

TRƯỜNG CAO ĐẲNG LƯƠNG THỰC – THỰC PHẨM
KHOA CÔNG NGHỆ LƯƠNG THỰC – THỰC PHẨM
BỘ MÔN CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN THỰC PHẨM

BÀI THỰC HÀNH

SẢN XUẤT CÒN

NGÀNH: CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

Trình độ: cao đẳng

Số tín chỉ 1, Tổng số giờ thực hành 30 tiết/nhóm

Đà Nẵng, 07/2015

BÀI 1: CHUẨN BỊ MÔI TRƯỜNG NUÔI CÂY NẤM MEN

*** Mục tiêu:**

Sau khi thực hành, sinh viên có khả năng:

- Tiến hành đúng các bước thủy phân malt và lọc dịch thủy phân để thu được nước malt trong;
- Lấy đúng các thành phần của môi trường cần pha chế;
- Thanh trùng đúng chế độ thanh trùng của môi trường;
- Rèn luyện được tác phong công nghiệp trong quá trình thực hành.

*** Thời gian thực hành:** 6 giờ.

*** Nhóm thực hành:** 15 sinh viên

*** Địa điểm thực hành:** Xưởng thực hành sản xuất cồn

1. Sơ lược về lý thuyết

Chuẩn bị môi trường nuôi cấy nấm men là bước đầu tiên trong quá trình nuôi cấy. Nguyên liệu chủ yếu dùng trong việc làm môi trường nuôi cấy nấm men là malt đại mạch, ngoài ra còn một số nguyên liệu khác như agar, glucose, pepton,... Quy trình được làm như sau: Bột malt đại mạch trộn với nước theo tỷ lệ nước/malt là 4/1 rồi khuấy đều, thay đổi nhiệt độ từ 50-75⁰C để tạo điều kiện cho enzyme amylaza đường hóa, protease thủy phân protein. Thủy phân xong đem lọc và điều chỉnh nồng độ về 12⁰Bx. Sau đó pha môi trường và thanh trùng môi trường.

2. Nguyên liệu/hóa chất

- + Malt :700g
- + Nước: 2,8 lít
- + Agar: 4g
- + Pepton: 2g
- + Glucose: 2,5g

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- + Bình tam giác 250ml: 4 bình
- + Bình tam giác 1000ml: 4 bình
- + Ống nghiệm: 40 ống
- + Xô, thau nhựa, nồi, bếp ga, cân phân tích, nhiệt kế, vải bọc, bông, giấy gói, cốc thủy tinh, nồi thanh trùng, tủ ẩm, tủ sấy, ống đong 250ml, cốc nhôm.

4. Các bước tiến hành

4.1. Chuẩn bị môi trường nước matl

* Bước 1: Lấy 2,8 lít nước vào nồi và đun nóng trên bếp gaz đến 50°C thì cho 700g malt đã được nghiền vào và khuấy đều. (tỉ lệ matl : nước là 1:4).

* Bước 2: Điều chỉnh nhiệt độ trong thời gian thủy phân là 90 phút theo trình tự như sau: Giữ ở nhiệt độ 50°C trong thời gian 5 phút, 55°C trong thời gian 10 phút, 60°C trong thời gian 30 phút, 65°C trong thời gian 20 phút, 70°C trong thời gian 10 phút, 75°C trong thời gian 5 phút.

* Bước 3: Thử tinh bột sót của dịch thủy phân bằng dung dịch I ốt.

* Bước 4: Lọc dịch thủy phân: Tiến hành lọc dung dịch lọc qua vải lọc, sau đó đun sôi và lọc lại ta thu được nước matl trong.

* Bước 5: Pha chế nước matl trong để đưa nồng độ nước matl về 12⁰Bx.

