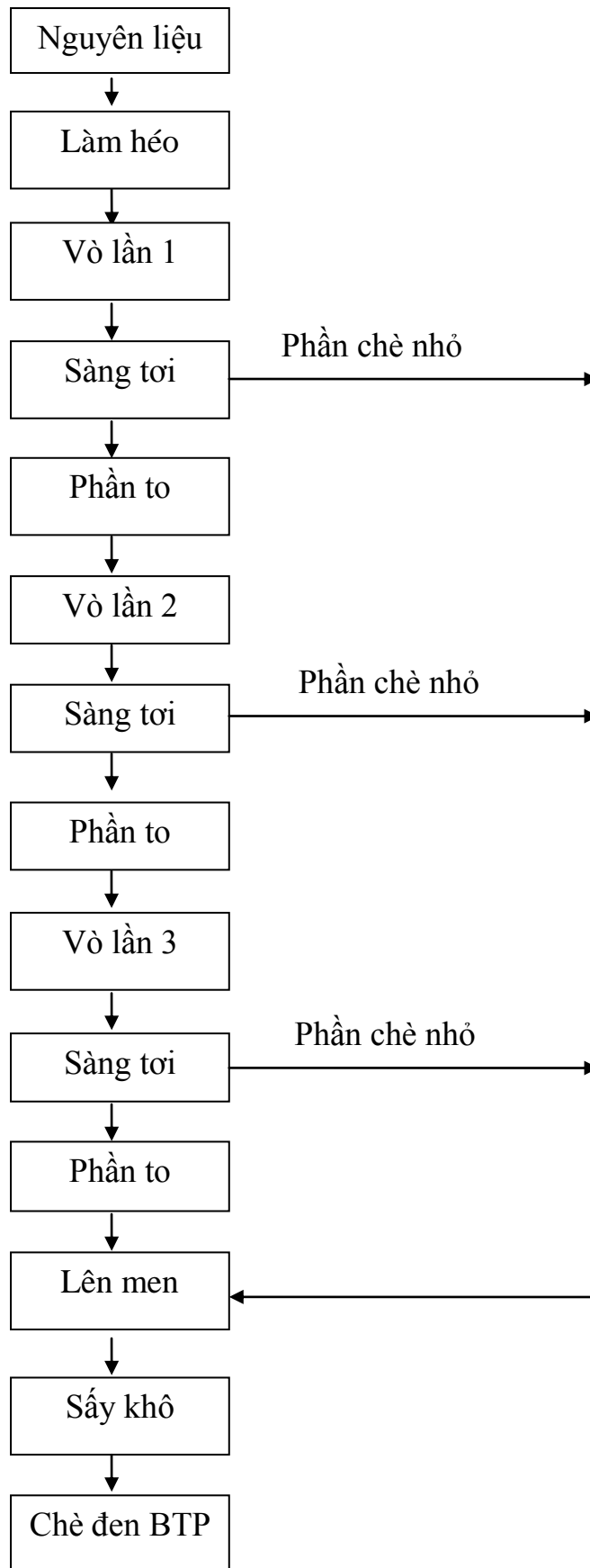
Chè đen có mùi hương đặc biệt nhờ sự lên men xảy ra rất mạnh. Ước tính hàng năm nước Mỹ sử dụng khoảng 90% tổng lượng chè đen toàn thế giới. Chè đen có nhiều lợi ích đối với những bệnh nhân đau tim. Giúp lưu thông máu hợp lý nên tránh được tình trạng tắc nghẽn động mạch vành- nguyên nhân dẫn đến các cơn đau tim.

Theo TCVN thì chè đen có tính chất sau:

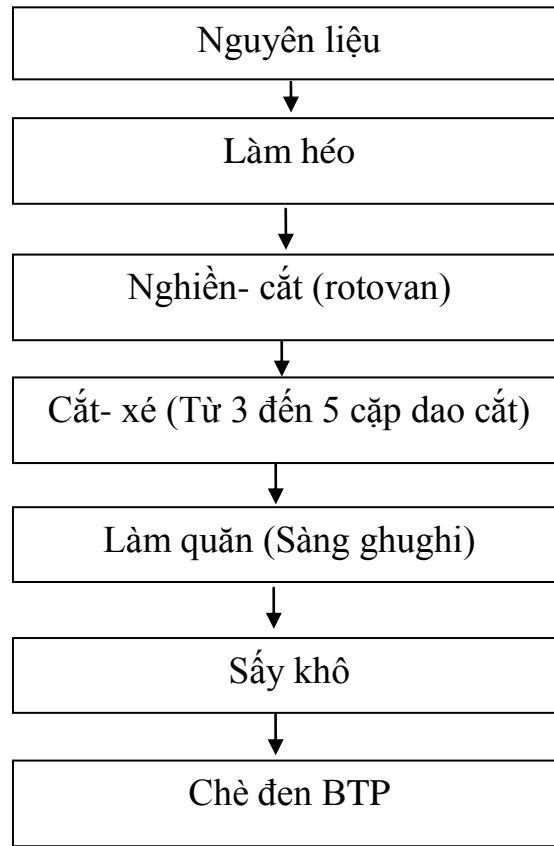
- Ngoại hình xoắn chắc, màu nâu đen bóng
- Nước pha có màu đỏ nâu trong sáng
- Hương thơm mùi hoa tươi quả chín
- Vị chát dịu có hậu ngọt

2. Quy trình sản xuất chè đen.

**Sơ đồ quy trình sản xuất chè đen OTD:*



*** Sơ đồ quy trình sản xuất chè đen CTC**



3. Nguyên liệu sử dụng trong sản xuất chè đen.

Tất cả các giống chè đều sử dụng được để sản xuất chè đen. Tuy nhiên khi thực hiện sản xuất chè đen có sự biến đổi của tanin để tạo ra các tính chất về màu nước, về hương và vị mang tính chất đặc trưng cho sản phẩm. Do vậy nguyên liệu thích hợp để sản xuất chè đen là những giống chè có hàm lượng tanin cao, hàm lượng protein thấp thường sử dụng các giống PH₁, LDP₂, Trung du, Shan. Đồng thời xuất phát từ những yêu cầu trên mà thời điểm thích hợp cho chế biến chè đen là vào giữa vụ (tháng 6 đến tháng 9).

BÀI 2: LÀM HÉO CHÈ

Mã bài: M5-02

***Giới thiệu:** Làm héo là công đoạn đầu tiên trong quy trình sản xuất chè đen. Làm héo chè có thể được thực hiện bằng nhiều cách như: Tận dụng các điều kiện tự nhiên để làm héo (Héo tự nhiên), cấp nhiệt và thông gió cho quá trình héo (Héo nhân tạo), vừa tận dụng điều kiện tự nhiên vừa kết hợp với nhân tạo (Héo kết hợp). Đồng thời làm héo trong sản xuất chè đen OTD và sản xuất chè đen CTC có một số điểm khác nhau.

***Mục tiêu của bài:**

Học xong bài này học viên có khả năng:

- Chỉ ra được các bộ phận chính của các thiết bị sử dụng trong quá trình làm héo.
- Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm héo chè.
- Trình bày được sơ bộ các phương pháp thực hiện quá trình làm héo chè đen.
- Trình bày được trình tự các bước thực hiện làm héo chè tự nhiên và làm héo chè nhân tạo, các lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục khi thực hiện làm héo.
- Vận hành được các thiết bị làm héo chè.
- Làm được các công việc của công đoạn héo chè.
- Thực hiện được công việc đánh giá chất lượng chè héo bằng phương pháp đánh giá màu sắc, hương thơm, độ dẻo dai của búp chè.

***Nội dung chính:**

1. Giới thiệu chung về quá trình làm héo trong sản xuất chè đen.

1.1. Mục đích của quá trình làm héo.

Mục đích vật lý: Quá trình làm héo làm giảm hàm lượng nước trong chè, búp chè trở nên mềm dẻo, có tính đàn hồi để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình làm dập tế bào và tạo hình sau này. Do đặc điểm của công nghệ sản xuất mà yêu cầu về hàm lượng nước còn lại trong búp chè của các phương pháp là khác nhau.

Mục đích hoá học: Kích thích và nâng cao khả năng xúc tác của men (enzym), tạo ra các tiền chất có lợi cho chất lượng sản phẩm và phục vụ cho quá trình biến đổi hoá sinh tạo nên tính chất đặc trưng của sản phẩm ở những công đoạn sau. Trong đó:

+ Men thuỷ phân sẽ tiến hành phân giải các chất không tan thành các chất hoà tan tạo ra các tiền chất ngay từ công đoạn làm héo, các tiền chất này sẽ tham gia vào việc tạo hương, tạo vị cho sản phẩm;

+ Men oxi hoá khử được hoạt hoá ở công đoạn này sẽ tham gia vào quá trình lên men để chuyển hoá các chất tanin chè làm dịu vị chè đồng thời tạo màu nước pha đặc trưng cho sản phẩm chè đen.

1.2. Giới thiệu các phương pháp và thiết bị sử dụng trong làm héo.

a. Các phương pháp làm héo.

*** Héo tự nhiên:**

Là phương pháp héo sử dụng tác nhân trên cơ sở các thông số tự nhiên, không có tác động của con người, máy móc. Thường áp dụng cho những vùng, mùa nhiều nắng, độ ẩm thấp hoặc thu hoạch với số lượng lớn mà các phương pháp khác không đáp ứng kịp. Chè được rải trên các sàn lưới, nong, nia, phên và được đặt trên những không gian trong một nhà thoáng khí hoặc phơi ngoài nắng trong một thời gian ngắn.

Ưu điểm: Với phương pháp này, nếu điều kiện thời tiết thuận lợi sẽ cho chất lượng chè héo rất tốt, tỷ lệ chè héo đúng mức cao, chè đen có hương thơm mạnh.

Nhược điểm của phương pháp này là: Tốn diện tích, phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên, thời gian héo dài, cường độ lao động lớn và năng suất thấp.



H5-01: Dàn héo nguyên liệu

*** Héo nhân tạo:**

Là phương pháp làm héo mà các thông số của quá trình làm héo được xử lý trước, đảm bảo được chế độ công nghệ đã đề ra. Trong quá trình héo nhân tạo chia ra thành hai cách héo là héo gián đoạn và héo liên tục.

Héo gián đoạn: Là cách sử dụng máng héo để làm héo nguyên liệu theo từng mẻ.

Héo liên tục: Là cách sử dụng máy héo để làm héo nguyên liệu, luôn có nguyên liệu vào làm héo và có chè làm héo ra khỏi máy. Hiện nay phương pháp này ít được sử dụng.

*** Héo kết hợp:**

Thường áp dụng khi điều kiện khí hậu cho phép, hoặc khi lượng nguyên liệu quá nhiều. Héo kết hợp là có xử lý một vài thông số của không khí và tận dụng điều kiện khí hậu tốt để làm héo chè. Phương pháp này được rất nhiều công ty và nhà máy sản xuất chè đen áp dụng nhằm tận dụng diện tích nhà xưởng, điều kiện khí hậu từ đó tiết kiệm được chi phí cho quá trình sản xuất. Với phương pháp này chè được rải trên các hộc héo thỉnh thoảng quạt thông gió hoặc tiến hành làm héo bằng phương pháp tự nhiên sau đó chuyển chè vào làm héo nhân tạo.

b. Thiết bị làm héo.

***Máy héo:** Máy héo chè là một hộp kim loại làm bằng tôn kín, một máy héo điển hình có 5 băng tải, các băng tải chỉ làm việc ở mặt trên còn mặt dưới bỏ không. Băng tải lưới chun có tác dụng cung cấp đều đặn và rũ toi xốp chè trước khi vào máy. Theo sự chuyển động của các dây băng tải, chè rơi từ băng tải trên xuống băng tải dưới, xuống đến băng tải cuối cùng thì chè đi ra ngoài. Hiện nay ít dùng loại máy này.



H5-02: Máy làm héo chè

***Máng héo:** Nhìn chung hệ thống máng héo gồm 3 phần chính: Lò nhiệt, bộ phận chứa chè (máng héo) và bộ phận cấp nhiệt. Máng hình hộp chữ nhật, có thể

được bố trí tiết diện lòng máng nhỏ và thấp dần để đảm bảo lượng gió ở đầu và cuối học là tương đương nhau. Trên mỗi máng có lắp sàn bằng kim loại hoặc phi kim cách bề mặt máng khoảng 30cm, có lỗ để tạo điều kiện cho luồng không khí thổi qua. Đầu mỗi máng có gắn quạt hữu trục thông với đường dẫn khí từ lò nhiệt vào để cung cấp nhiệt cho quá trình làm héo. Từ những ưu việt của máng héo các nhà chế tạo tiếp tục chế tạo ra được loại máng héo cơ giới giúp cơ giới hóa khâu rải và thu chè nhằm tiết kiệm nhân công lao động. Dùng kết cấu băng tải rải chè của một tầng máy héo, nhờ bộ truyền động cơ- giảm tốc- hộp số cho phép rải và thu chè ở đầu máng héo không phải đi lại rải và thu bốc chè. Trong trường hợp sử dụng thiết bị loại này cần chú ý nếu rải chè dày quá mức sẽ làm cho gió không thoát lên được, động cơ sẽ bị nóng hoặc cháy.



H5-03: Máng làm héo chè

- Một số thông số kỹ thuật của máng héo:

+ Kích thước: $D \times R \times C = (22-24) \times (1,5-1,8) \times (0,9-1,1) \text{m}$

+ Nhiệt độ héo: $35-39^{\circ}\text{C}$

+ Thời gian héo: 16-18 giờ (Lưu khi hái 3 giờ, quá trình thu mua vận chuyển khoảng 2 giờ, thời gian tiến hành héo 11-13 giờ)

+ Tỷ lệ héo đúng: 85-90%

+ Lưu lượng gió nóng cấp cho máng: $750 \text{m}^3 / \text{m}^2 / \text{giờ}$

Hoạt động của hệ thống máng héo:

- Quạt để thổi luồng không khí vào máng héo là quạt hữu trục có thể quay theo 2 chiều ngược nhau tạo điều kiện để quá trình héo được đồng đều.
- Bộ phận cấp nhiệt dùng để bổ sung nhiệt cho quá trình làm héo.
- Nguyên liệu được rải trên sàn của máng héo. Lò nhiệt cung cấp không khí nóng được bộ phận cấp nhiệt (quạt gió) thổi vào máng héo đi từ dưới lên trên xuyên qua lớp chè, cứ quạt thổi 1 giờ lại hút ngược 1 giờ cho đến khi chè khô nước bề mặt sau đó cứ thổi 30 phút lại hút 30 phút, nghỉ 60 phút lại tiếp tục cho tới khi được 11- 13 giờ. Nếu cần rút ngắn thời gian hoặc trời lạnh, ẩm, chè ướt thì hòa khí nóng tại điểm đầu vào không quá 38⁰C trong 3 giờ cuối. Nhờ đó chè được làm héo dần. Một vấn đề cần chú ý là việc thổi gió và hòa gió nóng giúp cho toàn bộ quá trình sản xuất diễn ra nhịp nhàng nên có thể giảm thời gian làm héo xuống 6-8 giờ.

1.3. Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm héo.

a. Nguyên liệu:

Để chè héo được đồng đều ở các bộ phận thì nguyên liệu đưa vào héo cũng phải đồng đều. Tuy nhiên, nguyên liệu đưa vào héo là một khối không đồng nhất bao gồm tôm, lá 1, lá 2, lá 3, lá già, lá non, cuống, búp to, búp nhỏ, búp khô, búp ướt... Do vậy không thể héo đều đặn hoàn toàn được, tức là chỉ tiêu héo đều đặn chỉ mang tính tương đối. Do đó chè nguyên liệu phải được kiểm tra phân loại trước khi đưa chè vào héo nhằm tạo ra sự đồng đều tương đối trong từng cấp loại chè nguyên liệu.

Mỗi giống chè có kích thước lá chè, búp chè khác nhau; khi kích thước càng lớn thì thời gian héo càng dài và ngược lại.

Nguyên liệu có hàm lượng các chất háo nước càng cao (pectin) thì chè càng khó héo. Trong chè non hàm lượng pectin cao hơn trong chè già do vậy héo chè non khó hơn héo chè già và thời gian làm héo chè non dài hơn thời gian làm héo chè già. Hàm lượng pectin trong chè non cao hơn do vậy khi héo chè non thường đến thủy phân thấp hơn so với chè già mà vẫn đảm bảo cho quá trình làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm diễn ra tốt do pectin là chất keo dính. Do chế độ làm héo giữa hai loại chè khác nhau mà khi làm héo cần rải riêng chè non, chè già.

Bề dày của lớp chè làm héo liên quan đến khả năng thoát hơi ẩm ra khỏi lớp chè. Rải chè càng dày thì khả năng thoát hơi ẩm càng khó, có thể dẫn đến hiện tượng ôi ngót, thiu, tổn thất các chất trong chè. Nếu rải chè mỏng quá thường dẫn đến hiện tượng chè héo quá mức, chè ở trạng thái lơ lửng khi cấp gió gây tổn hao điện năng và tổn diện tích héo.

Chè đã chớm ngót hoặc chớm ôi, tiến hành héo nhẹ và nhanh sau đó đưa chè đi làm dập tế bào và tạo hình ngay nhằm cứu lấy nội chất, sản phẩm thu được hầu hết là chè mảnh. Nếu cứ tiến hành héo đúng mức thì chè sẽ bị ngót thêm và các phần chè đã ngót dễ khô, gây ảnh hưởng càng xấu đến chất lượng sản phẩm như: sản phẩm có ngoại hình thô, vị nhạt và ôi, màu nước đỏ tối.

b. Môi trường:

**Nhiệt độ:*

Nhiệt độ không khí tạo nên sự bay hơi nước và trực tiếp tạo ra những biến đổi các chất cần thiết. Nếu nhiệt độ tăng thì có thể rút ngắn thời gian làm héo nhưng tăng quá cao sẽ tạo ra những thay đổi lý- hoá không có lợi cho chất lượng sản phẩm như:

- Thay đổi vật lý: Tạo ra một lớp màng cứng trên bề mặt lá chè làm cản trở sự bay hơi nước, tỷ lệ héo đúng mức giảm (gây tấp, cháy lá chè), tốc độ bay hơi ẩm nhanh làm giảm thời gian làm héo từ đó dẫn đến các tiền chất của quá trình làm héo chưa kịp tạo thành...
- Thay đổi hoá học: Tồn thất các chất trong chè lớn đồng thời không tạo ra được sự biến đổi các chất cần thiết do men bị giảm hoặc mất hoạt tính.

Vì vậy phải sử dụng nhiệt độ héo thích hợp với từng loại sản phẩm chè và với từng phương pháp làm héo. Ví dụ: Không được sử dụng nhiệt độ héo quá 48⁰C, khi sử dụng phương pháp làm héo bằng máng héo thường áp dụng chế độ nhiệt thấp hơn so với phương pháp héo bằng máy.

** Lưu lượng và tốc độ không khí:*

Lưu thông không khí có tác dụng làm giảm độ ẩm không khí xung quanh lá chè, tạo điều kiện cho quá trình bay hơi nước của lá chè được thuận lợi, đồng thời cung cấp oxi cho quá trình hô hấp vẫn tiếp tục xảy ra trong thời gian ngắn tránh hiện tượng chè bị ôi, thiu, chua do yếm khí. Tuy nhiên tốc độ lưu thông không khí quá mạnh hoặc quá yếu đều ảnh hưởng tới quá trình làm héo, cụ thể:

- Tốc độ quá mạnh dẫn tới tốc độ thoát hơi nước của lá chè xảy ra nhanh dễ làm lớp chè trên mặt bị khô, sự biến đổi các chất chưa kịp xảy ra đã kết thúc quá trình làm héo.
- Tốc độ quá yếu thì dẫn tới tốc độ thoát hơi nước chậm do vậy phải kéo dài thời gian làm héo, nếu không được kiểm tra thường xuyên thì chè có thể bị ôi, ngót.

Trong những điều kiện bình thường của giai đoạn héo, ở giai đoạn đầu nhiệt độ là tác nhân không chế quá trình héo nhưng về sau tác nhân ảnh hưởng chính là tốc độ và lưu lượng không khí. Khi tăng tốc độ không khí thì tốc độ bay hơi ẩm cũng tăng, tuy nhiên khi tốc độ cao làm cho chè héo ở trạng thái lơ lửng sẽ gây lãng phí điện, nhiệt và làm cho chất lượng chè héo không tốt. Qua nghiên cứu người ta nhận thấy rằng tốc độ không khí 3-5m/s là phù hợp.

