

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 752**

51 Int. Cl.:

A23D 7/01 (2006.01)
A23P 20/10 (2006.01)
A23D 7/005 (2006.01)
A23L 5/10 (2006.01)
A23L 29/10 (2006.01)
A23L 29/212 (2006.01)
A23L 29/219 (2006.01)
A23L 13/00 (2006.01)
A23L 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.04.2013 PCT/JP2013/061836**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2014 WO14115347**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2013 E 13873031 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 2949221**

54 Título: **Almidón procesado con grasa y un procedimiento para producir el mismo**

30 Prioridad:

28.01.2013 JP 2013012978

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

25.02.2019

73 Titular/es:

**NIHON SHOKUHI KAKO CO., LTD. (100.0%)
6-5 Marunouchi 1-chome Chiyoda-ku
Tokyo 100-0005, JP**

72 Inventor/es:

**ANDO, RYUICHI;
TAKAGUCHI, HITOSHI;
OKUDA, AKANE y
TAKADA, MASAYASU**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 701 752 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Almidón procesado con grasa y un procedimiento para producir el mismo

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un almidón procesado con grasa y a un procedimiento para producir el mismo. La presente invención también se refiere a un material de recubrimiento para fritos, que comprende tal almidón procesado con grasa, y un alimento frito que comprende el material de recubrimiento y un ingrediente.

10

Técnica anterior

Los almidones procesados con grasa, obtenidos añadiendo una grasa a un almidón para mezclarlos y el envejecimiento de la mezcla, se han utilizado extensamente en forma de una masa o harina para espolvorear como materiales de recubrimiento para fritos, debido a que la grasa se adhiere y se une a los granos de almidón y los almidones procesados con grasa proporcionan una textura y adhesión preferibles cuando se usan como materiales de recubrimiento para fritos (Documentos de Patente 1 a 7). Sin embargo, tales almidones procesados con grasa implicaban los problemas: que la mera mezcla de una grasa con un almidón daba como resultado una dispersión insuficiente de la grasa, por lo que la grasa no puede adherirse uniformemente al almidón, y, por lo tanto, no se podían impartir funciones suficientes a los almidones procesados con grasa; y que su fluidez se volvía significativamente baja debido a la solidificación del polvo. Además, en el caso donde los almidones procesados con grasa se usaban como materiales de recubrimiento para fritos, acarrearón el problema de que provocan aglomeración fácilmente y una dispersión desigual durante la preparación de la masa, y también provocan una adherencia no uniforme cuando se usan como harina para espolvorear.

25

Para abordar los problemas anteriores, se han utilizado procedimientos de emulsificación de una grasa a añadir en la producción de un almidón procesado con grasa, incorporando un agente emulsionante en la grasa (Documentos de Patente 8 a 10). Sin embargo, la incorporación del agente emulsionante resolvió el problema relacionado con las propiedades del polvo, pero dio lugar al nuevo problema de que, en la preparación de la masa que comprende un almidón procesado con grasa, la viscosidad de la suspensión se vuelve demasiado baja en algunos casos, lo que da como resultado una función adherente deficiente del almidón procesado con grasa y, por lo tanto, una función deficiente como material de recubrimiento para fritos.

30

Para abordar los problemas nuevos, se ha propuesto un método para aumentar el grado de tratamiento de envejecimiento por calor para aumentar la viscosidad de la suspensión (Documento de Patente 11). El documento 12 se refiere a los procedimientos para producir almidones procesados con grasa y recubrimientos para alimentos fritos, en donde la etapa de ajustar el contenido de agua debe realizarse después de la conclusión del calentamiento y el envejecimiento. Sin embargo, esto ha dado lugar al problema de que el aumento del grado de tratamiento de envejecimiento con calor también provoca una elevación del daño térmico que el almidón sufriría, lo que da como resultado una función adherente deficiente del almidón procesado con grasa.

40

[Listado de referencias]**[Documento de patente]**

45

[Documento de patente 1] JP H11-243891 A
 [Documento de Patente 2] WO 2000-106832 A
 [Documento de Patente 3] WO 2002-218920 A
 [Documento de Patente 4] WO 2002-291431 A
 50 [Documento de Patente 5] WO 2003-235475 A
 [Documento de Patente 6] WO 2004-113236 A
 [Documento de Patente 7] WO 2012-29602 A
 [Documento de Patente 8] WO 2005-185122 A
 [Documento de Patente 9] WO 2005-204502 A
 55 [Documento de Patente 10] WO 2012-165724 A
 [Documento de Patente 11] WO 2005-73506 A
 [Documento de Patente 12] WO 2012-157342 A

Sumario de la invención

60

[Problemas a resolver]

Aunque diversos desarrollos técnicos relacionados con los almidones procesados con grasa para su uso en alimentos fritos (alimentos de fritura) se han realizado de manera convencional como se describe anteriormente, se considera que se desea mejorar la dispersabilidad de una grasa en un almidón y también desarrollar un almidón procesado con grasa que tenga las tres propiedades, es decir, "trabajabilidad durante la preparación de un material de recubrimiento

65

para fritos", "función necesaria de los materiales de recubrimiento para fritos (adhesión a los ingredientes)" y "viscosidad de la suspensión moderada".

