(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) **1-0049176**

(51)[2016.01] **A21D 6/00**; C08B 30/14; A23L 7/109; A23L 7/13; A21D 13/02; A23L 7/10

(13) **B**

(21) 1-2022-02472
(22) 28/10/2020
(86) PCT/JP2020/040336 28/10/2020
(87) WO 2021/085445 A1 06/05/2021
(30) PCT/JP2019/042684 30/10/2019 JP
(45) 25/07/2025 448
(43) 25/08/2022 413A
(73) 1. NISSHIN SEIFUN GROUP INC. (JP)
25, Kanda-Nishiki-cho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1018441 Japan
2. NISSHIN FLOUR MILLING INC. (JP)
25, Kanda-Nishiki-cho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1018441 Japan
3. NISSHIN SEIFUN WELNA INC. (JP)
25, Kanda-Nishiki-cho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1018441 Japan
4. NISSHIN SEIFUN PREMIX INC. (JP)
19-12, Nihonbashikoami-cho, Chuo-ku, Tokyo 1038544 Japan
(72) TAKAMATSU, Kenichiro (JP); KOGO, Yukako (JP); NAGAI, Takao (JP); SHIGEMATSU, Toru (JP); YAGISHITA, Takahiro (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘT NGŨ CỐC ĐƯỢC GELATIN HÓA TRƯỚC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THỰC PHẨM CHẾ BIẾN

(21) 1-2022-02472

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế bao gồm: bước gelatin hóa trước bằng cách đun nóng huyền phù chứa 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc và lượng lớn hơn hoặc bằng 50 phần khối lượng của nước trong điều kiện nhiệt độ của huyền phù cao hơn hoặc bằng 90°C, để gelatin hoá trước tinh bột được chứa trong bột ngũ cốc; và bước làm khô để làm khô huyền phù từ bước gelatin hoá trước để thu được chất rắn. Ở bước gelatin hoá trước, huyền phù được khuấy trong khi đun nóng huyền phù này. Ở bước gelatin hoá trước, huyền phù tốt hơn là được đun nóng trong điều kiện nhiệt độ của huyền phù cao hơn hoặc bằng 100°C. Theo sáng chế, tinh bột đã gelatin hoá trước được đề xuất có thể cải thiện vị và kết cấu của thực phẩm và tạo ra khả năng chống già hoá cho thực phẩm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bột ngũ cốc được gelatin hoá trước thích hợp để ứng dụng trong thực phẩm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tinh bột được gelatin hóa trước là loại tinh bột thu được bằng cách đun nóng tinh bột sống với sự có mặt của nước để gelatin hóa (gelatin hóa trước) tinh bột sống. Thông qua quá trình gelatin hóa trước, sự sắp xếp phân tử trong các hạt tinh bột bị phá vỡ, xuất hiện dưới dạng các thay đổi không thể đảo ngược trong các đặc tính của hạt tinh bột, chẳng hạn như sự trương nở của các hạt tinh bột, mất tính lưỡng chiết, sự tan chảy của các vi tinh thể tự nhiên và sự hòa tan của tinh bột. Vì lý do này, tinh bột đã gelatin hóa bộc lộ các đặc tính độc đáo khác với tinh bột sống, và do đó được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng trong thực phẩm, ứng dụng trong công nghiệp và các ứng dụng khác. Một phương pháp thông thường đã biết để sản xuất tinh bột được gelatin hoá trước bao gồm làm khô huyền phù chứa tinh bột bằng cách sử dụng máy sấy phun, máy sấy trống hoặc thiết bị tương tự. Một phương pháp đã biết khác bao gồm thêm nước vào tinh bột và sau đó đun nóng hỗn hợp thu được trong khi nhào hỗn hợp bằng cách sử dụng máy ép đùn, và một phương pháp khác nữa bao gồm làm nóng và làm ẩm tinh bột bằng cách đưa hơi quá nhiệt vào vật chứa trong đó tinh bột được chứa.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp sản xuất tinh bột cải biến có các đặc tính trưởng nở và đặc tính giữ nước mong muốn. Trong phương pháp này, nước được thêm vào tinh bột sống để điều chỉnh hàm lượng ẩm đến 26 đến 59% khối lượng, và sau đó, các hạt tinh bột sống được cho tiếp xúc với hơi nước và/hoặc nước nóng để làm tăng hàm lượng ẩm. Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước có cấu trúc xốp và có thể áp dụng cho chất hấp phụ thành phần thơm, chẳng hạn. Trong phương pháp này, 200 đến 5000 phần khối lượng nước được thêm vào 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc, hỗn hợp này sau đó được gelatin hoá bằng nhiệt, và sau đó, rượu được thêm vào, tiếp theo làm khô đông lạnh hỗn hợp thu được. Trong phương pháp được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2, nhiệt độ đun nóng trong quá trình

gelatin hoá bằng nhiệt được giữ ở nhiệt độ cao hơn hoặc bằng nhiệt độ gelatin hoá, và trong các ví dụ, bột ngũ cốc được gelatin hoá trước trong bể nước sôi.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2014-205776A

Tài liệu sáng chế 2: JP H3-43052A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong thực phẩm chứa hợp phần chính là tinh bột thì việc tinh bột bị già hóa là một vấn đề nan giải. Ví dụ, thực phẩm bánh mì có vấn đề sau đây. Sự già hóa của tinh bột được chứa trong thực phẩm bánh mì diễn ra trong quá trình bảo quản hoặc lưu trữ thực phẩm bánh mì. Thực phẩm bánh mì có kết cấu mịn mượt ngay sau khi sản xuất, nhưng nó chuyển thành kết cấu cứng và giống bột hoặc tan chảy kém trong miệng khi tinh bột già hoá. Sự già hóa tinh bột là hiện tượng trong đó tinh bột bị gelatin hoá giải phóng hơi ẩm chứa trong đó, và biến đổi thành các tinh thể của tinh bột bị phân hủy trở lại. Hiện tại, có nhu cầu về kỹ thuật có thể cải thiện vị và kết cấu của thực phẩm ở mức độ cao và ngăn chặn sự xuống cấp theo thời gian như già hóa.

Mục đích của sáng chế là đề xuất tinh bột đã gelatin hoá trước mà có thể cải thiện vị và kết cấu của thực phẩm và tạo ra khả năng chống già hoá cho thực phẩm.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước, phương pháp này bao gồm: bước gelatin hóa trước bằng cách đun nóng huyền phù chứa 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc và lượng lớn hơn hoặc bằng 500 phần khối lượng của nước trong điều kiện nhiệt độ của huyền phù cao hơn hoặc bằng 90°C, để gelatin hoá trước tinh bột được chứa trong bột ngũ cốc; và bước làm khô để làm khô huyền phù từ bước gelatin hoá trước để thu được chất rắn; trong đó, ở bước gelatin hoá trước, huyền phù được khuấy trong khi đun nóng huyền phù này.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến, trong đó bột ngũ cốc được gelatin hoá trước được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế được sử dụng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế bao

gồm: bước đun nóng huyền phù chứa nước chứa bột ngũ cốc để gelatin hoá trước (gelatin hoá) tinh bột được chứa trong bột ngũ cốc (bước gelatin hoá trước); và bước làm khô huyền phù để thu được chất rắn (bước làm khô). Ở dưới đây, các bước này sẽ được mô tả.Bước gelatin hoá trước

Các ví dụ về bột ngũ cốc được sử dụng sáng chế bao gồm bột ngũ cốc đã tinh luyện (bột nội nhũ), tinh bột, và bột ngũ cốc từ hạt toàn phần. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại theo, ví dụ, ứng dụng của thực phẩm trong đó bột ngũ cốc được gelatin hoá trước được kết hợp vào. Ngũ cốc đóng vai trò làm nguồn cung cấp bột ngũ cốc đã tinh luyện, tinh bột, hoặc bột ngũ cốc từ hạt toàn phần có thể không dính hoặc dính.

Để làm bột ngũ cốc đã tinh luyện có thể được sử dụng làm bột ngũ cốc, bột ngũ cốc đã tinh luyện bất kỳ có thể được sử dụng miễn là nó chứa tinh bột. Các ví dụ về bột ngũ cốc đã tinh luyện bao gồm bột mì, bột gạo, bột kiều mạch, bột lúa mạch đen và bột đậu nành. Các ví dụ về bột mì bao gồm bột mì mềm, bột mì trung bình, bột mì cứng, bột của lúa mì cứng và bột tấm lõi của lúa mì cứng. Để làm bột ngũ cốc đã tinh luyện, bột mì thường được sử dụng.

Các ví dụ về tinh bột mà có thể được sử dụng làm bột ngũ cốc bao gồm: các tinh bột tự nhiên chẳng hạn như tinh bột khoai, tinh bột lúa mì, tinh bột ngô, tinh bột ngô nếp, tinh bột gạo, và tinh bột sắn; và các tinh bột cải biến thu được bằng cách cho tinh bột tự nhiên bất kỳ trải qua ít nhất một quy trình xử lý như xử lý bằng dầu/chất béo, ete hóa, este hóa, axetyl hóa, liên kết ngang và oxy hóa. Thuật ngữ "tinh bột" (tinh bột mà có thể được sử dụng làm nguyên liệu ban đầu ở bước gelatin hoá trước) ở đây có nghĩa "tinh bột tinh khiết", đã được phân tách từ thực vật như lúa mì và được phân biệt với tinh bột được chứa trong bột ngũ cốc.

