



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0050376

(51)^{2022.01} C08B 31/00; A23L 29/219; A23L 7/157; (13) B
A23L 27/00; A23L 5/00

(21) 1-2023-03892	(22) 16/12/2021
(86) PCT/JP2021/046460 16/12/2021	(87) WO 2022/138428 A1 30/06/2022
(30) 2020-216129 25/12/2020 JP	
(45) 25/08/2025 449	(43) 25/01/2024 430A
(73) J-OIL MILLS, INC. (JP)	
8-1, Akashi-cho, Chuo-ku, Tokyo 1040044, Japan	
(72) KATO Kenta (JP); MIZUSHINA Ayuna (JP); KASAHARA Tsukasa (JP).	
(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)	

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM TINH BỘT

(21) 1-2023-03892

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo sáng chế này bao gồm các bước: (a) điều chế hỗn hợp nguyên liệu thô có chứa nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, và dung dịch kiềm trong nước, hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm là 20 phần theo khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô; và (b) xử lý nhiệt hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn thu được ở bước (a) đến nhiệt độ mà tại đó hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn. Sáng chế còn đề xuất chế phẩm tinh bột không trương nở hoặc trương nở ít hơn khi gia nhiệt và có khả năng chịu nhiệt, sử dụng phương pháp đơn giản.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, khuynh hướng nhắm đến thực phẩm an toàn và đảm bảo của người tiêu dùng ngày càng tăng, và nhu cầu đối với các sản phẩm thực phẩm có thành phần tự nhiên trên nhãn thực phẩm, được gọi là nhãn sạch, đang tăng lên chóng mặt. Tuy nhiên, các tính năng cần thiết cho kết cấu thực phẩm và xử lý các sản phẩm thực phẩm chế biến và những thứ tương tự chỉ tăng nhẹ. Do đó, cần phải cung cấp các sản phẩm thực phẩm gây ấn tượng về các thành phần tự nhiên trên nhãn thực phẩm nhưng vẫn giữ được các tính năng.

Ngoài ra, đối với tinh bột, cần phải cung cấp một loại nguyên liệu mới có tính năng tương tự như các loại tinh bột biến tính thông thường mà không cần xử lý bằng chất hoặc hóa chất mà bắt buộc phải được ghi trên nhãn thực phẩm. Trong số các loại tinh bột biến tính, tinh bột được liên kết ngang được sử dụng trong nhiều sản phẩm thực phẩm chế biến vì chúng dễ hòa tan trong nước và ít trương nở khi đun nóng.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 mô tả tinh bột bị ức chế bởi nhiệt có tính năng tương tự như tính năng của tinh bột liên kết ngang, có thể thu được bằng cách khử nước tinh bột thành trạng thái gần như khan và xử lý nhiệt chúng ở nhiệt độ 100°C hoặc cao hơn.

Tài liệu sáng chế 2 mô tả rằng tinh bột bị ức chế bởi nhiệt có thể thu được bằng cách trộn tinh bột và oligosacarit dưới dạng bùn nhão trong dung dịch trong nước, khử nước bột nhão này thành trạng thái khan hoặc gần như khan, sau đó xử lý nhiệt.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định (bản dịch của PCT) số H09-503549

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định số 2003-501494

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, các phương pháp thông thường có các vấn đề như gạn lọc nguyên liệu tinh bột thô và phụ liệu trong dung dịch khử nước bằng cách tiến hành bước khử nước, nguyên liệu tinh bột thô có khả năng bị hư hỏng do nhiệt bởi các bước khử nước và gia nhiệt, và giảm hiệu suất do cần nhiều công đoạn và các thiết bị.

Ngoài ra, xét từ góc độ rằng tinh bột liên kết ngang có thể kiểm soát sự trương nở khi gia nhiệt, mức độ liên kết ngang cao hơn đã được cố gắng thử nghiệm. Tuy nhiên, khi mức độ liên kết ngang tăng lên, độ nhớt cao nhất khi gia nhiệt giảm xuống, gây khó khăn cho việc tạo ra kết cấu mong muốn cho sản phẩm thực phẩm.

Trong những trường hợp này, mong muốn là có thể tạo ra chế phẩm tinh bột có tính năng tương tự như tính năng của tinh bột liên kết ngang không trương nở hoặc trương nở ít hơn khi gia nhiệt và có khả năng chịu nhiệt, nhờ sử dụng phương pháp đơn giản hơn. Thậm chí còn mong muốn là cung cấp chế phẩm tinh bột có độ nhớt cao nhất gần với độ nhớt của nguyên liệu tinh bột thô, nhưng ít trương nở hơn khi gia nhiệt hoặc có khả năng chịu gia nhiệt.

Giải pháp cho vấn đề

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột được mô tả như dưới đây.

[1] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột, bao gồm các bước:

(a) điều chế hỗn hợp nguyên liệu thô có chứa nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, và dung dịch kiềm trong nước, hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm là 20 phần theo khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô; và

(b) xử lý nhiệt hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn thu được ở bước (a) đến nhiệt độ mà tại đó hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn.

[2] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục [1] nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô là 56 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 79 phần

khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

[3] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục [1] hoặc [2] nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng của tinh bột được xử lý bằng axit là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

[4] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3] nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng của dextrin là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

[5] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4] nêu trên, trong đó trọng lượng phân tử trung bình số của tinh bột được xử lý bằng axit là từ 250000 hoặc lớn hơn và từ 500000 hoặc nhỏ hơn.

[6] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5] nêu trên, trong đó DE (đương lượng dextroza: mức độ phân hủy) của dextrin là 5 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 50.

[7] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6] nêu trên, trong đó dextrin là dung dịch dextrin trong nước.

[8] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7] nêu trên, trong đó hợp chất kiềm được sử dụng trong dung dịch kiềm trong nước là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm canxi hydroxit, natri cacbonat, canxi cacbonat, kali cacbonat, natri hydro cacbonat và dikali hydro phosphat.

[9] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8] nêu trên, trong đó không bắt buộc, giữa các bước (a) và (b), bước khử nước hỗn hợp nguyên liệu thô cho đến khi độ ẩm trong đó trở nên nhỏ hơn 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

[10] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9] nêu trên, trong đó hỗn hợp nguyên liệu thô còn chứa dầu/chất béo ăn được.

[11] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục [10] nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng của dầu/chất béo ăn được là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 1,5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

[12] Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9] nêu trên, còn bao gồm các bước:

(c) rửa sản phẩm đã xử lý nhiệt thu được ở bước (b) bằng cách thêm nước và chất điều chỉnh độ pH; và

(d) khử nước hoặc làm khô sản phẩm đã rửa thu được ở bước (c).

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế có thể cung cấp chế phẩm tinh bột có tính năng kiểm soát sự trương nở tương tự như tính năng của tinh bột liên kết ngang về mặt hóa học, mà sử dụng phương pháp đơn giản hơn. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, có thể cung cấp chế phẩm tinh bột có độ nhớt cao nhất gần với độ nhớt của nguyên liệu tinh bột thô, nhưng vẫn cho thấy hiệu quả kiểm soát sự trương nở cao khi gia nhiệt và có khả năng chịu thanh trùng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn. Theo sáng chế, ngoài nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, và dung dịch kiềm trong nước, có thể bổ sung thêm dầu/chất béo ăn được vào hỗn hợp nguyên liệu thô sao cho không chỉ tạo ra tính năng kiểm soát sự trương nở khi gia nhiệt cho nguyên liệu tinh bột thô mà còn có thể thực hiện quá trình biến tính với dầu/chất béo. Sau đây, khía cạnh thứ nhất trong đó dầu ăn/chất béo ăn được không được trộn vào hỗn hợp nguyên liệu thô và khía cạnh thứ hai trong đó dầu/chất béo ăn được được trộn vào hỗn hợp nguyên liệu thô sẽ được mô tả.

1. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột (khía cạnh thứ nhất)

Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế này bao gồm các bước:

(a) điều chế hỗn hợp nguyên liệu thô có chứa nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, và dung dịch kiềm trong nước, hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm là 20 phần theo khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô (sau đây, còn được gọi là “bước (a)”); và

(b) xử lý nhiệt hỗn hợp nguyên liệu thô có độ ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn

hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn thu được ở bước (a) đến nhiệt độ mà tại đó hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn (sau đây, còn được gọi là “bước (b)”).

Theo sáng chế, hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm xác định trước có thể được xử lý nhiệt như vậy, mà không yêu cầu bước khử nước hỗn hợp nguyên liệu thô cho đến khi hàm lượng ẩm trong đó trở nên nhỏ hơn 1 phần khối lượng (nghĩa là, ít hơn 1% khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô) tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô, để mang lại tính năng kiểm soát sự trương nở cho nguyên liệu tinh bột thô đồng thời ngăn ngừa sự thất thoát và hư hỏng do nhiệt của nguyên liệu tinh bột thô và thành phần phụ liệu do mất nước gây ra.

Sau đây, mỗi bước sẽ được mô tả một cách chi tiết.

<Bước (a)>

Trong bước (a), hỗn hợp nguyên liệu thô có chứa nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, và dung dịch kiềm chứa nước được điều chế, hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm là 20 phần theo khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

Nguyên liệu tinh bột thô không bị giới hạn cụ thể miễn sao nó là nguyên liệu tinh bột thô có thể được sử dụng trong các sản phẩm thực phẩm, nhưng tốt hơn là tinh bột không biến tính hóa học, và tốt hơn nữa là tinh bột không biến tính.

Các ví dụ được ưu tiên về tinh bột không biến tính bao gồm tinh bột có nguồn gốc từ thực vật. Các ví dụ cụ thể về thực vật là nguồn cung cấp tinh bột không biến tính bao gồm ngô thường (ngô thường hoặc ngô “lõm”), ngô nếp (ngô sếp), ngô có hàm lượng amyloza cao, gạo tẻ, gạo nếp, lúa mì, khoai lang, khoai tây, đậu Hà Lan, đậu xanh, sắn và cọ sagu; tốt hơn là ngô thường, ngô nếp, ngô có hàm lượng amyloza cao, gạo tẻ, gạo nếp, lúa mì, khoai tây, đậu Hà Lan, đậu xanh và sắn; tốt hơn nữa là ngô thường, ngô nếp, ngô có hàm lượng amyloza cao, gạo nếp, khoai tây, đậu Hà Lan và sắn; và tốt nhất là ngô thường, ngô nếp, khoai tây, đậu Hà Lan và sắn. Nguyên liệu tinh bột thô có thể được lựa chọn phù hợp theo mục đích và sử dụng.

Mặc dù tỷ lệ khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô tính theo 100 phần khối lượng

của hỗn hợp nguyên liệu thô không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là 56 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 79 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 56 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 75 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 56 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 70 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 58 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 68 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Khi các khoảng giá trị được nêu ra ở đây, các giá trị giới hạn trên và dưới của từng khoảng giá trị có thể được kết hợp một cách thích hợp.

Có thể chỉ sử dụng một trong số tinh bột được xử lý bằng axit hoặc dextrin, hoặc có thể sử dụng cả tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin. Theo sáng chế, một hoặc nhiều tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin được chứa trong hỗn hợp nguyên liệu thô do đó quá trình thủy phân bằng axit của nguyên liệu tinh bột thô tham gia vào quá trình xử lý nhiệt ở bước (b) có thể bị ức chế ngay cả khi hỗn hợp nguyên liệu thô chứa một lượng nước nhất định, từ đó thu được chế phẩm tinh bột có tính năng kiểm soát sự trương nở theo mong muốn.

Tinh bột được xử lý bằng axit không bị giới hạn cụ thể miễn sao nó là nguyên liệu tinh bột thô đã được xử lý bằng axit. Nguyên liệu tinh bột thô của tinh bột được xử lý bằng axit tốt hơn là tinh bột không biến tính, trong đó các ví dụ về chúng tốt hơn là bao gồm ngô thường, ngô nếp, ngô có hàm lượng amyloza cao, gạo tẻ, gạo nếp, lúa mì, khoai tây, đậu Hà Lan, đậu xanh, sắn, và cọ sagu; tốt hơn nữa là ngô thường, ngô nếp, ngô có hàm lượng amyloza cao, gạo nếp, khoai tây, đậu Hà Lan và sắn; và tốt hơn nữa là ngô thường, ngô nếp, ngô có hàm lượng amyloza cao, đậu Hà Lan, sắn và khoai tây.

Tinh bột được xử lý bằng axit thu được bằng cách xử lý bằng axit nguyên liệu tinh bột thô trong dung dịch axit trong nước. Các ví dụ cụ thể về axit được sử dụng để xử lý bằng axit bao gồm các axit vô cơ như axit clohydric, axit sunfuric và axit nitric.

Trọng lượng phân tử trung bình số của tinh bột được xử lý bằng axit tốt hơn là 250000 hoặc lớn hơn và 500 000 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 250 000 hoặc lớn hơn và 450 000 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 270 000 hoặc lớn hơn và 400 000 hoặc nhỏ hơn, nhưng tốt hơn nữa 300 000 hoặc lớn hơn và 370 000 hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 300 000 hoặc lớn hơn và 350 000 hoặc nhỏ hơn. Trọng lượng phân tử trung bình số của tinh bột được xử lý bằng axit có thể được xác định bằng sắc ký lọc gel (GPC) sử dụng đương lượng pullulan làm tiêu chuẩn.