** Độ ẩm của tác nhân làm héo:*

Trong thời gian làm héo do có sự bay hơi nước của các bộ phận của búp chè làm cho nhiệt độ của không khí giảm xuống, đồng thời độ ẩm của không khí tăng lên, nếu không tăng nhiệt độ, không lưu thông khí thì quá trình bay hơi nước chậm dần và dừng lại khi độ ẩm tương đối của không khí lên tới 100% làm cho quá trình héo chè bị dừng lại đồng thời có hiện tượng hơi nước bị ngưng tụ

tạo thành giọt bám vào lá chè. Vậy để quá trình héo diễn ra bình thường thì độ ẩm của không khí luôn nhỏ hơn 100%.

Tốc độ thoát hơi nước trong quá trình làm héo diễn ra theo 3 giai đoạn: Giai đoạn đầu thoát nhanh, giai đoạn thứ 2 diễn ra chậm và giai đoạn cuối cùng lại diễn ra nhanh. Để quá trình thoát ẩm trong giai đoạn làm héo diễn ra bình thường, thì tốc độ thoát ẩm phải tương ứng nhịp nhàng với tốc độ dịch chuyển nước xảy ra trong búp chè, lá chè. Nếu dùng không khí có nhiệt độ quá cao hoặc tốc độ không khí nóng thổi vào quá lớn thì sẽ làm mất đi quy luật này khi đó những phần non hoặc cạnh lá dễ bị cháy tấp và gãy nát đồng thời không tạo ra những biến đổi các chất cần thiết.

Độ ẩm của không khí làm héo là động lực cho quá trình thoát hơi ẩm, phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên, cụ thể:

- Vào mùa khô, độ ẩm thấp, sự chênh lệch ẩm giữa môi trường và phần bên trong lá chè cao dẫn đến sự thoát hơi nước nhanh.
- Vào mùa mưa, độ ẩm cao, sự chênh lệch ẩm thấp và có trường hợp độ ẩm môi trường cao hơn độ ẩm nguyên liệu, do vậy sự thoát hơi nước chậm. Do vậy quá trình héo phải liên tục cấp gió có kèm theo nhiệt.

Tuy nhiên khi sản xuất đã có kinh nghiệm dựa vào điều kiện thời tiết sẽ có quyết định đúng, đồng thời quá trình làm héo còn phải phối hợp linh hoạt với các công đoạn sản xuất tiếp theo để làm sao cả quá trình sản xuất ra sản phẩm được tiến hành liên tục, không bị đứt quãng do thiếu hoặc dư thừa nguyên liệu héo. Điều này nếu không được xử lý kịp thời có thể dẫn đến ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

c. Thời gian làm héo: Thời gian làm héo chè là yếu tố chịu ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng chè héo và năng suất của quá trình. Tuy nhiên thời gian làm héo chè lại phụ thuộc vào chất lượng và độ đồng đều của chè nguyên liệu, nhiệt độ, độ ẩm và tốc độ của không khí dùng để làm héo. Vì vậy để thiết lập được một thời gian làm héo chè hợp lý thì phải xem xét đến các yêu cầu đã kể trên. Tuy nhiên thời gian làm héo thường kéo dài từ 6 – 12 giờ sẽ cho chất lượng chè héo tốt.

d. Phương pháp và kỹ thuật làm héo: Các phương pháp làm héo khác nhau sẽ ảnh hưởng đến thời gian làm héo và chất lượng của chè làm héo. Trong đó héo tự nhiên thường cho chất lượng chè héo tốt hơn héo nhân tạo. Cùng một phương pháp làm héo nhân tạo nhưng héo bằng hộc héo sử dụng nhiệt độ tiếp xúc với bề mặt lớp chè từ 32- 38⁰C thì thời gian lâu hơn nhưng cho chất lượng chè héo tốt hơn héo bằng máy sử dụng nhiệt độ héo 38- 45⁰C. Cùng một phương pháp làm héo nhưng điều chỉnh các chế độ khác nhau thì thời gian làm héo và chất lượng của chè héo cũng khác nhau. Do vậy việc lựa chọn phương pháp làm héo, điều chỉnh các thông số của quá trình trong phạm vi cho phép tùy thuộc vào cách lựa chọn của từng cơ sở sản xuất.

1.4. Vấn đề an toàn lao động và vệ sinh an toàn thực phẩm trong quá trình làm héo chè.

Công nhân sản xuất yêu cầu phải có bảo hộ lao động như: quần áo, mũ, giày...

Khu vực làm héo phải đảm bảo vệ sinh, thông thoáng, không hắt mưa, hắt nắng, khô ráo, rộng rãi.

Không chất đống nguyên liệu ở đầu dây chuyền làm héo để tránh hiện tượng bốc nóng gây ôi ngót chè. Không đi lại, dẫm đạp lên chè tươi hoặc chè đã làm héo gây dập nát chè. Khi vận chuyển và thu chè, tránh sự lẫn lộn giữa chè tươi và chè héo. Chè rơi vãi phải được thu dọn theo lô, theo loại ngay.

Chè sau héo phải được làm mát, nếu chưa làm dập tế bào ngay thì cần được bảo quản, không chất đống dẫn tới hiện tượng nóng, ngót chè.

Đối với héo tự nhiên, khi kết thúc một đợt làm héo chè, phải tiến hành vệ sinh sạch các dàn làm héo trước khi cho chè mới vào, không để chè đã héo lẫn vào chè mới.

Đối với phương pháp héo bằng học, giữa hai lần héo chè phải vệ sinh sạch cả trên mặt sàn và định kỳ phải vệ sinh dưới gầm, không để lẫn giữa chè đã héo và chè chưa héo gây ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Đối với máy héo phải thường xuyên vệ sinh sạch sẽ xung quanh máy và dưới gầm băng tải tiếp liệu, băng tải ra chè của máy héo. Không được vệ sinh ở khu vực truyền động của máy khi đang vận hành như bánh răng, xích... Chỉ vệ sinh các bộ phận này và khu vực lân cận khi máy đã ngừng hoạt động. Khi máy nghỉ làm việc thì vệ sinh trong và ngoài máy, đặc biệt là chú ý đến băng tải dốc vì đây là vị trí bám nhiều chè tươi và rác thải. Mỗi tháng phải kiểm tra dây chuyền trong máy một lần để lấy chè còn sót ở trong ra tránh bí tắc phân phối gió.

2. Héo tự nhiên.

2.1. Chuẩn bị các điều kiện phục vụ làm héo.

- Xem xét điều kiện thời tiết có đảm bảo để tiến hành làm héo tự nhiên hay không, yêu cầu về điều kiện thời tiết là không có mưa hoặc nắng không quá to.
- Chuẩn bị diện tích để làm héo tự nhiên: nền nhà, trên lưới kim loại hoặc trên phong, bạt, đảm bảo sạch sẽ và đủ để làm héo lượng chè nhất định, nếu có nắng to phải có mái che.
- Chuẩn bị các dụng cụ đảo, chổi quét, dụng cụ chứa đựng, phương tiện vận chuyển chè trước và sau khi kết thúc làm héo.
- Chuẩn bị các điều kiện để đề phòng hoặc khắc phục tình huống bất thường xảy ra trong làm héo tự nhiên như: nhiên liệu than đốt hoặc dụng cụ, phong bạt che đậy.

2.2. Tập kết chè về vị trí làm héo.

- Xếp chè từ vị trí cân nhận hoặc bảo quản vào dụng cụ chứa đựng: Chuyển vào sọt hoặc trực tiếp lên xe, tránh lèn chặt.
- Vận chuyển chè về vị trí làm héo: Khẩn trương, không làm dập nát chè, lượng chè làm héo phù hợp với diện tích rải chè.

2.3. Chuyển và rải chè tươi vào dụng cụ, khu vực làm héo.

- Đổ chè trong dụng cụ chứa đựng hoặc trên xe vào vị trí làm héo: Khối lượng phù hợp với diện tích rải chè, không dẫm đạp vào chè gây dập nát.
- Rải chè: dùng tay hoặc cây gậy chuyên dùng, tránh dẫm đạp làm nát chè, độ dày lớp chè phù hợp từng phương pháp làm héo lựa chọn.
 - + Héo trong bóng râm: 2-2,5kg chè tươi/m².
 - + Phơi nắng trực tiếp ở nhiệt độ 30- 33⁰C với độ dày từ 3- 5cm.
- Vệ sinh, tận thu nguyên liệu rơi vãi trong quá trình bốc xếp, vận chuyển và rải chè: Toàn bộ khu vực cân nhận hoặc bảo quản phải sạch sẽ, chè tận thu cần được đưa đi rửa hoặc rũ sạch bụi bẩn.
- Ghi thời điểm bắt đầu rải chè vào sổ sách theo dõi: đảm bảo chính xác thời gian. Làm cơ sở để xác định thời điểm đảo chè.
 - + Héo trong bóng râm: Thời gian làm héo từ 17- 24 giờ.
 - + Héo ngoài nắng từ 1 giờ -1giờ 30 phút, sau đó héo tiếp trong nhà từ 6- 8 giờ.

*Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục:

- Chè sau khi hái, cần nhận và vận chuyển về nhà máy mất một khoảng thời gian nhất định, sau khi cân nhận tại nhà máy nếu vận chuyển chè về vị trí làm héo không kịp thời dẫn đến chè bị ôi ngót. Loại chè này cần rải riêng và thực hiện làm héo nhân tạo để chuyển chè sang công đoạn tiếp theo trong thời gian sớm nhất cho phép.
 - Thực hiện làm héo chè trong điều kiện thời tiết nắng to có nhiệt độ cao dẫn đến hiện tượng chè bị tấp, cháy từ đó ảnh hưởng không tốt đến chất lượng sản phẩm. Trong trường hợp này khi trời nắng to cần huy động nhân lực thu chè đang làm héo vào nơi có bóng mát hoặc chuyển vào hộc làm héo thật khẩn trương.

2.4. Theo dõi, điều chỉnh các thông số kỹ thuật của quá trình làm héo.

- Xác định các thông số của quá trình làm héo tự nhiên như: nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ lưu thông không khí, độ dày lớp chè đồng thời kiểm tra chất lượng héo... đảm bảo đưa ra kết quả chính xác.
- Đưa ra biện pháp điều chỉnh đối với thông số không phù hợp: Đảm bảo yêu cầu cho chất lượng chè cần làm héo.
- Tiến hành điều chỉnh các chế độ làm héo: Thực hiện khẩn trương.

- Theo dõi, đánh giá chất lượng chè héo và các thông số để có biện pháp điều chỉnh kịp thời.

*Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục: Không theo dõi kịp thời biến động của thời tiết hoặc khi thực hiện điều chỉnh không khẩn trương dẫn đến chè bị làm héo ở điều kiện không thuận lợi trong một thời gian dài từ đó làm giảm đến chất lượng chè. Do vậy phải theo dõi thường xuyên và có những phán đoán chính xác trong quá trình sản xuất đồng thời khi thực hiện để điều chỉnh các chế độ phải thực hiện khẩn trương để tránh tối đa những thay đổi không tốt đối với chất lượng sản phẩm.

2.5. Đảo chè.

- Xác định thời điểm tiến hành đảo chè: Bằng cách theo dõi thời gian héo chè và kiểm tra chất lượng chè héo để xác định thời điểm héo chè cho phù hợp.

+ Chè héo trong bóng râm thì cứ 2-3 giờ đảo rữ một lần.

+ Chè héo ngoài nắng thì cứ 20 phút đảo chè 1 lần.

- Đảo chè: Dùng tay hoặc gậy đảo rữ tung chè lên, tránh dẫm nát vào chè.

- Ghi thời gian đảo chè để theo dõi thời gian cho lần đảo chè sau (thông thường một lần héo chè đảo rữ 4-5 lần): đảm bảo chính xác thời gian.

- Vệ sinh, thu gom gọn gàng phần chè sau khi đảo rữ: Tận dụng hết chè bị rơi vãi, chè không dính bụi bẩn.

*Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục: Thực hiện làm héo nhẹ trong điều kiện không khí tự nhiên nên không chú ý đến việc đảo rữ chè từ đó dẫn đến chất lượng chè héo không đồng đều. Do vậy cần chú ý đảo chè theo đúng thời gian quy định.

2.6. Đánh giá cảm quan chè héo.

- Chuẩn bị dụng cụ đựng mẫu chè: Khay, chậu hoặc thùng đảm bảo đầy đủ, sạch sẽ.

- Xác định đúng lô chè héo cần kiểm tra, đánh giá: Dựa vào thời gian làm héo chè đã đến thời điểm kết thúc. Để kịp thời đi đến các quyết định đối với lô chè cho phù hợp.

- Lấy mẫu chè héo: Ở 5 hoặc 9 điểm tùy theo khối lượng của lô chè làm héo. Đảm bảo tính đại diện.

- Đánh giá cảm quan chè héo: Dựa vào tiêu chuẩn chè có màu xanh vàng, không có các đốm đen, nâu, lá mềm dẻo, có mùi thơm của hoa quả.

- Xác định tỷ lệ chè héo đồng đều: Nhật riêng chè héo quá mức hoặc không đến mức, ước lượng tỷ lệ chè héo đồng đều đạt trên 80% là đạt yêu cầu. Chú ý làm héo trong sản xuất chè đen OTD hàm ẩm còn lại từ 63-67% , làm héo trong sản xuất chè đen CTC hàm ẩm 68- 72% nên đặc tính của chè làm héo sẽ khác nhau.

- Thống kê các kết quả thu được để đưa ra mức chất lượng của chè héo từ đó có biện pháp xử lý cho phù hợp như tiến hành đảo chè, chuyển chè vào công đoạn tiếp theo hoặc đưa chè vào làm héo nhân tạo...

2.7. Thu chè héo và vận chuyển chè đến công đoạn tiếp theo.

- Xác định đúng lô chè đạt yêu cầu về các chỉ tiêu cảm quan để thu và chuyển đến các công đoạn tiếp theo. Dựa vào tiêu chuẩn chè có màu xanh vàng, không có các đốm đen, nâu, lá mềm dẻo, có mùi thơm của hoa quả, chè héo có độ đồng đều trên 80%.

- Bóc chè vào dụng cụ chứa đựng: Sọt, túi lưới với khối lượng không quá 15kg hoặc xếp trực tiếp lên xe, tránh lèn ép.

- Vận chuyển chè làm héo đến công đoạn tiếp theo: Khăn trương, tránh tối đa chè rơi vãi.

*Lỗi thường gặp: Chè bị lèn ép, chất đóng ở khu vực làm dập tế bào dẫn đến ôi, ngót, tấp lá chè. Do vậy khi thực hiện công việc cần tính toán vận chuyển lượng chè héo đến công đoạn tiếp theo sao cho phù hợp với công suất của thiết bị và đảm bảo tính đều đặn.

2.8. Vệ sinh sau khi kết thúc làm héo.

- Thu gom chè trên toàn bộ diện tích làm héo: Đảm bảo tận dụng hết chỗ chè bị rơi vãi.

- Cất dọn các dụng cụ phục vụ làm héo tự nhiên vào vị trí quy định.

- Quét dọn sạch sẽ bụi bẩn, vụn chè: Đảm bảo nền, sàn sạch sẽ, sẵn sàng phục vụ cho héo chè lần sau.

*Lỗi thường gặp: Sau khi thực hiện làm héo xong, khu vực làm héo không được quét dọn sạch sẽ, còn nhiều bụi bẩn.

3. Héo nhân tạo.

3.1. Chuẩn bị nguyên liệu, dụng cụ, thiết bị, khu vực làm héo.

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị làm héo chè: Dụng cụ chứa chè như sọt, túi lưới; xe vận chuyển chè; dụng cụ vệ sinh; hệ thống monoray; hộc héo hoặc máng héo, lò nhiệt; nhiên liệu đảm bảo đầy đủ, sạch sẽ, không còn dính chè đã héo của lần héo trước.

- Chuẩn bị sổ, bút hoặc phiếu để ghi chép quá trình sản xuất.



H5- 04: Xe goòng để vận chuyển và đảo chè trên hộc héo

3.2. Vận hành, kiểm tra an toàn thiết bị làm héo.

- + Kiểm tra độ căng, trùng của lưới, nếu thấy rách thì vá lại.
- + Kiểm tra cửa hút gió vào hộc xem đã ở vị trí bình thường chưa.
- + Khởi động hệ thống cấp gió, hệ thống monoray, máy héo chè: Kịp thời phát hiện sự bất thường để yêu cầu sửa chữa ngay.

3.3. Tập kết chè về vị trí làm héo.

- Bốc xếp chè từ vị trí cân nhận hoặc bảo quản vào dụng cụ chứa đựng: Chuyển vào sọt hoặc trực tiếp lên xe, tránh lèn chặt, trọng tải không vượt quá quy định.
- Vận chuyển chè về vị trí làm héo: Khẩn trương, không làm dập nát chè, lượng chè làm héo phù hợp với diện tích rải chè hoặc công suất của thiết bị.

3.4. Chuyển và rải chè tươi vào thiết bị làm héo.

- Đối với máy héo: Trước khi cho chè vào máy phải chạy máy không tải để kiểm tra độ an toàn, điều chỉnh tốc độ máy cho phù hợp với loại nguyên liệu sau đó mới cho chè tươi vào. Sau khi chè tươi vào băng chuyền tầng 1 mới chạy quạt hoà khí thổi không khí nóng vào máy. Theo dõi chất lượng chè sau héo để điều chỉnh lượng chè vào máy, thời gian và nhiệt độ làm héo cho phù hợp.

* Trình tự và các tiêu chuẩn thực hiện công việc:

- Đối với máng héo:

- + Chuyển chè về vị trí làm héo: thực hiện khẩn trương, tránh làm dập nát chè, đổ vào chính giữa.

- + Rải chè: Đứng vào vị trí không có chè, rải chè ra hai bên với độ dày 20-25cm, chè toi xốp, tránh tối đa việc làm rơi vãi chè ra khỏi hộc.
- + Khởi động hệ thống thiết bị cung cấp không khí: có thể là không khí mát hoặc không khí nóng tùy thuộc vào chè tươi (có nước bề mặt hay không) và việc xác định chế độ làm héo.
- + Dùng tay hoặc cây gạt phẳng chè trên bề mặt: Đảm bảo độ dày lớp chè đồng đều, không có khe hở.
- + Vệ sinh và thu gom chè bị rơi vãi trong quá trình rải chè: Đảm bảo sạch sẽ và tận thu hết chè bị rơi vãi.
- + Ghi chính xác thời gian bắt đầu làm héo: Yêu cầu chính xác để làm cơ sở thực hiện đảo chè.

- Đối với máy héo:

- + Chuyển chè về vị trí làm héo: thực hiện khẩn trương, tránh làm dập nát chè, không tập kết quá nhiều dẫn đến phải chất đống .
- + Bốc chè vào băng tải máy héo: tiến hành đều đặn và đảo bảo độ dày lớp chè trên băng tải khoảng 20cm.
- + Bật quạt hòa khí để thổi không khí nóng vào máy: thực hiện sau khi chè tươi vào băng chuyền lần 1.
- + Theo dõi, đánh giá chất lượng chè ra khỏi máy héo: Dựa vào các tiêu chuẩn cảm quan như chè có được làm héo đều không, có bị tấp, bị khô hoặc bị sống không.
- + Điều chỉnh về nhiệt độ, chiều dày lớp chè và tốc độ chạy của băng tải cho phù hợp với chất lượng chè làm héo.

3.5. Theo dõi, điều chỉnh các thông số kỹ thuật của quá trình làm héo.

- Kiểm tra nhiệt độ: Sử dụng nhiệt kế.
- + Nhiệt độ làm héo cao cần mở rộng thêm cửa cung cấp không khí mát đồng thời báo cho thợ lò tắt quạt lò.
- + Nhiệt độ không đạt yêu cầu thì cần báo cho thợ lò tăng than và mở rộng hơn cửa cung cấp khí nóng từ lò vào.
- Kiểm tra độ ẩm: Dựa vào điều kiện thời tiết.
- + Độ ẩm môi trường làm héo cao thì điều chỉnh quá trình làm héo bằng cách tăng cung cấp không khí nóng hoặc quạt thông gió tích cực.
- + Độ ẩm môi trường làm héo thấp thì có thể dừng cấp nhiệt hoặc cả dừng cấp gió.
- Kiểm tra thời gian và chất lượng chè làm héo: Dựa vào biểu mẫu theo dõi quá trình làm héo để xác định với thời gian làm héo như vậy chất lượng cảm quan của chè làm héo đã tương ứng hay chưa.