Bột ngũ cốc từ hạt toàn phần mà có thể được sử dụng làm bột ngũ cốc là bột chứa cả ba thành phần chính cấu tạo nên quả ngũ cốc (hạt ngũ cốc), nghĩa là nội nhũ, lớp phủ bên ngoài và mầm. Không có giới hạn cụ thể về ngũ cốc đóng vai trò làm nguồn cung cấp bột ngũ cốc từ hạt toàn phần, miễn là ngũ cốc được chấp nhận để sử dụng cho thực phẩm. Các ví dụ về ngũ cốc bao gồm lúa mì, lúa mạch, yến mạch, lúa mạch đen và gạo. Trong sáng chế, một loại bột ngũ cốc từ hạt toàn phần có thể được sử dụng, hoặc

hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại bột ngũ cốc từ hạt toàn phần có thể được sử dụng. Ở đây, thuật ngữ "ngũ cốc" trong thuật ngữ "bột ngũ cốc từ hạt toàn phần" có thể được thay thế bằng tên của ngũ cốc mà đóng vai trò làm nguồn cung cấp bột ngũ cốc từ hạt toàn phần đang quan tâm. Ví dụ, thuật ngữ "bột mì từ hạt toàn phần" được sử dụng để chỉ bột ngũ cốc từ hạt toàn phần thu được từ quả bột mì, và thuật ngữ "bột đại mạch từ hạt toàn phần" được sử dụng để chỉ bột ngũ cốc từ hạt toàn phần thu được từ quả đại mạch. Để làm bột ngũ cốc từ hạt toàn phần, bột mì từ hạt toàn phần thường được sử dụng.

Phương pháp sản xuất tinh bột đã gelatin hoá trước theo sáng chế đặc trưng ở chỗ việc đun nóng huyền phù chứa 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc và lượng lớn hơn hoặc bằng 50 phần khối lượng của nước trong điều kiện nhiệt độ của huyền phù cao hơn hoặc bằng 90°C được sử dụng làm biện pháp để gelatin hoá trước tinh bột được chứa trong bột ngũ cốc. Trong quá trình gelatin hóa trước thông thường điển hình, lượng nước được thêm vào ít hơn nhiều so với 500 phần khối lượng, và cụ thể hơn, thường ít hơn hoặc bằng 100 phần khối lượng, trên 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc. Tương tự, trong quá trình gelatin hóa trước thông thường điển hình, nhiệt độ đun nóng thường sao cho nhiệt độ của đối tượng được đun nóng thấp hơn 90°C. Các điều kiện gelatin hóa trước bột ngũ cốc trong sáng chế là lượng lớn nước được thêm vào và nhiệt độ cao, mà là điều kiện trước đó chưa từng có. Do quá trình gelatin hóa trong những điều kiện như vậy trong sáng chế nên tinh bột trải qua sự thay đổi cấu trúc khác với sự thay đổi cấu trúc gây ra bởi quá trình gelatin hóa thông thường, và kết quả của việc này là có thể thu được bột ngũ cốc được gelatin hoá trước chất lượng cao mà không thể thu được bằng cách sử dụng phương pháp thông thường. Bột ngũ cốc thường chứa lượng ẩm nhất định, và do đó, tổng lượng ẩm trong huyền phù là tổng của lượng lớn hơn hoặc bằng 50 phần khối lượng của nước được thêm vào trên 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc và lượng ẩm (lượng ẩm thường nhỏ hơn hoặc khoảng 15 phần khối lượng) được chứa sẵn trong 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc.

Bột ngũ cốc từ hạt toàn phần có lợi thế hơn nếu chứa thành phần dinh dưỡng dồi dào và có hàm lượng chất xơ thực phẩm cao; tuy nhiên, bột ngũ cốc từ hạt toàn phần cũng có mùi khác biệt (mùi cám) và vị chát, và do đó khó sẵn lòng sử dụng bột ngũ cốc từ hạt toàn phần làm nguyên liệu thực phẩm. Trong sáng chế, bằng cách gelatin hóa

trước bột ngũ cốc từ hạt toàn phần trong điều kiện lượng lớn nước được thêm vào và nhiệt độ cao, mùi khác biệt và vị chát sẽ được giảm bớt để cải thiện sự ngon miệng của bột ngũ cốc từ hạt toàn phần, mà không làm mất đi những lợi thế vốn có của bột ngũ cốc từ hạt toàn phần chẳng hạn như sự bổ dưỡng.

Nhiệt độ của huyền phù, hoặc nói cách khác, nhiệt độ đun nóng ở bước gelatin hoá trước cao hơn hoặc thấp nhất bằng 90°C, tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 100°C, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 105°C, thậm chí tốt hơn nữa là từ 110 đến 140°C, vẫn tốt hơn nữa là từ 115 đến 135°C, và thậm chí còn tốt hơn là từ 120 đến 130°C. Khi nhiệt độ đun nóng huyền phù cao hơn, quá trình cải biến của tinh bột thường diễn ra và do đó hiệu quả dự kiến của sáng chế có thể được bộc lộ. Tuy nhiên, khi nhiệt độ đun nóng quá cao, áp suất bên trong vật chứa chứa huyền phù cần được quản lý, và tương tự lượng nhiệt cần thiết của hơi hoặc yếu tố tương tự cũng tăng lên, mà có thể dẫn đến tăng chi phí sản xuất và giảm năng suất. Tương tự, khi bột mì được xử lý ở nhiệt độ cao hơn 140°C, protein, axit amin và các thành phần khác được chứa trong bột mì có thể gây ra phản ứng Maillard, và bột mì có thể trải qua quá trình đổi màu. Vì những lý do này, giới hạn trên của nhiệt độ của huyền phù ở bước gelatin hoá trước tốt hơn là khoảng 140°C. Việc đun nóng huyền phù trong điều kiện nhiệt độ của huyền phù cao hơn 100°C có thể được thực hiện bằng cách, ví dụ, đun nóng huyền phù trong không khí được tạo áp.

Ở bước gelatin hoá trước, khoảng thời gian trong đó nhiệt độ của huyền phù được giữ ở 90°C hoặc cao hơn (tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 100°C), hoặc nói cách khác, khoảng thời gian đun nóng tốt hơn là 1 phút hoặc lâu hơn, và tốt hơn nữa là 3 phút hoặc lâu hơn. Mặt khác, giới hạn trên của khoảng thời gian đun nóng ở bước gelatin hoá trước tốt hơn là 180 phút hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 120 phút hoặc ít hơn theo quan điểm về hiệu quả sản xuất, nhưng giới hạn trên của khoảng thời gian đun nóng không bị giới hạn cụ thể ở đó.

Trong trường hợp trong đó bột ngũ cốc từ hạt toàn phần được sử dụng làm bột ngũ cốc, nhiệt độ đun nóng huyền phù ở bước gelatin hoá trước cao hơn hoặc thấp nhất bằng 90°C, như được mô tả ở trên, và tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 95°C, và tốt hơn nữa là trong khoảng được mô tả ở trên cao hơn hoặc bằng 100°C. Khoảng thời gian đun nóng có thể nằm trong khoảng như được mô tả ở trên. Bằng cách đun nóng bột ngũ cốc từ hạt

toàn phần trong các điều kiện được mô tả ở trên ở bước gelatin hoá trước, tác dụng cải biến tinh bột có thể thu được, và ngoài ra, mùi cám và vị chát của bột ngũ cốc từ hạt toàn phần do lớp phủ bên ngoài (cám) của bột ngũ cốc từ hạt toàn phần gây ra có thể được giảm bớt.

Huyền phù, là đối tượng được đun nóng ở bước gelatin hoá trước, có thể được chuẩn bị bằng cách thêm lượng lớn hơn hoặc bằng 50 phần khối lượng của nước vào 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc. Lượng nước được thêm vào tốt hơn là từ 600 đến 2500 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 700 đến 2000 phần khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 800 đến 1500 phần khối lượng, trên 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc. Nếu lượng nước được thêm vào ít hơn 500 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc, hiệu quả dự kiến của sáng chế không được bộc lộ đầy đủ. Ngược lại, nếu lượng nước được thêm vào quá nhiều thì sẽ cần đến lượng lớn thời gian và năng lượng để thu được chất rắn ở bước tiếp theo, nghĩa là bước làm khô huyền phù, mà có thể dẫn đến việc tăng chi phí sản xuất và giảm năng suất.

Huyền phù thường chỉ được cấu tạo nên từ bột ngũ cốc (bột ngũ cốc đã tinh luyện, tinh bột, bột ngũ cốc từ hạt toàn phần) và nước làm dung môi. Tuy nhiên, huyền phù có thể chứa thành phần khác nếu cần, chẳng hạn như chất cải biến bột ngũ cốc, mà có thể cải biến bột ngũ cốc để có các đặc tính mong muốn. Các ví dụ về chất cải biến bột ngũ cốc bao gồm chế phẩm để thực hiện quá trình xử lý khoa học, amylaza và enzyme phá vỡ protein được chứa trong bột ngũ cốc (ví dụ, proteaza). Trong huyền phù chứa chất cải biến bột ngũ cốc, phản ứng trong đó chất cải biến bột ngũ cốc tham gia vào (ví dụ, phản ứng enzym) diễn ra. Phản ứng này có thể được hoàn thành trước khi huyền phù được cho trải qua bước gelatin hoá trước, hoặc có thể được thực hiện trong bước gelatin hoá trước.