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para producir un almidón procesado con grasa que no solo proporcione buena dispersabilidad de una grasa en un almidón, sino que también tenga trabajabilidad durante la preparación de un material de recubrimiento para fritos, alta viscosidad de la suspensión y alta función necesaria de los materiales de recubrimiento para fritos. Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un material de recubrimiento para fritos, que tenga una alta adhesión, y un alimento frito que comprenda el material de recubrimiento.

[Solución al problema]

Como resultado de estudios serios para resolver los problemas anteriores, los presentes inventores han descubierto que se puede producir un almidón procesado con grasa muy altamente funcional por la adición de una grasa emulsionada mediante un agente emulsionante a un almidón que tiene un contenido de agua ajustado dentro de un determinado intervalo, para mezclar la grasa y el almidón, reduciendo a continuación enormemente el contenido de agua del almidón, y después envejeciendo aún más el almidón, y finalmente se da por finalizada la presente invención.

La presente invención no se limita a esto, y abarca las siguientes realizaciones.

(1) Un procedimiento para producir un almidón procesado con grasa, que comprende:

añadir una grasa con la que se ha mezclado un agente emulsionante, a un almidón que tiene un contenido de agua ajustado a del 25 al 45 % en masa, en una cantidad del 0,02 al 0,4 % en masa en términos del peso de la grasa excluyendo el agente emulsionante, con respecto al peso de materia seca del almidón, y mezclar la grasa y el almidón;

ajustar el contenido de agua de la mezcla a de 0,2 a 0,5 veces el del almidón antes de la adición de la grasa; y envejecer el almidón que tiene el contenido de agua ajustado; en donde dicho agente emulsionante tiene un HLB (forma siglada del inglés *hydrophilic-lipophilic balance*, equilibrio hidrófilo-lipófilo) de 2 a 10.

(2) El procedimiento de acuerdo con el punto (1), en donde la cantidad del agente emulsionante a añadir a la grasa es de 0,5 a 5 veces la masa de la grasa.

(3) Un almidón procesado con grasa producido mediante el procedimiento de acuerdo con el punto (1) o (2).

(4) Un material de recubrimiento para fritos, que comprende el almidón procesado con grasa de acuerdo con el punto (3).

(5) Un alimento frito que comprende el almidón procesado con grasa de acuerdo con el punto 3 o el material de recubrimiento para fritos de acuerdo con el punto (4).

(6) Un procedimiento para producir un material de recubrimiento para fritos, que comprende:

- preparar un almidón procesado con grasa llevando a cabo el procedimiento de acuerdo con los puntos (1) o (2); y
- opcionalmente, mezclar el almidón procesado con grasa así obtenido con otro material (o materiales) del material de recubrimiento.

(7) Un procedimiento para producir un alimento frito, que comprende:

- preparar un almidón procesado con grasa llevando a cabo el procedimiento de acuerdo con los puntos (1) o (2), o preparar un material de recubrimiento para fritos llevando a cabo el procedimiento del punto (6); y
- preparar el alimento frito utilizando el almidón procesado con grasa así obtenido o el material de recubrimiento para fritos así obtenido.

[Ventajas de la invención]

La presente invención puede mejorar la dispersabilidad de una grasa en un almidón y, por lo tanto, puede proporcionar un almidón procesado con grasa que tenga una buena trabajabilidad durante la preparación de un material de recubrimiento para fritos, un alta adhesión cuando se usa como material de recubrimiento para fritos, y además una alta viscosidad de la suspensión. El almidón procesado con grasa también se puede usar para proporcionar un material de recubrimiento para fritos, que tiene una alta adhesión a los ingredientes, y un alimento frito que comprende el material de recubrimiento para fritos.

MODO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

El almidón procesado con grasa de la presente invención se puede producir añadiendo una grasa emulsionada

mediante un agente emulsionante a un almidón que tiene un contenido de agua ajustado a del 25 al 45 % en masa, en una cantidad del 0,02 al 0,4 % en masa en términos del peso de la grasa excluyendo el agente emulsionante, con respecto al peso de materia seca del almidón, para mezclar la grasa y el almidón, ajustando después el contenido de agua de la mezcla a de 0,2 a 0,5 veces el del almidón antes de la adición de la grasa, y llevando además a cabo el tratamiento de envejecimiento.