- Đưa ra biện pháp điều chỉnh các thông số sao cho phù hợp với quá trình làm héo.

*Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục:

- Thực hiện làm héo không trong điều kiện thời tiết không phù hợp: độ ẩm cao, nhiệt độ thấp, tốc độ lưu thông không khí thấp...mà vẫn thực hiện theo chế độ của ngày thường chè sẽ không héo được, kết quả là ảnh hưởng đến toàn bộ dây chuyên sản xuất. Biện pháp khắc phục là tiến hành thông gió và cấp nhiệt tích cực. Thực hiện phòng tránh bằng cách trước khi thực hiện quá trình làm héo phải xem xét và đến thời tiết và những biến động của nó trong cả quá trình sản xuất.

- Thực hiện điều chỉnh các thông số của quá trình làm héo khi kiểm tra thấy chất lượng chè héo không đạt yêu cầu, sau đó mới đưa ra biện pháp khắc phục. Có thể coi đây là biện pháp chữa mà không phòng. Vì vậy cùng với quá trình làm héo phải tiến hành song song với việc điều chỉnh các thông số của quá trình cho phù hợp, tránh tối đa việc kiểm tra thấy chất lượng chè héo không đảm bảo yêu cầu mới tìm hiểu nguyên nhân và đưa ra biện pháp giải quyết.

3.6. Đảo rũ chè (Héo hộc, héo giàn).

*Trình tự các bước và tiêu chuẩn thực hiện công việc như sau:

- Xác định lô chè để tiến hành đảo lần 1, lần 2, lần 3, lần 4: Tiến hành sau khi bắt đầu làm héo hoặc sau lần đảo trước trong khoảng từ 1 đến 2 giờ và dựa vào chất lượng cảm quan của chè.

- Tắt hệ thống cung cấp khí nóng cho quá trình làm héo (nếu có).

- Đảo chè: Đứng dật lùi:

+ Đảo lật chè từ dưới lên trên đồng thời rũ toi.

+ Đảm bảo độ dày lớp chè đều và kín mặt hộc.

+ Không làm dập nát chè.

- Ghi chính xác thời gian tiến hành đảo chè.

- Bật hệ thống cung cấp khí nóng cho quá trình làm héo (nếu cần).

3.7. Đánh giá cảm quan chè héo.

- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ chứa đựng mẫu chè và sổ sách ghi chép.

- Xác định chính xác lô chè làm héo (đối với làm héo bằng hộc) hoặc thời điểm kiểm tra (đối với làm héo bằng máy) cần kiểm tra, đánh giá.

- Quan sát, đánh giá chung về chất lượng của lô chè đang làm héo (đối với héo bằng hộc) hoặc sản phẩm chè đã làm héo xong (đối với héo bằng máy): mức độ tươi, ôi ngót; thủy phần; độ đồng đều của nguyên liệu...

- Lấy mẫu chè héo: Lấy mẫu ở 5 hoặc 9 vị trí, đảm bảo tính đại diện.

- Đánh giá mức độ làm héo đúng mức bằng cảm quan: rải mẫu chè ra và quan sát. Mức độ héo đồng đều trên 80% là đạt yêu cầu.

- Đánh giá cảm quan chất lượng chè làm héo: Độ dẻo dai, màu sắc, hương thơm.
 - + Chè héo theo phương pháp OTD: Lá mềm dẻo, căng bẻ không gãy, lá chuyển thành màu xanh xám hoặc xanh vàng, ngửi chè có mùi thơm táo chín, giảm mùi hăng của chè tươi.
 - + Chè héo theo phương pháp CTC: Chè được làm héo tốt khi thấy màu xanh thẫm đồng đều trên toàn bộ máng héo. Mặt chè trên máng phẳng, cầm tay vào khối chè mềm dẻo đồng đều, không có các điểm khô cục bộ, bóp mạnh tay không nghe tiếng lách tách cảm giác bàn tay mát và mềm đều, khi thả nắm chè ra khối chè không bung ngay mà duỗi từ từ. Khi ngửi có mùi hoa thơm, táo chín.
- Ghi chính xác kết quả thu được vào sổ sách theo dõi.

- Kết hợp với kết quả kiểm tra hàm lượng nước trong chè để đưa ra biện pháp xử lý phù hợp với chất lượng của lô chè vừa kiểm tra.

*Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục:

- Thực hiện đánh giá chất lượng lô chè héo một cách chung chung mà không thực hiện theo đầy đủ các bước vì vậy mà chất lượng chè héo kiểm tra không phản ánh chính xác chất lượng của cả lô chè.

3.8. Thu chè héo và vận chuyển chè đến công đoạn tiếp theo.

- Xác định đúng lô chè đạt yêu cầu về các chỉ tiêu cảm quan để thu và chuyển đến các công đoạn tiếp theo.

- Bóc chè vào dụng cụ chứa đựng:

+ Khối lượng chè trong túi hoặc sọt không vượt quá 15kg.

+ Khối chè trên xe: đúng trọng tải, không được lèn ép.

- Vận chuyển chè làm héo đến công đoạn tiếp theo: Khẩn trương, tránh để rơi vãi chè.

*Lỗi thường gặp: Chè bị lèn ép, chất đóng ở khu vực làm dập tế bào gây ra những ảnh hưởng xấu đến chất lượng sản phẩm, có thể dẫn đến ôi, ngót. Do vậy khi thực hiện công việc cần tính toán vận chuyển lượng chè héo đến công đoạn tiếp theo sao cho phù hợp với công suất của thiết bị và đảm bảo tính đều đặn.

3.9. Vệ sinh thiết bị và khu vực làm héo.

- Thu gom chè trên toàn bộ diện tích làm héo: Đảm bảo tận dụng hết chè bị rơi vãi, rũ sạch bụi bẩn bám vào chè, khi cần có thể chuyển đi rửa.

- Cát dọn các dụng cụ phục vụ làm héo tự nhiên vào vị trí quy định.

- Quét dọn sạch sẽ bụi bẩn, vụn chè chuyển đến. Đảm bảo nền, sàn sạch sẽ, sẵn sàng phục vụ cho héo chè lần sau.

*Lỗi thường gặp: Sau khi thực hiện làm héo xong, khu vực làm héo không được quét dọn sạch sẽ, còn nhiều bụi bẩn.

BÀI 3: LÀM DẬP TẾ BÀO VÀ TẠO HÌNH SẢN PHẨM

Mã bài: M5-02

***Giới thiệu:** Quá trình làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm là công đoạn thứ hai, tiếp theo công đoạn làm héo. Quá trình này thực hiện trên các loại máy vò (đối với chè đen OTD) và thực hiện trên hệ thống máy rotovan- dao cắt- sàng ghughi (đối với chè đen CTC). Từ sự khác nhau của hai phương pháp làm dập tế bào và tạo hình dẫn đến độ dập tế bào chè khác nhau và ngoại hình của sản phẩm cũng khác nhau.

***Mục tiêu của bài:**

- Chỉ ra được các bộ phận chính của các thiết bị sử dụng trong quá trình làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm.
- Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm.
- Phân biệt được sự khác nhau giữa kỹ thuật làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm chè đen OTD với chè đen CTC.
- Tóm tắt được trình tự thực hiện, lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục khi thực hiện công việc.
- Vận hành được các thiết bị làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm.
- Thao tác được các bước thực hiện làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm chè đen OTD, chè đen CTC.
- Đánh giá được tỷ lệ độ dập tế bào chè đen OTD; độ mịn và sự tạo viên chè của chè đen CTC bằng cảm quan.

***Nội dung chính:**

1. Giới thiệu chung về quá trình làm làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm trong sản xuất chè đen.

1.1. Mục đích của quá trình làm làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm.

Tương tự như đối với làm dập tế bào và tạo hình chè xanh thì làm dập tế bào chè đen cũng có hai mục đích là:

- Thứ nhất là tạo hình sơ bộ cho sản phẩm, nhờ sự va chạm giữa thiết bị với chè đã làm héo có hàm lượng nước giảm, mềm dẻo và có tính đàn hồi; sự va chạm giữa chè với chè đã sơ bộ tạo nên hình dạng cánh chè sản phẩm sau này.
- Thứ hai là tăng cường khả năng hoà tan các chất khi pha chè; các chất hoà tan nằm trong tế bào, khi làm dập để phá vỡ cấu trúc tế bào sẽ giúp cho các chất hoà tan chiết ra nước dễ dàng hơn.
- Thứ ba là mục đích quan trọng hơn cả là do men và tanin nằm ở hai vị trí khác nhau của tế bào (dịch bào và sắc lạp) nên cần phá vỡ cấu trúc tế bào để tạo điều kiện cho men và các chất tiếp xúc với nhau gây ra những phản ứng sinh hoá tạo nên tính chất đặc trưng cho sản phẩm chè đen. Từ mục đích này có thể giải thích làm dập tế bào chè đen đến độ dập cao hơn so với làm dập tế bào chè xanh.

1.2. Giới thiệu các phương pháp và thiết bị sử dụng làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm.

1.2.1. Các thiết bị làm dập tế bào và tạo hình OTD:

a. Máy vò:

Có khá nhiều loại máy vò của các nước như Liên Xô, Trung Quốc, Ấn Độ, Đài Loan nhập vào trong nước, các máy vò trong nước chế tạo đều dựa theo mẫu của các nước này.



H5-05: Máy vò Việt Nam

*Cấu tạo: Có nhiều loại máy vò với các hãng sản xuất khác nhau, kích thước khác nhau do vậy mà có năng suất khác nhau. Có hai loại máy vò chính là máy vò có nắp đồng thời dùng làm bàn ép và máy vò hở. Trong sản xuất chè đen chủ yếu dùng loại máy vò hở. Nhìn chung một máy vò bao gồm 5 bộ phận chính:

- + Động cơ và hộp giảm tốc.
- + Càng và thùng (xi lanh): làm bằng thép không rỉ, tròn; thùng vò được gắn trên giá đỡ chuyên động.
- + Chân máy: Hệ thống chân là cơ cấu trục khuỷu.
- + Mâm vò có bề mặt nhám.
- + Một số máy có bộ phận ép chè (máy vò Trung Quốc, máy vò Ấn Độ).

*Nguyên lý hoạt động: Chè được đưa vào thùng chứa, thùng chuyên động quay tròn trên mâm vò nhờ cơ cấu trục khuỷu. Do cấu tạo là cơ cấu trục khuỷu nên thùng vò và mâm vò liên tục chuyển động ngược chiều nhau. Để tăng cường cho quá trình làm xoắn dập của chè mâm vò thường được gắn thêm những gân bằng đồng. Nhờ có lực ép từ bên ngoài và trọng lượng của khối chè làm tăng khả năng chèn ép, đảo trộn có tác dụng đẩy mạnh độ dập tế bào. Với loại thiết bị này nếu tăng độ dập tế bào lên trên 80% thì nước pha của chè thành phẩm có thể bị đục do các tế bào của chè bị tách ra trong quá trình vò tan vào trong nước trở

thành dạng huyền phù. Để khắc phục nhược điểm này cần tiến hành vò làm nhiều lần, sau mỗi lần vò có sàng phân loại để tách phần chè nhỏ, non đã bị phá vỡ ra trước.

b. Máy sàng tơ:

Sau mỗi lần vò, chè được đưa vào thiết bị sàng tơ. Có nhiều loại thiết bị sàng tơ của Liên Xô, Trung Quốc, Ấn Độ, Việt Nam. Nhìn chung các loại máy sàng tơ gồm 4 bộ phận chính:

- Bộ phận động cơ và truyền động lực.
- Bộ phận trục khuỷu, bánh đà để tạo độ rung.
- Bộ phận đánh tơ và phân phối.
- Bộ phận cánh sàng lắp lưới 3x3 hoặc 4x4 bằng thép không gỉ.



H5-06: Máy sàng tơ chè vò



H5-07: Hệ thống máy vò và sàng tơ chè đen OTD

1.2.2. Thiết bị làm dập tế bào và tạo hình CTC:

Do nhu cầu của thị trường người tiêu dùng muốn có loại chè đen có nồng độ cao và chè ở dạng mảnh vì vậy nhà sản xuất cần cải tiến thiết bị nhằm rút ngắn thời gian lên men để giữ lại hàm lượng các chất cao hơn nhất là chất tanin tạo vị chát cho sản phẩm đồng thời vẫn phải đảm bảo rằng sản phẩm phải có được tính chất đặc trưng của chè đen. Một trong những sự cải tiến có giá trị là sự ra đời của máy làm dập tế bào và tạo hình CTC. Máy này được sáng chế năm 1930 nhưng năm 1950 mới đưa vào sử dụng rộng rãi.

Trước khi vào rotovan chè được đưa qua sàng để loại bỏ tạp chất cát, sỏi và kim loại nặng đồng thời phần chè bị gãy nhỏ sẽ được đưa trực tiếp vào dao cắt mà không phải đi qua rotovan.



H5-08: Sàng tạp chất



H5-09: Rotovan và các máy cắt

a. Máy rotovan:

Cấu tạo: Gồm động cơ gắn vào vít tải nằm bên trong máy tạo nên sự chuyển động của vít tải. Chè qua phễu đổ vào máy có thể điều chỉnh được khối lượng. Ở cửa ra của chè có gắn dao cắt hình chữ thập.

Nguyên lý hoạt động: Nguyên liệu được đẩy về phía trước nhờ tham gia vào hai chuyển động là chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay tròn theo chiều quay của vít tải. Khi đó tạo ra các lực va đập giữa nguyên liệu với vít tải, nguyên liệu với thành thiết bị và nguyên liệu với nguyên liệu. Nhờ đó tế bào lá chè bị phá vỡ dần. Để tăng cường mức độ làm dập tế bào người ta có thể khép bớt cửa ra chè, chè sẽ bị nén trong máy, do mật độ nguyên liệu chè tăng nhanh ở phần cuối máy tạo ra áp lực phá vỡ tế bào mạnh hơn và ở đây còn lắp thêm một bộ dao cắt trên trục ở đầu ra của chè, chè ra khỏi máy sẽ tiếp tục bị cắt và thu được chè dạng mảnh.

b. Máy cắt CTC:

Một cặp CTC gồm hai trục bằng kim loại được lắp đặt với nhau. Để tăng cường cho quá trình nghiền, xé nguyên liệu, phá vỡ cấu trúc tế bào lá người ta thiết kế đảm bảo cho hai trục quay với tốc độ khác nhau, thường tỷ lệ giữa hai trục là 1:10. Trên bề mặt của trục có những hàng răng nhỏ nhờ vậy chè không bị quay trượt trên các trục đồng thời tế bào có thể bị phá vỡ gần 100% và chè bị cắt ra ở dạng sợi nhỏ, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình vo viên để tạo hình hạt chè sau này. Máy cắt CTC có hệ trục 8 răng/ince gọi là cắt số 8; máy cắt CTC có hệ trục 10 răng/ince gọi là cắt số 10.

Hệ thống dao cắt lắp theo dãy liên tục từ 3-5 máy, qua mỗi dao cắt chè được làm nhỏ đi một cấp và khi ra khỏi dao cắt cuối cùng thì độ dập tế bào của chè đạt gần 100%. Cách bố trí thứ tự dao cắt khác nhau sẽ cho ra các tỷ lệ sản phẩm khác nhau:

- 8-8-10: Cho sản phẩm có độ mịn tốt
- 8-10-8: Cho sản phẩm có độ mịn kém hơn.
- 8-8-8: Cho sản phẩm to hơn.

Năng suất của thiết bị phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: kích thước của các trục, tốc độ vòng quay. Thiết bị được sử dụng phổ biến hiện nay có chiều dài 90cm, đường kính 30cm, tốc độ vòng quay 70:700vòng/phút, năng suất 1000- 1190 kg/h.

c. Máy tạo viên chè:

Chè sau khi qua dao cắt cuối cùng sẽ qua băng tải sang sàng vê viên (hay còn gọi là sàng ghughi), sàng này có thể đục lỗ hoặc không, nếu có lỗ thì hạt chè được vê viên sẽ lọt sàng và chuyển sang thiết bị lên men, nếu không có lỗ thì sàng sẽ được bố trí đặt nghiêng để chè sau khi chạy từ đầu sàng đến cuối sàng sẽ dễ dàng xuống băng tải chuyển sang thiết bị lên men. Sàng chuyển động quay tròn có tác dụng vê tròn hạt chè lại. Chè được vê viên tốt thì các hạt tròn, chặt, lộ ít xơ.



H5-10: Sàng vo viên

1.3. Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm.

1.3.1. Nguyên liệu

Khi vò chè trước hết phải chú ý đến chất lượng của lá chè và phẩm cấp của nó. Thời gian mỗi lần vò đối với lô chè gồm những búp một tôm hai lá phải ngắn hơn lô chè gồm các búp 3 lá. Mức độ làm héo có ý nghĩa quan trọng đối với quá trình vò chè, nếu làm héo ở mức độ nhẹ thì phải vò nhẹ và khối lượng của chè trong máy vò không nên quá nhiều, nếu không chè sẽ bị vụn nát hoặc ép bẹp. Ngược lại với những loại chè được làm héo quá mức thì cần phải tăng cường áp lực vò để phá vỡ tế bào tạo cho chè có hình dạng xoắn chặt.

1.3.2. Điều kiện khí tượng

Các điều kiện khí tượng như nhiệt độ, độ ẩm và sự lưu thông không khí trong công đoạn làm dập tế bào và tạo hình ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng sản phẩm chè đen. Thực chất quá trình lên men cũng đã xảy ra kể từ khi tế bào bắt đầu được làm dập, quá trình này đòi hỏi được cung cấp oxi và ẩm độ nhất định để phục vụ cho các phản ứng cần thiết đồng thời phải đảm bảo về nhiệt độ phù hợp để chè không bị ôi ngót và giữ cho tốc độ của các phản ứng hóa sinh diễn ra ở mức độ vừa phải; cho nên trong phải duy trì nhiệt độ thích hợp khoảng 24- 28⁰C, đồng thời phải tiến hành trao đổi không khí thường xuyên để cung cấp đủ oxi cho khối chè vò. Để đảm bảo được các điều kiện khí tượng theo yêu cầu có thể thực hiện các biện pháp như sàng phân loại sau vò, bật quạt lưu thông không khí, phun ẩm... Vào những ngày nóng bức, thời gian mỗi lần vò có thể rút ngắn lại để tránh làm tăng cao nhiệt độ trong khối chè trong thời gian dài.

1.3.3. Thiết bị

Tùy thuộc vào yêu cầu làm dập tế bào khác nhau mà sử dụng các loại thiết bị làm dập tế bào khác nhau, để có độ dập tế bào chèn đen cao mà khi pha không gây vẩn đục nước chèn thì phải sử dụng công nghệ CTC mà không sử dụng công nghệ OTD.

Đối với thiết bị vò chèn OTD thì một trong những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm là:

- *Tốc độ quay của mâm vò* : Tốc độ quay của mâm vò có ảnh hưởng đến chất lượng thành phẩm. Tùy theo chất lượng chèn héo đem vò và điều kiện của phòng vò mà không chế tốc độ quay của mâm vò cho thích hợp. Nếu tốc độ quay của mâm vò quá lớn thì cánh chèn dễ gãy vụn nhưng có ưu điểm là rút ngắn được thời gian vò và chất lượng của sản phẩm tốt hơn. Ngược lại, nếu tốc độ quay của mâm vò nhỏ thì có ưu điểm là các lá chèn không bị đứt đoạn nhưng thời gian vò sẽ kéo dài, năng suất vò chèn thấp, chèn vò trong máy dễ phát nhiệt gây ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Do đó, nếu máy vò và phòng vò có hệ thống thông gió tốt, có thể dùng tốc độ vò nhỏ, ngược lại, phải tiến hành vò nhanh. Nếu là lá chèn to, già muốn làm dập phải cán nghiền mạnh vì vậy phải tăng số vòng quay của máy vò. Biện pháp tốt nhất là quy định riêng máy vò lần 1, máy vò lần 2, máy vò lần 3; việc tăng dần số vòng quay trong các máy vò của các lần vò là rất cần thiết bởi càng về sau chèn vò còn lại càng già do đó việc làm dập tế bào và làm xoắn lá chèn khó khăn hơn.

- *Các gân trên máy vò*: Các gân trên mâm vò làm việc như những vật chèn, tạo ra áp lực cao ở những chỗ tiếp xúc với chèn đồng thời tạo ra các áp lực cong làm phá vỡ tế bào lá chèn và chia tách riêng phần chèn non và chèn già. Hiệu quả của chúng phụ thuộc vào kích thước, kiểu dáng, vị trí và số lượng của chúng trên mặt mâm vò.

