



(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)



1-0049404

(51)^{2022.01} A23L 7/157; A23L 29/219

(13) B

(21) 1-2022-07395

(22) 16/04/2020

(86) PCT/JP2020/016726 16/04/2020

(87) WO2021/210130 21/10/2021

(45) 25/08/2025 449

(43) 27/01/2023 418A

(73) NIHON SHOKUHN KAKO CO., LTD. (JP)

20F, Marunouchi Kitaguchi Bldg., 1-6-5, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 1000005
Japan

(72) IGARASHI Nobuhito (JP); HIRANO Misa (JP); KAKINO Akemi (JP);
YAMAMOTO Raiki (JP); TAKAGUCHI Hitoshi (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) TINH BỘT ĐÃ XỬ LÝ DẦU HOẶC CHẤT BÉO, LỚP PHỦ CHO THỰC PHẨM
CHIÊN RÁN, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT LỚP PHỦ NÀY, VÀ PHƯƠNG PHÁP
SẢN XUẤT THỰC PHẨM CHIÊN RÁN

(21) 1-2022-07395

(57) Sáng chế đề xuất tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có hiệu suất đặc biệt (cảm giác miệng) khi được sử dụng làm nguyên liệu thô của lớp phủ cho các thực phẩm chiên rán, v.v... Tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo được đặc trưng ở chỗ khối lượng carbohydrat có mức độ polyme hóa là 1–3 trong thành phần đường của thành phần hòa tan trong nước của huyền phù chứa nước là từ 3–20% khối lượng. Nồng độ lượng chất rắn của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo trong phần nổi của huyền phù chứa nước có nồng độ là 40% khối lượng ưu tiên là từ 0,1–5,0% khối lượng. Ngoài ra, lớp phủ cho thực phẩm chiên rán theo sáng chế được đặc trưng bởi chứa tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo nêu trên. Ngoài ra, phương pháp sản xuất lớp phủ cho thực phẩm chiên rán theo sáng chế được đặc trưng ở chỗ tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo nêu trên được bổ sung là nguyên liệu thô của lớp phủ cho các thực phẩm chiên rán. Ngoài ra, phương pháp sản xuất thực phẩm chiên rán theo sáng chế được đặc trưng ở chỗ lớp phủ cho thực phẩm chiên rán nêu trên được liên kết với thành phần chính và sau đó được đưa đến xử lý gia nhiệt dầu.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo mới thích hợp là, ví dụ, nguyên liệu thô của lớp phủ cho các thực phẩm chiên rán, v.v...; lớp phủ cho thực phẩm chiên rán trong đó sử dụng tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo; phương pháp sản xuất lớp phủ cho thực phẩm chiên rán; và phương pháp sản xuất thực phẩm chiên rán.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo, dầu hoặc chất béo được liên kết hoặc nối với bột tinh bột. Tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo này thu được bằng cách bổ sung dầu hoặc chất béo vào tinh bột, trộn các thành phần này, và đưa hỗn hợp này đến xử lý lão hóa. Các tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thể tạo ra cảm giác trong miệng mong muốn và các đặc điểm gắn kết khi được sử dụng trong lớp phủ cho thực phẩm chiên rán, và do đó được sử dụng rãi là các thành phần thô của bột nhồi hoặc bột rắc cho thực phẩm chiên rán. Ngoài ra, các tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thể cải thiện hiệu suất và cảm giác miệng, và do đó cũng được sử dụng trong hải sản và các sản phẩm thịt gia súc như xúc xích, bánh mì kẹp thịt, *hanpen* (*1), *kamaboko* (*2), và *chikuwa* (*3).

Các cuộc kiểm tra liên quan đến các phương pháp sản xuất các tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo đã được tiến hành để nâng cao hiệu suất (đặc tính gắn kết, cảm giác miệng, v.v.) khi các tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo được sử dụng trong các lớp phủ cho thực phẩm chiên rán. Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp sản xuất tinh

bột đã xử lý dầu hoặc chất béo, phương pháp này bao gồm bổ sung enzym lipoxigenaza và dầu hoặc chất béo vào tinh bột và sau đó gia nhiệt và cho phản ứng các thành phần này. Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp sản xuất tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo, phương pháp này bao gồm bổ sung este của axit béo axit hữu cơ glyxerin và dầu hoặc chất béo vào tinh bột. Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ phương pháp sản xuất tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo, phương pháp này bao gồm trộn bột đậu nành nghiền nát và dầu hoặc chất béo vào trong tinh bột được liên kết chéo axit phosphoric mà được xử lý sử dụng phospho oxycolorua và sau đó xử lý nhiệt hỗn hợp thu được. Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ phương pháp sản xuất tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo, phương pháp này bao gồm bổ sung dầu và chất béo vào tinh bột liên kết chéo có khối lượng lắng đọng trong một phạm vi nhất định, trộn các thành phần này, và đưa hỗn hợp vào xử lý phân hủy bằng nhiệt. Tài liệu sáng chế 5 bộc lộ phương pháp sản xuất tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo, phương pháp này bao gồm bổ sung dầu hoặc chất béo mà có chất nhũ hóa được trộn với tinh bột có độ ẩm nhất định, trộn các thành phần này, sau đó điều chỉnh lượng ẩm của hỗn hợp này, và đưa hỗn hợp này đến xử lý lão hóa.

[Các tài liệu trước đó]

[Tài liệu sáng chế]

[Tài liệu sáng chế 1] Đơn sáng chế Nhật Bản số 2000-106832

[Tài liệu sáng chế 2] Đơn sáng chế Nhật Bản số 2005-185122

[Tài liệu sáng chế 3] Patent Nhật số 4739459

[Tài liệu sáng chế 4] Đơn sáng chế Nhật Bản số 2013-110997

[Tài liệu sáng chế 5] Patent Nhật số 5265821

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

[Các vấn đề sáng chế nhằm được giải quyết]

Mặc dù các cuộc kiểm tra liên quan đến các phương pháp sản xuất các tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo đã được tiến hành như mô tả ở trên, có một vài ví dụ được báo cáo về các kiểm tra tập trung vào thành phần của tinh bột đã qua xử lý dầu hoặc mỡ, và có cơ hội để tiến hành các cuộc kiểm tra sâu hơn với mục đích nâng cao hiệu suất của các loại tinh bột này.