Mặc dù tỷ lệ khối lượng của nguyên liệu tinh bột được xử lý bằng axit tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là từ 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 18 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 18 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 13 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Tuy nhiên, nếu hỗn hợp nguyên liệu thô không chứa dextrin, thì tỷ lệ khối lượng của tinh bột được xử lý bằng axit tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt hơn là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 18 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Bằng cách trộn tinh bột đã được xử lý bằng axit vào hỗn hợp nguyên liệu thô, có thể thu được chế phẩm tinh bột có tính năng tương tự như tính năng của tinh bột liên kết ngang, chẳng hạn như ít trương nở hơn khi gia nhiệt hoặc khả năng chịu gia nhiệt. Ngoài ra, theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, có thể thu được chế phẩm tinh bột có độ nhớt cao nhất gần với độ nhớt của nguyên liệu tinh bột thô, nhưng vẫn ít trương nở hơn khi gia nhiệt hoặc chịu gia nhiệt. Ngoài ra, theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, có thể thu được chế phẩm tinh bột mà ngăn chặn sự tạo màu của chế phẩm và các ứng dụng không bị giới hạn.

Mặc dù dextrin không bị giới hạn, DE (đương lượng dextroza: mức độ phân hủy) của dextrin tốt nhất là 5 hoặc cao hơn nhưng thấp hơn 50, và tốt hơn nữa là 5 hoặc cao hơn và 35 hoặc thấp hơn DE của dextrin là thước đo khả năng khử của nó so với khả năng khử của glucoza, một loại đường khử điển hình, được đặt ở mức 100 và nó có thể đóng vai trò là chất chỉ thị về mức độ phân hủy. DE của dextrin tốt hơn nữa là 5 hoặc cao hơn và 33 hoặc thấp hơn, còn tốt hơn nữa là 10 hoặc cao hơn và 30 hoặc thấp hơn, và đặc biệt tốt hơn là 15 hoặc cao hơn và 30 hoặc thấp hơn. DE của dextrin tốt nhất là nằm trong phạm vi nêu trên xét từ góc độ ngăn chặn sự tạo màu của chế phẩm tinh bột.

DE của dextrin có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong "Starch Sugar-

Related Industrial Analysis Methods", pp. 107-108, được xuất bản bởi Food Chemical Newspaper Inc., 1991.

Tỷ lệ khối lượng của dextrin tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt hơn là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 0,3 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Tuy nhiên, nếu hỗn hợp nguyên liệu thô không chứa tinh bột được xử lý bằng axit, thì tỷ lệ khối lượng của dextrin tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt nhất là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 18 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt nhất là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Bằng cách trộn dextrin vào hỗn hợp nguyên liệu thô, có thể thu được chế phẩm tinh bột có tính năng tương tự như tính năng của tinh bột liên kết ngang, chẳng hạn như ít trương nở hơn khi gia nhiệt hoặc khả năng chịu gia nhiệt. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, có thể thu được chế phẩm tinh bột có độ nhớt cao nhất gần với độ nhớt của nguyên liệu tinh bột thô, nhưng vẫn ít trương nở hơn khi gia nhiệt hoặc chịu gia nhiệt. Ngoài ra, có thể thu được chế phẩm tinh bột sẽ có độ nhớt mịn khi thêm nước. Hơn nữa, có thể thu được chế phẩm tinh bột chịu thanh trùng có ít sự khác biệt về kết cấu thực phẩm và kết cấu trước và sau quá trình thanh trùng (xử lý nhiệt dưới điều kiện áp suất).

Dextrin có thể được trộn vào hỗn hợp nguyên liệu thô ở dạng bột, dạng hạt hoặc lỏng hoặc có thể được hòa tan trước trong nước và trộn vào hỗn hợp nguyên liệu thô dưới dạng dung dịch dextrin trong nước. Việc sử dụng dung dịch dextrin trong nước cho phép dextrin hoạt động đồng đều hơn trên nguyên liệu tinh bột thô.

Trong trường hợp này, tỷ lệ khối lượng của dextrin có trong dung dịch dextrin chứa nước tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô phải sao cho khối lượng của nó tính theo dextrin nằm trong khoảng giá trị nêu trên.

Lượng ẩm có trong dung dịch dextrin chứa nước phải sao cho hàm lượng ẩm trong

hỗn hợp nguyên liệu thô, cùng với lượng ẩm có trong dung dịch kiềm chứa nước được mô tả dưới đây, nằm trong khoảng từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô. Theo sáng chế, loại nước không bị giới hạn đặc biệt miễn là nó có thể được sử dụng trong các sản phẩm thực phẩm và có thể là, ví dụ, nước tự nhiên hoặc nước máy.

Theo sáng chế, tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin cũng có thể được sử dụng kết hợp. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, việc sử dụng kết hợp tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin không chỉ tạo ra tính năng kiểm soát trương nở cho nguyên liệu tinh bột thô, mà nó còn có thể tạo ra khả năng chịu thanh trùng và có thể tạo ra chế phẩm tinh bột nhạt màu và độ nhớt mịn khi thêm nước.

Trong trường hợp tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin được sử dụng cùng nhau, tỷ lệ khối lượng của tinh bột được xử lý bằng axit tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là từ 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 13 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, tỷ lệ khối lượng của dextrin tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt nhất là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt nhất là 0,3 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,3 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, tổng tỷ lệ khối lượng của tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô thường là 0,6 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 24 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 0,6 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,6 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 2,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 7,5 phần

khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Theo sáng chế, độ pH của dung dịch kiềm trong nước tốt hơn là 9,0 hoặc lớn hơn và 10,5 hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 9,0 hoặc cao hơn và 10,0 hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 9,0 hoặc cao hơn và 9,8 hoặc thấp hơn, và tốt nhất là 9,2 hoặc cao hơn và 9,7 hoặc thấp hơn.

Kiểm được sử dụng trong dung dịch kiềm trong nước không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể được sử dụng trong các sản phẩm thực phẩm. Ví dụ, kiềm tốt hơn là một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm bao gồm canxi hydroxit, natri cacbonat, canxi cacbonat, kali cacbonat, natri hydro cacbonat hoặc dikali hydro phosphat, tốt hơn nữa là natri cacbonat, kali cacbonat, natri hydro cacbonat hoặc dikali hydro phosphat, và tốt hơn nữa là natri cacbonat hoặc natri hydro cacbonat.

Tỷ lệ khối lượng của kiềm tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt hơn là 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 0,5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 0,4 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 0,3 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 0,15 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 0,3 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Trong bước (a), hỗn hợp nguyên liệu thô được điều chỉnh để có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô. Hàm lượng ẩm tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt hơn là 22 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 25 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 25 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 33 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 27 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 33 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

Lượng nước có trong dung dịch kiềm phải sao cho độ ẩm trong hỗn hợp nguyên liệu thô thỏa mãn khoảng giá trị nêu trên. Như đã đề cập ở trên, khi dung dịch dextrin trong nước được sử dụng như dextrin, tổng lượng nước trong dung dịch kiềm trong nước và tổng lượng nước trong dung dịch dextrin trong nước phải thỏa mãn khoảng giá trị nêu trên.

Trong bước (a), nguyên liệu thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, và dung dịch kiềm trong nước được phối

trộn để điều chế hỗn hợp nguyên liệu thô. Cụ thể, hỗn hợp nguyên liệu thô có thể được điều chế, ví dụ, như sau.

Đầu tiên, kiềm được cân và hòa tan trong nước để tạo thành dung dịch kiềm trong nước.

Tiếp theo, nguyên liệu tinh bột thô và một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin được cân theo từng loại, đưa vào máy trộn, khuấy trong khi bổ sung thêm dung dịch kiềm trong nước và tiếp tục khuấy thêm.

Để trộn đồng nhất hơn, tốt hơn là dùng khuấy giữa chừng để bỏ hỗn hợp nguyên liệu thô bám vào thành bên trong thùng và cánh khuấy, sau đó khuấy hỗn hợp tiếp.

Khi sử dụng dung dịch dextrin trong nước, dung dịch dextrin trong nước có thể được điều chế riêng biệt với dung dịch kiềm trong nước và thêm vào máy trộn, hoặc kiềm và dextrin có thể được hòa tan trong nước cùng nhau để điều chế dung dịch kiềm và dextrin trong nước và thêm vào máy trộn.

Cụ thể, trước tiên, từng loại kiềm và dextrin được cân và hòa tan trong nước để điều chế dung dịch trong nước.

Tiếp theo, mỗi nguyên liệu tinh bột thô và tinh bột được xử lý bằng axit tùy ý được cân và thêm vào máy trộn.

Sau đó, nguyên liệu tinh bột thô và tinh bột được xử lý bằng axit tùy ý được khuấy trong máy trộn, trong khi bổ sung thêm dung dịch trong nước nêu trên và tiếp tục khuấy.

Một lần nữa, để trộn đồng nhất hơn, tốt hơn là dùng khuấy giữa chừng để bỏ hỗn hợp nguyên liệu thô bám vào thành bên trong thùng và cánh khuấy, sau đó khuấy hỗn hợp tiếp.

Do đó, hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô được điều chế như mô tả ở trên bằng cách trộn cho đến khi các thành phần trở nên đồng nhất.

<Bước (b)>

Tiếp theo, trong bước (b), hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn thu được ở bước (a) được

xử lý nhiệt đến nhiệt độ mà tại đó hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn.

Như đã mô tả ở trên, trong bước (b), hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn được xử lý nhiệt như hiện tại. Theo sáng chế, hỗn hợp nguyên liệu thô được xử lý nhiệt đến nhiệt độ 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn mà không trải qua, giữa các bước (a) và (b), bước khử nước để giảm hàm lượng ẩm trong hỗn hợp nguyên liệu thô xuống dưới 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô, do đó ngăn ngừa sự thất thoát và hư hỏng do nhiệt của nguyên liệu tinh bột thô do mất nước gây ra.

Nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt lên đến nhiệt độ mà tại đó hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn, tốt nhất là lên đến nhiệt độ mà hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 145°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là lên đến nhiệt độ mà hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 125°C hoặc cao hơn và 145°C hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là lên đến nhiệt độ mà hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 125°C hoặc cao hơn và 140°C hoặc thấp hơn. Sau khi bắt đầu gia nhiệt, nhiệt độ của hỗn hợp nguyên liệu thô tăng dần. Nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt trong trường hợp này đề cập đến nhiệt độ của hỗn hợp nguyên liệu thô (sản phẩm được xử lý nhiệt) ở thời điểm kết thúc quá trình xử lý nhiệt, về cơ bản là nhiệt độ cao nhất của hỗn hợp nguyên liệu thô trong quá trình xử lý nhiệt.

Phương pháp xử lý nhiệt không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể xử lý nhiệt hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ nêu trên, và các loại thiết bị làm nóng/sấy khô khác nhau có thể được sử dụng. Ví dụ về thiết bị bao gồm máy sấy tuần hoàn không khí nóng kiểu giá (sau đây còn được gọi là "máy sấy giá"), máy khuấy gia nhiệt để bàn, thiết bị sấy dòng không khí, máy sấy dòng chảy kiểu dải, thiết bị sấy dạng lớp chất lỏng, thiết bị sấy quay, máy sấy dạng đĩa, máy sấy dạng xi lanh và máy trộn/sấy hình nón ngược.

Ví dụ, trong trường hợp quá trình xử lý nhiệt diễn ra trong máy sấy tuần hoàn không khí nóng kiểu giá, hỗn hợp nguyên liệu thô được trải đều trên khay và khay được đặt trong máy sấy được kiểm soát nhiệt độ để tiến hành quá trình xử lý nhiệt. Khuấy và lấy mẫu tốt nhất nên được thực hiện theo thời gian để quá trình xử lý nhiệt đồng đều. Thời gian gia nhiệt thường là từ 1 giờ đến 6 giờ, tốt hơn nữa là từ 1 giờ đến 4 giờ, và tốt hơn nữa là từ 2

giờ 30 phút đến 3 giờ 30 phút. Sau khi xử lý nhiệt hoàn tất, sản phẩm thu được được làm mát.

Nếu cần thiết, thời gian duy trì có thể được cài đặt ở nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt. Thời gian duy trì tốt hơn là từ 0,5 đến 5 giờ, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 3 giờ, và còn tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 1 giờ.

Việc hoàn thành quá trình xử lý nhiệt có thể được xác định bằng mô hình độ nhớt (ví dụ: độ nhớt bị phá vỡ).

Trong trường hợp xử lý nhiệt diễn ra trong máy khuấy gia nhiệt để bàn, nhiệt độ của hỗn hợp nguyên liệu thô có thể tăng nhanh bằng cách đặt nồi ở nhiệt độ đã đặt và có thể gia nhiệt đồng đều bằng cách khuấy hỗn hợp nguyên liệu thô với cánh khuấy. Một lần nữa, ngay cả trong trường hợp này, tốt hơn là nên tiến hành khuấy và lấy mẫu theo thời gian để đảm bảo quá trình xử lý nhiệt đồng đều hơn. Thời gian gia nhiệt tốt hơn là từ 1 giờ đến 6 giờ, tốt hơn nữa là từ 1 giờ đến 4 giờ, và tốt hơn nữa là từ 2 giờ 30 phút đến 3 giờ 30 phút. Sau khi xử lý nhiệt hoàn tất, sản phẩm thu được được làm mát.

Lưu ý rằng các bước (a) và (b) có thể được thực hiện liên tiếp trong cùng một thiết bị. Ví dụ: các bước (a) và (b) có thể được thực hiện liên tiếp bằng cách sử dụng thiết bị trộn/sấy bột/hạt (ví dụ: "Ribocone" do Okawara MDF, Co., Ltd. sản xuất), mà có thùng hình nón ngược theo chiều dọc chứa cánh quạt dạng dải ruy băng dạng xoắn.

