



(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) 
2-0001800

(51)⁷ **A23C 19/00; C12N 1/20**

(13) **Y**

(21) 2-2015-00390

(22) 02.12.2015

(45) 25.09.2018 366

(43) 25.02.2016 335

(73) **NGUYỄN LA ANH (VN)**

301 Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội

(72) **Nguyễn La Anh (VN), Đặng Thu Hương (VN)**

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT PHO MÁT BẰNG CÁCH LÊN MEN BẰNG GIỐNG
KHỞI ĐỘNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất pho mát bằng cách lên men bằng giống khởi động bao gồm các công đoạn: chuẩn bị nguyên liệu sữa; chuẩn bị giống khởi động; đông tụ và tách nước khỏi quện sữa; tạo hình và muối; và ủ chín pho mát. Quy trình theo giải pháp hữu ích có sử dụng giống khởi động là hỗn hợp của các chủng vi khuẩn ưa ấm và ưa nhiệt thuộc các chi Lactococcus và Streptococcus. Sản phẩm pho mát tạo ra có giá thành thấp và hương vị đặc trưng như có màu trắng ngà, thơm mùi bơ và sữa, mềm và có vị chua dịu, v.v., phù hợp với thị hiếu của người Việt Nam.

Lĩnh vực kỹ thuật đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực công nghiệp thực phẩm. Cụ thể là, giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất pho mát, trong đó sử dụng giống khởi động là hỗn hợp các chủng vi khuẩn lactic để lên men.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Pho mát là một sản phẩm chế biến từ sữa, đã có từ rất lâu đời và được sử dụng rộng rãi khắp thế giới đặc biệt là các nước phương Tây. Pho mát được khám phá rất tinh cở từ một người du mục Ả Rập về khả năng đông sữa bằng dạ dày cừu.

Pho mát là một dạng thực phẩm giàu dinh dưỡng, có hàm lượng protein cao với đầy đủ các axit amin không thay thế, vitamin A, B2, B12 và chất khoáng: kẽm, phospho, canxi, v.v., do đó là thực phẩm lý tưởng khi kết hợp nhiều loại thức ăn khác giúp tăng hương vị, đem lại lợi ích về mặt sức khỏe: bảo vệ răng, chống loãng xương, ngăn ngừa ung thư và được các chuyên gia dinh dưỡng đánh giá cao.

Sản lượng pho mát trên toàn thế giới liên tục tăng qua các năm. Năm 2013, sản lượng pho mát đạt khoảng 20 triệu tấn/năm và chủ yếu được sản xuất và tiêu thụ tại các nước phát triển. Ở Việt Nam, sản phẩm này mới được biết đến trong thời gian gần đây mà lý do quan trọng nhất cho sự khác biệt này là thói quen ăn uống. Khi xã hội ngày càng hiện đại, việc giao lưu với thế giới trở lên dễ dàng, nhu cầu tìm hiểu những thực phẩm bổ dưỡng tăng cao thì pho mát đã được chú ý và sử dụng nhiều hơn. Tuy nhiên, hầu hết pho mát được nhập khẩu và mức tiêu thụ còn khiêm tốn. Một trong những nguyên nhân là do sản phẩm chưa hợp với thị hiếu của người Việt Nam và giá thành cao. Tuy nhiên, cùng với đà tăng trưởng kinh tế thì nhu cầu về các sản phẩm có giá trị dinh dưỡng, tốt cho sức khỏe như pho mát đang tăng cao. Như vậy, có thể thấy nhu cầu về sữa và các sản phẩm từ sữa trong đó có pho mát ở Việt Nam là rất lớn.

Trong quy trình sản xuất các sản phẩm lên men từ sữa nói chung và pho mát nói riêng, điều quan trọng là tạo ra sản phẩm có chất lượng cao và ổn định. Giống khởi động là một trong các yếu tố quan trọng quyết định chất lượng của pho mát. Các sản phẩm giống khởi động đã được thương mại hóa thường là sự kết hợp của một hoặc vài chủng vi khuẩn lactic thuộc các chi *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*. Các vi khuẩn này góp phần tạo nên các đặc điểm đặc trưng về cấu trúc, hương vị và chất lượng của pho mát.

Hiện nay, Việt Nam đã có nghiên cứu về công nghệ sản xuất chế phẩm giống khởi động dùng trong các quy trình lên men thực phẩm như nem chua, tôm chua, sữa chua, v.v.. Tuy nhiên, nghiên cứu về giống khởi động ứng dụng cho quy trình sản xuất pho mát vẫn chưa được tiến hành nhiều và sản phẩm pho mát tạo ra có giá thành cao và chưa hợp với thị hiếu của người Việt Nam.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Để đạt được mục đích này, giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất pho mát bằng cách lên men bằng giống khởi động bao gồm các công đoạn: chuẩn bị nguyên liệu sữa; chuẩn bị giống khởi động; đông tụ và tách nước khỏi quện sữa; tạo hình và muối; và ủ chín pho mát.

Quy trình theo giải pháp hữu ích sử dụng giống khởi động là hỗn hợp của các chủng vi khuẩn ưa ấm và ưa nhiệt thuộc các chi *Lactococcus* và *Streptococcus*. Sản phẩm pho mát tạo ra có giá thành thấp và hương vị đặc trưng như có màu trắng ngà, thơm mùi bơ và sữa, mềm và có vị chua dịu, v.v., phù hợp với thị hiếu của người Việt Nam.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là ảnh chụp các mẫu sữa sau khi được đông tụ và gia nhiệt; và

Hình 2 là ảnh chụp các mẫu pho mát tươi.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Quy trình sản xuất pho mát theo giải pháp hữu ích được tiến hành theo các công đoạn: chuẩn bị nguyên liệu sữa; chuẩn bị giống khởi động; đông tụ và tách nước khỏi quện sữa; tạo hình và muối; và ủ chín pho mát. Trong đó:

(i) công đoạn chuẩn bị nguyên liệu sữa được tiến hành như sau:

Sữa được dùng để sản xuất pho mát là loại sữa tươi không đường có hàm lượng (tính trên 100ml): chất béo $3,5g \pm 0,3$; protein $3,1g \pm 0,1$; canxi $115mg \pm 11$. Sữa được thanh trùng ở $110^{\circ}C$ trong 20 phút rồi được làm nguội xuống $30^{\circ}C$.

(ii) công đoạn chuẩn bị giống khởi động được tiến hành như sau:

Các chủng vi khuẩn *Streptococcus thermophilus* VNY3, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1, và *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* VNC53 thu được từ Bộ sưu tập giống của Viện Công nghiệp thực phẩm được hoạt hóa lần 1 và lần 2 để đạt được lượng tế bào lớn đủ phục vụ cho quá trình lên men. Hoạt hóa lần 1 được tiến hành bằng cách lấy giống bảo quản lạnh sâu, đông khô bổ sung vào 5 ml môi trường MRS - glucoza lỏng nuôi ở $30^{\circ}C$, 18 giờ – 20 giờ. Sau đó, lấy mẫu soi kính kiểm tra hình thái tế bào bằng kính hiển vi nhằm xác định có đúng chủng loại cần sử dụng, giống có bị tạp nhiễm hay không rồi mới tiếp tục nhân giống. Hoạt hóa lần 2 bằng cách lấy giống hoạt hóa lần 1 được bổ sung một lượng bằng 10% thể tích môi trường MRS – glucoza lỏng nuôi ở $30^{\circ}C$, 18 giờ – 20 giờ trong các bình tam giác. Trong đó, môi trường MRS – glucoza lỏng có thành phần như sau:

Thành phần	g/l
Glucoza	20
Pepton	10
Cao nấm men	15
MgSO ₄ .7H ₂ O	4ml

MnSO ₄ .H ₂ O	5ml
CH ₃ COONa.3H ₂ O	8,29
K ₂ HPO ₄ .3H ₂ O	2,15
Tween 80	1
Triamoni xitrat	2,62

Sinh khối các chủng giống này sau khi được hoạt hóa và kiểm tra phải đạt mật độ tế bào ít nhất là $10^8 - 10^9$ CFU/ml trong môi trường lên men. Sinh khối này được ly tâm 8000 - 10000 vòng/phút trong 10 phút ở 30°C, thu sinh khối. Sinh khối được rửa bằng nước muối 0,85%, độ pH 7. Sau đó, tiến hành ly tâm lần 2 với tốc độ 8000 vòng/phút trong 5 phút ở 30°C. Sinh khối thu được được trộn với nhau để tạo giống khởi động dùng để lên men pho mát.

Trong đó, giống khởi động là hỗn hợp sinh khối của chủng *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1 và chủng *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* VNC53 theo tỷ lệ 1:1 về mật độ tế bào hoặc hỗn hợp sinh khối của chủng *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1 và chủng *Streptococcus thermophilus* VNY3 theo tỷ lệ 1:1 về mật độ tế bào.

(iii) công đoạn đông tụ và tách nước khỏi quện sữa được tiến hành như sau:

Nguyên liệu sữa thu được ở công đoạn (i) được tiếp giống khởi động thu được ở công đoạn (ii) với mật độ tiếp giống là 1×10^6 CFU/ml mỗi chủng, giữ ở 30°C trong 8-10 giờ để thu được sữa đông tụ;

Tách nước khỏi quện sữa: Cắt quện sữa thành các ô vuông, kích thước 0,5 - 1cm và để yên 10 phút. Sau đó, gia nhiệt bằng phương pháp cách thủy sữa đông, tăng nhiệt độ từ 30 đến 45°C trong thời gian 40 phút (tốc độ tăng nhiệt 0,5°C/phút) và tách nước rồi giữ quện sữa trong 14 giờ ở nhiệt độ phòng.

(iv) công đoạn tạo hình và muối được tiến hành như sau:

Sau khi tách nước, quện sữa có thể được xay nhỏ, bổ sung thêm muối và ép tạo khuôn. Trong đó, lượng muối được bổ sung với lượng 600mg/100g pho mát tươi. Kết thúc công đoạn này, thu được pho mát tươi và sử dụng được luôn.

(v) công đoạn ủ chín pho mát được tiến hành như sau:

Do pho mát tươi có thời hạn sử dụng ngắn (1 - 2 tuần), nên để kéo dài thời gian sử dụng cũng như tạo cảm quan về hương vị, pho mát tươi tạo ra được ủ chín ở nhiệt độ 4 - 12°C trong khoảng thời gian 1-24 tháng.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Sản xuất pho mát từ 1 lít sữa tươi Mộc Châu bằng quy trình theo giải pháp hữu ích:

(i) chuẩn bị nguyên liệu sữa

1 lít sữa tươi Mộc Châu không đường có hàm lượng (tính trên 100ml): chất béo 3,6g; protein 3,15g; canxi 110mg, được thanh trùng ở 110°C trong 20 phút rồi được làm nguội xuống 30°C.

(ii) chuẩn bị giống khởi động

Các chủng vi khuẩn *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1, và *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* VNC53 thu được từ Bộ sưu tập giống của Viện Công nghiệp thực phẩm được hoạt hóa lần 1 và lần 2. Hoạt hóa lần 1 được tiến hành bằng cách lấy giống bảo quản lạnh sâu, đông khô bổ sung vào 5 ml môi trường MRS - glucoza lỏng nuôi ở 30°C, 20h. Lấy mẫu soi kính kiểm tra hình thái tế bào bằng kính hiển vi nhằm xác định có đúng chủng loại cần sử dụng, giống có bị tạp nhiễm hay không rồi mới tiếp tục nhân giống. Sau đó, sinh khối giống hoạt hóa lần 1 được hoạt hóa lần 2 bằng cách bổ sung giống hoạt hóa lần 1 với lượng bằng 10% thể tích môi trường MRS – glucoza lỏng nuôi ở 30°C, trong 20 giờ trong các bình tam giác. Sinh khối của mỗi chủng giống này sau khi được hoạt hóa và kiểm tra phải đạt mật độ tế bào ít nhất là $10^8 - 10^9$ CFU/ml trong môi trường lên men, tiếp đó được ly tâm với tốc độ 8000 vòng/phút trong 10 phút ở 30°C, thu sinh khối. Sinh khối được rửa bằng nước muối 0,85%, độ pH 7. Sau đó, tiến hành ly tâm lần 2 với tốc độ 8000 vòng/phút trong 5 phút ở 30°C. Sinh khối của chủng *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1 và sinh khối của chủng *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* VNC53 được trộn với nhau theo tỷ lệ 1:1 về mật độ tế bào để tạo giống khởi động.

(iii) đông tụ và tách nước khỏi quện sữa

Giống khởi động chứa sinh khối của chủng *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1 và sinh khối của chủng *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* VNC53 được bổ sung vào 1 lít sữa thu được ở công đoạn (i) với mật độ tiếp giống là 1×10^6 CFU/ml, giữ ở 30°C trong 9 giờ và thu được sữa đông tụ. Sau đó, cắt quện sữa thành các ô vuông có kích thước 1cm và giữ yên trong 10 phút. Sau đó, gia nhiệt bằng phương pháp cách thủy sữa đông, tăng nhiệt độ từ 30 đến 45°C trong thời gian 40 phút và tách nước rồi giữ quện sữa trong 14 giờ ở nhiệt độ phòng (xem hình 1).

(iv) tạo hình và muối

Sau khi tách nước, xay nhỏ quện sữa, bổ sung thêm 6g muối và ép tạo khuôn. Kết thúc công đoạn này, thu được pho mát tươi như được thể hiện trên hình 2.

(v) ủ chín pho mát

Pho mát tươi tạo ra được ủ chín ở nhiệt độ 4 - 12°C trong thời gian 2 tháng để thu được pho mát chín.

Pho mát tạo ra có độ pH = 4,8, độ axit là 0,44, độ ẩm 56,82% và về cảm quan có màu trắng ngà, thơm mùi bơ, sữa, mềm và có vị chua dịu.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Quy trình sản xuất pho mát theo giải pháp hữu ích đã tận dụng được nguồn nguyên liệu sữa sẵn có trong nước và tạo ra sản phẩm pho mát có giá thành thấp đồng thời sản phẩm pho mát tạo ra có hương vị đặc trưng phù hợp với thị hiếu của người Việt Nam.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất pho mát bao gồm các công đoạn: chuẩn bị nguyên liệu sữa; chuẩn bị giống khởi động; đông tụ và tách nước khỏi quện sữa; tạo hình và muối; và ủ chín pho mát; trong đó:

(i) công đoạn chuẩn bị nguyên liệu sữa được tiến hành như sau:

sữa được thanh trùng ở 110°C trong 20 phút rồi được làm nguội xuống 30°C;

(ii) công đoạn chuẩn bị giống khởi động được tiến hành như sau:

các chủng vi khuẩn *Streptococcus thermophilus* VNY3, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1, và *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* VNC53 được hoạt hóa lần 1 và lần 2 trên môi trường MRS - glucoza lỏng, ở nhiệt độ 30°C, trong 18 giờ – 20 giờ; trong đó môi trường MRS – glucoza lỏng có thành phần như sau:

thành phần	g/l
glucoza	20
pepton	10
cao nấm men	15
MgSO ₄ .7H ₂ O	4ml
MnSO ₄ .H ₂ O	5ml
CH ₃ COONa.3H ₂ O	8,29
K ₂ HPO ₄ .3H ₂ O	2,15
Tween 80	1
triamoni xitrat	2,62

sinh khối các chủng giống này sau khi được hoạt hóa và kiểm tra phải đạt mật độ tế bào ít nhất 10⁸ – 10⁹ CFU/ml trong môi trường lên men; sau đó được ly tâm 8000 - 10000 vòng/ phút trong 10 phút ở 30°C để thu sinh khối; sinh khối được rửa bằng nước muối 0,85%, độ pH 7; sau đó, tiến hành ly tâm lần 2 với tốc độ 8000 - 10000 vòng/phút trong 5 phút ở 30°C và sinh khối thu được được trộn với nhau để tạo giống khởi động dùng để lên men pho mát;

trong đó giống khởi động là hỗn hợp sinh khối của chủng *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1 và chủng *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* VNC53 theo tỷ lệ 1:1 về mật độ tế bào hoặc hỗn hợp sinh khối của chủng *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1 và chủng *Streptococcus thermophilus* VNY3 theo tỷ lệ 1:1 về mật độ tế bào;

(iii) công đoạn đông tụ và tách nước khỏi quện sữa được tiến hành như sau:

nguyên liệu sữa thu được ở công đoạn (i) được tiếp giống khởi động thu được ở công đoạn (ii) với mật độ tiếp giống là 1×10^6 CFU/ml mỗi chủng, giữ ở 30°C trong 8-10 giờ để thu được sữa đông tụ;

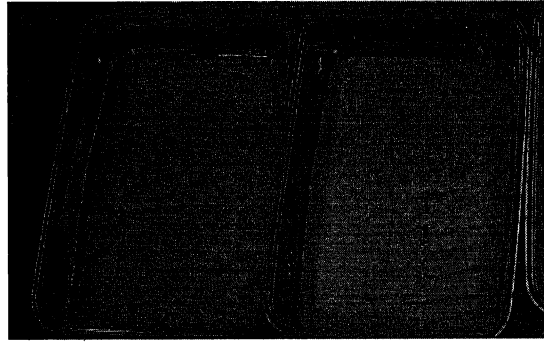
tách nước khỏi quện sữa: cắt quện sữa thành các ô vuông, kích thước 0,5 - 1 cm và để yên 10 phút; sau đó, gia nhiệt bằng phương pháp cách thủy sữa đông, tăng nhiệt độ từ 30 đến 45°C trong thời gian 40 phút (tốc độ tăng nhiệt 0,5°C/phút) và tách nước rồi giữ quện sữa trong 14 giờ ở nhiệt độ phòng;

(iv) công đoạn tạo hình và muối được tiến hành như sau:

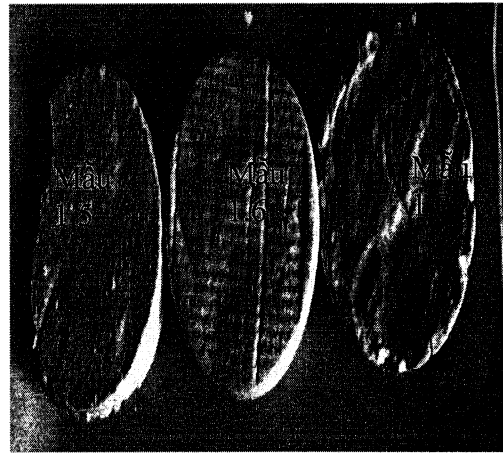
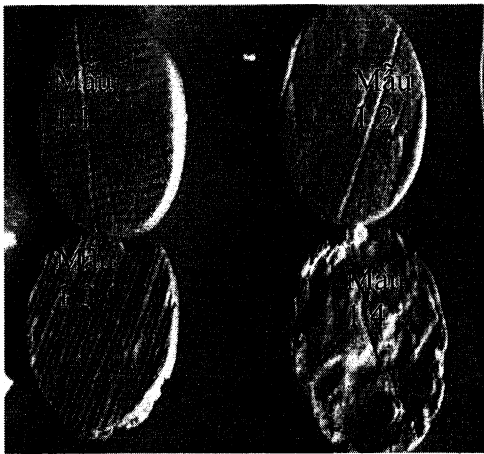
sau khi tách nước, quện sữa có thể được xay nhỏ, bổ sung thêm muối và ép tạo khuôn; trong đó lượng muối được bổ sung với lượng 600mg/100g pho mát tươi; kết thúc công đoạn này, thu được pho mát tươi có thể sử dụng được luôn; và

(v) công đoạn ủ chín pho mát được tiến hành như sau:

pho mát tươi tạo ra được ủ chín ở nhiệt độ 4 - 12°C trong khoảng thời gian 1-24 tháng để kéo dài thời hạn sử dụng của pho mát.



Hình 1



Hình 2