Do đó mục tiêu của sáng chế là đề xuất, ví dụ, tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có hiệu suất đặc biệt (cảm giác miệng) khi được sử dụng trong lớp phủ cho thực phẩm chiên rán.

[Các phương pháp để giải quyết các vấn đề nói trên]

Là kết quả của nghiên cứu kỹ lưỡng được thực hiện để giải quyết các vấn đề nói trên, các tác giả sáng chế đã hoàn thiện sáng chế này khi phát hiện ra rằng khi tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thành phần đường cụ thể được sử dụng trong lớp phủ cho thực phẩm chiên rán, thực phẩm chiên rán có lớp phủ có cảm giác miệng đặc biệt thu được

Cụ thể là, theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo đặc trưng ở chỗ khối lượng carbohydrat có mức độ polyme hóa là 1–3 trong thành phần đường của thành phần hòa tan trong nước của huyền phù chứa nước là 3–20% khối lượng. Sử dụng tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế làm, ví dụ, nguyên liệu thô của lớp phủ cho các thực phẩm chiên rán làm cho có thể thu được thực phẩm chiên rán có lớp phủ có cảm giác giòn tan.

Nồng độ lượng chất rắn của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế trong phần nổi của huyền phù chứa nước có nồng độ là 40% khối lượng ưu tiên là từ 0,1–5,0% khối lượng.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất lớp phủ cho thực phẩm chiên rán, lớp phủ này được đặc trưng bởi chứa tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo được mô tả trên. Sử dụng lớp phủ cho thực phẩm chiên rán theo sáng chế làm cho có thể thu được thực phẩm chiên rán có lớp phủ có cảm giác giòn tan.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, sáng chế đề xuất thực phẩm chiên được đặc trưng bởi bao gồm lớp phủ cho thực phẩm chiên rán được mô tả trên. Thực phẩm chiên theo sáng chế có lớp phủ có cảm giác giòn tan.

Vẫn theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất lớp phủ cho thực phẩm chiên rán, phương pháp này được đặc trưng ở chỗ tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo được mô tả trên được bổ sung là nguyên liệu thô của lớp phủ cho các thực phẩm chiên rán. Sử dụng phương pháp sản xuất lớp phủ cho thực phẩm chiên rán theo sáng chế làm cho có thể thu được thực phẩm chiên rán có lớp phủ có cảm giác giòn tan.

Vẫn theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất thực phẩm chiên rán, phương pháp này được đặc trưng ở chỗ lớp phủ cho thực phẩm chiên rán được mô tả trên được liên kết với thành phần chính và sau đó được đưa đến xử lý nhiệt-dầu. Sử dụng phương pháp sản xuất thực phẩm chiên rán theo sáng chế làm cho có thể thu được thực phẩm chiên rán có lớp phủ có cảm giác giòn tan.

Mô tả chi tiết sáng chế

[Hiệu quả của sáng chế]

Theo sáng chế, sử dụng tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo được mô tả trên làm, ví dụ, nguyên liệu thô của lớp phủ cho các thực phẩm chiên rán làm cho có thể thu được thực phẩm chiên rán có lớp phủ có cảm giác giòn tan.

Trong tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế, dầu hoặc chất béo được liên kết với ít nhất một phần bề mặt của các hạt tinh bột và làm thay đổi các tính chất vật lý của bề mặt của các hạt tinh bột. Tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo thu được bằng cách bổ sung dầu hoặc chất béo vào tinh bột, trộn các thành phần này, và đưa hỗn hợp này đến xử lý lão hóa ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ bình thường. Điều này tạo ra các hạt tinh bột có các đặc tính khác với các hạt thu được bằng cách chỉ thêm dầu hoặc chất béo vào tinh bột và trộn các thành phần này. Cụ thể là, liên kết dầu hoặc chất béo với ít nhất một phần bề mặt của các hạt tinh bột làm cho có thể tạo ra bề mặt của các hạt tinh bột có tính kỵ nước và, ví dụ, để nâng cao ái lực giữa các hạt tinh bột và protein.

Không có giới hạn cụ thể đối với tinh bột như là thành phần thô của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế, với điều kiện là tinh bột có thể được sử dụng làm thực phẩm. Ví dụ về tinh bột bao gồm tinh bột ngô, tinh bột sắn, tinh bột gạo, tinh bột mì, tinh bột khoai tây, tinh bột khoai lang, tinh bột đậu xanh, tinh bột sắn dây, tinh bột sắn dây, tinh bột cô đặc, tinh bột cao lương và tinh bột đậu xanh Nhật Bản. Trong số các tinh bột này, tinh bột sắn và / hoặc tinh bột ngô được ưu tiên trên quan điểm chi phí và hiệu quả, và tinh bột sắn được đặc biệt ưa tiên. Ngoài tinh bột thông thường, cũng được phép sử dụng các biến thể tinh bột được tăng cường thông qua các quy trình được cải biến di truyền hoặc xử lý nhiệt, như các biến thể không dính, sáp, hoặc amyloza cao của tinh bột bất kỳ được đề cập trên.

Ngoài ra, trong sáng chế, nhiều tinh bột được xử lý khác nhau có thể được sử dụng như tinh bột làm thành phần thô. Cụ thể là, có thể cho phép sử dụng tinh bột mà đã được đưa đến: xử lý cải biến hóa học như oxi hóa, este hóa, ete hóa, hoặc liên kết chéo; các sự xử lý như gelatin hóa, tạo hạt hóa, xử lý nhiệt-ẩm, xử lý nghiền hạt, nghiền thành hạt, gia nhiệt, tạo ẩm, xử lý nước nóng, tẩy trắng, khử trùng, xử lý axit, xử lý kiềm, hoặc xử lý enzym; hoặc hai hoặc nhiều sự xử lý bất kỳ nêu trên. Trong số tinh bột được đưa đến quy trình xử lý này, ưu tiên là sử dụng tinh bột liên kết chéo, và đặc biệt ưu tiên là sử dụng tinh bột liên kết chéo axit phosphoric, khi sử dụng tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo trong lớp phủ cho thực phẩm chiên rán.