En pocas palabras, el procedimiento para producir un almidón procesado con grasa de acuerdo con la presente invención comprende esencialmente las etapas de:

- (1) añadir una grasa con la que se ha mezclado un agente emulsionante a un almidón que tiene un contenido de agua ajustado a del 25 al 45 % en masa, en una cantidad predeterminada, y mezclar la grasa y el almidón;
- (2) ajustar el contenido de agua del almidón con el que se ha mezclado la grasa a de 0,2 a 0,5 veces lo que se indica en la etapa (1); y
- (3) llevar a cabo el tratamiento de envejecimiento.

Adición de grasa al almidón

Aunque en la presente invención se usa un almidón que tiene un contenido de agua ajustado a del 25 al 45 % en masa, el método para ajustar el contenido de agua del almidón no está particularmente limitado a eso. El contenido de agua se puede ajustar al valor deseado ya sea añadiendo agua de forma apropiada a un almidón seco o por deshidratación de una suspensión de almidón. El contenido de agua del almidón se puede aumentar, por ejemplo, añadiendo agua tal como está al almidón o pulverizando humedad en el almidón. Además, el contenido de agua del almidón se puede aumentar ajustar a del 25 al 45 en masa, por ejemplo, poniendo el almidón en condiciones de humedad controlada.

En la presente invención, se precisa ajustar el contenido de agua del almidón antes de la adición de la grasa a del 25 al 45 % en masa, y preferentemente varía del 30 al 40 % en masa. Un contenido de agua del almidón de menos del 25 % en masa provoca una reducción de la dispersabilidad de la grasa y una gran reducción de toda la trabajabilidad, de la viscosidad de la suspensión y de la adhesión y, por lo tanto, no es preferente. Un contenido de agua del almidón de más del 45 % en masa provoca fácilmente un fenómeno de dilatancia, lo que conduce a una reducción en la dispersabilidad de la grasa, una gran reducción de toda la trabajabilidad, la viscosidad y la adhesión de la suspensión, y la posibilidad de provocar obstrucciones en las etapas de producción y, por lo tanto, no es preferente.

El almidón utilizado en la presente invención no está particularmente limitado siempre que pueda usarse para alimentos, e incluye, por ejemplo, almidón de maíz (maicena), almidón de tapioca (almidón de yuca), almidón de arroz, almidón de trigo, almidón de patata, almidón de batata, almidón de mungo, almidón de diente de perro, almidón de arrurruz, almidón de helecho, almidón de segú, almidón de mungo y almidón de lirio gigante (*Cardiocrinum cardatum* var. *glehnii*). De estos almidones, el almidón de tapioca, el almidón de maíz, el almidón de arroz y el almidón de patata están fácilmente disponibles en grandes cantidades a un bajo costo y, por lo tanto, son preferentes. Se pueden usar todos los almidones, no solo los almidones normales, sino también los mejorados mediante técnicas de ingeniería genética o de crianza científica, tales como las especies no glutinosas, las especies cerosas y las especies de alta amilosa.

Además, en la presente invención también se pueden usar diversos almidones procesados. Pueden utilizarse almidones obtenidos sometiendo los almidones de materias primas a tratamientos de modificación química, tal como un tratamiento de oxidación, tratamiento de esterificación, tratamiento de eterificación y tratamiento de reticulación; tratamiento de procesamiento tal como un tratamiento de pregelatinización, tratamiento de granulación, tratamiento de calor húmedo, tratamiento de molino de bolas, tratamiento de pulverización, tratamiento térmico, tratamiento de agua tibia, tratamiento blanqueador, tratamiento de esterilización, tratamiento ácido, tratamiento con álcali o tratamiento enzimático; o dos o más de estos tratamientos. Teniendo en cuenta la función del almidón procesado con grasa de acuerdo con la presente invención como un material de recubrimiento para fritos, el almidón usado es preferentemente un almidón reticulado, y es particularmente preferente un almidón reticulado con ácido fosfórico.