Cụ thể, kiểm tra trước tiên được cân và hòa tan trong nước để tạo thành dung dịch kiểm tra trong nước.

Tiếp theo, nguyên liệu tinh bột thô và một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin được cân theo từng loại, đưa vào máy trộn.

Sau đó, khuấy và gia nhiệt được bắt đầu trong máy trộn.

Tiếp sau, dung dịch kiểm tra trong nước được đưa vào máy trộn. Để làm cho phản ứng đồng đều hơn, tốt nhất là bổ sung dung dịch kiểm tra trong nước với tốc độ không đổi.

Việc lấy mẫu được thực hiện theo thời gian và sau khi quá trình xử lý nhiệt hoàn tất, sản phẩm thu được sẽ được làm mát.

Khi sử dụng dung dịch dextrin trong nước, dung dịch dextrin trong nước có thể được

điều chế riêng biệt với dung dịch kiềm trong nước và thêm vào máy trộn, hoặc kiềm và dextrin có thể được hòa tan trong nước để điều chế dung dịch kiềm và dextrin trong nước và thêm vào máy trộn.

Cụ thể, trước tiên, từng loại kiềm và dextrin được cân và hòa tan trong nước để điều chế dung dịch trong nước.

Tiếp theo, mỗi nguyên liệu tinh bột thô và tinh bột được xử lý bằng axit tùy ý được cân và thêm vào máy trộn.

Sau đó, khuấy và gia nhiệt được bắt đầu trong máy trộn.

Tiếp sau, dung dịch trong nước nêu trên được bổ sung thêm vào máy trộn. Trong trường hợp này, một lần nữa, tốt nhất là bổ sung thêm dung dịch trong nước với tốc độ không đổi để làm cho phản ứng đồng đều hơn.

Việc lấy mẫu được thực hiện theo thời gian và sau khi quá trình xử lý nhiệt hoàn tất, sản phẩm thu được sẽ được làm mát.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, chế phẩm tinh bột được quan tâm có thể thu được bằng cách thực hiện các bước (a) và (b) như được mô tả ở trên.

Theo sáng chế này, chế phẩm tinh bột được quan tâm có thể thu được mà không yêu cầu bắt buộc, giữa các bước (a) và (b), bước khử nước hỗn hợp nguyên liệu thô cho đến khi hàm lượng ẩm trong đó trở nên nhỏ hơn 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô. Do sáng chế này không yêu cầu bắt buộc bước khử nước được mô tả ở trên giữa các bước (a) và (b), quá trình gạn lọc nguyên liệu tinh bột thô và các phụ liệu chẳng hạn như tinh bột được xử lý bằng axit, dextrin và kiềm vào dung dịch khử nước có thể được ngăn chặn và lượng nước thải do các thành phần bị lọc có thể giảm đi. Ngoài ra, có thể giảm hư hỏng do nhiệt gây ra đối với nguyên liệu tinh bột thô bằng cách không trải qua quá trình khử nước mà sử dụng bước sấy khô. Hơn nữa, các bước sản xuất và thiết bị có thể được đơn giản hóa, do đó cải thiện năng suất.

Nếu cần, chế phẩm tinh bột thu được có thể trải qua bước rửa bằng cách thêm nước và chất điều chỉnh độ pH (bước (c)), và thêm bước khử nước hoặc làm khô sản phẩm đã rửa thu được (bước (d)). Các bước (c) và (d) có thể cải thiện khả năng chịu thanh trùng chế phẩm tinh bột thu được.

Sau đây, các bước (c) và (d) sẽ được mô tả.

<Bước (c)>

Trong bước (c) sản phẩm đã xử lý nhiệt thu được ở bước (b) được rửa bằng cách thêm nước và chất điều chỉnh độ pH vào đó.

Ở bước (c), sản phẩm đã xử lý nhiệt thu được ở bước (b) được rửa sạch để loại bỏ kiềm, qua đó khử màu và trung hòa sản phẩm đã xử lý nhiệt. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, khả năng chịu thanh trùng, kiểm soát trương nở do nhiệt, gia tăng độ nhớt cuối cùng và độ trong khi nước được thêm vào có thể được cải thiện trong chế phẩm tinh bột thu được.

Tỷ lệ khối lượng của nước tính theo 100 phần khối lượng của sản phẩm đã được xử lý nhiệt tốt hơn là 300 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 1000 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 300 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 800 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 400 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 800 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 400 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 500 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Chất điều chỉnh độ pH không bị giới hạn cụ thể miễn là nó thường được sử dụng trong thực phẩm và các ví dụ của chúng bao gồm axit adipic, axit xitric, trinitrat, axit gluconic, axit succinic, axit lactic, kali cacbonat, natri hydro cacbonat, natri hydro phosphat, dikali hydro phosphat, natri pyrophosphat, natri metaphosphat và natri polyphosphat.

Lượng chất điều chỉnh độ pH sử dụng được xác định phù hợp trong phạm vi mà giá trị pH khi nước và chất điều chỉnh độ pH được thêm vào thì sản phẩm được xử lý nhiệt tốt nhất là 4 hoặc lớn hơn và 7 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5 hoặc lớn hơn và 7 hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 5 hoặc lớn hơn và 6 hoặc nhỏ hơn.

<Bước (d)>

Ở bước (d), sản phẩm đã rửa thu được ở bước (c) được khử nước hoặc sấy khô.

Việc khử nước hoặc sấy khô có thể được thực hiện bằng cách chọn phương pháp sử dụng máy móc như máy ly tâm, ép lọc, máy sấy trống, máy sấy phun, máy sấy thổi khí, thiết bị sấy dòng khí, thiết bị sấy lớp chất lỏng, thiết bị sấy tầng chất lỏng hoặc máy sấy nhanh. Theo sáng chế, tốt hơn là khử nước hoặc sấy khô sản phẩm trong máy ly tâm hoặc máy sấy nhanh được sử dụng trong các cơ sở hiện có hoặc tương tự.

Quá trình khử nước hoặc sấy khô được thực hiện cho đến khi hàm lượng ẩm trong chế phẩm tinh bột cuối cùng tốt nhất là bằng 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, các bước (a) và (b), và nếu cần (c) và (d), được thực hiện để thu được chế phẩm tinh bột có tính năng tương tự như tính năng của chế phẩm tinh bột liên kết ngang chẳng hạn như thể hiện đặc tính ít trương nở hơn khi gia nhiệt hoặc có khả năng chịu gia nhiệt, từ đó thu được chế phẩm tinh bột có tính năng kiểm soát sự trương nở. Ngoài ra, theo một phương án được ưu tiên, chế phẩm tinh bột có độ nhớt cao nhất gần với độ nhớt của nguyên liệu tinh bột thô, nhưng vẫn ít trương nở hơn khi gia nhiệt hoặc chịu gia nhiệt có thể được cung cấp.

Theo một phương án được ưu tiên, chế phẩm tinh bột thu được bằng phương pháp sản xuất này sẽ có độ nhớt mịn khi được thêm nước, và cũng có khả năng chịu thanh trùng với ít sự khác biệt về kết cấu trong thực phẩm và kết cấu trước và sau quá trình thanh trùng. Ngoài ra, theo một phương án được ưu tiên, chế phẩm tinh bột thu được bằng phương pháp sản xuất này nhạt màu hơn và có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng. Chế phẩm tinh bột thu được bằng phương pháp sản xuất này có thể có triển vọng được sử dụng làm chế phẩm tinh bột cho các sản phẩm thực phẩm khác nhau, bao gồm, ví dụ, cà ri, thịt bò băm, món hầm, súp, nước xốt, xốt gia vị, các sản phẩm thịt và cá chế biến, và các sản phẩm protein thực vật chế biến.

2. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột (khía cạnh thứ hai)

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, hỗn hợp nguyên liệu thô chứa nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, dung dịch kiềm trong nước và còn chứa dầu/chất béo ăn được được điều chế ở bước (a). Hỗn hợp nguyên liệu thô còn chứa dầu/chất béo ăn được, mà không chỉ mang lại tính năng kiểm soát độ trương nở cho nguyên liệu tinh bột thô mà còn cho phép quá trình biến tính dầu/chất béo diễn ra.

Vì vậy, phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo khía cạnh thứ hai của sáng chế này bao gồm các bước:

(a) điều chế hỗn hợp nguyên liệu thô có chứa nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin,

và dung dịch kiềm trong nước, và dầu/chất béo ăn được, hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm là 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô; và

(b) xử lý nhiệt hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn thu được ở bước (a) đến nhiệt độ mà tại đó hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn.

<Bước (a)>

Trong phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo khía cạnh thứ hai, bước (a) giống như bước (a) của phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo khía cạnh thứ nhất, ngoại trừ hỗn hợp nguyên liệu thô còn chứa dầu/chất béo ăn được.

Nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, và dung dịch kiềm trong nước có thể giống như các thành phần được mô tả trong khía cạnh thứ nhất.

Tỷ lệ khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, và dung dịch kiềm trong nước tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô nằm trong khoảng giá trị tương ứng lần lượt được mô tả cho khía cạnh thứ nhất, nhưng chúng có thể được điều chỉnh khi xem xét việc bổ sung dầu/chất béo ăn được.

Ví dụ, tỷ lệ khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt hơn là 56 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 79 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 56 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 75 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 56 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 70 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 58 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 68 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Trong trường hợp tinh bột được xử lý bằng axit được sử dụng cùng nhau, tỷ lệ khối lượng của tinh bột được xử lý bằng axit tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt hơn là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 18 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 18 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thậm chí

tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 13 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Tuy nhiên, nếu hỗn hợp nguyên liệu thô không chứa dextrin, thì tỷ lệ khối lượng của tinh bột được xử lý bằng axit tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt hơn là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 18 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, nếu dextrin được sử dụng, tỷ lệ khối lượng của dextrin tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt hơn là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 18 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt nhất là 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,3 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Tuy nhiên, nếu hỗn hợp nguyên liệu thô không chứa tinh bột được xử lý bằng axit, thì tỷ lệ khối lượng của dextrin tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt nhất là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 18 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt nhất là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Trong trường hợp tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin được sử dụng cùng nhau, tỷ lệ khối lượng của tinh bột được xử lý bằng axit tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 13 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,8 phần khối lượng

hoặc lớn hơn và 5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, tỷ lệ khối lượng của dextrin tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt nhất là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt nhất là 0,3 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,3 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, tổng tỷ lệ khối lượng của tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô thường là 0,6 phần khối lượng hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 24 phần khối lượng, tốt hơn là 0,6 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,6 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 2,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 7,5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Dầu/chất béo ăn được không bị giới hạn cụ thể miễn là nó được sử dụng cho các sản phẩm thực phẩm. Ví dụ về dầu/chất béo ăn được bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm dầu/chất béo thực vật như dầu đậu nành, dầu hạt cải, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu gạo, dầu hướng dương, dầu cây rum (ví dụ, dầu cây rum có hàm lượng linoleic cao), dầu mè, dầu ô liu, dầu lạc, dầu bông gạo, dầu hoa anh thảo, dầu hạt lanh, dầu tía tô, dầu cọ, dầu hạt cọ và dầu dừa; dầu/chất béo động vật như dầu cá, mỡ lợn, mỡ động vật và mỡ sữa; các triglycerit của axit béo chuỗi trung bình; và các loại dầu/chất béo đã chế biến thu được bằng cách cho các loại dầu/chất béo này trải qua một hoặc nhiều quá trình xử lý được chọn từ nhóm bao gồm quá trình trans este hóa, hydro hóa và phân đoạn.

Trong số này, dầu/chất béo ăn được tốt hơn là dầu/chất béo có giá trị Iot 100 hoặc cao hơn và tốt hơn nữa là dầu/chất béo có giá trị Iot 140 hoặc cao hơn. Cụ thể, tốt hơn là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm dầu đậu nành, dầu hạt cải, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu gạo, dầu hướng dương, dầu cây rum có hàm lượng linoleic cao, dầu mè, dầu ô liu, dầu hạt lanh, dầu tía tô, và dầu cọ, và tốt hơn nữa là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm dầu đậu nành, dầu hạt cải, dầu ngô, dầu hướng dương, dầu cây rum có hàm lượng linoleic cao, dầu ô liu, dầu hạt lanh và dầu cọ. Ví dụ về dầu/chất béo có giá trị Iot 140 hoặc cao hơn bao gồm dầu cây rum có hàm lượng linoleic cao và dầu hạt lanh. Tốt

hơn là, dầu cây rum có hàm lượng linoleic cao.

Tỷ lệ khối lượng của dầu/chất béo ăn được tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô tốt hơn là 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 1,5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,08 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 1,5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 1 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 0,8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Trong bước (a) của khía cạnh thứ hai, nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, dung dịch kiềm trong nước, dầu/chất béo ăn được được phối trộn để điều chế hỗn hợp nguyên liệu thô. Cụ thể, hỗn hợp nguyên liệu thô có thể được điều chế, ví dụ, như sau.

Đầu tiên, kiềm được cân và hòa tan trong nước để tạo thành dung dịch kiềm trong nước.

Tiếp theo, nguyên liệu tinh bột thô và một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin được cân theo từng loại, đưa vào máy trộn.

Sau đó, nguyên liệu tinh bột thô và một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin được khuấy trong máy trộn trong khi bổ sung thêm dung dịch kiềm trong nước, và tiếp tục khuấy thêm. Ngoài ra, tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin có thể được trộn trong dung dịch kiềm trong nước trước khi trộn với nguyên liệu tinh bột thô.