Để pha chế nước matl về 12⁰Bx dùng công thức sau:

$$N_1V_1 = N_2V_2$$

Trong đó:

N₁: Nồng độ nước matl trước khi pha loãng;

N₂: Nồng độ nước matl sau khi pha loãng (12⁰Bx);

V₁: Thể tích nước matl trước khi pha loãng;

V₂: Thể tích nước matl sau khi pha loãng;

4.2. Pha chế môi trường

4.2.1. Môi trường giữ giống:

Thành phần:

+ Nước malt 12⁰Bx :100ml

+ Agar: 2g

Cách tiến hành

* Bước 1: Cân 2g Agar cho vào cốc, cho vào cốc 100ml dịch thủy phân malt 12⁰Bx

* Bước 2: Cho cốc lên bếp điện, vừa đun vừa khuấy đều cho agar tan trong nước matl, sau đó rót vào ống nghiệm, mỗi ống khoảng 5ml, đậy nút bông và quấn giấy ống nghiệm.

4.2.1. Môi trường hoạt hóa:

Thành phần:

+ Nước malt 12⁰Bx :100ml

+ Agar: 2g

+ Pepton: 2g

+ Glucose: 2,5g

Cách tiến hành

* Bước 1: Cân 2g Agar, 2g pepton, 2,5g glucose cho vào cốc, cho thêm vào cốc 100ml dịch thủy phân malt 12⁰Bx

* Bước 2: Cho cốc lên bếp điện, vừa đun vừa khuấy đều cho agar, pepton, glucose tan trong nước matl, sau đó rót vào ống nghiệm, mỗi ống khoảng 5ml, đậy nút bông và quấn giấy ống nghiệm.

4.2.3. Môi trường cấp 1:

Thành phần:

+ Nước malt 12⁰Bx

Cách tiến hành

Cho 10ml nước matl (12⁰Bx) vào ống nghiệm, đậy nút bông và quấn giấy ống nghiệm, khoảng 8 ống.

4.2.4. Môi trường cấp 2:

Thành phần:

+ Nước malt 12⁰Bx

Cách tiến hành

Cho 100ml nước matl (12⁰Bx) vào bình tam giác 250ml, đậy nút bông và quấn giấy bình tam giác, khoảng 4 bình.

4.2.5. Môi trường cấp 3:

Thành phần:

+ Nước malt 12⁰Bx

Cách tiến hành

Cho 500ml nước matl (12⁰Bx) vào bình tam giác 1000ml, đậy nút bông và quấn giấy bình tam giác, khoảng 2 bình.

4.3. Thanh trùng môi trường

* Bước 1: Chuẩn bị , kiểm tra nồi thanh trùng;

* Bước 2: Cài đặt chế độ thanh trùng: áp suất 0,8- 1,2 at, nhiệt độ 120⁰C, thời gian 30 phút.

* Bước 3: Cho tất cả các môi trường giữ giống, hoạt hóa, cấp 1, cấp 2, cấp 3 vào nồi và bắt đầu thanh trùng ở chế độ đã cài đặt.

* Bước 4: Để nghiêng môi trường giữ giống và hoạt hóa.

5. Kết quả và nhận xét

- Thu được nước matl trong, không bị vẩn đục, nồng độ nước matl đúng yêu cầu.
- Sau khi thanh trùng môi trường hoạt hóa và giữ giống phải được để nghiêng.
- So sánh mẫu môi trường vừa làm được với mẫu chuẩn về một số chỉ tiêu theo bảng sau:

Mẫu sản phẩm	Chỉ tiêu cần so sánh			
	<i>Nhiễm m khuẩn n (sau 24 giờ)</i>	<i>Khôn g nhiễm khuẩn n (sau 24 giờ)</i>	<i>Bề mặt t kh ô</i>	<i>Bề mặt khôn g khô</i>
Môi trườn g giữ giống				
Môi trườn g hoạt hóa				
Môi trườn g cấp 1				

Môi trườn g cấp 2				
Môi trườn g cấp 3				

BÀI 2. CÂY CHUYỂN LƯU GIỐNG, HOẠT HÓA GIỐNG VÀ NHÂN GIỐNG CẤP PHÒNG THÍ NGHIỆM

*** Mục tiêu:**

Sau khi thực hành xong sinh viên có khả năng:

- Cây được nấm men lên môi trường giữ giống, hoạt hóa, môi trường cấp 1, cấp 2, cấp 3.
- Rèn luyện được tác phong công nghiệp trong quá trình thực hành.

