

Danh sách thành viên và phân công nhiệm vụ nhóm 5

1. Trần Thị Kim Chi 14L1031025: Các yếu tố ảnh hưởng
2. Lê Văn Lộc 14L1031177 : Mở đầu
3. Nguyễn Thị Khánh Ly 14L1031188: Nắm men bia
4. Võ Thị Như 14L1031247: Lên men cổ điển(lên men nổi)
5. Trần Thị Thảo 14L1031320: Lên men hiện đại
6. Trần Thị Ái Trinh 14L1031376: Lên men cổ điển(lên men chìm)
7. Hồ Thị Niệm Từ 14L0131397: Lên men phụ



MỞ ĐẦU

Ngày nay với tốc độ đô thị hóa và công nghiệp hóa của đất nước, ngành công nghiệp thực phẩm đã và đang đóng vai trò trong nền kinh tế quốc dân. Đóng vai trò chủ lực trong đó có lĩnh vực chế biến đồ uống.

Bia – nói tổng thể là một loại đồ uống chứa cồn được sản xuất bằng quá trình lên men của đường lơ lửng trong môi trường lỏng và nó không được chưng cất sau khi lên men.

Bia là loại đồ uống có độ cồn thấp, giàu dinh dưỡng. ngoài việc cung cấp một lượng calori khá lớn, trong bia có chứa một hệ enzyme khá phong phú, đặc biệt là nhóm enzyme kích thích tiêu hóa amylaza

Được sản xuất từ nguyên liệu chính là đại mạch ươm mầm, hoa houblon và nước với một quy trình công nghệ khá đặc biệt, cho nên bia có tính chất cảm quan rất hấp dẫn đối với con người: hương thơm đặc trưng, vị đắng dịu, lớp bọt trắng mịn, với hàm lượng CO₂ khá cao(4-5 g/l) giúp con người giải khát một cách triệt để khi ta uống.

Nước ta nằm trong vành đai khí hậu nhiệt đới có ưu điểm là thị trường giải khát lớn. Mặt khác, các nhà sản xuất bia lon xuất khẩu không nhiều. Do chính sách mở cửa của nhà nước các thương hiệu bia lon ngoài tràn ngập vào thị trường Việt Nam tạo ra sức cạnh tranh lớn. Vì vậy, nước ta cần tạo ra một loại bia có chất lượng cao và giá thành sản phẩm ổn định, đẩy mạnh xuất khẩu.

Để tạo ra loại bia đạt chất lượng thu hút sự quan tâm của nhiều người thì quá trình lên men bia là một trong những nhân tố quan trọng. Chất lượng của bia được xem như là kết quả từ các quá trình hoạt động của nấm men. Vì thế, để có được bia chất lượng đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng thì đây cũng là vấn đề của nhiều nhà sản xuất kinh doanh cũng như những người học công nghệ. Sau đây là phần tìm hiểu thông tin chi tiết về quá trình lên men chính, lên men phụ và tàng trữ bia lon.

Trong quá trình tìm hiểu và thu nhận thông tin chắc chắn sẽ không tránh khỏi được những sai sót. Do đó, nhóm sinh viên chúng em mong nhận được những ý kiến đóng góp của Cô để có thể hoàn thiện bài tiểu luận này.

3.1. Nấm men bia

- ✓ Nấm men bia là một loại vi sinh vật đơn bào
- ✓ Kích thước trung bình 6-9 μm
- ✓ Nấm men sinh sản dưới hình thức nảy chồi và phân cắt (vô tính)
- ✓ Trong sản xuất thường dùng hai loại nấm men: *Saccharomyces cerevisiae* hansen và *Saccharomuces carbergensis* hansen.
- ✓ *Saccharommyses cerevisiae* Hansen có khả năng lên men nổi, hoạt động từ 0° c đến 8 -10° c hay cao hơn trên bề mặt dịch lên men và chỉ lên men được 1/3 dịch đường Rafinose.
- ✓ *Saccharomuces carbergensis* hansen có khả năng lên men chìm, hoạt động ở nhiệt độ thấp hơn, không quá 10° c và ở đáy, trong dịch lên men. Nó có khả năng tiêu thụ hoàn toàn đường Rafinose.
- ✓ Ngoài chủng *S.carlbergensis* H., hiện nay, chủng *S,uvarum* đang được dùng cho lên men chìm trong sản xuất bia(loại lager và bia có chất lượng cao)
- ✓ Nấm men bia được sử dụng từ men giống thuần chủng(dưới dạng men khô, men đang giữ giống dạng thạch nghiêng ...) cần phải qua hệ thống nhân giống trung gian trước khi đưa vào sản xuất. Trường hợp tái sử dụng lại từ nấm men sau khi đã lên men mẻ trước thì cần được qua xử lý làm sạch
- ✓ Yêu cầu:
 - Nấm men phải được nhân giống từ chủng thuần khiết và 1 đời như vậy có thể dùng được 5-10 chu kỳ lên men
 - Việc nhân giống phải tạo điều kiện về nhiệt độ, pH và môi trường gần giống như sản xuất.
 - Số lượng nấm men giống ít nhất phải đạt được 8-10.10⁶ tế bào/cm³ (1g W= 80-85%/1 lít)
- ✓ Xử lý nấm men cho chu kỳ lên men sau:
 - Lấy lớp giữa của nấm men lắng trong thùng thu hồi, dùng rây để tách cặn lắng.
 - Hòa tan bằng nước lạnh (1-2⁰c) sục từ dưới lên và cho chảy tràn (nước rửa trong thì thôi), thời gian 1-2 ngày