Tiếp theo, dầu ăn/chất béo ăn được được thêm vào và tiếp tục khuấy. Ngoài ra, dầu/chất béo ăn được có thể được bổ sung đồng thời với dung dịch kiềm trong nước nêu trên, tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin.

Để trộn đồng nhất hơn, nên dùng khuấy giữa chừng để bỏ hỗn hợp nguyên liệu thô bám vào thành bên trong thùng và máy khuấy bằng thìa vét bột hoặc tương tự, hoặc tốt hơn là khuấy bằng máy trộn có cơ cấu bỏ hợp nguyên liệu thô bám dính.

Nếu sử dụng dung dịch dextrin trong nước, dung dịch dextrin trong nước có thể được điều chế riêng biệt với dung dịch kiềm trong nước và thêm vào máy trộn, hoặc kiềm và dextrin có thể được hòa tan trong nước cùng nhau để điều chế dung dịch kiềm và dextrin

trong nước và thêm vào máy trộn.

Cụ thể, trước tiên, từng loại kiềm và dextrin được cân và hòa tan trong nước để điều chế dung dịch trong nước.

Tiếp theo, mỗi nguyên liệu tinh bột thô và tinh bột được xử lý bằng axit tùy ý được cân và thêm vào máy trộn.

Sau đó, nguyên liệu tinh bột thô và tinh bột được xử lý bằng axit tùy ý được khuấy trong máy trộn, trong khi bổ sung thêm dung dịch trong nước nêu trên và tiếp tục khuấy.

Tiếp theo, dầu ăn/chất béo ăn được được thêm vào và tiếp tục khuấy.

Một lần nữa, để trộn đồng nhất hơn, nên dừng khuấy giữa chừng để bỏ hỗn hợp nguyên liệu thô bám vào thành bên trong thùng và máy khuấy bằng thìa vét bột hoặc tương tự, hoặc tốt hơn là khuấy bằng máy trộn có cơ cấu bỏ hợp nguyên liệu thô bám dính.

Do đó, hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô được điều chế như mô tả ở trên bằng cách trộn cho đến khi các thành phần trở nên đồng nhất.

<Bước (b)>

Trong bước (b), hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn được xử lý nhiệt như hiện tại. Trong khía cạnh thứ hai, một lần nữa, hỗn hợp nguyên liệu thô được xử lý nhiệt đến nhiệt độ 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn mà không trải qua, giữa các bước (a) và (b), bước khử nước để giảm hàm lượng ẩm trong hỗn hợp nguyên liệu thô xuống dưới 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô, do đó ngăn ngừa sự thất thoát và hư hỏng do nhiệt của nguyên liệu tinh bột thô do mất nước gây ra.

Nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt lên đến nhiệt độ mà tại đó hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn, tốt nhất là lên đến nhiệt độ mà hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 145°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là lên đến nhiệt độ mà hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 125°C hoặc cao hơn và 145°C hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là lên đến nhiệt độ mà hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 125°C hoặc cao hơn và 140°C hoặc thấp hơn.

Phương pháp xử lý nhiệt không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể xử lý nhiệt hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ nêu trên, và các loại thiết bị làm nóng/sấy khô khác nhau có thể được sử dụng. Ví dụ về thiết bị bao gồm máy sấy tuần hoàn không khí nóng kiểu giá (sau đây còn được gọi là "máy sấy giá"), máy khuấy gia nhiệt để bàn, thiết bị sấy dòng không khí, máy sấy dòng chảy kiểu dải, thiết bị sấy dạng lớp chất lỏng, thiết bị sấy quay, máy sấy dạng đĩa, máy sấy dạng xi lanh và máy trộn/sấy hình nón ngược.

Trong trường hợp quá trình xử lý nhiệt diễn ra trong máy sấy tuần hoàn không khí nóng kiểu giá, hỗn hợp nguyên liệu thô được trải đều trên khay và khay được đặt trong máy sấy được kiểm soát nhiệt độ để tiến hành quá trình xử lý nhiệt. Khuấy và lấy mẫu tốt nhất nên được thực hiện theo thời gian để quá trình xử lý nhiệt đồng đều. Thời gian gia nhiệt là từ 1 giờ đến 6 giờ, tốt hơn nữa là từ 1 giờ đến 4 giờ, và tốt hơn nữa là từ 2 giờ 30 phút đến 3 giờ 30 phút. Sau khi xử lý nhiệt hoàn tất, sản phẩm thu được được làm mát.

Nếu cần thiết, thời gian duy trì có thể được cài đặt ở nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt. Thời gian duy trì tốt hơn là từ 0,5 đến 5 giờ, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 3 giờ, và còn tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 1 giờ.

Việc hoàn thành quá trình xử lý nhiệt có thể được xác định bằng phương pháp đo độ nhớt (độ nhớt bị phá vỡ).

Trong trường hợp xử lý nhiệt diễn ra trong máy khuấy gia nhiệt để bàn, nhiệt độ của hỗn hợp nguyên liệu thô có thể tăng nhanh bằng cách đặt nồi ở nhiệt độ đã đặt và có thể gia nhiệt đồng đều bằng cách khuấy hỗn hợp nguyên liệu thô với cánh khuấy. Một lần nữa, ngay cả trong trường hợp này, tốt hơn là nên tiến hành khuấy và lấy mẫu theo thời gian để đảm bảo quá trình xử lý nhiệt đồng đều hơn. Thời gian gia nhiệt tốt hơn là từ 1 giờ đến 6 giờ, tốt hơn nữa là từ 1 giờ đến 4 giờ, và tốt hơn nữa là từ 2 giờ 30 phút đến 3 giờ 30 phút. Sau khi xử lý nhiệt hoàn tất, sản phẩm thu được được làm mát.

Như trong khía cạnh thứ nhất, các bước (a) và (b) có thể được thực hiện liên tiếp trong cùng một thiết bị. Ví dụ, các bước (a) và (b) có thể được thực hiện liên tiếp bằng cách sử dụng thiết bị trộn/sấy bột/hạt; mà có thùng hình nón ngược theo chiều dọc chứa cánh quạt dạng dải ruy băng dạng xoắn.

Cụ thể, kiểm tra trước tiên được cân và hòa tan trong nước để tạo thành dung dịch kiểm

trong nước.

Tiếp theo, nguyên liệu tinh bột thô và một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin được cân theo từng loại, đưa vào máy trộn.

Sau đó, khuấy và gia nhiệt được bắt đầu trong máy trộn.

Tiếp sau, dung dịch kiềm trong nước được đưa vào máy trộn. Để làm cho phản ứng đồng đều hơn, tốt nhất là bổ sung dung dịch kiềm trong nước với tốc độ không đổi.

Tiếp theo, dầu ăn/chất béo ăn được được thêm vào và tiếp tục khuấy. Để làm cho phản ứng đồng đều hơn, tốt nhất là bổ sung dầu/chất béo ăn được với tốc độ không đổi.

Việc lấy mẫu được thực hiện theo thời gian và sau khi quá trình xử lý nhiệt hoàn tất, sản phẩm thu được sẽ được làm mát.

Khi sử dụng dung dịch dextrin trong nước, dung dịch dextrin trong nước có thể được điều chế riêng biệt với dung dịch kiềm trong nước và thêm vào máy trộn, hoặc kiềm và dextrin có thể được hòa tan trong nước để điều chế dung dịch kiềm và dextrin trong nước và thêm vào máy trộn.

Cụ thể, trước tiên, từng loại kiềm và dextrin được cân và hòa tan trong nước để điều chế dung dịch trong nước.

Tiếp theo, mỗi nguyên liệu tinh bột thô và tinh bột được xử lý bằng axit tùy ý được cân và thêm vào máy trộn.

Sau đó, khuấy và gia nhiệt được bắt đầu trong máy trộn.

Tiếp sau, dung dịch trong nước nêu trên được bổ sung thêm vào máy trộn. Trong trường hợp này, một lần nữa, tốt nhất là bổ sung thêm dung dịch trong nước với tốc độ không đổi để làm cho phản ứng đồng đều hơn.

Tiếp theo, dầu ăn/chất béo ăn được được thêm vào và tiếp tục khuấy. Để làm cho phản ứng đồng đều hơn, tốt nhất là bổ sung dầu/chất béo ăn được với tốc độ không đổi.

Việc lấy mẫu được thực hiện theo thời gian và sau khi quá trình xử lý nhiệt hoàn tất, sản phẩm thu được sẽ được làm mát.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, chế phẩm tinh bột được quan tâm có thể thu được bằng cách thực hiện các bước (a) và (b) như được mô tả ở trên.

Theo sáng chế này, chế phẩm tinh bột được quan tâm có thể thu được mà không yêu cầu bắt buộc, giữa các bước (a) và (b), bước khử nước hỗn hợp nguyên liệu thô cho đến khi hàm lượng ẩm trong đó trở nên nhỏ hơn 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô. Do sáng chế này không yêu cầu bắt buộc bước khử nước được mô tả ở trên giữa các bước (a) và (b), quá trình gạn lọc nguyên liệu tinh bột thô và các phụ liệu chẳng hạn như tinh bột được xử lý bằng axit, dextrin và thêm vào dung dịch khử nước có thể được ngăn chặn và lượng nước thải do các thành phần bị lọc có thể giảm đi. Ngoài ra, có thể giảm hư hỏng do nhiệt gây ra đối với nguyên liệu tinh bột thô bằng cách không trải qua quá trình khử nước mà sử dụng bước sấy khô. Hơn nữa, do có thể thực hiện đồng thời quá trình xử lý để tạo ra tính năng kiểm soát sự trương nở và xử lý biến tính với dầu/chất béo nên các bước sản xuất và thiết bị có thể được đơn giản hóa, từ đó nâng cao năng suất.

Trong khía cạnh thứ hai của sáng chế, tốt hơn là không thực hiện các bước (c) và (d) được mô tả trong khía cạnh thứ nhất vì chế phẩm tinh bột thu được được biến tính với dầu/chất béo.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, các bước (a) và (b) được thực hiện để thu được chế phẩm tinh bột có tính năng tương tự như tính năng của tinh bột liên kết ngang chẳng hạn như thể hiện đặc tính ít trương nở hơn khi gia nhiệt hoặc có khả năng chịu gia nhiệt, từ đó thu được chế phẩm tinh bột có tính năng kiểm soát sự trương nở. Theo một phương án được ưu tiên, chế phẩm tinh bột có tính năng tương tự như tính năng của tinh bột liên kết ngang trong khi có độ nhớt cao nhất gần bằng độ nhớt của nguyên liệu tinh bột thô của nó. Ngoài ra, cũng có thể thu được chế phẩm tinh bột không chỉ có tính năng kiểm soát sự trương nở mà còn đã trải qua quá trình biến tính với dầu/chất béo.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, chế phẩm tinh bột thu được bằng phương pháp sản xuất này sẽ có độ nhớt mịn khi được thêm nước; và cũng có khả năng chịu thanh trùng với ít sự khác biệt về kết cấu trong thực phẩm và kết cấu trước và sau quá trình thanh trùng. Ngoài ra, theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, chế phẩm tinh bột thu được bằng phương pháp sản xuất này nhạt màu hơn và có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, việc xử lý biến tính với dầu/chất béo có thể được thực hiện, cùng với việc xử lý mà tạo ra tính năng kiểm soát sự trương nở, để tạo ra kết cấu thực phẩm cứng được cải thiện và tạo độ đàn hồi cho kết cấu

thực phẩm của các sản phẩm chứa protein. Do quá trình xử lý biến tính với dầu/chất béo làm tăng ái lực với dầu, nên cũng có thể thu được hiệu quả ngăn ngừa sự lắng cặn của chế phẩm tinh bột. Chế phẩm tinh bột thu được bằng phương pháp sản xuất này có thể có triển vọng được sử dụng làm chế phẩm tinh bột cho các sản phẩm thực phẩm khác nhau, bao gồm, ví dụ, cà ri, thịt bò băm, món hầm, súp, nước xốt, xốt gia vị, các sản phẩm thịt và cá chế biến, và các sản phẩm protein thực vật chế biến.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng các ví dụ, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn theo bất kỳ cách nào đối với các ví dụ này.

[1] Điều chế các chế phẩm tinh bột (Phần 1)

Hỗn hợp nguyên liệu thô được điều chế bằng cách sử dụng các chế phẩm được liệt kê trong Bảng 1-1 và được xử lý nhiệt theo các điều kiện được liệt kê trong Bảng 1-2 để thu được các chế phẩm tinh bột.

<Phương pháp điều chế chế phẩm tinh bột (sử dụng máy sấy dạng giá)>

1. Đầu tiên, kiềm và dextrin được cân và hòa tan trong nước cất. Lượng nước được sử dụng để điều chế được thể hiện trong bảng đề cập đến lượng tính theo 100 phần khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô.

2. Tiếp theo, nguyên liệu tinh bột thô được cân và cho vào máy trộn (“Food processor KC-4626” do Twinbird Corporation sản xuất).

3. Máy trộn được bật và dung dịch nước được điều chế trong 1 được đưa qua cửa nạp.

4. Sau khi khuấy trong máy trộn khoảng 30 đến 40 giây, tinh bột bám vào thành và cánh bên trong máy trộn được bỏ ra bằng thìa vét bột hoặc dụng cụ tương tự.

5. Tiếp tục khuấy trong máy trộn trong tổng thời gian 90 giây để điều chế hỗn hợp nguyên liệu thô.

6. Hỗn hợp nguyên liệu thô thu được ở 5 được trải lên khay và đặt trong máy sấy dạng giá đỡ (“WFO-400” do Rikakikai Co., Ltd. (EYE-LA) sản xuất) được kiểm soát ở 150°C để được xử lý nhiệt trong thời gian nêu trong bảng, từ đó thu được chế phẩm tinh bột. Nhiệt độ của hỗn hợp nguyên liệu thô khi kết thúc quá trình xử lý nhiệt được thể hiện

trong bảng là “Nhiệt độ của sản phẩm khi kết thúc quá trình xử lý”.

