



(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)



1-0032210

(51)⁷ A23L 7/113

(13) B

(21) 1-2017-02784

(22) 11/12/2015

(86) PCT/JP2015/084824 11/12/2015

(87) WO 2016/104192 A1 30/06/2016

(30) 2014-261377 24/12/2014 JP

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/09/2017 354A

(73) SANYO FOODS CO., LTD. (JP)

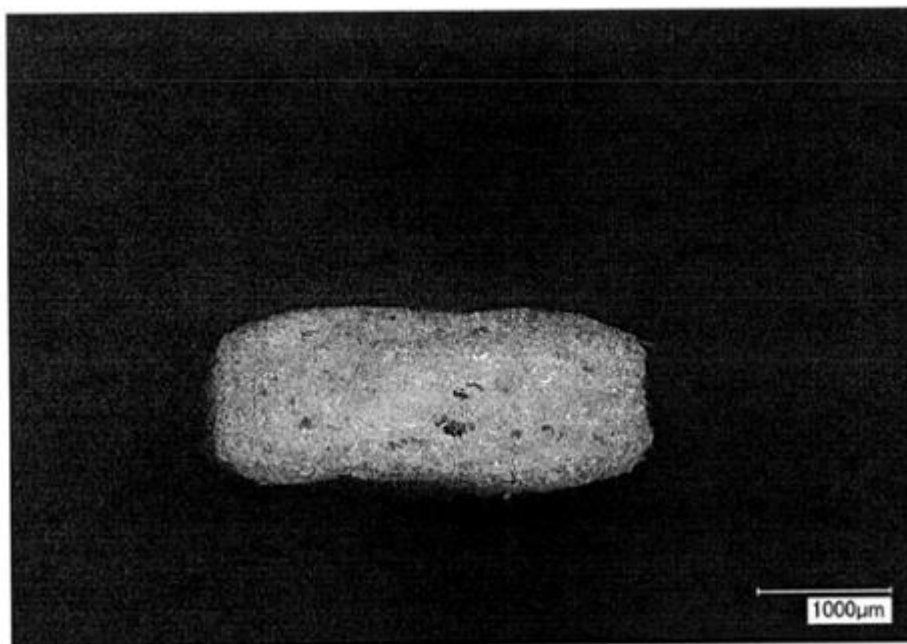
5-2, Akasaka 3-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052, Japan

(72) NAGAYAMA, Yoshiaki (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) MÌ KHÔ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÌ KHÔ NÀY

(57) Mục đích của sáng chế là tạo ra mì khô nhằm ngăn chặn hoặc kìm hãm "sự nứt sợi mì" xảy ra khi sấy khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao. Sáng chế đề cập đến mì khô gồm có: thành phần chính; và ít nhất một tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa sơ bộ được lựa chọn từ nhóm gồm có tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa sơ bộ, este hóa và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa sơ bộ, este hóa trong đó độ nhớt của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa sơ bộ là bằng hoặc nhỏ hơn 50 mPa•s trong các điều kiện đo mà có nhiệt độ huyền phù đặc là 20°C, nồng độ huyền phù đặc là 5% khối lượng, và tốc độ quay là 60 vòng/phút. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất mì khô này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mì khô và phương pháp sản xuất mì khô này, và cụ thể hơn, mì khô ăn liền được làm khô bằng không khí ở nhiệt độ cao và phương pháp sản xuất mì khô này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các phương pháp làm khô mì khô ăn liền gồm có làm khô bằng cách chiên ngập dầu và làm khô bằng cách không chiên. Các ví dụ về các phương pháp làm khô bằng cách không chiên thông thường gồm có làm khô bằng không khí nóng, làm khô bằng lò vi sóng, làm khô bằng nhiệt độ thấp và làm khô bằng không khí lạnh. Các nguyên liệu thô chứa bột lúa mì và tinh bột, và nước tro tàu đối với mì Trung Hoa hoặc polyme polyphosphat đối với mì kiểu Nhật Bản, một cách tùy ý thêm muối ăn dành cho người kiêng, trứng nghiền, chất làm đặc polysacarit, dầu và chất béo, lexitin và các thành phần khác. Các nguyên liệu thô được trộn và nhào, sau đó tạo ra mì theo các phương pháp thông thường, hấp và/hoặc đun sôi mì và sau đó làm khô theo phương pháp làm khô đã biết để thu được mì chiên ngập dầu hoặc mì không chiên.

Các phương pháp nấu mì khô ăn liền để ăn này thường được phân thành hai loại gồm có nấu bằng cách đun sôi trong nồi và nấu bằng cách đổ nước nóng lên mì khô. Trong trường hợp nấu bằng cách đun sôi trong nồi, do nhiệt lượng được sử dụng cho mì trong khi nấu, nước nóng có thể nhanh chóng vào bên trong các sợi mì giúp các hạt tinh bột giãn nở tương xứng. Do đó, mì khô được nấu theo cách này có thể đạt được kết cấu đàn hồi tương đối. Mặt khác, trong trường hợp nấu bằng cách đổ nước nóng lên mì khô (được đề cập là "mì ăn nhẹ"), vì nhiệt lượng được sử dụng lên mì trong khi nấu là nhỏ trong cả hai trường hợp mì chiên ngập dầu và mì không chiên, thời gian kết thúc được yêu cầu để nước nóng vào bên trong các sợi mì được kéo dài, vì thế ngăn chặn việc giãn nở nhanh chóng của các hạt tinh bột của các sợi mì. Do đó, nếu mì ăn nhẹ không được xử lý có dạng dẹt, mỏng, khả năng hoàn nguyên (khả năng phục

hồi) của mì là kém và kết cấu có xu hướng cứng.

Các đặc tính làm khô bằng cách chiên ngập dầu và làm khô bằng cách không chiên sau đây thường được biết đến là các phương pháp làm khô mì khô ăn liền.

Làm khô bằng cách chiên ngập dầu khác biệt ở chỗ, do mì được tách nước nhanh chóng khi chế biến chiên ngập dầu, cấu trúc bên trong của các sợi mì khô là cấu trúc xốp, giúp mì sẵn sàng để ăn trong thời gian ngắn sau khi đổ nước nóng vào hoặc sau khi đun sôi trong nước. Tuy nhiên, vì các sợi mì thu được theo phương pháp này có cấu trúc xốp, cho nên mì trở nên quá mềm và có kết cấu giòn, dẫn đến khó thỏa mãn cảm giác no.

Ngoài ra, hai phương pháp làm khô bằng cách không chiên thường được biết đến là làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ thấp và làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao được xác định theo cách dưới đây.

Trong trường hợp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ thấp, độ ẩm trong mì có thể được làm khô một cách từ từ do việc sử dụng không khí nóng tại nhiệt độ làm khô dưới 100°C. Do đó, cấu trúc các sợi mì là đặc, không có các bọt khí, nhờ đó có thể tái tạo kết cấu đàn hồi tương đối tại thời điểm ăn sau khi nấu. Mặt khác, cấu trúc đặc của các sợi mì dẫn đến việc khó đưa độ ẩm vào bên trong các sợi mì trong khi nấu.

Trong trường hợp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao, có thể xuất loại bỏ các thiếu sót của phương pháp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ thấp, nhiệt độ làm khô là bằng hoặc cao hơn 100°C và tốc độ dòng không khí nóng là khoảng 10 m/giây, giúp cho các sợi mì được làm khô bằng cách bay hơi nhanh nước trong mì tại nhiệt độ cao hơn điểm sôi của nước. Khi các sợi mì được làm khô bằng phương pháp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao, các sợi mì có bọt khí và trương nở do nước bay hơi nhanh, dẫn đến cấu trúc xốp tương tự cấu trúc của mì chiên ngập dầu. Do đó, so sánh với phương pháp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ thấp, độ ẩm dễ dàng thâm nhập vào bên trong các sợi mì trong khi nấu, hoặc nói cách khác, phương pháp này giúp các

sợi mì có khả năng hoàn nguyên tốt (khả năng phục hồi). Tuy nhiên, so với các sợi mì thu được bằng làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ thấp, tương tự phương pháp làm khô bằng cách chiên ngập dầu, các sợi mì thu được bằng phương pháp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao có xu hướng trở nên mềm và có kết cấu giòn do cấu trúc xộp của sợi mì, và cụ thể ở dạng mì ăn nhẹ, nên không thể đạt được kết cấu dai kết hợp với mì tươi.

Ngoài ra, cũng có vấn đề là việc xuất hiện hiện tượng "nứt sợi mì" trong khi làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao. "Sự nứt sợi mì" là để chỉ hiện tượng trong đó việc làm khô trên bề mặt các sợi mì diễn ra với mức độ lớn hơn tại phần giữa các sợi mì khi các sợi mì được làm khô trong khoảng thời gian ngắn tại nhiệt độ cao, vì thế gây ra sự co rút không đều cho các sợi mì do hàm lượng ẩm khác nhau giữa bề mặt và các phần giữa của các sợi mì, điều này hình thành các lỗ rỗng lớn tại phần giữa các sợi mì. Ngoài ra, các sợi mì xảy ra "sự nứt sợi mì" này kết thúc việc tách đôi bắt đầu từ giữa sợi mì tại thời điểm ăn. Một khi xảy ra "sự nứt sợi mì", kết cấu sụt giảm đáng kể và hình thức bên ngoài trở nên xấu, do đó làm giảm nghiêm trọng đến giá trị sản phẩm. Vì "sự nứt sợi mì" xảy ra thường xuyên hơn đối với các sợi mì dày hơn, nên để có thể sản xuất các sợi mì bằng phương pháp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao, độ dày các sợi mì của mì khô ăn liền được giới hạn. Điều này đặc biệt khó khăn khi sản xuất mì không chiên ăn liền dày, như là mì udon làm từ bột lúa mì, dùng phương pháp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao. Khi các lỗ rỗng lớn được hình thành trong các sợi mì, thậm chí nếu hình thức các sợi mì không tách tại thời điểm ăn, mì rất mềm và có kết cấu dòn, do đó không thể đạt được kết cấu dai kết hợp với mì tươi.

Có một vài kỹ thuật thông thường được sử dụng để giải quyết vấn đề "sự nứt sợi mì" trong khi làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao.

