



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0002194

(51)⁷ **C12J 1/04**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00298

(22) 31.03.2016

(67) 1-2016-01153

(45) 25.12.2019 381

(43) 25.10.2017 355

(73) **VIỆN CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM (VN)**
301 Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Thị Việt Anh (VN)

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT DẤM GẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP LÊN MEN CHÌM
SỬ DỤNG PHỤ PHẨM CỦA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT RƯỢU GẠO**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất dấm gạo bằng phương pháp lên men chìm sử dụng phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo bao gồm các bước: xử lý nguyên liệu, chuẩn bị môi trường lên men, chuẩn bị giống vi khuẩn axit axetic M5 có khả năng chịu được nồng độ cồn, axit ban đầu cao, dải nhiệt độ lên men rộng, có khả năng sinh hương tốt trong quá trình lên men, lên men và thanh trùng. Quy trình này tạo ra sản phẩm dấm gạo có chất lượng tốt cả về các chỉ tiêu hóa lý (độ axit axetic cao: 6-8%, cồn sót thấp <0,5%), chỉ tiêu cảm quan (hương thơm đặc trưng, trong không lắng cặn, màu vàng đẹp), do đã tận dụng được nguồn phế phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo, loại nguyên liệu còn chứa nhiều cồn, tinh bột, đường, protein, hương thơm rất thích hợp cho quá trình lên men dấm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất dấm gạo lên men từ phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Dấm là gia vị phổ thông được sử dụng thông dụng trên thế giới, với lịch sử sản xuất lâu đời. Dấm hiện nay còn được sử dụng nhiều trong thực phẩm làm chất điều vị, chất bảo quản, chất tạo hương, hoặc thực phẩm chức năng với nhiều lợi ích có lợi cho sức khỏe con người. Nguyên liệu sản xuất dấm chủ yếu từ các nguồn tinh bột, nguồn hoa quả tạo ra các dạng dấm gạo, dấm hoa quả, trong đó dấm gạo được sử dụng nhiều tại các nước châu Á.

Tại Việt Nam, dấm gạo được sản xuất từ rượu gạo lên men truyền thống (dùng bánh men) bằng phương pháp lên men bề mặt.

Quá trình lên men dấm gạo tại Việt Nam thường được thực hiện qua 2 quá trình:

- Lên men rượu: Quá trình lên men rượu được thực hiện theo phương pháp truyền thống, lên men bằng bánh men

- Lên men dấm: Toàn bộ hèm rượu được pha loãng đến nồng độ thích hợp, thực hiện quá trình lên men dấm theo phương pháp lên men bề mặt, sử dụng vi khuẩn axetic từ tự nhiên (tạo màng dấm). Quá trình lên men kéo dài từ 20 đến 30 ngày. Nhiệt độ lên men thường duy trì ở nhiệt độ phòng. Độ axit đạt được sau lên men thường là 3-5%.

Công nghệ lên men này có ưu điểm không mất nhiều kinh phí đầu tư thiết bị. Tuy nhiên, công nghệ lên men này có nhược điểm: nhiệt độ lên men hoàn toàn phụ thuộc vào thời tiết; các chủng vi sinh vật lên men rượu (bánh men), vi khuẩn lên men dấm (màng dấm) có nguồn gốc từ tự nhiên, không thuần chủng nên dễ bị

pha nhiễm vi sinh vật tạp, sinh ra các chất không mong muốn ở sản phẩm cuối, hiệu suất lên men không cao dẫn tới giá thành sản xuất cao; không lên men được sản phẩm có nồng độ axit axetic cao; thời gian lên men dài, diện tích mặt bằng sản xuất lớn, do vậy rất khó khăn cho sản xuất công nghiệp với số lượng lớn, chất lượng tốt, ổn định và có giá thành thấp.

Để sản xuất dấm theo mô hình công nghiệp, quản lý chất lượng ổn định, công nghệ lên men chìm thường được áp dụng cho công đoạn lên men dấm với môi trường lên men rượu bổ sung chủ động vi khuẩn axetic giống từ đầu, sục khí vô trùng ở điều kiện bão hòa, nhiệt độ lên men duy trì từ 28 đến 37⁰C. Quá trình lên men kéo dài từ 3 đến 5 ngày. Môi trường lên men dấm có thể sử dụng rượu gạo lên men hoặc từ môi trường tổng hợp. Độ axit đạt được sau lên men từ 5 đến 8%.