Ví dụ về dầu hoặc chất béo được sử dụng trong tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế bao gồm: các dầu và chất béo, cũng như các dầu công thức, được công nhận là ăn được; và các hỗn hợp của nó. Cụ thể là, các ví dụ về dầu và chất béo bao gồm: dầu hạt lanh, dầu tía tô, dầu óc chó, dầu rum, dầu hướng dương, dầu nho, dầu đậu nành, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu mè, dầu hạt cải, dầu lạc, dầu ô liu, dầu cọ, dầu dừa, mỡ bò, mỡ lợn, mỡ gà, mỡ cừu, dầu cá voi và dầu cá; và các dầu và chất béo đã xử lý như dầu phân đoạn, dầu khử mùi, dầu gia nhiệt, và dầu chuyển este hóa của các dầu và chất béo nêu trên. Từ quan điểm hiệu suất của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo, ưu tiên là sử dụng dầu tía tô hoặc dầu rum. Các dầu và chất béo được mô tả trên có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc một số lượng lớn của chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Khối lượng dầu hoặc chất béo được bổ sung vào tinh bột khi thu được tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế ưu tiên là từ 0,01–5 phần khối lượng, và ưu tiên hơn từ 0,03–2 phần khối lượng, cho 100 phần khối lượng tinh bột. Khi khối lượng dầu hoặc chất béo được bổ sung vào tinh bột là nhỏ hơn 0,01 phần khối lượng, dầu hoặc

chất béo sẽ không liên kết đầy đủ với bề mặt của các hạt tinh bột và tác động để cải thiện các đặc tính của tinh bột sẽ có xu hướng xấu đi. Ngược lại, khi khối lượng dầu hoặc chất béo được bổ sung vào tinh bột vượt quá 5 phần khối lượng so với khối lượng tinh bột, độ lỏng bột của tinh bột và khả năng hoạt động sẽ có xu hướng xấu đi, và, *inter alia*, mùi của dầu hoặc chất béo sẽ có xu hướng gia tăng và ảnh hưởng bất lợi đến hương vị của sản phẩm thực phẩm thu được.

Không có giới hạn cụ thể đối với phương pháp thêm dầu hoặc chất béo vào tinh bột, miễn là dầu hoặc chất béo có thể được phân tán trong tinh bột. Có thể sử dụng các phương pháp thông thường như khuấy trộn thông thường, trộn luồng không khí hoặc nguyên tử hóa-phun.

Chất nhũ hóa có thể cũng được bổ sung vào tinh bột cùng với dầu hoặc chất béo khi thu được tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế. Ví dụ về chất nhũ hóa bao gồm este axit béo glycerin, este axit béo polyglycerin, monoglycerit axit hữu cơ, este axit béo sorbitan, este axit béo propylen glycol, este axit béo sucroza, và lecithin. Các chất nhũ hóa này có thể cũng được bổ sung kết hợp. Khi chất nhũ hóa được bổ sung, khối lượng của nó ưu tiên là từ 10–1.000 phần khối lượng, và ưu tiên hơn từ 20–500 phần khối lượng, cho 100 phần khối lượng của dầu hoặc chất béo.

Xử lý lão hóa có thể được thực hiện bằng cách đưa hỗn hợp tinh bột, dầu hoặc chất béo, và các nguyên liệu thô khác như chất nhũ hóa (nếu cần) đến xử lý khoảng thời gian cố định ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ bình thường (10°C, ưu tiên là 15°C) ở trạng thái trong đó hỗn hợp này đã được đưa vào trong nhiều bình phản ứng, máy ép đùn, máy sấy khô, các thùng, các vật chứa, đóng gói, v.v... Sự xử lý nêu trên sẽ tiến hành, với điều kiện nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ bình thường, thời gian cần thiết

để lão hóa là thấp hơn ở nhiệt độ cao hơn. Cụ thể là, có thể thực hiện xử lý lão hóa bằng cách để hỗn hợp này ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ bình thường, và cũng có thể thực hiện xử lý lão hóa (xử lý lão hóa gia nhiệt) ở nhiệt độ cao hơn và trong thời gian ngắn hơn bằng cách gia nhiệt hỗn hợp này. Trong xử lý lão hóa, cần thiết đặt ra các điều kiện sao cho sự phân hủy quá mức của tinh bột nguyên liệu thô không xảy ra. Nhiệt độ lão hóa trong trường hợp này ưu tiên là từ 30–180°C, và ưu tiên hơn từ 50–160°C. Thời gian lão hóa có thể rút ngắn khi nhiệt độ gia tăng, nhưng ưu tiên là từ 30 phút đến hai tháng, và ưu tiên hơn từ một giờ đến một tháng.

Như được mô tả trên, tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế thu được bằng cách bổ sung dầu hoặc chất béo vào tinh bột, trộn các thành phần này, và đưa hỗn hợp này đến xử lý lão hóa ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ bình thường. Tuy nhiên, miễn là tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thành phần đường mong muốn (trong đó khối lượng carbohydrat có mức độ polyme hóa là 1–3 là từ 3–20% khối lượng) mà sẽ được mô tả sau thu được, không có giới hạn cụ thể nào đối với việc kết hợp các phương pháp xử lý hoặc các điều kiện khác ngoài "bổ sung dầu hoặc chất béo vào tinh bột, trộn các thành phần này, và đưa hỗn hợp này đến xử lý lão hóa ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ bình thường."