Đối với thiết bị CTC, vấn đề quan trọng nhất là độ sắc của dao, thông thường sau một thời gian cắt nhất định (khoảng 72 giờ) phải tiến hành thay đổi dao cắt một lần (tiến hành tiện quả lô), nếu để dao cùn sẽ ảnh hưởng rất lớn đến hiệu suất thu hồi sản phẩm, hạt chèn có thể lộ nhiều râu xơ, kích thước của chèn cắt không đạt yêu cầu...

1.4. Vấn đề an toàn lao động và vệ sinh an toàn thực phẩm trong quá trình làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm.

* *Với dây chuyền sản xuất chèn theo phương pháp OTD*:

Trong quá trình vò các chất dinh dưỡng thoát ra cùng với nước gây ẩm ướt và thuận lợi cho vi sinh vật phát triển. Sau mỗi lần vò hoặc phân loại chèn vò có những sợi chèn bị mắc kẹt hoặc dính lại có thể bị lên men quá mức, thậm chí còn bị ôi thiu ảnh hưởng đến chất lượng của cối chèn vò và sàng lần sau. Do vậy không được để tồn chèn mẻ trước sàng mẻ sau trên máy sàng, sau mỗi lần vò hoặc sàng phân loại phải quét sạch những sợi chèn còn rơi vãi và bám dính, khi máy làm việc trong thời gian dài (có thể là hết một ngày sản xuất) phải rửa bằng

nước sạch hoặc nước nóng. Phân xưởng vò phải được quét dọn thường xuyên, sau mỗi ca phải rửa sạch nền nhà bằng nước.

** Với dây chuyền sản xuất chè theo phương pháp CTC:*

- Thường xuyên vệ sinh gầm sàng tách tạp chất và khu vực máy rotovan hoạt động, cuối mỗi ca có nước sạch để rửa bên trong rotovan.
- Các cánh chè và búp chè nhỏ rơi theo tạp chất không để lưu lại quá lâu, cần thường xuyên thu hồi lại và rửa bằng nước sạch để đưa vào rotovan.
- Trong quá trình cắt dưới áp lực lớn có chè rơi vãi cần phải có máng hứng và thường xuyên đổ lại dây chuyền sản xuất để đảm bảo năng suất cũng như chất lượng của chè.
- Khi hết chè cần vệ sinh sạch sẽ chè đọng ở băng tải, trục của dao cắt, các góc chết có chè tụ lại..., sau khi quét sạch khu vực này thì dùng nước sạch rửa toàn bộ thiết bị và khu vực sản xuất.

2. Làm dập tế bào và tạo hình chè đen OTD.

2.1. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị vò và sàng tơ chè vò.

- Chuẩn bị các dụng cụ, thiết bị như: Chổi vệ sinh, sọt tre, túi lưới, xe chuyên dùng hoặc hệ thống monoray. Yêu cầu phải đảm bảo vệ sinh và hoạt động tốt.
- Tính toán số lượng thiết bị vò sử dụng trong ca sản xuất sao cho phù hợp với công suất thực hiện. Vệ sinh máy vò, máy sàng tơ chè vò đảm bảo sạch sẽ.
- Chuẩn bị quạt bảo hộ, quạt thông gió phục vụ cho phòng vò. Đảm bảo các quạt này hoạt động ổn định, phù hợp với công suất hoạt động của cơ sở sản xuất.
- Mở cửa máy vò, đóng cửa ra chè: Đảm bảo cửa ra chè của máy vò được đóng chắc chắn và an toàn cho người lao động.

** Lỗi thường gặp: Thiết bị lưu thông không khí trong phòng vò không đảm bảo, phòng vò không thông thoáng, không đáp ứng được điều kiện về nhiệt độ và độ ẩm phục vụ cho quá trình vò chè.*

2.2. Vận hành, kiểm tra an toàn dụng cụ, thiết bị.

- Kiểm tra an toàn máy vò, máy sàng tơ và các phương tiện vận chuyển: Chú ý các khớp nối, trục khuỷu của máy.
- Khởi động máy máy vò: Giật nhẹ khoảng 3 lần cầu dao điện của máy vò để lấy đà cho máy vò hoạt động, chú ý hoạt động của máy để kịp thời phát hiện sự bất thường.
- Khởi động máy sàng tơ và hệ thống lưu thông không khí: chú ý hoạt động của máy để kịp thời phát hiện sự bất thường.
- Kiểm tra tình hình hoạt của thiết bị và điều kiện môi trường phục vụ quá trình vò. Đảm bảo kết quả chính xác. Chú ý các vị trí dễ xảy ra nguy hiểm như các khớp nối, trục khuỷu...

* Lỗi thường gặp: Không thực hiện kiểm tra an toàn thiết bị hoặc kiểm tra không kỹ, đến khi cho chè vào máy thì sự cố xảy ra gây khó khăn cho quá trình sửa chữa và ảnh hưởng đến chất lượng chè.

2.3. Tập kết chè héo và nạp chè vào thiết bị.

- Tập kết chè từ vị trí làm héo về khu vực vò: Đảm bảo công suất của thiết bị, không gây ùn tắc chè.
- Cho chè vào cối vò lần 1: Chè đã được làm nguội, lượng chè chiếm 2/3 khối lượng quy định của cối vò.
- Cho chè vào máy vò lần 2: sau khi máy đã hoạt động 2-3 phút, lượng chè là một nửa của phần còn lại.
- Cho chè vào vò lần 3: Sau khi máy đã hoạt động 5-6 phút, cho hết phần chè còn lại.
- Ghi chép thời gian vò chè: Đảm bảo thời gian chính xác.

* Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục:

- Thực hiện nạp chè vào máy vò quá công suất quy định gây khó khăn cho việc đảo trộn khối chè trong máy vò, có thể dẫn đến không làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm được. Lúc này cần dừng máy và tháo bớt chè ra.
- Nạp chè sau khi làm héo vào máy vò không đúng quy trình, chè chiếm đầy thể tích thùng chứa dẫn đến khi đảo trộn chè bị rơi vãi ra ngoài nhiều. Lúc này chè bị rơi vãi cần tận thu lại, rũ sạch bụi và chuyển vào máy vò. Chú ý an toàn lao động khi thực hiện thao tác này.

2.4. Theo dõi các thông số kỹ thuật của quá trình vò.

- Theo dõi thời gian vò: Dựa vào phiếu theo dõi quá trình vò chè, thời gian mỗi lần vò kéo dài 30- 45 phút/lần.
- Theo dõi số lần vò chè: 2 lần hoặc 3 lần.
- Theo dõi các điều kiện về nhiệt độ, sự lưu thông không khí phòng vò: nhiệt độ 24- 28⁰C, có quạt lưu thông không khí.
- Theo dõi tình hình hoạt động của máy vò: Kịp thời phát hiện những bất thường xảy ra trong quá trình hoạt động.

2.5. Tháo chè ra khỏi máy và sàng tơ chè vò.

- Chuẩn bị các dụng cụ như chổi, xẻng, cuốc, xe đẩy về vị trí cối vò.
- Mở cửa ra chè: Mở từ từ, tránh hiện tượng ùn chè ra một lúc sẽ gây tắc cửa ra. Chè sẽ đi ra nhờ cửa máy vò mở trong khi máy vò đang chuyển động.
- Kết thúc một lần ra chè: Bằng cách ngừng hoạt động của máy vò thì sẽ dừng lại được việc ra chè. Cứ tiếp tục làm như vậy đến khi hết chè trong máy vò.
- Tắt hệ thống máy vò và lưu thông không khí.

- Đánh giá cảm quan chè vò: Kết thúc mỗi lần vò tiêu chuẩn để đánh giá chất lượng là khác nhau:

+ Kết thúc lần vò 1: cánh chè hung xanh, chè ít bị vụn nát.

+ Kết thúc lần vò 2: cánh chè hung đều, chè ít bị vụn nát.

+ Kết thúc quá trình vò cuối cùng chè có màu hung đỏ, hương thơm nhẹ, mùi hăng tươi giảm, chè không bị vụn nát.

- Từ kết quả thu được sẽ đánh giá chất lượng chè vò và đưa ra biện pháp khắc phục nếu chất lượng không đảm bảo:

+ Chè không đạt được tiêu chuẩn theo mỗi lần vò thì kéo dài thêm thời gian vò.

+ Chè bị vụn nát nhiều thì rút ngắn thời gian vò chè.

- Tập kết chè đã vò về vị trí sàng toi: Đảm bảo tiến độ nhịp nhàng, không gây ùn tắc hoặc thiếu chè sàng.

- Lưu thông không khí để giảm nhiệt độ khối chè trong quá trình làm toi và phân loại.

- Khởi động máy sàng.

- Chuyển chè vào máy sàng toi: Các cục vón cần được đánh toi, xúc chè vào máy sàng toi đều đặn để đảm bảo tận dụng được phân chè cấp cao.

*Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục khi thực hiện công việc: Ra chè không đúng thời điểm, có thể thời gian kéo dài hoặc rút ngắn hơn so với yêu cầu. Biện pháp khắc phục là sau khi ra chè cần kiểm tra kỹ chất lượng để thực hiện vò chè lần sau.

2.6. Chuyển chè sang công đoạn tiếp theo.

- Chuyển chè lọt sàng đi lên men: Các phân chè I, II lọt sàng toi được kịp thời chuyển đi lên men. Cần có phiếu ghi rõ lí lịch của loại chè chuyển đi lên men như:

+ Loại chè

+ Chế độ héo

+ Thời gian bắt đầu vò

+ Thời gian kết thúc sau vò.

+ Thời gian kết thúc lên men

- Vận chuyển chè trên sàng đi vò lại hoặc đi lên men: Khẩn trương, đúng loại.

+ Chè trên sàng sau lần vò 1, lần 2 (nếu chế độ vò 3 lần) chuyển đi vò lại.

+ Chè trên sàng sau lần vò 2 (nếu vò 2 lần), lần 3 đi lên men.

- Tắt quạt lưu thông không khí.

- Vệ sinh lưới sàng và gầm sàng: Khi máy sàng vẫn còn hoạt động dùng chổi quét trên toàn bộ lưới sàng.

- Tắt máy sàng: Thực hiện khi trên lưới sàng không còn chè vò bám dính.

* Các lỗi thường gặp ở công việc này:

- Lưới sàng toi bị trùng: Ảnh hưởng rất lớn đến hiệu suất thu hồi chè cấp cao, tốn kém về nhân công, điện năng trong việc thực hiện công việc. Để khắc phục có hai biện pháp là căng lại lưới hoặc thay lưới.

- Vệ sinh sàng toi không đảm bảo yêu cầu: Nếu để chè bám dính trên sàng một mặt gây ra mất vệ sinh an toàn thực phẩm, một mặt làm gây lãng phí chè. Đối với trường hợp này cần làm vệ sinh lại và thu hồi lại lượng chè còn sót lại.

- Cấp chè vào máy sàng không đều dẫn đến không tận dụng hết diện tích lưới sàng hoặc không tận thu hết được chè có khả năng lọt sàng từ đó gây lãng phí. Trong khi thực hiện công việc cần quan sát để tăng hoặc giảm lượng chè cấp vào máy sàng cho phù hợp.

2.7. Vệ sinh sau khi thực hiện công việc.

- Vệ sinh cối vò và gầm máy vò: Tuyệt đối đảm bảo an toàn lao động, tránh hiện tượng cho máy hoạt động khi có người đang vệ sinh máy vò.

- Quét toàn bộ khu vực sàng: Sau khi tắt máy sàng toi, yêu cầu phải đảm bảo sạch sẽ, sẵn sàng cho quá trình sản xuất tiếp theo.

3. Làm dập tế bào và tạo hình chè đen CTC.

3.1. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị nghiên- cắt- tạo hình.

- Kiểm tra vệ sinh an toàn thực phẩm của máy và toàn bộ khu vực sản xuất: Thông thường kết thúc ngày sản xuất toàn bộ máy và khu vực này được quét dọn và rửa sạch sẽ, nếu bắt đầu ngày sản xuất hôm sau thấy có mùi ôi, thiu thì phải vệ sinh lại trước khi vào sản xuất.

- Kiểm tra an toàn thiết bị:

+ Kiểm tra hệ thống dao cắt: Dựa vào sổ theo dõi xem dao cắt đã đến thời gian phải tiện lại chưa; vị trí lắp đặt có chắc chắn và đảm bảo an toàn không.

+ Kiểm tra sàng ghugi, băng tải lên men, hệ thống cảm ứng, hệ thống điều hòa không khí: Kịp thời phát hiện sự cố xảy ra để đảm bảo tất cả hoạt động an toàn và ổn định khi vào sản xuất.

3.2. Vận hành, kiểm tra an toàn dụng cụ, thiết bị.

- Khởi động thiết bị: Bắt đầu từ băng tải lên men trở về sàng tạp chất.

- Kiểm tra an toàn thiết bị: Chú ý các tiếng kêu lạ, hoạt động của các dao cắt.

- Tắt hệ thống thiết bị: Sau khi kết thúc sản xuất, tắt hệ thống thiết bị theo thứ tự từ dao cắt đầu đến dao cắt cuối.

3.3. Nạp chè vào thiết bị, theo dõi các thông số kỹ thuật của quá trình nghiền-cắt và đánh giá cảm quan ngoại hình của chè.

- Chuyển nguyên liệu vào máy tách tạp chất: Đảm bảo dòng chè vào dây chuyền đều và ổn định. Chú ý việc nạp chè vào thiết bị liên quan trực tiếp đến hoạt động của toàn bộ các thiết bị.

- Kiểm tra chất lượng chè sau khi nghiền rotovan: Yêu cầu chè được vò- nghiền-cắt đều, mịn, không có mảnh lá to, rotovan cắt chè không được chảy nước, nắm chè trong tay mềm đều, bóp mạnh hơi có nước rỉ ra kẽ tay là được.

- Kiểm tra toàn diện dây chuyền: Chè được nghiền cắt giảm dần từng cấp khi qua từng dao cắt; độ dày lớp chè cắt CTC rải đều trên mặt băng tải, hạt chè đều, ít bị vón cục, nhìn nghiêng không có các tấm lá xanh.

- Kiểm tra độ dập tế bào bằng cảm quan: Yêu cầu độ dập tế bào xấp xỉ 100%.

+ Lấy cốc thủy tinh không màu, cho nước vào 2/3 cốc, lấy chè trên băng tải cuối cùng bỏ dần vào cốc nước và lắc nhẹ, nếu chè chưa mịn thì có những mảnh lá xanh hiện rõ trong cốc nước, nếu chè đã mịn thì nhìn thấy toàn bộ chè trong cốc đồng đều về kích thước.

+ Nắm chặt chè trên tay sau đó bẻ ra, nếu vết bẻ mịn, phẳng là chè được làm dập tế bào tốt.

- Điều chỉnh khe hở cắt- xé của thiết bị cho phù hợp: Nếu thấy mức độ nghiền cắt quá thô hoặc quá mịn thì dừng hoạt động của máy và điều chỉnh khe hở của các cặp dao cắt hoặc khe hở chữ thập của máy rotovan. Nếu đã điều chỉnh dao cắt hoặc các thông số của các giai đoạn sản xuất mà độ mịn của chè vẫn không đạt yêu cầu thì phải thay đổi dao cắt, đưa lô cắt đi tiện lại. Không được tự ý xiết lô khi máy đang hoạt động.

- Kiểm tra việc đảm bảo vệ sinh công nghiệp: Lấy mẫu chè ở sau khi qua máy cắt 3 hoặc sàng ghugi, bảo quản kín mẫu trong dụng cụ thủy tinh, sau 24 giờ nếu chè không bị nhớt, không thiu là đảm bảo an toàn về vi sinh vật.

- Đánh giá tình hình thông gió và phun ẩm thông qua nhiệt độ môi trường, màu sắc chè trên băng tải. Nếu chè nóng và có màu vàng, khô chứng tỏ chè không được đảm bảo tốt các thông số kỹ thuật.

- Theo dõi sự biến động về cường độ dòng điện trong các bộ cảm ứng để điều chỉnh lượng chè vào máy cho phù hợp.

- Ghi vào nhật ký sản xuất: Ghi kết quả thu được khi đánh giá chất lượng cảm quan của chè trong ca sản xuất.

*Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục:

- Nạp chè vào hệ thống máy CTC quá công suất quy định: Đối với lỗi này có thể dẫn đến hai hậu quả đó là làm cho chất lượng chè nghiền cắt không tốt hoặc nếu kéo dài quá lâu có thể gây cháy máy.

- Trong quá trình hoạt động, có chè bám dính trong hộp dao cắt, công nhân dùng gậy đập cho chè ra. Nếu như dao cắt lắp không chắc chắn có thể văng ra sẽ nguy hiểm đến tính mạng người công nhân. Trong trường hợp này định kỳ phải dùng máy để tận thu chè nhằm đảm bảo chất lượng sản phẩm đồng thời đảm bảo được an toàn cho người lao động.

- Không xem xét để điều chỉnh tốc độ của băng tải lên men ngay từ đầu mà thường khi chè lên men không đạt yêu cầu mới tiến hành điều chỉnh.

3.4. Vệ sinh sau khi thực hiện công việc.

- Vệ sinh thường xuyên:

+ Thu hồi các lá chè, búp chè bị gãy rơi ra trong quá trình loại tạp chất: cần được rửa và chuyển trực tiếp vào rotovan.

+ Thu hồi chè bị bắn xuống đất dưới áp lực cắt mạnh: dùng chổi thu hồi thường xuyên.

+ Thu hồi chè bám vào hộp dao cắt: dùng cây gậy đập nhẹ vào hộp để chè rơi xuống băng tải. vào Không để chè rơi vãi hoặc bám dính quá lâu trong hộp dao cắt.

- Vệ sinh sau khi kết thúc sản xuất: Bao gồm việc quét dọn, rửa máy móc, nền nhà; quét trần nhà. Chú ý khi rửa thiết bị cần che chắn, bảo vệ mô tơ tránh nước rơi vào.

BÀI 4: LÊN MEN CHÈ

Mã bài: M5-03

***Giới thiệu:** Lên men chè là công đoạn tiếp theo công đoạn làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm. Ở công đoạn này xảy ra nhiều biến đổi các chất có ảnh hưởng đến việc tạo thành chất lượng của sản phẩm. Có thể thực hiện lên men bằng máy lên men liên tục hoặc trên các dụng cụ lên men thủ công, thời gian lên men chè đen OTD dài hơn so với lên men chè đen CTC, nhưng nguyên tắc cơ bản để thực hiện lên men là cần phối hợp hài hòa giữa thông gió và phun ẩm để tạo môi trường thuận lợi cho quá trình lên men.

***Mục tiêu của bài:**

Sau khi học xong bài này học viên có khả năng:

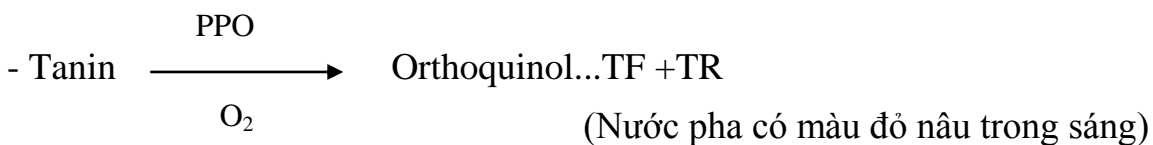
- Chỉ ra được các bộ phận chính của các thiết bị sử dụng trong quá trình lên men chè.
- Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men chè.
- Tóm tắt được trình tự các bước thực hiện công việc lên men, lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục.
- Đánh giá được mức độ lên men bằng phương pháp cảm quan.
- Vận hành được các thiết bị lên men chè.
- Làm thành thạo được các bước công việc để thực hiện lên men chè đen.

***Nội dung chính:**

1. Giới thiệu chung về quá trình lên men trong sản xuất chè đen.

1.1. Mục đích của quá trình lên men.

Mục đích là tiếp tục tạo điều kiện thuận lợi cho các phản ứng hoá sinh xảy ra dưới tác dụng của men, đặc biệt là men oxi hoá tanin tạo ra các tính chất đặc trưng về hương, vị, màu nước pha của chè đen. Ví dụ như:



- Axitamin phenylalanyl + Tanin \longrightarrow Mùi hoa hồng.
- Axitamin atparagic + Tanin \longrightarrow Mùi táo chín...