Quy trình sản xuất rượu gạo thường thải ra lượng bã thải và dịch thải lớn sau quá trình chưng cất. Đối với các hộ sản xuất rượu nhỏ, thủ công, phế phụ phẩm từ quá trình sản xuất rượu được tận dụng làm bỗng rượu, hoặc sử dụng làm thức ăn chăn nuôi. Do yêu cầu thị trường, việc sản xuất rượu gạo lên men đang được đầu tư sản xuất lớn, có tính công nghiệp, do vậy lượng phụ phẩm thải ra tương đối lớn, chỉ dùng rất ít cho nhu cầu làm thức ăn chăn nuôi, nên số lượng phế phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo là tương đối lớn, tốn nhiều kinh phí cho xử lý môi trường. Tuy nhiên, lượng phế phụ phẩm này nếu được xử lý phù hợp có thể trở thành nguồn nguyên liệu có ích cho sản xuất dấm gạo do trong nguyên liệu này vẫn chứa lượng lớn tinh bột, đường sót, còn là những thức ăn cần thiết cho vi khuẩn axetic phát triển và chuyển hóa thành axit axetic. Bên cạnh đó, dạng phế phụ phẩm này còn chứa hàm lượng lớn các hợp chất thơm, tạo hương rất đặc trưng nếu được sử dụng để lên men dấm gạo. Từ những lý do đó, quy trình sản xuất dấm gạo lên men bằng phương pháp chìm, sử dụng các phế phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo đã được nghiên cứu với các điểm cải tiến như sau: phụ phẩm sau quá trình chưng cất rượu gạo được xử lý, tách lấy dịch bã, sau đó được bổ sung vào môi trường lên men dấm. Quá trình lên men được thực hiện trong thiết bị lên men 2 vỏ bằng inox chịu áp lực có khuấy, có bộ phận cung cấp khí vô trùng điều chỉnh được theo yêu cầu của quá trình lên men. Vi khuẩn giống được bổ sung với

tỷ lệ sao cho mật độ tế bào khi bắt đầu lên men đạt 10^8 cfu/ml. Trong quá trình lên men còn chỉ duy trì ở nồng độ 6% để đảm bảo cho vi khuẩn phát triển được. Nhằm thu được dịch dấm lên men có nồng độ cao (hàm lượng axit tổng đạt từ 6-8%), còn sẽ tiếp tục được bổ sung theo giai đoạn trong quá trình lên men.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề cập đến quy trình sản xuất dấm gạo bằng phương pháp lên men chìm sử dụng các phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo với các cải tiến trong quy trình bao gồm: sử dụng các phụ phẩm sau chưng cất của quá trình sản xuất rượu gạo nhằm tận dụng các loại đường, tinh bột, cồn, đạm còn sót lại trong phụ phẩm sau chưng cất của quá trình sản xuất rượu gạo cho quá trình lên men axit axetic, tận dụng hương thơm và một số thành phần axetyldehyd có trong phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu sẽ được chuyển hóa thành hương thơm đặc trưng của dấm gạo lên men trong quá trình lên men; bổ sung chủ động vi khuẩn axit axetic có khả năng lên men tạo axit axetic cao, tạo hương thơm đặc trưng, chịu được nhiệt độ cao trong quá trình lên men nhằm tránh được tạp nhiễm trong quá trình lên men, giảm chi phí cho việc phải làm nguội khối dịch lên men trong quá trình lên men, tạo được sản phẩm dấm gạo có hương thơm đặc trưng; thực hiện quá trình lên men theo phương pháp lên men chìm trên hệ thống thiết bị lên men có sục khí từ dưới lên theo kiểu quay văng, nhằm tăng khả năng hòa tan oxy cao hơn so với cấu trúc thiết bị sục khí thụ động với cánh khuấy, giảm thời gian lên men còn 72 giờ so với lên men bề mặt thường kéo dài 20 ngày.

Giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất dấm gạo lên men bằng phương pháp lên men chìm từ phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo bao gồm các bước sau:

(a) xử lý nguyên liệu: thủy phân tinh bột sót trong phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu bằng enzym Termamyl thương mại với tỷ lệ 0,05-0,1% ở nhiệt độ 90 đến 95⁰C, sau khi thủy phân, khối phụ phẩm được tách cặn, thu dịch cho bước chuẩn bị môi trường lên men;

(b) chuẩn bị môi trường lên men: môi trường lên men được chuẩn bị từ các thành phần: 10-20% dịch phụ phẩm, đường kính, cao nấm men, nước và một số

thành phần vi lượng khác, toàn bộ khối dịch được hòa tan hoàn toàn, được bơm vào thiết bị lên men đã được tiệt trùng, khối dịch sau đó được thanh trùng bằng hơi ở nhiệt độ từ 105 đến 110⁰C trong thời gian khoảng 20 đến 30 phút, sau đó được làm lạnh nhanh tới nhiệt độ 30 đến 35⁰C, tiếp đó, bổ sung cồn thực phẩm và axit axetic thực phẩm vào môi trường sao cho nồng độ cồn đạt được 6% và độ pH môi trường = 4;

(c) chuẩn bị giống vi khuẩn axit axetic: vi khuẩn *Acetobacter pomorum* M5 được nhân thành 3 cấp trong đó 2 cấp đầu sử dụng môi trường nuôi giống cơ bản, môi trường cấp 3 sử dụng môi trường nuôi giống cải tiến gần giống thành phần của môi trường lên men, giống được nuôi ở nhiệt độ từ 28 đến 30⁰C, sục khí và khuấy mạnh, khi lượng tế bào đạt trên 10⁸ cfu/ml sẽ được tiếp với tỷ lệ từ 6 đến 10% sang môi trường giống cấp cao hơn hoặc môi trường lên men;

(d) lên men: môi trường giống vi khuẩn sau khi đạt yêu cầu chất lượng được tiếp vô trùng vào môi trường lên men đã được thanh trùng và làm nguội, hệ thống cung cấp oxy vô trùng được hoạt động cùng với hệ thống khuấy, nhiệt độ nuôi duy trì từ 28 đến 37⁰C, áp lực khí trong thiết bị lên men luôn duy trì từ 0,3 đến 0,5 at, quá trình lên men được phân tích nồng độ cồn, mật độ tế bào vi khuẩn, nồng độ axit tạo thành, khi mật độ tế bào tăng, lượng axit bắt đầu tăng, bổ sung dần cồn thêm vào môi trường, quá trình lên men kết thúc khi nồng độ cồn sót còn <0,5%, độ axit đạt từ 6 đến 8%; và

(e) thanh trùng, lọc, tàng trữ, hoàn thiện sản phẩm: dịch lên men sau khi kết thúc được thanh trùng nhanh qua thiết bị thanh trùng nhanh trong 5 phút ở nhiệt độ 130⁰C, sau đó làm lạnh nhanh xuống nhiệt độ phòng bằng hệ thống nước lạnh, dịch sau thanh trùng được lọc thô bằng thiết bị lọc có áp lực sử dụng đất trợ lọc, sản phẩm sau lọc được chuyển tới các thùng inox tàng trữ ở nhiệt độ mát, sau quá trình tàng trữ, dịch dấm được lọc tinh qua thiết bị lọc cột, sau đó được phối trộn về các dạng sản phẩm có tỷ lệ axit khác nhau để đóng chai.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Hình 1 thể hiện quy trình sản xuất dấm gạo lên men bằng phương pháp chìm từ phế phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Theo giải pháp hữu ích, quy trình sản xuất dấm gạo được lên men từ môi trường có bổ sung phế phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo, phương pháp lên men là lên men chìm, có sục khí vô trùng tới chế độ bão hòa.

Vi khuẩn axit axetic được sử dụng trong quy trình là vi khuẩn thuộc nhóm *Acetobacter pomorum* M5 có khả năng lên men chuyển hóa tạo axit axetic cao, chịu được nồng độ cồn cao (tới 10%), nồng độ axit axetic cao (tới 12%), có khả năng phát triển ở nhiệt độ cao (tới 40°C trong đó nhiệt độ lên men thích hợp nhất là 30-37°C), lên men chuyển hóa cồn thành axit với tốc độ lên men cao (sau 72 giờ có thể đạt hàm lượng axit axetic từ 6-8%). Vi khuẩn này được nhân giống các cấp và bổ sung vào môi trường lên men với tỷ lệ sao cho lượng tế bào đạt 10^7 - 10^8 cfu/ml. Nhiệt độ lên men duy trì từ 28-37°C, cồn được bổ sung từ từ trong suốt quá trình lên men. Dấm gạo sau lên men đạt 5-8%, độ cồn sót nhỏ hơn 0,5%.