Dùng H_2SO_4 1% với lượng bằng $\frac{1}{2}$ trọng lượng nấm men và ngâm trong 40 phút. Sau đó, dùng NaOH 1,8% trung hòa (khối lượng bằng acid). Khuấy đều 10-15 phút. Sau đó loại nước và rửa lại bằng nước lạnh.

TaiLieu.vn

3.2. Lên men chính

3.2.1. Mục đích:

✓ Quá trình lên men chính là quá trình chuyển các chất đường và các dextrin phân tử thấp thành rượu etylic, CO_2 và một số sản phẩm phụ khác tạo thành bia theo đúng yêu cầu kỹ thuật và chất lượng sản phẩm.

3.2.2. Cơ sở khoa học của công nghệ lên men bia

✓ Trong quá trình lên men bia, một lượng cơ chất lớn, chủ yếu là đường và dextrin bậc thấp bị nấm men hấp thụ để tạo thành rượu etylic, khí cacbonic và các sản phẩm phụ.

✓ Ngoài ra, các thành phần khác của dịch đường cũng chịu những thay đổi lớn. Trong đó, một phần nấm men bị đồng hóa và bị biến đổi thành những hợp chất khác nhau, còn một số khác thì chuyển đổi thành trạng thái không hòa tan và bị tách ra ngoài dưới dạng kết lắng.

✓ Chính vì vậy mà có sự biến đổi về lượng và về chất trong quá trình lên men. Phần lớn tổng số chất hòa tan bị tiêu hao sẽ biến thành rượu etylic và khí cacbonic, bên cạnh đó còn tạo thành các hợp chất dễ bay hơi như rượu bậc cao, este, aldehyd... Một phần ít hơn trong thành phần của chất chiết, do thay đổi điều kiện và phải chịu nhiều tác động của các quá trình khác, chúng bị kết lắng và loại bỏ ra ngoài.

✓ Trong quá trình lên men, ngoài những sản phẩm trên, còn tạo ra nhiều hợp chất không bay hơi khác như các acid hữu cơ, glycerin,... Những chất này sẽ hòa tan và tồn tại trong dịch lên men như là những hợp chất của bia sau này.

✓ Như vậy, kết quả của quá trình lên men bia là làm cho hàm lượng chất hòa tan ở trong bia thấp hơn so với dịch đường houblon hóa và sự giảm hàm lượng các chất hòa tan là do các nguyên nhân sau:

Do nấm men tiêu tốn một phần để cung cấp năng lượng cho việc phát triển sinh khối.

Do một số sản phẩm tạo thành là những hợp chất dễ bay hơi.

Do một phần bị kết lắng

✓ Tổng lượng chất đã bị hòa tan đã bị tiêu hao trong thời gian lên men chính gọi là chất chiết đã lên men

✓ Khối lượng chất chiết đã lên men biểu thị bằng phần trăm so với lượng chất hòa tan ban đầu của dịch đường gọi là mức độ lên men hay độ lên men (độ lên men biểu kiến)

✓ Một phần chất hòa tan ban đầu của dịch đường houblon hóa tồn tại trong bia như là một cấu tử hợp thành chất hòa tan của nó, gọi là chất chiết không lên men hay chất khô sót.

✓ Trong thành phần của chất hòa tan ban đầu của dịch đường, nấm men có thể hấp thụ một phần lớn, phần đó gọi là chất chiết có khả năng lên men, phần còn lại nấm men không có khả năng hấp phụ gọi là chất chiết không lên men.

✓ Khối lượng chất chiết có khả năng lên men biểu thị bằng phần trăm so với lượng chất chiết ban đầu của dịch đường houblon hóa gọi là độ lên men cuối cùng.

