# Công nghệ sản xuất protein trên bã rượu từ rỉ đường

Phần lớn các nhà máy sản xuất rượu từ nguyên liệu rỉ đường có một số lượng bã thải rất lớn. Hiện nay lượng bã thải được được sử dụng lại với số lượng không đáng kể nên phần lớn phải thải ra ngoài. Nếu không được xử lý đúng mức, bã rượu phân huỷ không hoàn toàn, thường là nguồn gây ô nhiễm hồ chứa nước. Ngoài ra, do sự phân huỷ các hợp chất hữu cơ chứa trong bã rượu tạo thành những chất có mùi hôi thối gây ô nhiễm môi trường không khí trầm trọng. Ngoài ra còn phải tiêu tốn một khoảng chi phí lớn cho việc thải bã (làm sạch, mở rộng, thay thế đường ống v..v..). Vì vậy việc ghiên cứu ứng dụng công nghệ sản xuất các sản phẩm thực phẩm hoặc là sinh học có nguyên liệu từ bã rượu của rỉ đường có một ý nghĩa quan trọng về kinh tế và bảo vệ

mô trường. Bã rượu có thể được chế biến thành những sản phẩm sau:

- Glyxerin và than cốc.

- Tách từ rỉ đường acid glutamic và betain làm thức ăn gia súc.

- Sản xuất nấm men bánh mì và sinh khối nấm men cho gia súc trong đó sản xuất sinh khối nấm men cho gia súc được quan tâm và sản xuất nhiều hơn cả.

## 1. Nguyên liệu rỉ đường

Với bã rượu từ rỉ đường mía cô đặc thành phần được cho bởi bảng 1.

***Bảng 1. Thành phần của bã rượu từ rỉ đường mía***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thành phần** | **Tỉ lệ, %** | **Thành phần** | **Tỉ lệ, %** |
| Nước | 54,67 | Glyxerin  | 2,60 |
| Chất khô | 45,33 | Acid lactic | 2,70 |
| Protein | 6,95 | Chất béo | 0,00 |
| Tro  | 10,93 | Cellulose  | 0,30 |
| Chất humin | 10,4 | Sap, linhin, phenol, Acid hữu cơ | 6,15 |
| Đường khử | 5,30 |  |  |

Bã rượu

Lọc thùng quay

Dịch bã

Làm nguội (35-370C)

Lên men

VTM hóa sinh khối nấm men

Tách sinh khối

Sữa men đặc

Sấy 2 trục/sấy phun

Thành phẩm

Nước

Rỉ đường

Men giống, O2

H2SO4, superphosphat, chất chỉnh pH, dầu phá bọt, (NH4)2SO4

***Hình 1. Sơ đồ qui trình sản xuất sinh khối nấm men từ bã rượu rỉ đường.***

***Bảng 2. Thành phần các vitamin có trong bã rượu cô đặc (mg/g)***

|  |  |
| --- | --- |
| **Thành phần của các vitamin** | **Hàm lượng (mg/g)** |
| Acid niconitic (PP) | 21 |
| Riboflavin (B2) | 8 |
| Piridoxin (B5) | 30 |
| Acid pentotenic (B3) | 39 |
| Bitotin (B7) | 1,5 |
| Acid folic | 0,3 |

Như vậy bã rượu từ rỉ đường là môi trường có giá trị và đầy đủ các chất để nuôi cấy nấm men tạo sinh khối. Sinh khối nấm men là một nguồn giàu protein và các vitamin là những chất quan trọng đối với sự phát triển của gia súc, được bổ sung vào thức ăn để điều chỉnh, làm cân bằng về protein cho thức ăn gia súc (1 kg chế phẩm protein có giá trị bằng 3,5 kg hạt)

2. Chủng vi sinh vật**:** *Candida Tropicalis, Torulopsis Utilis*

## 3. Xử lý nguyên liệu và chuẩn bị môi trường:

Tuỳ theo qui trình công nghiệp của nhà máy, nếu muốn thu nấm men thức ăn gia súc trên bã rượu không bổ sung thêm rỉ đường, thì sử dụng chủng *Candida Tropicalis***.** Bổ sung thêm rỉ đường có thể tăng hiệu suất của nấm men nhưng sẽ làm giảm hệ số sử dụng gluxit của bã rượu, do đó sẽ làm tăng giá thành sản phẩm. Nếu bổ sung rỉ đường thì được tỉ lệ rỉ đường đã thanh trùng là 1% so với bã rượu. Bã rượu trước khi đưa vào sản xuất được bơm đến thiết bị lọc chân không thùng quay để tách nấm men chết trong quá trình chưng cất rượu trước đó. Ngoài bã rượu và rỉ đường, môi trường dinh dưỡng còn được bổ sung acid photphoric kỹ thuật (70%) hàm lượng 0,5kg/m3 bã rượu và sunfat amon tinh thể (0,5kg/m3). Acid hoá dịch nuôi cấy bằng acid sunfuric hoặc HCl đến pH môi trường bằng 4,5. Lượng acid sunfuric dùng đến 1kg trên 1m3 bã rượu. Nếu pha loãng với nước theo tỉ lệ 1: 1 thì cần pha thêm 50-70g/m3 magiê sunfat.

## 4. Nuôi cấy men giống:

Theo qui trình công nghệ của Viện nghiên cứu công nghiệp rượu Ucraina với nguyên liệu là bã rượu đã được tách nấm men, việc nhân giống nấm men từ men giống được tiến hành trong 4 giai đoạn.

Trong giai đoạn đầu người ta sử dụng rỉ đường pha thêm 1% super photphat theo khối lượng rỉ đường. Nồng độ dịch đó là 2,5% được acid hoá thành acid sunfuric hay acid HCl đến pH = 5-5,2 và được thanh trùng ở nồi hấp ở áp suất 0,5ati trong thời gian 30 phút, sau đó làm nguội đến 30oC (rót 200ml dịch vào bình cầu dung tích 700ml) cấy men giống vào dịch và để bình trong máy lắc phòng thí nghiệm trong điều kiện có sục khí trong 24h. Sau đó tiến hành nhân giống lần lượt vào 3 thiết bị có thể tích là 15,120 và 1200 lít có trang bị máy sục khí và máy lọc không khí. Khối lượng môi trường trong các thiết bị đó là 10, 100 và 1000l với nồng độ dịch môi trường là 3,5% thời gian nuôi cấy là 24, 18 và 16 giờ. Từ thiết bị cấy men sau cùng (thùng 1000l) người ta đưa liên tục nấm men giống vào thùng chứa men có dung tích 32m3, chứa được 25m3 dung dịch sau đó chuyển vào thiết bị nuôi men công nghiệp có dung tích tổng cộng khoảng 310 m3.

## 5. Nuôi men công nghiệp:

Thể tích men giống đưa vào thùng lên men có nồng độ 18-20 g/l độ ẩm 75%) bằng 10% dung tích có ích của thùng. Quá trình lên men liên tục có sục khí, thời gian lên men từ 5-6 ngày. Sinh khối nấm men lỏng được chiếu bằng tia tử ngoại để chuyển ergosterin thành canxipherol trước khi qua các thiết bị ly tâm tách và thiết bị sấy.