Để làm bột ngũ cốc, bột ngũ cốc đã xử lý trước cũng có thể được sử dụng. Nghĩa là, huyền phù có thể được chuẩn bị bằng cách thêm nước vào bột ngũ cốc đã xử lý trước. Việc xử lý trước bột ngũ cốc có thể được thực hiện bằng cách, ví dụ, thêm chất bất kỳ trong số các chất khác nhau (chẳng hạn như enzym, chất axit hoặc kiềm, chất nhũ hóa, và chất xúc tác) vào bột ngũ cốc.

Ở bước gelatin hoá trước, không có giới hạn cụ thể về phương pháp đun nóng

huyền phù (phương pháp để gelatin hóa trước bột ngũ cốc) miễn là phương pháp này có thể được thực hiện trong điều kiện lượng lớn nước được thêm vào và nhiệt độ cao. Phương pháp điển hình để đun nóng huyền phù bao gồm đặt huyền phù chứa bột ngũ cốc trong vật chứa và đun nóng vật chứa này. Huyền phù có thể được đun nóng gián đoạn hoặc liên tục. Để làm vật chứa để chứa huyền phù khi huyền phù được đun nóng, bình chịu áp có thể được sử dụng trong trường hợp trong đó huyền phù được đun nóng gián đoạn, và máy trộn thẳng chẳng hạn như máy trộn tĩnh có thể được sử dụng trong trường hợp trong đó huyền phù được đun nóng liên tục. Không có giới hạn cụ thể về phương pháp đun nóng, và đun nóng bằng điện, đun nóng bằng khí, hoặc đun nóng bằng hơi đều có thể được sử dụng, chẳng hạn. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại. Đối với việc đun nóng bằng hơi, hơi bão hòa hoặc hơi quá nhiệt có thể được đưa trực tiếp vào trong vật chứa chứa khối chất được chế biến (bột ngũ cốc), chẳng hạn.

Ở bước gelatin hoá trước, huyền phù cần được khuấy trong khi đun nóng huyền phù này. Nếu huyền phù được đun nóng ở trạng thái tĩnh mà không khuấy thì bột ngũ cốc được chứa trong huyền phù có thể tạo thành các cục, mà có thể dẫn đến quá trình gelatin trước (gelatin hóa) không đủ hoặc không đồng đều. Bằng cách khuấy huyền phù trong khi đun nóng, vấn đề như vậy sẽ được ngăn chặn, và quá trình gelatin trước hóa tinh bột được tạo điều kiện thuận lợi. Không có giới hạn cụ thể về phương pháp để khuấy huyền phù miễn là bột ngũ cốc được chứa trong huyền phù có thể được phân tán khắp nơi trong huyền phù. Điển hình là, huyền phù có thể được khuấy bằng phương pháp thông thường bằng cách sử dụng vật chứa đã biết được trang bị thiết bị khuấy mà khuấy khối chất được chứa trong vật chứa này. Ví dụ, trong trường hợp trong đó huyền phù được đun nóng gián đoạn, thiết bị bao gồm cánh khuấy có thể được sử dụng, chẳng hạn. Trong trường hợp trong đó huyền phù được đun nóng liên tục, máy trộn tĩnh có thể được sử dụng, chẳng hạn. Để làm phương tiện khuấy huyền phù, phương tiện đã biết mà tạo ra dao động siêu âm cũng có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, dao động siêu âm được tạo ra bởi phương tiện đó sẽ tạo ra các bóng khí nhỏ trong huyền phù, và các bóng khí nhỏ này sẽ khuấy huyền phù này.

Ở bước gelatin hoá trước, tốt hơn là lượng dung môi (nước) được chứa trong huyền phù nên không thay đổi trong khi đun nóng huyền phù, hoặc nói cách khác, trong

quá trình gelatin hóa trước bột ngũ cốc. Nếu lượng dung môi giảm (bay hơi) đáng kể trong khi đun nóng huyền phù, khả năng tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình gelatin hóa trước có thể bị ức chế. Tốt hơn là, quá trình gelatin hóa trước được hoàn thành trong khi huyền phù chứa lượng lớn hơn hoặc bằng 50 phần khối lượng của nước trên 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc.

Để ngăn chặn lượng dung môi được chứa trong huyền phù thay đổi trong khi đun nóng huyền phù, huyền phù có thể được đun nóng trong không khí được tạo áp, chẳng hạn. Cụ thể, huyền phù có thể được đun nóng ở áp suất không khí lớn hơn áp suất 1 atm. Trong trường hợp này, vật chứa chứa huyền phù tốt hơn là chịu áp. Không có giới hạn cụ thể về áp suất của không khí được tạo áp, và áp suất của không khí được tạo áp có thể được điều chỉnh khi thích hợp theo lượng dung môi được chứa trong huyền phù và nhiệt độ đun nóng (nhiệt độ của huyền phù). Do giới hạn trên của nhiệt độ của huyền phù được đun nóng phụ thuộc vào áp suất nên áp suất của không khí được tạo áp tốt hơn là áp suất mà tương ứng với nhiệt độ đun nóng mong muốn.

Bước làm khô

Ở bước làm khô, huyền phù đã trải qua bước gelatin hoá trước được mô tả ở trên được làm khô để thu được chất rắn. Chất rắn này là bột ngũ cốc đã gelatin hoá trước, mà là sản phẩm mục tiêu của phương pháp sản xuất theo sáng chế. Không có giới hạn cụ thể về phương pháp để làm khô huyền phù, và phương pháp làm khô đã biết có thể được sử dụng. Các ví dụ về phương pháp làm khô bao gồm làm khô đông lạnh, sấy phun bằng cách sử dụng máy sấy phun hoặc thiết bị tương tự, và làm khô bằng nhiệt bằng cách sử dụng máy sấy trống. Không có giới hạn cụ thể về mức độ mà huyền phù được làm khô, nhưng điển hình là, huyền phù được làm khô cho đến khi hàm lượng ẩm của chất rắn thu được bằng cách làm khô huyền phù gần bằng hàm lượng ẩm của bột ngũ cốc bình thường (bột ngũ cốc được sử dụng ở bước gelatin hoá trước làm nguyên liệu ban đầu). Hàm lượng ẩm của bột ngũ cốc bình thường thường khoảng 15 % khối lượng.

Chất rắn thu được từ bước làm khô, hoặc nói cách khác, bột ngũ cốc được gelatin hoá trước có thể được nghiền thành bột khi cần thiết. Chất rắn này có thể được nghiền thành bột bằng phương pháp thông thường bằng cách sử dụng một máy nghiền bột gia dụng chẳng hạn như máy xay cà phê hoặc máy ép trái cây, hoặc máy nghiền bột công

nghiệp chẳng hạn như máy nghiền búa, máy nghiền trục hoặc máy nghiền phản lực. Chất rắn này có thể được nghiền thành bột đến kích thước hạt mong muốn.

Bột ngũ cốc được gelatin hoá trước được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể có mức độ gelatin hóa trước (mức độ gelatin hóa) tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 90%, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 95%. Bằng cách kết hợp bột ngũ cốc đã gelatin hoá trước có mức độ gelatin hóa trước cao như vậy vào trong sản phẩm thực phẩm, vị và kết cấu của sản phẩm thực phẩm này được cải thiện đáng kể, và khả năng chống già hóa cũng được tạo ra cho sản phẩm thực phẩm này. Ở đây, thuật ngữ "mức độ gelatin hóa trước" đề cập đến mức độ gelatin hóa trước được đo bằng cách sử dụng phương pháp BAP (phương pháp β-amylaza · pullulanaza). Phép đo mức độ gelatin hóa trước bằng cách sử dụng phương pháp BAP có thể được thực hiện theo cách sau đây theo ấn phẩm (Journal of Home Economics of Japan 32 (9), 653 - 659, 1981).

Phương pháp đo mức độ gelatin hóa trước bằng cách sử dụng phương pháp β-amylaza · pullulanaza

(A) Thuốc thử

Các thuốc thử sau đây được sử dụng:

1) Dung dịch đệm axit axetic-natri axetat 0,8 M;

2) Dung dịch natri hydroxit 10 N;

3) Dung dịch axit axetic 2 N;

4) Dung dịch enzym: dung dịch này được chuẩn bị bằng cách hòa tan 0,017g β-amylaza (số 1500S, có sẵn từ Nagase ChemteX Corporation) và 0,17g pullulanaza (số 31001, có sẵn từ Hayashibara Biochemical Labs, Inc.) trong dung dịch đệm axit axetic-natri axetat 0,8 M đã liệt kê ở trên và điều chỉnh thể tích đến 100 mL;

5) dung dịch enzym đã khử hoạt tính: dung dịch này được chuẩn bị bằng cách đun sôi dung dịch enzym ở trên trong 10 phút; và

6) Thuốc thử Somogyi và thuốc thử Nelson (các thuốc thử đo lượng đường khử).

(B) Phương pháp đo

B-1) Mẫu bột ngũ cốc (bột ngũ cốc đã gelatin hóa trước) được nghiền thành bột bằng cách sử dụng máy đồng hóa đến kích cỡ mắt lưới là 100 hoặc nhỏ hơn. 0,08 đến

0,10g mẫu bột ngũ cốc đã nghiền thành bột được đưa vào máy đồng hóa thủy tinh.