Tài liệu sáng chế 1 (patent Nhật Bản số 4671663) mô tả phương pháp sản xuất mì ăn liền gồm có: bước tạo ra các sợi mì từ hỗn hợp thu được bằng cách trộn và nhào nguyên liệu mì thô chứa nguyên liệu chính và dầu hoặc chất béo

và/hoặc chất nhũ hóa tương có đường kính hạt bằng hoặc lớn hơn 0,15 mm, và nước, và bước hấp và/hoặc đun sôi các sợi mì sau đó làm trương nở và làm khô các sợi mì bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 110°C, trong đó nguyên liệu chính được lựa chọn từ nhóm gồm có bột lúa mì, bột lúa mì cứng, bột kiều mạch, bột đại mạch và tinh bột, độ lệch tiêu chuẩn của mặt cắt ngang sợi mì theo chiều dọc khi đo năm sợi mì ăn liền được lựa chọn ngẫu nhiên từ cùng một sản phẩm là bằng hoặc nhỏ hơn 0,3, và lượng bổ sung vào của dầu dạng hạt được nghiền thành bột hoặc chất béo hoặc chất nhũ hóa tương là từ 0,5% đến 5% tính theo nguyên liệu chính.

Tài liệu sáng chế 2 (patent Nhật Bản số 5153964) mô tả mì khô có cấu trúc xốp và độ tạo gel từ 30% đến 75%, trong đó độ xốp vùng mặt cắt ngang của mì là từ 0,1% đến 15% và độ xốp đơn vị vùng mặt cắt ngang của mì là từ 0,01% đến 1%, và phương pháp sản xuất mì khô có độ tạo gel cuối cùng là từ 30% đến 75%, gồm có: tạo bọt khí và làm khô thân mì sống được tạo ra từ bột nhào mì chứa nguyên liệu chính và 100% dầu dạng bột chiết xuất từ dầu hoặc chất béo với lượng lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 6% trọng lượng trên tổng trọng lượng nguyên liệu chính, ở nhiệt độ từ 90°C đến 150°C.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 4671663

Tài liệu sáng chế 2: Patent Nhật Bản số 5153964

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

Các tài liệu sáng chế mô tả các phương pháp có khả năng ngăn chặn "sự nứt sợi mì" trong khi làm khô bằng cách thêm dầu dạng hạt hoặc dạng bột hoặc chất béo hoặc chất nhũ hóa tương vào các nguyên liệu thô để tạo ra các lỗ dạng hạt trong các sợi mì khi hấp và/hoặc đun sôi, và/hoặc làm khô. Theo các phương pháp này, "sự nứt sợi mì" trong khi làm khô ở nhiệt độ cao có thể được ngăn

chặn dễ dàng chỉ bằng cách thêm dầu dạng hạt hoặc dạng bột hoặc chất béo hoặc chất nhũ hóa tương làm nguyên liệu thô. Tuy nhiên, vì các phương pháp này yêu cầu sử dụng dầu hoặc chất béo mặc dù các phương pháp làm khô bằng cách không chiên, các phương pháp không đạt yêu cầu khử dầu hoặc chất béo trong sản xuất mì.

Sáng chế đề xuất mì khô và phương pháp sản xuất mì khô này mà có khả năng ngăn chặn hoặc kìm hãm "sự nứt sợi mì" của mì khô ăn liền do phương pháp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao mà không sử dụng thành phần dầu hoặc chất béo ở dạng dầu dạng hạt hoặc dạng bột hoặc chất béo hoặc chất nhũ hóa tương.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế gồm có các phương án [1] đến [8] sau đây.

[1] Mì khô chứa nguyên liệu chính và ít nhất một tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được lựa chọn từ nhóm gồm có tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa, trong đó độ nhớt của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa là bằng hoặc nhỏ hơn 50 mPa·s theo các điều kiện đo nhiệt độ huyền phù đặc 20°C, nồng độ huyền phù đặc 5% trọng lượng, và tốc độ quay 60 vòng/phút.

[2] Mì khô được mô tả trong phương án [1], trong đó lượng tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được bổ sung vào là từ 1% trọng lượng đến 10% trọng lượng trên tổng trọng lượng nguyên liệu chính và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa.

[3] Mì khô được mô tả trong phương án [1] hoặc [2], trong đó mì khô được làm khô và làm trương nở bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ từ 100°C đến 150°C và tốc độ dòng không khí là từ 5 m/giây đến 25 m/giây.

[4] Phương pháp sản xuất mì khô gồm có:

bước trộn và nhào nguyên liệu chính, ít nhất một tinh bột khoai tây liên

kết ngang được gelatin hóa được lựa chọn từ nhóm gồm có tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa có độ nhớt bằng hoặc nhỏ hơn 50 mPa·s theo các điều kiện đo nhiệt độ huyền phù đặc 20°C, nồng độ huyền phù đặc 5% trọng lượng, và tốc độ quay 60 vòng/phút, và nước để tạo ra bột nhào,

bước tạo ra các sợi mì từ bột nhào, và

bước làm khô các sợi mì.

[5] Phương pháp sản xuất mì khô được mô tả trong phương án [4], trong đó lượng tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được bổ sung vào là từ 1% trọng lượng đến 10% trọng lượng trên tổng trọng lượng nguyên liệu chính và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa.

[6] Phương pháp sản xuất mì khô được mô tả trong phương án [4] hoặc [5], còn có bước đổ đầy các sợi mì theo suất ăn cá nhân vào khuôn đúc, trong đó mì khô là mì khô ăn liền.

[7] Phương pháp sản xuất mì khô được mô tả trong phương án [6], trong đó bước làm khô còn gồm có làm khô và làm trương nở các sợi mì bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ từ 100°C đến 150°C và tốc độ dòng không khí là từ 5 m/giây đến 25 m/giây.

[8] Phương pháp sản xuất các sợi mì khô được mô tả trong phương án [6], trong đó bước làm khô còn có làm khô sơ bộ các sợi mì cho đến khi hàm lượng ẩm của các sợi mì đạt từ 15% trọng lượng đến 25% trọng lượng bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ từ 80°C đến 115°C và tốc độ dòng không khí là từ 1 m/giây đến 10 m/giây, sau đó làm khô và làm trương nở các sợi mì cho đến khi hàm lượng ẩm của các sợi mì đạt từ 7% trọng lượng đến 14% trọng lượng bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ từ 100°C đến 150°C và tốc độ dòng không khí là từ 5 m/giây đến 25 m/giây.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, "sự nứt sợi mì" của mì khô ăn liền trong khi làm khô bằng

không khí nóng ở nhiệt độ cao có thể được ngăn chặn hoặc kìm hãm dễ dàng bằng cách bổ sung vào mì tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được lựa chọn từ nhóm gồm có tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa không tính đến độ dày các sợi mì và không sử dụng dầu dạng hạt hoặc dạng bột hoặc chất béo hoặc chất nhũ hóa tương. Ngoài ra, cũng thu được hiệu quả kìm hãm sự trương nở quá mức các sợi mì dẫn đến "sự nứt sợi mì". Do đó, có thể ngăn chặn được hiện tượng các sợi mì tách đôi tại thời điểm ăn trong khi có thể thu được các sợi mì có kết cấu dai. Các hiệu quả này cũng có thể thu được trong trường hợp mì khô ăn liền có các sợi mì tương đối dày, như là mì udon làm từ bột lúa mì.

Sáng chế không chỉ có hiệu quả đối với mì được tạo ra bằng cách làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao mà có thể gây ra "sự nứt sợi mì", mà còn có hiệu quả đối với "Kanmen (mì khô)" thu được bằng cách treo các sợi mì trên sào và làm khô trong khoảng thời gian dài ở nhiệt độ thấp (như là trong vòng 6 giờ ở nhiệt độ từ 35°C đến 45°C). Các mì khô rất nhạy đối với xuất hiện "sự tách mì" (cụ thể, hiện tượng hình thành các vết nứt trong các sợi mì), mà tương tự hiện tượng "sự nứt sợi mì", và yêu cầu làm khô trong khoảng thời gian dài ở nhiệt độ thấp. Vì "sự tách mì" có thể được ngăn chặn hoặc kìm hãm bằng việc áp dụng sáng chế đối với các mì khô, "sự tách mì" có thể được ngăn chặn thậm chí nếu nhiệt độ làm khô là hơi cao hơn (như là từ 50°C đến 90°C và tốt hơn là từ 70°C đến 80°C) và thời gian làm khô là ngắn hơn như là 3 đến 4 giờ) so với các mì khô thông thường được làm khô ở nhiệt độ thấp trong khoảng thời gian dài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là ảnh chụp phóng đại 400X của hạt tinh bột sau quá trình hấp các sợi mì của thử nghiệm số 12 (đối chứng).

Fig. 2 là ảnh chụp phóng đại 400X của hạt tinh bột sau quá trình hấp các sợi mì của thử nghiệm số 13.

Fig. 3 là ảnh chụp phóng đại 400X của hạt tinh bột sau quá trình hấp các

sợi mì của thử nghiệm số 14.

Fig. 4 là ảnh chụp phóng đại 400X của hạt tinh bột sau quá trình hấp các sợi mì của thử nghiệm số 15.

Fig. 5 là ảnh chụp mặt cắt ngang phóng đại 50X của sợi mì trong ví dụ 1.

Fig. 6 là ảnh chụp mặt cắt ngang phóng đại 50X của sợi mì trong ví dụ so sánh 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mặc dù các phương án sau đây giải thích chi tiết hơn về mục đích của các phương án tiêu biểu của sáng chế bằng việc tham khảo các hình vẽ, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này. Tất cả phần trăm là tính theo trọng lượng trừ khi có chỉ dẫn đặc biệt.

Thuật ngữ "mì khô" trong sáng chế đề cập đến các sợi mì thu được bằng cách làm khô các sợi mì sau bước tạo ra mì, theo phương pháp như là chiên ngập dầu, làm khô bằng không khí nóng, làm khô bằng lò vi sóng, làm khô bằng nhiệt độ thấp hoặc làm khô bằng không khí lạnh.

Thuật ngữ "mì khô ăn liền" trong sáng chế đề cập đến "mì khô" ở trên được tạo ra theo các suất ăn cá nhân có thể được cung cấp để tiêu thụ bằng các quy trình nấu đơn giản, và gồm có nấu bằng cách đun sôi trong nồi và nấu bằng cách đổ nước nóng lên mì. Các ví dụ về các quy trình nấu đơn giản này gồm có nấu bằng cách đun sôi trong nước nóng trong nồi khoảng vài phút (như là khoảng 1 phút, 3 phút, 5 phút hoặc 7 phút) và đổ nước nóng lên mì và để nguyên khoảng vài phút (như là 1 phút, 3 phút, 5 phút hoặc 7 phút).