<Phương pháp điều chế chế phẩm tinh bột (sử dụng máy khuấy gia nhiệt để bàn)>

1. Đầu tiên, kiểm và dextrin được cân và hòa tan trong nước cất. Lượng nước được sử dụng để điều chế được thể hiện trong bảng đề cập đến lượng tính theo 100 phần khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô.

2. Tiếp theo, nguyên liệu tinh bột thô được cân và cho vào máy trộn (“Super Mixer” do Kawata MFG, Co., Ltd. sản xuất).

3. Máy trộn được bật và dung dịch được chuẩn bị trong 1 được đưa qua cửa nạp.

4. Sau khi khuấy trong máy trộn khoảng 30 đến 40 giây, tinh bột bám vào thành và cánh bên trong máy trộn được bỏ ra bằng thìa vét bột hoặc dụng cụ tương tự.

5. Tiếp tục khuấy trong máy trộn trong tổng thời gian 90 giây để điều chế hỗn hợp nguyên liệu thô.

6. Nồi của máy khuấy gia nhiệt để bàn (“KR Mini” do Kajiware Inc. sản xuất) được đặt ở 150°C. Hỗn hợp nguyên liệu thô thu được trong 5 được đưa vào nồi này và xử lý nhiệt trong thời gian nêu trong bảng để thu được chế phẩm tinh bột. Nhiệt độ của hỗn hợp nguyên liệu thô khi kết thúc quá trình xử lý nhiệt được thể hiện trong bảng là “Nhiệt độ của sản phẩm khi kết thúc quá trình xử lý”.

<Phương pháp điều chế chế phẩm tinh bột của các Ví dụ so sánh>

Ngoài ra, chế phẩm tinh bột được điều chế theo phương pháp được mô tả trong Tài liệu sáng chế 2 để thu được chế phẩm tinh bột của Ví dụ so sánh 1-1. Độ ẩm trong hỗn hợp nguyên liệu sau khi khử nước là 50,50 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

Đối với các ví dụ so sánh khác với Ví dụ so sánh 1-1, các chế phẩm tinh bột được điều chế bằng phương pháp điều chế tương tự như ví dụ được mô tả ở trên bằng cách sử dụng các chế phẩm và điều kiện xử lý nhiệt được liệt kê trong Bảng 1-1 và 1-2.

<Độ nhớt của các chế phẩm tinh bột>

Độ nhớt (RVU) của các chế phẩm tinh bột thu được được đo bằng cách sử dụng "RVA" (Máy phân tích độ nhớt nhanh) do Newport Scientific Pty. Ltd. sản xuất. "RVA" là một thiết bị có thể đo liên tục độ nhớt ở nhiệt độ đã lập trình và tốc độ quay của cánh

khuấy. Độ nhớt được biểu thị bằng đơn vị RVA (được thể hiện là "RVU"), mà gần bằng giá trị thu được bằng cách chia giá trị pascal-giây (Pa·s), tức là, đơn vị của độ nhớt trong SI (Hệ thống đơn vị quốc tế), chia 0,012.

1. Sản phẩm và nước được trộn trong vật chứa bằng nhôm đặc biệt để điều chế hỗn hợp sệt trong đó nồng độ khối lượng của sản phẩm tính theo chất khô là 6% khối lượng. Mái chèo đặc biệt được đặt trong vật chứa bằng nhôm nêu trên, sau đó được đặt RVA.

2. Độ nhớt được đo trong khi khuấy ở tốc độ 160 vòng/phút và duy trì nhiệt độ ở 40°C trong 1 phút, sau đó gia nhiệt từ 40°C đến 95°C với tốc độ 6°C/phút.

3. Sau khi duy trì nhiệt độ ở 95°C trong 5 phút, nó được làm nguội xuống 50°C với tốc độ 6°C/phút.

4. Độ nhớt A (cP), là độ nhớt cao nhất khi được làm nóng đến 95°C và độ nhớt B (cP), là độ nhớt duy trì thấp nhất ở 90°C, được đọc để đo từng độ nhớt. Giá trị phá vỡ được tính bằng cách lấy độ nhớt A trừ đi độ nhớt B.

Ngoài ra, độ nhớt cuối cùng (độ nhớt trước khi thanh trùng ở 50°C) và độ nhớt sau khi thanh trùng được đo đối với các chế phẩm tinh bột thu được trong một số ví dụ và ví dụ so sánh bằng cách sử dụng quy trình được chỉ ra dưới đây.

5. Độ nhớt cuối cùng (độ nhớt trước khi thanh trùng ở 50°C) đề cập đến độ nhớt thu được khi mẫu từ 3 được duy trì ở 50°C trong 5 phút.

6. Mẫu từ 5 được chuyển sang đóng gói thanh trùng và quá trình thanh trùng (xử lý duy trì ở 121°C trong 20 phút).

7. Mẫu đã thanh trùng từ 6 được ổn định ở nhiệt độ 50°C, được chuyển sang vật chứa bằng nhôm đặc biệt RVA và đặt RVA một lần nữa.

8. Độ nhớt sau thanh trùng ở 50°C đề cập đến độ nhớt của sản phẩm được duy trì ở 50°C trong 6 phút.

Mỗi tham số sẽ được mô tả bên dưới.

Độ nhớt cao nhất tốt hơn là cao hơn hoặc bằng độ nhớt cao nhất của nguyên liệu tinh bột thô xét từ góc độ tạo ra kết cấu thực phẩm tốt cho sản phẩm thực phẩm.

Giá trị phá vỡ càng nhỏ, hiện tượng trương nở càng bị triệt tiêu và giá trị phá vỡ lý tưởng là 0 xét từ góc độ về tính ổn định của kết cấu thực phẩm của sản phẩm thực phẩm

khi gia nhiệt.

Xét trên góc độ tạo ra kết cấu thực phẩm tốt cho sản phẩm thực phẩm được chế biến bằng phương pháp thanh trùng, độ nhớt sau khi thanh trùng bắt buộc phải cao hơn hoặc bằng độ nhớt trước khi thanh trùng của nguyên liệu tinh bột thô vì độ nhớt sau thanh trùng càng cao nghĩa là khả năng chịu thanh trùng càng cao, và bởi vì độ nhớt bị giảm đi phần lớn trong nguyên liệu tinh bột thô, điều này gây ảnh hưởng đến kết cấu thực phẩm của sản phẩm thực phẩm.

<Tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ>

Tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ được tính toán là tỷ lệ kiểm soát giá trị phá vỡ của chế phẩm tinh bột so với giá trị phá vỡ của nguyên liệu tinh bột thô. Giá trị này càng cao, sự trương nở càng bị triệt tiêu khi gia nhiệt. Giá trị của tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ thể hiện tính năng tương tự bất kể loại nguyên liệu tinh bột thô là gì. Cụ thể hơn, tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ có thể được tính theo công thức sau. Tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ của các ví dụ và ví dụ so sánh được trình bày trong Bảng 1-2.

Tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ [%] = ((Giá trị phá vỡ của nguyên liệu tinh bột thô) - (Giá trị phá vỡ của chế phẩm tinh bột)) / (Giá trị phá vỡ của nguyên liệu tinh bột thô) x 100

Như được trình bày trong Bảng 1-2, khi nguyên liệu tinh bột thô được trộn với dextrin hoặc tinh bột được xử lý bằng axit và được xử lý với dung dịch kiềm trong nước, tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ trở thành 45% hoặc cao hơn bằng cách điều chỉnh tỷ lệ hàm lượng của dextrin hoặc tinh bột được xử lý bằng axit và hàm lượng ẩm (Ví dụ 1-1 đến 1-14). Mặt khác, chế phẩm tinh bột được khử nước theo phương pháp điều chế được mô tả trong Tài liệu sáng chế 2 có tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ cực kỳ thấp và không cho thấy hiệu quả kiểm soát sự trương nở (Ví dụ so sánh 1-1). Ngoài ra, chỉ mỗi dung dịch kiềm trong nước không đủ hiệu quả để kiểm soát sự trương nở (Ví dụ so sánh 1-2 và 1-3).

Xét từ góc độ để tạo kết cấu thực phẩm của sản phẩm thực phẩm tốt hơn, tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ cao hơn sẽ tốt hơn và tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ tốt hơn là 45% hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 60% hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 70% hoặc cao hơn, và đặc biệt tốt nhất là 80% hoặc cao hơn.

<Tỷ lệ độ nhớt cao nhất>

Tỷ lệ độ nhớt cao nhất được tính bằng tỷ lệ giữa giá trị độ nhớt cao nhất của chế

phẩm tinh bột với giá trị độ nhớt cao nhất của nguyên liệu tinh bột thô được đặt là 1. Xét về góc độ cung cấp kết cấu thực phẩm tốt cho sản phẩm thực phẩm, tỷ lệ này tốt hơn là 0,6 hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 0,9 hoặc cao hơn, và đặc biệt tốt hơn là 1 hoặc cao hơn. Cụ thể hơn, tỷ lệ độ nhớt cao nhất có thể được tính theo công thức dưới đây. Kết quả tính toán thu được thể hiện trong Bảng 1-2.

Tỷ lệ độ nhớt cao nhất = (Giá trị độ nhớt cao nhất của chế phẩm tinh bột)/(Giá trị độ nhớt cao nhất của nguyên liệu tinh bột thô)

<Tỷ lệ độ nhớt thanh trùng>

Tỷ lệ độ nhớt thanh trùng được tính bằng tỷ lệ giữa giá trị độ nhớt sau thanh trùng của chế phẩm tinh bột ở 50°C với giá trị độ nhớt trước thanh trùng của nguyên liệu tinh bột thô ở 50°C. Tinh bột biến tính sau quá trình thanh trùng bắt buộc phải có giá trị độ nhớt sau thanh trùng tối thiểu cao hơn hoặc bằng độ nhớt trước thanh trùng của nguyên liệu tinh bột thô ở 50°C. Do đó, tỷ lệ độ nhớt thanh trùng cao hơn hoặc bằng 1, không có giới hạn trên, xét từ góc độ tạo ra kết cấu thực phẩm tốt cho sản phẩm thực phẩm được xử lý bằng quá trình thanh trùng. Cụ thể hơn, tỷ lệ độ nhớt thanh trùng có thể được tính theo công thức dưới đây. Kết quả tính toán thu được thể hiện trong Bảng 2.

Tỷ lệ độ nhớt thanh trùng = (Giá trị độ nhớt sau thanh trùng của chế phẩm tinh bột ở 50°C)/(Giá trị độ nhớt trước khi thanh trùng của nguyên liệu tinh bột thô ở 50°C)

Giá trị phá vỡ, tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ, giá trị độ nhớt cao nhất và tỷ lệ độ nhớt cao nhất cho từng ví dụ, ví dụ so sánh và đối chứng được trình bày trong Bảng 1-2.

Như thể hiện trong Bảng 1-2, khi nguyên liệu tinh bột thô được trộn với dextrin hoặc tinh bột được xử lý bằng axit và được xử lý với dung dịch kiềm trong nước, giá trị phá vỡ giảm đáng kể so với nguyên liệu không có dextrin và tinh bột được xử lý bằng axit. (Ví dụ 1-1 đến 1-10, 1-13 và 1-14). Người ta cũng chỉ ra rằng việc sử dụng kết hợp dextrin và tinh bột được xử lý bằng axit mang lại hiệu quả kiểm soát sự trương nở cao ngay cả khi chúng được thêm vào với lượng nhỏ (Ví dụ 1-11 và 1-12).

Mặt khác, chế phẩm tinh bột thu được bằng phương pháp điều chế liên quan đến quá trình khử nước như được mô tả trong Tài liệu sáng chế 2 và chế phẩm tinh bột thu được bằng cách chỉ thêm một dung dịch kiềm trong nước không cho thấy đủ hiệu quả kiểm soát sự trương nở (Ví dụ so sánh 1-1 đến 1-3).

Những kết quả này chỉ ra rằng chế phẩm tinh bột được tạo ra bằng phương pháp của sáng chế có tính năng kiểm soát sự trương nở.

Ngô sếp được sử dụng làm nguyên liệu tinh bột thô được biết đến là loại tinh bột có tỷ lệ phá vỡ tương đối cao, như thể hiện trong Đối chứng 1-1. Vì sự trương nở được kiểm soát một cách hiệu quả khi sử dụng ngô sếp như mô tả ở trên, nên có thể dự đoán rằng phương pháp của sáng chế sẽ kiểm soát sự trương nở tương tự như khi sử dụng các nguyên liệu tinh bột thô khác.

<Đánh giá độ trắng của chế phẩm tinh bột>

Độ trắng của chế phẩm tinh bột của từng Ví dụ và Ví dụ so sánh được đánh giá bên ngoài so với độ trắng của nguyên liệu tinh bột thô làm đối chứng (Đối chứng 1-1). Việc đánh giá được thực hiện bởi ba thành viên tham gia hội đồng chuyên gia và kết quả đạt được bằng cách đồng thuận. . Kết quả đánh giá thu được được thể hiện trong Bảng 1-2.

Trong bảng, "◎" (A) biểu thị rằng độ trắng tương đương với độ trắng của Đối chứng, "○" (B) biểu thị rằng quan sát thấy hơi có màu nhẹ so với Đối chứng và "△" (C) biểu thị rằng quan sát thấy màu sắc rõ ràng so với Đối chứng.