*** Thời gian thực hành:** 4 giờ.

*** Nhóm thực hành:** 15 sinh viên

*** Địa điểm thực hành:** Xưởng thực hành rượu

1. Sơ lược về lý thuyết

Men giống được nuôi cấy ở môi trường cố thể (thạch nghiêng). Muốn đưa nấm men vào sản xuất ta phải cấy men qua môi trường dịch thể để phát triển về số lượng đồng thời để cho nấm men thích nghi với môi trường mới. Môi trường dịch thể để nuôi cấy nấm men gồm môi trường 10ml, 100ml và 500ml. Thời gian nuôi cấy mỗi môi trường thường từ 6-12 giờ ở nhiệt độ thích hợp là 28-32⁰C. Bên cạnh đó chúng ta phải cấy trên môi trường hoạt hóa để kích hoạt tế bào nấm men và cấy trên môi trường giữ giống để lưu lại giống trong thời gian 24 giờ ở nhiệt độ 28-32⁰C.

2. Nguyên liệu/hóa chất

- Môi trường giữ giống, hoạt hóa, cấp 1,2,3.
- Giống nấm men, cồn sát trùng.

3. Trang thiết bị, dụng cụ

Đèn cồn, que cấy, bông thấm nước.

4. Các bước tiến hành

4.1. Cấy nấm men lên môi trường giữ giống, hoạt hóa

* Bước 1: Tiến hành khử trùng tay, que cấy và không khí xung quanh bằng cồn và đèn cồn.

* Bước 2: Dùng que cấy lấy men giống và cấy lên môi trường giữ giống và hoạt hóa trên ngọn đèn cồn.

* Bước 3: Cho các môi trường vừa cấy vào tủ ấm nuôi ở nhiệt độ 28 -32⁰C trong 24h.

4.2. Cấy nấm men lên môi trường cấp 1

* Bước 1: Tiến hành khử trùng tay, que cấy và không khí xung quanh bằng cồn và đèn cồn.

* Bước 2: Dùng que cấy lấy men giống ở môi trường hoạt hóa và cấy lên môi trường cấp 1 trên ngọn đèn cồn.

* Bước 3: Cho các môi trường vừa cấy vào tủ ấm nuôi ở nhiệt độ 28 -32⁰C trong 6-8h.

4.3. Cấy nấm men lên môi trường cấp 2

* Bước 1: Tiến hành khử trùng tay và không khí xung quanh bằng cồn và đèn cồn.

* Bước 2: Lắc đều nấm men trong môi trường cấp 1 và cấy lên môi trường cấp 2 trên ngọn đèn cồn.

* Bước 3: Cho các môi trường vừa cấy vào tủ ấm nuôi ở nhiệt độ 28 -32⁰C trong 6-8h.

4.4. Cấy nấm men lên môi trường cấp 3

* Bước 1: Tiến hành khử trùng tay và không khí xung quanh bằng cồn và đèn cồn.

* Bước 2: Lắc đều nấm men trong môi trường cấp 2 và cấy lên môi trường cấp 3 trên ngọn đèn cồn.

* Bước 3: Cho các môi trường vừa cấy vào tủ ấm nuôi ở nhiệt độ 28 -32⁰C trong 6-8h.

5. Kết quả và nhận xét

Kết quả thu được nấm men trên môi trường hoạt hóa và giữ giống phải phát triển tốt, nấm men phát triển theo đường dịch đặc, không bị nhiễm khuẩn sau 24 giờ. Nấm men trên môi trường cấp 1, 2, 3 không bị nhiễm khuẩn, có nhiều bọt khí tạo ra sau 6-8 giờ. Đảm bảo số lượng tế bào nấm men tổng số, tỷ lệ nấm men nảy chồi, tỷ lệ nấm men chết theo bảng sau:

Môi trường	Tế bào nấm men tổng số/ml	Tỷ lệ nấm men nảy chồi/ml	Tỷ lệ nấm men chết/ml	Ghi chú
Môi trường cấp 1				
Môi trường cấp 2				
Môi trường cấp 3				

BÀI 3: CHUẨN BỊ MÔI TRƯỜNG 10 LÍT

***Mục tiêu:**

Sau khi thực hành sinh viên có khả năng:

- Tiến hành đúng các bước dịch hóa, đường hóa tinh bột để thu được dịch đường đúng yêu cầu;
- Lấy đúng các thành phần của môi trường cần pha chế;
- Rèn luyện được tác phong công nghiệp trong quá trình thực hành.