Aunque en la presente invención se añade al almidón una grasa que tiene el contenido de agua ajustado, se usa una grasa con la que se ha mezclado el agente emulsionante. Se necesita añadir el agente emulsionante a la grasa para emulsionar la grasa, y la cantidad del agente emulsionante a añadir a la grasa no está particularmente limitada a, pero es preferentemente de 0,5 a 5 veces la masa de la grasa. La cantidad de 0,5 veces o más del agente emulsionante a añadir proporciona una dispersabilidad mejorada de la grasa en el almidón, y una viscosidad y adhesión de la suspensión enormemente mejoradas, y también una buena compatibilidad con el agua cuando el almidón procesado con grasa se utiliza como un material de recubrimiento para fritos. Por lo tanto, el almidón procesado con grasa es difícil que se aglomere durante la preparación de la masa y no se deteriora la trabajabilidad. Además, cuando la cantidad del agente emulsionante a añadir es de 5 veces o menos, el agente emulsionante no inhibe la función de la grasa, por lo que la viscosidad y la adhesión de la suspensión no se reducirían significativamente.

Un método para añadir la grasa al almidón, y mezclarlos, no está particularmente limitado siempre que la grasa pueda dispersarse en el almidón, y tal adición puede llevarse a cabo mediante un método habitual tal como la agitación y mezcla normales, la mezcla de corriente de aire o pulverización.

- 5 Se precisa ajustar la cantidad de grasa a añadir a del 0,02 al 0,40 % en masa con respecto al peso de materia seca del almidón, y es preferentemente el 0,04 al 0,25 % en masa, y más preferentemente el 0,08 al 0,20 % en masa. No es preferente una cantidad de la grasa a añadir de menos del 0,02 % en masa, debido a que la grasa no presenta una función satisfactoria, de forma que la viscosidad y la adhesión de la suspensión se reducen en enormemente. No es preferente una cantidad de la grasa a añadir de más del 0,4 % en masa, debido a que la viscosidad de la suspensión se vuelve excesivamente alta, de forma que el almidón procesado con grasa se aglomera fácilmente durante la preparación de la masa, conduciendo a una trabajabilidad significativamente deficiente.

15 La grasas utilizada en la presente invención no está particularmente limitada siempre que sea comestible e incluye, por ejemplo, aceite de linaza, el aceite de perilla, el aceite de Shiso (albahaca japonesa), aceite de nuez, aceite de cártamo, aceite de uva, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de sésamo, aceite de colza, aceite de cacahuete, aceite de oliva, aceite de palma, aceite de coco, sebo de vacuno, tocino, grasa de pollo, cebo de carnero, aceite de ballena, aceite de pescado o aceites fraccionados de los mismos, o grasas procesadas tales como los aceites transesterificados. El aceite de linaza, el aceite de perilla, el aceite de Shiso (albahaca japonesa), el aceite de cártamo y el aceite de soja son preferentes.

20 El agente emulsionante utilizado en la presente invención no está particularmente limitado siempre que esté destinado alimentos y pueda emulsionar grasas, e incluye, por ejemplo, ésteres de ácidos grasos de glicerol, ésteres de ácidos grasos de poliglicerol, ésteres de ácidos grasos de ácidos orgánicos de glicerol, ésteres de ácido ricinoleico condensado con poliglicerol, ésteres de ácido graso de sorbitano, ésteres de ácidos grasos de propilenglicol, ésteres de ácido graso de sacarosa lecitinas. En un aspecto, se pueden preferentemente usar agentes emulsionantes basados en éster de ácido graso de glicerol, tales como ésteres de ácido graso de glicerol y ésteres de ácido graso de poliglicerol. El agente emulsionante tiene un HLB de 2 a 10 para la dispersión de una grasa en un almidón que contiene agua, a través del agente emulsionante. Esto se debe a que, cuando el HLB varía de 2 a 10, se facilita la dispersión de la grasa en el almidón, lo que da como resultado unas excelentes trabajabilidad, viscosidad de la suspensión y adhesión.