Ví dụ, bổ sung carbohydrat có mức độ polyme hóa là 1–3 vào tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo cho phép xây dựng công thức sao cho tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thành phần đường mong muốn thu được. Khi carbohydrat được bổ sung như vậy, không có giới hạn cụ thể về thời điểm bổ sung carbohydrat. Carbohydrat có thể được bổ sung trước khi dầu hoặc chất béo được trộn vào trong tinh bột thành phần thô, có thể được bổ sung sau khi dầu hoặc chất béo được trộn vào trong tinh bột thành phần thô

nhưng trước khi xử lý lão hóa được thực hiện, hoặc có thể được bổ sung sau khi xử lý lão hóa được thực hiện.

Ngoài ra, thực hiện xử lý lão hóa dưới, ví dụ, các điều kiện khắc nghiệt trong đó sự thủy phân của tinh bột dễ dàng xảy ra (nghĩa là, ở nhiệt độ cao và trong khoảng thời gian dài) cho phép xây dựng công thức sao cho tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thành phần đường mong muốn thu được. Thực hiện xử lý lão hóa dưới các điều kiện khắc nghiệt như vậy cho phép quá trình thủy phân của tinh bột tiến tới một mức độ đáng kể, làm cho có thể cho khối lượng carbohydrat có mức độ polyme hóa là 1–3 trong tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo được thiết lập trong giới hạn mong muốn.

Hơn nữa, thực hiện xử lý lão hóa dưới, ví dụ, các điều kiện pH thấp sao cho sự thủy phân của tinh bột dễ dàng xảy ra (nghĩa là, dưới các điều kiện axit) cho phép xây dựng công thức sao cho tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thành phần đường mong muốn thu được. Bổ sung axit, v.v..., và thực hiện xử lý lão hóa dưới các điều kiện pH thấp cho phép quá trình thủy phân của tinh bột tiến tới một mức độ đáng kể, làm cho có thể cho khối lượng carbohydrat có mức độ polyme hóa là 1–3 trong tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo được thiết lập trong giới hạn mong muốn.

Ngoài ra, thực hiện xử lý lão hóa sử dụng, ví dụ, máy móc như máy nhào, máy sấy khuấy, lò quay hoặc máy đun làm cho có thể thúc đẩy thêm nữa quá trình thủy phân tinh bột. Khi xử lý lão hóa được thực hiện sử dụng máy móc nêu trên, trao đổi nhiệt xảy ra nhanh hơn trong trường hợp trong đó xử lý lão hóa được thực hiện ở trạng thái đứng sử dụng máy sấy kiểu kệ, buồng điều nhiệt, bể chứa, v.v., và do đó quá trình thủy phân tinh bột tiến triển dễ dàng hơn.

Tuy nhiên, do tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế không thể ức chế hiệu quả ưu tiên nếu khối lượng carbohydrat có mức độ polyme hóa là 1–3 vượt quá giới hạn mong muốn, cần phải điều chỉnh nhiều điều kiện khác nhau để carbohydrat sau thủy phân không xuất hiện quá mức. Mức độ tiến triển của quá trình thủy phân khác nhau tùy thuộc vào các đặc tính khác nhau của tinh bột. Ví dụ, quá trình thủy phân diễn ra dễ dàng hơn ở độ ẩm cao hơn, và quá trình thủy phân sẽ tiến triển khó hơn trong các loại tinh bột không dễ trương nở (tinh bột liên kết chéo, v.v...). Cụ thể là, khi thiết lập khối lượng carbohydrat có mức độ polyme hóa là 1–3 trong tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo đến mức độ giới hạn mong muốn sử dụng xử lý lão hóa, nhiệt độ, thời gian, độ pH, thiết bị được sử dụng, và các điều kiện gia nhiệt khác (các điều kiện xử lý lão hóa) là được thiết lập, khi thích hợp, để xem xét các đặc tính khác nhau của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo (bao gồm độ ẩm, loại tinh bột nguyên liệu thô được sử dụng, đến mức mà các nhóm chức được bổ sung vào tinh bột được thay thế do sự cải biến hóa học, v.v...).

Ngoài ra, miễn là tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có hàm lượng chất rắn mong muốn, trong dung môi, là carbohydrat hòa tan trong nước mà sẽ được mô tả sau thu được, không có giới hạn cụ thể nào đối với việc kết hợp các phương pháp xử lý hoặc các điều kiện khác ngoài "bổ sung dầu hoặc chất béo vào tinh bột, trộn các thành phần này, và sau đó đưa hỗn hợp này đến xử lý lão hóa ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ bình thường," và sự kết hợp như vậy có thể được điều chỉnh theo cách tương tự như được mô tả trên.

Khối lượng carbohydrat có mức polyme hóa (degree of polymerization-DP) là từ 1–3 trong thành phần đường của thành phần hòa tan trong nước của huyền phù chứa

nước của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế là từ 3–20% khối lượng, ưu tiên là từ 3,5–19% khối lượng, và ưu tiên hơn từ 4–18% khối lượng. Nếu khối lượng carbohydrat có DP là 1–3 là nằm ngoài giới hạn nêu trên, thì khi tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo được sử dụng trong lớp phủ cho thực phẩm chiên rán, sẽ khó phân biệt độ nhẹ trong cảm giác miệng của lớp phủ hoặc độ giòn sẽ bị ảnh hưởng.

Không có giới hạn cụ thể đối với nước trong đó tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo được tạo huyền phù. Nước máy, nước suối, nước tinh khiết, nước cất, nước trao đổi ion, nước tinh khiết, nước milli-Q hoặc nước siêu tinh khiết khác, v.v..., có thể được đưa ra bằng cách ví dụ như nước nói trên.

"Khối lượng carbohydrat có DP là 1–3 trong thành phần đường của thành phần hòa tan trong nước của huyền phù" trong bản mô tả chỉ định khối lượng carbohydrat có DP cụ thể (nghĩa là, DP là từ 1–3) trong số carbohydrat hòa tan trong nước trong tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo. Khối lượng này có thể được phân tích sử dụng, như một ví dụ, quy trình được mô tả dưới đây.