*** Thời gian thực hành:** 6 giờ

*** Nhóm thực hành:** 15 sinh viên

*** Địa điểm thực hành:** Xưởng thực hành sản xuất rượu.

1. Sơ lược về lý thuyết

Sau khi nấm men phát triển trên môi trường cấp 3 (500ml), đây là môi trường nước matl. Để cho nấm men tiếp tục tăng trưởng về sinh khối và số lượng tế bào, đồng thời để cho nấm men làm quen với môi trường lên men là dịch đường thủy phân từ tinh bột sẵn chúng ta tiếp tục cho nấm men phát triển trên môi trường dịch đường thủy phân từ tinh bột sẵn với thể tích lần lượt là 5 lít.

2. Hoá chất và nguyên liệu

Tinh bột sẵn, enzyme dịch hóa, enzyme đường, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, MgSO_4 , HCHO , H_3PO_4 , H_2O

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Cân kỹ thuật, cân đĩa, cốc inox, thùng nhựa, ống đong, bóp cao su, can nhựa 10 lít, thùng 50 lít,..

4. Các bước tiến hành

* Bước 1: Lấy 2 kg tinh bột sẵn, hòa vào nước với tỷ lệ tinh bột sẵn/nước=1/4.

* Bước 2: Cho 2ml enzyme dịch hóa vào dịch tinh bột và giữ ở nhiệt độ $80-85^\circ\text{C}$ trong thời gian 30 phút. Sau đó đun sôi và hạ nhiệt độ về $60-65^\circ\text{C}$, điều chỉnh pH = 4,5-5.

* Bước 3: Cho 4ml enzyme đường hóa vào dịch cháo và giữ ở nhiệt độ $60-65^\circ\text{C}$ trong thời gian 1,5 giờ.

* Bước 4: Điều chỉnh dịch đường về Bx = 15.

* Bước 5: Bổ sung hóa chất vào dịch đường với tỷ lệ phối trộn các hoá chất như sau:

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 1%; MgSO_4 : 0,1% so với khối lượng tinh bột sẵn.

HCHO : 0,02% so với thể tích môi trường.

* Bước 6: Cân và đong toàn bộ hóa chất đã được tính ở trên cho vào dụng cụ và khuấy đều.

* Bước 7: Kiểm tra lại nồng độ Bx của môi trường.

* Bước 8: Cho môi trường cấp 3 vào môi trường 5 lít và cho vào tủ ấm ở nhiệt độ 28-32°C trong thời gian 6-8 giờ. (khi nồng độ Bx giảm xuống còn 9-10⁰ Bx thì chuyển sang môi trường 100 lít)

5. Kết quả và nhận xét

Kết quả thu được ở môi trường 10 lít phải đúng nồng độ theo yêu cầu. Sau thời gian phát triển 6-8 giờ số lượng tế bào nấm men trong môi trường phải đảm bảo để đưa vào lên

Môi trường	Tế bào nấm men tổng số/ml	Tỷ lệ nấm men nảy chồi/ml	Tỷ lệ nấm men chết/ml	Ghi chú
Môi trường 10 lít				

men theo bảng sau: (số lượng tế bào nấm men tổng số, tỷ lệ nấm men nảy chồi, tỷ lệ nấm men chết,..)

Bài 4: CHUẨN BỊ MÔI TRƯỜNG LÊN MEN (100 LÍT)

*** Mục tiêu:**

Sau khi thực hành sinh viên có khả năng:

- Tiến hành đúng các bước dịch hóa, đường hóa tinh bột để thu được dịch đường đúng yêu cầu;
- Lấy đúng các thành phần của môi trường cần pha chế;
- Rèn luyện được tác phong công nghiệp trong quá trình thực hành.