1.2. Giới thiệu các phương pháp và thiết bị sử dụng lên men chè đen.

1.2.1. Các dụng cụ dùng cho lên men chè

Dụng cụ lên men thủ công là các khay bằng gỗ, nhựa, kim loại có độ sâu khoảng 10cm. Khay được đục lỗ tạo điều kiện cho quá trình thoát khí, thúc đẩy lên men.



H5-11: Khay lên men chè

1.2.2. Thiết bị lên men cơ giới và bán cơ giới

* Máy lên men (Hoặc băng tải lên men):

Máy lên men liên tục là thiết bị lên men hiện đại cho phép lên men đều và không bị nhảm lẫn giữa các mẻ chè lên men trước và sau, khống chế được thời gian lên men và thu gọn được diện tích nhà xưởng.

Hiện nay trên thế giới có khá nhiều thiết bị lên men liên tục: Hãng Majestea, SteelWorth của Ấn Độ chế tạo, máy do Nga chế tạo, vừa qua Việt Nam cũng đã nghiên cứu chế tạo loại máy lên men liên tục này.

Lưới băng tải được làm bằng thép có độ bền cao. Trên băng tải có bố trí một bộ phận riêng để phun ẩm và cung cấp khí mát.



H5-12: Máy lên men

* Hộc (máng lên men): Trên các hộc lên men có bố trí các vị trí đặt các chậu đục lỗ để lên men. Bên dưới hộc có bố trí hệ thống làm mát và phun ẩm.

1.2.3. Thiết bị phun ẩm

Thiết bị phun ẩm dùng để tạo ra độ ẩm cần thiết cho môi trường phòng làm dập tế bào và phòng lên men chè.

Để quá trình lên men diễn ra được tốt thì chè lên men cần có hàm ẩm nhất định. Khi lên men bằng các dụng cụ thủ công hoặc lên men trên băng tải thì hệ thống phun ẩm thường sử dụng độc lập. Đối với máy lên men thì hệ thống phun ẩm đã được gắn kèm bên dưới tạo thành các khoang kín và có các đường ống dẫn không khí và nước dưới dạng sương mù phun vào phía dưới sàn lưới chứa chè lên men, để thực hiện được việc này thì ngoài việc phun ẩm của máy thì trong khoang còn bố trí thêm một quạt hút nhằm đẩy không khí và ẩm vào hệ thống đường ống dẫn. Hệ thống thiết bị làm mát và phun ẩm thường dùng hai loại là pép phun và đĩa phun ly tâm.



H5-13: Máy phun ẩm

Có hai hình thức cung cấp không khí ẩm là:

- Thứ nhất: Cấp khí ẩm theo gió của học lên men và máy lên men liên tục, hình thức này có ưu điểm là cấp không khí và hơi nước tích cực, ổn định và đều.
- Thứ hai là cấp khí ẩm cho toàn phòng có nhược điểm là tốn nhiều nước, không đều như nước phủ bề mặt khay gần vùng phun và phía trên trong khi đó các khay dưới lại thiếu, nhiệt trong khay chè khó thoát đi được.

Nguyên tắc sử dụng máy phun ẩm:

- Kiểm tra lượng nước trên bề chứa.
- Cho máy chạy không tải và chú ý xem có hiện tượng lạ nào xảy ra không. Sau đó mới mở van nước và theo dõi xem nước phun ra có đạt yêu cầu ở dạng sương mù không.

1.3. Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men.

1.3.1. Nhiệt độ

Trong quá trình lên men nhiệt độ khối chè tăng lên do: Các phản ứng oxi hoá sinh nhiệt, các vi sinh vật phát triển trong khối chè lên men.

Ở giai đoạn đầu nhiệt độ tăng dần nhưng mức độ tăng chậm, sau đó nhiệt độ tăng nhanh và đạt cực đại rồi giảm xuống do các phản ứng oxi hoá giảm dần. Ở thời điểm nhiệt độ bắt đầu giảm là thời điểm mà ta có thể kết thúc quá trình lên men.

Nhiệt độ có ảnh hưởng sâu sắc tới hoạt tính của men trong khối chè, hoạt tính của men ảnh hưởng trực tiếp đến tốc độ và thời gian lên men. Những phản ứng hoá học xảy ra dưới tác dụng của men tuân theo định luật chung là nhiệt độ tăng thì hoạt tính của men cũng tăng và quá trình lên men xảy ra càng mạnh: khi nhiệt độ của môi trường phản ứng tăng lên 10°C thì tốc độ phản ứng tăng lên 2-3 lần. Tuy nhiên tác dụng xúc tác của men thực vật nói chung chỉ ở trong khoảng nhiệt độ thích hợp từ $40-55^{\circ}\text{C}$. Nếu nhiệt độ tăng lên quá cao thì thành phần protein của men bị đông tụ lại, làm cho men mất đi khả năng xúc tác. Nhiệt độ tối ưu của các men khác nhau thì khác nhau, vì vậy ở các ngưỡng nhiệt độ khác nhau thì hàm lượng các chất được tạo thành trong quá trình lên men cũng khác nhau, nhiệt độ thích hợp nhất của quá trình lên men là $24-28^{\circ}\text{C}$, ở nhiệt độ này có sự phù hợp giữa các chất được tạo thành và tạo ra cho chè đen có chất lượng tốt, nếu nhiệt độ cao hơn thì các men sẽ bị ức chế, nếu nhiệt độ thấp quá thì hoạt tính của men giảm nên thời gian lên men phải kéo dài. Như vậy đi cùng với nhiệt độ thì thời gian lên men có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng lên men,

1.3.2. Độ ẩm môi trường lên men

Chè đưa đi lên men cần phải có mức thuỷ phân nhất định thì quá trình lên men mới diễn ra bình thường được. Chè có hàm lượng nước thấp hoặc cao quá đều ảnh hưởng đến quá trình lên men. Mặt khác phòng vò và phòng lên men cũng phải có độ ẩm phù hợp thì quá trình lên men mới có điều kiện phát triển được. Nếu phòng lên men có độ ẩm thấp thì khi chè lên men cùng với sự toả nhiệt là quá trình thoát hơi ẩm của khối chè làm cho thuỷ phần khối chè giảm xuống quá mức, đặc biệt là lớp trên bề mặt có thể bị khô và bị oxi hoá mạnh chè dần dần đen lại. Ở độ ẩm tương đối cao của không khí, sự lên men xảy ra đồng đều hơn, chè có nước pha tốt hơn và màu nước chè trong sáng hơn.

Để đảm bảo cho chè lên men tốt thì phải đáp ứng được các yêu cầu: thuỷ phần chè lên men 61- 63% (đối với chè OTD), 70- 72% (đối với chè CTC), điều tiết độ ẩm tương đối của không khí 95%- 98%, tránh bay hơi nước làm khô chè. Người ta cũng nhận thấy rằng hơi nước có khả năng hoà tan oxi và đóng vai trò là chất dẫn đường cho oxi xâm nhập vào khối chè.

Khi phun ẩm cần kết hợp lưu thông không khí, nếu không thì quá trình phun ẩm sẽ phản tác dụng vì:

- + Thiếu oxi chè không lên men được có thể dẫn đến hiện tượng ôi, thiu, chua.
- + Ẩm bám trên bề mặt chè lên men làm cho khối chè lên men không tơi xốp, ngăn cản sự xâm nhập của oxi.

1.3.3. Sự lưu thông không khí

Quá trình lên men chè đen cần một lượng lớn không khí sạch và giàu oxi vì phản ứng lên men cần oxi. Vì vậy phải đưa không khí sạch vào phòng hay thiết bị lên men, các nhà khoa học đã nghiên cứu là lượng không khí thổi vào phòng lên men từ 6-8 lần thể tích phòng/ giờ là phù hợp. Nếu không cung cấp hoặc cung cấp không khí không đủ thì quá trình lên men không đạt hiệu suất cao và tạo ra vị lạ (lên men yếm khí), do vậy phòng vò và phòng lên men phải luôn được lưu thông không khí.

Tốc độ lưu thông không khí trong phòng lên men vào khoảng 2m/s là phù hợp, nếu tốc độ quá lớn dễ làm giảm độ ẩm tương đối của không khí, nếu tốc độ quá nhỏ khó thay đổi được không khí trong phòng lên men.

Sự lưu thông không khí phòng lên men cần kết hợp hài hoà với quá trình phun ẩm, nếu không chè lên men có thể bị khô hoặc bị ướt đều làm ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm.

Để đảm bảo cả 3 yếu tố: nhiệt độ, độ ẩm và sự lưu thông không khí, trong quá trình lên men cần tiến hành phun ẩm và thổi không khí mát, tuy nhiên phải kết hợp hài hòa giữa các yếu tố này để đảm bảo chất lượng chè lên men.

1.3.4. Độ pH môi trường lên men

Mỗi loại enzym thích hợp với các khoảng pH khác nhau, pH môi trường thay đổi có thể tạo ra những sản phẩm khác nhau, sự lên men lá chè có liên hệ mật thiết đến độ pH của dung dịch nước ép lá chè và nước dùng để làm tăng độ ẩm của không khí trong phòng lên men, nếu pH= 5-6 thì quá trình lên men diễn ra bình thường.

1.3.5. Độ dày lớp chè lên men

Độ dày lớp chè lên men có liên quan mật thiết đến thời gian lên men, bởi vì khi rải chè thành lớp dày sẽ làm tăng nhiệt độ trong khối chè và điều này ảnh hưởng đến tốc độ của quá trình hoá học xảy ra trong lá chè. Như vậy thời gian lên men có thể điều chỉnh theo độ dày của lớp chè. Nhưng cần có một giới hạn cụ thể để đảm bảo chất lượng của chè lên men. Đồng thời độ dày lớp chè lên men sẽ ảnh hưởng đến sự xâm nhập của oxi và ẩm vào trong khối chè. Vì vậy cần rải chè với độ dày hợp lý, phù hợp với từng phần chè non, già.

Như vậy, độ dày lớp chè cũng như nhiệt độ của lá chè có ảnh hưởng đến tốc độ của quá trình oxi hoá, nghĩa là ảnh hưởng đến thời gian lên men.

1.3.6. Phòng lên men

Phòng lên men và phòng vò phải được bố trí tránh được tia nắng mặt trời chiếu thẳng vào để có thể duy trì được nhiệt độ tương đối thấp và độ ẩm tương đối cao. Đồng thời trong phòng lên men cũng phải có các thiết bị phun ẩm, thông gió, điều hòa không khí..., nhờ đó có thể duy trì được nhiệt độ và độ ẩm phù hợp cho quá trình lên men. Mặt khác phòng lên men phải đủ rộng để xếp riêng từng phần chè của từng lý lịch chè vò.

1.3.7. Thời gian lên men

Thời gian lên men chè đen có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sản phẩm. Nếu thời gian lên men quá ngắn thì mặc dù sản phẩm thu được có vị chát mạnh thậm chí là chát đắng nhưng nước pha lại có màu nhạt. Ngược lại nếu thời gian lên men quá dài thì sản phẩm thu được có màu nước pha đậm, kém sinh động và vị nhạt và có thể có các khuyết tật khác.

Thời gian lên men chè đen phụ thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm không khí phòng lên men; nhiệt độ, độ ẩm của khối chè; mức độ làm dập tế bào và cấp loại của chè nguyên liệu; độ dày của lớp chè trên dụng cụ và thiết bị lên men. Như vậy để thiết lập thời gian lên men hợp lý thì phải xem xét tất cả sự ảnh hưởng của các yếu tố đã được trình bày ở trên.

Thời gian lên men có ảnh hưởng sâu sắc và quyết định đến chất lượng của chè đen. Chè đen chỉ có chất lượng tối ưu khi xác định được thời gian lên men thích hợp. Việc xác định thời gian lên men tối ưu cho từng cơ sở sản xuất phải được tiến hành cẩn thận thông qua thực nghiệm dựa vào một số phương pháp để xác định. Thông thường thời gian lên men tính từ khi vò từ 3- 4 giờ, trong đó thời gian lên men độc lập 1 giờ- 1 giờ 30 (đối với chè OTD); thời gian 80- 100 phút (đối với chè CTC).

1.4. Vấn đề an toàn lao động và vệ sinh an toàn thực phẩm trong quá trình lên men chè.

Công đoạn lên men là một trong những công đoạn ảnh hưởng lớn nhất đến chất lượng chè sản phẩm. Ở công đoạn này ngoài những việc đảm bảo những yếu tố về điều kiện khí tượng để quá trình lên men được thực hiện tốt thì vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm cũng cần phải được quan tâm hơn. Do thời gian lên men kéo dài, chè có hàm lượng ẩm cao, độ dập tế bào lớn tạo điều kiện cho các chất dinh dưỡng thoát bề mặt chè, đây là môi trường tốt cho vi sinh vật phát triển. Tuy nhiên nhờ trong chè hàm lượng tanin cao góp phần hạn chế sự phát triển của vi sinh vật nhưng để đảm bảo chất lượng của sản phẩm cần thực hiện tốt công tác vệ sinh trên thiết bị, dụng cụ và khu vực lên men như sau:

1.4.1. Vệ sinh phòng lên men, khu vực lên men

Nền nhà luôn đảm bảo sạch sẽ, khi có chè lên men rơi xuống cần phải thu hồi lại ngay. Thường xuyên quét dọn trần nhà tránh để mạng nhện và bụi bám vào. Kết thúc sản xuất của mỗi ngày sau khi vệ sinh thiết bị cần rửa sạch nền nhà bằng nước.

1.4.2. Vệ sinh dụng cụ và thiết bị lên men

Đối với dụng cụ lên men thủ công: Sau khi hết chè lên men dùng bàn chải đánh sạch các khay lên men. Trong trường hợp cần thiết khi đang sản xuất cũng có thể chuyển các khay đưa đi vệ sinh.

Đối với thiết bị lên men sau khi hết chè trên băng tải dùng chổi và bàn chải mềm làm sạch băng tải, cánh đảo chè, tay gạt chè sau đó dùng nước sạch rửa băng tải, sàng sạch sẽ. Định kỳ rửa băng tải của thiết bị bằng chất tẩy rửa

được sử dụng trong thực phẩm. Chú ý tránh nước rơi vào động cơ gây hư hỏng hoặc chập điện khi vận hành.

2. Lên men thủ công.

2.1. Chuẩn bị các điều kiện phục vụ lên men chè.

- Chuẩn bị nguyên liệu: Các phần chè sau khi làm lập tế bào và tạo hình đã đảm bảo độ dập tế bào theo quy định.

- Chuẩn bị nguồn nước: Đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm và đủ để thực hiện quá trình lên men.

- Chuẩn bị hệ thống điều hòa không khí phòng lên men: Thiết bị phun ẩm, quạt lưu thông không khí, nhiệt kế, ẩm kế... Đảm bảo các thiết bị này hoạt động an toàn và ổn định, thông gió tốt, nước được phun dưới dạng sương mù, nhiệt độ 22- 28⁰C.

- Chuẩn bị các dụng cụ phục vụ lên men thủ công: Khay lên men, hộc lên men, giàn chứa khay lên men... phòng hoặc khu vực lên men: Đảm bảo sạch sẽ, khay không bị thủng, số lượng đủ để thực hiện quá trình lên men theo dự kiến.

- Vận hành, kiểm tra an toàn thiết bị thông gió, phun ẩm: Đảm bảo

- Chuẩn bị các điều kiện an toàn: Công nhân được trang bị trang phục bảo hộ lao động như mũ, quần áo, giày. Đầu tóc gọn gàng, không dùng các loại mỹ phẩm trang điểm trong khi làm việc.



H5-14: Xe trở chè đi lên men



H5-15: Giàn gác khay chứa chè lên men

** Những lỗi thường gặp và cách phòng tránh, khắc phục:*

- Chuẩn bị các dụng cụ chứa chè lên men không đủ: Trong trường hợp này nếu không có thêm các khay đựng chè nữa thì phải chuẩn bị nền nhà sạch để rải chè lên men và đề nghị với quản lý nhà máy để mua bổ sung thêm dụng cụ đựng chè.

- Không kiểm tra thiết bị trước khi thực hiện quá trình lên men: Trong quy trình sản xuất chè các công đoạn có liên quan chặt chẽ với nhau và công đoạn sau phải thực hiện kịp thời khi công đoạn trước đã hoàn thành để đảm bảo chất lượng sản phẩm, đối với quá trình lên men nếu không kiểm tra hoạt động của thiết bị trước nếu có trục trặc thì việc thực hiện quá trình sẽ gặp nhiều khó khăn như thiếu dụng cụ lên men thay thế, không đảm bảo được các điều kiện khí tượng tốt để thực hiện quá trình lên men. Trong trường hợp này phải kịp thời rải chè lên men trên nền nhà sạch, nếu không có các điều kiện để thực hiện phun ẩm và thông gió thì chuẩn bị vải ướt để phủ lên lớp chè lên men.

2.2. Xếp đặt chè vào vị trí lên men.

- Rải chè lên men với độ dày phù hợp với từng phương pháp lên men, không để lẫn lộn phần chè I, II với chè phần III. Chè non, thời tiết nóng rải mỏng; chè già, thời tiết mát rải dày. Khi rải chè phải toai xốp, đều mặt khay, tránh để chè bị nén ép, lèn chặt.

- + Lên men bằng khay, trên nền nhà: Độ dày 4-6cm đối với chè phần I, II;
Độ dày 6-8cm đối với chè phần III.
- + Lên men bằng hộc: Rải từ 5-8kg trong các chậu, khay nhôm có đục lỗ được để trên hộc. Phía dưới hộc có luồng khí đã được làm ấm thổi qua lớp chè:
Độ dày rải chè phần I, II từ 8- 10cm;
Độ dày rải chè phần III từ 10- 12cm.
- Xếp chè lên men vào phương tiện chứa đựng, vận chuyển: Không để lẫn loại giữa 3 phần chè I, II, III.
- + Các khay vào giàn chứa chè lên men theo hình chữ thập, số lượng mỗi chồng từ 8- 10 khay đảm bảo theo yêu cầu số khay tối đa một chồng.
- + Các chậu, khay nhôm đặt lên hộc chứa.
 - Vận chuyển giàn chứa chè lên men vào khu vực hoặc phòng lên men độc lập, yêu cầu để đúng lý lịch của chè, có lối đi dễ dàng, đảm bảo chè được phun ẩm và thông gió tốt.



H5-16: Xếp đặt chè trong phòng lên men

2.3. Theo dõi các thông số kỹ thuật và đánh giá chất lượng cảm quan chè lên men.

**Công tác chuẩn bị:*

- Vật liệu: Chè đang lên men thủ công.
- Dụng cụ phục vụ kiểm tra: nhiệt kế, ẩm kế...

**Trình tự và các tiêu chuẩn thực hiện công việc:*

- Theo dõi nhiệt độ: trong quá trình lên men nhiệt độ tăng dần rồi đạt cực đại sau đó giảm xuống. Thời điểm nhiệt độ bắt đầu giảm là có thể kết thúc quá trình lên men.

- Theo dõi độ ẩm: Để quá trình lên men diễn ra bình thường thì độ ẩm của không khí phòng lên men phải đạt trên 90%. Theo dõi độ ẩm trong quá trình lên men nhằm điều chỉnh bằng cách bổ sung hoặc hạn chế sự phun ẩm cho quá trình lên men diễn ra được tốt nhất.

- Theo dõi chè đang lên men:

+ Đánh giá độ dày chè lên men trên các dụng cụ lên men thủ công: Nếu độ dày lớp chè lên men trên các khay không đạt yêu cầu cần điều chỉnh chế độ phun ẩm và lưu thông không khí cho phù hợp đồng thời yêu cầu khi rải chè cần giảm độ dày xuống.

+ Theo dõi chè lên men: Màu chè ngả vàng chuyển dần sang màu đồng đỏ, hương thơm dễ chịu báo hiệu quá trình lên men đạt yêu cầu. Chè bị khô, lớp bề mặt chai cứng lại hoặc nếu chè bị ướt sẽ làm cho lớp chè trên bề mặt khô lại, có màu xám đen, chè không lên men được.

- Theo dõi thời gian lên men: Kết hợp giữa phiếu theo dõi quá trình lên men với nhiệt độ, hương thơm, màu sắc của khối chè lên men để lựa chọn thời điểm kết thúc quá trình lên men.

+ Chè OTD: Thời gian lên men 1 giờ đến 1 giờ 30 phút. Tính từ khi vò chè, tổng thời gian là:

- Thời gian lên men với phân chè I và II là 3 giờ 30 phút đến 4 giờ
- Thời gian lên men với phân chè III từ 3 giờ đến 3 giờ 30 phút

+ Thời gian lên men chè CTC từ 85- 100 phút.