Quy trình sản xuất dấm gạo theo giải pháp hữu ích được thể hiện trong Hình 1. Quy trình này được tiến hành như sau:

Xử lý nguyên liệu:

Phụ phẩm sau quá trình chưng cất rượu có các thành phần chính: cồn 0,5-5%; tinh bột: 1-2%, đường tổng: 0,5-2%; axit tổng: 0,7-1%; protein: 15-25% được thu nhận, pha với nước có chứa các thành phần vi lượng khác, đường kính, cao nấm men. Tỷ lệ pha dịch bã rượu đạt khoảng 15-30% tùy theo yêu cầu về hương của sản phẩm dấm. Bổ sung enzym Termamyl thương mại, tỷ lệ 0,05-0,1%, thủy phân tinh bột có trong dịch môi trường ở nhiệt độ 90-95°C, với thời gian, nồng độ enzym phụ thuộc vào lượng tinh bột và các dextrin còn sót trong phụ phẩm.

Chuẩn bị môi trường lên men:

Môi trường lên men được chuẩn bị với thành phần: 10-20% dịch phụ phẩm, đường kính, cao nấm men, nước và một số thành phần vi lượng khác. Toàn bộ khối dịch được hòa tan hoàn toàn, được bơm vào thiết bị lên men đã được tiệt trùng thiết bị và các đường ống dẫn, hệ thống cung cấp oxy. Khối dịch sau đó được thanh trùng bằng hơi ở điều kiện 105-110°C trong khoảng 20-30 phút, sau đó được làm lạnh nhanh tới nhiệt độ 30-35°C tùy điều kiện từng mẻ lên men. Sau khi

được làm nguội tới nhiệt độ lên men, cồn thực phẩm và axit axetic thực phẩm được tiếp vào môi trường sao cho nồng độ cồn đạt được 6% và độ pH môi trường = 4.

Chuẩn bị dịch giống vi khuẩn axit axetic:

Vi khuẩn axit axetic *Acetobacter pomorum* M5 được nhân giống với khoảng 3 cấp trong đó 2 cấp đầu sử dụng môi trường nuôi giống cơ bản, môi trường cấp 3 sử dụng môi trường nuôi giống cải tiến gần giống thành phần của môi trường lên men. Giống được nuôi ở nhiệt độ từ 28⁰C đến 30⁰C, sục khí và khuấy mạnh, khi lượng tế bào đạt trên 10⁸ cfu/ml sẽ được tiếp với tỷ lệ từ 6 đến 10% sang môi trường giống cấp cao hơn, hoặc môi trường lên men.

Lên men:

Môi trường giống vi khuẩn sau khi đạt yêu cầu chất lượng được tiếp vô trùng vào môi trường lên men đã được thanh trùng và làm nguội. Hệ thống cung cấp oxy vô trùng được hoạt động cùng với hệ thống khuấy, nhiệt độ nuôi duy trì từ 28 đến 37⁰C tùy theo giai đoạn lên men. Áp lực khí trong thiết bị lên men luôn duy trì từ 0,3 đến 0,5 at. Quá trình lên men được phân tích nồng độ cồn, mật độ tế bào vi khuẩn, nồng độ axit tạo thành. Khi mật độ tế bào tăng, lượng axit bắt đầu tăng, bổ sung dần cồn thêm vào môi trường. Quá trình lên men kết thúc khi nồng độ cồn sót còn <0,5%, độ axit đạt từ 6-8%.

Thanh trùng, lọc, tàng trữ, hoàn thiện sản phẩm:

Dịch lên men sau khi kết thúc được thanh trùng nhanh qua thiết bị thanh trùng nhanh trong 5 phút ở nhiệt độ 130⁰C, sau đó làm lạnh nhanh xuống nhiệt độ phòng bằng hệ thống nước lạnh. Dịch sau thanh trùng được lọc thô bằng thiết bị lọc có áp lực sử dụng đất trợ lọc. Sản phẩm sau lọc được chuyển tới các thùng inox tàng trữ ở nhiệt độ mát. Sau quá trình tàng trữ, dịch dấm được lọc tinh qua thiết bị lọc cột, sau đó được phối trộn về các dạng sản phẩm có tỷ lệ axit khác nhau để đóng chai.