*** Thời gian thực hành:** 8 giờ

*** Nhóm thực hành:** 15 sinh viên

*** Địa điểm thực hành:** Xưởng thực hành sản xuất rượu.

1. Sơ lược về lý thuyết

Môi trường lên men rượu etylic là môi trường dịch đường được thủy phân từ tinh bột sản với thể tích 100 lít. Chỉ tiêu chất lượng dịch đường hóa Nồng độ dịch đường thường vào khoảng 16-18%, khoảng 8-9 Be. Nồng độ chất khử tính theo glucose chỉ cần lớn hơn 3% đủ bảo đảm cho phát triển ban đầu của nấm men. Các dextrin và đường oligo sẽ được tiếp tục chuyển hóa thành glucose trong thời gian lên men.

2. Hoá chất và nguyên liệu

Tinh bột sắn, enzyme dịch hóa, enzyme đường, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, MgSO_4 , HCHO , H_3PO_4 , H_2O

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Cân kỹ thuật, cân đĩa, cốc inox, thùng nhựa, ống đồng, bóp cao su, can nhựa 10 lít, thùng 500 lít,...

4. Các bước tiến hành

* Bước 1: Lấy 20 kg tinh bột sắn, hòa vào nước với tỷ lệ tinh bột sắn/nước=1/3.

* Bước 2: Cho 20ml enzyme dịch hóa vào dịch tinh bột và giữ ở nhiệt độ $80-85^\circ\text{C}$ trong thời gian 30 phút. Sau đó đun sôi và hạ nhiệt độ về $60-65^\circ\text{C}$, điều chỉnh pH = 4,5-5.

* Bước 3: Cho 60ml enzyme đường hóa vào dịch cháo và giữ ở nhiệt độ $60-65^\circ\text{C}$ trong thời gian 2 giờ.

* Bước 4: Bổ sung hóa chất vào dịch đường với tỷ lệ phối trộn các hoá chất như sau:

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 0,6%; MgSO_4 : 0,05% so với khối lượng tinh bột.

HCHO : 0,007% so với thể tích môi trường.

* Bước 5: Cân và đóng toàn bộ hóa chất đã được tính ở trên cho vào dụng cụ và khuấy đều.

* Bước 6: Kiểm tra lại nồng độ Bx của môi trường.

* Bước 7: Cho môi trường 5 lít vào môi trường 100 lít

5. Kết quả

Môi trường thu được phải đảm bảo nồng độ theo yêu cầu (Nồng độ dịch đường phải đạt 17-18%, Nồng độ chất khử tính theo glucose phải lớn hơn 3%, không có lẫn tạp chất.)

Bài 5: ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NẤM MEN

*** Mục tiêu:**

Sau khi thực hành sinh viên có khả năng:

- Thực hiện đúng các thao tác lấy mẫu, đặt đúng mẫu vào và điều chỉnh được kính hiển vi để quan sát;
- Đếm và đánh giá được chất lượng nấm men trước khi đưa vào lên men;
- Rèn luyện được tác phong công nghiệp trong quá trình thực hành.

*** Thời gian thực hành: 3 tiết**

*** Nhóm thực hành: 15 sinh viên**

*** Địa điểm thực hành: Xưởng thực hành sản xuất rượu.**

1. Sơ lược về lý thuyết

Quá trình nhân giống nấm men từ môi trường hoạt hóa, cấp 1, cấp 2, cấp 3 và môi trường 10 lít nhằm tăng sinh khối và số lượng tế bào nấm men phục vụ cho quá trình lên men. Để đảm bảo chất lượng men giống cho quá trình lên men, nấm men phải đảm bảo về số lượng và chất lượng (nấm men nảy chồi, nấm men chết) trong môi trường men giống. Số lượng tế bào trong 1ml dịch men giống: $12 - 14 \times 10^6$ tế bào. Số lượng tế bào nảy chồi đạt: 10 – 15% . Tỷ lệ tế bào chết: không quá 4%.

2. Hoá chất và nguyên liệu

Cồn, xanh metylen.

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Kính hiển vi, lá kính, buồng đếm, pipet,...môi trường nuôi cấy nấm men cấp 1,2,3 và môi trường 10 lít.

4. Các bước tiến hành

* Bước 1: Đặt lá kính lên khu vực buồng đếm

* Bước 2: Lắc đều dịch men giống và dùng pipet Pastuer để lấy một ít dịch men giống cho vào khe ở mép giữa buồng đếm, tránh tạo bọt khí.