** Những lỗi thường gặp và cách phòng tránh, khắc phục:*

- Trong quá trình lên men chè nhiệt độ thường cao hơn so với yêu cầu và chè lên men thường xuyên bị khô dẫn đến chất lượng sản phẩm không cao. Do vậy phải theo dõi thường xuyên và có biện pháp kịp thời để điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của khối chè đang lên men.

2.4. Chuyển chè lên men đi sấy.

- Kiểm tra hoạt động của thiết bị, dụng cụ vận chuyển chè: Hệ thống monoray, xe chuyên chở chè lên men, dụng cụ chứa chè, dụng cụ vệ sinh... đầy đủ, sạch sẽ, hoạt động tốt.

- Xác định đúng loại chè lên men đã đạt yêu cầu để chuyển đi sấy:

+ Cùng một loại chè, chè lên men trước thì chuyển đi sấy trước.

+ Trong cùng một lý lịch vò chè thì chè loại III sấy trước chè loại II, chè loại II sấy trước chè loại I.

- Chuyển chè đến vị trí sấy: Trong quá trình sấy chè quy định riêng máy dùng để sấy chè phần I, II và chè phần III. Cho nên phải chuyển chè đến đúng máy sấy quy định, nếu để lẫn chè trong quá trình sấy sẽ gây khó khăn cho quá trình phân loại và ảnh hưởng đến hiệu suất thu hồi sản phẩm nhất là sản phẩm cấp cao.

Chú ý: Không tập kết quá nhiều chè xung quanh khu vực máy sấy gây ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và chất lượng sản phẩm. Trong trường hợp có sự ứ đọng chè lên men tại khu vực sấy thì cần điều tiết lại quá trình sản xuất.

- Vệ sinh nền nhà, trần nhà, các dụng cụ, thiết bị lên men sạch sẽ sau khi kết thúc quá trình lên men.

** Những lỗi thường gặp và cách phòng tránh, khắc phục:*

- Chè lên men chưa đạt yêu cầu đã chuyển đi sấy: do yêu cầu của sản xuất cần có chè để sấy nên thời gian lên men chè chưa đủ, như vậy sự biến đổi các chất xảy ra chưa đầy đủ nên dẫn đến chất lượng sản phẩm thu được không cao.

- Lấy chè không theo lý lịch sản xuất: Thông thường cùng một loại chè thì chè đưa đi lên men trước sẽ chuyển đi sấy trước, nhưng do lối đi khó nên công nhân lại lấy những giàn chè phía ngoài (là loại chè đưa vào lên men sau). Như vậy sẽ khi sấy sẽ có chè lên men chưa tới mức và có loại chè lên men quá mức. Để khắc phục tình trạng này cần rèn cho người lao động có ý thức trách nhiệm cao và nhà máy sản xuất phải luôn có sự giám sát của cán bộ quản lý.

2.5. Vệ sinh sau khi kết thúc lên men.

- Thu hồi chè rơi vãi: Thao tác nhẹ nhàng, tránh để chè bị nhiễm bẩn.

- Vệ sinh nền nhà, trần nhà.

- Rửa các dụng cụ sau khi kết thúc quá trình lên men.

3. Lên men cơ giới.

3.1. Chuẩn bị các điều kiện phục vụ lên men chè.

- Chuẩn bị nguyên liệu: Các phần chè sau khi làm lập tế bào và tạo hình đã đảm bảo độ dập tế bào theo quy định.

- Chuẩn bị nguồn nước: Đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm và đủ để thực hiện quá trình lên men.

- Chuẩn bị hệ thống thiết bị lên men: Quạt phun ẩm, quạt lưu thông không khí, nhiệt kế, ẩm kế, băng tải lên men... Đảm bảo đầy đủ, sạch sẽ.

- Chuẩn bị các điều kiện an toàn: Công nhân được trang bị trang phục bảo hộ lao động như mũ, quần áo, giày, đầu tóc gọn gàng, không dùng các loại mỹ phẩm trang điểm trong khi làm việc.

3.2. Vận hành, kiểm tra an toàn thiết bị.

- Đạt chế độ chạy của băng tải phù hợp với loại chèn lên men và phù hợp với điều kiện thời tiết:

+ Chèn OTD: Thời gian lên men 1 giờ đến 1 giờ 30 phút. Tính từ khi vò chèn, tổng thời gian là:

- Thời gian lên men với phần chèn I và II là 3 giờ 30 phút đến 4 giờ
- Thời gian lên men với phần chèn III từ 3 giờ đến 3 giờ 30 phút

+ Chèn CTC: Thời gian lên men từ 85- 100 phút.

- Vận hành, kiểm tra an toàn máy, khởi động các cần gạt điều chỉnh độ dày lớp chèn và cần đảo toại chèn (đối với lên men chèn CTC): Chú ý phát hiện được tiếng động khác thường.

- Vận hành, kiểm tra an toàn thiết bị thông gió, phun ẩm: Đảm bảo các thiết bị này hoạt động an toàn và ổn định, thông gió tốt, nước được phun dưới dạng sương mù, nhiệt độ 22- 28⁰C.

** Những lỗi thường gặp và cách phòng tránh, khắc phục:*

- Lỗi thường gặp: Không điều chỉnh tốc độ chạy của máy lên men trước khi khởi động mà chỉ điều chỉnh khi thấy chất lượng chèn lên men không đạt yêu cầu. Để khắc phục việc này, trước khi khởi động máy người công nhân phải theo dõi tình hình thời tiết và thời điểm thực hiện quá trình lên men để điều chỉnh tốc độ phù hợp.

- Không kiểm tra thiết bị trước khi thực hiện quá trình lên men: Trong quy trình sản xuất chèn các công đoạn có liên quan chặt chẽ với nhau và công đoạn sau phải thực hiện kịp thời khi công đoạn trước đã hoàn thành. Trong trường hợp có sự cố xảy ra đối với thiết bị phải kịp thời rải chèn lên men trên nền nhà sạch hoặc các khay lên men, nếu không có các điều kiện để thực hiện phun ẩm và thông gió thì chuẩn bị vải ướt để phủ lên lớp chèn lên men.

3.3. Chuyển chèn vào thiết bị lên men.

* Đối với lên men chèn OTD: Độ dày lớp chèn lên men từ 13- 20cm, tùy theo loại chèn và nhiệt độ môi trường.

* Đối với chèn CTC: Độ dày của lớp chèn trên băng tải từ 10- 15cm. Trên thực tế khi nhiệt độ cao thì độ dày lớp chèn lên men giảm xuống còn 5-6cm, rút ngắn thời gian lên men và giảm lượng chèn cấp vào rotovan; khi nhiệt độ thấp thì phải điều chỉnh máy lên men chạy chậm tối đa và tăng độ dày lớp chèn lên đến 10- 12cm hoặc dùng máy cục bộ.

** Những lỗi thường gặp và cách phòng tránh, khắc phục:*

- Chè lên men có độ dày quá quy định: Việc này ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng chè lên men, cần thực hiện điều chỉnh lại độ dày của chè lên men theo độ dày quy định.

- Không chú ý đến việc phun ẩm và lưu thông không khí phòng lên men: Mỗi người công nhân phải có kiến thức và trách nhiệm cao mới có thể thực hiện quá trình lên men đạt yêu cầu. Vấn đề này rất cần có sự giám sát của cán bộ quản lý nhà máy.

3.4. Theo dõi các thông số kỹ thuật và đánh giá chất lượng cảm quan chè lên men.

** Công tác chuẩn bị:*

- Vật liệu: Chè đang lên men thủ công.

- Dụng cụ phục vụ kiểm tra: nhiệt kế, ẩm kế...

** Trình tự và các tiêu chuẩn thực hiện công việc:*

- Theo dõi nhiệt độ: trong quá trình lên men nhiệt độ tăng dần rồi đạt cực đại sau đó giảm xuống. Thời điểm nhiệt độ bắt đầu giảm là có thể kết thúc quá trình lên men.

- Theo dõi độ ẩm: Để quá trình lên men diễn ra bình thường thì độ ẩm của không khí phòng lên men phải đạt trên 90%. Theo dõi độ ẩm trong quá trình lên men nhằm điều chỉnh bằng cách bổ sung hoặc hạn chế sự phun ẩm cho quá trình lên men diễn ra được tốt nhất.

- Theo dõi chè đang lên men:

+ Theo dõi độ dày lớp chè lên men: Nếu độ dày lớp chè không đảm bảo yêu cầu cần hạ thấp hoặc nâng cao cần gạt chè trước khi vào băng tải. Đồng thời giảm lượng chè cấp ở đầu dây chuyền CTC.

+ Theo dõi chè lên men: Màu chè ngả vàng chuyển dần sang màu đồng đỏ, hương thơm dễ chịu báo hiệu quá trình lên men đạt yêu cầu. Chè bị khô, lớp bề mặt chai cứng lại hoặc nếu chè bị ướt sẽ làm cho lớp chè trên bề mặt khô lại, có màu xám đen, chè không lên men được.

- Theo dõi thời gian lên men: Kết hợp giữa phiếu theo dõi quá trình lên men với nhiệt độ, hương thơm, màu sắc của khối chè lên men để lựa chọn thời điểm kết thúc quá trình lên men.

+ Chè OTD: Thời gian lên men 1 giờ đến 1 giờ 30 phút. Tính từ khi vò chè, tổng thời gian là:

- Thời gian lên men với phần chè I và II là 3 giờ 30 phút đến 4 giờ
- Thời gian lên men với phần chè III từ 3 giờ đến 3 giờ 30 phút

+ Thời gian lên men chè CTC từ 85- 100 phút.

** Những lỗi thường gặp và cách phòng tránh, khắc phục:*

- Trong quá trình lên men chè nhiệt độ thường cao hơn so với yêu cầu và chè lên men thường xuyên bị khô dẫn đến chất lượng sản phẩm không cao. Do vậy phải theo dõi thường xuyên và có biện pháp kịp thời để điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của khối chè đang lên men.

3.5. Chuyển chè lên men đi sấy.

- Kiểm tra hoạt động của thiết bị, dụng cụ vận chuyển chè: Hệ thống monoray, xe chuyên chở chè lên men, dụng cụ chứa chè, dụng cụ vệ sinh... đầy đủ, sạch sẽ, hoạt động tốt.

- Đạt chậu hứng chè ở cuối băng tải lên men để hứng chè rơi xuống: Chú ý lấy cùng một loại chậu hoặc cùng kí hiệu để tránh lẫn loại trong quá trình sấy sau này.

- Chuyển chè đến vị trí sấy: Đảm bảo đúng vị trí quy định.

+ Đối với việc sấy chè OTD: quy định riêng máy dùng để sấy chè phần I, II và chè phần III.

+ Đối với chè CTC: Nếu lắp đặt hai dây chuyền trong 1 nhà máy thì chè lên men của dây chuyền 1 chuyển về máy sấy 1; chè lên men của dây chuyền 2 chuyển về máy sấy 2. Nhằm tạo điều kiện cho việc theo dõi chất lượng sản phẩm từ đó điều chỉnh ngược lại các công đoạn trước.

Chú ý: Không tập kết quá nhiều chè xung quanh khu vực máy sấy gây ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và chất lượng sản phẩm. Trong trường hợp có sự ùn tắc chè lên men tại khu vực sấy thì cần điều tiết lại quá trình sản xuất.

- Vệ sinh nền nhà, trần nhà, các dụng cụ, thiết bị lên men sạch sẽ sau khi kết thúc quá trình lên men.

** Những lỗi thường gặp và cách phòng tránh, khắc phục:*

- Chè lên men chưa đạt yêu cầu đã chuyển đi sấy: do yêu cầu của sản xuất cần có chè để sấy nên thời gian lên men chè chưa đủ, như vậy sự biến đổi các chất xảy ra chưa đầy đủ nên dẫn đến chất lượng sản phẩm thu được không cao. Khắc phục bằng cách điều chỉnh làm chậm hoạt động của máy lên men.

- Để lẫn loại chè trong quá trình chuyển chè đi sấy:

+ Đối với dây chuyền OTD sẽ gây khó khăn cho quá trình phân loại và ảnh hưởng đến hiệu suất thu hồi sản phẩm nhất là sản phẩm cấp cao.

+ Đối với dây chuyền chè CTC: Làm cho việc theo dõi, điều chỉnh quá trình sản xuất không chính xác.

3.6. Vệ sinh sau khi kết thúc lên men.

- Thu hồi chè rơi vãi: Thao tác nhẹ nhàng, tránh để chè bị nhiễm bẩn.

- Vệ sinh nền nhà, trần nhà.

- Rửa các dụng cụ, máy lên men và nền nhà sau khi kết thúc quá trình lên men. Chú ý không để nước vào.

BÀI 5: SẤY KHÔ CHÈ

Mã bài: M5-05

***Giới thiệu:** Sấy chè là công đoạn cuối cùng trong quy trình sản xuất chè đen bán thành phẩm. Sấy chè có thể thực hiện sấy 1 lần hoặc sấy 2 lần. Mỗi loại chè lại thích hợp với từng loại máy sấy khác nhau, trong đó chè đen OTD thích hợp với dạng sấy tĩnh (trên máy sấy băng chuyền), chè đen CTC thích hợp với dạng sấy động (trên máy sấy tầng sôi).

***Mục tiêu của bài:**

Sau khi học xong bài này học viên có khả năng:

- Chỉ ra được các bộ phận chính của thiết bị sấy chè và cách vận hành thiết bị.
- Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sấy chè.
- Tóm tắt được trình tự, tiêu chuẩn của các bước thực hiện sấy khô; lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục.
- Vận hành được các thiết bị sấy khô chè.
- Thao tác được các bước trong công việc sấy khô chè.
- Đánh giá được chất lượng chè đen bán thành phẩm bằng cảm quan.

***Nội dung chính:**

1. Giới thiệu chung về quá trình sấy khô trong sản xuất chè đen.

1.1. Mục đích của quá trình sấy khô.

Mục đích của công đoạn này là:

- Định chỉ hoạt động của men.
- Tiếp tục hoàn thiện chất lượng sản phẩm, đó là:
 - + Chè từ màu đồng đỏ chuyển thành màu nâu đen bóng.
 - + Tạo thêm hương thơm mới, ví dụ như:

Đường Nhiệt độ cao → Caramen

Đường + axitamin Nhiệt độ cao → aldehyt thơm

- Làm khô chè đen đến độ ẩm thích hợp với quá trình phân loại, vận chuyển và bảo quản sản phẩm.

1.2. Giới thiệu các phương pháp và thiết bị sử dụng để sấy khô chè đen.

a. Các phương pháp sấy khô chè đen:

- Sấy khô chè đen OTD có thể thực hiện sấy khô một lần hoặc sấy khô hai lần, sử dụng máy sấy băng chuyền hoặc máy sấy giạt tay.

- Sấy khô chè đen CTC thực hiện cách sấy khô một lần, sử dụng máy sấy tầng sôi.

b. Các loại thiết bị sử dụng trong sấy khô chè đen:

Các bộ phận chính: gồm 6 bộ phận chính như sau:

- Lò cung cấp nhiệt lượng.
- Quạt ly tâm cung cấp gió.
- Bộ truyền động lực (động cơ, giảm tốc, hộp số, đai, xích).
- Buồng sấy
- Băng tải cấp và phân phối chè vào sấy.
- Băng tải đón chè ra.



H5-17: Máy sấy băng chuyên

Bảng kê thông số kỹ thuật của một số loại máy sấy

Loại máy	Diện tích sấy(m ²)	Thời gian sấy(phút)	Công suất thoát ẩm tối đa(kg/giờ)	Công suất sấy quy chè tươi(kg/giờ)	Công suất điện(kw)
6CH- 10	10	6,5-26	60	120	2,75
6CH- 16	16	6,5-26	100	200	4,55
6CH- 20	20	6-30	120	240	5,1
6CH- 30	30	7-35	170	340	9,0

Nguyên lý hoạt động máy sấy băng tải:

Trong buồng sấy của máy sấy có 3 hoặc 4 tầng băng vi chuyển động liên tục nhờ hệ thống bánh răng xích và xích kéo (xích tải). Do có kết cấu làm lật vi ở cuối mỗi băng chuyển nên bề mặt làm việc được sử dụng trên 6 hoặc 8 mặt băng vi.

Chè đưa vào máy đi từ trên xuống vào buồng sấy, không khí nóng từ buồng đốt được quạt hút thổi vào buồng sấy từ dưới lên xuyên qua lớp chè theo nguyên tắc ngược chiều, chéo dòng làm cho chè khô dần.

Không khí nóng từ khô (có hàm ẩm thấp) khi đi qua lớp chè sấy mang thêm hơi nước, mất nhiệt và nguội dần. Không khí nóng bắt đầu vào máy từ phía dưới có nhiệt độ 105°C , lên đến mặt trên cùng còn lại trong khoảng 54°C là máy sấy tận dụng nhiệt tốt nhất. Sự chênh lệch nhiệt độ giữa các tầng băng vi khoảng $6-8^{\circ}\text{C}$ là hợp lý, nếu chênh lệch quá lớn là sấy ép. Có thể điều tiết lượng gió vào các tầng ở bộ phận đầu vào của không khí nóng qua các tấm gạt hướng gió. Do kết cấu của hệ thống truyền chuyển động mà các băng tải ở phía dưới sẽ có lớp chè sấy dày hơn ở phía trên.

Nguyên lý hoạt động của máy sấy tầng sôi:

Sấy chè đen CTC được đưa đi sấy ở máy sấy tầng sôi Ấn Độ hoặc máy sấy băng chuyển có vi lỗ nhỏ (sấy động) do đặc điểm là sản phẩm có kích thước nhỏ, ở nhiệt độ cao chè dễ cháy do vậy chè sấy nên ở tư thế động thì chất lượng chè sẽ tốt hơn.

- Trong khi sấy chè có một lượng không khí xác định đủ mạnh được thổi từ dưới lên qua khay chứa chè có đục lỗ làm cho chè bị thổi bay liên tục, kết hợp với rung lắc của khay chè sấy trông như chè đang sôi.

- Sự sôi của chè phụ thuộc vào lượng nguyên liệu cấp, độ ẩm chè, kích thước lỗ trên khay và dung lượng cũng như tốc độ khí thổi vào.

+ Khi dung lượng khí cấp vào yếu thì chè ở trạng thái động đặc (đứng yên).

+ Khi dung lượng và tốc độ khí cấp vào đủ chè sẽ chuyển sang trạng thái sôi (chuyển động).

+ Khi lượng khí tăng hơn nữa, các phân tử chè sẽ bắt đầu nổi lên, chè bị dẫn ra sẽ hoà trộn đều với không khí nóng, lớp vật chất hỗn hợp giữa chè và không khí nóng này gọi là tầng sôi.

+ Khi lưu lượng không khí có tốc độ mạnh hơn nữa các phân tử chè sẽ bị sôi quá mạnh và bị đẩy ra ngoài khay sấy hoặc bắn tung ra ngoài.

- Không phải loại vật chất nào cũng làm sôi được, chỉ có chè đã khô hoặc khô một phần mới dễ dàng áp dụng nguyên lý làm sôi trong quá trình sấy. Đối với chè ẩm sẽ không sôi được nếu không có tác động của ngoại lực và cấp khí với tốc độ thấp, do vậy sự kết hợp giữa lực rung khay, lực thổi khí của quạt ly tâm mà làm cho các phân tử chè sôi tiếp xúc nhẹ với nhau và tiếp xúc với không khí nóng tạo nên mức độ sấy đồng đều cho cả khối chè.

1.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sấy chè.

1.3.1. Nhiệt độ sấy

Chè sau khi lên men xong đưa vào sấy phải dùng nhiệt độ cao nhằm mục đích trong một thời gian ngắn đình chỉ hoàn toàn hoạt tính của men nhằm thu được sản phẩm chè có chất lượng cao.

Trong quá trình sấy, tùy thuộc vào điều kiện thực tế của sản xuất mà điều chỉnh nhiệt độ sấy cho phù hợp. Thường thì khi nhiệt độ sấy cao, thời gian sấy sẽ phải rút ngắn và ngược lại thời gian sấy sẽ kéo dài khi nhiệt độ sấy thấp.