B-2) 8,0 ml nước khử muối được thêm vào mẫu bột ngũ cốc đã nghiền thành bột trong thiết bị đồng hóa thủy tinh, và thiết bị đồng hóa thủy tinh này được di chuyển lên và xuống từ 10 đến 20 lần để phân tán mẫu đã nghiền thành bột để thu được thể phân tán.

B-3) 2 ml thể phân tán thu được từ B-2) được đưa vào mỗi ống nghiệm chia vạch trong số hai ống nghiệm chia vạch 25 ml. Thể phân phân tán trong một trong hai ống nghiệm này được điều chỉnh đến thể tích cụ thể bằng cách thêm dung dịch đệm axit axetic-natri axetat 0,8 M, và kết quả được sử dụng làm phần thử nghiệm.

B-4) 0,2 ml dung dịch natri hydroxit 10 N được thêm vào một trong hai ống nghiệm còn lại, và phản ứng của hỗn hợp thu được được thực hiện ở 50°C trong 3 đến 5 phút để gelatin hóa hoàn toàn thể phân tán thu được từ B- 2). Sau đó, 1,0 ml dung dịch axit axetic 2 N được thêm vào ống nghiệm để điều chỉnh pH đến xung quanh 6,0, và sau đó dung dịch đệm axit axetic-natri axetat 0,8 M được thêm vào để điều chỉnh thể tích đến thể tích cụ thể. Hỗn hợp thu được được sử dụng làm phần gelatin hóa.

B-5) 0,1 ml dung dịch enzym được thêm vào 0,4 ml mỗi chất lỏng thử nghiệm của phần thử nghiệm được chuẩn bị trong B-3) và chất lỏng thử nghiệm của phần gelatin hóa được chuẩn bị trong B-4), và phản ứng của mỗi chất lỏng này được thực hiện ở 40°C trong 30 phút để thu được dung dịch đã phản ứng. Một cách riêng biệt, các mẫu trắng cũng được chuẩn bị bằng cách thêm 0,1 ml dung dịch enzym đã khử hoạt tính thay cho dung dịch enzym. Phản ứng enzym được thực hiện trong khi thỉnh thoảng khuấy dung dịch phản ứng.

B-6) 0,5 ml thuốc thử Somogyi được thêm vào 0,5 ml mỗi dung dịch đã phản ứng và mẫu trắng, và hỗn hợp thu được sau đó được đun sôi trong 15 phút trong bể nước sôi. Sau khi đun sôi, các hỗn hợp được làm nguội bằng nước chảy trong 5 phút. Sau đó, thêm 1,0 ml thuốc thử Nelson được thêm vào mỗi hỗn hợp, và mỗi hỗn hợp được khuấy và để trong 15 phút.

B-7) Sau đó, 8,00 ml nước khử muối được thêm vào mỗi dung dịch đã phản ứng và mẫu trắng, và mỗi hỗn hợp thu được được khuấy. Sau đó, đo độ hấp thụ ở bước sóng 500 nm.

(C) Tính toán mức độ gelatin hóa trước

Mức độ gelatin hóa trước được tính bằng cách sử dụng phương trình sau:

Mức độ gelatin hóa trước (%) = {(tốc độ phân hủy của chất lỏng thử nghiệm)/(tốc độ phân hủy của chất lỏng thử nghiệm đã gelatin hóa hoàn toàn)} × 100

$= \{(A-a) / (A'-a')\} \times 100$

trong đó

A = độ hấp thụ của phần thử nghiệm

A' = độ hấp thụ của phần gelatin hoá

a = độ hấp thụ của mẫu trắng của phần thử nghiệm

a' = độ hấp thụ của mẫu trắng của phần gelatin hoá

Bột ngũ cốc đã gelatin hoá trước được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất theo sáng chế (ở dưới đây cũng được gọi đơn giản là "bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế") có thể thay thế bột ngũ cốc được gelatin hoá trước hoặc tinh bột đã gelatin hoá trước đã biết. Điển hình là, bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế được sử dụng trong lĩnh vực công nghiệp thực phẩm, mà cũng có thể được sử dụng trong các lĩnh vực khác. Các ví dụ về việc sử dụng bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế trong lĩnh vực công nghiệp thực phẩm bao gồm: 1) chất làm đặc hoặc chất giữ hình dạng trong các ứng dụng không liên quan đến việc nấu bằng nhiệt (ví dụ, súp ăn liền); 2) chất cải biến được sử dụng cho bột nhão hoặc bột nhào làm từ hỗn hợp làm bánh hoặc chất ổn định để làm ổn định cấu trúc của thực phẩm đông lạnh; 3) sản phẩm thay thế cho bột canh hoặc bột rakugan (rakugan là đồ ngọt truyền thống của Nhật Bản được làm bằng cách ép hỗn hợp tinh bột, đường và các thành phần khác vào khuôn gỗ) trong trường hợp trong đó bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng tinh bột ngô làm bột ngũ cốc; và 4) lớp phủ cho đồ ăn nhẹ từ đậu có lớp phủ trong trường hợp trong đó bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng tinh bột ngô nếp làm bột ngũ cốc. Tương tự, đối với trường hợp trong đó bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng potato tinh bột làm bột ngũ cốc, các ví dụ về việc sử dụng bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế trong các lĩnh vực khác ngoài lĩnh vực công nghiệp thực phẩm bao gồm chất gắn kết cho thức ăn gia súc; chất gắn kết

cho khuôn đúc cát, hương đốt, bánh mài, và các lĩnh vực khác; tinh bột trắng dùng trong gia đình; và chất tăng cường độ bền cho giấy.

Bột ngũ cốc được gelatin hoá trước có thể được sử dụng để sản xuất thực phẩm chế biến. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ "thực phẩm chế biến" đề cập đến thực phẩm được sản xuất bằng cách sử dụng bột ngũ cốc làm hợp phần. Các ví dụ về thực phẩm chế biến bao gồm: thực phẩm bánh mì; các loại mì chẳng hạn như mì *udon*, mì *somen*, mì *hiyamugi*, mì Trung Quốc, mì ống, mì ăn liền (bao gồm mì ăn liền không chiên); thực phẩm rán chẳng hạn như *tempura*, (món rán kiểu Nhật Bản), gà rán *kara-age*, gà rán *tatsuta-age*, và các món rán; thực phẩm chiên ngập dầu khác (thực phẩm được sản xuất thông qua quy trình chiên ngập dầu); và thực phẩm dạng bột chẳng hạn như súp ăn liền. Mì bao gồm vỏ bánh chẳng hạn như vỏ bánh bao *gyoza*, vỏ bánh bao *shumai*, và vỏ bánh nem rán. Thực phẩm chế biến có thể là thực phẩm đông lạnh. Bằng cách sử dụng bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế để sản xuất các sản phẩm thực phẩm chế biến được mô tả ở trên, có thể cải thiện vị và kết cấu của các sản phẩm thực phẩm và tạo ra khả năng chống già hoá cho các sản phẩm thực phẩm này, và trong trường hợp mì ăn liền, hiệu quả cải thiện quá trình hoàn nguyên của nó bằng nước nóng hoặc dung môi tương tự cũng thu được. Thực phẩm chế biến có thể được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp thông thường theo loại của chúng.

Bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo sáng chế thích hợp để sản xuất thực phẩm bánh mì. Bằng cách kết hợp tinh bột đã gelatin hoá trước vào trong thực phẩm bánh mì, kết cấu mịn mượt và mềm, kết cấu ẩm và độ dính vừa đủ được tạo ra cho thực phẩm bánh mì, và khả năng chống già hóa cũng được tạo ra, từ đó dẫn đến việc ngăn chặn sự xuống cấp của vị và kết cấu theo thời gian. Thực phẩm bánh mì đề cập đến các thực phẩm thu được bằng cách cho phép nấu bột nhào hoặc bột nhão lên men hoặc chưa lên men, bột nhào hoặc bột nhão chứa bột ngũ cốc (bột ngũ cốc đã tinh luyện, tinh bột, bột ngũ cốc từ hạt toàn phần, hoặc loại tương tự) làm hợp phần thiết yếu và các hợp phần tuỳ ý chẳng hạn như nấm men, chất làm nở (ví dụ, bột nở), nước, muối nấu ăn và đường nếu cần. Các ví dụ cụ thể về thực phẩm bánh mì bao gồm: các loại bánh mì; bánh pizza; bánh ngọt; đồ ngọt nướng kiểu Nhật và phương Tây chẳng hạn như bánh quế, bánh su kem, bánh quy, và *yaki-manju* (bánh bao nướng ngọt nhân đậu đỏ kiểu Nhật); và các đồ ngọt

được chiên ngập dầu chẳng hạn như bánh rán. Các ví dụ về các loại bánh mì bao gồm: bánh mì thường (ví dụ, bánh mì cuộn, bánh mì trắng, bánh mì lúa mạch đen, bánh mì Pháp, bánh mì cứng, bánh mỳ kẹp xúc xích và bánh sừng bò); bánh mì mặn; và bánh mì ngọt. Các ví dụ về các loại bánh ngọt bao gồm bánh xốp, bánh bơ, bánh ngọt cuộn, bánh kếp, bánh sữa chua giòn (bouchée), Baumkuchen, bánh bông lan, bánh pho mát, bánh ăn nhanh, bánh nướng xốp, bánh ngọt dạng thanh và bánh quy.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế bây giờ sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng các ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ được đưa ra dưới đây.