Như thể hiện trong Bảng 1-2, ngay cả khi nguyên liệu tinh bột thô được trộn với dextrin hoặc tinh bột được xử lý bằng axit và được xử lý với dung dịch kiềm trong nước, màu của chế phẩm tinh bột có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh tỷ lệ hàm lượng của dextrin hoặc tinh bột được xử lý bằng axit và hàm lượng ảm (Ví dụ 1-1 đến 1-14). Đặc biệt, khi chỉ sử dụng tinh bột được xử lý bằng axit, hiệu quả kiểm soát màu đạt được trong khi vẫn duy trì hiệu quả kiểm soát sự trương nở (Ví dụ 1-9 và 1-10).

<Hàm lượng ảm trong hỗn hợp nguyên liệu thô>

"Hàm lượng ảm trong hỗn hợp nguyên liệu thô" trong Bảng 1-1 được xác định bằng hàm lượng ảm (phần khối lượng) tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô, trong đó hàm lượng ảm của nguyên liệu tinh bột thô, tinh bột được xử lý bằng axit, và dextrin lần lượt là 13 phần khối lượng, 13 phần khối lượng và 5 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng bột nguyên liệu thô của chúng.

Bảng 1-1

	Nguyên liệu tinh bột thô		Kiểm	Hàm lượng ẩm		Dextrin			Tinh bột được xử lý bằng axit		Độ pH của hỗn hợp nguyên liệu thô	Rửa
	Loại	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Nước được sử dụng để điều chế [phần khối lượng]	Hàm lượng ẩm trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Số	DE	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Trọng lượng phân tử trung bình số	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]		
Ví dụ 1-1	Ngô sáo	68,8	0,16	16,0	27,0	1	22-26	4,0	-	-	9,4	Không được thực hiện
Ví dụ 1-2	Ngô sáo	63,8	0,15	22,2	32,4	1	22-26	3,7	-	-	9,4	Không được

											Thực hiện
Ví dụ 1-3	Ngô sáp	62,6	0,22	21,8	31,8	1	22-26	5,4	-	-	Không được thực hiện
Ví dụ 1-4	Ngô sáp	63,8	0,15	22,2	32,4	2	Khoảng 33	3,7	-	-	Không được thực hiện
Ví dụ 1-5	Ngô sáp	65,1	0,15	22,6	32,9	1	22-26	1,9	-	-	Không được thực hiện
Ví dụ 1-6	Ngô sáp	65,8	0,15	22,8	33,1	1	22-26	1,0	-	-	Không được thực hiện
Ví dụ 1-7	Ngô sáp	65,9	0,15	22,9	33,2	1	22-26	0,8	-	-	Không được thực hiện

Ví dụ 1-8	Ngô sấp	63,8	0,15	22,2	32,4	3	5-7	3,7	-	9,4	Không được thực hiện
Ví dụ 1-9	Ngô sấp	58,8	0,15	23,0	33,4	-	-	-	Khoảng 320000	9,4	Không được thực hiện
Ví dụ 1-10	Ngô sấp	62,7	0,15	23,0	33,4	-	-	-	Khoảng 320000	9,5	Không được thực hiện
Ví dụ 1-11	Ngô sấp	67,5	0,17	16,6	27,8	1	22-26	0,4	Khoảng 320000	9,5	Không được thực hiện
Ví dụ 1-12	Ngô sấp	67,5	0,17	16,6	27,8	1	22-26	0,4	Khoảng 320000	9,5	Không được thực hiện

Ví dụ 1-13	Ngô sếp	63,8	0,15	22,2	32,4	4	Khoảng 50	3,7	-	-	9,5	Không được thực hiện
Ví dụ 1-14	Ngô sếp	63,8	0,15	22,2	32,4	5	Khoảng 38	3,7	-	-	9,5	Không được thực hiện

Nguyên liệu tinh bột thô	Kiểm	Hàm lượng ẩm		Dextrin		Tinh bột được xử lý bằng axit		Độ pH của hỗn hợp nguyên liệu thô	Rửa
		Nước được sử dụng để điều chế [phần khối lượng]	Hàm lượng ẩm trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]		DE	Trọng lượng phân tử trung bình số	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]		
Loại	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]						

Ví dụ so sánh 1-1	Ngô sáp	49,3	0,20	Khử nước	50,5 (Giá trị đo thực tế)	-	-	-	-	-	9,5	Không được thực hiện
Ví dụ so sánh 1-2	Ngô sáp	71,9	0,17	16,6	27,9	-	-	-	-	-	9,5	Không được thực hiện
Ví dụ so sánh 1-3	Ngô sáp	66,5	0,15	23,0	33,4	-	-	-	-	-	9,5	Không được thực hiện
Đối chứng 1- 1	Ngô sáp	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng 1-2

	Các điều kiện xử lý nhiệt				Độ nhót (RVU)				Đánh giá độ trắng
	Thời gian [Giờ]	Nhiệt độ cài đặt [°C]	Thiết bị sấy	Nhiệt độ của sản phẩm khi kết thúc xử lý [°C]	Sự phá vỡ	Tỷ lệ kiểm soát phá vỡ	Độ nhót cao nhất	Tỷ lệ độ nhót cao nhất	
Ví dụ 1-1	3	150	Máy sấy dạng giá	130	17,9	80,2	120,4	0,9	○
Ví dụ 1-2	3	150	Máy sấy dạng giá	125	14,2	84,4	116,6	0,8	○
Ví dụ 1-3	3	150	Máy sấy dạng giá	125	4,2	95,3	80,7	0,6	△
Ví dụ 1-4	3	150	Máy sấy dạng giá	125	25,0	72,5	138,3	1,0	△
Ví dụ 1-5	3	150	Máy sấy dạng giá	125	24,1	73,5	137,4	1,0	○ đến △
Ví dụ 1-6	3	150	Máy sấy dạng giá	125	37,5	58,6	159,2	1,2	○

Ví dụ 1-7	3	150	giá	125	27,2	70,0	160,9	1,2	○
Ví dụ 1-8	3	150	Máy sấy dạng giá	125	28,9	68,2	134,2	1,0	○
Ví dụ 1-9	3	150	Máy sấy dạng giá	125	29,0	68,1	96,9	0,7	◎
Ví dụ 1-10	3	150	Máy sấy dạng giá	125	46,8	48,4	118,2	0,9	◎
Ví dụ 1-11	3,5	150	Máy sấy dạng giá	130	26,9	70,4	110,8	0,8	○
Ví dụ 1-12	3,15	150	Máy khuấy gia nhiệt để bàn	125	38,5	57,5	112,3	0,8	○
Ví dụ 1-13	3	150	Máy sấy dạng giá	125	39,4	56,5	143,3	1,0	△
Ví dụ 1-14	3	150	Máy sấy dạng giá	125	34,8	61,7	140,4	1,0	△

	Các điều kiện xử lý nhiệt				Độ nhót (RVU)				Đánh giá độ trắng
	Thời gian [Giờ]	Nhiệt độ cài đặt [°C]	Thiết bị sấy	Nhiệt độ của sản phẩm khi kết thúc xử lý [°C]	Sự phá vỡ	Tỷ lệ kiểm soát phá vỡ	Độ nhót cao nhất	Tỷ lệ độ nhót cao nhất	
Ví dụ so sánh 1-1	3	150	Máy sấy dạng giá	135	88,1	2,8	165,2	1,2	○
Ví dụ so sánh 1-2	3	150	Máy sấy dạng giá	125	68,2	24,8	128,2	0,9	◎
Ví dụ so sánh 1-3	3	150	Máy sấy dạng giá	125	79,4	12,4	148,2	1,1	◎
Đối chứng 1-1	-	-	-	-	90,7	0,0	137,9	1,0	◎

Các thành phần trong các bảng như sau.

- Ngô sếp: “Tinh bột ngô sếp” do J-OIL MILLS sản xuất.
- Kiềm: Natri cacbonat
- Dextrin 1 (DE 22-26): “Sandec #250” do Sanwa Starch Co. Ltd. sản xuất, 15% pentasacarit, 13% hexasacarit
- Dextrin 2 (DE33): “TETRUP” do Hayashibara Co., Ltd. sản xuất, 54,2% tetrasacarit
- Dextrin 3 (DE 5-7): “FZ-100” chứa dextrin và ngô sếp, sản xuất bởi Maruzen Chemicals Co., Ltd.
- Dextrin 4 (DE khoảng 50): “SUNMALT S” do Hayashibara Co., Ltd. sản xuất, disacarit 92% hoặc lớn hơn
- Dextrin 5 (DE khoảng 38): Puretose L (Gunci Chemical Industry Co., Ltd.), trisacarit 55% hoặc lớn hơn

Tinh bột được xử lý bằng axit (trọng lượng phân tử trung bình số: khoảng 320 000): Quá trình xử lý bằng axit được thực hiện bằng cách thêm 80 phần khối lượng axit clohydric 6% khối lượng vào 320 phần khối lượng của dung dịch phân tán trong nước của tinh bột ngô sếp 40% khối lượng (được sản xuất bởi J-OIL MILLS), và khuấy hỗn hợp ở 40°C trong 24 giờ. Sau khi xử lý bằng axit, sản phẩm thu được được trung hòa bằng vôi ngâm nước đến độ pH bằng 5, rửa sạch và làm khô để thu được tinh bột đã xử lý bằng axit.

Độ nhớt của các Ví dụ 1-6, 1-8 và 1-13, cũng như độ nhớt của Ví dụ so sánh 1-2 và 1-3 được đo ở 50°C trước và sau quá trình thanh trùng và chúng được so sánh với độ nhớt của Đối chứng 1-1. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2. Bảng 2 cho thấy rằng việc trộn dextrin hoặc tinh bột đã xử lý bằng axit với nguyên liệu tinh bột thô và xử lý hỗn hợp này bằng dung dịch kiềm trong nước có thể tạo ra khả năng chịu thanh trùng so với trường hợp không có dextrin và tinh bột đã xử lý bằng axit. Ngoài ra, việc sử dụng dextrin có giá trị DE nhỏ hơn 50 dẫn đến tỷ lệ độ nhớt thanh trùng bằng 1 hoặc cao hơn, cho thấy rằng có thể thu được các chế phẩm tinh bột có khả năng chịu thanh trùng tốt hơn (Ví dụ 1-6 và 1-8).

Bảng 2

	Trước thanh trùng	Sau thanh trùng	Tỷ lệ độ nhớt thanh trùng
	Độ nhớt ở 50°C	Độ nhớt ở 50°C	
Ví dụ 1-6	175,0	100,7	1,8
Ví dụ 1-8	135,4	74,5	1,3
Ví dụ 1-13	142,8	41,3	0,7
Ví dụ so sánh 1-2	89,8	48,7	0,9
Ví dụ so sánh 1-3	93,7	52,5	0,9
Đối chứng 1-1	57,2	34,9	0,6

[2] Điều chế chế phẩm tinh bột (Phần 2)

Hỗn hợp nguyên liệu thô được điều chế bằng cách sử dụng các chế phẩm được liệt kê trong Bảng 3-1 và được xử lý nhiệt theo các điều kiện được liệt kê trong Bảng 3-2 để thu được các chế phẩm tinh bột.

Phương pháp điều chế các chế phẩm tinh bột giống như phương pháp được mô tả trong [1] ở trên. Mỗi chế phẩm tinh bột thu được được rửa sạch và khử nước hoặc làm khô như dưới đây để thu được chế phẩm tinh bột đã rửa.

<Rửa và khử nước/làm khô chế phẩm tinh bột>

Chế phẩm tinh bột được hòa tan với lượng nước gấp 5 lần khối lượng của nó bằng cách sử dụng máy khuấy để thu được bùn nhão đã điều chỉnh độ pH với độ pH được điều chỉnh bằng chất điều chỉnh độ pH trong khoảng giá trị tốt nhất là từ 4 đến 7, tốt hơn nữa là từ 5 đến 7, và còn nhiều hơn nữa tốt hơn là từ 5 đến 6. Bùn nhão đã điều chỉnh độ pH thu được được khử nước hoặc làm khô để thu được chế phẩm tinh bột đã rửa. Lượng nước được sử dụng để điều chế được thể hiện trong bảng đề cập đến lượng tính theo 100 phần khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô.

Độ nhớt của chế phẩm tinh bột đã rửa thu được được đo theo cách tương tự như

phương pháp được mô tả trong [1] ở trên. Các giá trị phá vỡ, tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ, giá trị độ nhót cao nhất và tỷ lệ độ nhót cao nhất được thể hiện trong Bảng 3-2. Ngoài ra, giá trị phá vỡ, tỷ lệ kiểm soát sự phá vỡ, giá trị độ nhót cao nhất và tỷ lệ độ nhót cao nhất của ngô sếp cũng được thể hiện trong bảng ở Đối chứng 2-1.

Như thể hiện trong Bảng 3, việc rửa mang lại hiệu quả kiểm soát sự trương nở cao (Ví dụ 2-1 đến 2-12). Người ta cũng chỉ ra rằng việc sử dụng kết hợp dextrin và tinh bột được xử lý bằng axit mang lại hiệu quả kiểm soát sự trương nở cao ngay cả khi chúng được thêm vào với lượng nhỏ (Ví dụ 2-6 và 2-12).