Về nhiệt độ sấy chè, có nhiều kết quả nghiên cứu khác nhau, song các kết quả nghiên cứu về chè của Ấn Độ và Liên Xô cũ cho thấy: Sấy chè ở nhiệt độ 80⁰C là thích hợp nhất, cao hoặc thấp hơn nhiệt độ này đều làm giảm chất lượng chè. Bởi vì, nhiệt độ thấp hơn 80⁰C thì sự lên men trong sản xuất chè đen không bị đình chỉ hoàn toàn, chè đen dễ bị lên men quá mức, làm tổn hao chất hòa tan, nước pha bị tối, vị chè nhạt đi; Nếu sấy ở nhiệt độ cao hơn 80⁰C thì phần lớn hương thơm của chè bị bay hơi mất, chè mất đi màu sáng của dầu, màu sắc của cánh chè mất đi độ tươi mới, hấp dẫn và thay vào đó là màu xám, tối; hàm lượng tanin và các chất hòa tan trong chè đều giảm. Ngoài ra nhiệt độ sấy chè quá cao còn dễ làm cho chè sấy bị nổ cánh, cao lửa hoặc khô khét, tỷ lệ vụn nát cao và làm tổn hao hàm lượng chất khô của chè dẫn tới hệ số tươi ra khô cao. Vì vậy, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy sấy khô chè với chế độ sấy 2 lần kết quả với chất lượng chè tốt nhất.

Trong thực tế sản xuất, quá trình làm khô chè cho thấy, sấy chè ở nhiệt độ từ 95- 105⁰C, thời gian sấy từ 15- 20 phút thì chất lượng của sản phẩm chè bị ảnh hưởng không đáng kể, vì ở đây trên đường di chuyển đã có sự tổn thất nhiệt của không khí nóng từ 11- 13% do máy hở, do lưu lượng và do vận tốc của không khí giảm.

1.3.2. Lưu lượng không khí

Muốn sấy khô chè bằng máy sấy thì trong buồng sấy phải có luồng không khí nóng có nhiệt độ cao, độ ẩm không khí thấp, lưu chuyển với một tốc độ nhất định xuyên qua lớp chè để làm bay hơi nước có trong chè. Nhìn chung tăng tốc độ chuyển động của không khí nóng khi sấy đối với bất kì loại nguyên liệu nào đều giảm được thời gian của quá trình sấy và tăng được năng suất trong một giới hạn nhất định. Vì tốc độ không khí nhanh sẽ giảm được thời gian và tăng năng suất sấy, còn không khí nóng chuyển động với tốc độ quá chậm thì không những cần thời gian sấy chè kéo dài, năng suất sấy chè thấp mà còn ảnh hưởng xấu tới chất lượng chè.

Có thể thấy rõ điều này qua kết quả thí nghiệm: Sấy chè ở nhiệt độ 80⁰C, rải chè 1,5 kg/m² cho kết quả lượng nước bay hơi ra từ chè, ứng với các tốc độ không khí nóng đi qua máy sấy 0,5m/giây thì không có gì ảnh hưởng tới chất lượng chè và quá trình sấy có hiệu quả nhất. Nếu tăng cao hơn thì chi phí nhiên liệu để làm bay hơi ẩm cũng tăng do nhiệt độ khí thải ra cao hơn đồng thời tốc

độ không khí lớn có thể làm cho những mảnh chè, vụn chè bay ra trong quá trình sấy.

Trong thực tế sản xuất, để đảm bảo tiến độ và chất lượng sản phẩm chè sấy thì không khí nóng thổi vào buồng sấy đối với các máy sấy băng chuyền phải có các thông số như sau:

+ Tốc độ: $v = 0,5\text{m/s}$

+ Lưu lượng không khí: $V = 8000\text{-}16000\text{m}^3/\text{h}$ hoặc lớn hơn tùy thuộc chủng loại máy sấy.

+ Độ ẩm tương đối của không khí: $\varphi = 8\text{-}9\%$

1.3.3. Thời gian sấy

Trong quá trình chế tạo máy sấy chè, ở bộ phận truyền động lực thường được lắp với bộ giảm tốc hoặc hộp số để thay đổi tốc độ di chuyển của băng tải máy sấy. Cơ cấu này cho phép điều chỉnh thời gian của quá trình sấy theo hướng tăng hoặc giảm tùy theo từng loại chè đưa vào sấy hoặc tùy theo yêu cầu độ ẩm còn lại của chè.

Tùy thuộc vào từng quy trình công nghệ, từng loại chè cụ thể và các yêu cầu kỹ thuật của công đoạn sấy mà có thể sử dụng các tốc độ và thời gian sấy khác nhau. Thông thường, nếu nhiệt độ sấy là không đổi thì khi sấy các loại chè non, chè chính vụ (phẩm cấp A,B) hoặc các phần chè nhỏ lọt sàng tối sau khi vò phải sử dụng tốc độ sấy chậm (tốc độ 1-2 tương đương 30- 25 phút). Ngược lại, các loại chè có tỷ lệ lá già, bánh tẻ cao (phẩm cấp C,D) hoặc chè cuối vụ cần sử dụng tốc độ sấy nhanh hơn (tốc độ 2-3 tương đương 25-20 phút). Tốc độ nhanh nhất của máy sấy (tốc độ 4 tương đương 10- 15 phút) chỉ sử dụng khi quá trình sấy có sự cố (nhiệt độ quá cao, chè cao lửa, cháy khét, ống gang bị thủng...) hoặc khi sấy nhanh lại các loại chè khô có độ ẩm vượt quá quy định.

Thời gian sấy phụ thuộc vào nhiệt độ và ảnh hưởng rất lớn tới năng suất, chất lượng của chè sấy. Thực tế cho thấy, nếu thời gian sấy ở nhiệt độ cao không kéo dài (ví dụ: không quá 10 phút) thì ảnh hưởng xấu tới chất lượng chè là không đáng kể.

1.3.4. Độ dày lớp chè sấy

Tùy thuộc vào từng loại chè vò và các giống chè khác nhau, độ dày lớp chè rải trên băng chuyền máy sấy có ảnh hưởng nhất định tới quá trình sấy khô.

Thực tế cho thấy, khi tăng độ dày lớp chè đem sấy thì đồng thời phải giảm tốc độ chuyển động của băng chuyền mới có thể đạt được kết quả sấy khô chè theo quy định. Nếu độ dày rải chè đem sấy vượt quá mức cho phép nhất định sẽ gây cản trở đến việc thoát ẩm của chè.

Sấy các phần chè khác nhau thì yêu cầu độ dày lớp chè rải trên băng chuyền cũng phải khác nhau mới đảm bảo chè khô đều, đạt yêu cầu về chất lượng. Trong đó phần chè nhỏ lọt sàng toi (chè non, có thủy phần cao, độ xốp kém) đưa vào máy sấy bao giờ cũng có độ dày nhỏ hơn so với phần chè to trên sàng toi (chè già, có thủy phần thấp, độ xốp cao). Còn với chế độ sấy 2 lần thì độ dày lớp chè rải ở giai đoạn sấy lần 1 bao giờ cũng thấp hơn so với độ dày khi sấy lần 2. Ví dụ: Nếu ứng với tốc độ của không khí nóng là 0.5m/s, độ dày lớp chè là 2,5kg/m², với chế độ sấy một lần đến khô thì độ dày tương ứng của lớp chè trên băng chuyền đo bằng là:

- + Chè lọt sàng toi: Có độ dày 0,6- 0,8cm.
- + Chè trên sàng toi: Có độ dày 1,0- 1,5 cm

1.3.5. Phương pháp và thiết bị sấy chè

Trong quá trình sấy chè, tùy từng trường hợp có thể sử dụng các phương pháp sấy khác nhau như sấy thủ công, sấy bán cơ giới hoặc cơ giới; sấy chè theo chế độ 1 lần hoặc 2 lần. Các phương pháp sấy chè khác nhau, ít nhiều có những ảnh hưởng nhất định tới năng suất, chất lượng sản phẩm và các chi phí của quá trình sản xuất.

- Sấy chè bằng phương pháp thủ công chi phí đầu tư ban đầu thấp, song năng suất thấp, sản phẩm chè sấy dễ mắc các khuyết tật nếu không nắm chắc được các điều kiện và yêu cầu kỹ thuật cần thiết trong công nghệ chế biến chè. Các khuyết tật thường gặp ở sản phẩm chè sấy bằng phương pháp thủ công là: chè dễ bị cao lửa, ám khói, màu nước chè vàng sậm hoặc đỏ, kém xanh tươi, hương thơm kém, cánh chè thô và xốp... Để khắc phục những nhược điểm trên, hiện nay thường chỉ áp dụng chế độ sấy nhẹ ở giai đoạn đầu của công đoạn làm khô trong sản xuất chè xanh. Tuy nhiên, phương pháp sấy thủ công vẫn phù hợp với các quy mô sản xuất nhỏ, hộ gia đình ở vùng sâu vùng xa, vùng trồng chè không tập trung hoặc không có điều kiện trang bị các thiết bị cơ giới. Đây cũng là phương pháp sấy tĩnh rất thích hợp trong quá trình sấy khô các loại chè ướp hoa tươi với số lượng không lớn.

- Phương pháp sấy chè bán cơ giới thường được sử dụng trong trường hợp có trang bị các máy sấy giặt tay kiểu 509 của Trung Quốc. Phương pháp này cho năng suất cao hơn so với phương pháp sấy chè thủ công, song việc khống chế nhiệt độ, độ dày lớp chè rải, việc theo dõi thời gian sấy cũng như chất lượng sản phẩm chè sấy hoàn toàn phụ thuộc vào trình độ tay nghề và kinh nghiệm của người làm nhiệm vụ sấy chè.

- Phương pháp sấy chè bằng cơ giới: Được sử dụng ở các cơ sở có trang bị các máy sấy chè kiểu băng chuyền có 3 hoặc 4 tầng băng vỉ. Trong đó máy sấy có 3 tầng băng tải thường được dùng để sấy 2 lần mới khô được chè, còn đa phần các máy sấy có 4 tầng băng tải được dùng để sấy chè 1 lần đến khô.

- Máy sấy tầng sôi được dùng để sấy chè CTC dạng viên nhỏ, có độ ẩm cao và dễ dính bết.

Về chất lượng, sấy 2 lần không có những ưu điểm vượt trội đáng kể so với sấy 1 lần về các chỉ tiêu chất lượng như hóa học và cảm quan. Tuy nhiên, do sấy chè khô 1 lần có sử dụng nhiệt độ cao nên khó khống chế nhiệt hơn và tổn thất tanin, chất hòa tan, hương thơm đều lớn hơn so với sấy 2 lần.

1.4. Vấn đề an toàn lao động và vệ sinh an toàn thực phẩm trong quá trình sấy khô chè đen.

a. Đối với công nhân:

- Những công nhân có tay nghề cao, có sức khỏe mới được phân công làm nhiệm vụ ở khâu làm khô chè.

- Khi được giao nhiệm vụ làm khô chè, phải đến vị trí sản xuất trước giờ vào ca 15 phút để chuẩn bị nhận và bàn giao ca; phải trang bị bảo hộ lao động đầy đủ, đúng yêu cầu và đảm bảo vệ sinh.

- Giữ gìn sạch sẽ, gọn gàng khu vực sản xuất. Không ăn quà bánh, hút thuốc hoặc nô đùa trong khu vực sấy chè.

- Khi đi ra ngoài khu vực sản xuất trở về phải vệ sinh chân, tay trước khi tiếp tục các thao tác công việc. Hạn chế đi lại giữa khu vực lò cấp nhiệt và khu vực làm khô chè để tránh làm nhiễm bẩn khu vực sản xuất.

- Những người không có nhiệm vụ không được tự do ra vào khu vực làm khô chè.

b. Đối với dụng cụ, thiết bị và khu vực làm khô chè.

- Khu vực làm khô chè phải được ngăn cách với khu vực vò, sàng tơ chè vò, khu vực lò cấp nhiệt và khu vực phân loại chè bán thành phẩm để hạn chế sự nhiễm khuẩn, nhiễm bụi bẩn và chống sự bốc nóng bầu không khí lan sang các công đoạn sản xuất khác, cần có sự thoáng mát (tốt nhất là có cửa để đóng mở khi cần thiết).

- Nền nhà xưởng ở khu vực làm khô chè phải nhẵn, bóng và luôn sạch sẽ; trần và mái không có mạng nhện kèm theo bụi bẩn, nấm mốc...

- Dụng cụ sản xuất, dụng cụ vận chuyển và chứa đựng phải được trang bị đầy đủ, an toàn, sạch sẽ và không nhiễm mùi vị lạ.

- Máy móc thiết bị làm khô chè phải hoạt động an toàn, ổn định, đảm bảo công suất, được vệ sinh sạch sẽ, không han gỉ, không vương dính dầu mỡ, bụi bẩn, chè tồn dư từ các mẻ trước...

- Lò cấp nhiệt phải đảm bảo không để khói, bụi than lọt vào bên trong nhà xưởng, thiết bị và khu vực làm khô.

c. Đối với các loại chè

- Tất cả các loại chè theo quy trình sản xuất, phải được làm khô kịp thời, đúng lúc, đúng thời điểm, đúng theo lô, theo lý lịch nhằm tránh lên men quá thời gian quy định dẫn đến thiu, chua, giảm chất lượng sản phẩm...

- Chè sau lên men chứa trong các dụng cụ chứa đựng hoặc xe vận chuyển chuyên dùng không được để quá đầy, chồng quá cao để gây đổ, vương vãi chè ra nền nhà xưởng dẫn tới dễ nhiễm bẩn, nhiễm khuẩn.

- Toàn bộ số chè rơi vãi đã nhiễm bẩn hoặc chè sót lại từ các ca trước trong khi vệ sinh máy móc, nhà xưởng phải được gom lại, để riêng, đưa ra ngoài khu vực làm khô và xếp vào loại phế phẩm.

- Các lô, mẻ chè có mắc khuyết tật như: chua, thiu, cao lửa, khô khét... đều phải được để riêng và báo với người có trách nhiệm trong dây chuyền sản xuất để có phương án xử lý.

2. Làm khô chè đen OTD.

2.1. Chuẩn các điều kiện phục vụ sấy chè.

- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ trước khi làm nhiệm vụ sấy chè.
- Kiểm tra và làm vệ sinh máy sấy và khu vực sấy chè.
- Kiểm tra an toàn thiết bị gồm:
 - + Kiểm tra độ căng, trùng của xích tải.
 - + Kiểm tra hệ thống các tầng băng vi.
 - + Kiểm tra hệ thống truyền chuyển động.
 - + Kiểm tra hệ thống thay đổi tốc độ (hộp số).
 - + Kiểm tra chế độ dầu mỡ ở các vị trí cần thiết theo quy định.
 - + Kiểm tra gầm máy, độ kín của các cửa buồng sấy, hệ thống cửa lùa và các cánh gạt điều chỉnh tốc độ, lưu lượng không khí nóng.
 - + Kiểm tra hệ thống mô tơ, cầu dao điện, đồng hồ báo nhiệt và điều chỉnh mức nhiệt cần sấy chè theo yêu cầu kỹ thuật...
- Cho máy chạy không tải và bật quạt hút bụi để thổi bụi bẩn trong máy sấy từ 5-7 phút đảm bảo cho máy chạy ổn định, sau đó tiến hành vệ sinh lại.
- Chuẩn bị sẵn sàng và đầy đủ các dụng cụ sản xuất như: cào chè, dụng cụ chứa chè vò, xe đẩy chè chuyên dùng... tất cả phải đảm bảo vệ sinh sạch sẽ.
- Báo cho thợ lò cấp nhiệt vào buồng sấy và bật quạt hút để cấp nhiệt làm nóng buồng sấy.
- Vận chuyển chè vò hoặc chè đã lên men đúng mức tới khu vực băng tải tiếp liệu và sẵn sàng cho việc sấy chè (chú ý không được dồn chè quá nhiều ở đầu băng chuyền máy sấy).

2.2. Chuyển chè vào thiết bị sấy.

- Theo dõi nhiệt độ đạt yêu cầu để cấp chè vào máy sấy:
 - + Nhiệt độ máy khoảng 70- 80⁰C thì cấp chè vào máy sấy.

+ Đối với chè đã sấy 1 lần: Chè đã được làm nguội sau khi sấy lần 1 từ 1- 1,5 giờ.

- Cấp chè vào máy sấy:

+ Rải chè bằng tay trên các dụng cụ sấy thủ công, máy sấy lật tay hoặc rải chè trên băng chuyền trong trường hợp máy sấy không có bộ phận san gạt chè.

+ Đổ chè vào phễu hoặc máng tiếp liệu.

- Điều chỉnh độ dày của lớp chè bằng cách nâng, hạ bộ phận san gạt chè trên băng chuyền tiếp liệu phù hợp với loại chè, đảm bảo độ đồng đều của chè trên toàn bộ băng tải.



H5-18: Chuyển chè vào thiết bị sấy

2.3. Theo dõi, điều chỉnh việc vận hành máy sấy và các thông số của quá trình sấy.

- Thường xuyên nghe ngóng sự chuyển động và các tiếng động của máy.

- Theo dõi nhiệt độ không khí nóng, thời gian sấy và độ ẩm còn lại của chè sau sấy để điều chỉnh tốc độ máy, độ dày lớp chè vào máy cho phù hợp.

+ Đối với sấy 1 lần.

- Nhiệt độ không khí nóng: $t^0 = 95- 105^0\text{C}$
- Độ ẩm không khí nóng: $\varphi = 9\%$
- Thời gian sấy: $\tau = 25- 30$ phút
- Độ ẩm còn lại của chè: $w = 3- 5\%$

Loại chè	Nhiệt độ sấy(°C)	Tốc độ máy
A,B	95- 105	1 hoặc 2
C	95- 100	1 hoặc 2
D	90- 97	2 hoặc 3

+ Đối với sấy 2 lần: Các thông số kỹ thuật trong quá trình sấy chè 2 lần thực hiện theo bảng kê dưới đây:

Thông số kỹ thuật	Sấy lần 1	Sấy lần 2
Nhiệt độ sấy(°C)	90- 95	80- 90
Thời gian sấy(phút)	15	15
Độ ẩm còn lại của chè sấy(%)	18- 20	3- 5

2.4. Cho chè ra khỏi máy sấy (đối với máy sấy bán cơ giới) và đánh giá màu sắc, hương thơm, độ giòn chè sấy

- Xác định thời điểm ra chè khỏi máy sấy bán cơ giới: Thời gian tương tự như đối với máy sấy băng chuyền.

- Cho chè ra khỏi máy sấy bán cơ giới: Dùng tay lắc mạnh bộ phận tay cầm của từng tầng chứa chè để chè rơi từ tầng trên xuống tầng dưới, chè ở tầng cuối cùng rơi xuống gảm chứa.

- Kiểm tra chè sấy: Dựa trên chỉ tiêu cảm quan về trạng thái và hương thơm của chè.

+ Đối với chè sấy đến khô.

- Chè có màu đen, xoắn chắc.
- Nắm một ít chè vào tay rồi vê chè nát ra thành từng mảnh vụn.
- Có hương thơm kết hợp mùi hoa quả, mùi mật ong, mùi cỏm.

+ Đối với chè sấy lần 1:

- Chè hơi ngả đen, còn duỗi.
- Cầm nắm chè trên tay còn độ dẻo nhất định, có độ ẩm lan tỏa ra tay.
- Có hương thơm nhẹ.

- Xử lý chè sau khi sấy:

+ Đối với chè sấy lần 1: Rải mỏng, làm nguội chè sau sấy lần 1 để chuẩn bị cho việc sấy khô chè lần 2.

- + Đối với chè sấy đã khô: Thu gọn thành đống, tránh dẫm đạp lên chè.
- Quan sát ngoại hình chè sấy và xác định tỷ lệ vụn, cám, bồm, căng bằng cảm quan.
- Pha mẫu chè sau sấy để đánh giá chất lượng qua các chỉ tiêu: Màu nước pha, mùi, vị và xem bã chè.



H5-19: Ra chè khỏi máy sấy nhờ băng tải

*Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục: Khi thực hiện sấy chè trên máy sấy bán cơ giới rất có thể dễ xảy ra tình trạng cháy chè. Để khắc phục điều này cần chú ý xem xét, ghi chép thời gian khi thực ra từng mẻ chè. Khi thấy có mùi chè cháy cần nhanh chóng tắt quạt hút lò, mở cửa và giải tán toàn bộ chè dưới gầm và băng tải cuối cùng ra. Lọc phần chè bị cháy để riêng.

2.5. Đóng bao, cân chè và chuyển chè BTP về kho bảo quản.