Ajuste del contenido de agua del almidón al que se ha añadido la grasa

35 En la presente invención, después de la adición de una grasa con la que se ha mezclado el agente emulsionante a un almidón, el contenido de agua del almidón con el que se ha mezclado la grasa se ajusta a de 0,2 a 0,5 veces el del almidón antes de la adición de la grasa. Concretamente, en la presente invención, es necesario añadir una cantidad predeterminada de la grasa con la que se ha mezclado el agente emulsionante al almidón que tiene un contenido de agua relativamente alto, y después disminuir el contenido de agua del almidón con el que se ha mezclado la grasa a 1/2 a 1/5 del contenido inicial de agua. De esta manera, el contenido de agua del almidón se reduce enormemente, lo que hace posible mejorar la dispersabilidad y la compatibilidad del agua del almidón procesado con grasa, y mejorar enormemente la adhesión del almidón a través de la etapa de envejecimiento posterior. Sin embargo, cuando el contenido de agua se ajusta a menos de 0,2 veces, el almidón está cargado, produciendo de este modo que se disperse fácilmente en el aire y empeore la compatibilidad del agua cuando el almidón procesado con grasa se utiliza como material de recubrimiento para fritos. Por lo tanto, el almidón procesado con grasa puede volverse grumoso durante la preparación de la masa, lo que da como resultado una trabajabilidad significativamente deteriorada. Por tanto, tal contenido de agua no es preferente. Cuando el contenido de agua se ajusta a más de 0,5 veces, la hidrólisis (daño térmico) del almidón se acelera en la etapa de envejecimiento, lo que da como resultado una adhesión deteriorada. Por lo tanto, tal contenido de agua no es preferente. En esta etapa de ajuste del contenido de agua, el contenido de agua del almidón con el que se ha mezclado la grasa se ajusta preferentemente a de 0,22 a 0,47 veces, más preferentemente 0,3 a 0,4 veces, el del almidón antes de la adición de la grasa.

55 El método para ajustar el contenido de agua no está particularmente limitado a, y el contenido de agua se puede ajustar usando una máquina de secado, tal como un secador instantáneo (*flash dryer*), un secador por pulverización, un secador de tambor, un secador de paletas, pero es preferente utilizar un secador instantáneo debido a su capacidad de tratar una gran cantidad de almidón durante un periodo de tiempo corto.

Envejecimiento de almidón que tiene el contenido de agua ajustado

60 En la presente invención, se envejece el almidón que tiene el contenido de agua ajustado de la manera descrita anteriormente. El tratamiento de envejecimiento en la presente invención implica almacenar la mezcla de almidón que tiene el contenido de agua ajustado a de 30 a 150 °C durante un determinado periodo de tiempo. El tratamiento de envejecimiento puede llevarse a cabo tratando la mezcla de almidón a una temperatura de 30 a 150 °C en un estado donde se pone en un reactor, una extrusora, un secador, un tanque, un recipiente, un material de embalaje, etc. La mezcla de almidón se trata preferentemente a una temperatura de 30 a 70 °C teniendo en cuenta el daño térmico al almidón procesado con grasa. El tratamiento de envejecimiento puede llevarse a cabo mediante un método que comprende un tratamiento térmico con una máquina de calentamiento normal, pero puede, por supuesto, llevarse a

5 cabo mediante un método que comprende almacenar la mezcla de almidón en un estado donde se coloca en un receptáculo, tal como un tanque, un recipiente o un material de embalaje, tal como está, en un ambiente a una temperatura que supera los 30 °C, incluso sin calentamiento. El tiempo de envejecimiento se puede ajustar a un tiempo más corto, a medida que la temperatura de envejecimiento sea más alta, pero es, de forma apropiada, de 1 hora a 8 semanas, preferentemente de 1 día a 6 semanas, más preferentemente de 5 días a 4 semanas, en particular preferentemente de 1 semana a 3 semanas.

Almidón procesado con grasa

10 El almidón procesado con grasa de la presente invención se usa como harina para espolvorear o harina de aspersión tal como está, o se disuelve en agua para usarse como una pasta y, por lo tanto, se puede usar como material de recubrimiento para fritos. Además, el almidón procesado con grasa de acuerdo con la presente invención se puede usar mientras se añade a la harina de mezcla disponible en el mercado y similares. Como material de recubrimiento para fritos en la presente invención, el almidón procesado con grasa de la presente invención se puede usar tal como está, o se puede usar mientras se mezcla con materiales a utilizar en los materiales de recubrimiento normales para fritos según la necesidad. Los ejemplos de los materiales a utilizar en los materiales de recubrimiento normales para fritos incluyen harina de cereales, polvo arroz fino, espesantes de polisacárido, agentes de expansión, proteínas, productos de descomposición del almidón y productos reducidos, pigmentos, sazonzadores, perfumes, vitamina E y sal de mesa, y tales materiales pueden usarse de forma apropiada de acuerdo con la invención.

20 El alimento frito (alimento de fritura) de la presente invención es un alimento cocido producido utilizando el material de recubrimiento para fritos descrito anteriormente. Los llamados fritos corrientes no tienen material de recubrimiento y, por lo tanto, no se corresponden con los fritos de la presente invención. Los ejemplos de fritos de la presente invención pueden incluir pollo con fritura profunda, tempura, pollo frito japonés (*tatsuta-age*) (alimento frito preparado al freír los ingredientes previamente sazonados), chuletas de cerdo, chuletas de ternera, chuleta de carne picada, croquetas, gambas fritas, calamares fritos y buñuelos. Los ingredientes de los alimentos fritos usados en el presente documento no están particularmente limitados a, y que son utilizables: hortalizas, pescados, carnes, huevos, etc., los cuales se usan generalmente en la técnica.