* Bước 3: Đặt buồng đếm vào bàn kính hiển vi và để yên trong vài phút

* Bước 4: Chỉnh kính hiển vi với vật kính x 40, tìm mạng ô đếm ở khu vực buồng đếm. Chỉnh thị trường sao cho một thị trường chứa trọn một ô lớn (4 x 4 ô nhỏ)

* Bước 5: Đếm số lượng tế bào và tính toán theo công thức sau:

$$N = [(a/b) \times 400/0,1] \times 10^3 \times 10^n$$

Trong đó:

N: số lượng tế bào trong 1ml mẫu nghiên cứu

a: số tế bào trong 5 ô vuông lớn (50 ô vuông nhỏ)

b: số ô vuông nhỏ trong 5 ô vuông lớn ($16 \times 5 = 80$ ô vuông nhỏ)

400: tổng số ô vuông nhỏ trong ô trung tâm

0,1: thể tích dịch tế bào chứa trên ô trung tâm

10^3 : số chuyển mm^3 thành ml ($1000 \text{ mm}^3 = 1 \text{ ml}$)

10^n : độ pha loãng mẫu

Lưu ý: Số tế bào đếm được trong 5 ô vuông lớn phải trên 200 mới đảm bảo được mức độ chính xác của phương pháp.

*Bước 6: Xác định tỷ lệ tế bào nấm men chết/ tế bào sống

Nhuộm tế bào với xanh metylen: nếu tế bào già, chết sẽ bắt màu từ xanh đến xanh đậm, trong khi tế bào trẻ không bắt màu.

5. Kết quả

BÀI 6. VẬN HÀNH HỆ THỐNG LÊN MEN VÀ CHUNG CẤT-TINH CHẾ

* Mục tiêu:

Sau khi thực hành sinh viên có khả năng:

- Vận hành đúng được hệ thống lên men, chung cất, tinh chế;
- Nhận ra được một số sự cố xảy ra trong quá trình vận hành và cách khắc phục.

* Thời gian thực hành: 3 giờ.

* Nhóm thực hành: 15 sinh viên

* Địa điểm thực hành: Xưởng thực hành sản xuất rượu.

1. Sơ lược về lý thuyết

Vận hành hệ thống thiết bị trong quá trình thực hành sản xuất rượu tại xưởng là một trong những yêu cầu quan trọng, nhằm đảm bảo cho sinh viên vận chuyển được nguyên liệu vào hệ thống lên men, hệ thống chung cất, tinh chế. Khi vận hành hệ thống thiết bị phải đúng nguyên tắc, đúng trình tự đóng mở các van để tránh gây ra sự cố làm hư hỏng thiết bị.

2. Nguyên liệu, hóa chất

Không

3. Trang thiết bị, dụng cụ

Hệ thống thiết bị lên men, chung cất, tinh chế.

4. Các bước tiến hành

4.1. Hệ thống lên men.

* Bước 1: Giới thiệu trực quan các thiết bị, các hệ thống van trong hệ thống lên men.

* Bước 2: Cho nước vào thiết bị khuấy trộn: mở van nước tổng, mở van nước vào

Môi trường	Tế bào nấm men tổng số/ml	Tỷ lệ nấm men nảy chồi/ml	Tỷ lệ nấm men chết/ml	Ghi chú
Môi trường cấp 1				
Môi trường cấp 2				
Môi trường cấp 3				
Môi trường 10 lít		15		

thiết bị.

* Bước 3: Cho nước vào thiết bị lên men: mở van nước tổng, mở van nước trên đường ống và van vào thiết bị.

* Bước 4: Chuyển môi trường từ thùng hòa trộn vào thùng lên men: kiểm tra van đáy thùng lên men, mở van đáy thùng hòa trộn, mở các van trên đường ống, mở van cho vào thùng lên men và bật bơm.

* Bước 5: Chuyển môi trường qua lại giữa các thùng lên men: kiểm tra các van đáy thùng lên men, mở các van trên đường ống, van vào thùng lên men và bật bơm.

* Bước 6: Chuyển môi trường từ thùng lên men lên hệ thống chưng cất: kiểm tra van đáy thùng cao vị, mở van đáy thùng lên men, mở các van trên đường ống và bật bơm.

* Bước 7: Vệ sinh hệ thống lên men: mở các van đáy thùng lên men, mở van xả ra ngoài.

