

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 036**

51 Int. Cl.:

A23J 3/00 (2006.01)

A23J 3/26 (2006.01)

A23L 13/40 (2013.01)

A23L 13/60 (2006.01)

A23L 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2017** **PCT/JP2017/040541**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2018** **WO18092685**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2017** **E 17871806 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2024** **EP 3542637**

54 Título: **Material proteico que tiene textura similar a la carne de ganado y método para fabricar el mismo**

30 Prioridad:

18.11.2016 JP 2016225117

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.10.2024

73 Titular/es:

NISSUI CORPORATION (100.0%)
3-1, Nishi-shimbashi 1-chome, Minato-ku
Tokyo 105-8676, JP

72 Inventor/es:

HARADA, KAZUSHI;
NOGUCHI, YURIKA;
MORI, TAKASHI y
KUBOTA, MITSUTOSHI

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 984 036 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

Material proteico que tiene textura similar a la carne de ganado y método para fabricar el mismo

Campo técnico

La presente invención se refiere a un material proteico elaborado a partir de carne de pescado, carne de pollo o similares como materia prima y tiene una textura similar a la carne de ganado.

Técnica anterior

Debido a la reciente occidentalización de los hábitos alimentarios en Japón, se prefieren los platos de carne y se ha disminuido el consumo de pescado. Por otro lado, existe preocupación por los riesgos para la salud que implica una dieta desequilibrada con productos cárnicos de ganado más procesados. La demanda de productos de pasta elaborados con carne de pescado no ha aumentado y se espera un nuevo producto que siga la imitación de la carne de cangrejo.

La textura de la carne de pescado es muy diferente a la de la carne de ganado. Se han realizado varios intentos de procesar carne de pescado para obtener productos similares a la carne de ganado y el presente solicitante también ha propuesto métodos tales como los descritos en los documentos PTL 1 y 2 en el pasado.

Como una técnica para desnaturalizar la carne de pescado con ácido, el documento PTL 3 divulga un método para producir un alimento fibroso liberando pasta de carne en forma fibrosa en una solución acuosa de un agente desnaturalizante de proteínas que contiene un ácido, realizando desnaturalización y después realizando lavado con agua y calentamiento.

El documento PTL 4 divulga composiciones de pescado en retorta que comprenden un producto de proteína vegetal estructurada con fibras proteicas sustancialmente alineadas y carne de pescado. Además, la invención proporciona procesos para producir composiciones de pescado en retorta y composiciones de pescado simulado en retorta en las cuales se combina un colorante apropiado con el producto de proteína vegetal estructurada.

Lista de citas

Bibliografía de patentes

PTL 1: Patente japonesa N.º 4634375
PTL 2: Patente japonesa N.º 3438813
PTL 3: JP-B-S58-1904
PTL 4: EP 2 068 643 A1

Sumario de la invención

Problema técnico

Un objeto es proporcionar un material proteico con una nueva textura impartiendo dureza y elasticidad similares a la carne de ganado a un material proteico animal tal como carne de pescado y carne de pollo, las cuales tienen poca dureza y elasticidad en comparación con las de la carne de ganado tales como la carne de vacuno y de cerdo.

Mientras que las salchichas de carne de ganado están formados por una mezcla de carne magra, grasa y tendones con diferentes texturas, las salchichas de carne de pescado tienen una textura uniforme. Un objetivo es proporcionar un alimento similar a carne de ganado procesada impartiendo una textura no uniforme a un alimento de carne de pescado procesada tal como una salchicha de carne de pescado.

Solución del problema

Los presentes inventores han descubierto que puede obtenerse un material que tiene una dureza y elasticidad similares a las de la carne de ganado sometiendo una pasta de carne de carne picada de pescado a una extrusora junto con un ácido orgánico, y realizando un calentamiento y un picado mediante agitación al mismo tiempo y han completado la presente invención.

La presente invención es como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

Efectos ventajosos de la invención

El método de la presente invención puede proporcionar un material proteico similar a la carne de ganado a partir de carne de pescado o carne de pollo como una materia prima. Un alimento que tiene una textura similar a la carne de

ganado puede producirse usando el material proteico.

Breve descripción de los dibujos

5 [FIG. 1] La FIG. 1 es una figura que muestra los resultados del Ejemplo 5, que es una figura que muestra la diferencia en la textura de las salchichas de carne de pescado provocada por una diferencia en la cantidad añadida del material proteico de la presente invención.