✓ Độ lên men và độ lên men cuối cùng của các loại bia khác nhau dao động trong những khoảng rất lớn. đây là chỉ số cơ bản đặc trưng cho chủng loại và chất lượng của bia.

✓ Những chỉ số này có thể điều khiển được qua việc điều khiển các quá trình sinh hóa ở giai đoạn sản xuất dịch đường.

✓ Về lý thuyết thì toàn bộ chất chiết có khả năng lên men có thể được lên men hoàn toàn. Lúc đó độ lên men có trị số bằng độ lên men cuối cùng. Tuy nhiên, trong hực tế sản xuất, không bao giờ độ lên men của dịch đường lại có thể đạt đến độ lên men cuối cùng của nó. Mục đích của việc hoàn thiện sản xuất bia là làm giảm đến mức thấp nhất sự sai lệch giữa hai chỉ số đó.

3.2.3. Phương pháp và thiết bị lên men

3.2.3.1. Thiết bị

Các thùng lên men (kín hay hở), dung tích dao động 200-2000hl, được làm bằng gỗ, thép không gỉ, bê tông hay thép tráng men. Thông thường, tỷ lệ chiều cao/ đường kính thùng là 25-3/1

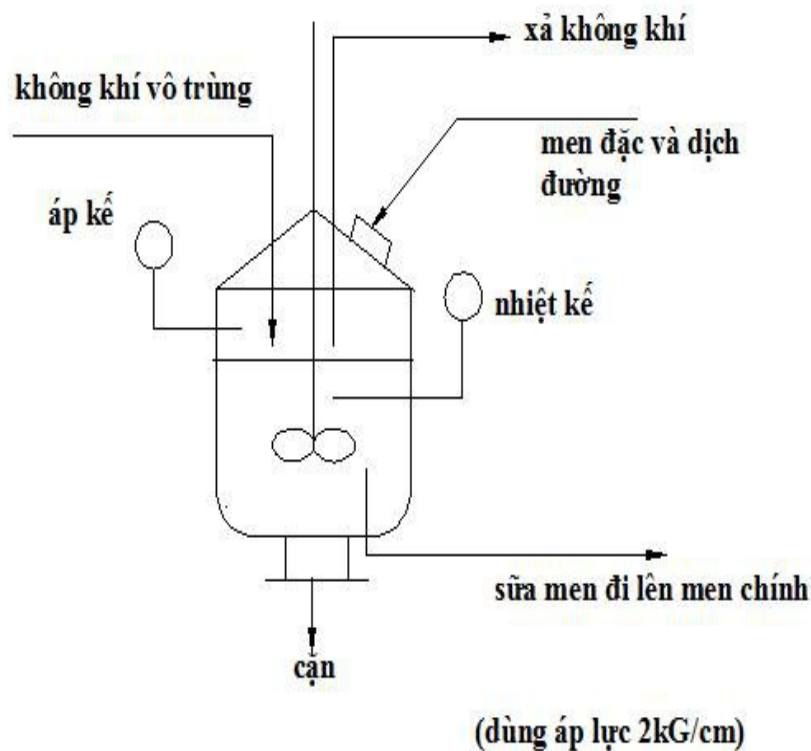
3.2.3.2. Các phương cổ điển lên men dịch đường houblon hóa

✓ Lên men theo phương pháp cổ điển là những giải pháp công nghệ và thiết bị đã được đề xuất và ứng dụng khá lâu để thực hiện một quá trình lên men mà đến thời điểm xem xét, những giải pháp đó ở mức cục bộ hay toàn bộ đã tỏ ra không phù hợp với yêu cầu và trình độ sản xuất theo năng xuất, chất lượng, hiệu quả

✓ Một giải pháp mới ra đời được đưa vào ứng dụng có tính năng cục bộ hoặc toàn bộ ưu việt hơn ở một mặt nào đó so với giải pháp hiện hành thì giải pháp mới được xem là hiện đại. phạm vi ứng dụng của phương pháp cũ bị hẹp lại và dần dần trở thành cổ điển.