4.2. Hệ thống chưng cất, tinh chế

* Bước 1: Giới thiệu trực quan các thiết bị, các hệ thống van và đường ống trong hệ thống chưng cất, tinh chế.

* Bước 2: Cho nước vào tháp chưng cất: mở van nước tổng, mở các van nước có liên vào thiết bị.

* Bước 3: Cho nguyên liệu vào tháp chưng cất: kiểm tra van đáy tháp, mở van đáy thùng cao vị, mở các van trên đường ống.

* Bước 4: Cho nguyên liệu vào tháp tinh chế: kiểm tra van đáy tháp, mở các van trên đường ống và cho nguyên liệu vào.

* Bước 5: Cho hơi vào tháp chưng cất, tinh chế: kiểm tra bình phân phối hơi, mở van hơi từ từ vào tháp, mở van xả nước ngưng.

* Bước 6: Cho nước vào các bình ngưng tụ: mở van nước tổng, mở các van nước vào các bình ngưng tụ.

* Bước 7: Mở van hồi lưu.

* Bước 8: Mở van thu hồi cồn.

* Bước 9: Xả bã: Mở van đáy tháp, mở van xả bã.

5. Kết quả và nhận xét

Sinh viên vận hành đúng các bước trong hệ thống lên men, chưng cất, tinh chế mới đạt yêu cầu.

BÀI 7. LÊN MEN VÀ THEO DÕI QUÁ TRÌNH LÊN MEN

* Mục tiêu:

Sau khi thực hành sinh viên có khả năng:

- Vận hành được hệ thống lên men;
- Theo dõi nồng độ và khống chế được nhiệt độ trong quá trình lên men.

* Thời gian thực hành: 18 giờ.

* Nhóm thực hành: 15 sinh viên

* Địa điểm thực hành: Xưởng thực hành sản xuất rượu.

1. Sơ lược về lý thuyết

Quá trình lên men rượu từ nguyên liệu rỉ đường (đường glucose) được biểu diễn bằng phương trình sau:



Quá trình lên men rượu được trải qua 3 giai đoạn:

- Giai đoạn lên men đầu:

Trong thời kỳ lên men đầu, nấm men làm quen với môi trường lên men và sử dụng đường để tăng sinh khối là chính, lượng đường ở thời kỳ này tiêu hao rất ít, lượng rượu sinh ra không đáng kể, nhiệt độ của dịch lên men tăng lên không đáng kể. Trong điều kiện sản xuất, tùy theo phương pháp lên men và giai đoạn lên men đầu có thể phát hiện được hay không.

- Giai đoạn lên men chính:

Đây là thời kỳ biến đổi sâu sắc nhất các thành phần trong dịch lên men, tốc độ giảm hàm lượng đường theo thời gian trong thời kỳ này là lớn nhất, nhiệt toả ra nhiều nhất nên làm cho nhiệt độ của thùng lên men ở thời kỳ này tăng cao. Vì vậy, cần phải có biện pháp làm nguội dịch lên men, để bảo đảm nhiệt độ thích hợp, thời gian lên men chính kéo dài trong khoảng 20-24h, có khi 12-14h.

- Giai đoạn lên men cuối:

Tốc độ lên men ở thời kỳ này chậm, trong thời gian lên men cuối do hàm lượng đường trong dịch nấm men giảm, tế bào nấm men già hoặc suy yếu, nên làm cho tốc độ lên men chậm.

2. Nguyên liệu, hóa chất

Môi trường lên men 100 lít ở nồng độ 20⁰Bx đã chuẩn bị.

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Nhiệt kế, chiết quang kế, cốc thủy tinh 250ml,...

4. Các bước tiến hành

* Bước 1: Vệ sinh hệ thống lên men.

* Bước 2: Vận hành hệ thống lên men để đưa môi trường vào thùng lên men.

* Bước 3: Đo nồng độ và nhiệt độ của dịch lên men. Cứ 2 giờ đo nồng độ và nhiệt độ một lần, ghi vào sổ theo dõi.

* Bước 4: Tiếp tục theo dõi quá trình lên men cho đến khi nồng độ và nhiệt độ của dịch lên men không thay đổi trong 3 lần đo liên tiếp thì dừng.