Các ví dụ 1 đến 10 và các ví dụ so sánh 1 đến 5

Huyền phù chứa nước được chuẩn bị bằng cách thêm lượng nước định trước vào bột mì làm bột ngũ cốc. Huyền phù này được đặt trong bình chịu áp được trang bị máy khuấy (cánh được gắn theo cách quay được với bình chịu áp), và huyền phù này được đun nóng ở nhiệt độ đun nóng bằng cách sử dụng phương pháp đun nóng được thể hiện trong bảng 1 được đưa ra dưới đây trong khi khuấy huyền phù bằng cách sử dụng máy khuấy, để theo đó gelatin hoá trước (gelatin hoá) tinh bột được chứa trong bột mì được dùng làm bột ngũ cốc (bước gelatin hoá trước). Khoảng thời gian đun nóng (khoảng thời gian trong đó nhiệt độ đun nóng được thể hiện trong bảng 1 được giữ) ở bước gelatin hoá trước là 1 phút, 3 phút, hoặc 30 phút. Tiếp theo, huyền phù (chất lỏng đã gelatin hoá) từ bước gelatin hoá trước được cho trải qua quá trình làm khô đông lạnh bằng cách sử dụng máy làm khô đông lạnh có sẵn trên thị trường (tên sản phẩm "Genesis SQ", có sẵn từ SP Industries, Inc.), để theo đó thu được chất rắn. Tiếp theo, chất rắn này được nghiền thành bột bằng cách sử dụng máy nghiền cà phê có sẵn trên thị trường. Theo cách này, thu được bột mì đã gelatin hoá trước (bột ngũ cốc được gelatin hoá trước) dưới dạng sản phẩm mục tiêu (Các ví dụ 1 đến 10 và Các ví dụ so sánh 1 và 3).

Bột mì đã gelatin hoá thu được theo cùng cách như được mô tả ở trên, ngoại trừ 30 phần khối lượng nước được thêm vào 100 phần khối lượng bột mì, và huyền phù được đun nóng ở nhiệt độ đun nóng định trước trong khoảng thời gian định trước bằng cách sử dụng máy ép đùn (Ví dụ so sánh 2).

Bột mì đã gelatin hoá được sản xuất mà không khuấy huyền phù trong khi đun

nóng huyền phù ở bước gelatin hoá trước. Cụ thể, huyền phù chứa nước được chuẩn bị bằng cách thêm lượng nước định trước vào bột mì, huyền phù này được đặt trong túi thanh trùng, và túi thanh trùng này được làm kín và sau đó đun nóng để đạt đến 120°C trong 3 phút bằng cách sử dụng nồi hấp. Sau đó, cùng quy trình sau đó như được mô tả ở trên được thực hiện để thu được bột mì đã gelatin hoá (Các ví dụ so sánh 4 và 5). Trong phương pháp này, nước được tách khỏi huyền phù do đun nóng bằng cách sử dụng nồi hấp, hoặc nói cách khác, do bước gelatin hoá trước. Do đó, huyền phù có độ nhớt không đồng đều (các cục được tạo thành từng phần), và quá trình gelatin hoá không đồng đều. Tương tự, do các cục được tạo thành trong huyền phù nên hiệu quả làm khô đông lạnh huyền phù và nghiền chất rắn này thành bột cũng kém.

[Bảng 1]

		Ví dụ so sánh	Ví dụ												
		1	1	2	3	3A	4	4A	4B	5	6	7	8	8A	9
Bước gelatin hoá trước	Loại bột ngũ cốc	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì
	Lượng bột ngũ cốc được sử dụng (phần khối lượng)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Lượng nước được thêm vào (phần khối lượng)	625	625	625	625	625	625	625	625	625	750	750	1000	1000	1000
	Phương pháp đun nóng	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Nhiệt độ đun nóng (Nhiệt độ của đối tượng được đun nóng) (°C)	85	95	105	110	110	120	120	120	140	120	140	120	120	140
	Thời gian đun nóng (phút)	3	3	3	3	30	3	1	30	3	3	3	3	1	3

(Tiếp tục)

Phương pháp đun nóng A: Huyền phù chứa bột ngũ cốc được chuẩn bị, và huyền phù này được đun nóng trong khi khuấy huyền phù.

Phương pháp đun nóng B: Nước được thêm vào bột ngũ cốc, và hỗn hợp thu được được đun nóng trong khi nhào trộn nó bằng cách sử dụng máy ép đùn.

Phương pháp đun nóng C: Huyền phù chứa bột ngũ cốc được chuẩn bị, và huyền phù này được đun nóng bằng cách sử dụng nồi hấp mà không khuấy huyền phù.

		Ví dụ so sánh				Ví dụ
		2	3	4	5	10
Bước gelatin hoá trước	Loại bột ngũ cốc	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì	Bột mì
	Lượng bột ngũ cốc được sử dụng (phần khối lượng)	100	100	100	100	100
	Lượng nước được thêm vào (phần khối lượng)	30	300	625	1000	500
	Phương pháp đun nóng	B	A	C	C	A
	Nhiệt độ đun nóng (Nhiệt độ của đối tượng được đun nóng) (°C)	95	120	120	120	120
	Thời gian đun nóng (phút)	3	3	3	3	3

Phương pháp đun nóng A: Huyền phù chứa bột ngũ cốc được chuẩn bị, và huyền phù này được đun nóng trong khi khuấy huyền phù.

Phương pháp đun nóng B: Nước được thêm vào bột ngũ cốc, và hỗn hợp thu được được đun nóng trong khi nhào trộn nó bằng cách sử dụng máy ép đùn.

Phương pháp đun nóng C: Huyền phù chứa bột ngũ cốc được chuẩn bị, và huyền phù này được đun nóng bằng cách sử dụng nồi hấp mà không khuấy huyền phù.

Các ví dụ 11 đến 16 và các ví dụ so sánh 6 đến 8

Bột mì từ hạt toàn phần đã gelatin hoá trước, tinh bột ngô đã gelatin hoá trước, và tinh bột lúa mì đã gelatin hoá trước thu được theo cùng cách như trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh được mô tả ở trên, ngoại trừ bột mì từ hạt toàn phần, tinh bột ngô, và tinh bột lúa mì được sử dụng làm bột ngũ cốc, và bước gelatin hoá trước được thực hiện trong điều kiện được thể hiện trong bảng 2 được đưa ra dưới đây.

[Bảng 2]

		Ví dụ so sánh	Ví dụ					Ví dụ so sánh		Ví dụ
		6	11	12	13	14	15	7	8	16
Bước gelatin hoá trước	Loại bột ngũ cốc	Bột mì từ hạt toàn phần	Bột mì từ hạt toàn phần	Bột mì từ hạt toàn phần	Bột mì từ hạt toàn phần	Tinh bột ngô	Tinh bột lúa mì	Bột mì từ hạt toàn phần	Bột mì từ hạt toàn phần	Bột mì từ hạt toàn phần
	Lượng bột ngũ cốc được sử dụng (phần khối lượng)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Lượng nước được thêm vào (phần khối lượng)	625	625	750	1000	1000	1000	30	300	500
	Phương pháp đun nóng	A	A	A	A	A	A	B	A	A
	Nhiệt độ đun nóng (Nhiệt độ của đối tượng được đun nóng) (°C)	85	95	120	120	120	120	95	120	120

Phương pháp đun nóng A: Huyền phù chứa bột ngũ cốc được chuẩn bị, và huyền phù này được đun nóng trong khi khuấy huyền phù.

Phương pháp đun nóng B: Nước được thêm vào bột ngũ cốc được sử dụng làm nguyên liệu ban đầu, và hỗn hợp thu được được đun nóng trong khi nhào trộn nó bằng cách sử dụng máy ép đùn

Các ví dụ sản xuất A1 đến A22: Sản xuất bánh kếp

Bánh kếp, là một loại thực phẩm bánh mì, được sản xuất bằng cách sử dụng hỗn hợp làm bánh dùng cho các đồ ngọt theo thành phần được thể hiện trong bảng 3 được đưa ra dưới đây. Cụ thể, 100 phần khối lượng hỗn hợp làm bánh nêu trên, 25 phần khối lượng đường, 5 phần khối lượng bột nở, 10 phần khối lượng *dầu ăn*, 30 phần khối lượng trứng toàn phần, 50 phần khối lượng sữa, và lượng nước thích hợp được đặt trong vật chứa, và được trộn bằng tay và khuấy ở tốc độ quay là 120 vòng/phút để chuẩn bị bột nhão làm bánh kếp với độ nhớt từ 5 đến 10 Pa·giây như được đo bằng cách sử dụng nhớt kế loại B ở nhiệt độ bột nhão là 25°C. Lượng nước được thêm vào được thiết lập sao cho độ nhớt của bột nhão làm bánh kếp sẽ nằm trong khoảng đã mô tả ở trên. Bột nhão làm bánh kếp đã chuẩn bị được để nghỉ trong 10 phút. Sau đó, 55g bột nhão này được rót lên đĩa nướng, và một mặt của bột nhão được phép nấu trong 3 phút trên đĩa được thiết lập nhiệt độ ở 180°C. Sản phẩm thu được sau đó được lật ngược để nấu ở phía bên kia trong 2 phút, tiếp theo là làm nguội nhẹ. Theo cách này, bánh kếp được sản xuất trong mỗi ví dụ sản xuất.