Thuật ngữ "mì khô được trương nở ăn liền" đề cập đến "mì khô ăn liền" ở trên trong đó các sợi mì được trương nở. Các ví dụ về phương pháp trương nở các sợi mì gồm có làm khô các sợi mì bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ cao (như là không khí nóng ở nhiệt độ từ 100°C đến 150°C và tốc độ dòng không khí là từ 5 m/giây đến 25 m/giây) để trương nở các sợi mì.

Thuật ngữ "độ bền hấp" của tinh bột khoai tây trong sáng chế đề cập đến

việc có thể quan sát sự có mặt của đặc tính hình ovan của các hạt tinh bột khoai tây khi mì khô được đặt trong đồ đựng, nhúng trong nước và thực hiện quá trình hấp (120°C, 10 phút) sau đó nghiền các mì được xử lý hấp bằng cách sử dụng máy nghiền và quan sát chúng bằng cách sử dụng kính hiển vi ánh sáng (ví dụ, tại hệ số phóng đại 400X). Ví dụ, thiết bị hấp thanh trùng cũng có thể được sử dụng cho quá trình hấp.

Mì khô theo một phương án của sáng chế là mì khô chứa nguyên liệu chính và ít nhất một tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được lựa chọn từ nhóm gồm có tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa. Độ nhớt của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa là bằng hoặc nhỏ hơn 50 mPa·s theo các điều kiện đo nhiệt độ huyền phù đặc 20°C, nồng độ huyền phù đặc 5% trọng lượng, và tốc độ quay 60 vòng/phút.

Hiệu quả của sáng chế như ngăn chặn hoặc kìm hãm "sự nứt sợi mì" đạt được bằng cơ chế sau đây khi không bị giới hạn bởi bất cứ giả thuyết nào. Cụ thể, vì tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa xác định được bổ sung vào trong sáng chế là ổn định để gelatin hóa và ở dạng các hạt tinh bột lớn, tinh bột này không trộn đồng nhất với các nguyên liệu thô khác trong bột nhào mì (như là bột lúa mì hoặc các tinh bột khác), và có thể hình thành đường trong bột nhào mì giúp không khí có thể đi qua trong khi làm khô. "Sự nứt sợi mì" có thể được ngăn chặn hoặc kìm hãm do độ ẩm bay hơi thông qua các đường không khí này.

Các nguyên liệu thô làm mì

Không có giới hạn cụ thể nào về các nguyên liệu mì trong sáng chế. Cụ thể, các nguyên liệu được sử dụng trong sản xuất mì khô thông thường có thể được sử dụng mà không bị giới hạn. Cụ thể hơn, trong sáng chế, có thể sử dụng các nguyên liệu chính và các nguyên liệu phụ được mô tả tại các trang 52 đến 62 trong "Introduction to Instant Noodles - New Edition" được biên tập bởi Japan Convenience Foods Industry Association.

Các nguyên liệu chính

Các ví dụ về các nguyên liệu chính có thể được sử dụng trong sáng chế gồm có bột lúa mì, bột lúa mì cứng, bột kiều mạch, bột đại mạch, tinh bột, bột gạo và hỗn hợp các bột này. Trong số các bột này, các ví dụ được ưu tiên hơn về bột làm nguyên liệu chính có thể được sử dụng trong sáng chế gồm có bột Australian Standard White (ASW, hàm lượng protein: khoảng 10%) và bột Hard Red Winter (HRW, hàm lượng protein: khoảng 11%). Các ví dụ về tinh bột gồm có tinh bột khoai tây, tinh bột sắn, bột ngô nếp, bột ngô và tinh bột lúa mì, và tinh bột ete hóa, tinh bột este hóa, tinh bột liên kết ngang, tinh bột đã oxy hóa, tinh bột liên kết ngang este hóa và các tinh bột được xử lý khác thu được bằng cách sử dụng tinh bột ở trên làm các nguyên liệu thô. Trong trường hợp sử dụng hỗn hợp bột lúa mì và tinh bột làm các nguyên liệu chính, bột lúa mì và tinh bột có thể được sử dụng bằng cách trộn tại tỉ lệ trọng lượng bột lúa mì so với tinh bột, ví dụ, từ 75:25 đến 80:20.

Các nguyên liệu phụ

Các nguyên liệu phụ có thể được bổ sung vào mì trong sáng chế. Các ví dụ về các nguyên liệu phụ có thể được sử dụng gồm có nước tro tàu, phosphat, polyphosphat, muối ăn kiêng, chất làm đặc polysacarit, trứng và gluten.

Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa

Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được lựa chọn từ nhóm gồm có tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa có thể thu được bằng cách xử lý liên kết ngang tinh bột khoai tây và xử lý ete hóa hoặc este hóa sau đó gelatin hóa tinh bột khoai tây liên kết ngang ete hóa hoặc tinh bột khoai tây liên kết ngang este hóa thu được. Sự ete hóa và este hóa giúp tạo ra tinh bột khoai tây có độ liên kết ngang và gelatin hóa phù hợp bằng cách kết thúc các nhóm hydroxy của tinh bột khoai tây được liên kết ngang cao nhờ đó thúc đẩy sự gelatin hóa tinh bột.

Không có giới hạn cụ thể nào về phương pháp xử lý liên kết ngang và các

ví dụ về phương pháp này gồm có các phương pháp sử dụng tác nhân liên kết ngang, như là metaphosphat hoặc adipat. Sự xử lý liên kết ngang sử dụng natri trimetaphosphat hoặc phospho oxyclorea làm tác nhân liên kết ngang là được ưu tiên.

Không có giới hạn cụ thể về phương pháp xử lý ete hóa, và các ví dụ về phương pháp này bao gồm sự ete hóa hydroxypropyl bằng cách sử dụng propylen oxit.

Không có giới hạn cụ thể về phương pháp xử lý este hóa, và các ví dụ về phương pháp này bao gồm sự este hóa axit axetic bằng cách sử dụng axetic anhydrit hoặc vinyl axetat, este hóa axit octenylsuccinic bằng cách sử dụng axit octenylsuccinic và monoeste hóa axit phosphoric bằng cách sử dụng axit octophosphoric, kali octophosphat, natri octophosphat hoặc natri tripolyphosphat. Este hóa axit axetic bằng cách sử dụng axetic anhydrit hoặc vinyl axetat là được ưu tiên.

Không có giới hạn cụ thể về phương pháp gelatin hóa, và các ví dụ về phương pháp này gồm có các phương pháp có gelatin hóa, làm khô và nghiền bằng cách sử dụng máy làm khô kiểu trống, máy làm khô phun sương hoặc máy ép. Ví dụ, trong trường hợp sử dụng máy làm khô kiểu trống, tinh bột được gelatin hóa có thể thu được bằng cách lấy 20% trọng lượng đến 25% trọng lượng huyền phù nước của tinh bột làm nguyên liệu thô, để nguyên huyền phù trong 4 phút đến 7 phút ở nhiệt độ từ 90°C đến 120°C, và làm khô trong vòng ít hơn 1 phút trong máy làm khô kiểu trống có nhiệt độ bề mặt khoảng 150°C.

Độ liên kết ngang của tinh bột có thể được phân loại theo ba loại "cao", "trung bình" và "thấp" bằng cách đo đường cong độ nhớt của tinh bột sử dụng máy ghi amylo Brabender. Máy ghi amylo là để chỉ thiết bị gia nhiệt tự động, giữ ở nhiệt độ nhất định và làm lạnh huyền phù của mẫu và ghi lại sự thay đổi về độ nhớt. Độ "thấp" của liên kết ngang đề cập đến độ liên kết ngang khi tinh bột được liên kết ngang đến điểm dừng (giảm độ nhớt) được quan sát trong khi đo đường cong độ nhớt. Độ "trung bình" của liên kết ngang đề cập đến độ liên

kết ngang khi tinh bột được xử lý liên kết ngang đến độ mà độ nhớt tiếp tục tăng và quan sát thấy đường cong độ nhớt hướng lên trên mà không có điểm dừng trong khi đo đường cong độ nhớt. Độ "cao" của liên kết ngang đề cập đến độ liên kết ngang khi tinh bột được liên kết ngang đến độ mà độ nhớt gần như ổn định và đường cong độ nhớt duy trì gần như nằm ngang, không thể hiện sự tăng lên đáng kể nào về độ nhớt trong khi đo đường cong độ nhớt. Độ liên kết ngang của tinh bột được gelatin hóa được phân loại thành "cao", "trung bình" hoặc "thấp" theo đường cong độ nhớt được đo ở dạng tinh bột β trước khi trải qua gelatin hóa.

Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa trong sáng chế là tinh bột được phân loại có độ liên kết ngang thậm chí cao hơn độ "cao" liên kết ngang dựa vào sự phân loại độ liên kết ngang theo đường cong độ nhớt tinh bột được đo bằng máy ghi amylo Brabender như mô tả ở trên, hoặc, "liên kết ngang siêu cao". Độ liên kết ngang của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa có thể được thể hiện bằng độ nhớt của huyền phù. Điều này dựa trên thực tế rằng độ nhớt của huyền phù của tinh bột liên kết ngang giảm do tinh bột được xử lý liên kết ngang khiến sự giãn nở tinh bột được kìm hãm (được đề cập trong Kainuma, et al., "Research on Phosphoric Acid Derivatives of Starch (Report No. 1) - Synthesis of Phosphate-Crosslinked Starch with Phosphoric Anhydride", Journal of Japanese Starch Industry, 14, 24-28, 1967). Cụ thể, độ nhớt cao đề cập đến có độ liên kết ngang thấp, trong khi độ nhớt thấp đề cập đến có độ liên kết ngang cao. "Liên kết ngang siêu cao" trong bản mô tả này đặc biệt đề cập đến độ nhớt của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được đo theo các điều kiện nhiệt độ huyền phù đặc 20°C, nồng độ huyền phù đặc 5% trọng lượng và tốc độ quay 60 vòng/phút tại mức bằng hoặc nhỏ hơn 100 mPa·s, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 20 mPa·s và thậm chí tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 10 mPa·s.