Trong bản mô tả này, "thành phần đường" là thành phần (theo % khối lượng) của carbohydrat cụ thể trong số tất cả các carbohydrat trong phân tích sắc ký lỏng hiệu suất cao (high-performance liquid chromatography-HPLC) của mẫu. Thành phần đường được tính toán dựa trên tỷ lệ vùng đỉnh của các thành phần trong phân tích HPLC. Như được chỉ ra trong các ví dụ rằng sẽ được mô tả sau đó, trong phân tích HPLC, các đỉnh cho các thành phần khác không phải sản phẩm nhiệt phân đường, dầu hoặc chất béo, chất nhũ hóa, và các đường khác mà không được xem là chất phụ gia, v.v... được loại trừ khỏi sự tính toán thành phần đường.

(Phương pháp phân tích khối lượng carbohydrat mức polyme hóa cụ thể trong số carbohydrat hòa tan trong nước trong tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo (một ví dụ))

0,6 g mẫu tinh bột được đưa vào trong ống ly tâm siêu nhỏ 2,0 mL, 1,2 mL nước siêu tinh khiết (ở 15–25°C) được bổ sung vào đó, và các phần chứa bên trong ống ly tâm siêu nhỏ được khuấy kỹ sử dụng máy trộn xoáy. Các phần chứa bên trong được ly tâm trong một phút với 5.600 vòng sử dụng máy ly tâm để bàn. Phần nổi sau đó được chuyển vào ống ly tâm 1,5 mL, thực hiện xử lý khử muối sử dụng nhựa trao đổi ion, và lọc dịch lỏng thu được sử dụng thiết bị lọc 0,45- μ m, sau đó tiến hành phân tích HPLC dưới các điều kiện nêu dưới đây.

Các điều kiện HPLC:

Cột: Aminex HPX-42A (Bio-Rad)

Nhiệt độ cột: 75°C

Tốc độ chảy: 0,5 mL/min

Rửa giải: Nước siêu tinh khiết

Thiết bị phát hiện: Máy dò chỉ số khúc xạ vi sai

Khối lượng carbohydrat có DP là 1–3 trong thành phần đường của thành phần hòa tan trong nước là huyền phù của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế là từ 3–20% khối lượng. Ví dụ, khối lượng carbohydrat có DP là 1 trong thành phần đường này có thể được thiết lập đến từ 0,1–10% khối lượng, ưu tiên là từ 0,2–5% khối lượng. Tương tự, khối lượng carbohydrat có DP là 2 trong thành phần đường này có thể được thiết lập đến từ 0,1–15% khối lượng, ưu tiên là từ 0,5–10% khối lượng, và ưu tiên hơn từ 1–8% khối lượng. Ngoài ra, khối lượng carbohydrat có DP là 3 trong thành phần

đường này có thể được thiết lập đến từ 0,1–15% khối lượng, ưu tiên là từ 0,5–12% khối lượng, và ưu tiên hơn từ 1–10% khối lượng.

Nồng độ lượng chất rắn của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế trong phần nổi của huyền phù chứa nước có nồng độ là 40% khối lượng ưu tiên là từ 0,1–5,0% khối lượng, ưu tiên hơn từ 0,3–5,0% khối lượng, và thậm chí ưu tiên hơn từ 0,45–4,0% khối lượng. Khi nồng độ hàm lượng chất rắn là nhỏ hơn 0,1% khối lượng, lớp phủ chiên có độ giòn kém sẽ có xu hướng được tạo ra. Ngược lại, khi nồng độ hàm lượng chất rắn vượt quá 5,0% khối lượng, lớp phủ chiên có cảm giác ẩm không có cảm giác nhát nhéo sẽ có xu hướng được tạo ra. Do đó, tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế có thể thể hiện một hiệu quả đặc biệt có lợi khi một lượng nhất định carbohydrat hòa tan trong nước được đưa vào và thành phần đường của carbohydrat hòa tan trong nước này nằm trong một phạm vi nhất định.

"Nồng độ hàm lượng chất rắn... trong phần nổi của huyền phù chứa nước" trong bản mô tả chỉ định nồng độ hàm lượng chất rắn, trong dung môi, của carbohydrat hòa tan trong nước trong tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo. Nồng độ này có thể được phân tích sử dụng, như một ví dụ cụ thể, quy trình được mô tả dưới đây.

(Nồng độ hàm lượng chất rắn, trong dung môi, của carbohydrat hòa tan trong nước trong tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo)

Nước siêu tinh khiết (ở 15–25°C) được bổ sung vào mẫu tinh bột để tạo công thức huyền phù chứa nước có nồng độ là 40% khối lượng, và huyền phù chứa nước được trộn trong một phút sử dụng thanh khuấy. Tiếp theo, ly tâm hỗn hợp này (trong 20 phút với 2.000 vòng/phút), thu hồi phần nổi trước khi được ly tâm lại (trong 20 phút với 2.000 vòng/phút), và phần nổi được thu hồi lại. Khối lượng phần nổi thu được và khối

lượng hàm lượng chất rắn (carbohydrat hòa tan trong nước) thu được bằng cách sấy khô phần nổi được đo, và nồng độ hàm lượng chất rắn (%) trong phần nổi được tính toán.

Nồng độ hàm lượng chất rắn trong phần nổi của huyền phù chứa nước của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thể được điều chỉnh bằng cách bổ sung carbohydrat hòa tan trong nước vào tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo như được mô tả trên hoặc bằng cách thay đổi các điều kiện xử lý lão hóa.

Tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế có thể được sử dụng bằng cách trộn với các thực phẩm khác nhau. Không có giới hạn cụ thể về loại thực phẩm trong đó sử dụng tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo. Ví dụ, tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thể được sử dụng là nguyên liệu thô của lớp phủ cho các thực phẩm chiên rán, và cụ thể là có thể được sử dụng là nguyên liệu thô của lớp phủ như bột nhào hoặc bột hạt mịn.