Bảng 3-1

	Nguyên liệu tinh bột thô		Kiểm	Hàm lượng ẩm		Dextrin			Tinh bột được xử lý bằng axit		Rửa
	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Nước được sử dụng để điều chế [phần khối lượng]	Hàm lượng ẩm trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Số	DE	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Trọng lượng phân tử trung bình số	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	
Ví dụ 2-1	Ngô sếp	58,8	0,15	23,0	33,4	-	-	-	Khoảng 320000	7,7	Được thực hiện
Ví dụ 2-2	Ngô sếp	62,7	0,15	23,0	33,4	-	-	-	Khoảng 320000	3,8	Được thực hiện

Ví dụ 2-3	Ngô sấp	64,6	0,15	23,0	33,4	-	-	-	Khoảng 320000	1,9	9,4	Được thực hiện
Ví dụ 2-4	Ngô sấp	65,7	0,15	23,0	33,4	-	-	-	Khoảng 320000	0,8	9,4	Được thực hiện
Ví dụ 2-5	Ngô sấp	63,8	0,15	22,2	32,4	1	22-26	3,7	-	-	9,4	Được thực hiện
Ví dụ 2-6	Ngô sấp	62,4	0,15	23,0	33,3	1	22-26	0,4	Khoảng 320000	3,8	9,4	Được thực hiện
Ví dụ 2-7	Ngô sấp	64,3	0,15	23,0	33,3	1	22-26	0,4	Khoảng 320000	1,9	9,4	Được thực hiện
Ví dụ 2-8	Ngô sấp	65,4	0,15	23,0	33,3	1	22-26	0,4	Khoảng 320000	0,8	9,4	Được thực hiện
Ví dụ 2-9	Ngô sấp	65,3	0,15	22,9	33,2	1	22-26	0,6	Khoảng 320000	0,8	9,4	Được thực hiện

Ví dụ 2-10	Ngô sáp	67,5	0,17	16,6	27,8	1	22-26	0,4	Khoảng 320000	4,1	9,4	Được thực hiện
Ví dụ 2-11	Ngô sáp	67,5	0,17	16,6	27,8	1	22-26	0,4	Khoảng 320000	4,1	9,4	Được thực hiện
Ví dụ 2-12	Ngô sáp	64,2	0,15	22,9	33,2	1	22-26	0,6	Khoảng 320000	1,9	9,4	Được thực hiện
Mẫu đối chứng 2-1	Ngô sáp	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng 3-2

	Các điều kiện xử lý nhiệt				Độ nhót (RVU)			
	Thời gian [Giờ]	Nhiệt độ cài đặt [°C]	Thiết bị sấy	Nhiệt độ của sản phẩm khi kết thúc xử lý [°C]	Sự phá vỡ	Tỷ lệ kiểm soát phá vỡ	Độ nhót cao nhất	Tỷ lệ độ nhót cao nhất
Ví dụ 2-1	3	150	Máy sấy dạng giá	125	20,1	77,9	89,1	0,6
Ví dụ 2-2	3	150	Máy sấy dạng giá	125	29,1	67,9	107,2	0,8
Ví dụ 2-3	3	150	Máy sấy dạng giá	125	38,3	57,8	125,7	0,9
Ví dụ 2-4	3	150	Máy sấy dạng giá	125	44,2	51,2	139,4	1,0
Ví dụ 2-5	3	150	Máy sấy dạng giá	125	39,3	56,6	158,9	1,2
Ví dụ 2-6	3	150	Máy sấy dạng giá	125	1,2	98,7	119,8	0,9
Ví dụ 2-7	3	150	Máy sấy dạng giá	125	17,8	80,3	120,3	0,9
Ví dụ 2-8	3	150	Máy sấy dạng giá	125	27,0	70,3	156,0	1,1
Ví dụ 2-9	3	150	Máy sấy dạng giá	125	24,3	73,2	137,1	1,0
Ví dụ 2-10	3,15	150	Máy khuấy gia nhiệt để bàn	125	40,1	55,8	127,8	0,9
Ví dụ 2-11	3,5	150	Máy sấy dạng giá	130	15,2	83,3	123,6	0,9
Ví dụ 2-12	3	150	Máy sấy dạng giá	125	11,4	87,4	109,2	0,8
Đối chứng 2-1	-	-	-	-	90,7	0,0	137,9	1,0

Các thành phần trong các bảng như sau.

·Ngô sếp: “Tinh bột ngô sếp” do J-OIL MILLS sản xuất.

·Kiềm: Natri cacbonat

·Dextrin 1 (DE 22-26): “Sandec #250” do Sanwa Starch Co. Ltd. sản xuất, 15% pentasacarit, 13% hexasacarit

Tinh bột được xử lý bằng axit (trọng lượng phân tử trung bình số: khoảng 320 000): Quá trình xử lý bằng axit được thực hiện bằng cách thêm 80 phần khối lượng axit clohydric 6% khối lượng vào 320 phần khối lượng của dung dịch phân tán trong nước của tinh bột ngô sếp 40% khối lượng (được sản xuất bởi J-OIL MILLS), và khuấy hỗn hợp ở 40°C trong 24 giờ. Sau khi xử lý bằng axit, sản phẩm thu được được trung hòa bằng vôi ngâm nước đến độ pH bằng 5, rửa sạch và làm khô để thu được tinh bột đã xử lý bằng axit.

Độ nhớt của các chế phẩm tinh bột trong Ví dụ 2-1 đến 2-12 được đo ở 50°C trước và sau quá trình thanh trùng theo cách tương tự như phương pháp được mô tả trong [1] ở trên và chúng được so sánh với độ nhớt của Đối chứng 2-1. Các kết quả được thể hiện trong bảng 4. Như được trình bày trong Bảng 4, có ý kiến cho rằng việc rửa cải thiện khả năng chịu thanh trùng (Ví dụ 2-1 đến 2-12). Hơn nữa, các chế phẩm tinh bột cho thấy hiệu quả kiểm soát sự trương nở cao nhờ dextrin và tinh bột được xử lý bằng axit đã duy trì độ nhớt sau quá trình xử lý thanh trùng, thể hiện rằng chúng có khả năng chịu thanh trùng (Ví dụ 2-6 đến 2-9 và 2-12) .

Bảng 4

	Trước thanh trùng	Sau thanh trùng	Tỷ lệ độ nhớt thanh trùng
	Độ nhớt ở 50°C	Độ nhớt ở 50°C	
Ví dụ 2-1	87,1	55,0	1,0
Ví dụ 2-2	99,2	65,6	1,1
Ví dụ 2-3	103,8	66,1	1,2
Ví dụ 2-4	117,4	72,4	1,3
Ví dụ 2-5	171,6	77,4	1,4
Ví dụ 2-6	147,2	79,3	1,4

Ví dụ 2-7	162,6	93,4	1,6
Ví dụ 2-8	182,8	87,7	1,5
Ví dụ 2-9	178,0	94,3	1,6
Ví dụ 2-10	120,8	62,6	1,1
Ví dụ 2-11	134,7	72,7	1,3
Ví dụ 2-12	156,1	95,2	1,7
Đối chứng 2-1	57,2	34,9	0,6

Ngoài ra, độ trắng của chế phẩm tinh bột được đánh giá ở Ví dụ 2-6 và 2-10 theo cách tương tự như phương pháp được mô tả trong mục [1] ở trên, sử dụng độ trắng của chế phẩm tinh bột trong Đối chứng 2-1 làm đối chứng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 5. Như thể hiện trong Bảng 5, nhận thấy rằng sự chuyển màu không đáng kể so đối chứng khi thực hiện bước rửa.

Bảng 5

Ví dụ 2-6	Ví dụ 2-10
◎	◎

[3] Điều chế chế phẩm tinh bột (Phần 3)

Hỗn hợp nguyên liệu thô được điều chế bằng cách sử dụng các chế phẩm được liệt kê trong Bảng 6-1 và được xử lý nhiệt theo các điều kiện được liệt kê trong Bảng 6-2 để thu được các chế phẩm tinh bột.

Phương pháp điều chế các chế phẩm tinh bột giống như phương pháp được mô tả trong [1] ở trên ngoại trừ việc dầu/chất được phối trộn vào. Các ví dụ sử dụng thiết bị trộn/sấy bột/hạt “Ribocone” do Okawara MDF, Co., Ltd. sản xuất, chế phẩm tinh bột được điều chế như sau.

<Phương pháp điều chế các chế phẩm tinh bột (sử dụng thiết bị trộn/sấy bột/hạt)>

1. Đầu tiên, kiềm và dextrin được cân và hòa tan trong nước cất, và dầu/chất béo được cân. Lượng nước được sử dụng để điều chế được thể hiện trong bảng đề cập đến lượng tính theo 100 phần khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô.

2. Nguyên liệu tinh bột thô và tinh bột đã xử lý bằng axit được cân và đặt vào thân chính của thiết bị trộn/sấy bột/hạt, đồng thời bắt đầu khuấy và gia nhiệt.

3. Dung dịch trong nước được điều chế ở 1 và dầu/chất béo được nạp với tốc độ không đổi qua cửa nạp.

4. Sau đó, dầu/chất béo được nạp với tốc độ không đổi qua cửa nạp.

5. Việc lấy mẫu được thực hiện theo thời gian.

6. Khi kết thúc quá trình gia nhiệt, sản phẩm thu được được làm nguội.

Độ nhớt của chế phẩm tinh bột thu được được đo theo cách tương tự như phương pháp được mô tả trong [1] ở trên, và giá trị phá vỡ và giá trị độ nhớt cao nhất được trình bày trong Bảng 6-2.

Như thể hiện trong Bảng 6-2, trong trường hợp dầu/chất béo được thêm vào, một lần nữa, giá trị phá vỡ giảm khi nguyên liệu tinh bột thô được trộn với dextrin hoặc tinh bột được xử lý bằng axit và được xử lý với dung dịch nước kiềm, từ đó thu được chế phẩm tinh bột có tính năng kiểm soát sự trương nở (Ví dụ 3-1 đến 3-8).

Bảng 6-1

	Nguyên liệu tinh bột thô	Kiểm	Hàm lượng ẩm		Dextrin		Tinh bột được xử lý bằng axit		Độ pH của hỗn hợp nguyên liệu thô	Lượng dầu/chất béo thêm vào
			Nước được sử dụng để điều chế [phần khối lượng]	Hàm lượng ẩm trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Số DE	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]	Trọng lượng phân tử trung bình số	Hàm lượng trong hỗn hợp nguyên liệu thô [phần khối lượng]		
Ví dụ 3-1	Ngô thường	0,15	21,1	31,6	1	22-26	-	-	9,4	0,20
Ví dụ 3-2	Ngô	0,16	20,4	31,1	1	22-	-	-	9,4	0,20

	thường								26										
Ví dụ 3-3	Ngô sáp	62,6	0,14	26,8	36,6	1	22-26	0,7	-	9,4	0,20								
Ví dụ 3-4	Ngô sáp	61,0	0,16	20,0	30,8	-	-	-	Khoảng 320000	9,4	0,22								
Ví dụ 3-5	Ngô sáp	66,4	0,15	21,1	31,6	1	22-26	1,9	-	9,4	0,20								
Ví dụ 3-6	Ngô sáp	71,9	0,17	15,8	27,1	1	22-26	0,8	-	9,4	0,20								
Ví dụ 3-7	Ngô sáp	67,4	0,16	21,1	31,6	1	22-26	0,8	-	9,4	0,20								
Ví dụ 3-8	Ngô sáp	65,0	0,16	20,0	30,8	-	-	-	Khoảng 320000	9,5	0,21								
Đối chứng 3-1	Ngô thường	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
Đối chứng 3-2	Ngô sáp	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-								

Bảng 6-2

	Các điều kiện xử lý nhiệt				Độ nhót (RVU)	
	Thời gian [Giờ]	Nhiệt độ cài đặt [°C]	Thiết bị sấy	Nhiệt độ của sản phẩm khi kết thúc xử lý [°C]	Sự phá vỡ	Độ nhót cao nhất
Ví dụ 3-1	3	150	Máy sấy dạng giá	125	11,2	59,3
Ví dụ 3-2	3	140	Ribocone	140	0,6	32,6
Ví dụ 3-3	3	150	Máy sấy dạng giá	125	6,0	110,2
Ví dụ 3-4	3	150	Máy sấy dạng giá	125	17,3	84,4
Ví dụ 3-5	3	150	Máy sấy dạng giá	125	0,0	105,9
Ví dụ 3-6	3	150	Máy sấy dạng giá	125	11,0	116,7
Ví dụ 3-7	3	150	Máy sấy dạng giá	125	13,5	121,3
Ví dụ 3-8	3	150	Máy sấy dạng giá	125	32,6	108,6
Đối chứng 3-1	-	-	-	-	13,1	66,7
Đối chứng 3-2	-	-	-	-	90,7	137,9

Các thành phần trong các bảng như sau.

Ngô thường “Tinh bột ngô” được sản xuất bởi J-OIL MILLS

·Ngô sếp: “Tinh bột ngô sếp” do J-OIL MILLS sản xuất.

·Kiềm: Natri cacbonat

·Dextrin 1 (DE 22-26): “Sandec #250” do Sanwa Starch Co. Ltd. sản xuất, 15% pentasacarit, 13% hexasacarit

Tinh bột được xử lý bằng axit (trọng lượng phân tử trung bình số: khoảng 320 000): Quá trình xử lý bằng axit được thực hiện bằng cách thêm 80 phần khối lượng axit clohydric 6% khối lượng vào 320 phần khối lượng của dung dịch phân tán trong nước của tinh bột ngô sếp 40% khối lượng (được sản xuất bởi J-OIL MILLS), và khuấy hỗn hợp ở 40°C trong 24 giờ. Sau khi xử lý bằng axit, sản phẩm thu được được trung hòa bằng vôi ngâm nước đến độ pH bằng 5, rửa sạch và làm khô để thu được tinh bột đã xử lý bằng axit.