Một trong số các bánh kếp được sản xuất theo cách đã mô tả ở trên được phép làm nguội trong môi trường ở nhiệt độ phòng trong 30 phút, và sau đó được ăn bởi 10 thành viên tham gia đánh giá kết cấu (kết cấu ngay sau khi sản xuất) của bánh kếp theo các tiêu chí đánh giá sau đây (điểm hoàn hảo: 5 điểm).

Tương tự, một bánh kếp khác trong số các bánh kếp đã sản xuất được đặt trong tủ lạnh có nhiệt độ bên trong là 4°C, và được bảo quản trong 3 ngày để thu được bánh kếp lạnh. Bánh kếp lạnh này được để trong môi trường ở nhiệt độ phòng trong 20 phút và được cắt thành kích thước phù hợp, và các miếng bánh thu được được ăn bởi 10 thành viên tham gia đánh giá kết cấu (kết cấu sau khi bảo quản lạnh) của bánh kếp theo các tiêu chí đánh giá sau đây (điểm hoàn hảo: 5 điểm).

Tương tự, một bánh kếp khác nữa trong số các bánh kếp đã sản xuất được đặt trong tủ đông có nhiệt độ bên trong là -18°C, và được bảo quản trong 2 tháng để thu được bánh kếp lạnh đông. Bánh kếp lạnh đông này được để trong môi trường ở nhiệt độ phòng trong 20 phút và được cắt thành kích thước phù hợp, và các miếng bánh thu được được ăn bởi 10 thành viên tham gia đánh giá kết cấu (kết cấu sau khi bảo quản lạnh đông) của bánh kếp theo các tiêu chí đánh giá sau đây (điểm hoàn hảo: 5 điểm).

Các kết quả (trung bình của điểm đánh giá từ 10 thành viên tham gia đánh giá) được thể hiện trong bảng 3 được đưa ra dưới đây.

Tiêu chí đánh giá cho kết cấu của bánh kếp

5 điểm: Bên trong bánh kếp mịn mượt và mềm với kết cấu ẩm, và kết cấu khi cắn và kết cấu khi tan chảy trong miệng tốt.

4 điểm: Bên trong bánh kếp mịn mượt và mềm, kết cấu khi cắn và kết cấu khi tan chảy trong miệng khá tốt.

3 điểm: Bên trong bánh kếp khá mịn mượt nhưng hơi biến dạng, tạo ấn tượng về tinh bột bị già hoá, và kết cấu khi cắn và kết cấu khi tan chảy trong miệng hơi không đủ; tuy nhiên, bánh kếp này đạt yêu cầu.

2 điểm: Bên trong bánh kếp ít mịn mượt và cũng biến dạng với kết cấu giống bột, tạo ấn tượng mạnh về tinh bột bị già hoá, và kết cấu khi cắn và kết cấu khi tan chảy trong miệng kém.

1 điểm: Bên trong bánh kếp cứng và cũng biến dạng nhiều với kết cấu rất giống bột, tạo ấn tượng rất mạnh về tinh bột bị già hoá, và kết cấu khi cắn và kết cấu khi tan chảy trong miệng rất kém.

[Bảng 3]

		Ví dụ sản xuất A										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Thành phần của hỗn hợp	Bột mì đã gelatin hoá được sử dụng	-	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 3A	Ví dụ 4	Ví dụ 4A	Ví dụ 4B	Ví dụ 5	Ví dụ 6
	Tinh bột ngô đã gelatin hoá trước được sử dụng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tinh bột lúa mì đã gelatin hoá trước được sử dụng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bột mì đã gelatin hoá (phần khối lượng)	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Tinh bột ngô đã gelatin hoá trước (phần khối lượng)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tinh bột lúa mì đã gelatin hoá trước (phần khối lượng)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bột mì (phần khối lượng)	100	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Kết cấu của bánh kếp	Ngay sau khi sản xuất (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)	4,0	4,1	4,4	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,5	4,8
	Sau khi bảo quản lạnh *1 (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)	1,5	3,0	3,2	3,5	3,8	3,9	4,2	4,2	4,3	4,1	4,4
	Sau khi bảo quản đông lạnh*2 (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)	1,0	3,2	3,5	3,7	4,0	4,1	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5

(Tiếp tục)

*1: Thời gian bảo quản là 3 ngày.

*2: Thời gian bảo quản là 2 tháng.

		Ví dụ sản xuất A										
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Thành phần của hỗn hợp	Bột mì đã gelatin hoá được sử dụng	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 8A	Ví dụ 9	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ 10	-	-
	Tinh bột ngô đã gelatin hoá trước được sử dụng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ví dụ 14	-
	Tinh bột lúa mì đã gelatin hoá trước được sử dụng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ví dụ 15
	Bột mì đã gelatin hoá (phần khối lượng)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-
	Tinh bột ngô đã gelatin hoá trước (phần khối lượng)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
	Tinh bột lúa mì đã gelatin hoá trước (phần khối lượng)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	Bột mì (phần khối lượng)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Kết cấu của bánh kếp	Ngay sau khi sản xuất (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)	4,8	5,0	4,9	4,8	4,2	4,4	4,1	4,1	4,6	4,1	4,4
	Sau khi bảo quản lạnh*1 (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)	4,3	4,6	4,6	4,4	3,0	3,3	2,8	2,8	3,8	3,5	4,0
	Sau khi bảo quản đông lạnh*2 (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)	4,5	4,5	4,5	4,5	3,5	3,7	3,0	3,0	4,2	3,8	4,1

*1: Thời gian bảo quản là 3 ngày.

*2: Thời gian bảo quản là 2 tháng.

Các ví dụ sản xuất B1 đến B8: Sản xuất bánh mì

Ổ bánh mì, là một loại thực phẩm bánh mì, được sản xuất bằng cách sử dụng hỗn hợp làm bánh mì theo thành phần được thể hiện trong bảng 4 được đưa ra dưới đây, bằng máy làm bánh mì gia dụng có sẵn trên thị trường (tên sản phẩm "SD-BM 103", có sẵn từ Panasonic Corporation). Cụ thể, 100 phần khối lượng hỗn hợp làm bánh mì, 4 phần khối lượng bơ, 6,8 phần khối lượng đường, 2,4 phần khối lượng sữa gầy, 2 phần khối lượng muối nấu ăn, và 1,1 phần khối lượng nấm men khô được đặt trong máy làm bánh mì gia dụng, và "chương trình bình thường" được lập trình trước trong máy làm bánh mì gia dụng được chọn. Theo cách này, ổ bánh mì được sản xuất trong mỗi ví dụ sản xuất.

Một phần của ổ bánh mì được sản xuất theo cách đã mô tả ở trên được phép làm nguội trong môi trường ở nhiệt độ phòng trong 30 phút, và sau đó được ăn bởi 10 thành viên tham gia đánh giá cảm giác xúc giác, kết cấu, và vị (cảm giác xúc giác, kết cấu, và vị ngay sau khi sản xuất) của ổ bánh mì này theo các tiêu chí đánh giá sau đây (điểm hoàn hảo: 5 điểm hoặc 3 điểm). Các kết quả (trung bình của điểm đánh giá từ 10 thành viên tham gia đánh giá) được thể hiện trong bảng 4 được đưa ra dưới đây.

Tiêu chí đánh giá cho cảm giác xúc giác của bánh mì

5 điểm: Bên trong bánh mì mịn mượt, mềm và ẩm.

4 điểm: Bên trong bánh mì mịn mượt, mềm và khá ẩm.

3 điểm: Bên trong bánh mì khá mịn mượt và ẩm.

2 điểm: Bên trong bánh mì ít mịn mượt có tính chất giống bột.

1 điểm: Bên trong bánh mì cứng và khô.

Tiêu chí đánh giá cho kết cấu của bánh mì

3 điểm: Bánh mì ẩm và dính vừa phải.

2 điểm: Bánh mì dính khá vừa phải.

1 điểm: Bánh mì giòn với độ dính thấp hơn mức vừa phải.

Tiêu chí đánh giá cho vị của bánh mì

5 điểm: Mùi thơm của ngũ cốc được cảm nhận mạnh mẽ và vị ngọt cũng được cảm nhận.

4 điểm: Mùi thơm của ngũ cốc được cảm nhận, và vị ngọt cũng được cảm nhận mà không có vị chát bất kỳ.

3 điểm: Mùi cám và vị chát được cảm nhận ở mức có thể chấp nhận được.

2 điểm: Mùi cám được cảm nhận khá mạnh mẽ, và vị chát được cảm nhận.

1 điểm: Mùi cám và vị chát được cảm nhận mạnh mẽ.