10 [FIG. 2] La FIG. 2 es una figura que muestra los resultados del Ejemplo 6, que es una figura que muestra la diferencia en la textura de las salchichas de carne de pescado de los casos en que se añadió gel de carne de pescado calentado además del material proteico de la presente invención.

15 [FIG. 3] La FIG. 3 es una figura que muestra los resultados del Ejemplo 6, como un Ejemplo Comparativo, que es una figura que muestra la diferencia en la textura de las salchichas de carne de pescado de los casos en los que solo se añadió gel de pescado calentado, la diferencia provocada por una diferencia en la cantidad de adición.

[FIG. 4] La FIG. 4 es una figura que muestra los resultados de la evaluación sensorial de los alimentos similares a la anguila del Ejemplo 9.

20 Descripción de las realizaciones

La presente invención se refiere a un método para producir un material proteico que tiene una textura similar a la de la carne de ganado, incluyendo realizar una adición de un ácido orgánico y un calentamiento al mismo tiempo, con respecto a una pasta de una proteína animal. En la presente invención, la textura similar a la carne de ganado significa tener dicha textura con dureza y masticabilidad basada en tejido conectivo tal como colágeno contenido en la carne de ganado en grandes cantidades.

La fuente de proteína usada en la presente invención es carne de pescado o carne de pollo. Aunque la carne de pescado puede ser carne de pescado de cualquier tipo de pescado, es preferible el pescado de carne blanca porque no aporta un sabor y aroma peculiares y es muy versátil. Los ejemplos específicos de los mismos incluyen: bacalaos tales como abadejo de Alaska (*Theragra chalcogram*) y *Micromesistius australis*, que son de la familia *Gadidae*, orden *Gadiformes* y Hoki (*Macruronus magellanicus*), que es de la familia *Macruronidae*, orden *Gadiformes*; Pez lagarto (*Saurida* sp.), que es de la familia *Synodontidae*, orden *Aulopiformes*; *Nemipterus virgatus*; *Beryx splendens*; *Upeneus japonicas*; merluza; salmón; *Trichiurus lepturus*; y similares. La carne de pollo puede ser cualquier carne siempre que sea carne de ave comestible.

En la presente invención, la proteína animal se usa preferentemente después de picar la carne de diversos tipos. En el caso de la carne de pescado, Otoshi-mi (carne de pescado picada), surimi (carne de pescado picada lavada con agua), carne de pescado picada congelada o similares se usan preferentemente como materia prima. También en el caso de que se use un filete o similares, un material obtenido cortando previamente se usa preferentemente como materia prima. Aunque la materia prima puede estar compuesta únicamente de proteína animal, un material auxiliar tal como sal, otro condimento, una proteína vegetal y almidón pueden añadirse y usarse. Los ejemplos específicos de los mismos incluyen: proteínas vegetales tales como proteína de soja; almidones tales como maicena, harina de trigo y almidón de patata; diversos condimentos químicos o naturales tales como glutamato sódico; especias; aromatizantes; colorantes; grasas y aceites; y similares y se seleccionan y se usan apropiadamente dependiendo de la textura deseada, las características y similares. Dicho condimento o material auxiliar se mezcla uniformemente amasando con la carne antes de mezclar el ácido orgánico. También en el caso de que se use material auxiliar o similares, la proporción del material de proteína animal basada en la cantidad total es preferentemente del 70 % en peso o más, y en particular preferentemente del 80 % en peso o más o del 90 % en peso o más. Aunque puede producirse usando únicamente el agua contenida en la carne de pescado y similares, puede ablandarse añadiendo agua en el caso en que se desee una propiedad blanda. La propiedad de absorción de agua puede mejorarse añadiendo sal al material de proteína animal y amasando.

El ácido orgánico usado en la presente invención puede ser cualquier ácido orgánico que pueda usarse para alimentos y los ejemplos del mismo incluyen ácido acético, ácido cítrico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido málico, ácido glucónico, ácido láctico, ácido tartárico y similares. Es preferible ácido acético, ácido cítrico, ácido succínico o ácido fumárico. Es preferible un ácido orgánico que tenga un grupo acetilo y es particularmente preferible el ácido acético. La cantidad de adición del ácido orgánico basada en el peso húmedo de la proteína animal es del 0,1 al 1,0 % en peso y más preferentemente del 0,1 al 0,8 % o del 0,1 al 0,5 %. También en el caso de que se añada agua a las materias primas, puede añadirse la misma cantidad de ácido orgánico en función del peso de la proteína animal. El ácido orgánico usado se diluye adecuadamente para que sea una cantidad adecuada para mezclarse uniformemente con la proteína animal.