30 El alimento frito de la presente invención puede ser un alimento recubierto y congelado destinado a la fritura profunda cuando se desee, o un llamado alimento frito de forma profunda congelado destinado a recalentarse en un horno de microondas o similar. Concretamente, cuando el alimento frito de acuerdo con la presente invención es un alimento congelado, puede ser un alimento sometido previamente a fritura o un alimento no sometido previamente a fritura. El alimento sometido previamente a fritura solo tiene que calentarse antes de consumirse y el alimento no sometido previamente a fritura solo debe freírse de forma profunda antes de consumirse. Además, el alimento frito de la presente invención puede ser un alimento denominado no frito que utiliza un método de cocción con una sartén, un horno de microondas, un horno, un horno combinado, un horno de convección, etc.

40 Además, la expresión "alimento frito" utilizado en el presente documento no solo abarca los alimentos después de haberse cocido (por ejemplo, fritos de forma profunda), sino que también abarca los alimentos antes de cocerse (por ejemplo, fritos de forma profunda), es decir, alimentos precocidos que comprenden un material de recubrimiento y un ingrediente.

Ejemplos

45 La presente invención se describirá en detalle por medio de los siguientes ejemplos, el ámbito técnico de la invención no está limitado por los siguientes ejemplos. Además, las unidades "%", "parte (o partes)" y similares, son en función de la masa a menos que se especifique otra cosa, y los intervalos numéricos de las mismas se indican como que incluyen sus valores extremos.

Preparación de diversos almidones procesados con grasa

50 Las muestras 1 a 20 indicadas en la siguiente Tabla 1 se prepararon como almidones procesados con grasa. Los procedimientos experimentales particulares fueron los que se indican a continuación.

[Tabla 1]

| Nombre de la muestra | Etapa (1): contenido de agua del almidón (ajuste primario del contenido de agua) | Etapa (2): cantidad de grasa añadida | Agente emulsionante/grasa (masa) | HBL del agente emulsionante | Grasa | Etapa (3): ajuste secundario del contenido de agua/ajuste primario del contenido de agua |
|-----------------------|--|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|--|
| Muestra comparativa 1 | 21 % en masa | 0,08 % en masa | 4 | 3 | aceite de perilla | 0,50 |

ES 2 701 752 T3

| Nombre de la muestra | Etapa (1): contenido de agua del almidón (ajuste primario del contenido de agua) | Etapa (2): cantidad de grasa añadida | Agente emulsionante/ grasa (masa) | HLB del agente emulsionante | Grasa | Etapa (3): ajuste secundario del contenido de agua/ajuste primario del contenido de agua |
|------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------|--|
| Muestra 2 | 26 % en masa | 0,08 % en masa | 4 | 3 | aceite de perilla | 0,45 |
| Muestra 3 | 35 % en masa | 0,08 % en masa | 4 | 3 | aceite de perilla | 0,35 |
| Muestra 4 | 44 % en masa | 0,08 % en masa | 4 | 3 | aceite de perilla | 0,24 |
| Muestra comparativa 5 | 49 % en masa | 0,08 % en masa | 4 | 3 | aceite de perilla | 0,20 |
| Muestra comparativa 6 | 35 % en masa | 0,01 % en masa | 1 | 3 | aceite de cártamo | 0,35 |
| Muestra 7 | 35 % en masa | 0,03 % en masa | 1 | 3 | aceite de cártamo | 0,35 |
| Muestra 8 | 35 % en masa | 0,10 % en masa | 1 | 3 | aceite de cártamo | 0,35 |
| Muestra 9 | 35 % en masa | 0,18 % en masa | 1 | 3 | aceite de cártamo | 0,35 |
| Muestra 10 | 35 % en masa | 0,31 % en masa | 1 | 3 | aceite de cártamo | 0,35 |
| Muestra comparativa 11 | 35 % en masa | 0,45 % en masa | 1 | 3 | aceite de cártamo | 0,35 |
| Muestra comparativa 12 | 35 % en masa | 0,18 % en masa | - | - | aceite de cártamo | 0,35 |
| Muestra 13 | 35 % en masa | 0,18 % en masa | 0,3 | 3 | aceite de cártamo | 0,35 |
| Muestra 14 | 35 % en masa | 0,18 % en masa | 6 | 3 | aceite de cártamo | 0,35 |
| Muestra comparativa 15 | 35 % en masa | 0,16 % en masa | 1 | 1 | aceite de linaza | 0,35 |
| Muestra 16 | 35 % en masa | 0,16 % en masa | 1 | 3 | aceite de linaza | 0,35 |
| Muestra 17 | 35 % en masa | 0,16 % en masa | 1 | 9 | aceite de linaza | 0,35 |
| Muestra comparativa 18 | 35 % en masa | 0,16 % en masa | 1 | 11 | aceite de linaza | 0,35 |
| Muestra comparativa 19 | 26 % en masa | 0,08 % en masa | 4 | 3 | aceite de perilla | 0,14 |
| Muestra comparativa 20 | 44 % en masa | 0,08 % en masa | 4 | 3 | aceite de perilla | 0,55 |