[Bảng 4]

		Ví dụ sản xuất B							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Thành phần của hỗn hợp	Bột mì từ hạt toàn phần đã gelatin hoá trước được sử dụng	-	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ 11	Ví dụ,1 12	Ví dụ 13	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ 16
	Bột mì từ hạt toàn phần đã gelatin hoá trước (phần khối lượng)	-	30	30	30	30	30	30	30
	Bột mì từ hạt toàn phần (phần khối lượng)	30	-	-	-	-	-	-	-
	Bột mì (phần khối lượng)	70	70	70	70	70	70	70	70
Cảm nhận xúc giác của bánh mì	Ngay sau khi sản xuất (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)	2,0	2,4	3,0	4,2	4,8	3,0	2,6	3,8
Kết cấu của bánh mì	Ngay sau khi sản xuất (Điểm hoàn hảo: 3 điểm)	1,0	1,7	2,0	2,5	3,0	2,0	1,8	2,3
Vị của bánh mì	Ngay sau khi sản xuất (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)	1,5	2,6	3,5	4,2	4,6	2,2	3,0	3,8

Các ví dụ sản xuất C1 đến C5: Sản xuất mì ăn liền

Mì ăn liền Trung Quốc không chiên, là một loại mì, được sản xuất bằng cách sử dụng thành phần bột làm hợp phần được thể hiện trong bảng 5 được đưa ra dưới đây. Trong thành phần bột làm hợp phần, bột mì có độ cứng trung bình ("Tokusuzume" có sẵn từ Nisshin Seifun Co., Ltd.) được sử dụng làm bột mì, và tinh bột sắn đã oxy hoá ("MKK 100" có sẵn từ Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) được sử dụng làm tinh bột. Phương pháp sản xuất cụ thể là như sau. Đầu tiên, 1 phần khối lượng muối nấu ăn

và 0,4 phần khối lượng *kansui* (chất cải thiện chất lượng mì) ("Kansui Powder AKA" có sẵn từ Oriental Yeast Co., Ltd.) được hoà tan trong lượng nước thích hợp, và dung dịch nước thu được được thêm vào 100 phần khối lượng thành phần bột, sau đó nhào trộn hỗn hợp thu được bằng phương pháp thông thường bằng cách sử dụng máy trộn để làm mì trong 10 phút để chuẩn bị bột nhào làm mì. Tiếp theo, bột nhào làm mì này được cuộn bằng cách sử dụng máy cuộn để làm mì với độ dày bột nhào là 1,2mm, và được cắt thành các sợi mì bằng cách sử dụng dao (dao vuông số 18). Sau đó, các sợi mì được hấp chín bằng hơi nước ở nhiệt độ 100°C trong 2 phút và 30 giây, và sau đó được làm khô bằng không khí nóng ở 90°C trong 20 phút, để theo đó thu được mì ăn liền Trung Quốc không chiên.

70g mì ăn liền được sản xuất theo cách đã mô tả ở trên được đặt trong vật chứa, và 450 ml nước sôi được rót vào vật chứa. Vật chứa được đậy nắp, sau đó được để trong 4 phút, và nước nóng trong vật chứa được rút hết. Sau đó, mì ăn liền được ăn bởi 10 thành viên tham gia đánh giá mức độ hoàn nguyên của mì ăn liền bằng nước nóng và kết cấu (độ nhớt dẻo) của mì ăn liền theo các tiêu chí đánh giá sau đây. Các kết quả (trung bình của điểm đánh giá từ 10 thành viên tham gia đánh giá) được thể hiện trong bảng 5 được đưa ra dưới đây.

Tiêu chí đánh giá cho sự phục hồi của mì ăn liền

5 điểm: Các sợi mì được hoàn nguyên đầy đủ ở trạng thái sẵn sàng để ăn.

4 điểm: Các sợi mì đã được hoàn nguyên phần lớn ở trạng thái sẵn sàng để ăn.

3 điểm: Hầu hết các sợi mì đã được hoàn nguyên ở trạng thái sẵn sàng để ăn, nhưng một số sợi mì không được hoàn nguyên đầy đủ với phần giữa vẫn còn cứng.

2 điểm: Các bề mặt của sợi mì được hoàn nguyên, nhưng phần giữa của sợi mỳ vẫn còn cứng.

1 điểm: Cả bề mặt và phần giữa của sợi mì đều vẫn cứng.

Tiêu chí đánh giá cho kết cấu của mì ăn liền

5 điểm: Kết cấu rất tốt, với sự cân bằng rất tốt giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

4 điểm: Kết cấu tốt, với sự cân bằng tốt giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

3 điểm: Kết cấu khá tốt, với sự cân bằng khá tốt giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

2 điểm: Kết cấu hơi kém, với sự cân bằng hơi kém giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

1 điểm: Kết cấu kém, với sự cân bằng kém giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

[Bảng 5]

		Ví dụ sản xuất C				
		1	2	3	4	5
Thành phần bột làm hợp phần	Bột mì đã gelatin hoá được sử dụng	-	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 4	Ví dụ 8	Ví dụ so sánh 2
	Bột mì đã gelatin hoá (phần khối lượng)	-	5	5	5	5
	Bột mì (phần khối lượng)	75	70	70	70	70
	Tinh bột (phần khối lượng)	25	25	25	25	25
Mức độ hoàn nguyên của mì ăn liền (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)		3,0	3,9	4,6	4,8	4,0
Kết cấu của mì ăn liền (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)		2,5	3,7	4,4	4,6	3,8

Các ví dụ sản xuất D1 đến D7: Sản xuất mì *udon* đã luộc và làm lạnh

Mì *udon* đã luộc và làm lạnh, là một loại mì (mì đã nấu và làm lạnh), được sản xuất bằng cách sử dụng thành phần bột làm hợp phần được thể hiện trong bảng 6 được đưa ra dưới đây. Trong thành phần bột làm hợp phần, bột mì có độ cứng trung bình ("Kumpu" có sẵn từ Nisshin Seifun Co., Ltd.) được sử dụng bột mì, tinh bột sắn được axetyl hoá ("Ajisai" có sẵn từ Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) được sử dụng làm tinh bột, và "A-gluG" có sẵn từ Glico Nutrition Co., Ltd. được sử dụng làm protein lúa mì. Phương pháp sản xuất cụ thể là như sau. Đầu tiên, 3 phần khối lượng muối nấu ăn được hoà tan trong lượng nước thích hợp, và dung dịch nước thu được được thêm vào 100 phần khối lượng thành phần bột, sau đó nhào trộn hỗn hợp thu được trong áp suất giảm là -90 kPa để tạo ra bột nhào làm mì. Tiếp theo, bột nhào làm mì được cuộn và cắt thành các sợi mì có độ dày 3mm bằng cách sử dụng dao (dao vuông số 10). Sợi mì này được luộc trong nước sôi, rửa bằng nước và để nguội. Sau đó, 3 phần khối lượng chất làm tơi mì ("SOYA-UP M 3000" có sẵn từ Fuji Oil Co., Ltd.) được phun lên 100 phần khối lượng các sợi mì đã làm nguội được gắn đồng đều vào đó, để theo đó thu được mì *udon* đã luộc. Mì *udon* đã luộc này được bảo quản trong tủ lạnh có nhiệt độ bên trong 5°C trong 24 giờ, để theo đó thu được mì *udon* đã luộc và làm lạnh.

Mì *Udon* đã luộc và làm lạnh được sản xuất theo cách đã mô tả ở trên được ăn ở trạng thái đã làm lạnh bởi 10 thành viên tham gia đánh giá kết cấu (độ nhớt dẻo) của mì *udon* theo các tiêu chí đánh giá sau đây (điểm hoàn hảo: 5 điểm). Các kết quả (trung

bình của điểm đánh giá từ 10 thành viên tham gia đánh giá) được thể hiện trong bảng 6 được đưa ra dưới đây.

Tiêu chí đánh giá cho kết cấu của mì *udon* đã luộc và làm lạnh

5 điểm: Kết cấu rất tốt, với sự cân bằng rất tốt giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

4 điểm: Kết cấu tốt, với sự cân bằng tốt giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

3 điểm: Kết cấu khá tốt, với sự cân bằng khá tốt giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

2 điểm: Kết cấu hơi kém, với sự cân bằng hơi kém giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

1 điểm: Kết cấu kém, với sự cân bằng kém giữa độ nhớt và độ đàn hồi.

[Bảng 6]

		Ví dụ sản xuất D						
		1	2	3	4	5	6	7
Thành phần bột làm hợp phần	Bột mì đã gelatin hoá được sử dụng	-	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 4	Ví dụ 8	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ 8	Ví dụ 8
	Bột mì đã gelatin hoá (phần khối lượng)	-	10	10	10	10	20	30
	Bột mì (phần khối lượng)	55	45	45	45	45	35	35
	Tinh bột (phần khối lượng)	40	40	40	40	40	40	30
	Protein lúa mì (phần khối lượng)	5	5	5	5	5	5	5
Kết cấu của mì *udon* đã luộc và làm lạnh (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)		3,0	3,8	4,4	4,6	3,9	4,4	4,5

Các ví dụ sản xuất E1 đến E5: Sản xuất bánh bao *gyoza* chiên bằng chảo đáy phẳng và làm lạnh

Vỏ bánh bao *gyoza*, là một loại mì (vỏ bánh), được sản xuất bằng cách sử dụng thành phần bột làm hợp phần được thể hiện trong bảng 7 được đưa ra dưới đây. Hơn thế nữa, bánh bao *gyoza* chiên bằng chảo đáy phẳng và làm lạnh, là loại bánh bao *gyoza* được nấu và làm lạnh, được sản xuất bằng cách sử dụng vỏ bánh bao *gyoza* thu được. Phương pháp sản xuất cụ thể là như sau. Đầu tiên, 1 phần khối lượng muối nấu ăn và lượng nước thích hợp được thêm vào 100 phần khối lượng thành phần bột làm hợp phần, và hỗn hợp thu được sau đó được nhào trộn trong 10 phút, sau đó cho phép để nghỉ trong 30 phút để thu được bột nhào. Tiếp theo, bột nhào được cuộn bằng phương pháp thông thường đến độ dày cuối cùng của bột nhào là 1mm, và sau đó được cắt bằng cách sử dụng khuôn có đường kính 85mm để thu được vỏ bánh bao *gyoza* sống. Tiếp theo, 12g

ruột dùng cho bánh bao *gyoza* được gói trong mỗi trong số vỏ bánh bao *gyoza* sống để sản xuất bánh bao *gyoza* sống. Bánh bao *gyoza* sống được chiên bằng chảo và sau đó được bảo quản trong tủ lạnh có nhiệt độ bên trong là 4°C trong 3 ngày, để theo đó thu được bánh bao *gyoza* chiên bằng chảo đáy phẳng và làm lạnh.