Độ liên kết ngang của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa cũng có thể được thể hiện bằng "độ bền hấp" của tinh bột khoai tây. Như được

mô tả ở trên, vì sự giãn nở và gelatin hóa quá mức của các hạt tinh bột được kìm hãm bằng xử lý liên kết ngang tinh bột, các hạt tinh bột có tính chịu vỡ thậm chí nếu thực hiện quá trình hấp, và quan sát được việc có mặt các hạt tinh bột trong các sợi mì sau quá trình hấp. Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa trong sáng chế là tinh bột "được liên kết siêu cao" mà được liên kết ngang đến độ các hạt tinh bột không vỡ và có thể quan sát được các tinh bột trong các sợi mì sau quá trình hấp.

Lượng được bổ sung của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa theo một phương án của sáng chế là từ 1% trọng lượng đến 10% trọng lượng và tốt hơn là từ 3% trọng lượng đến 7% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng nguyên liệu chính và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa. Nhờ việc bổ sung tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa nằm trong các khoảng trên, có thể thu được mì khô có khả năng hoàn nguyên vượt trội (khả năng phục hồi) và tạo ra kết cấu được yêu thích hơn khi ăn.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp sản xuất mì khô gồm có bước trộn và nhào nguyên liệu chính, ít nhất một tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được lựa chọn từ nhóm gồm có tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa có độ nhớt bằng hoặc nhỏ hơn 50 mPa·s theo các điều kiện đo nhiệt độ huyền phù đặc 20°C, nồng độ huyền phù đặc 5% trọng lượng, và tốc độ quay 60 vòng/phút, và nước để tạo ra bột nhào, bước tạo các sợi mì từ bột nhào, và bước làm khô các sợi mì.

Bước trộn và nhào có thể được tiến hành bằng cách sử dụng máy như là máy trộn. Nước nhào bột thu được bằng cách hòa tan, ví dụ, phosphat hoặc muối ăn kiêng trong nước có thể được sử dụng làm nước.

Không có giới hạn cụ thể về phương pháp sản xuất mì, miễn là phương pháp đó gồm có bước tạo ra các sợi mì từ bột nhào thu được bằng cách trộn và nhào, và các ví dụ về phương pháp này gồm có (1) cán bột nhào thu được bằng cách trộn và nhào bằng cách sử dụng trục cán và cắt bột nhào thành các sợi mì,

và (2) ép bột nhào bằng cách sử dụng máy ép để trực tiếp tạo ra các sợi mì từ bột nhào. Ví dụ, trong phương pháp (1) bột nhào thu được bằng cách trộn và nhào được tạo thành hình dạng tấm (được gọi là tấm bột nhào) bằng cách sử dụng trục cán. Nhiều (như là hai) tấm bột nhào được tạo ra đồng thời và nhiều tấm bột nhào được ghép thành tấm duy nhất bằng cách sử dụng trục cán. Sau đó, tấm bột nhào được ghép được cán ra và kéo ra theo độ dày mong muốn bằng cách sử dụng các trục cán với tỉ lệ tốc độ lô giữa các trục cán. Tấm bột nhào sau đó được cắt thành dạng các sợi mì bằng cách sử dụng máy cắt. Thiết bị được sử dụng để ghép và cán thông thường được đề cập là máy cán ghép. Chiều dài các rãnh của máy cắt có thể được thể hiện bằng số các sợi mì cắt ra với chiều rộng 30 mm, số này được gọi là số đếm. Ví dụ, máy cắt số 10 tạo ra 10 sợi mì từ tấm bột nhào chiều rộng 30 mm (cụ thể, chiều rộng của một sợi mì là 3 mm). Tùy theo hình dạng các sợi mì thu được, có các loại lưỡi cắt khác nhau, như là lưỡi cắt hình chữ nhật hoặc lưỡi cắt hình tròn.

Có thể tiến hành quá trình làm khô theo nhiều phương pháp khác nhau, như là làm khô bằng cách chiên ngập dầu, làm khô bằng không khí nóng, làm khô bằng lò vi sóng, làm khô bằng nhiệt độ thấp hoặc làm khô bằng không khí lạnh.

Theo một phương án của sáng chế, các sợi mì theo suất ăn cá nhân được đổ đầy vào khuôn đúc. Thông thường, các sợi mì được cắt vuông góc với chiều dài các sợi mì đến khi đạt chiều dài dùng cho suất ăn cá nhân trước khi được đổ đầy vào khuôn đúc. Các sợi mì có thể được gỡ trước khi đổ đầy.

Theo một phương án của sáng chế, các sợi mì được làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao. Các bước của phương pháp làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao thông thường có thể được chia thành hai bước làm khô sơ bộ để điều chỉnh hàm lượng ẩm của các sợi mì từ 15% trọng lượng đến 25% trọng lượng để ngăn chặn việc có bọt khí và trương nở nhanh của các sợi mì, và bước làm khô cuối cùng để làm trương nở và làm khô các sợi mì được làm khô sơ bộ. Việc sử dụng tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa theo sáng

chế có thể bỏ qua bước làm khô sơ bộ.

Trong bước làm khô cuối cùng, các sợi mì được làm khô và làm trương nở bằng không khí nóng được điều chỉnh đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến 150°C (tốt hơn là từ 115°C đến 135°C) và tốc độ dòng không khí là từ 5 m/giây đến 25 m/giây (tốt hơn là từ 8 m/giây đến 20 m/giây). Trong bước này, các sợi mì có bọt khí bằng độ ẩm bay hơi nhanh có mặt trong các sợi mì gây ra sự xuất hiện "sự trương nở sợi mì". Ví dụ, bước làm khô cuối cùng có thể được tiến hành trong vòng 2 phút đến 5 phút. Theo một phương án, hàm lượng ẩm của các sợi mì được tạo ra là từ 7% trọng lượng đến 14% trọng lượng bằng cách làm trương nở và làm khô các sợi mì với nhiệt độ cao, dòng không khí nóng nhanh.

Bước làm khô sơ bộ có thể được tiến hành tùy ý trước bước làm khô cuối cùng. Trong bước làm khô sơ bộ, các sợi mì được làm khô sơ bộ bằng không khí nóng ở nhiệt độ từ 80°C đến 115°C (tốt hơn là từ 95°C đến 105°C) và tốc độ dòng không khí là từ 1 m/giây đến 10 m/giây (tốt hơn là từ 3 m/giây đến 5 m/giây) để điều chỉnh hàm lượng ẩm các sợi mì từ 15% trọng lượng đến 25% trọng lượng. Nhờ tiến hành bước này, các phần giữa của các sợi mì có thể được làm khô nhanh chóng và hiệu quả trong khi ngăn chặn việc có bọt khí và trương nở nhanh của các sợi mì trong bước làm khô sau cùng sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ cao.

Sự làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao có thể sử dụng hệ thống làm khô bằng không khí nóng thông thường. Các loại máy làm khô bằng không khí nóng khác nhau có thể được sử dụng, như là tủ sấy, máy sấy hầm hoặc máy sấy không khí nóng dạng xoắn ốc.

Sáng chế có thể được áp dụng cho tất cả các loại mì khô, các ví dụ về các mì này gồm có mì Trung Hoa, mì udon làm từ bột lúa mì, mì kiểu mạch, mì làm từ lúa mì dày, mì lạnh, mì dẹt, mì ống, và mì làm từ bột gạo, như là phở hoặc miến.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các phương pháp thử nghiệm

Các phương pháp thử nghiệm được mô tả dưới đây.

Đo độ nhớt

10 g tinh bột được bổ sung vào 10 g etanol có nồng độ 90% trọng lượng, sau đó khuấy trong vòng 15 giây để tạo ra tinh bột giãn nở. Hỗn hợp được bổ sung vào 180 g nước (20°C), tiếp theo, khuấy trong vòng 3 phút để tạo ra huyền phù có nồng độ 5% trọng lượng ở nhiệt độ 20°C. Sau đó, huyền phù này được đo bằng nhớt kế (nhớt kế Brookfield: mẫu BLII, Toki Sangyo Co., Ltd.).

Đo vùng mặt cắt ngang của sợi mì

Vùng mặt cắt ngang của sợi mì được đo bằng cách sử dụng kính hiển vi kỹ thuật số (mẫu VH-7000, Keyence Corp., hệ thống đo tích hợp máy ảnh CCD và máy tính cá nhân (PC)). Đầu tiên, mặt cắt ngang của mẫu sợi mì được chụp bằng cách sử dụng máy ảnh CCD (hệ số phóng đại: 50X). Sau đó, ảnh được chụp bằng máy ảnh CCD được tải vào PC và khoảng 20 điểm tại lề bên ngoài của ảnh sợi mì đã đo được vẽ trên màn hình máy tính sau đó tính toán giá trị vùng mặt cắt ngang bằng PC. Việc đo này được thực hiện tại 4 vị trí ở các đoạn khoảng 2 cm trên sợi và việc đo được tiến hành trên 5 sợi. Sau đó, trung bình số học của các giá trị vùng mặt cắt ngang được đo tại tổng 20 vị trí (tổng giá trị vùng mặt cắt ngang tại 20 vị trí/20) được xác định và được sử dụng làm vùng mặt cắt ngang của mẫu sợi mì.

Đo độ bền hấp của các hạt tinh bột

Mì khô được đặt trong đồ đựng và nhúng trong nước, sau đó thực hiện quá trình hấp (120°C, 10 phút). Các sợi mì được xử lý hấp được nghiền bằng cách sử dụng máy nghiền và các hạt tinh bột của tinh bột có trong các sợi mì được quan sát tại hệ số phóng đại 400X bằng cách sử dụng kính hiển vi ánh sáng (mẫu BX-50, Olympus Corp.). Vì các hạt tinh bột của tinh bột khoai tây có đặc tính hình ovan, có thể dễ dàng quan sát sự xuất hiện hạt tinh bột.