Se añadió agua de grifo a 20 kg de un almidón de tapioca reticulado con ácido fosfórico (fabricado por Asia Modified Starch Co., Ltd.), a fin de agitarlos y mezclarlos juntos mediante una mezcladora. Después, el contenido de agua del almidón se ajustó al 21, 26, 35, 44 y 49 % en masa, respectivamente (este ajuste se denomina "ajuste primario del contenido de agua").

5

Se utilizaron como agente emulsionante ésteres de ácidos grasos de glicerol que tienen un HLB de 3 o ésteres de

ácidos grasos de poliglicerol que tienen un HLB de 1, 9 u 11, y se agitaron y mezclaron juntos el agente emulsionante y una grasa (aceite de perilla, aceite de cártamo o aceite de linaza) en un vaso de precipitados, de modo que la proporción de "agente emulsionante/grasa (masa)" fuera de 0,3, 1, 4 o 6, preparando de este modo 300 g de una mezcla del agente emulsionante y la grasa. Además, en la Muestra 12 no se usó agente emulsionante.

5 A continuación, las mezclas del agente emulsionante y la grasa (grasa sola en la Muestra 12) descritas anteriormente se añadieron cada una a la tapioca reticulada con ácido fosfórico descrita anteriormente sometida al ajuste primario de contenido de agua, de modo que la cantidad de grasa a añadir (excluyendo la masa del agente emulsionante) fue del 0,01, 0,03, 0,08, 0,10, 0,16, 0,18, 0,31 o 0,45 % en masa con respecto al peso de materia seca del almidón, y se agitaron y mezclaron juntos mediante un mezclador. Además, las mezclas de los agentes emulsionantes y las grasas se calentaron de forma preliminar para disolverlas, y luego se usaron.

15 Después, se ajustaron los contenidos de agua de las mezclas de almidón resultantes (este ajuste se denomina "ajuste secundario de contenido de agua"), y las mezclas de almidón se secaron de modo que la proporción "contenido de agua después del ajuste secundario de contenido de agua/contenido de agua después del ajuste primario de contenido de agua" 0,14, 0,20, 0,24, 0,35, 0,45, 0,50 o 0,55.

20 Estas mezclas de almidón se envasaron cada una en bolsas de papel de estraza para un embalaje de 20 kg, después se almacenaron en un almacén mantenido a 65 °C durante 7 días, para obtener almidones procesados con grasa.

Medición de la viscosidad de la suspensión

25 Las muestras se dispersaron, en una cantidad de 108 g en términos de peso de materia seca, en agua enfriada con hielo, de modo que la cantidad total alcanzó los 300 g. Después de eso, se usó un viscosímetro de tipo TVB10M (Toki Sangyo Co., Ltd.) para establecer el número de rotaciones de un rotor a 60 rpm. La viscosidad de la suspensión se midió como un valor después de una rotación de 15 segundos.

30 Los resultados de la evaluación de la viscosidad de la suspensión se muestran en la Tabla 2. Los criterios para la evaluación son los siguientes.

- 1: Muy baja (menor a 10 mPa·s)
- 2: Baja (10 mPa·s o superior, y menor a 100 mPa·s)
- 3: Normal (100 mPa·s o superior, y menor a 500 mPa·s)
- 4: Alta (500 mPa·s o superior, y menor a 1000 mPa·s)
- 35 5: Muy alta (1000 mPa·s o superior)

Evaluación de chuletas de cerdo utilizando lomo de cerdo

40 Se utilizó lomo de cerdo como ingrediente de una fritura. El lomo de cerdo limpio se cortó en rodajas con un espesor de 10 mm, se congeló de forma preliminar y se descongeló solo en la parte superficial mediante aire caliente, inmediatamente antes del uso. La masa se preparó añadiendo 1,2 partes de un espesante de polisacárido y 250 partes de agua enfriada con hielo a 100 partes de cada una de las Muestras 1 a 20 (en términos del peso de materia seca) y agitando y mezclando. La masa se adhirió al lomo de cerdo en una cantidad del 28 % en masa con respecto a la masa del lomo de cerdo, y después el lomo de cerdo se recubrió con migas de pan, y después se congeló. Además, las trabajabilidades de las Muestras 1 a 20 se evaluaron en la operación realizada hasta este punto, y los criterios para la evaluación son los siguientes.