·Dầu/chất béo Dầu cây rum có hàm lượng linoleic cao "Safflower Salad Oil" do Summit Oil Mill sản xuất.

[4] Đánh giá chế phẩm tinh bột (Phần 1)

Tiếp theo, các chế phẩm tinh bột thu được trong Ví dụ 2-11 và 2-12 được sử dụng để điều chế nước sốt theo quy trình sau đây và hương vị của nước sốt được đánh giá so với sản phẩm hiện có.

<Điều chế nước sốt>

1. Các thành phần được liệt kê trong Bảng 7 được cân và cho vào nồi và gia nhiệt cho đến khi nước bay hơi hết. Sau khi đun nóng, sản phẩm được làm lạnh, sau đó điều chế nước sốt.

2. 100 gam nước sốt từ 1 được chuyển vào túi thanh trùng và phần còn lại được chuyển vào vật chứa để nếm thử.

3. Túi thanh trùng từ 2 được thanh trùng ở 121°C trong 20 phút trong thiết bị thanh trùng (“HLM-36LBC” do Hirayama Manufacturing Corporation sản xuất).

Bảng 7

	Khối lượng (%)	Hàm lượng (g)
Nước hầm xương gà	1,5	4,5
Nước tương	3	9,0
Tinh bột	4	12,0
Nước	91,5	274,5
Tổng số gam	100	300
Nước bị bay hơi		30
Tổng lượng trước khi gia nhiệt		330

<Đánh giá nước xốt>

Các tiêu chí đánh giá sau đây được sử dụng để đánh giá mùi vị trước và sau khi thanh trùng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 8.

1) Độ nhớt

◎ (A): Đủ sền sệt như nước xốt

○ (B): Nhớt

△ (C): Ít nhớt

× (D): Không nhớt, nhiều nước

2) Vị hoặc mùi bất thường

Kiểm tra sự hiện diện của vị hoặc mùi bất thường (có hoặc không có).

3) Độ thô

Kiểm tra xem có vị thô khó chịu khi ăn nước xốt không (có, hơi có hoặc không có)

4) Kết cấu

·Dài: Có độ quánh với cảm giác nhớt cao

·Ngắn: Không có độ quánh với cảm giác nhớt thấp

Bảng 8

Tên mẫu	Trước thanh trùng				Sau thanh trùng			
	Độ nhớt	Vị hoặc mùi bất thường	Độ thô	Kết cấu	Độ nhớt	Vị hoặc mùi bất thường	Độ thô	Kết cấu
Ví dụ 2-11	◎	Đặc biệt không có mặt	Đặc biệt không có mặt	·Dài:	○	Đặc biệt không có mặt	Đặc biệt không có mặt	·Dài:
Ví dụ 2-12	○	Đặc biệt không có mặt	Đặc biệt không có mặt	Ngắn	△	Đặc biệt không có mặt	Đặc biệt không có mặt	Ngắn
Novation 2600	△	Đặc biệt không có mặt	Hơi có	·Dài:	×	Đặc biệt không có mặt	Hơi có	·Dài:
A-15	○	Đặc biệt không có mặt	Đặc biệt không có mặt	Ngắn	◎	Đặc biệt không có mặt	Đặc biệt không có mặt	Ngắn

Các sản phẩm hiện có được sử dụng như dưới đây.

·“Novation 2600”: Tinh bột ngô sếp do Ingredion sản xuất.

·“A-15”: Distarch phosphat ngô sếp được axetyl hóa được sản xuất bởi J-OIL MILLS

[5] Đánh giá chế phẩm tinh bột (Phần 2)

Các chế phẩm tinh bột thu được trong Ví dụ 3-3 đến 3-8 được sử dụng để điều chế dung dịch bột nhão cho các sản phẩm thực phẩm chiên giòn theo quy trình dưới đây. Dung dịch bột nhão được sử dụng để phủ lên thịt thăn lợn và sản phẩm được nấu trong dầu để đánh giá kết cấu thực phẩm bằng cách sử dụng một sản phẩm hiện có làm đối chứng.

<Điều chế dung dịch bột nhão>

Các dung dịch bột nhão được điều chế theo thành phần nêu trong Bảng 9.

Bảng 9

Các thành phần	Giá trị được cân (g)
Chế phẩm tinh bột	63
Hỗn hợp gồm	7
Nước lạnh	140

Các thành phần trong các bảng như sau.

·Hỗn hợp gồm 4% gồm Xanthan (“Echo Gum F” do DSP Gokyo Food & Chemical Co., Ltd. sản xuất), 96% tinh bột ngô (“Corn Starch Y” do J-OIL MILLS sản xuất).

<Tẩm bột>

Thăn lợn được tẩm bột theo quy trình sau.

1. Bột chiên xù đã được đưa đến nhiệt độ phòng được đặt trong khay nấu ăn.
2. Dung dịch bột được chuyển vào một cái bát và nhúng thăn lợn vào dung dịch bột.
3. Thăn lợn từ 2 được chuyển sang khay nấu ở 1 để phủ một lớp bột chiên xù.
4. Các thăn lợn thu được ở 3 được bọc cạnh nhau trong một tấm màng bọc thực phẩm, đặt trên khay nấu và đông lạnh trong tủ lạnh qua đêm hoặc lâu hơn.

<Chiên ngập dầu>

Thần lợn tẩm bột được chiên trong dầu ở nhiệt độ 170°C trong 4-5 phút. Làm như vậy, thần lợn được lật lại sau 2 phút và vớt ra khỏi dầu sau 4 phút khi chúng đã nổi lên trên mặt. Sau khi để nguội khoảng 1 phút, thần lợn được cắt thành 4 miếng bằng nhau để đánh giá độ bám dính của quá trình tẩm bột.

<Đánh giá độ bám dính>

Các tiêu chí đánh giá sau đây được sử dụng để đánh giá độ bám dính của quá trình tẩm bột sau khi chiên với dầu. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 10.

1) Mức độ bong tróc bề ngoài (điểm về độ bám dính)

○ (A): Không bong tróc

△ (B): Bong tróc một phần

× (C): Bong tróc 30% hoặc nhiều hơn

Công thức sau đây được sử dụng để tính điểm về độ bám dính để đánh giá. Điểm càng cao, độ bám dính càng tốt.

$$\text{Điểm} = ((\text{số "○"}) \times 1 + (\text{số "△"}) \times 0,5 + (\text{số "×"}) \times 0) / \text{tổng số đánh giá} \times 100$$

2) Dễ bong tróc khi chạm vào (mức độ bong tróc)

◎ (A): Tương đối khó bong tróc

○ (B): Khó bong tróc

△ (C): Hơi dễ bong tróc

× (D): Dễ bong tróc

3) Kết cấu thực phẩm

Độ cứng, độ dính, kết cấu giòn, hương vị và kết cấu khó chịu khác được đánh giá toàn diện.

Bảng 10

Tên mẫu	Điểm về độ bám dính	Mức độ bong tróc	Kết cấu thực phẩm
Ví dụ 3-3	37,5	△	Hơi quánh
Ví dụ 3-4	12,5	×	Quánh, dính

Ví dụ 3-5	83,3	○	Kết cấu giòn, lớp bột hơi dày, hương vị thơm ngon
Ví dụ 3-6	87,5	○	Hơi quánh, hương vị thơm ngon
Ví dụ 3-7	62,5	△	Hơi quánh, hương vị thơm ngon
Ví dụ 3-8	25,0	×	Quánh, dính
HB-310	87,5	×	Hơi dính, không quánh, mềm
HB-150	87,5	◎	Không quánh, cứng

Các sản phẩm hiện có được sử dụng như dưới đây.

·“HB-310”: Tinh bột biến tính dùng cho sản phẩm thực phẩm chứa tinh bột ngô, do J-OIL MILLS sản xuất

·“HB-150”: Tinh bột biến tính dùng cho sản phẩm thực phẩm có chứa bột đậu nành và tinh bột sắn, do J-OIL MILLS sản xuất

<Phương pháp đo độ nhớt Brookfield>

Độ nhớt Brookfield (cP(mPa.s)) được đo đối với các chế phẩm tinh bột được sử dụng trong các ví dụ nêu trên theo quy trình sau.

1. Các thành phần bột (90 g chế phẩm tinh bột, 9,6 g gôm xanthan (“Echo Gum F” do DSP Gokyo Food & Chemical Co., Ltd. sản xuất) và 0,4 g bột ngô (“Cornstarch Y” do J-OIL MILLS sản xuất) được cân trong cốc đong 250 mL và trộn bằng thìa vét bột.

2. 200 g nước lạnh được thêm vào cốc trong 1 và khuấy bằng thìa vét bột.

3. Hỗn hợp trong 2 được khuấy ở tốc độ 3000 rpm bằng máy đồng hóa. Hỗn hợp được khuấy bằng thìa vét bột cho đến khi không còn vón cục.

4. Sau khi để yên sản phẩm trong nước đá trong 5 phút, tiến hành đo độ nhớt Brookfield. Các phép đo được tiến hành bằng nhớt kế Brookfield (loại BM, rôto số 3, do Tokyo Keiki Inc. sản xuất) ở tốc độ quay 30 rpm. Các giá trị ở vòng tua thứ 15 (sau 30 giây) đã được đọc, được thể hiện trong Bảng 11.

Bảng 11

Ví dụ 3-3	Ví dụ 3-4	Ví dụ 3-5	Ví dụ 3-6	Ví dụ 3-7	Ví dụ 3-8	HB-310	HB-150
1640 cP	900 cP	1332 cP	1180 cP	1444 cP	1004 cP	1688 cP	1572 cP

Như được trình bày trong Bảng 10 và 11, các chế phẩm tinh bột thu được theo sáng chế không ảnh hưởng nhiều đến độ nhớt của bột nhào ngay cả khi chúng được trộn vào dung dịch bột nhào này, chứng tỏ độ bám dính trên thực tế đủ hiệu quả và kết cấu thức ăn của sản phẩm thực phẩm chiên thu được là khá tốt. Đặc biệt, khi sử dụng chế phẩm tinh bột trong Ví dụ 3-5, sản phẩm cho thấy độ bám dính tương đương với sản phẩm hiện có "HB-310" sử dụng cùng một nguyên liệu tinh bột thô, nhưng nó cũng vẫn tạo ra kết cấu giòn, chống dính và có hương vị tốt hơn, chứng tỏ rằng kết cấu thực phẩm tốt hơn so với sản phẩm hiện có. Cũng có ý kiến cho rằng có thể giảm độ quánh và độ dính của sản phẩm thực phẩm bằng cách giảm hàm lượng tinh bột được xử lý bằng axit xuống dưới 8 phần khối lượng (Ví dụ 3-4 và 3-8).

Các kết quả trên cho thấy chế phẩm tinh bột (thành phần thực phẩm) có khả năng chịu nhiệt và có thể tạo ra kết cấu thực phẩm được cải thiện (ví dụ: cảm giác dễ chịu trên lưỡi) có thể thu được bằng các điều kiện đơn giản hóa bằng cách xử lý nhiệt với sản phẩm phân hủy tinh bột chẳng hạn như tinh bột được xử lý bằng axit hoặc dextrin và kiềm ở độ ẩm thích hợp. Ngoài ra, người ta cũng chỉ ra rằng việc biến tính dầu/chất béo có thể được thực hiện trong cùng một bước để thu được chế phẩm tinh bột (thành phần thực phẩm) có thể giúp cải thiện kết cấu thực phẩm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột, bao gồm các bước:

(a) điều chế hỗn hợp nguyên liệu thô có chứa nguyên liệu tinh bột thô, một hoặc nhiều nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột được xử lý bằng axit và dextrin, và dung dịch kiềm trong nước, hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm là 20 phần theo khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô; và

(b) xử lý nhiệt hỗn hợp nguyên liệu thô có hàm lượng ẩm từ 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn thu được ở bước (a) đến nhiệt độ mà tại đó hỗn hợp nguyên liệu thô trở thành 120°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn.

2. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm 1, trong đó tỷ lệ khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô là 56 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 79 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

3. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ khối lượng của nguyên liệu tinh bột thô là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

4. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tỷ lệ khối lượng của dextrin là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

5. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó trọng lượng phân tử trung bình số của tinh bột được xử lý bằng axit là từ 250000 hoặc lớn hơn và từ 500000 hoặc nhỏ hơn.

6. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó DE (đương lượng dextroza: mức độ phân hủy) của dextrin là 5 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 50.

7. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó dextrin là dung dịch dextrin trong nước.

8. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hợp chất kiềm được sử dụng trong dung dịch kiềm trong nước là một hoặc nhiều

hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm canxi hydroxit, natri cacbonat, canxi cacbonat, kali cacbonat, natri hydro cacbonat và dikali hydro phosphat.

9. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó không bắt buộc, giữa các bước (a) và (b), bước khử nước hỗn hợp nguyên liệu thô cho đến khi hàm lượng ẩm trong đó trở nên nhỏ hơn 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

10. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó hỗn hợp nguyên liệu thô còn chứa dầu/chất béo ăn được.

11. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm 10, trong đó tỷ lệ khối lượng của dầu/chất béo ăn được là 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 1,5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô.

12. Phương pháp sản xuất chế phẩm tinh bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, còn bao gồm các bước:

(c) rửa sản phẩm đã xử lý nhiệt thu được ở bước (b) bằng cách thêm nước và chất điều chỉnh độ pH; và

(d) khử nước hoặc làm khô sản phẩm đã rửa thu được ở bước (c).