Ví dụ thử nghiệm A (các thử nghiệm số 1 đến 11)

Tạo ra mẫu đối chứng

800 g bột lúa mì (ASW: hàm lượng protein: 9,5%) và 200 g tinh bột khoai tây (Okhotsk Abashiri Inc.) được trộn sau đó bổ sung nước nhào bột thu được bằng cách hòa tan 5 g natri polyphosphat và 10 g muối ăn kiêng trong 330 mL nước và nhào bằng cách sử dụng máy trộn để tạo ra bột nhào. Sau đó, bột nhào được ghép và cán bằng cách sử dụng máy cán ghép và sau đó cắt tại độ dày mì 1,32 mm bằng cách sử dụng máy cắt số 9 có lưới cắt hình chữ nhật để thu được các sợi mì. Các sợi mì được cắt thành chiều dài 15 cm và năm sợi được đổ đầy vào khuôn đúc làm khô sao cho không chồng lên nhau trong khi giữ các sợi mì thẳng. Sau đó, các sợi mì được làm khô trong vòng 4 phút trong máy làm khô được điều chỉnh đến nhiệt độ 130°C, độ ẩm 200 hPa và tốc độ dòng không khí là 10 m/giây để thu được mì khô ăn liền loại đun sôi được làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao và có hàm lượng ẩm cuối cùng là 8% trọng lượng.

Tạo ra các mẫu thử nghiệm

Các mẫu được tạo ra bằng cách sử dụng các tinh bột thử nghiệm được chỉ định dưới đây và sau đó được so sánh. Độ liên kết ngang "cao" và "trung bình" được thể hiện trong bảng dựa trên sự phân loại như được xác định từ đường cong độ nhớt tinh bột (đường cong độ nhớt của tinh bột β trước khi gelatin hóa trong trường hợp tinh bột được gelatin hóa) được đo bằng máy ghi amylo Brabender ở trên.

Bảng 1

Thử nghiệm số	Loại tinh bột thử nghiệm	Độ liên kết ngang
1	Không được thêm (mẫu đối chứng)	-
2	Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa	Cao
3	Tinh bột khoai tây liên kết ngang phosphat ete hóa (β)	Cao
4	Tinh bột sắn liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa	Cao
5	Tinh bột nếp liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa	Trung bình
6	Tinh bột sắn liên kết ngang phosphat β	Cao
7	Tinh bột lúa mì liên kết ngang monoeste hóa phosphat β	Cao
8	Tinh bột sắn liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat	Trung bình
9	Tinh bột sắn liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa	Trung bình
10	Tinh bột khoai tây liên kết ngang phosphat	Cao
11	Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat	Cao

Trái ngược với mẫu đối chứng 1 chứa 800 g bột lúa mì và 200 g tinh bột khoai tây, các mẫu thử nghiệm 2 đến 11 bổ sung thêm tinh bột thử nghiệm, chứa 800 g bột lúa mì, 150 g tinh bột khoai tây và 50 g tinh bột thử nghiệm. Cụ thể, lượng tinh bột thử nghiệm được bổ sung vào là 5% trọng lượng trên tổng trọng lượng bột, tinh bột khoai tây và tinh bột thử nghiệm. Tổng lượng tinh bột được bổ sung vào (tổng tinh bột khoai tây và tinh bột thử nghiệm) là 20% trọng lượng trên tổng trọng lượng bột, tinh bột khoai tây và tinh bột thử nghiệm. Vì mức độ nhào trộn thay đổi theo loại tinh bột được sử dụng, các mẫu được tạo ra theo cùng cách như mẫu kiểm tra ngoại trừ điều chỉnh độ nhào nên các mẫu được nhào trộn với cùng mức độ. "Sự nứt sợi mì" và "sự trương nở sợi mì" được đánh giá bằng mắt thường.

Bảng 2: Các hiệu quả của tinh bột thử nghiệm lên "sự nứt sợi mì" và "sự trương nở sợi mì"

Mẫu thử nghiệm số	Sự nứt sợi mì	Sự trương nở sợi mì
1	Có	Trương nở vượt mức
2	Không có	Trương nở vượt mức được kìm hãm
3	Có	Trương nở vượt mức
4	Có	Trương nở vượt mức
5	Có	Trương nở vượt mức
6	Có	Trương nở vượt mức
7	Có	Trương nở vượt mức
8	Có	Trương nở vượt mức
9	Có	Trương nở vượt mức
10	Có	Trương nở vượt mức
11	Có	Trương nở vượt mức

Theo bảng này, sự không có hiện tượng nứt sợi mì chỉ ra rằng quan sát được rất ít sự nứt sợi mì trong các mì thu được trong trường hợp có các mặt cắt ngang của sợi mì được quan sát bằng mắt thường, trong khi việc có mặt sự nứt sợi mì chỉ ra rằng quan sát được sự nứt sợi mì là bằng hoặc lớn hơn 50% các mì thu được trong trường hợp có các mặt cắt ngang của sợi mì được quan sát bằng mắt thường.

"Sự nứt sợi mì" được ngăn chặn trong mẫu sợi mì chứa tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa của thử nghiệm số 2. Tinh bột khoai tây liên kết ngang phosphat ete hóa (β) của thử nghiệm số 3 tương ứng với tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa của thử nghiệm số 2 mà không gelatin hóa (cụ thể, tinh bột của thử nghiệm số 2 thu được bằng cách gelatin hóa tinh bột của thử nghiệm số 3). Vì "sự nứt sợi mì" không được ngăn chặn trong mẫu sợi mì của thử nghiệm số 3, yêu cầu xử lý gelatin hóa tinh bột có thể được sử dụng trong sáng chế. Tinh bột sắn liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa của thử nghiệm số 4 được tạo ra bằng cách xử lý theo cách giống như tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa của thử nghiệm số 2 ngoại trừ việc sử dụng nguyên liệu thô khác nhau. Vì "sự nứt sợi mì" không được ngăn chặn trong mẫu sợi mì của

thử nghiệm số 4, sản phẩm không phù hợp làm nguyên liệu thô của tinh bột có thể được sử dụng trong sản phẩm chế biến khi tinh bột khoai tây là phù hợp.

Ví dụ thử nghiệm B (các thử nghiệm số 12 đến 15)

Thử nghiệm được tiến hành bằng cách sử dụng các tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa có cùng độ ete hóa (mức độ thế (DS): 0,1) nhưng khác độ liên kết ngang. Theo sự phân loại độ liên kết ngang dựa vào việc phân loại đường cong độ nhớt tinh bột được đo bằng cách sử dụng máy ghi amylo Brabender ở trên (đường cong độ nhớt của tinh bột β trước khi gelatin hóa trong trường hợp tinh bột được gelatin hóa), độ liên kết ngang của các tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa được sử dụng trong ví dụ thử nghiệm B là "cao". Độ liên kết ngang được phân loại chi tiết hơn bằng cách đo các độ nhớt của các tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa thử nghiệm theo phương pháp được mô tả ở trên. Loại, DS, độ liên kết ngang và độ nhớt của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa được thể hiện trên bảng 3.

Bảng 3

Thử nghiệm số	Loại tinh bột thử nghiệm	DS	Độ liên kết ngang	Độ nhớt
12	Không được bổ sung (mẫu đối chứng)	-	-	-
13	Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa	0,1	Cao	8,6 mPa·s (60 vòng/phút)
14	Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa	0,1	Cao	30 mPa·s (60 vòng/phút)
15	Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa	0,1	Cao	2300 mPa·s (12 vòng/phút)

Tiếp theo, các mẫu của các tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa thử nghiệm được thể hiện trên bảng 3 được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp tương tự trong ví dụ thử nghiệm A ở trên và làm thử nghiệm so sánh. "Sự đứt sợi mì" và "sự trương nở sợi mì" được đánh giá bằng mắt thường.

Bảng 4. Hiệu quả của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa có độ liên kết ngang khác nhau lên "sự nứt sợi mì" và "sự trương nở sợi mì"

Mẫu thử thử nghiệm số	Sự nứt sợi mì	Sự trương nở sợi mì
12 (đối chứng)	Có	Trương nở vượt mức
13	Không	Trương nở vượt mức được kìm hãm
14	Không nhiều	Trương nở vượt mức được kìm hãm đến độ xác định
15	Có	Trương nở vượt mức

Theo bảng này, sự không có hiện tượng nứt sợi mì cho thấy rằng quan sát được rất ít sự nứt sợi mì trong các mì thu được trong trường hợp quan sát các mặt cắt ngang của các sợi mì bằng mắt thường, sự nứt sợi mì không nhiều chỉ ra rằng quan sát được sự nứt sợi mì là bằng hoặc lớn hơn 30% các mì thu được trong trường hợp quan sát các mặt cắt ngang của các sợi mì bằng mắt thường, trong khi việc có mặt sự nứt sợi mì chỉ ra rằng quan sát được sự nứt sợi mì là bằng hoặc lớn hơn 50% các mì thu được trong trường hợp quan sát các mặt cắt ngang của các sợi mì bằng mắt thường. Việc ngăn chặn hoặc kìm hãm sự nứt sợi mì và kìm hãm sự trương nở vượt mức của các sợi mì được quan sát trong các thử nghiệm số 13 và 14.

Tiếp theo, các vùng mặt cắt ngang của các mẫu sợi mì được tạo ra bằng cách sử dụng các tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa thử nghiệm được thể hiện trên bảng 3 và mẫu sợi mì sống trước khi làm khô được đo bằng cách sử dụng phương pháp ở trên sau đó xác định độ của "sự trương nở sợi mì".

Bảng 5

Thử nghiệm số	Vùng mặt cắt ngang (mm ²)	Tỷ lệ phần trăm của vùng mặt cắt ngang tính theo giá trị 100 đối với các sợi mì sống (%)	Mức chênh lệch về vùng mặt cắt ngang của các mì sống (%)
Mì sống	4,1	100,0	0
12 (đối chứng)	6,3	153,7	+53,7
13	4,5	109,8	+9,8
14	5,5	134,1	+34,1
15	6,4	156,1	+56,1

Quan sát số lượng sự trương nở sợi mì vượt mức bị kìm hãm được xác định trong các thử nghiệm số 13 và 14 cho thấy có sự ngăn chặn hoặc kìm hãm "sự nứt sợi mì" và sự kìm hãm sự trương nở sợi mì vượt mức (xem bảng 4) so với thử nghiệm số 12 (kiểm tra).

Độ bền hấp của các hạt tinh bột

Độ bền hấp của các hạt tinh bột có mặt trong các mẫu sợi mì được đo bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả ở trên.