Hiệu quả của giải pháp hữu ích

Bằng việc xử lý phế phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo và sử dụng chúng thành nguyên liệu có ích cho quá trình lên men dấm gạo đã tạo ra sản phẩm dấm gạo có chất lượng cao, với nồng độ axit axetic đạt 6-8%, có các thành phần

hương thơm đặc trưng thu nhận từ dịch bã rượu và được tạo ra trong quá trình lên men (các thành phần hương thơm đặc trưng có trong sản phẩm dấm như: axit axetic, etyl axetat, axit isobutyric, rượu phenylethyllic, axit propanoic, 3-hydroxy-2-butanon, 2.4.5-trimethyl-1.3-dioxolan, axetaldehyt diethyl axetal, v.v.). Việc tận dụng phế phụ phẩm này sẽ làm giảm thiểu chi phí cho xử lý môi trường khi xây dựng nhà máy sản xuất rượu gạo truyền thống. Việc tận dụng phế phụ phẩm này cũng giảm được giá chi phí cho nguyên liệu sản xuất dấm và làm tăng hiệu quả đầu tư cho nhà máy sản xuất rượu gạo khi sử dụng được triệt để các chất thải sản xuất rượu cho sản xuất loại sản phẩm phụ có chất lượng cao.

Bằng việc sử dụng vi khuẩn axetic M5 có khả năng sinh trưởng trong điều kiện độ cồn, độ axit cao, dải nhiệt độ lên men rộng, giúp cho hiệu quả lên men đạt cao, giá thành trên một đơn vị sản phẩm giảm.

Bằng việc sử dụng phương pháp lên men chìm có sục khí vô trùng bão hòa, bổ sung dần dần lượng cồn trong suốt quá trình lên men sẽ giúp cho sản phẩm dấm gạo thu được đạt nồng độ axit axetic cao, vi khuẩn không bị ức chế ngay từ đầu về nồng độ cồn cao nên sẽ giúp quá trình lên men đạt hiệu suất chuyển hóa cồn sang axit tốt hơn.

Bằng việc xây dựng quy trình công nghệ đi từ sơ chế nguyên liệu, tới lựa chọn vi khuẩn axetic thích hợp, tới chuẩn bị môi trường, lên men, thanh trùng, lọc và hoàn thiện sản phẩm sẽ giúp cho quy trình dễ dàng ứng dụng được vào sản xuất công nghiệp đặc biệt liên kết với các nhà máy sản xuất rượu gạo tạo hệ thống sản xuất khép kín, theo phương pháp sản xuất sạch hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất dấm gạo bằng phương pháp lên men chìm sử dụng phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo bao gồm các bước sau:

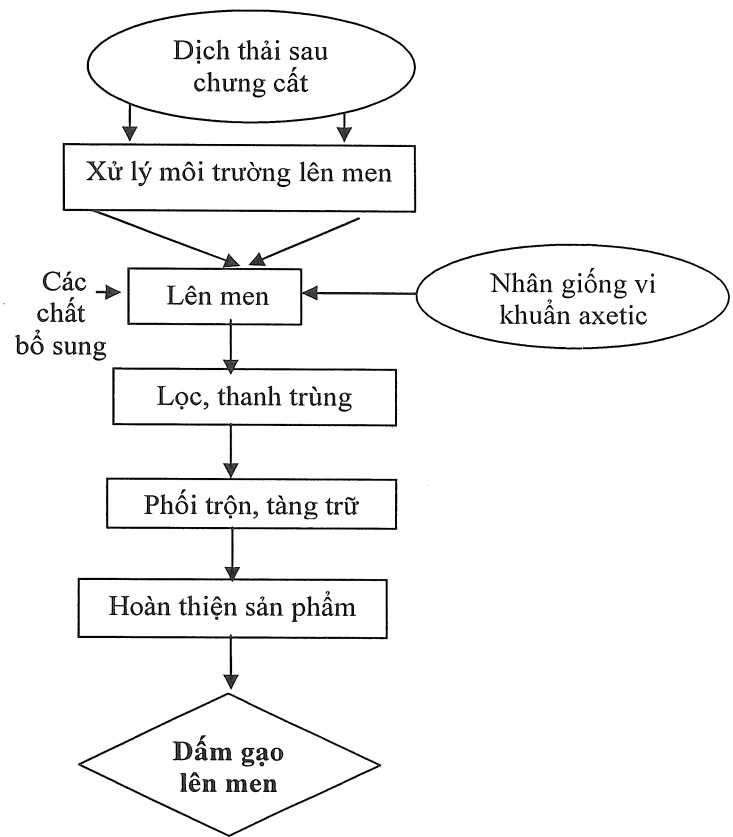
(a) xử lý nguyên liệu: thủy phân tinh bột sọt trong phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu bằng enzym Termamyl thương mại với tỷ lệ 0,05-0,1% ở nhiệt độ 90 đến 95⁰C, sau khi thủy phân, khối phụ phẩm được tách cặn, thu dịch cho bước chuẩn bị môi trường lên men;