- Chuẩn bị đầy đủ: Bao dứa, bai ni lông, dây, kim khâu hoặc máy khâu, cân bàn, xe vận chuyển, vị trí chứa chè.
- Lồng bao ni lông vào trong bao dứa hoặc xúc vài xéng chè vào bai ni lông sau đó mới lồng vào bao dứa.
- Xúc chè vào bao: Chè sấy ra đã nguội, không dẫm đạp, ấn bao chè.
- Khâu hoặc buộc kín bao chè: Dàn cho lớp ni lông kín toàn bộ bề mặt bao chè sau đó dùng kim khâu lớp bao dứa lại cho kín và tạo được hai vị trí cho tay cầm. Lưu ý, khi khâu chú ý tạo được vị trí thuận tiện cho việc bê vác, vận chuyển bao chè.

- Cân khối lượng bao chè và ghi kết quả vào sổ theo dõi, kết quả này có thể sử dụng để tính lương cho công nhân trong toàn bộ công đoạn sản xuất bán thành phẩm.
- Xếp chè lên phương tiện vận chuyển và trở về nơi bảo quản: Lưu ý, chè cồng kền nên không trở quá đầy xe làm rơi bao chè trong quá trình vận chuyển.
- Sắp xếp chè vào kho theo từng loại, từng ca sản xuất để thuận lợi cho công đoạn phân loại sau này.



H5- 20: Đóng bao chè đen sau khi sấy khô

2.6. Vệ sinh sau khi kết thúc quá trình sấy chè.

- Toàn bộ dụng cụ chứa chè lên men cần được trả về công đoạn làm dập té bào hoặc công đoạn lên men.
- Thu gom chè rơi vãi: Trong công đoạn có chè rơi vãi nhiều, cần thu gom phần chè lên men riêng để đưa vào sấy, thu gom phần chè khô đưa vào khu vực đóng bao.
- Vệ sinh toàn bộ bụi xung quanh máy sấy và khu vực để chè khô.

- Các chổi vệ sinh, trang, cào chè cần được đưa đi cất giữ đúng vị trí quy định.

**Lỗi thường gặp và biện pháp phòng tránh, khắc phục khi thực hiện công việc:*

- Khi đang sấy chè, nghe thấy những tiếng động lớn, khác thường trong máy sấy, tiếng kêu lạ ở các bộ phận truyền chuyển động, hiện tượng kẹt máy hoặc

mất điện đột xuất khi đang tiến hành sấy chè. Ngay lập tức dừng máy, tắt quạt lò, cắt cầu dao điện, mở hết cửa hông của máy cho thoát nhiệt nhanh, rải mỏng chè sau sấy để làm nguội; đồng thời báo cho thợ lò hạ nhiệt và ngay sau đó báo cho thợ cơ khí, thợ điện đến kiểm tra, sửa chữa.

- Khi đang sấy chè, nhiệt độ đột ngột tăng quá cao: tạm ngừng cho chè vào máy, mở bộ phận cửa hòa khí, có thể chuyển sang tốc độ chạy máy nhanh hơn, báo cho thợ lò giảm nhiệt, để riêng, rải mỏng phần chè sấy ở nhiệt độ cao và báo cho bộ phận quản lý kỹ thuật cho phương án xử lý. Khi nhiệt độ không khí nóng trở lại mức ổn định, điều chỉnh được theo yêu cầu mới tiếp tục cho chè vào sấy.

- Nhiệt độ sấy chè đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, tốc độ máy sấy là chậm nhất, độ dày lớp chè trên băng tải là nhỏ nhất mà chè ra khỏi máy vẫn chưa đạt mức thủy phần còn lại theo yêu cầu (chưa khô). Tạm dừng chuyển động của các băng tải chè và giữ chè trong buồng máy sấy từ 5-7 phút.

- Trong quá trình sấy, chè rơi xuống gầm máy quá nhiều gây hiện tượng chè bị cao lửa hoặc cháy khét. Cần kiểm tra cơ cấu lật vì sấy ở cuối các tầng băng tải, kiểm tra độ cong vênh hoặc rách của các vỉ sấy để nắn, sửa hoặc thay thế và phải tăng số lần cào gầm để chè không bị cao lửa hoặc cháy khét.

- Khi sấy chè mà ống gang (ống lửa), thành lò hoặc lò nhiệt bị thủng, vỡ, nứt... thông với buồng lò dẫn đến bụi than, tàn lửa hoặc lửa trực tiếp bị hút vào buồng lò và đẩy vào buồng máy sấy làm cho chè bị nhiễm khói than củi, khô khét hoặc cháy chè. Dừng vật liệu chịu nhiệt tạm thời bịt kín đầu ra của ống lửa bị thủng hoặc chít chất kín chỗ thành lò bị nứt, hở.

- Lò cấp nhiệt cháy tốt, nhiệt cao, lửa khói phì ra cửa lò, nhưng nhiệt vào buồng sấy chè lại thấp hoặc nhiệt độ cao nhưng lưu lượng gió trong buồng sấy yếu dẫn đến chè sấy ra không khô hoặc có khi vẫn bị cao lửa hay khô khét. Xem xét lại toàn bộ các cánh cửa điều chỉnh của hệ thống ống hút khói, kiểm tra lượng tro bụi trong các mương dẫn của hệ thống thoát khói để cào, xúc bỏ hết tro bụi đã lắng đọng lâu ngày làm tắc và hạn chế độ hút gió. Đồng thời căn chỉnh lại các cánh gạt điều chỉnh lưu lượng gió trên đường di chuyển của không khí nóng vào buồng máy sấy nhằm loại bỏ các nguyên nhân khi lò đốt có nhiệt nhưng khói lửa phì ra ngoài hoặc lò cháy tốt mà sấy chè không khô và vẫn mắc các khuyết tật.

- Chè sấy ra khỏi máy có mắc các khuyết tật như: nhiễm khói, bụi than, cao lửa, khô, khét hoặc có thủy phần còn lại chưa đảm bảo theo yêu cầu. Để riêng và cách ly toàn bộ những phần chè và báo cho người có trách nhiệm để có các phương án xử lý tiếp theo.

- Sự cố cháy nổ xảy ra trong khu vực sấy chè: Tìm mọi biện pháp dập tắt nguồn lửa và cách ly sản phẩm chè sấy trong trường hợp hỏa hoạn xảy ra.

- Tai nạn lao động bất ngờ xảy ra như: Điện giật, bị máy va đập, bị bỏng, bị ngã... Tùy vào mức độ nặng, nhẹ có thể sơ cứu người bị nạn nếu có thể đồng thời báo cho cán bộ quản lý và chuyển nạn nhân đến cơ sở y tế gần nhất.

3. Làm khô chè đen CTC.

3.1. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị sấy.

- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ trước khi làm nhiệm vụ sấy chè.
- Kiểm tra và làm vệ sinh máy sấy và khu vực sấy chè.
- Kiểm tra an toàn thiết bị gồm:
 - + Kiểm tra hệ thống nhíp truyền chuyển động.
 - + Kiểm tra hệ thống thay đổi tốc độ (hộp số).
 - + Kiểm tra chế độ dầu mỡ ở các vị trí cần thiết theo quy định.
 - + Kiểm tra hệ thống mô tơ, cầu dao điện, đồng hồ báo nhiệt ...
- Cho máy chạy không tải và bật quạt hút bụi để thổi bụi bẩn trong máy sấy từ 5-7 phút đảm bảo cho máy chạy ổn định, sau đó tiến hành vệ sinh lại.
- Chuẩn bị sẵn sàng và đầy đủ các dụng cụ sản xuất như: cào chè, dụng cụ chứa chè vò, xe đẩy chè chuyên dùng... tất cả phải đảm bảo vệ sinh sạch sẽ.
- Báo cho thợ lò cấp nhiệt vào buồng sấy và bật quạt hút để cấp nhiệt làm nóng buồng sấy. Để nhiệt độ vào máy sấy đạt 128- 132⁰C thì nhiệt độ lò phải cao hơn 21- 22⁰C.
- Vận chuyển chè CTC đã lên men đúng mức tới khu vực băng tải tiếp liệu và sẵn sàng cho việc sấy chè (chú ý không được đôn chè quá nhiều ở đầu băng chuyền máy sấy).

3.2. Chuyển chè vào thiết bị sấy.

- Xác định thời điểm chuyển chè vào máy sấy: Khi nhiệt độ đã ổn định, đạt trên 70-80⁰C.
- Lấy đúng loại chè để đưa vào máy sấy: Mỗi máy sấy quy định để sấy riêng chè của một dây chuyền để dễ dàng theo dõi chất lượng của cả dây chuyền.
- Cấp chè vào máy sấy: Yêu cầu cấp chè vào máy sấy phải đảm bảo đồng đều và liên tục để đảm bảo quá trình sôi ổn định từ 3- 5cm.
 - + Nếu chè cấp vào ít: Trong khi sấy chè sẽ bị bay, chè dễ bị cao lửa hoặc cháy đồng thời năng suất sấy giảm và lãng phí nhiên liệu.
 - + Nếu cấp vào nhiều: Chè khó sôi và chè bị khô, ẩm.

3.3. Theo dõi, điều chỉnh việc vận hành máy sấy và các thông số của quá trình sấy.

- Theo dõi nhiệt độ:
 - + Máy sấy có 4 khoang tương ứng với 4 nhiệt độ: Toàn bộ nhiệt độ trên máy sấy được xác định trên bảng điện tử nhờ các nhiệt kế đặt trong 4 khoang, yêu cầu nhiệt độ đưa vào và xả ra như sau:
 - + Nhiệt độ đưa vào khoang 1: T1 = 130- 140⁰C.

- + Nhiệt độ đưa vào khoang 2: $T_2 = 100- 110^{\circ}\text{C}$.
- + Nhiệt độ khí xả khoang 1: $T_3 = 42- 45^{\circ}\text{C}$.
- + Nhiệt độ khí xả khoang 2: $T_4 = 82- 90^{\circ}\text{C}$.
- Đánh giá quá trình cấp liệu và xác định khả năng thoát ẩm căn cứ vào T_3 và T_4 :
 - + T_3 cao chứng tỏ lượng chè đưa vào máy sấy ít, T_3 càng thấp càng tốt (42°C), chứng tỏ lượng chè cấp vào máy đồng đều và đạt tiêu chuẩn, khi T_3 thay đổi thất thường là quá trình cấp liệu không đúng và thất thường...
 - + T_4 càng cao càng tốt (90°C) để đạt tới nhiệt độ sấy tốt, nhưng nếu cao trên 90°C sẽ khó khống chế nhiệt.
 - Theo dõi độ ẩm không khí trong phòng sấy: Yêu cầu độ ẩm đạt 64- 68%.
 - Theo dõi vị trí kim trên đồng hồ cấp báo của bảng điện tử:
 - + Khi kim đứng thẳng: Quá trình sấy đạt yêu cầu.
 - + Khi kim lệch trái: Nhiệt độ sấy chưa đạt yêu cầu.
 - + Khi kim lệch phải: Nhiệt độ sấy cao.
 - Theo dõi độ sôi của chè trên khay máy sấy: Độ sôi cao 3-5cm là đạt yêu cầu.

3.4. Đánh giá màu sắc, hương thơm, độ giòn chè sấy.

- Chè sau khi sấy thủy phân đạt 2.5- 3.5%.
- Đánh giá cảm quan:
 - Chè có màu nâu đen bóng, chắc.
 - Có hương thơm kết hợp mùi hoa quả, mùi mật ong, mùi cốm.
- Quan sát ngoại hình chè sấy và xác định tỷ lệ các mặt hàng, tỷ lệ vụn, cục, râu xơ.
- Pha mẫu chè sau sấy để đánh giá chất lượng qua các chỉ tiêu: Màu nước pha, mùi, vị và xem bã chè.

3.5. Vệ sinh sau khi kết thúc sấy.

- Trong quá trình chè sôi, các xơ nhẹ bay lên bị hệ thống xyclon đập xuống. Đồng thời bên trong máy có các cửa hút râu xơ ra ngoài và đi vào các xyclon cạnh máy sấy. Toàn bộ bụi, xơ này cần được thu hồi sau đó bảo quản đợi phân loại riêng.
- Quét sạch toàn bộ khu vực sấy.

***Bài tập thực hành: Học viên thực hiện sản xuất ra sản phẩm chè bán thành phẩm.**

***Ghi nhớ: Trình tự và tiêu chuẩn thực hiện các công việc: làm héo chè, làm đập tế bào và tạo hình sản phẩm, lên men chè, sấy khô chè.**

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

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

- Vị trí của mô đun: Mô đun này được bố trí học sau mô đun Cân nhận chè tươi và mô đun Đốt lò cấp nhiệt; bố trí học trước các mô đun Phân loại chè, Đóng gói chè.
- Tính chất của mô đun: Đây là mô đun chuyên môn trong nghề Chế biến chè xanh, chè đen. Nội dung bao hàm toàn bộ các công việc từ đầu vào của nguyên liệu đến hết quá trình chế biến ra sản phẩm ở dạng khô là chè đen bán thành phẩm.

II. Mục tiêu của mô đun:

* Sau khi học xong mô đun này học viên có khả năng:

- Liệt kê được các loại thiết bị, dụng cụ phục vụ chế biến chè đen bán thành phẩm.
- Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến từng công đoạn trong quy trình sản xuất chè đen bán thành phẩm.
- Trình bày được các bước và tiêu chuẩn để thực hiện từng công đoạn trong quy trình sản xuất.
- Vận hành được các thiết bị chế biến chè đen bán thành phẩm OTD và CTC.
- Làm được các công việc trong quy trình chế biến chè đen bán thành phẩm.
- Đánh giá được chất lượng cảm quan về mặt ngoại hình, màu sắc, hương thơm của chè trong từng công đoạn của quy trình sản xuất.

III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên các bài trong mô đun	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
M5-01	Bài mở đầu	Lý thuyết	Phòng học lý thuyết	2	2		
M5-02	Làm héo chè	Tích hợp	- Khu vực làm héo của phân xưởng chế biến chè đen OTD, chè đen CTC.	32	4	26	2

Mã bài	Tên các bài trong mô đun	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
M5-03	Làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm	Tích hợp	- Khu vực làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm của phân xưởng chế biến chè đen OTD, chè đen CTC.	28	4	24	
M5-04	Lên men chè	Tích hợp	- Khu vực lên men chè của phân xưởng chế biến chè đen OTD, chè đen CTC.	32	4	26	2
M5-05	Sấy khô chè	Tích hợp	- Khu vực sấy khô chè của phân xưởng chế biến chè đen OTD, chè đen CTC.	38	6	30	2
<i>Kiểm tra kết thúc mô đun</i>				6			6
Cộng				136	20	104	12

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành.

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành

Sau khi học viên thực hiện theo từng bước công việc của từng công đoạn, tiến hành phân nhóm (5 học viên/nhóm, 6 nhóm/lớp) thực hiện sản xuất ra sản phẩm chè bán thành phẩm. Thời gian thực hiện 12 giờ.

- Công đoạn làm héo: Các nhóm cùng thực hiện, có phân vùng nguyên liệu của từng nhóm.

- Công đoạn làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm các nhóm thực hiện riêng lần vò 1, sau đó 3 nhóm tập trung lại cho lần vò 2 và 3.

- Công đoạn lên men tập trung 3 nhóm đã ghép khi thực hiện vò, có phân vùng chè cho từng nhóm theo dõi.

- Công đoạn làm khô: Sử dụng nguyên liệu đã phân khi thực hiện lên men, các nhóm thực hiện làm khô ra sản phẩm chè đen bán thành phẩm.

*Điều kiện thực hiện:

- Chè tươi: 1.500 kg.

- Than đá: 600 kg.

- Dụng cụ và thiết bị:

+ Dụng cụ chứa và vận chuyển chè.

+ Dụng cụ vệ sinh.

+ Dụng cụ đảo chè.

+ Xe goòng.

+ Đồng hồ.

+ Dụng cụ đo nhiệt và ẩm.

+ Dụng cụ vun, cào, xúc chè.

+ Quạt làm mát.

+ Nhiệt kế.

+ Khay chứa mẫu chè.

+ Nguồn nước sạch.

+ Củi làm lò, dầu hỏa...

+ Lò nhiệt.

+ Xe chuyên dùng.

+ Khay đựng mẫu.

+ Bao bì chứa đựng chè khô: Bao tơ tằm và túi ni lông (10 bộ).

+ Dây chuyền thiết bị chế biến chè đen OTD bán thành phẩm.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

* Bài kiểm tra kết thúc mô đun.

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Trình tự và tiêu chuẩn để thực hiện từng bước công việc làm héo chè, làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm, lên men chè, sấy chè.	- Trình bày được trình tự và tiêu chuẩn thực hiện các công việc.
- Tiến hành thường xuyên trong các buổi thực hành về thực hiện các công việc làm héo, làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm, lên men, sấy khô chè.	- Đánh giá kỹ năng thực hiện các bước công việc làm héo, làm dập tế bào và tạo hình sản phẩm, lên men, sấy khô chè.

	- Đánh giá chất lượng sản phẩm thu được qua từng công đoạn.
--	---

- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun được tính theo công thức:

$$Đ_{KTMD} = (Đ_{LT} + 3Đ_{TH}) / 4$$

Trong đó: + $Đ_{KTMD}$: Điểm kiểm tra kết thúc mô đun

+ $Đ_{LT}$: Điểm lý thuyết.

+ $Đ_{TH}$: Điểm thực hành.

+ Hệ số của mô đun là 4.

VI. Tài liệu tham khảo

[1]. Dự án phát triển chè và cây ăn quả (2003), *Sổ tay kiểm tra và đánh giá chất lượng chè miền bắc*, NXB Nông nghiệp.

[2]. Dự án phát triển chè và cây ăn quả (2003), *Sổ tay Kỹ thuật chế biến chè*, NXB Nông nghiệp.

[3]. Đỗ Văn Chương (1999), *Nghiên cứu một số biện pháp héo chè trong sản xuất chè đen và các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng trong quá trình héo chè*, Luận án tiến sỹ kỹ thuật, Hà Nội.

[4]. Đỗ Văn Chương (2002), *Vệ sinh công nghiệp trong công nghệ chế biến chè*, Tổng công ty chè Việt Nam.

[5]. Hoàng Văn Chúc (1997), *Kỹ thuật sấy chè*, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội.

[6]. Ngô Hữu Hợp, *Hóa sinh chế biến chè*, ĐH Bách khoa Hà Nội.

[7]. Tổng Công ty chè Việt Nam (2002), *Thiết bị chế biến chè*.

[8]. TCVN -1993, *Chè đen rời VN 1454*.

[9]. Trường Cao đẳng Công nghiệp thực phẩm, *Giáo trình Kỹ thuật chế biến chè*.

[10]. Vũ Hữu Hào (2002), *Công tác kiểm tra sản xuất chế biến chè*, Tổng công ty chè Việt Nam.

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH,
BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Theo Quyết định số 2744/QĐ-BNN-TCCB, ngày 15 tháng 10 năm 2010
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ nhiệm:** Ông Nguyễn Ngọc Minh - Hiệu trưởng Trường Cao đẳng nghề Cơ điện Phú Thọ
- 2. Phó chủ nhiệm:** Ông Phùng Hữu Cần - Chuyên viên chính Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Thư ký:** Bà Nguyễn Thị Lưu - Giáo viên Trường Cao đẳng nghề Cơ điện Phú Thọ
- 4. Các ủy viên:**
 - Ông Nguyễn Đăng Quân, Giáo viên Trường Cao đẳng nghề Cơ điện Phú Thọ
 - Bà Nguyễn Thị Tuyết Thanh, Giáo viên Trường Cao đẳng nghề Cơ điện Phú Thọ
 - Ông Ngô Xuân Cường, Trưởng bộ môn Viện Khoa học kỹ thuật Nông lâm nghiệp Miền núi phía Bắc - Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
 - Ông Nguyễn Ngọc Kính, Chuyên gia Hiệp hội chè Việt nam./.

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU

CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP

*(Theo Quyết định số 3495 /QĐ-BNN-TCCB ngày 29 tháng 12 năm 2010
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ tịch:** Ông Nghiêm Xuân Hội - Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nông Lâm
- 3. Thư ký:** Ông Hoàng Ngọc Thịnh - Chuyên viên chính Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 4. Các ủy viên:**
 - Ông Lê Đức Lợi - Trưởng khoa Trường Cao đẳng Nông Lâm
 - Ông Nguyễn Đức Thiết - Phó hiệu trưởng Trường Cao đẳng Công nghệ và Kinh tế Bảo Lộc
 - Ông Đỗ Hồng Quân - Phó trưởng phòng Trung tâm Khuyến nông Quốc gia./