- 1: Muy mala; 2: Mala; 3: Normal; 4: Buena; 5: Muy buena

50 Después del almacenamiento congelado, el lomo de cerdo congelado se frió utilizando aceite de soja refinado a 175 °C durante 6 minutos, para preparar la chuleta de cerdo. La chuleta de cerdo se cortó 3 minutos después de freír, y la adhesión entre la carne y el recubrimiento se evaluó de forma visual después de 120 minutos. Los criterios para la evaluación son los siguientes.

- 1: Completamente separado; 2: Casi separado; 3: La mitad separado; 4: Casi adherido; 5: Completamente adherido

55 La evaluación completa de las Muestras 1 a 20 se indica en la Tabla 2. Los criterios para la evaluación son los siguientes.

- 1: Mala; 2: Normal; 3: Preferente; 4: Muy preferente; 5: Extremadamente preferente

[Tabla 2]

| Nombre de la muestra | Viscosidad de la suspensión | Trabajabilidad | Adhesión entre la carne y el recubrimiento | Evaluación global |
|-----------------------|-----------------------------|----------------|--|-------------------|
| Muestra comparativa 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| Muestra 2 | 3 | 4 | 3 | 3 |

ES 2 701 752 T3

| Nombre de la muestra | Viscosidad de la suspensión | Trabajabilidad | Adhesión entre la carne y el recubrimiento | Evaluación global |
|------------------------|-----------------------------|----------------|--|-------------------|
| Muestra 3 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Muestra 4 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| Muestra comparativa 5 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| Muestra comparativa 6 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| Muestra 7 | 3 | 5 | 3 | 3 |
| Muestra 8 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Muestra 9 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Muestra 10 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| Muestra comparativa 11 | 5 | 1 | 3 | 2 |
| Muestra comparativa 12 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Muestra 13 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Muestra 14 | 3 | 5 | 2 | 3 |
| Muestra comparativa 15 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Muestra 16 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Muestra 17 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Muestra comparativa 18 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Muestra comparativa 19 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| Muestra comparativa 20 | 3 | 3 | 1 | 1 |

Como resulta evidente a partir de la Tabla 2, los almidones procesados con grasa de las Muestras 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16 y 17 fueron particularmente excelentes como materiales de recubrimiento para fritos y, entre otras, las muestras 3, 8, 9, 16 y 17 fueron notablemente excelentes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para producir un almidón procesado con grasa, que comprende:

- 5 - añadir una grasa con la que se ha mezclado un agente emulsionante, a un almidón que tiene un contenido de agua ajustado a del 25 al 45 % en masa, en una cantidad del 0,02 al 0,4 % en masa en términos del peso de la grasa excluyendo el agente emulsionante, con respecto al peso de materia seca del almidón, y mezclar la grasa y el almidón;
- 10 - ajustar el contenido de agua de la mezcla a de 0,2 a 0,5 veces el del almidón antes de la adición de la grasa; y
- 10 - envejecer el almidón que tiene el contenido de agua ajustado;

en donde dicho agente emulsionante tiene un HLB de 2 a 10.

15 2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cantidad del agente emulsionante a añadir a la grasa es de 0,5 a 5 veces la masa de la grasa.

3. Un almidón procesado con grasa producido mediante el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2.

20 4. Un material de recubrimiento para fritos, que comprende el almidón procesado con grasa de acuerdo con la reivindicación 3.

5. Un alimento frito que comprende el almidón procesado con grasa de acuerdo con la reivindicación 3 o el material de recubrimiento para fritos de acuerdo con la reivindicación 4.

25 6. Un procedimiento para producir un material de recubrimiento para fritos, que comprende:

- preparar un almidón procesado con grasa llevando a cabo el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2; y
- 30 - opcionalmente, mezclar el almidón procesado con grasa así obtenido con otro material (o materiales) del material de recubrimiento.

7. Un procedimiento para producir un alimento frito, que comprende:

- 35 - preparar un almidón procesado con grasa llevando a cabo el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, o preparar un material de recubrimiento para fritos llevando a cabo el procedimiento de la reivindicación 6; y
- preparar el alimento frito utilizando el almidón procesado con grasa así obtenido o el material de recubrimiento para fritos así obtenido.