(b) chuẩn bị môi trường lên men: môi trường lên men được chuẩn bị từ các thành phần: 10 đến 20% dịch phụ phẩm, đường kính, cao nấm men, nước và một số thành phần vi lượng khác, toàn bộ khối dịch được hòa tan hoàn toàn, được bơm vào thiết bị lên men đã được tiệt trùng, khối dịch sau đó được thanh trùng bằng hơi ở nhiệt độ từ 105 đến 110⁰C trong thời gian khoảng 20 đến 30 phút, sau đó được làm lạnh nhanh tới nhiệt độ 30 đến 35⁰C, tiếp đó, bổ sung cồn thực phẩm và axit axetic thực phẩm vào môi trường sao cho nồng độ cồn đạt được 6% và độ pH môi trường 4;

(c) chuẩn bị giống vi khuẩn axit axetic: vi khuẩn *Acetobacter pomorum* M5 được nhân thành 3 cấp trong đó 2 cấp đầu sử dụng môi trường nuôi giống cơ bản, môi trường cấp 3 sử dụng môi trường nuôi giống cải tiến gần giống thành phần của môi trường lên men, giống được nuôi ở nhiệt độ từ 28 đến 30⁰C, sục khí và khuấy mạnh, khi lượng tế bào đạt trên 10⁸ cfu/ml sẽ được tiếp với tỷ lệ từ 6 đến 10% sang môi trường giống cấp cao hơn hoặc môi trường lên men;

(d) lên men: môi trường giống vi khuẩn sau khi đạt yêu cầu chất lượng được tiếp vô trùng vào môi trường lên men đã được thanh trùng và làm nguội, hệ thống cung cấp oxy vô trùng được hoạt động cùng với hệ thống khuấy, nhiệt độ nuôi duy trì từ 28 đến 37⁰C, áp lực khí trong thiết bị lên men luôn duy trì từ 0,3 đến 0,5 at, quá trình lên men được phân tích nồng độ cồn, mật độ tế bào vi khuẩn, nồng độ axit tạo thành, khi mật độ tế bào tăng, lượng axit bắt đầu tăng, bổ sung dần cồn thêm vào môi trường, quá trình lên men kết thúc khi nồng độ cồn sót còn <0,5%, độ axit đạt từ 6 đến 8%; và

(e) thanh trùng, lọc, tàng trữ, hoàn thiện sản phẩm: dịch lên men sau khi kết thúc được thanh trùng nhanh qua thiết bị thanh trùng nhanh trong 5 phút ở nhiệt độ 130°C , sau đó làm lạnh nhanh xuống nhiệt độ phòng bằng hệ thống nước lạnh, dịch sau thanh trùng được lọc thô bằng thiết bị lọc có áp lực sử dụng đất trợ lọc, sản phẩm sau lọc được chuyển tới các thùng inox tàng trữ ở nhiệt độ mát, sau quá trình tàng trữ, dịch dấm được lọc tinh qua thiết bị lọc cột, sau đó được phối trộn về các dạng sản phẩm có tỷ lệ axit khác nhau để đóng chai.



Hình 1: Quy trình sản xuất dấm gạo lên men bằng phương pháp chìm từ phế phụ phẩm của quá trình sản xuất rượu gạo