Bảng 6

Thử nghiệm số	Tình trạng hạt tinh bột được quan sát
12 (đối chứng)	Không quan sát thấy có mặt các hạt tinh bột khoai tây
13	Quan sát rõ sự có mặt các hạt tinh bột khoai tây
14	Quan sát rõ sự có mặt của các hạt tinh bột khoai tây nhưng hình dạng của các hạt tinh bột hơi vỡ
15	Quan sát được rất ít các hạt tinh bột khoai tây, và thậm chí nếu quan sát được, thì thấy hình dạng của các hạt tinh bột bị vỡ

Các Fig.1 đến Fig.4 mô tả các hình ảnh của các hạt tinh bột. Mặc dù không quan sát thấy có mặt các hạt tinh bột trong mẫu đối chứng của thử nghiệm số 12, nhưng có thể quan sát được sự có mặt của các hạt tinh bột khoai tây trong các thử nghiệm số 13 và 14, trong đó thấy có sự ngăn chặn hoặc kìm hãm "sự nứt sợi mì" và kìm hãm sự trương nở vượt mức các sợi mì bằng cách bổ

sung tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa như được mô tả ở trên. Để xem xét xem liệu sự khác nhau giữa thử nghiệm số 12 và các thử nghiệm số 13 và 14 có phải là do tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa được bổ sung vào hay không, các hạt tinh bột được quan sát được chiết xuất từ tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, ete hóa.

Đánh giá cảm quan

Đánh giá cảm quan được tiến hành trên các mẫu sợi mì thu được trong các thử nghiệm số 12 đến 15. Đánh giá cảm quan được tiến hành bởi 10 người tham gia đánh giá. Các mẫu để nếm được tạo ra bằng cách nấu từng mẫu sợi mì trong số các mẫu sợi mì bằng cách đun sôi trong vòng 5 phút trong 500 mL nước nóng. Về bên ngoài của các mẫu để nếm được đánh giá bằng mắt thường, sau đó các mẫu này được ăn và được đánh giá về kết cấu.

Bảng 7: Các kết quả đánh giá cảm quan

Thử nghiệm số	Về bên ngoài khi ăn	Kết cấu
12 (đối chứng)	Không có giá trị sản phẩm do nhiều sợi mì tách đôi	Nhão và không dai
13	Có giá trị sản phẩm vì các sợi mì không tách rời khi ăn	Dai và đầy
14	Các sợi mì bị tách với tỷ lệ phần trăm thấp hơn so với mẫu đối chứng	Dai hơn mẫu kiểm tra do ngăn chặn sự nứt sợi mì
15	Nhiều sợi mì bị tách thành hai khi ăn	Không dai đối với các sợi mì bị tách đôi Dai hơn mẫu đối chứng vì các sợi mì không bị tách rời

Ví dụ 1

750 g bột lúa mì (ASW, hàm lượng protein: 9,5%), 200 g tinh bột sắn (Sakura Brand, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) và 50 g tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa (Pinesoft S, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) được trộn, sau đó bổ sung nước nhào bột thu được

bằng cách hòa tan 5 g natri polyphosphat và 10 g muối ăn kiêng trong 380 mL nước và nhào bằng cách sử dụng máy trộn để tạo ra bột nhào. Sau đó, bột nhào được ghép và cán bằng cách sử dụng máy cán ghép và sau đó cắt thành độ dày mì 1,3 mm bằng cách sử dụng máy cắt số 10 có lưỡi cắt hình chữ nhật để thu được các sợi mì. Các sợi mì được cắt có trọng lượng 120 g và sau đó được đổ đầy vào khuôn đúc làm khô (khuôn đúc trụ, đường kính: 130 mm × chiều sâu: 45 mm) để thu được vát mì. Sau khi đổ đầy các sợi mì vào khuôn đúc, khuôn đúc được bọc. Lớp bọc được chứa trong rãnh có đường kính 125 mm và chiều sâu 10 mm, và lớp bọc được gắn bằng cách lắp khít rãnh vào khuôn đúc. Vát mì sau đó được làm khô trong vòng 4 phút 30 giây trong máy làm khô được điều chỉnh đến nhiệt độ 130°C, độ ẩm 200 hPa và tốc độ dòng không khí là 10 m/giây để thu được mì khô được trưng nở ăn liền kiểu đun sôi, mì khô này được làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao và có hàm lượng ẩm cuối cùng là 9% trọng lượng.

Ví dụ 2

750 g bột lúa mì (ASW, hàm lượng protein: 9,5%), 200 g tinh bột khoai tây (Tanpopo Brand, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) và 50 g tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa (Pinesoft B, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) được trộn sau đó bổ sung nước nhào bột thu được bằng cách hòa tan 5 g natri polyphosphat và 10 g muối ăn kiêng trong 400mL nước và nhào bằng cách sử dụng máy trộn để tạo ra bột nhào. Sau đó, bột nhào được ghép và cán bằng cách sử dụng máy cán ghép và sau đó cắt thành độ dày mì 1,3 mm bằng cách sử dụng máy cắt số 10 có lưỡi cắt hình chữ nhật để thu được các sợi mì. Các sợi mì được cắt có trọng lượng 120 g và sau đó được đổ đầy vào khuôn đúc làm khô (khuôn đúc trụ, đường kính: 130 mm × chiều sâu: 45 mm) để thu được vát mì. Sau khi đổ đầy các sợi mì vào khuôn đúc, khuôn đúc được bọc. Lớp bọc được chứa trong rãnh có đường kính 125 mm và chiều sâu 10 mm, và lớp bọc được gắn sao cho lắp khít rãnh vào khuôn đúc. Sau đó, vát mì sau đó được làm khô trong vòng 4 phút 30 giây trong máy làm khô được điều chỉnh đến nhiệt độ 130°C, độ ẩm 200 hPa và tốc độ dòng không khí là

10 m/giây để thu được mì khô được trương nở ăn liền loại đun sôi, mì khô này được làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao và có hàm lượng ẩm cuối cùng là 9% trọng lượng.

Ví dụ 3

800 g bột lúa mì (ASW, hàm lượng protein: 9,5%), 150 g tinh bột sắn (Sakura Brand, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) và 50 g tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa (Pinesoft S, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) được trộn sau đó bổ sung nước nhào bột thu được bằng cách hòa tan 5 g natri polyphosphat và 10 g muối ăn kiêng trong 330 mL nước và nhào bằng cách sử dụng máy trộn để tạo ra bột nhào. Sau đó, bột nhào được ghép và cán bằng cách sử dụng máy cán ghép và sau đó cắt thành độ dày mì 1,5 mm bằng cách sử dụng máy cắt số 18 có lưỡi cắt hình chữ nhật để thu được các sợi mì. Các sợi mì được cắt có trọng lượng 120 g và sau đó được đổ đầy vào khuôn đúc làm khô (khuôn đúc trụ, đường kính: 130 mm × chiều sâu: 45 mm) để thu được vát mì. Sau khi đổ đầy các sợi mì vào khuôn đúc, khuôn đúc được bọc. Lớp bọc được chứa trong rãnh có đường kính 125 mm và chiều sâu 10 mm, và lớp bọc được gắn sao cho lấp kín rãnh vào khuôn đúc. Vát mì sau đó được làm khô trong vòng 4 phút trong máy làm khô được điều chỉnh đến nhiệt độ 130°C, độ ẩm 200 hPa và tốc độ dòng không khí là 10 m/giây để thu được mì khô được trương nở ăn liền loại đun sôi, mì khô này được làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao và có hàm lượng ẩm cuối cùng là 9% trọng lượng.

Ví dụ so sánh 1

Mì khô được trương nở ăn liền được làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc không sử dụng 50 g tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa (Pinesoft S, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) và thay đổi lượng tinh bột sắn (Sakura Brand, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) thành 250g.

Ví dụ so sánh 2

Mì khô được trương nở ăn liền được làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 2, ngoại trừ việc không sử dụng 50 g tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa (Pinesoft B, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) và thay đổi lượng tinh bột khoai tây (Tanpopo Brand, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) thành 250 g.

Ví dụ so sánh 3

Mì khô được trương nở ăn liền được làm khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ cao được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 3, ngoại trừ việc không sử dụng 50 g tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa (Pinesoft S, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) và thay đổi lượng tinh bột sắn (Sakura Brand, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) thành 200 g.

Tên sản phẩm và nhà cung cấp tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa được sử dụng trong các ví dụ, độ nhớt được đo theo các điều kiện nhiệt độ huyền phù đặc là 20°C, nồng độ huyền phù đặc là 5% trọng lượng và tốc độ quay 60 vòng/phút, và độ bền hấp được thể hiện trên bảng 8, trong khi lượng bột lúa mì, tinh bột và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa của các ví dụ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 được thể hiện trên bảng 9. Việc đo độ nhớt và độ bền hấp được tiến hành bằng cách sử dụng các phương pháp được mô tả ở trên. Trong bảng này, sự có mặt độ bền hấp có nghĩa rằng sự có hình ovan đặc trưng của tinh bột khoai tây có thể quan sát thấy khi mì khô được đặt trong đồ đựng, nhúng trong nước và thực hiện quá trình hấp (120°C, 10 phút) nghiền các mì được xử lý hấp bằng cách sử dụng máy nghiền và quan sát tinh bột bằng cách sử dụng kính hiển vi ánh sáng tại hệ số phóng đại 400X.

Bảng 8

Tên sản phẩm	Nhà cung cấp	Độ nhớt (mPa·s)	Độ bền hấp
Pinesoft S	Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.	4,9	Có mặt
Pinesoft B	Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.	4,7	Có mặt

Bảng 9

Lượng (g)		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Bột lúa mì	Bột lúa mì (ASW, hàm lượng protein: 9,5%)	750	750	800	750	750	800
Tinh bột	Tinh bột sắn (Sakura Brand, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.)	200	-	150	250	-	200
	Tinh bột khoai tây (Tanpopo Brand, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.)	-	200	-	-	250	-
Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa	Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa (Pinesoft S, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.)	50	-	50	-	-	-
	Tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa (Pinesoft B, Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.)	-	50	-	-	-	-
Tổng (g)		1000	1000	1000	1000	1000	1000
Tỉ lệ tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa trên tổng bột lúa mì, tinh bột khoai tây hoặc tinh bột sắn và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, phosphat ete hóa (%)		5	5	5	-	-	-

Về bên ngoài của các mẫu sợi mì của các ví dụ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 trước khi nấu được đánh giá bằng mắt thường, sau đó đánh giá "sự nứt sợi mì" và "sự trương nở sợi mì". Ngoài ra, các mẫu để nếm được tạo ra và đánh giá cảm quan. Đánh giá cảm quan được tiến hành bởi 10 người đánh giá. Các mẫu để nếm được tạo ra bằng cách nấu từng sợi mì trong số các mẫu sợi mì bằng cách đun sôi trong vòng 5 phút trong 500 mL nước nóng. Về bên ngoài của các mẫu để nếm được đánh giá bằng mắt thường sau khi các mẫu được ăn và đánh giá kết cấu.