5. Kết quả và nhận xét

TT	Ngày	Giờ	Nồng độ	Nhiệt độ
1				
2,..				

Viết kết quả từng lần đo vào sổ theo dõi theo bảng và đánh giá tốc độ lên men dựa vào sự giảm nồng độ thay đổi nhiệt độ.

BÀI 8. CHUNG CẤT – TINH CHẾ

*** Mục tiêu:**

Sau khi thực hành sinh viên có khả năng:

- Vận hành được hệ thống chưng cất, tinh chế;
- Điều chỉnh và khống chế được nhiệt độ thấp trong quá trình chưng cất, tinh chế để thu được nồng độ cồn cao nhất.

*** Thời gian thực hành:** 12 giờ.

*** Nhóm thực hành:** 15 sinh viên

*** Địa điểm thực hành:** Xưởng thực hành sản xuất rượu.

1. Sơ lược về lý thuyết

Dấm chín là một hỗn hợp rất phức tạp, gồm nhiều thành phần, trong đó có chất rắn lơ lửng không hòa tan, chất hòa tan, rượu, nước và các tạp chất bay hơi khác. Thành phần các chất trong dấm chín thay đổi rất nhiều, phụ thuộc vào nguyên liệu sản xuất, quá trình công nghệ.

Hàm lượng rượu etylic trong dấm chín dao động trong khoảng khá lớn từ 8- 12 %.

Mục đích của quá trình chưng cất và tinh chế để thu được cồn thô và cồn thành phẩm bằng cách loại bỏ các tạp chất dựa vào sự bay hơi khác nhau của các cấu tử có trong hỗn hợp dấm chín.

2. Nguyên liệu, hóa chất

Dấm chín sau khi lên men, nước làm mát.

3. Trang thiết bị, dụng cụ

- Nhiệt kế, cồn kế, ống đong 100ml, 250ml, cốc thủy tinh 250ml, can nhựa 20 lít,...

4. Các bước tiến hành

4.1. Chưng cất

- * Bước 1: Vệ sinh và kiểm tra hệ thống chưng cất.
- * Bước 2: Bơm dấm chín lên thùng cao vị.
- * Bước 3: Cho dấm chín vào tháp chưng cất.
- * Bước 4: Cấp hơi vào hệ thống chưng cất.
- * Bước 5: Mở van tháo nước ngưng.
- * Bước 6: Cấp nước làm mát vào bình ngưng tụ.
- * Bước 7: Mở van thu hồi cồn thô và đo nồng độ cồn.
- * Bước 8: Theo dõi nhiệt độ và lượng cồn thu được để điều chỉnh lượng hơi và lượng nước làm mát.

- * Bước 9: Mở van hồi lưu nếu nồng độ còn thấp.
- * Bước 10: Mở van xả bã khi kết thúc quá trình chưng cất.

4.2. Tinh chế

- * Bước 1: Vệ sinh và kiểm tra hệ thống tinh chế.
- * Bước 2: Cho cồn thô vào tháp tinh chế.
- * Bước 3: Cấp hơi vào hệ thống tháp tinh chế.
- * Bước 4: Mở van tháo nước ngưng.
- * Bước 5: Cấp nước làm mát vào bình ngưng tụ.
- * Bước 6: Mở van thu hồi cồn thành phẩm và đo nồng độ cồn.
- * Bước 7: Theo dõi nhiệt độ, nồng độ, lượng cồn thu được để điều chỉnh lượng hơi và lượng nước làm mát.
- * Bước 8: Mở van xả bã khi kết thúc quá trình chưng cất.

5. Kết quả và nhận xét

Nồng độ cồn thô phải đạt từ 45%V trở lên, nồng độ cồn thành phẩm đạt 92%V trở lên ở nhiệt độ thường. Kết quả quá trình thu nhận được ghi vào bảng theo dõi sau:

T T	Thời gian theo dõi	Nhiệt độ đáy, °C	Nhiệt độ đỉnh , °C	Nồng độ cồn, %V	Thời gian hồi lưu, phút
I. Tháp chưng cất					
1					
2 , . .					
II. Tháp tinh chế					
1					
2 , . .					