5 cái bánh bao *gyoza* chiên bằng chảo đáy phẳng và làm lạnh được sản xuất theo cách đã mô tả ở trên được đặt trong vật chứa chịu nhiệt và được đun nóng trong lò vi sóng (ở 500 W trong 1 phút và 30 giây). Sau đó, những bánh bao *gyoza* này được ăn bởi 10 thành viên tham gia đánh giá kết cấu của bánh bao *gyoza* theo các tiêu chí đánh giá sau đây (điểm hoàn hảo: 5 điểm). Các kết quả (trung bình của điểm đánh giá từ 10 thành viên tham gia đánh giá) được thể hiện trong bảng 7 được đưa ra dưới đây.

Tiêu chí đánh giá cho kết cấu của bánh bao *gyoza* được chiên bằng chảo

5 điểm: Kết cấu tốt, với kết cấu tan chảy trong miệng rất tốt và không có độ cứng.

4 điểm: Kết cấu khá tốt, với kết cấu tan chảy trong miệng tốt và không có độ cứng.

3 điểm: Kết cấu khá tốt với kết cấu tan chảy trong miệng vừa phải và độ cứng vừa phải.

2 điểm: Kết cấu hơi kém, với kết cấu tan chảy trong miệng kém và cứng.

1 điểm: Kém. Kết cấu kém, với kết cấu tan chảy trong miệng rất kém và kết cấu cứng.

[Bảng 7]

		Ví dụ sản xuất E				
		1	2	3	4	5
Thành phần bột làm hợp phần	Bột mì đã gelatin hoá được sử dụng	-	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 4	Ví dụ 8	Ví dụ so sánh 2
	Bột mì đã gelatin hoá (phần khối lượng)	-	5	5	5	5
	Bột mì (phần khối lượng)	100	95	95	95	95
Kết cấu của bánh bao *gyoza* chiên bằng chảo đáy phẳng và làm lạnh (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)		2,3	3,3	4,1	4,5	3,1

Các ví dụ sản xuất F1 đến F5: Sản xuất tôm chiên tẩm bột (Prawn Tempura)

Tôm tẩm bột chiên, là một loại thực phẩm chiên ngập dầu, được sản xuất bằng cách sử dụng hỗn hợp bột nhào dùng cho món chiên tẩm bột (tempura) theo thành phần được thể hiện trong bảng 8 được đưa ra dưới đây. Trong hỗn hợp bột nhào dùng cho

món chiên tẩm bột, bột mì mềm ("Flower" có sẵn từ Nisshin Seifun Co., Ltd.) được sử dụng làm bột mì, và tinh bột lúa mì ("Ginrin, tinh bột cải biến dùng cho thực phẩm" có sẵn từ Glico Nutrition Co., Ltd.) được sử dụng làm tinh bột. Phương pháp sản xuất cụ thể là như sau. Đầu tiên, bột nhào để phủ được chuẩn bị bằng cách thêm lượng nước thích hợp vào 100 phần khối lượng hỗn hợp bột nhào dùng cho món chiên tẩm bột. Tiếp theo, tôm lột vỏ sống còn đuôi (20g mỗi con) được nhúng vào trong bột nhào để phủ cho đến khi được bao phủ toàn bộ, và các con tôm được phủ bởi bột nhào để phủ này được chiên ngập dầu trong dầu ăn ở 170°C trong chảo sâu lòng trong 2 phút và 30 giây, để theo đó thu được các miếng tôm chiên tẩm bột.

Sau khi các miếng tôm chiên tẩm bột được sản xuất theo cách đã mô tả ở trên được lấy ra khỏi chảo sâu lòng, dầu dư được cho chảy nhỏ giọt ra, và sau đó chúng được để ở nhiệt độ phòng (khoảng 25°C) trong 60 phút. Sau đó, các miếng tôm chiên tẩm bột này được ăn bởi 10 thành viên tham gia đánh giá kết cấu của tôm chiên tẩm bột theo các tiêu chí đánh giá sau đây (điểm hoàn hảo: 5 điểm). Các kết quả (trung bình của điểm đánh giá từ 10 thành viên tham gia đánh giá) được thể hiện trong bảng 8 được đưa ra dưới đây.

Tiêu chí đánh giá cho kết cấu của tôm chiên tẩm bột

5 điểm: Kết cấu rất tốt với lớp phủ giòn và giòn rụm.

4 điểm: Kết cấu tốt với lớp phủ giòn.

3 điểm: Kết cấu khá tốt nhưng lớp phủ kém giòn hơn.

2 điểm: Lớp phủ hơi cứng hoặc ẩm ướt với độ giòn kém hơn.

1 điểm: Kết cấu kém với lớp phủ quá cứng hoặc ẩm ướt không có độ giòn.

[Bảng 8]

		Ví dụ sản xuất F				
		1	2	3	4	5
Thành phần của hỗn hợp	Bột mì đã gelatin hoá được sử dụng	-	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 4	Ví dụ 8	Ví dụ so sánh 2
	Bột mì đã gelatin hoá (phần khối lượng)	-	2	2	2	2
	Bột mì (phần khối lượng)	95	93	93	93	93
	Tinh bột (phần khối lượng)	5	5	5	5	5
Kết cấu của tôm chiên tẩm bột sau khi bảo quản ở nhiệt độ phòng (Điểm hoàn hảo: 5 điểm)		2,8	3,1	3,4	4,0	3,0

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, tinh bột đã gelatin hoá trước được đề xuất có thể cải thiện vị và kết cấu của thực phẩm và tạo ra khả năng chống già hoá cho thực phẩm.

Trong trường hợp trong đó bột ngũ cốc từ hạt toàn phần được sử dụng làm bột ngũ cốc, tinh bột đã gelatin hoá trước (bột ngũ cốc từ hạt toàn phần đã gelatin hoá trước) được đề xuất có mùi khác biệt giảm và vị chát đặc trưng cho bột ngũ cốc từ hạt toàn phần, và bột ngũ cốc từ hạt toàn phần đã gelatin hoá trước có thể cải thiện vị và kết cấu của thực phẩm, và tạo ra khả năng chống già hoá cho thực phẩm.

Trong trường hợp trong đó tinh bột đã gelatin hoá trước được sản xuất theo sáng chế được kết hợp vào thực phẩm bánh mì, kết cấu mịn mượt và mềm, kết cấu ẩm, và độ dính vừa đủ được tạo ra cho thực phẩm bánh mì này, và khả năng chống già hoá cũng được tạo ra, mà có thể ngăn chặn sự xuống cấp của vị và kết cấu theo thời gian. Các hiệu quả tương tự cũng có thể thu được trong trường hợp trong đó tinh bột đã gelatin hoá trước được sản xuất theo sáng chế được kết hợp vào mì hoặc thực phẩm chiên ngập dầu. Trong trường hợp trong đó tinh bột đã gelatin hoá trước được kết hợp vào mì ăn liền, mức độ hoàn nguyên của mì ăn liền bằng nước nóng có thể được cải thiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước, phương pháp này bao gồm:

bước gelatin hóa trước bằng cách đun nóng huyền phù chứa 100 phần khối lượng của bột ngũ cốc và lượng lớn hơn hoặc bằng 500 phần khối lượng của nước trong điều kiện nhiệt độ của huyền phù cao hơn hoặc bằng 90°C, để gelatin hoá trước tinh bột được chứa trong bột ngũ cốc; trong đó huyền phù này không bao gồm huyền phù tinh bột chứa dầu và chất béo được điều chế bằng cách trộn huyền phù tinh bột với dầu và chất béo; và

bước làm khô để làm khô huyền phù từ bước gelatin hoá để thu được chất rắn;

trong đó, bột ngũ cốc bao gồm ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm bột mì và bột mì nguyên hạt;

ở bước gelatin hoá trước, huyền phù được khuấy trong khi đun nóng huyền phù này.

2. Phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo điểm 1,

trong đó, ở bước gelatin hoá trước, huyền phù được đun nóng trong điều kiện nhiệt độ của huyền phù cao hơn hoặc bằng 100°C.

3. Phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó, ở bước gelatin hoá trước, huyền phù được đun nóng trong điều kiện nhiệt độ của huyền phù là từ 110 đến 140°C.

4. Phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó, ở bước gelatin hoá trước, lượng dung môi được chứa trong huyền phù không thay đổi trong khi đun nóng huyền phù này.

5. Phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo điểm 4,

trong đó, ở bước gelatin hoá trước, huyền phù được đun nóng trong không khí được tạo áp.

6. Phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó, bột ngũ cốc được gelatin hoá trước có mức độ gelatin hóa trước lớn

hơn hoặc bằng 90%.

7. Phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến,

trong đó, bột ngũ cốc được gelatin hoá trước được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất bột ngũ cốc được gelatin hoá trước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 được sử dụng.

8. Phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến theo điểm 7,

trong đó, thực phẩm chế biến là thực phẩm bánh mì, mì, hoặc thực phẩm chiên ngập dầu.