Khối lượng tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế mà được bổ sung vào thực phẩm là được thiết lập, nếu thích hợp, theo loại thực phẩm. Trong trường hợp lớp phủ cho thực phẩm chiên rán, tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo có thể được trộn vào trong lớp phủ cho thực phẩm chiên rán với khối lượng từ 0,1–100% khối lượng, ưu tiên là từ 1–100% khối lượng, và ưu tiên hơn từ 2–50% khối lượng. Thiết lập khối lượng trộn của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo đến trong giới hạn này làm cho có thể thu được thực phẩm chiên rán có lớp phủ có cảm giác giòn tan.

Cũng cho phép trộn các thành phần không phải là tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế vào trong lớp phủ cho thực phẩm chiên rán, các ví dụ về các thành phần này bao gồm: bột mì, bột ngô, bột đậu nành và các loại bột khác; tinh bột; men;

trứng nguyên quả, lòng trắng trứng và các dạng trứng khác, hoặc hàng hóa đã qua chế biến của chúng; chất nhũ hóa; chất làm đặc; muối; saccharit; và gia vị.

Phương pháp sản xuất thực phẩm chiên rán theo sáng chế được đặc trưng ở chỗ lớp phủ cho thực phẩm chiên rán nêu trên được liên kết với thành phần chính và sau đó được xử lý chiên nhiều dầu.

Ví dụ về sản phẩm thực phẩm chiên rán thu được sử dụng lớp phủ cho thực phẩm chiên rán này bao gồm *kara-age* (*4), tempura, *tatsuta-age* (*5), gà rán, cốt lết gà, cốt lết thịt lợn, cốt lết thịt bò, cốt lết thịt bằm, bánh croquette, tôm chiên, mực chiên và bánh rán.

Thực phẩm chiên rán trong sáng chế không bị giới hạn đến gia nhiệt trong dầu, nhưng đúng hơn có thể là thực phẩm được gọi là không chiên thu được bằng cách nấu bằng nhiệt sử dụng chảo rán, lò vi sóng, lò nướng, lò nướng điện, lò nướng đối lưu, v.v... Theo các ví dụ đó là sẽ được mô tả sau đó, sử dụng tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế trong lớp phủ cho thực phẩm chiên rán làm cho có thể thu được thực phẩm chiên rán có cảm giác giòn và nhẹ.

Tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế có thể được sử dụng thêm nữa thích hợp trong surimi của thủy sản và sản phẩm thịt gia súc (*6) (giăm bông, gà viên, xúc xích, bánh mì kẹp thịt, thịt viên, sủi cảo, bánh bao hấp, bắp cải cuộn, *kamaboko*, *satsuma-age* (*7), *hanpen*, bánh bao cá, xúc xích cá, *chikuwa*, v.v...), sản phẩm thịt chế biến (giăm bông, thịt xông khói, bít tết, thịt bò nướng, v.v...), mì sợi, bánh mì và các sản phẩm thực phẩm khác.

Chi tiết về cơ chế mà qua đó hiệu quả của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo sáng chế được thể hiện là không rõ ràng. Tuy nhiên, được cho rằng khi khối lượng

carbohydrat có DP là 1–3 trong thành phần đường của thành phần hòa tan trong nước của huyền phù chứa nước của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo vượt quá 20% khối lượng, độ giòn của lớp phủ chiên kém đi do khả năng hấp thụ gia tăng gây ra do cacbohydrat có trọng lượng phân tử thấp. Cũng được cho rằng khi khối lượng carbohydrat có DP là 1–3 trong thành phần đường của thành phần hòa tan trong nước của huyền phù chứa nước của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo là nhỏ hơn 3% khối lượng, sự hồ bột cho thấy đặc tính giữ nước của lớp phủ chiên, tăng lên và độ giòn của lớp phủ chiên kém đi do cacbohydrat có trọng lượng phân tử cao. Tuy nhiên, cơ chế này cuối cùng chỉ là phỏng đoán, và sáng chế này không theo cách giới hạn ở cơ chế này được mô tả trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ được đưa ra dưới đây để làm sáng tỏ mô tả chi tiết sáng chế, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này.

1. Chế phẩm của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo và phân tích nó

(1) Chế phẩm của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo

(Mẫu 1)

Nước được thêm vào tinh bột sẵn để tạo ra bột nhão chứa từ 30–40% khối lượng tinh bột sẵn. Bột nhão này sau đó được làm ấm đến 30°C, sau đó 2 phần khối lượng natri sulfat được hòa tan trong 100 phần khối lượng tinh bột sẵn tính trên khối lượng khô. Sau đó bổ sung natri hydroxit để điều chỉnh pH đến 11–12, sau đó bổ sung 0,05 phần khối lượng phosphoryl clorua vào 100 phần khối lượng tinh bột tính trên khối lượng khô, và phản ứng được thực hiện trong một giờ. Tiếp theo, bổ sung axit sulfuric để điều chỉnh pH đến 5–6, sau đó tinh bột đã được rửa sạch, khử nước, và làm khô để

thu được bột sản liên kết chéo axit phosphoric. 0,1 phần dầu rum được bổ sung vào 100 phần bột sản liên kết chéo axit phosphoric thu được và các thành phần này được trộn đều sử dụng cối để thu được hỗn hợp. Hỗn hợp được gia nhiệt ở 150°C trong hai giờ trong máy nhào để tạo công thức mẫu 1.

(Mẫu 2)

5 phần khối lượng dextrin sẵn có trên thị trường (tên sản phẩm: TK-16, được sản xuất bởi Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) được bổ sung vào 95 phần khối lượng tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo sẵn có trên thị trường trong đó bột sản liên kết chéo axit phosphoric được sử dụng làm tinh bột nguyên liệu thô (tên sản phẩm: tinh bột nhồi Nisshoku số 500, được sản xuất bởi Nihon Shokuhin Kako Co., Ltd.), và các thành phần đã được trộn, để tạo công thức mẫu 2.