TaiLieu.vn

- ❖ Lên men chìm, gián đoạn trong thiết bị hở:
 - ✓ Dịch đường houblon sau khi tách cặn và làm lạnh ở nhiệt độ cần thiết 6-10⁰c, được đưa sang khu vực lên men chính bao gồm các thiết bị ở dạng hở.
 - ✓ Việc chuyển dịch đường được thực hiện bằng bơm ly tâm hoặc lợi dụng khả năng tự chảy của chúng
 - ✓ Sau khi dịch đường đã chiếm khoảng 1/3 thể tích của thùng lên men thì cho nấm men giấm vào dịch. Sau đó bơm dịch vào đến thể tích cần thiết, kết hợp đảo đều bằng cách khuấy cơ học hoặc sục khí vô trùng.
 - Nạp nấm men giống sản xuất
 - ✓ Nguồn giống trong sản xuất bia có thể sử dụng sinh khối dạng đặc từ nấm men sản xuất hoặc nấm men thu được trong quá trình nuôi cấy ở điều kiện bán sản xuất.
 - ✓ Nếu sử dụng nấm men đặc, liều lượng ít nhất là 0,5l/hl dịch đường. Nếu sử dụng sữa men với mật độ 10.10^7 tế bào/cm³ thì ta pha loãng 9 lần vào dịch đường houblon hóa.
 - ✓ Trước khi nạp vào thùng lên men, nấm men đặc được trộn lẫn với dịch đường trong thiết bị hoạt hóa nấm men
 - ✓ Cấu tạo thiết bị như sau



Nguyên tắc cấu tạo của thiết bị hoạt hóa nấm men

✓ Khi men đặc và dịch đường cho vào monteju thì cánh khuấy phải làm việc để đánh tan và đều nấm men, tránh hiện tượng nấm men bị vón cục, đồng thời kết hợp sục không khí vô trùng để kích thích nấm men nảy chồi. thời gian hoạt hóa nấm men kéo dài 3-120 phút tùy thuộc vào trạng thái sinh lý của nấm men.

✓ Để đạt hiệu quả cao hơn trong trộn đều nấm men với dịch đường và rút ngắn giai đoạn thích ứng của chúng trong quá trình lên men chính, ta có thể áp dụng phương pháp nạp liên tục hoặc bán liên tục.

✓ Nạp bán liên tục: là lúc đầu ta chỉ chuyển $\frac{1}{2}$ lượng sữa men sang thùng lên men chính, còn $\frac{1}{2}$ giữ lại ở monteju và bổ sung thêm $\frac{1}{2}$ dịch đường nữa cho trở lại mức cũ. Tiếp tục sục khí để nấm men kích thích nảy chồi. chuyển $\frac{1}{2}$ sang thùng lên men. Nửa còn lại trong monteju lại được bổ sung dịch đường và tiếp tục hoạt hóa. Quá trình này cứ lặp lại cho đến khi thùng lên men chính được bơm đầy dịch đường.

✓ Nạp liên tục: là sau khi nấm men được đánh nhuyễn và hoạt hóa trong 60 phút thì liên tục nạp vào thùng lên men đồng thời dịch đường cũng được bổ sung liên tục vào monteju. Khi nào dịch đường bơm đầy thùng lên men thì sữa men cũng được nạp hết.

❖ Diễn biến của quá trình lên men: chia làm 4 giai đoạn

➤ Giai đoạn đầu bao gồm 1-2 ngày đêm

✓ Đặc điểm:

Quá trình tạo sinh khối là chính; đã có dấu hiệu lên men, nhiệt độ tăng $0,5^{\circ}\text{C}$

Xung quang thùng xuất hiện một vành bọt. sang ngày thứ 2, bọt lan phủ đầy mặt thùng. Bọt nhỏ, trắng và mịn.

Hàm lượng chất hòa tan giảm 0.3-0.5%

Giai đoạn này được gọi là giai đoạn lên men sơ bộ và được tiến hành như sau:

✓ Có hai phương án:

Sau 1 ngày lên men, một số cặn mịn tiếp tục kết tủa, đồng thời, các tế bào chết cũng được kết lắng. phần cặn được tháo ra, còn dịch lên men được chuyển sang thùng lên men khác.

Sau 48-60h lên men, khi toàn bộ tế bào đang nảy chồi ồ ạt thì dịch lên men được chuyển sang thùng lên men khác có thể tích lớn hơn, đồng thời bổ sung tiếp dịch đường huoblon hóa.

✓ Với phương án đầu sẽ tăng cường độ trong cho bia non, giảm mùi vị lạ do cặn lắng và nấm men chết gây ra. Với phương án sau sẽ rút ngắn thời gian thích nghi đồng thời tăng hoạt lực của nấm men

➤ Giai đoạn 2: kéo dài 2-3 ngày đêm

✓ Đặc điểm: nấm men phát triển với mức độ cực đại, tốc độ lên men đã mạnh lên. Bọt dềnh cao thành “cục”, đầu tiên màu trắng, đến cuối giai đoạn thì bắt đầu ngả sang màu hơi nâu. Hàm lượng chất tan giảm 2-2.5% (trung bình 0.7-1%/ngày đêm). Nhiệt độ tăng $1-1,5^{\circ}\text{C}$.

➤ Giai đoạn 3: