



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0045106

(51)^{2020.01} A21D 8/04

(13) B

(21) 1-2020-04403

(22) 31/01/2019

(86) PCT/EP2019/052418 31/01/2019

(87) WO 2019/149839 08/08/2019

(30) FR1870101 31/01/2018 FR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/11/2020 392A

(76) PHILIBERT, Pascal (FR)

Le pain blanc, 01750 Replonges, France

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘT NHÀO CHUA VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT BỘT NHÀO CHUA NÀY

(21) 1-2020-04403

(57) Bột nhào chua có độ pH trong khoảng từ 3 đến 6, hàm lượng axit axetic nhỏ hơn 2000 ppm, hàm lượng axit lactic nhỏ hơn 8000 ppm, hàm lượng nấm men theo đơn vị log(CFU)/g nằm trong khoảng từ 7 đến 9, hàm lượng vi khuẩn axit lactic theo đơn vị log(CFU)/g nằm trong khoảng từ 8 đến 10 và độ nở trong 5 giờ theo đơn vị cm là lớn hơn 2, mà khi sử dụng để nướng bánh, làm cho bánh sau khi nướng có thể tích riêng ít nhất là bằng 3 cm³/g.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến bột nhào chua và các quy trình sản xuất bột nhào chua này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bột nhào chua là sản phẩm truyền thống thu được từ quá trình lên men axit hóa tự nhiên bao gồm bột mỳ và nước. Do đó, bột nhào chua thu được chứa hệ vi khuẩn sống, có hoạt tính chuyển hóa chủ yếu bao gồm các vi khuẩn axit lactic và nấm men. Khi được sử dụng để làm bánh mỳ, mục đích của bột nhào chua này là để bảo đảm rằng bột nở được và để axit hóa bột. Ở Pháp, bột nhào chua được định nghĩa theo Điều 4 của Nghị định số 93-1074 ngày 13 tháng 9 năm 1993, cùng với các đặc tính được mong đợi ở bánh mỳ bột nhào chua.

Bột nhào chua được biết đến với hương vị và mùi thơm đặc trưng của bánh mỳ thành phẩm, mà được đặc trưng bởi vị chua của nó. Chức năng axit hóa bột nhào chua này cũng tác động đến toàn bộ các đặc tính cảm quan (ruột bánh có kết cấu béo hơn, các lỗ bánh không đều, vỏ bánh dày hơn và giòn hơn), bánh mỳ giữ được lâu hơn và nó làm tăng sinh khả dụng của các khoáng chất (phytat phân hủy trong môi trường axit).

Bột nhào chua rõ ràng khác với men làm bánh, men này thu được bằng cách lựa chọn và nhân các chủng nấm men, chủ yếu là loài *Saccharomyces*, mà có khả năng làm cho tất cả các loại bột nở được như chức năng cơ bản của nó. Mỗi loại men được chọn cụ thể cho từng ứng dụng cụ thể (bột tiêu chuẩn, bột ngọt, bột chua, bột ướp lạnh, bột đông lạnh, v.v.). Men làm bánh không thể được sử dụng để làm bánh mỳ từ bột nhào chua bởi vì nó không tạo ra các axit hữu cơ cần thiết. Mặt khác, bột nhào chua có tác dụng làm nở bột ít hơn so với men, nhưng hệ vi khuẩn lactic của nó sản sinh ra nhiều loại axit, cụ thể là axit axetic trong bánh mỳ bột nhào chua. Do đó, việc làm bánh mỳ bằng bột nhào chua đòi hỏi thời gian ủ bột lên men lâu hơn bánh mỳ làm bằng men làm bánh và làm cho bột bị axit hóa như phần tất yếu của quá trình này. Do đó, việc sử dụng bột nhào chua thường không phù hợp để làm bánh mỳ tiêu chuẩn

hoặc bột nhào ngọt chẳng hạn như bột bánh mỳ hoa cúc, có thời gian ủ lên men ngắn và các sản phẩm cuối cùng không cần phải có tính axit.

Quy trình làm bánh mỳ trực tiếp là quy trình trong đó quá trình lên men của bột không bao giờ bị dừng lại bởi quá trình làm lạnh trong khoảng thời gian từ lúc bắt đầu nhào đến khi kết thúc quá trình nướng. Ngược lại, các quy trình làm bánh mỳ chậm, có giai đoạn làm lạnh để dừng quá trình lên men, điều này giúp người làm bánh dễ dàng hơn trong việc tổ chức khối lượng công việc của mình theo môđun. Quy trình làm bánh mỳ ngắn bao gồm thời gian lên men của bột ít hơn sáu giờ, ngược lại quy trình làm bánh mỳ dài đòi hỏi thời gian lên men của bột vượt quá sáu giờ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là bột nhào chua và quy trình sản xuất bột nhào chua này, mà có khả năng làm cho tất cả các loại bột nhào nở được, mà không cần thêm men, và, ngoài ra, phát triển để làm lên men bột cho bánh mỳ bột chua. Các bột nhào chua thu được theo sáng chế tuân thủ các quy định của Pháp và khác biệt bởi phạm vi sử dụng rộng rãi của chúng mà không cần thêm men làm bánh. Các bột nhào chua này đều thích hợp như nhau để sử dụng trong các quy trình làm bánh mỳ trực tiếp hoặc chậm, ngắn hoặc dài, giúp cho bột nở mà không làm cho sản phẩm cuối cùng có tính axit, hoặc tạo ra bánh mỳ từ bột nhào chua theo đúng các quy định của Pháp có độ pH < 4,3 và hàm lượng axetat > 900 ppm (đối với bột nhào chua cải tiến theo sáng chế).

Các bột nhào chua thương mại hiện có trên thị trường không có phạm vi sử dụng linh hoạt như vậy. Các bột nhào chua được đề xuất không đủ khả năng cho phép bột thường hoặc bột ngọt nở trong các quy trình làm bánh mỳ ngắn.

Hơn nữa, đối với mục đích ứng dụng bánh mỳ bột chua theo các quy định của Pháp, các bột nhào chua thương mại hiện nay chứa hàm lượng axit hữu cơ cao, làm cho hoạt tính chuyển hóa của các hệ vi sinh trong bột này bị chậm lại đáng kể. Do đó, các bột nhào chua này cung cấp lượng axit cần thiết, nhưng có hoạt động lên men giảm trong quá trình làm bánh mỳ cả về sự axit hóa và cách bột nở, và do đó thường đòi hỏi men làm bánh phải được thêm vào. Bột nhào chua cải tiến theo sáng chế là đáng chú ý bởi vì nó có độ axit tương đối thấp nhưng hệ vi sinh vật hoạt động chuyển hóa tạo ra các axit hữu cơ nội sinh trong quá trình làm bánh mỳ, làm cho bột nở mà không cần thêm men.

Mô tả chi tiết sáng chế

Liên quan tới quy trình sản xuất, sáng chế mô tả quy trình hoàn toàn tự nhiên dựa trên quá trình lên men tự phát của các hệ vi sinh vật có trên các cơ chất có thể lên men được và được kiểm soát bởi các thông số vật lý, không giống như quy trình sản xuất men làm bánh, mà đòi hỏi phải bổ sung các chất dinh dưỡng và các sản phẩm hóa học chẳng hạn như amoni phosphat và các chất chống tạo bọt, hoặc không giống như các quy trình sản xuất bột nhào chua khác được cấy nguyên liệu khởi đầu là vi sinh vật được lựa chọn và được nuôi cấy trong môi trường dinh dưỡng tổng hợp.

Sáng chế đề cập đến bột nhào chua có thể được sử dụng mà không cần thêm men để làm tất cả các loại bánh mì, bánh mì hoa cúc, bánh panettone và các dạng bột lên men và bột lên men giòn khác cần có giai đoạn lên men. Theo sự phát triển của sáng chế, cũng có khả năng sản xuất bánh mì bột chua với lượng bột nhào chua giảm so với các bột nhào chua trước đây.

Trong quy trình sản xuất bột nhào chua theo sáng chế, các bước sau đây diễn ra liên tục:

- a) chất nền có thể lên men được được rửa trong nước bằng cách ngâm ngập hoàn toàn trong nước và cho nước chảy cho tới khi nước trở nên trong vắt để thu được chất nền đã rửa, hoặc vẫn chứa 200 g đến 1,5 kg nước dư trên mỗi 2 kg chất nền sẽ được ủ, hoặc chứa lượng ít hơn lượng này và, trong trường hợp chứa ít hơn lượng này, chất nền đã rửa được ngâm ngập trong nước ở nhiệt độ trong khoảng từ 10°C đến 35°C với tỷ lệ từ 1 kg đến 20 kg nước trên mỗi 2 kg chất nền sẽ được ủ, bước ủ diễn ra ở nhiệt độ trong khoảng từ 10°C đến 35°C cho tới khi xuất hiện bong bóng trên bề mặt chất lỏng (được gọi là dung dịch) để thu được chất nền đã ủ,
- b) dung dịch được tách khỏi phần còn lại của chất nền đã ủ,
- c) dung dịch được trộn với cơ chất để thu được hỗn hợp có hàm lượng chất khô theo khối lượng trong khoảng từ 15% đến 60% và hỗn hợp này được lên men trong 12 đến 72 giờ ở nhiệt độ trong khoảng từ 9°C đến 30°C để thu được môi trường và
- d) cơ chất và nước ở nhiệt độ trong khoảng từ 10°C đến 35°C được bổ sung vào môi trường, lượng cơ chất và nước bổ sung chiếm 25% đến 75% tổng thể tích để thu được sản phẩm, và để lên men ở nhiệt độ trong khoảng từ 9°C đến 30°C trong khi thời

không khí, oxy hoặc hỗn hợp khí chứa oxy. Không khí có chất lượng được chấp nhận cho thực phẩm có thể được phun bằng hệ thống bất kỳ cho phép không khí được phân tán ở đáy của thùng với tốc độ dòng thay đổi từ 0,01 đến 10 m³/giờ/kg sản phẩm, tốt hơn là với tốc độ dòng từ 0,01 đến 1 m³/giờ/kg sản phẩm để thu được bột nhào chua.

Điều quan trọng là chỉ thổi không khí hoặc oxy ở bước d).

Bước c) và bước d) tốt hơn là lặp lại nhiều lần, cụ thể là ba lần.

Tốt hơn là, bước d) có thể được nối tiếp bởi bước e) trong đó bước d) được lặp lại, nhưng với hàm lượng chất khô trong khoảng từ 30% đến 60% khối lượng. Bước e) tốt hơn là được lặp lại ít nhất ba lần.

Chất nền có thể lên men được là nguyên liệu có chứa hệ vi sinh vật tự nhiên, cụ thể là các vi khuẩn axit lactic và nấm men. Cụ thể là chất nền này có thể bao gồm:

- ngũ cốc (ví dụ, lúa mì mềm, lúa mì cứng, lúa mạch đen), giả ngũ cốc (ví dụ, kiều mạch, diêm mạch), hạt đậu; và ở tất cả các dạng của chúng (hạt khô hoặc hạt nảy mầm nguyên vẹn, bột mì, bột bắp xay thô và các phần khác (ví dụ, cám, mầm)),
- tất cả trái cây (ví dụ, táo, lê, chuối, nho) và trái cây sấy khô, toàn bộ hoặc một phần (vỏ, cùi, lõi, hạt), cả trái cây tươi và trái cây đã qua xử lý (hỗn hợp vỏ, thịt quả, hạt được sấy khô, ép nước, lên men),
- gỗ từ cây nho (thân cây, vỏ cây, v.v.),
- chi Cải, cây hoa bia, mạch nha (ví dụ, lúa mì, lúa mạch), mật ong, v.v.

Cơ chất có thể là bột mì hoặc ngũ cốc hoặc giả ngũ cốc bất kỳ khác hoặc một phần của hạt đậu.

Quy trình này có thể thu được bột nhào chua có độ pH trong khoảng từ 3 đến 6, tổng độ axit chuẩn độ nhỏ hơn 20, hàm lượng axit axetic nhỏ hơn 2000 ppm, hàm lượng axit lactic nhỏ hơn 8000 ppm, hàm lượng men theo đơn vị log(CFU)/g nằm trong khoảng từ 7 đến 9, hàm lượng các vi khuẩn axit lactic theo đơn vị log(CFU)/g nằm trong khoảng từ 8 đến 10, và, khi được sử dụng trong tiệm bánh trong quy trình làm bánh mì dựa trên các bước liên tục sau đây: các nguyên liệu sau đây được đặt theo thứ tự trong máy trộn bột xoắn ốc có cánh quay và thùng: 1275 g nước, 2000 g bột mì và 200 g bột nhào chua. Chúng được nhào trong 5 phút với cánh quay hoạt động ở tốc độ 70 vòng/phút và thùng hoạt động ở tốc độ 10 vòng/phút. 40 g muối được

thêm vào máy trộn bột. Sau đó hỗn hợp này cần được trộn trong ba phút với cánh quay hoạt động ở tốc độ 160 vòng/phút và thùng hoạt động ở tốc độ 18 vòng/phút để thu được nhiệt độ bột sau quy trình nhào là 25°C đến 27°C. Bột trải qua quá trình lên men thứ nhất trong một giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%. Bột được chia thủ công thành các miếng có khối lượng 350 g, được tạo hình sẵn thành các quả bóng hình bầu dục. Chúng được để nghỉ trong vòng 20 phút trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C và với độ ẩm tương đối là 75%. Sau đó chúng được tạo hình thành dạng bánh mì que hoặc dạng bánh mì que ngắn (bâtard) với đường gấp phía trên. Quy trình lên men thứ hai được tiến hành trong 4 đến 5 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%, và cuối cùng bánh mì được nướng trong vòng 20 phút ở nhiệt độ 240°C với hơi nước được phun vào khi bánh được đặt trong lò nướng, tạo ra khối bột trước khi nướng có số đo độ nở được đo bằng đơn vị cm vượt quá 2 sau 5 giờ và vượt quá 2,8 sau 6 giờ, và bột này tạo ra bánh mì có thể tích riêng ít nhất bằng 3 cm³/g, và, tốt hơn là, tỷ lệ axetat vượt quá 900 ppm và pH lớn hơn 4,3 trong quy trình sản xuất bánh mì bột chua.

5% đến 40% bột nhào chua, tốt hơn là 10% đến 15%, so với khối lượng của bột mì, được sử dụng để làm bánh mì thông thường.

0,5% đến 5% bột nhào chua, tốt hơn là 1% đến 3%, so với khối lượng của bột mì, được sử dụng để làm bánh mì bột chua.

Độ pH và tổng độ axit chuẩn độ (TTA) được đo bằng cách sử dụng các mẫu bột nhào chua tươi. Mười gam bột nhào chua được trộn với 90 ml nước cất bằng máy khuấy từ trong năm phút. Độ pH của hỗn hợp này được đo trong khi khuấy trộn bằng máy đo độ pH Mettler Toledo (tên thương hiệu), mẫu G20. TTA (tổng độ axit chuẩn độ) được đo trong khi khuấy trộn bằng cách chuẩn độ bằng 0,1 mol/l (mol trên lít) natri hydroxit cho tới khi thu được độ pH là 8,5. TTA được xác định bằng thể tích (tính bằng ml) của dung dịch NaOH 0,1 mol/l cần thiết để đạt được độ pH là 8,5.

Chất khô (DM) của bột nhào chua được đo bằng phương pháp hồng ngoại với bình hút ẩm halogen Radwag (tên thương hiệu), mẫu MAC 50/1. Các mẫu bột nhào chua là tươi. Các phép đo được thực hiện ba lần trên $2,0 \pm 0,1$ g bột nhào chua và sau đó lấy trung bình. Chương trình phân tích sử dụng nhiệt độ 130°C cho tới khi sự thay

đổi giá trị khối lượng là ≤ 1 mg trong khoảng thời gian 25 giây. Các giá trị được thể hiện bằng tỷ lệ phần trăm DM chứa trong bột nhào chua.

Hàm lượng axit lactic và axit axetic được đo bằng phương pháp enzym bằng bộ kit D-/L-axit lactic ENZYTEC™ và bộ kit axit axetic ENZYTEC™ (Scil Diagnostic GmbH, Germany). Các mẫu bột nhào chua này là tươi, được đồng nhất và pha loãng theo hệ số 100, sau đó được ly tâm ở 12000 g trong 20 phút. Chất nổi bề mặt được chiết xuất. Phép phân tích được tiến hành trên mẫu này. Các kết quả được thể hiện bằng ppm (phần triệu = mg/kg).

Hàm lượng men được xác định bằng cách sử dụng tiêu chuẩn tham chiếu AFNOR NF V08-059, phương pháp thường quy, theo cách sau:

Quy trình cấy diễn ra trên bề mặt thạch glucoza với cloramphenicol (Biokar (tên thương hiệu)) mà trước tiên, được rót vào các đĩa Petri với lượng xác định của huyền phù ban đầu và/hoặc các dung dịch pha loãng thập phân của mẫu. Việc đếm diễn ra sau khi ủ các đĩa này trong điều kiện hiếu khí ở nhiệt độ $25 \pm 1^\circ\text{C}$ trong 5 ngày. Kết quả được thể hiện bằng logarit của các đơn vị tạo khuẩn lạc trên mỗi gam bột nhào chua ($\log(\text{CFU})/\text{g}$).

Hàm lượng các vi khuẩn axit lactic ưa nhiệt độ trung bình được xác định bằng cách sử dụng tiêu chuẩn tham chiếu NF ISO 15214 (chỉ số phân loại V 08-030), phương pháp tham chiếu, theo cách sau:

Quy trình cấy diễn ra trên bề mặt thạch MRS (Biokar (tên thương hiệu)) mà trước tiên được rót vào các đĩa Petri với lượng xác định của huyền phù ban đầu và/hoặc dung dịch pha loãng thập phân của mẫu. Việc đếm diễn ra sau khi ủ các đĩa này trong điều kiện kỵ khí ở nhiệt độ 30°C trong khoảng từ 72 đến 120 giờ. Kết quả được thể hiện bằng logarit của các đơn vị tạo khuẩn lạc trên mỗi gam bột nhào chua ($\log(\text{CFU})/\text{g}$).

Các số đo độ nở sau 5 giờ và 6 giờ được xác định bằng cách dùng thiết bị đo độ nở Bühler bao gồm mẫu thử được chia độ từ 1 đến 7, kích thước $0,2 \times 0,2$ mm, theo tiêu chuẩn NF X03-716. Khi kết thúc quy trình nhào, 20 g bột bánh mỳ được lấy mẫu và đặt vào trong thiết bị đo Bühler sao cho bề mặt bột phẳng. Thể tích nở được ghi lại mỗi giờ cho tới 6 giờ nở.

Thể tích bánh mỳ (theo cm^3) được xác định bằng cách dùng máy đo thể tích Chopin. Khối lượng của bánh mỳ được đo bằng cách dùng cân Mettler Toledo® mẫu VIPER SW 6. Thể tích riêng là tỷ lệ giữa thể tích và khối lượng của bánh mỳ và được thể hiện bằng đơn vị cm^3/g .

Khi đã được sản xuất, bột nhào chua có thể được sử dụng ngay hoặc được bảo quản trong điều kiện lạnh dương hoặc âm, hoặc được loại nước bằng quy trình bất kỳ mà cho phép nước được loại bỏ trong khi vẫn giữ vi sinh sống, chẳng hạn như, ví dụ, làm đông khô, hoặc kỹ thuật bất kỳ khác mà trong đó bột này có thể được duy trì trong thời gian lâu nhất có thể để giữ cho hệ sinh vật ở trạng thái hoạt động và do đó thúc đẩy quá trình lên men và duy trì các đặc tính của bột nhào chua.

Bột nhào chua có thể được sử dụng để sản xuất tất cả các loại bột nhào cần lên men chẳng hạn như bánh mỳ và tất cả các loại biến thể của bánh mỳ, bánh mỳ nông trại (farmhouse bread), bánh mỳ ngũ cốc, bánh mỳ truyền thống, bánh mỳ ngô, bánh mỳ que, v.v., bánh mỳ kẹp, bánh mỳ tròn mềm và các bánh thu được từ đó, bánh ngọt, bánh mỳ hoa cúc, bánh sừng bò, bánh panettone và các loại bánh biến thể của nó, bột bánh pizza. Cụ thể là các loại bột nhào này có thể bao gồm:

- bột lên men hoặc bột nhào:
 - bột bánh mỳ hoa cúc,
 - bột bánh mỳ,
 - bột savarin,
 - bột rum baba,
 - panettone
- bột lên men giòn:
 - bột bánh sừng bò hoặc bột đã nhào,
 - bột bánh ngọt Đan Mạch,
- bột được đập:
 - bột nhào madolen,
 - bột nhào genoese,

- bột nhào bánh Genoa,
- bột nhào bánh quy,
- bột nhào bánh ngọt,
- các loại bột khác:
 - bột nhào bánh rán,
 - bột bánh kép,
 - bột đã nhào có thể tạo cốt cho bánh ga-tô.

Bánh mì bột chua tạo thành (theo Nghị định về Bánh mì năm 1993) có hương vị đặc trưng nhờ quy trình lên men với lớp vỏ dày, vàng và giòn.

Bánh mì thông thường (nói cách khác, bánh mì không được sản xuất bằng cách sử dụng công thức bánh mì bột chua) có lớp vỏ vàng mịn, giòn và không có mùi vị rõ rệt. Bột nhào chua theo sáng chế chiếm 5% đến 40%, và tốt hơn là 10% đến 15% khối lượng của bột mì được sử dụng để làm bánh mì thông thường. Trong trường hợp bánh mì bột chua, bột nhào chua cải tiến theo sáng chế chiếm 0,5% đến 5%, và tốt hơn là 1% đến 3% khối lượng của bột mì (cơ chất) với hàm lượng tro thấp được sử dụng để làm bánh mì bột chua.

Bánh mì hoa cúc cũng có lớp vỏ mịn, vàng và bóng, ruột bánh nhẹ, tan trong miệng, thơm mùi bơ và kem sữa, không có vị chua.

Bánh panettone theo luật pháp của Ý đối với sản phẩm này, cũng có thể được tạo ra bằng cách dùng bột nhào chua và có các đặc tính cảm quan và cảm nhận đặc trưng của sản phẩm này.

Quy trình theo sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các bước sau đây:

Bước 1: Rửa chất nền có thể lên men được bằng nước (loại nước bất kỳ) ở nhiệt độ trong khoảng từ 10°C đến 30°C. Bước rửa có thể đạt được: 1/ bằng cách đặt chất nền có thể lên men được trong vật chứa và sau đó ngâm ngập nó trong nước (nước ngập hoàn toàn chất nền), sau đó rút cạn nước bằng cách sử dụng rây, dụng cụ gạn hoặc bộ lọc (lật ngược vật chứa để tháo nước, cùng lúc đó thu hồi chất nền có thể lên men) hoặc 2/ bằng cách đặt chất nền có thể lên men được trong vật chứa đục lỗ (rây,

bộ lọc, dụng cụ gạn, v.v.) hoặc bằng cách cầm nó trên tay và sau đó cho nước chảy qua chất nền (loại nước bất kỳ, tốc độ dòng bất kỳ) sao cho nước rửa chất nền này và sau đó được tháo ra ngay lập tức.

Mục đích của bước này là để loại bỏ tạp chất bất kỳ ra khỏi chất nền có thể lên men được. Thao tác rửa phải được lặp lại cho tới khi nước rửa trong suốt (trong mờ), nói cách khác, cho tới khi nước chảy trong quá trình rút cạn nước (trường hợp 1) hoặc sau khi rửa (trường hợp 2) giống với nước sạch được sử dụng để rửa chất nền này.

Bước 2: Rút nước khỏi chất nền đã rửa bằng cách đặt nó trong vật chứa đục lỗ để nước có thể rút một cách tự nhiên hoặc bằng cách quay tròn nó trong hệ thống bất kỳ cho phép nước được tách ra khỏi chất nền.

Bước 3: Ngâm ngập chất nền có thể lên men đã tháo cạn vào trong nước (loại nước bất kỳ) ở nhiệt độ trong khoảng từ 10°C đến 35°C. Bổ sung nước để ngâm ngập chất nền bằng ít nhất một nửa chiều cao/thể tích mà nó chiếm trong vật chứa và, tốt hơn là gấp tối đa 10 lần lượng chất nền được sử dụng (ví dụ: đối với 2 kg chất nền, có thể bổ sung tới 20 kg nước).

Có thể không thêm nước trong bước này. Sau quá trình rút cạn nước trong bước 2, chất nền được đặt trong vật chứa và sau đó tiếp tục chuyển tới bước 4. Nước dư được hấp thụ bởi ngũ cốc đủ để bắt đầu quy trình lên men. Lượng nước dư phải nằm trong khoảng từ 200 g đến 1,5 kg (nếu nhiều hơn lượng này, được coi là được ngâm ngập nước, như trong trường hợp trên).

Bước 4: Ủ chất nền đã được làm sạch này ở nhiệt độ trong khoảng từ 15°C đến 35°C trong 18 đến 168 giờ, tốt hơn là trong khoảng từ 20°C đến 30°C và tốt hơn nữa là ở nhiệt độ 25°C, tốt hơn là trong 24 giờ trong 5 ngày và tốt hơn nữa là từ 48 đến 72 giờ.

Khi kết thúc việc ủ, nếu chất nền đã ủ được ngâm ngập nước, kiểm tra xem có nhiều bong bóng trên bề mặt chất lỏng không. Điều này có nghĩa là quá trình lên men của cơ chất có thể lên men được là có hiệu quả và chất lỏng này (được gọi là dung dịch) chứa hệ vi khuẩn mà ít nhất bao gồm các nấm men và vi khuẩn axit lactic.

Nếu chất nền đã ủ không được ngâm ngập, thì chuyển trực tiếp sang bước 5.

Bước 5: Chỉ thu hồi pha lỏng (được gọi là dung dịch) bằng cách dùng thiết bị bất kỳ mà cho phép phân chất lỏng được tách ra khỏi phần rắn của chất nền. Ví dụ, để tách pha lỏng từ pha rắn (và thu hồi hai pha riêng biệt), có thể lọc với độ xốp vượt quá 100 μm (trong trường hợp này), sau đó ly tâm, nén và làm lắng cơ chất thu được.

Có thể chuyển trực tiếp từ bước 5 tới bước 9. Tuy nhiên, tốt hơn là thực hiện các bước trung gian từ bước 6 đến bước 8, bởi vì các bước này cho phép thiết lập hệ sinh vật ổn định, hệ sinh vật này bao gồm các vi khuẩn axit lactic và nấm men. Nếu chuyển trực tiếp tới bước 9, nên áp dụng thông khí vừa phải để không cản trở hệ lactic bao gồm vi khuẩn kỵ khí, mà có khả năng làm mất cân bằng hệ sinh vật.

Bước 6: Đặt dung dịch trong vật chứa (loại vật chứa bất kỳ tuân theo tiêu chuẩn thực phẩm) thuộc loại có hình dạng, kích thước và vật liệu bất kỳ.

Sau đó trộn dung dịch này với cơ chất. Cơ chất có thể là bột mỳ hoặc ngũ cốc khác bất kỳ hoặc giả ngũ cốc hoặc một phần của hạt đậu. Quy trình trộn này có thể được tiến hành bằng phương pháp thủ công hoặc cơ học bất kỳ hoặc bằng thiết bị bất kỳ để thu được hỗn hợp đồng nhất (đồng nhất: số lượng khối kết tụ/kết tập sẽ không vượt quá 50% khối lượng hỗn hợp). Do đó, chất khô (DM) của hỗn hợp được tạo ra phải nằm trong khoảng từ 15% đến 60% khối lượng, tốt hơn là trong khoảng 40% đến 50% và tốt hơn nữa là trong khoảng 42 đến 46%.

Sau đó để lên men trong khoảng từ 12 đến 72 giờ, tốt hơn là trong khoảng từ 18 và 48 giờ và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 22 đến 28 giờ, ở nhiệt độ trong khoảng từ 9°C đến 30°C, tốt hơn là trong khoảng từ 15°C đến 27°C, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 23°C đến 26°C, khuấy hoặc không khuấy (loại hệ thống/thiết bị khuấy trộn bất kỳ, khuấy liên tục hoặc ngắt quãng, ở tốc độ thấp trong khoảng từ 30 đến 150 vòng mỗi phút để ngăn lắng xuống).

Bước 7: Đặt dung dịch trong vật chứa (loại vật chứa bất kỳ tuân theo tiêu chuẩn thực phẩm) thuộc loại có hình dạng, kích thước và vật liệu bất kỳ.

Làm mới môi trường bằng cách bổ sung cơ chất và nước (loại nước bất kỳ) ở nhiệt độ trong khoảng từ 10°C đến 35°C để lượng bổ sung này (cơ chất cộng với nước) chiếm khoảng từ 25% đến 75%, tốt hơn là chiếm khoảng từ 33% đến 60%, và tốt hơn nữa là chiếm khoảng từ 33% đến 50% thể tích cuối cùng. Quy trình trộn có thể được tiến hành bằng phương pháp thủ công hoặc cơ học bất kỳ hoặc bằng thiết bị bất

kỳ để thu được hỗn hợp đồng nhất (đồng nhất: số lượng khối kết tụ /kết tập không được vượt quá 50% khối lượng hỗn hợp). Chất khô (DM) của hỗn hợp cuối cùng phải nằm trong khoảng từ 15% đến 60% khối lượng, tốt hơn là trong khoảng từ 40% đến 50% và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 42% đến 46%.

Sau đó để lên men trong khoảng từ 12 đến 168 giờ, tốt hơn là trong khoảng từ 18 đến 72 giờ và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 24 đến 48 giờ, ở nhiệt độ trong khoảng từ 9°C đến 30°C, tốt hơn là trong khoảng từ 15°C đến 27°C, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 23°C đến 26°C, khuấy hoặc không khuấy (loại hệ thống/thiết bị khuấy bất kỳ, khuấy liên tục hoặc ngắt quãng, ở tốc độ từ 30 đến 150 vòng mỗi phút để ngăn lắng xuống).

Bước 8: Tương tự bước 7.

Bước 9: Đặt môi trường thu được ở cuối bước 8 trong vật chứa (loại vật chứa thực phẩm bất kỳ) thuộc loại có hình dạng, kích thước và vật liệu bất kỳ.

Làm mới môi trường bằng cách bổ sung cơ chất và nước (loại nước bất kỳ) ở nhiệt độ trong khoảng từ 1°C đến 35°C, tốt hơn là trong khoảng từ 1°C đến 15°C, để lượng bổ sung này (cơ chất + nước) chiếm khoảng từ 25% đến 75%, tốt hơn là trong khoảng từ 33% đến 66%, và tốt hơn nữa là 50% thể tích cuối cùng. Quy trình trộn có thể được thực hiện bằng phương pháp thủ công hoặc cơ học bất kỳ hoặc bằng thiết bị bất kỳ để thu được hỗn hợp đồng nhất (đồng nhất: số lượng khối kết tụ/kết tập không được vượt quá 50% khối lượng của hỗn hợp). Chất khô (DM) của hỗn hợp cuối cùng phải ở trong khoảng từ 15% đến 60% khối lượng, tốt hơn là trong khoảng từ 40% đến 50% và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 42% đến 46%.

Sau đó khuấy hỗn hợp bằng loại hệ thống/thiết bị khuấy bất kỳ, trong đó quy trình khuấy này có thể là khuấy liên tục hoặc ngắt quãng, ở tốc độ bất kỳ và với không khí hoặc oxy được phun vào bằng loại thiết bị hoặc kỹ thuật bất kỳ để phun khí, oxy hoặc hỗn hợp khí chứa oxy. Không khí tốt hơn là được phun từ bên dưới. Không khí (tốt hơn là khí không dầu) có thể được phun qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất, ví dụ 0,85 MPa (8,5 bar), và tốc độ dòng thay đổi từ 0,01 m³/giờ/kg hỗn hợp đến 10 m³/giờ/kg hỗn hợp tùy thuộc vào độ đặc của nó, tốt hơn là tốc độ dòng trong khoảng từ 0,01 đến 1 m³/giờ/kg hỗn hợp.

Để lên men ở các điều kiện khuấy trộn và sục khí này và ở nhiệt độ trong khoảng từ 9°C đến 30°C, tốt hơn là trong khoảng từ 9°C đến 17°C, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 10°C đến 15°C, trong khoảng từ 12 giờ đến 10 ngày, tốt hơn là trong khoảng từ 3 ngày đến 8 ngày, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 6 ngày đến 8 ngày.

Việc phun không khí hoặc oxy và nhiệt độ và thời gian lên men được điều chỉnh, chẳng hạn như tốt hơn là thu được hàm lượng nấm men tối thiểu là 10^7 CFU/g ở cuối bước này.

Quá trình này tăng cường sự phát triển của hệ nấm men so với các vi khuẩn axit lactic. Về khoảng nhiệt độ xác định, nhiệt độ càng cao thì thời gian lên men càng ngắn (và ngược lại).

Quy trình này có thể tạm dừng ở cuối bước (9) này, nhưng tốt hơn là tiến hành các bước tiếp theo.

Bước 10: Đặt môi trường thu được ở cuối bước 9 trong vật chứa (loại vật chứa bất kỳ theo tiêu chuẩn thực phẩm) thuộc loại có hình dạng, kích thước và vật liệu bất kỳ.

Làm mới môi trường bằng cách bổ sung cơ chất và nước (loại nước bất kỳ) ở nhiệt độ trong khoảng từ 1°C đến 35°C, tốt hơn là trong khoảng từ 1°C đến 15°C, để lượng bổ sung này (cơ chất + nước) chiếm khoảng 25% đến 75% thể tích cuối cùng, tốt hơn là trong khoảng từ 33% đến 66%, và tốt hơn nữa là 50%. Quy trình trộn có thể được tiến hành bằng phương pháp thủ công hoặc cơ học bất kỳ hoặc bằng thiết bị bất kỳ để thu được hỗn hợp đồng nhất (đồng nhất: số lượng khối kết tụ/kết tập không vượt quá 50% khối lượng hỗn hợp). Chất khô (DM) của hỗn hợp cuối cùng phải nằm trong khoảng từ 15% đến 60% khối lượng, tốt hơn là trong khoảng từ 40% đến 50% và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 42% đến 46%.

Sau đó khuấy hỗn hợp bằng loại hệ thống/thiết bị khuấy bất kỳ, trong đó quy trình khuấy này có thể là khuấy liên tục hoặc ngắt quãng, ở tốc độ bất kỳ.

Để hỗn hợp lên men ở các điều kiện khuấy trộn và sục khí này và ở nhiệt độ trong khoảng từ 9°C đến 30°C, tốt hơn là trong khoảng từ 9°C đến 17°C, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 10°C đến 15°C, trong khoảng từ 16 giờ đến 72 giờ, tốt hơn là trong khoảng từ 36 giờ đến 72 giờ, và tốt hơn nữa là trong 48 giờ.

Bước 11: Tương tự bước 10.

Mục đích của các bước 9, 10 và 11 là tăng cường sự phát triển của hệ nấm men và, nói chung, cho phép hệ sinh thái vi sinh và các đặc tính vật lý và hóa học của bột nhào chua được thiết lập, thu được bột nhào chua theo sáng chế, mặc dù không được cải tiến.

Bước 12: Để sản xuất bột nhào chua cải tiến, mà thích hợp để làm bánh mì thông thường và để làm bánh mì bột chua, các giá trị ưu tiên nhất tốt hơn là sẽ được lấy từ các bước trước đó và bước 12 cũng sẽ được bổ sung vào, lặp lại bước 11, ngoại trừ việc DM từ hỗn hợp cuối cùng sẽ chiếm khoảng từ 30% đến 60%, tốt hơn là trong khoảng từ 40% đến 53%, đặc biệt là trong khoảng từ 45% đến 50%, và bước 12 có thể được lặp lại ít nhất ba lần. Việc lặp lại này có lợi cho việc sản xuất bột nhào chua cải tiến.

Cuối cùng, để sản xuất bột nhào chua cải tiến, cơ chất (bột mì) nên có hàm lượng tro $> 0,75\%$, tốt hơn là trong khoảng từ $0,75\%$ đến 1% khối lượng (tỷ lệ phần trăm so với chất khô trong bột mì). Hàm lượng tro được đo bằng cách đốt theo Tiêu chuẩn NF EN ISO 2171 trên $5\text{ g} \pm 0,1\text{ mg}$ bột mì, được cân chính xác. Kết quả được thể hiện bằng tỷ lệ phần trăm khối lượng so với chất khô.

Bột nhào chua cải tiến theo sáng chế thu được ở cuối bước này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây minh họa sáng chế.

Ví dụ 1:

6 kg hạt lúa mì được cân trong thùng được làm từ PP đựng thực phẩm (PP viết tắt cho polypropylen).

30 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào và sau đó để yên ở nhiệt độ môi trường trong 30 phút.

Rửa hạt lúa mì: hạt lúa mì, đã được ngâm ngập trong nước, sau đó được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát trong 10 phút, sau đó nước được rút cạn. 30 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào lần nữa, các hạt này lại một lần nữa được chà xát bằng lực ma sát giữa hai bàn tay (quá trình này được lặp lại năm lần liên tiếp).

Rửa hạt lúa mỳ: 30 lít nước máy ở nhiệt độ 25°C được đổ qua hạt lúa mỳ và sau đó các hạt này được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Nước này sau đó được loại bỏ và các hạt được giữ lại (quá trình này được lặp lại 15 lần liên tiếp).

Lần rút nước cuối cùng của hạt lúa mỳ được thực hiện bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Chỉ các hạt lúa mỳ này được giữ lại.

6 kg hạt lúa mỳ đã được rửa và rút cạn nước được đặt trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

24 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Thùng được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 67 giờ.

Chế phẩm được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ để tách pha lỏng (dung dịch) khỏi các hạt lúa mỳ. Chỉ pha lỏng được giữ lại.

13 kg dung dịch được cân và đặt trong thùng lên men bằng thép không gỉ.

13 kg bột lúa mỳ được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút.

Chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 47,5% và nhiệt độ là 25°C.

24 kg chế phẩm được giữ lại.

6 kg bột lúa mỳ và 6 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút.

Chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 42,5% và nhiệt độ là 24,9°C.

30 kg chế phẩm được giữ lại.

2,94 kg bột lúa mỳ và 12,06 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút.

Sau đó chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 48 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 34,4% và nhiệt độ là 26,8°C.

40 kg chế phẩm được giữ lại.

16,3 kg bột lúa mỳ và 23,7 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút.

Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 96 giờ ở nhiệt độ 15°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút (NI/phút: không khí được giữ trong điều kiện khí quyển tham chiếu tiêu chuẩn).

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 33,51%.

40 kg chế phẩm được giữ lại.

16,6 kg bột lúa mỳ và 23,4 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút.

Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 24 giờ ở nhiệt độ 15°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 34,85% và nhiệt độ là 16,2°C.

40 kg chế phẩm được giữ lại.

16,1 kg bột lúa mỳ và 23,9 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút.

Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 24 giờ ở nhiệt độ 15°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 34,09% và nhiệt độ là 17,3°C.

40 kg chế phẩm được giữ lại.

16,1 kg bột lúa mỳ và 23,9 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato ở với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút.

Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 96 giờ ở nhiệt độ 15°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 35,8% và nhiệt độ là 17,3°C.

Chế phẩm được làm lạnh tới 4°C và giữ ở nhiệt độ 4°C.

Sau đó bột nhào chua này sẽ được sử dụng để làm bánh mỳ, bánh mỳ hoa cúc và bánh panettone, các kết quả sẽ được thể hiện.

Ví dụ so sánh 1:

1 kg hạt lúa mỳ được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

5 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào và sau đó để yên ở nhiệt độ môi trường trong 30 phút.

Rửa hạt lúa mỳ: hạt lúa mỳ được ngâm ngập trong nước, sau đó được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát trong 10 phút, sau đó nước được rút cạn. 5 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào lần nữa, các hạt này lại một lần nữa được chà xát bằng lực ma sát giữa hai bàn tay (quá trình này được lặp lại năm lần liên tiếp).

Rửa hạt lúa mỳ: 5 lít nước máy ở nhiệt độ 25°C được đổ qua hạt lúa mỳ và sau đó các hạt này được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Nước này sau đó được loại bỏ và các hạt lúa mỳ được giữ lại (quá trình này được lặp lại 15 lần liên tiếp).

Lần rút nước cuối cùng của hạt lúa mỳ được thực hiện bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Chỉ các hạt lúa mỳ này được giữ lại.

Số kilogram hạt lúa mỳ đã rửa và rút cạn nước được đặt trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

4 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Thùng được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 67 giờ.

Chế phẩm được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ để tách pha lỏng (dung dịch) khỏi các hạt lúa mỳ. Chỉ pha lỏng được giữ lại.

1750 g dung dịch được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

1750 g bột lúa mỳ được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 47,5% và nhiệt độ là 25°C.

3300 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

825 g bột lúa mỳ và 825 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 42,5% và nhiệt độ là 24,9°C.

4800 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

470 g bột lúa mỳ và 1930 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 48 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 34,4% và nhiệt độ là 26,8°C.

500 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

650 g lúa mỳ (không thêm nước).

Hỗn hợp được đồng nhất bằng cách dùng máy trộn đứng Kitchenaid 5KSM45 gắn cánh khuấy ở tốc độ 1 trong 2 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 15°C trong 96 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 65,44%.

500 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

425 g bột lúa mỳ và 75 g nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng cách dùng máy trộn đứng Kitchenaid 5KSM45 gắn cánh khuấy ở tốc độ 1 trong 2 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 15°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 70,26% và nhiệt độ là 15,2°C.

500 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

400 g bột lúa mỳ và 100 g nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 47,5% và nhiệt độ là 25°C.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng cách dùng máy trộn đứng Kitchenaid 5KSM45 gắn cánh khuấy ở tốc độ 1 trong 2 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 15°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 71,14% và nhiệt độ là 15,4°C.

500 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

400 g bột lúa mỳ và 100 g nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất bằng cách dùng máy trộn đứng Kitchenaid 5KSM45 gắn cánh khuấy ở tốc độ 1 trong 2 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 15°C trong 96 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 70,9% và nhiệt độ là 14,6°C.

Chế phẩm được đặt trong buồng điều hòa ở nhiệt độ 4°C để làm lạnh và giữ ở nhiệt độ 4°C.

Bột nhào chua này sẽ được sử dụng tiếp để làm bánh mỳ, bánh mỳ hoa cúc và bánh panettone.

Ví dụ so sánh 2:

1 kg hạt lúa mỳ được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

5 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào và sau đó để yên ở nhiệt độ môi trường trong 30 phút.

Rửa hạt lúa mỳ: hạt lúa mỳ, được ngâm ngập trong nước, sau đó được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát trong 10 phút, sau đó nước được rút cạn. 5 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào lần nữa, sau đó các hạt này một lần nữa được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát (quá trình này được lặp lại năm lần liên tiếp).

Rửa hạt lúa mỳ: 5 lít nước máy ở nhiệt độ 25°C được đổ qua hạt lúa mỳ và sau đó các hạt này được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Nước này sau đó được loại bỏ và các hạt lúa mỳ được giữ lại (quá trình này được lặp lại 15 lần liên tiếp).

Lần rút nước cuối cùng của hạt lúa mỳ được thực hiện bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Chỉ các hạt lúa mỳ này được giữ lại.

Số kilogam hạt lúa mỳ đã được rửa và rút cạn nước được đặt trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

4 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Thùng được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 67 giờ.

Chế phẩm được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ để tách pha lỏng (dung dịch) khỏi các hạt lúa mỳ. Chỉ pha lỏng được giữ lại.

1750 g dung dịch được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

1750 g bột lúa mỳ được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 43,2% và nhiệt độ là 25°C.

3300 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

829 g bột lúa mỳ và 825 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 43,9% và nhiệt độ là 25°C.

4800 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

1200 g bột lúa mỳ và 1200 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 48 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 42,7% và nhiệt độ là 26,2°C.

1000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

311,66 g bột lúa mỳ và 593,33 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 96 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 33,3%.

1000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

420 g bột lúa mỳ và 580 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 34,99% và nhiệt độ là 25°C.

1000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

400 g bột lúa mỳ và 600 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 34,53% và nhiệt độ là 24,8°C.

1000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

400 g bột lúa mỳ và 600 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 96 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 34,30% và nhiệt độ là 25,1°C.

Chế phẩm được đặt trong buồng điều hòa ở nhiệt độ 4°C để làm lạnh và giữ ở nhiệt độ 4°C.

Bột nhào chua này sẽ được sử dụng tiếp để làm bánh mỳ, bánh mỳ hoa cúc và bánh panettone.

Ví dụ so sánh 3:

1,5 kg hạt lúa mỳ được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

5 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào và sau đó để yên ở nhiệt độ môi trường trong 30 phút.

Rửa hạt lúa mỳ: hạt lúa mỳ, được ngâm ngập trong nước, sau đó được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát trong 10 phút, sau đó nước được rút cạn. 5 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào lần nữa, sau đó các hạt này một lần nữa được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát (quá trình này được lặp lại năm lần liên tiếp).

Rửa hạt lúa mỳ: 5 lít nước máy ở nhiệt độ 25°C được đổ qua hạt lúa mỳ, sau đó các hạt này được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Nước này sau đó được loại bỏ và các hạt được giữ lại (quá trình này được lặp lại 15 lần liên tiếp).

Lần rút nước cuối cùng của hạt lúa mỳ được thực hiện bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Chỉ các hạt lúa mỳ này được giữ lại.

1,5 kg hạt lúa mỳ đã được rửa và rút cạn nước được đặt trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

6 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Thùng được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 67 giờ.

Chế phẩm được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ để tách pha lỏng (dung dịch) khỏi các hạt lúa mỳ. Chỉ pha lỏng được giữ lại.

5000 g dung dịch được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

5000 g bột lúa mỳ được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 44,8% và nhiệt độ là 26,1°C.

4500 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

1125 g bột lúa mỳ và 1125 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ.

4000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

1000 g bột lúa mỳ và 1000 g nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 48 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 44,6% và nhiệt độ là 25,6°C.

2000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

600 g bột lúa mỳ và 1400 g nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 8°C trong 96 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 35,18% và nhiệt độ là 8,2°C.

2000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

800 g bột lúa mỳ và 1200 g nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 8°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 35,1% và nhiệt độ là 7,8°C.

2000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

800 g bột lúa mỳ và 1200 g nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 8°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 35,06% và nhiệt độ là 8,2°C.

2000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

800 g bột lúa mỳ và 1200 g nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 8°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 35,42% và nhiệt độ là 8°C.

2000 g chế phẩm được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm.

800 g bột lúa mỳ và 1200 g nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.

Hỗn hợp được đồng nhất một cách thủ công bằng cách dùng phới trong 5 phút.

Chế phẩm sau đó được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 8°C trong 24 giờ.

Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 36,64% và nhiệt độ là 8,2°C.

Chế phẩm được đặt trong buồng điều hòa ở nhiệt độ 4°C để làm lạnh và giữ ở nhiệt độ 4°C.

Bột nhào chua này sẽ được sử dụng về sau cho việc ứng dụng làm bánh mỳ, bánh mỳ hoa cúc và bánh panettone.

Để thu được các kết quả trong Bảng I, bánh mỳ, bánh mỳ hoa cúc và bánh panettone được sản xuất tương ứng bằng các quy trình sau đây bằng cách dùng máy trộn bột xoắn ốc VMISPI11.

Tốc độ 1: 70 vòng/phút đối với cánh quay; 10 vòng/phút đối với thùng.

Tốc độ 2: 160 vòng/phút đối với cánh quay; 18 vòng/phút đối với thùng.

Quy trình sản xuất bánh mỳ thông thường sử dụng bột nhào chua mà không cần thêm men làm bánh trong ví dụ 1 và các ví dụ so sánh 1, 2, 3, 4 và 5

Bảng I

Thứ tự các bước được tiến hành	Loại bột mỳ	Bột mỳ truyền thống của Pháp
1	Khối lượng nước	Lượng nước thêm vào được điều chỉnh theo độ đặc của bột nhào chua (lượng chất lỏng nhiều hơn hoặc ít hơn) để thu được bột nhào có độ đặc tương đương để bảo đảm quá trình lên men tối ưu. Ví dụ 1: 1275 g được thêm vào máy trộn bột Ví dụ so sánh 1: 1425 g Ví dụ so sánh 2: 1275 g Ví dụ so sánh 3: 1275 g Ví dụ so sánh 4: 1200 g Ví dụ so sánh 5: 1200 g
2	Khối lượng bột mỳ	2000 g được thêm vào máy trộn bột
3	Khối lượng bột nhào chua	200 g được thêm vào máy trộn bột
4	Nhào	Máy trộn bột xoắn ốc 5 phút ở tốc độ 1, sau đó 3 phút ở tốc độ 2
5	Khối lượng muối	40 g được thêm vào máy trộn bột
6	Nhào	3 phút ở tốc độ 2
7	T° của bột sau khi nhào	25-27°C
8	Quá trình lên men thứ nhất	1 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
9	Phân chia	Chia thủ công thành các miếng có khối lượng 350 g và được tạo hình trước thành các miếng hình bóng bầu dục
10	Nghỉ	20 phút trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
11	Tạo hình	Dạng bánh mỳ que hoặc dạng bánh mỳ que ngắn (bâtard) với đường gấp ở bên dưới
12	Quá trình lên men thứ hai	4 đến 5 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
13	Nướng	20 phút ở nhiệt độ 240°C với hơi nước được phun khi đặt trong lò nướng

Quy trình sản xuất bánh mỳ hoa cúc mà không cần thêm men làm bánh, bằng cách dùng bột nhào chua từ ví dụ 1 và các ví dụ so sánh 1, 2, 3, 4.

Bảng II

Thứ tự các bước được tiến hành	Hỗn hợp bột mỳ	Bột mỳ truyền thống của Pháp + chất phụ gia làm bánh Phil lạnh + bột yến mạch
1	Khối lượng trứng	Lượng trứng thêm vào được điều chỉnh theo độ đặc của bột nhào chua (lượng chất lỏng nhiều hơn hoặc ít hơn) để thu được bột nhào có độ đặc tương đương để bảo đảm quá trình lên men tối ưu. Ví dụ 1: 900 g được thêm vào máy trộn bột Ví dụ so sánh 1: 1050g Ví dụ so sánh 2: 900 g Ví dụ so sánh 3: 900 g Ví dụ so sánh 4: 700 g
2	Khối lượng đường	300 g được thêm vào máy trộn bột
3	Khối lượng muối	30 g được thêm vào máy trộn bột
4	Khối lượng bột mỳ	990 g bột mỳ truyền thống của Pháp + 10 g chất phụ gia làm bánh Phil lạnh + 500 g bột yến mạch được thêm vào máy trộn bột
5	Khối lượng bột nhào chua	300 g được thêm vào máy trộn bột
6	Nhào	Máy trộn bột xoắn ốc 5 phút ở tốc độ 1, sau đó 15 phút ở tốc độ 2
7	Khối lượng bơ	600 g được thêm vào máy trộn bột
8	Nhào	Máy trộn bột xoắn ốc 5 phút ở tốc độ 1, sau đó 7 phút ở tốc độ 2
9	T° của bột sau khi nhào	25-28°C
10	Quá trình lên men thứ nhất	1 giờ 30 trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
11	Phân chia	Chia thủ công thành các miếng có khối lượng 300 g và được tạo hình trước thành các miếng hình bóng bầu dục
12	Nghỉ	15 phút trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
13	Tạo hình	Trong các khuôn các tông
14	Quá trình nở	16 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 22°C với độ ẩm tương đối là 75%
15	Nướng	18 phút ở nhiệt độ 160°C với hơi nước được phun khi đặt trong lò nướng, lò được thông gió

Quy trình sản xuất bánh panettone mà không cần thêm men làm bánh, bằng cách dùng bột nhào chua từ ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1, 2 và 4.

Bảng III

Thứ tự các bước được tiến hành	Loại bột mỳ	Hỗn hợp bánh panttone
1	Khối lượng nước	Lượng nước thêm vào được điều chỉnh theo độ đặc của bột nhào chua (lượng chất lỏng nhiều hơn hoặc ít hơn) để thu được bột nhào có độ đặc tương đương để bảo đảm quá trình lên men tối ưu. Ví dụ 1: 450 g được thêm vào máy trộn bột Ví dụ so sánh 1: 550 g Ví dụ so sánh 2: 450 g Ví dụ so sánh 4: 375 g
2	Khối lượng bột mỳ	1000 g hỗn hợp bánh panttone
3	Khối lượng bột nhào chua	200 g được thêm vào máy trộn bột
4	Nhào	Máy trộn bột xoắn ốc 5 phút ở tốc độ 1, sau đó 10 phút ở tốc độ 2
5	Khối lượng bơ	300 g được thêm vào máy trộn bột
6	Nhào	Máy trộn bột xoắn ốc 5 phút ở tốc độ 1
7	Khối lượng trái cây	460 g được thêm vào máy trộn bột
8	Nhào	Máy trộn bột xoắn ốc 1 phút ở tốc độ 1
9	T° của bột sau khi nhào	24-26°C
10	Quá trình lên men thứ nhất	1 giờ 30 trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
11	Phân chia	Chia thủ công thành các miếng có khối lượng 700 g và được tạo hình trước thành các miếng hình bóng bầu dục
12	Nghỉ	20 phút trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
13	Tạo hình	Bằng cách thủ công, thành các hình quả bóng
14	Quá trình nở	16 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 24°C với độ ẩm tương đối là 75%
15	Nướng	45 phút ở nhiệt độ 150°C với hơi nước được phun khi đặt trong lò nướng, lò được thông hơi

Quy trình sản xuất bánh mì bột chua bằng cách dùng bột nhào chua từ ví dụ so sánh 6

Bảng IV

Thứ tự các bước được tiến hành	Loại bột mì	Bột mì truyền thống của Pháp + bột lúa mạch đen T170
1	Khối lượng nước	Lượng nước thêm vào được điều chỉnh theo độ đặc của bột nhào chua (lượng chất lỏng nhiều hơn hoặc ít hơn) để thu được bột nhào có độ đặc tương đương để bảo đảm quá trình lên men tối ưu. 1180g nước được thêm vào máy trộn bột nếu sử dụng bột nhào chua theo sáng chế 1100g đối với bột nhào chua thương mại
2	Khối lượng muối	36 g được thêm vào máy trộn bột
3	Khối lượng bột mì	1800 g bột mì truyền thống của Pháp + 200 g bột lúa mạch đen T170 được đặt trong máy trộn bột
4	Khối lượng bột nhào chua	Đối với bột nhào chua theo sáng chế: 20 g được thêm vào máy trộn bột Đối với bột nhào chua thương mại: 100 g được thêm vào máy trộn bột
5	Nhào	Máy trộn bột xoắn ốc 5 phút ở tốc độ 1, sau đó 30 giây ở tốc độ 2
6	T° của bột sau khi nhào	25-27°C
7	Quá trình lên men thứ nhất	14 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 75%
8	Phân chia	Chia thủ công thành các miếng có khối lượng 1000 g và 350 g, được tạo hình trước thành các miếng hình bóng bầu dục
9	Nghỉ	20 phút trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
10	Tạo hình	Hình quả bóng
11	Quá trình lên men thứ hai	3 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
12	Nướng	50 phút ở nhiệt độ 230°C/240°C với hơi nước được phun khi đặt trong lò nướng

Ví dụ so sánh 4 và 5:

Bánh mỳ được sản xuất bằng cách dùng công thức trong Bảng I với hai loại bột nhào chua thương mại để làm bánh mỳ mà không cần bổ sung men. Quy trình này tạo ra các kết quả được thể hiện trong Bảng V.

Ví dụ so sánh 6:

Bánh mỳ bột chua được sản xuất với 1% khối lượng so với khối lượng bột mỳ của bột nhào chua theo sáng chế và 5% khối lượng so với khối lượng bột mỳ của bột nhào chua thương mại để làm bánh mỳ bột chua mà không cần thêm men. Các kết quả thu được tuân theo pháp luật của Pháp (Nghị định số 93-1074 ngày 13 tháng 9 năm 1993).

Bảng V

	Phép đo lường được thực hiện chỉ trên bột bánh mỳ										Kết quả	Các thể tích riêng của bánh mỳ				
	DM	Độ pH	TTA	Axit axetic	Axit lactic	Nấm men log (CFU) /g	Vi khuẩn axit lactic log (CFU)/g	Độ nở thể tích 2 giờ	Độ nở thể tích 3 giờ	Độ nở thể tích 4 giờ		Độ nở thể tích 5 giờ	Độ nở thể tích 6 giờ	Bánh mỳ	Bánh mỳ hoa cúc	Pan-ettone
Ví dụ 1	35,8	5,89	2	87	0	8,81	9,60	1,5	1,8	2,4	3	3,5	Đạt	3,93	5,09	3,87
Ví dụ so sánh 1	70,9	4,03	9,5	1032	5640	6,89	8,59	1	1	1,1	1,3	1,5	Không đạt	2,67	3,55	3,09
Ví dụ so sánh 2	34,3	3,56	14	734	7662	5,90	9,08	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	Không đạt	1,89	1,06	1,76
Ví dụ so sánh 3	36,64	4,34	5,2	305	2942	4,85	8,56	1	1	1	1	1	Không đạt	1,86	1,45	-
Ví dụ so sánh 4	16,65	4,21	22,4	6452	17809	7,11	8,20	1,2	1,2	1,2	1,2	-	Không đạt	2,14	1,96	2,18
Ví dụ so sánh 5	29,21	3,75	14,1	2327	2925	5,76	7,52	1	1	1	1	-	Không đạt	1,94	-	-

Đơn vị tham số:

DM: %

Axit axetic: ppm

Axit lactic: ppm

Nấm men: log(CFU)/g

Vi khuẩn axit lactic: log(CFU)/g

Thể tích riêng: cm³/g

Ví dụ so sánh 7 (không khí được thổi vào quá sớm):

Quy trình như sau:

Bảng VI (1/2)

D0	Bước 1	10 kg hạt lúa mỳ trồng hữu cơ được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm. 30 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào và sau đó để yên ở nhiệt độ môi trường trong 30 phút. Rửa hạt lúa mỳ: hạt lúa mỳ được ngâm ngập trong nước sau đó được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát trong 10 phút, sau đó nước được rút cạn. 30 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào lần nữa, và các hạt này một lần nữa được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát. Quá trình này được lặp lại năm lần liên tiếp. Rửa hạt lúa mỳ: 30 lít nước máy ở nhiệt độ 25°C được đổ qua hạt lúa mỳ, sau đó các hạt này được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Sau đó nước được loại bỏ trong khi hạt lúa mỳ được giữ lại. Quá trình này được lặp lại 15 lần liên tiếp.
	Bước 2	Lần rút nước cuối cùng của các hạt lúa mỳ được thực hiện bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Chỉ các hạt lúa mỳ này được giữ lại.
	Bước 3	10 kg hạt lúa mỳ hữu cơ đã rửa và rút cạn nước được đặt trong thùng lên men bằng thép không gỉ Goavec (tên thương hiệu). 40 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.
	Bước 4	Chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 72 giờ. Chế phẩm được khuấy ở trung tâm với tốc độ 150 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưới cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục

		sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 60 NI/phút. (NI/phút: không khí được giữ trong điều kiện khí quyển tham chiếu tiêu chuẩn).
D3	Bước 5	<i>Nhiệt độ của chế phẩm là 26,4°C.</i> Chế phẩm được đưa ra khỏi thùng lên men bằng thép không gỉ (dung dịch + hạt lúa mỳ). Chỉ pha lỏng (dung dịch) được giữ lại.
		30 kg dung dịch được cân và đặt trong thùng lên men bằng thép không gỉ Goavec (tên thương hiệu). 30 kg bột lúa mỳ T80 được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút.
	Bước 6	Chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ. Chế phẩm được khuấy ở trung tâm với tốc độ 150 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 50 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 60 NI/phút.
		<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 45,25% và nhiệt độ là 25,64°C.</i> 39,6 kg chế phẩm được giữ lại. 9,9 kg bột lúa mỳ T80 và 9,9 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.
D4	Bước 7	Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút. Sau đó chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ. Chế phẩm được khuấy ở trung tâm với tốc độ 150 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 50 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 60 NI/phút.

Bảng VI (2/2)

D5	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 45,02% và nhiệt độ là 26°C.</i> 40 kg chế phẩm được giữ lại. 3,918 kg bột lúa mỳ T80 và 16,1 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút. Sau đó chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 48 giờ. Chế phẩm được khuấy ở trung tâm với tốc độ 200 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 50 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 60 NI/phút.
D7	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 34,26% và nhiệt độ là 24,81°C.</i> 24 kg chế phẩm được giữ lại. 9,776 kg bột lúa mỳ T80 và 14,2 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Chế phẩm sau đó trải qua quá trình lên men ở nhiệt độ 25°C trong 72 giờ. Chế phẩm được khuấy ở trung tâm với tốc độ 200 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 50 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 60 NI/phút (NI/phút: không khí được giữ trong điều kiện khí quyển tham chiếu tiêu chuẩn).

	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 33,16% và nhiệt độ là 26,64°C.</i> 25 kg chế phẩm được giữ lại. 10,4 kg bột lúa mỳ T80 và 14,6 kg nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Chế phẩm sau đó trải qua quá trình lên men ở nhiệt độ 15°C trong 96 giờ. Chế phẩm được khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưới cào) với tốc độ 15 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 60 NI/phút.
D10 Bước 10	
	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 37,85% và nhiệt độ là 15,37°C.</i> 25 kg chế phẩm được giữ lại. 10 kg bột lúa mỳ T80 và 15 kg nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato ở với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Chế phẩm sau đó trải qua quá trình lên men ở nhiệt độ 15°C trong 24 giờ. Chế phẩm được khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưới cào) với tốc độ 15 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 60 NI/phút.
D14 Bước 11	
	<i>Nhiệt độ của chế phẩm là 16°C.</i> Chế phẩm được làm lạnh tới nhiệt độ 4°C và giữ ở nhiệt độ 4°C. Bột nhào chua này được kiểm tra để làm bánh mỳ, bánh mỳ hoa cúc, bánh panettone và bánh mỳ bột chua.
D15	Quá trình lên men dừng lại

Ví dụ so sánh 8 (bột nhào chưa cải tiến):

Quy trình như sau:

Bảng VII (1/3)

D0	Bước 1	6 kg hạt lúa mỳ được trồng hữu cơ được cân trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm. 30 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào và sau đó để yên ở nhiệt độ môi trường trong 30 phút. Rửa hạt lúa mỳ: hạt lúa mỳ được ngâm ngập trong nước sau đó được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát trong 10 phút, sau đó nước được rút cạn. 30 lít nước máy ở nhiệt độ 15°C được thêm vào lần nữa, và các hạt này một lần nữa được chà xát giữa hai bàn tay bằng lực ma sát. Quá trình này được lặp lại năm lần liên tiếp. Rửa hạt lúa mỳ: 30 lít nước máy ở nhiệt độ 25°C được đổ qua hạt lúa mỳ, sau đó các hạt này được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Sau đó nước được loại bỏ trong khi hạt lúa mỳ được giữ lại. Quá trình này được lặp lại 15 lần liên tiếp.
	Bước 2	Lần rút nước cuối cùng của hạt lúa mỳ được thực hiện bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ. Chỉ các hạt lúa mỳ này được giữ lại.
	Bước 3	6 kg hạt lúa mỳ hữu cơ đã được rửa và rút cạn nước được đặt trong thùng làm từ PP đựng thực phẩm. 24 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào.
	Bước 4	Thùng được đặt trong lò sấy ở nhiệt độ 25°C trong 67 giờ.
	Bước 5	Chế phẩm được rút cạn nước bằng cách ép thủ công qua bộ lọc hình nón bằng thép không gỉ để tách pha lỏng (dung dịch) từ các hạt
D3		

		lúa mỳ. Chỉ pha lỏng được giữ lại.
	Bước 6	20 kg dung dịch được cân và đặt trong thùng lên men bằng thép không gỉ Goavec (tên thương hiệu). 20 kg bột lúa mỳ T80 được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút. Chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ với tốc độ khuấy thấp ở trung tâm là 80 vòng/phút và tốc độ khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) thấp là 15 vòng/phút.
D4	Bước 7	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 43,7% và nhiệt độ là 24,9°C.</i> 40 kg chế phẩm được giữ lại. 10 kg bột lúa mỳ T80 và 10 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút. Sau đó chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ với mức khuấy thấp ở trung tâm với tốc độ 80 vòng/phút và mức khuấy quay đảo ngược thấp (lưỡi cào) với tốc độ 15 vòng/phút.

Bảng VII (2/3)

D5	Bước 8	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 43,2% và nhiệt độ là 25,8°C.</i> 40 kg chế phẩm được giữ lại. 10 kg bột lúa mì T80 và 10 kg nước máy ở nhiệt độ 25°C được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 10 phút. Sau đó chế phẩm được giữ ở nhiệt độ 25°C trong 48 giờ với tốc độ khuấy thấp ở trung tâm là 80 vòng/phút và tốc độ khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) thấp với tốc độ 15 vòng/phút.
D7	Bước 9	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 42,3% và nhiệt độ là 25,5°C.</i> 30 kg chế phẩm được giữ lại. 15 kg bột lúa mì T80 và 15 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 7 ngày ở nhiệt độ 11°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút (NI/phút: không khí được giữ trong điều kiện khí quyển tham chiếu tiêu chuẩn).
D14	Bước 10	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 41,8% và nhiệt độ là 11,5°C.</i> 30 kg chế phẩm được giữ lại. 14,8 kg bột lúa mì T80 và 15,2 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 48 giờ ở nhiệt độ 11°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo

	ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.
	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 42,1% và nhiệt độ là 12,5°C.</i> 30 kg chế phẩm được giữ lại. 14,8 kg bột lúa mỳ T80 và 15,2 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.
D16 Bước 11	Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 48 giờ ở nhiệt độ 11°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.
	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 41,1% và nhiệt độ là 11,6°C.</i> 30 kg chế phẩm được giữ lại. 17,7 kg bột lúa mỳ T80 và 12,3 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào.
D18 Bước 12	Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 48 giờ ở nhiệt độ 11°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.

Bảng VII (3/3)

D20	Bước 13 (Lặp lại bước 12)	Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 45,6% và nhiệt độ là 14,5°C. 30 kg chế phẩm được giữ lại. 17,3 kg bột lúa mỳ T80 và 12,7 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 48 giờ ở nhiệt độ 11°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.
D22	Bước 14 (Lặp lại bước 13)	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 45,9% và nhiệt độ là 13,4°C.</i> 30 kg chế phẩm được giữ lại. 17,3 kg bột lúa mỳ T80 và 12,7 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 48 giờ ở nhiệt độ 11°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.
D24	Bước 15 (Lặp lại bước 13)	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 46,7% và nhiệt độ là 13,6°C.</i> 30 kg chế phẩm được giữ lại. 17,3 kg bột lúa mỳ T80 và 12,7 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 48 giờ ở nhiệt độ 11°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.
D26	Bước 16	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 46,6% và nhiệt độ là 13,3°C.</i>

	(bước 13 được lặp lại)	30 kg chế phẩm được giữ lại. 17,3 kg bột lúa mì T80 và 12,7 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 48 giờ ở nhiệt độ 11°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.
D28	Bước 17 (Lặp lại bước 13)	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 47,1% và nhiệt độ là 13°C.</i> 30 kg chế phẩm được giữ lại. 17,3 kg bột lúa mì T80 và 12,7 kg nước máy, đã được làm lạnh trước tới nhiệt độ 6°C, được thêm vào. Hỗn hợp được đồng nhất bằng máy khuấy rôto-stato với tốc độ 1500 vòng/phút trong 15 phút. Sau đó chế phẩm được cho lên men trong 48 giờ ở nhiệt độ 11°C, khuấy ở trung tâm với tốc độ 250 vòng/phút và khuấy quay đảo ngược (lưỡi cào) với tốc độ 30 vòng/phút, liên tục sục khí bằng cách phun khí nén khô không dầu qua vòi phun ở đáy thùng ở áp suất 0,6 MPa (6 bar) và với tốc độ dòng là 100 NI/phút.
D30	Quá trình lên men dừng lại	<i>Lượng DM trong chế phẩm lên men lên tới 47,1% và nhiệt độ là 13,9°C.</i> Chế phẩm được làm lạnh tới 4°C và giữ ở nhiệt độ 44°C. Bột nhào chua này được kiểm tra cho các ứng dụng làm bánh mì, bánh mì hoa cúc, bánh panettone và bánh mì bột chua.

Bảng VIII

Thứ tự các bước được tiến hành		Loại bột mỳ	Bột mỳ truyền thống của Pháp + bột lúa mạch đen T170
		Nhiệt độ cơ bản	65°C
	1	Khối lượng nước	Lượng nước được thêm vào được điều chỉnh theo độ đặc của bột nhào chua (lượng chất lỏng nhiều hơn hoặc ít hơn) để thu được bột nhào có độ đặc tương đương để bảo đảm quá trình lên men tối ưu. Ví dụ D2 isara d+15: 1140 g Ví dụ Spicher v3: 1140 g Ví dụ theo sáng chế, được cải tiến: 1140 g
	2	Khối lượng muối	36 g được thêm vào máy trộn bột
	3	Khối lượng bột mỳ	1800 g bột mỳ truyền thống của Pháp + 200 g bột lúa mạch đen T170 được đặt trong máy trộn bột
	4	Khối lượng bột nhào chua	40 g được thêm vào máy trộn bột
	5	Nhào	Máy trộn bột xoắn ốc 5 phút ở tốc độ 1, sau đó 30 giây ở tốc độ 2
	6	Nhiệt độ của bột sau khi nhào	25°C đến 27°C
	7	Quá trình lên men thứ nhất	14 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 23°C với độ ẩm tương đối là 75%
	8	Phân chia	Chia thủ công thành các miếng có khối lượng 1000 và 350 g, được tạo hình thành các miếng hình bóng bầu dục.
	9	Nghỉ	20 phút trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
	10	Tạo hình	Hình quả bóng
	11	Quá trình lên men thứ hai	3 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%
	12	Nướng	50 phút ở nhiệt độ 230/240°C với hơi nước được phun trong lò nướng đối với các miếng có khối lượng 1 kg và 25 phút đối với các miếng có khối lượng 350 g.

Thử nghiệm sản xuất bánh mỳ bột chua được tiến hành như đã được chỉ rõ trong các hướng dẫn thực hiện được mô tả trong Bảng VIII bằng cách dùng các bột nhào chua “Spicher”, như trong ví dụ so sánh 7, và trong ví dụ so sánh 8.

Các kết quả thu được tổng hợp trong Bảng IX.

Bảng IX

	Các phép đo chỉ thực hiện trên bột bánh mỳ										Các thể tích riêng theo cm ³ /g				Ứng dụng cho bánh mỳ bột chua			
	DM	Độ pH	TTA	Axetat	Lactat	Nấm men log (CFU)/g	Vi khuẩn axit lactic log (CFU)/g	Độ nở sau 2 giờ	Độ nở sau 3 giờ	Độ nở sau 4 giờ	Độ nở sau 5 giờ	Độ nở sau 6 giờ	Bánh mỳ	Bánh mỳ hoa cúc	Bánh mỳ Pan-ettone	Bánh mỳ bột chua	Độ pH của bánh mỳ	Hàm lượng axetat trong bánh mỳ (ppm)
Ví dụ so sánh 7	34,96	3,74	12,7	2517	4206	9,23	9,40	1,2	1,6	1,8	2	2,2	2,81	3,86	2,83	1,85	3,91	650
Spicher *	43,16	3,93	15,3	819	6904	7,48	8,64	1,3	1,3	1,4	1,4	1,7	2,88	2,26	2,52	2,50	4,02	148
Ví dụ so sánh 8	47,24	3,92	11,1	425	5334	7,64	9,30	1,4	1,6	2	2,2	3	4,30	4,79	2,69	2,48	3,92	910

* Spicher là bột nhào chua được sản xuất theo Spicher G et al, “Untersuchungen zur Charakterisierung und Bewertung einer Spontansauers.” (Các thí nghiệm để phân tích và đánh giá bột nhào chua tự phát.) Einfluss der Fuehrungsbedingungen auf den Verlauf der spontanen Gaering Geheide Mehl und Brot Bochum DE vol 4 No. 12 và Untersuchung zur Charakterisierung und Bewertung

verschiedener Verfahren zur Bereitung eines Spontansauers (Ảnh hưởng của các điều kiện quản lý đối với quá trình lên men tự phát, ngũ cốc, bột mỳ và bánh mỳ, Bochum DE, Vol 4 No. 12 và Các thí nghiệm để phân tích và đánh giá các phương pháp khác nhau để sản xuất bột nhào chua tự nhiên) 1st report *Vergleich verschiedener Nr-5487 der Bundes Forschung Anstalt für Getreide und Kartoffelverarbeitung. Detmold p 18-122* (So sánh sự khác nhau số 5487 bởi Viện nghiên cứu Liên Bang Đức về xử lý ngũ cốc và khoai tây).

Bột nhào chua trong ví dụ so sánh 7, trong đó không khí được thổi vào từ bước a) tạo ra hàm lượng axetat quá cao và sự nở không đủ sau năm giờ và sáu giờ, và thể tích bánh mỳ không phù hợp.

Bột nhào chua Spicher cho độ nở không đủ sau 5 giờ và 6 giờ và hàm lượng axetat không đủ trong bánh mỳ bột chua theo quy định của luật pháp.

Đo độ pH, axetat và lactat trong bánh mỳ:

Khi sản xuất bánh mỳ bột chua, sự sản sinh các axit hữu cơ nội sinh được đánh giá trên bột bánh mỳ thô. Bột nhào chua đã nướng chỉ được phân tích trên cơ sở ruột bánh. 25 g mẫu ruột bánh hoặc bột được lấy, sau đó thêm chính xác 225 ml nước được xử lý bằng quá trình thẩm thấu ngược. Hỗn hợp được đồng nhất trong năm phút bằng cách dùng máy phân tán ultra-turrax (IKA (tên thương hiệu) DI 25 basic) với tốc độ 20000 vòng/phút.

Độ pH của hỗn hợp này được đo trong khi khuấy trộn bằng thiết bị đo pH Mettler Toledo (tên thương hiệu), mẫu G20.

Hỗn hợp được ly tâm trước ở tốc độ 12000 g trong 20 phút để đo lượng axit axetic và axit lactic. Chất nổi bề mặt được loại bỏ để lấy mẫu. Phép phân tích được tiến hành trên mẫu này bằng phương pháp enzym bằng bộ kit D-/L-axit lactic ENZYTEC™ và bộ kit axit axetic ENZYTEC™ (Scil Diagnostic GmbH, Germany). Các kết quả được thể hiện bằng đơn vị ppm (phần triệu = mg/kg bánh mỳ hoặc bột).

Bảng X

Sự sản sinh axit axetic nội sinh khi sản xuất bánh mì bột chua.

	Bột nhào chua cải tiến	Bột nhào chua Spicher
Độ pH		
Sau khi nhào	6,27	6,25
Khi tạo hình	4,00	4,12
Trước khi nướng	3,89	4,03
Ruột bánh mì	3,92	4,02
Thể tích riêng của bánh mì bột chua	2,48	2,50
Hàm lượng axetat		
Sau khi nhào	425	-
Khi tạo hình	716	100
Trước khi nướng	867	122
Ruột bánh mì	910	148
Hàm lượng lactat		
Sau khi nhào	808	785
Khi tạo hình	5025	4393
Trước khi nướng	5452	4760
Ruột bánh mì	5655	4786

Bảng này thể hiện quy trình theo dõi sự sản sinh các axit nội sinh trong quá trình sản xuất bánh mì bột chua.

Sự sản sinh nội sinh hai axit chính trong bột nhào chua được quan sát thấy.

Về độ axit (pH và hàm lượng axetat trong bánh mì), chỉ bột nhào chua cải tiến tuân thủ các tiêu chí theo luật định.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất bột nhào chua trong đó các bước sau đây diễn ra liên tục:

a) rửa chất nền có thể lên men trong nước bằng cách ngâm ngập hoàn toàn chất nền này trong nước và cho nước chảy cho tới khi nước trở nên trong vắt để thu được chất nền đã rửa sẽ được ủ, hoặc là vẫn chứa 200 g đến 1,5 kg nước dư trên mỗi 2 kg chất nền sẽ được ủ, hoặc là chứa ít hơn lượng này và, trong trường hợp chứa ít hơn lượng này, ngâm ngập chất nền đã rửa sẽ được ủ trong nước ở nhiệt độ trong khoảng từ 15°C đến 35°C với tỷ lệ trong khoảng từ 1 kg đến 20 kg nước trên mỗi 2 kg chất nền đã rửa sẽ được ủ,

a1) ủ chất nền đã rửa này để thu được chất nền đã ủ có pha lỏng, được gọi là dung dịch, và pha rắn,

trong đó nếu chất nền đã rửa được đem ủ được ngâm ngập trong nước, thì quá trình ủ diễn ra ở nhiệt độ trong khoảng từ 10°C đến 35°C cho tới khi xuất hiện bong bóng trên bề mặt dung dịch, để thu được chất nền đã được ủ,

b) tách dung dịch khỏi phần còn lại của chất nền đã được ủ,

c) trộn dung dịch với cơ chất để thu được hỗn hợp với hàm lượng chất khô theo khối lượng trong khoảng từ 15% đến 60% và cho hỗn hợp này lên men trong khoảng từ 12 đến 72 giờ ở nhiệt độ từ 9°C đến 25°C để thu được môi trường và

d) bổ sung thêm cơ chất và nước ở nhiệt độ từ 10°C đến 35°C vào môi trường để thu được sản phẩm, việc bổ sung thêm cơ chất và nước chiếm 25% đến 75% tổng thể tích, và cho lên men trong khoảng từ 12 đến 72 giờ ở nhiệt độ từ 9°C đến 25°C trong khi thổi không khí, oxy hoặc hỗn hợp chứa oxy, ở tốc độ trong khoảng từ 0,01 m³/giờ/kg sản phẩm đến 10 m³/giờ/kg sản phẩm, để thu được bột nhào chua.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó bước c) và d) được lặp lại nhiều lần.

3. Quy trình theo điểm 1, trong đó chất nền có thể lên men bao gồm ít nhất một trong số:

- ngũ cốc, giả ngũ cốc, hạt đậu, ở tất cả các dạng của chúng,
- tất cả trái cây, nguyên vẹn hoặc một phần, cả dạng tươi hoặc đã qua xử lý,
- gỗ từ cây thân nhỏ,

- chi Cải, cây hoa bia, mạch nha và mật ong.

4. Quy trình theo điểm 1, trong đó cơ chất bao gồm bột mỳ hoặc ngũ cốc khác bất kỳ hoặc giả ngũ cốc hoặc phần của hạt đậu.

5. Quy trình theo điểm 1, trong đó bước d) được lặp lại ít nhất ba lần.

6. Quy trình theo điểm 1, trong đó bước d) được nối tiếp bởi bước e) trong đó bước d) được lặp lại, nhưng với hàm lượng chất khô trong khoảng từ 30% đến 60%.

7. Quy trình theo điểm 6, trong đó bước e) được lặp lại ít nhất ba lần.

8. Quy trình theo điểm 6, trong đó cơ chất có hàm lượng tro vượt quá 0,75% khối lượng.

9. Bột nhào chua thu được bằng quy trình theo điểm 1, có độ pH trong khoảng từ 3 đến 6, hàm lượng axit axetic nhỏ hơn 2000 ppm, hàm lượng axit lactic nhỏ hơn 8000 ppm, hàm lượng nấm men theo đơn vị log(CFU)/g nằm trong khoảng từ 7 đến 9, hàm lượng các vi khuẩn axit lactic theo đơn vị log(CFU)/g nằm trong khoảng từ 8 đến 10, và khi được sử dụng trong thử nghiệm làm bánh trong quy trình làm bánh mỳ dựa trên các bước liên tục sau đây: các thành phần sau đây được đặt theo thứ tự vào máy trộn bột xoắn ốc có cánh quay và thùng chứa: 1275 g nước, 2000 g bột mỳ và 200 g bột nhào chua, các thành phần này được nhào trong 5 phút với cánh quay hoạt động ở tốc độ 70 vòng/phút và thùng chứa hoạt động ở tốc độ 10 vòng/phút, 40 g muối được thêm vào máy trộn bột, hỗn hợp này sau đó được nhào trong ba phút với cánh quay hoạt động ở tốc độ 160 vòng/phút và thùng chứa hoạt động ở tốc độ 18 vòng/phút để thu được nhiệt độ bột sau quy trình nhào trong khoảng từ 25°C đến 27°C, bột trải qua quá trình lên men thứ nhất trong một giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%, bột được chia thủ công thành các miếng có khối lượng 350 g, được tạo hình sẵn thành các miếng hình bóng bầu dục, và được để nghỉ trong 20 phút trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%, sau đó chúng được tạo hình thành dạng bánh mỳ que hoặc dạng bánh mỳ que ngắn (bâtard) với đường gấp ở phía trên, sau đó quy trình lên men thứ hai được tiến hành trong 4 đến 5 giờ trong buồng lên men ở nhiệt độ 25°C với độ ẩm tương đối là 75%, và cuối cùng bánh mỳ được nướng trong 20 phút ở nhiệt độ 240°C với hơi nước được phun khi bánh đặt trong lò nướng, tạo ra bột trước khi nướng có số đo độ nở tính bằng đơn vị cm vượt

quá 2 sau năm giờ, số đo độ nở vượt quá 2,8 sau sáu giờ, và bột đã nướng này tạo ra bánh mỳ có thể tích riêng ít nhất là bằng 3 cm³/g.

10. Bột nhào chua theo điểm 9, trong đó hàm lượng axetat của bánh mỳ vượt quá 900 ppm và độ pH của nó nhỏ hơn 4,3.

11. Quy trình theo điểm 2, trong đó các bước c) và d) được lặp lại 3 lần.

12. Quy trình theo điểm 3, trong đó:

- ngũ cốc bao gồm ít nhất một trong số lúa mỳ mềm, lúa mỳ cứng, lúa mạch đen,
- giả ngũ cốc bao gồm ít nhất một trong số kiều mạch và diêm mạch,
- hạt đậu bao gồm ít nhất một trong số hạt khô hoặc hạt nảy mầm nguyên vẹn, bột mỳ, bột bắp xay thô, cám và mầm,
- trái cây nguyên vẹn hoặc một phần bao gồm ít nhất một trong số: táo, lê, chuối, vỏ, cùi, lõi, hạt, nước ép, hỗn hợp vỏ, thịt quả và hạt được sấy khô, ép nước, lên men,
- gỗ từ cây thân nho bao gồm ít nhất một trong số thân cây và vỏ cây,
- mạch nha bao gồm ít nhất một trong số mạch nha lúa mỳ và mạch nha lúa mạch.