Bảng 10

Thử nghiệm số	Đánh giá về bên ngoài trước khi nấu		Đánh giá cảm quan các mẫu để nếm
	Sự nứt sợi mì	Sự trương nở sợi mì	
Ví dụ 1	Không có	Trương nở vượt mức được kì mĩ	Mì quánh và dai
Ví dụ 2	Không có	Trương nở vượt mức được kì mĩ	Mì quánh và dai
Ví dụ 3	Không có	Trương nở vượt mức được kì mĩ	Mì quánh và dai
Ví dụ so sánh 1	Có mặt	Trương nở vượt mức và các lỗ rỗng dễ thấy	Không dai do sự nứt sợi mì, không có giá trị sản phẩm
Ví dụ so sánh 2	Có mặt	Trương nở vượt mức và các lỗ rỗng dễ thấy	Không dai do sự nứt sợi mì, không có giá trị sản phẩm
Ví dụ so sánh 3	Có mặt	Trương nở vượt mức và các lỗ rỗng dễ thấy	Không dai do sự nứt sợi mì, không có giá trị sản phẩm

Theo bảng này, việc không có hiện tượng sự nứt sợi mì cho thấy rằng chỉ quan sát được rất ít sự nứt sợi mì trong các mì thu được trong trường hợp quan sát các mặt cắt ngang của các sợi mì bằng mắt thường, trong khi việc có mặt sự nứt sợi mì chỉ ra rằng quan sát được sự nứt sợi mì là bằng hoặc lớn hơn 50% ở các mì thu được trong trường hợp quan sát các mặt cắt ngang của các sợi mì bằng mắt thường.

Fig. 5 là hình ảnh của mặt cắt ngang của sợi mì trong ví dụ 1, trong khi

Fig. 6 là hình ảnh của mặt cắt ngang của sợi mì trong ví dụ so sánh 1. Lỗ rỗng lớn tại phần giữa của sợi mì được thể hiện trên hình chiếu mặt cắt ngang của mì trong ví dụ so sánh 1, do đó chỉ ra việc xuất hiện "sự nứt sợi mì". Mặt khác, "sự nứt sợi mì" là không có trên mặt cắt ngang của mì trong ví dụ 1, và cũng không có sự trương nở vượt mức của các sợi mì.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mì khô trương nở ăn liền chứa nguyên liệu chính bao gồm bột mì và ít nhất một tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được lựa chọn từ nhóm gồm có tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa, trong đó độ nhớt của tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa là bằng hoặc nhỏ hơn 50 mPa.s dưới các điều kiện đo ở nhiệt độ huyền phù đặc 20°C, nồng độ huyền phù đặc là 5% trọng lượng, và tốc độ quay là 60 vòng/phút, và trong đó mì khô trương nở ăn liền không chứa chất nhũ hóa hoặc chất béo hoặc dầu dạng hạt hoặc dạng bột.

2. Mì khô trương nở ăn liền theo điểm 1, trong đó lượng tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được bổ sung là từ 1% trọng lượng đến 10% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng nguyên liệu chính và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa.

3. Phương pháp sản xuất mì khô trương nở ăn liền, phương pháp này bao gồm các bước:

trộn và nhào trộn nguyên liệu chính chứa bột mì, ít nhất một tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được lựa chọn từ nhóm gồm có tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa, este hóa có độ nhớt bằng hoặc nhỏ hơn 50 mPa.s dưới các điều kiện đo ở nhiệt độ huyền phù đặc 20°C, nồng độ huyền phù đặc 5% trọng lượng, và tốc độ quay là 60 vòng/phút, và nước để tạo thành bột nhào,

tạo ra các sợi mì từ bột nhào, và

làm khô các sợi mì,

trong đó mì khô trương nở ăn liền này không chứa chất nhũ hóa hoặc chất béo hoặc dầu dạng hạt hoặc dạng bột.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó lượng tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa được bổ sung là từ 1% trọng lượng đến 10% trọng lượng tính

theo tổng trọng lượng của nguyên liệu chính và tinh bột khoai tây liên kết ngang được gelatin hóa.

5. Phương pháp theo điểm 3 hoặc 4, trong đó phương pháp này còn có bước nạp các sợi mì theo suất ăn cá nhân vào khuôn.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó bước làm khô còn bao gồm công đoạn làm khô và làm trương nở các sợi mì bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ từ 100°C đến 150°C và tốc độ dòng không khí là từ 5 m/giây đến 25 m/giây.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó bước làm khô còn có công đoạn làm khô sơ bộ các sợi mì cho đến khi hàm lượng ẩm của các sợi mì đạt mức từ 15% trọng lượng đến 25% trọng lượng bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ từ 80°C đến 115°C và tốc độ dòng không khí là từ 1 m/giây đến 10 m/giây, sau đó là công đoạn làm khô và làm trương nở các sợi mì cho đến khi hàm lượng ẩm của các sợi mì nằm trong khoảng từ 7% trọng lượng đến 14% trọng lượng nhờ sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ từ 100°C đến 150°C và tốc độ dòng không khí là từ 5 m/giây đến 25 m/giây.