(Mẫu 3)

Nước được bổ sung vào bột sản liên kết chéo axit phosphoric thu được sử dụng hoạt động tương tự như đối với mẫu 1 để tạo ra bột nhão chứa 30–40% khối lượng bột sản liên kết chéo axit phosphoric. Axit sulfuric được bổ sung vào bột nhão này để điều chỉnh pH đến 2, sau đó bột nhão được khử nước và sấy khô. Sau đó, bổ sung 0,1 phần dầu rum, trộn đều các thành phần này sử dụng cối, và xử lý lão hóa được thực hiện trong một tuần ở 25°C trong bể khí để tạo công thức mẫu 3.

(Mẫu 4)

Xử lý lão hóa được thực hiện trong bảy giờ ở 150°C sử dụng bể không khí trên tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo sẵn có trên thị trường trong đó bột sản được acetyl hóa được sử dụng làm tinh bột nguyên liệu thô (tên sản phẩm: *Nerikomi denpun* K-1 (*8), được sản xuất bởi Nihon Shokuhin Kako Co., Ltd.) để tạo công thức mẫu 4.

(Mẫu 5)

Tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo sẵn có trên thị trường trong đó bột sắn liên kết chéo axit phosphoric là tinh bột thành phần thô (tên sản phẩm: tinh bột nhồi Nisshoku #500, được sản xuất bởi Nihon Shokuhin Kako Co., Ltd.) được sử dụng.

(Mẫu 6)

0,1 phần dầu rum được bổ sung vào bột sắn liên kết chéo axit phosphoric thu được sử dụng hoạt động tương tự như đối với mẫu 1, trộn đều các thành phần này sử dụng cối, và xử lý lão hóa được thực hiện trong một tuần ở 25°C trong bể không khí.

(Mẫu 7)

Tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo sẵn có trên thị trường trong đó bột sắn được acetyl hóa là thành phần nguyên liệu thô (tên sản phẩm: *Nerikomi denpun* K-1 (*8), được sản xuất bởi Nihon Shokuhin Kako Co., Ltd.) được sử dụng.

(Mẫu 8)

Mẫu HDS5 trong ví dụ 2 của đơn sáng chế Nhật số 2013-110997 được tạo ra theo các bậc lộ trong tài liệu này để tạo công thức mẫu 8.

(2) Phân tích thành phần đường của phần hòa tan trong nước của huyền phù chứa nước trong mỗi mẫu

0,6 g mỗi mẫu được đưa vào trong ống ly tâm siêu nhỏ 2,0 mL, 1,2 mL nước siêu tinh khiết (ở 20°C) được bổ sung vào đó, và các phần chứa bên trong ống ly tâm siêu nhỏ được khuấy kỹ sử dụng máy trộn xoáy. Các phần chứa bên trong được ly tâm trong một phút ở 5.600 vòng/phút sử dụng máy ly tâm để bàn. Phần nổi sau đó được chuyển vào trong ống ly tâm 1,5 mL, thực hiện xử lý khử muối sử dụng nhựa trao đổi ion, và

lọc dịch lỏng thu được sử dụng thiết bị lọc 0,45- μm , sau đó tiến hành phân tích HPLC dưới các điều kiện được chỉ định dưới đây.

(Các điều kiện HPLC)

Cột: Aminex HPX-42A (Bio-Rad)

Nhiệt độ cột: 75°C

Tốc độ chảy: 0,5 mL/min

Rửa giải: Nước siêu tinh khiết

Thiết bị phát hiện: Máy dò chỉ số khúc xạ vi sai

Thành phần đường cho mỗi mẫu (dựa trên tỷ lệ diện tích đỉnh của mỗi thành phần) được bắt nguồn. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

[Bảng 1]

	Thành phần đường (% khối lượng)							Tổng số DP 1–3 (% khối lượng)
	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4	DP 5	DP 6	DP 7 hoặc cao hơn	
Mẫu 1	1,3	2,8	3,0	3,1	2,9	3,3	83,6	7,1
Mẫu 2	3,2	5,6	7,7	5,9	5,5	11,0	61,1	16,5
Mẫu 3	2,3	3,9	4,5	4,4	3,9	3,6	77,4	10,7
Mẫu 4	0,4	1,8	2,3	2,5	2,6	2,8	87,6	4,5
Mẫu 5	19,7	0	2,3	2,0	3,4	2,1	70,5	22,0
Mẫu 6	2,0	0	0	0,4	0	0	97,6	2,0
Mẫu 7	0	0	0	10,8	9,5	0	79,7	0,0
Mẫu 8	0	0	0	0	6,7	6,1	87,2	0,0

DP: Mức độ polyme hóa

(3) Phân tích tổng khối lượng carbohydrat hòa tan trong nước trong mỗi mẫu

15 g mỗi mẫu và 22,5 g nước siêu tinh khiết (ở 20°C) được đưa vào trong ống hình nón 50 mL, và các phần chứa bên trong ống hình nón được trộn trong một phút sử dụng thanh khuấy (do các mẫu 1, 2, 5, và 6 có độ nhớt bột nhão cao, các phần chứa bên

trong được trộn sử dụng 50 g mẫu tinh bột và 75 g nước siêu tinh khiết bằng cách sử dụng cốc có mỏ 200mL). Tiếp theo, hỗn hợp này được ly tâm (với 2.000 vòng/phút trong 20 phút), thu hồi phần nổi vào ống hình nón 15mL, phần nổi được ly tâm lại (với 2.000 vòng/phút trong 20 phút), và phần nổi thu được được thu hồi lại vào ống hình nón. Khối lượng phần nổi thu được và khối lượng hàm lượng chất rắn (carbohydrat hòa tan trong nước) thu được bằng cách sấy khô phần nổi được đo, và nồng độ hàm lượng chất rắn (%) trong phần nổi được tính toán.

Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

[Bảng 2]

	Khối lượng phần nổi(g)	Khối lượng hàm lượng chất rắn (g)	Nồng độ hàm lượng chất rắn (% khối lượng)
Mẫu 1	9,37	0,04	0,43
Mẫu 2	5,13	0,19	3,70
Mẫu 3	9,41	0,08	0,85
Mẫu 4	7,72	0,04	0,52
Mẫu 5	4,31	0,01	0,23
Mẫu 6	10,48	0,01	0,10
Mẫu 7	11,05	0,01	0,09
Mẫu 8	6,89	0,02	0,29

2. Các thí nghiệm về lớp phủ cho thực phẩm chiên rán

(1) Công thức của tempura

*Kamaboko (Mamekama shiro (*8)*, được sản xuất bởi Ichimasa Kamaboko Co., Ltd.) được cắt đến độ dày 10 mm được sử dụng làm thành phần chính của thức ăn chiên. Bột nhồi được tạo công thức bằng cách bổ sung 45 phần khối lượng bột nhào, 1 phần khối lượng muối, 1 phần khối lượng mononatri glutamat, 0,4 phần khối lượng chất làm

đặc polysaccharit, và 120 phần khối lượng nước đá lạnh vào 40 phần khối lượng các mẫu 1–8 (tính trên khối lượng khô) và sau đó trộn và khuấy các thành phần này. Bột nhồi được liên kết với *kamaboko* để thu được khối lượng tương đối là từ 40–45% khối lượng, chiên trong một phút ở 175°C, để mát, và sau đó làm lạnh nhanh. Thức ăn chiên được chiên lại trong ba phút với 175°C để tạo công thức tempura.

(2) Đánh giá cảm giác miệng (độ nhẹ)

Cảm giác miệng của tempura được đánh giá ngay lập tức sau khi rán. Trong tiêu chuẩn đánh giá cảm giác miệng, tempura thể hiện cảm giác miệng nhẹ (nghĩa là, cảm giác miệng trong đó không có dầu hoặc độ ẩm có thể cảm nhận được, và dễ dàng phá vỡ dưới lực thấp và mang lại cảm giác tan chảy tuyệt vời trong miệng) được đánh giá là tuyệt vời. Tiêu chuẩn đánh giá là như được đưa ra dưới đây.

1: Không thể cảm nhận được độ nhẹ (lớp phủ có tính dầu rất mạnh, hoặc cứng và mang lại cảm giác tan chảy trong miệng kém)

2: Hầu như không thể cảm nhận được độ nhẹ

3: Độ nhẹ phần nào có thể cảm nhận được

4: Độ nhẹ vừa phải có thể cảm nhận được

5: Độ nhẹ cảm nhận được rõ rệt (lớp phủ không có độ dầu có thể cảm nhận được, là mềm, dễ dàng phá vỡ, và mang lại cảm giác tan chảy tuyệt vời trong miệng)

Các kết quả của đánh giá cảm giác trong đó cảm giác miệng được đánh giá bởi bốn chuyên gia hội đồng và điểm trung bình được chỉ định bởi các chuyên gia hội đồng đã được tính toán được thể hiện trong bảng 3. Các đánh giá có điểm trung bình bằng hoặc nhỏ hơn 2,0 được coi là không đáp ứng các tiêu chí mong muốn.

(3) Đánh giá cảm giác miệng (độ giòn)

Về độ giòn của tempura (cảm giác miệng trong đó lớp phủ không dính vào răng, và trong đó cũng như độ đàn hồi giống cao su là thấp), tempura thể hiện độ giòn tuyệt vời được đánh giá là tuyệt vời. Tiêu chuẩn đánh giá là như được đưa ra dưới đây.

×: Độ giòn rất kém (dẻo dai và dính chặt vào răng)

△: Độ giòn kém

○: Độ giòn tuyệt vời

◎: Độ giòn rất tuyệt vời (không dai, răng dễ dàng cắn vào lớp phủ)

Các kết quả của đánh giá cảm giác trong đó cảm giác miệng được đánh giá bởi bốn chuyên gia hội đồng và các đánh giá được xác định cuối cùng sau khi tham khảo ý kiến giữa các chuyên gia hội đồng được trình bày trong bảng 3. Các đánh giá × và △ được coi là không đáp ứng các tiêu chí mong muốn.

[Bảng 3]

	Độ nhẹ	Độ giòn	Bình luận
Mẫu 1	3,0	○	Nhẹ, mềm, giòn
Mẫu 2	3,5	◎	Nhẹ, giòn, cảm giác tan trong miệng tuyệt vời
Mẫu 3	4,3	◎	Rất nhẹ, giòn, cảm giác tan trong miệng tuyệt vời
Mẫu 4	2,8	◎	Nhẹ, giòn, độ giòn tuyệt vời
Mẫu 5	0,0	×	Cứng, độ giòn kém
Mẫu 6	1,0	×	Độ giòn kém, cảm giác tan trong miệng kém
Mẫu 7	2,0	△	Độ giòn kém, cảm nhận rõ độ dầu
Mẫu 8	0,5	×	Cứng, độ giòn rất kém

Yêu cầu bảo hộ

1. Tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo đặc trưng ở chỗ khối lượng carbohydrat có mức độ polyme hóa là 1–3 trong thành phần đường của thành phần hòa tan trong nước của huyền phù chứa nước là 3–16,5% khối lượng.

2. Tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo điểm 1, trong đó nồng độ lượng chất rắn của tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo trong phần nổi của huyền phù chứa nước có nồng độ là 40% khối lượng là từ 0,1–5,0% khối lượng.

3. Lớp phủ cho thực phẩm chiên rán, lớp phủ này được đặc trưng bởi chứa tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo điểm 1 hoặc 2.

4. Phương pháp sản xuất lớp phủ cho thực phẩm chiên rán, phương pháp này được đặc trưng ở chỗ tinh bột đã xử lý dầu hoặc chất béo theo điểm 1 hoặc 2 được bổ sung là nguyên liệu thô của lớp phủ cho các thực phẩm chiên rán.

5. Phương pháp sản xuất thực phẩm chiên rán, phương pháp này được đặc trưng ở chỗ lớp phủ cho thực phẩm chiên rán theo điểm 3 được liên kết với thành phần chính và sau đó được đưa đến xử lý gia nhiệt dầu.