FIG. 1

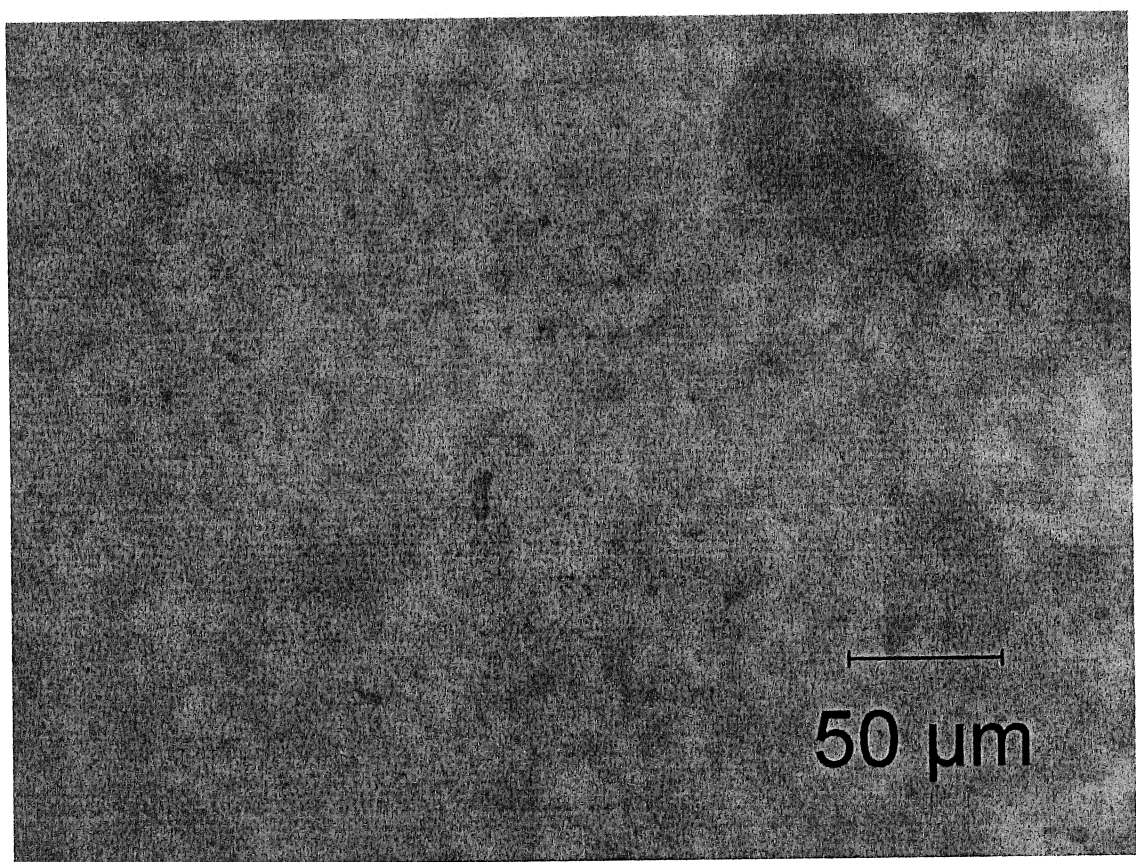


FIG. 2

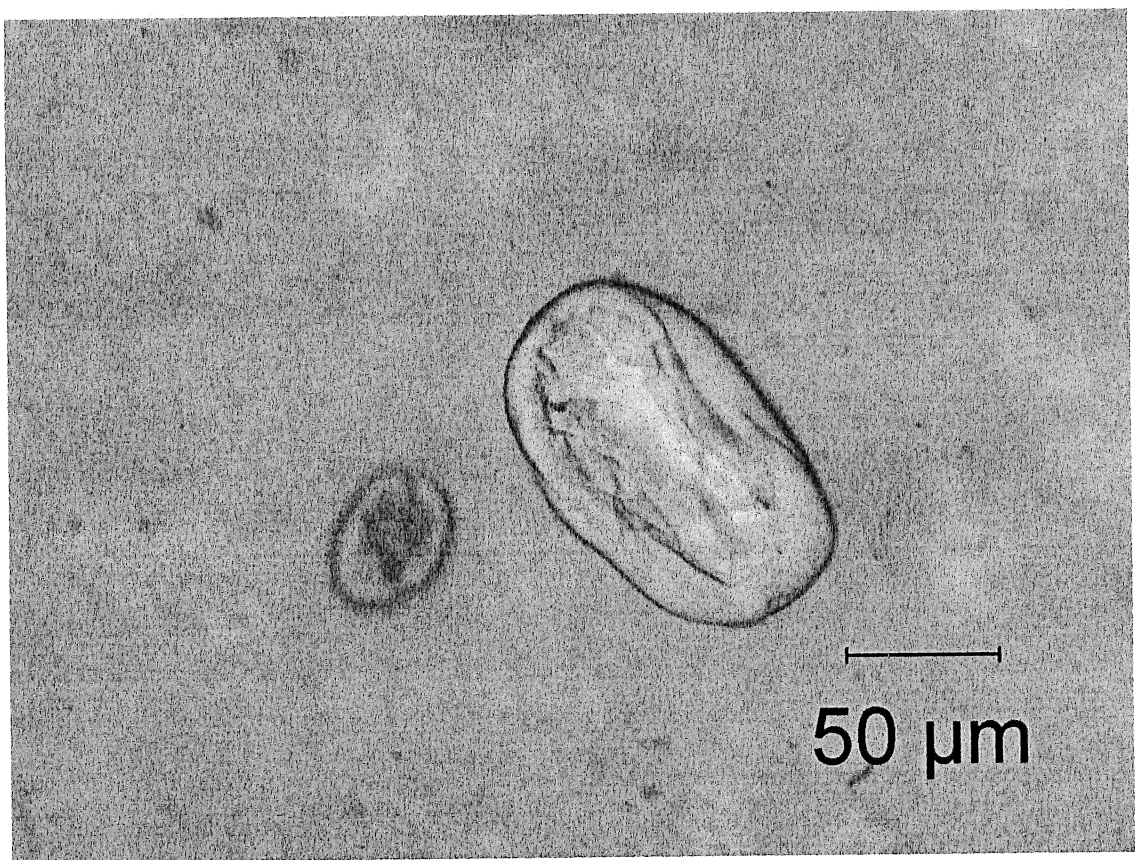


FIG. 3

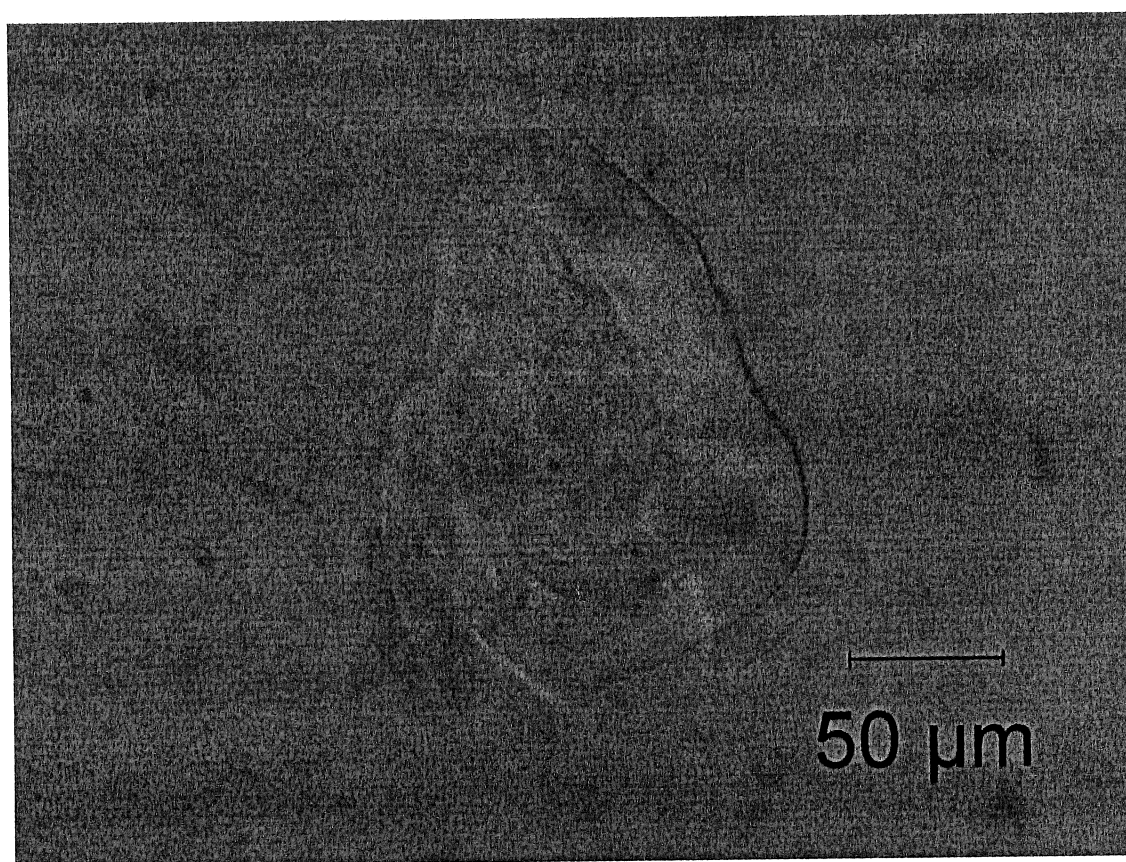


FIG. 4

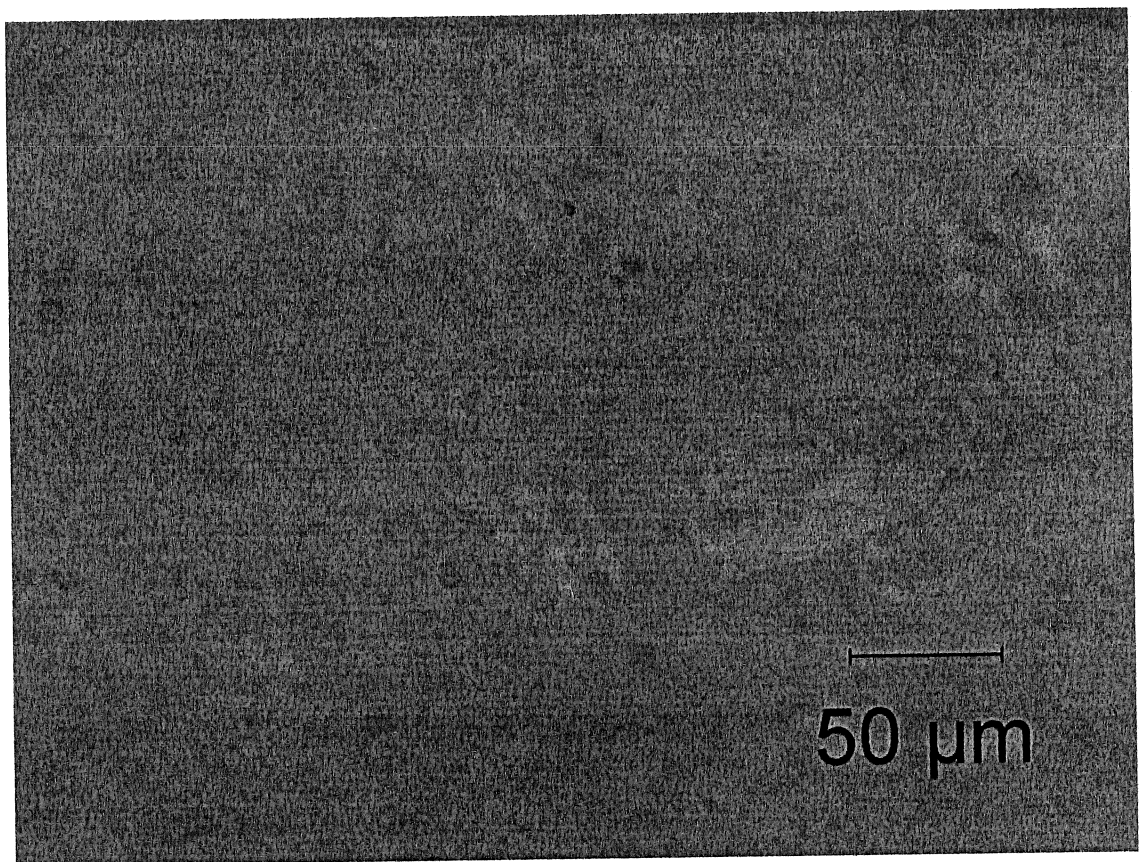


FIG. 5

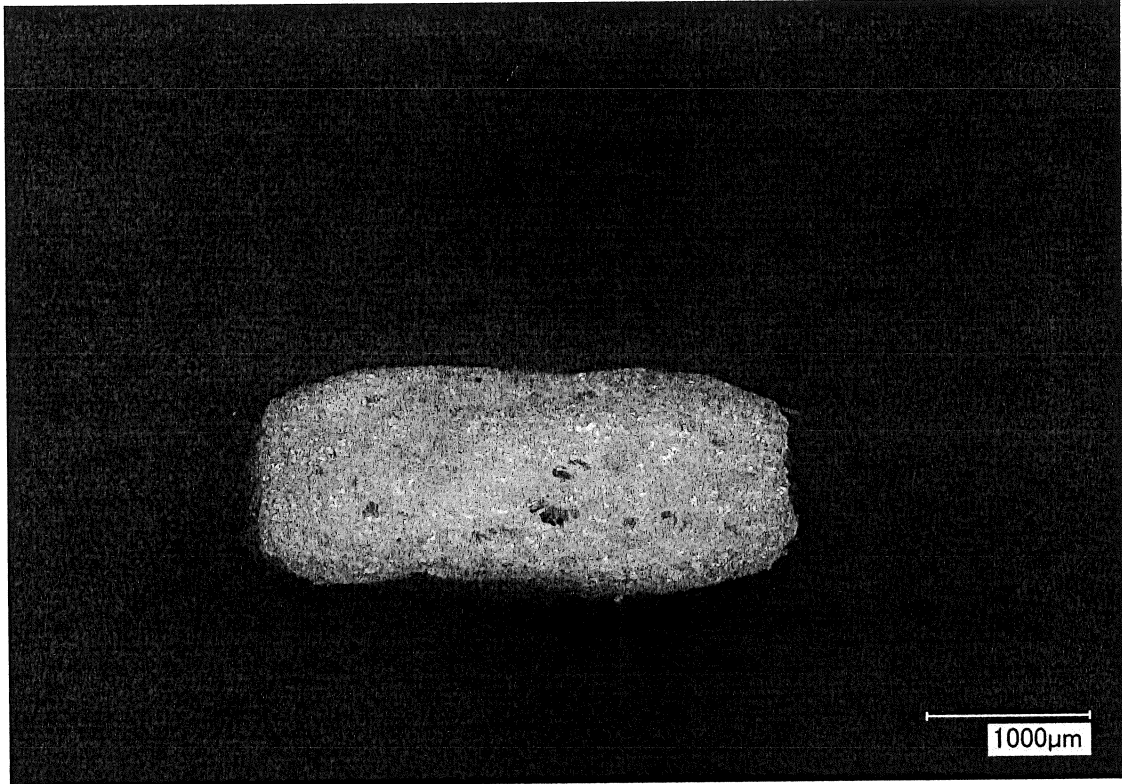


FIG. 6