Mientras que el ácido orgánico se añade a una pasta de la proteína animal, el calentamiento se realiza de una manera que la temperatura central al final alcance de 80 a 100 °C. Agitando al mismo tiempo con el calentamiento se puede conseguir el picado. En el picado mediante la agitación, la agitación y el picado se realizan de una manera que el

tamaño granular del material proteico alcance alrededor de 0,2 a 10 mm al final. Es importante mantener el equilibrio entre la desnaturalización por el ácido orgánico y la solidificación por el calentamiento. Por lo tanto, el uso de una extrusora como dispositivo facilita el equilibrio del calentamiento y la agitación y puede realizar una producción a gran escala de manera estable. También en el caso de que se use la extrusora, no se aplica presión. La extrusora se usa en un sistema abierto en la presente invención, aunque a menudo se usa como método de uso para calentar y presurizar al mismo tiempo. En lugar de la extrusora también puede usarse un cortador silencioso con función de calentamiento.

En un método sin usar una extrusora, puede usarse una preparación de ácido orgánico que esté diseñada de tal manera que el ácido orgánico funcione mediante calentamiento. Por ejemplo, puede emplearse un método para usar el ácido orgánico recubierto con grasa o aceite sólido. Debido a que el ácido orgánico está recubierto con grasa o aceite sólido, no entra en contacto con la pasta hasta que se calienta. Cuando se calienta, la grasa o el aceite sólido se funden y el ácido orgánico entra en contacto con la pasta. De acuerdo con este método, la adición del ácido orgánico y el calentamiento pueden realizarse sustancialmente al mismo tiempo. Por otra parte, debido a que la arabonolactona tal como la gluconolactona genera un ácido orgánico tal como el ácido glucónico a través de hidrólisis, también puede obtenerse un efecto similar al del ácido orgánico recubierto con grasa o aceite sólido añadiendo la arabonolactona como el ácido orgánico y después realizando el calentamiento. En este punto, debido a que la descomposición de dicha lactona progresa gradualmente debido a la hidrólisis incluso en un estado sin calentar, el calentamiento se realiza preferentemente inmediatamente después de la adición.

De acuerdo con estos métodos, se hace fácil equilibrar la desnaturalización por el ácido orgánico y la solidificación por calentamiento y puede producirse un material proteico con calidad estable.

La extrusora usada en la presente invención es preferentemente una extrusora de doble tornillo porque una materia prima con un alto contenido de agua y una alta viscosidad se forma en gránulos en forma de virutas en el cilindro.

Las condiciones operativas de la extrusora pueden ajustarse en los intervalos de una velocidad de rotación del tornillo de 50 a 250 revoluciones/minuto y una temperatura del cilindro de 80 a 200 °C. A medida que aumenta la velocidad de rotación del tornillo, el tamaño de los gránulos del material proteico tiende a ser más grande. Se considera que, a medida que la velocidad de envío se vuelve más rápida, el equilibrio entre la desnaturalización por el ácido y el progreso de la unión por el calentamiento se inclina hacia una unión reforzada. A medida que la velocidad de rotación disminuye, el tamaño de los gránulos se hace más pequeño porque el picado avanza más. En consecuencia, la velocidad de rotación del tornillo es preferentemente de 75 a 200 rotaciones/minuto y más preferentemente de 75 a 150 rotaciones/minuto. Debido a que la conductividad térmica aumenta a medida que el contenido de agua de la materia prima es mayor, la producción también puede realizarse con una mayor velocidad de rotación del tornillo. La temperatura de calentamiento puede realizarse en condiciones en las cuales la temperatura central alcance al final entre 80 y 100 °C. Debido a que un material de proteína animal generalmente está a baja temperatura, puede realizarse un calentamiento uniforme ajustándolo de una manera que la temperatura aumente desde la primera mitad del extrusor hacia la segunda mitad.

Ajustando las condiciones como se describe anteriormente, puede producirse un material proteico que tiene una forma granular que varía dentro de un tamaño de 0,2 a 10 mm y que tiene propiedades de dureza de 8 a 30 N, siendo el pH de 5 a 7 y estando un contenido de agua alrededor del 70 al 85 %. Tales propiedades tanto de dureza como de elasticidad dan una textura similar a una textura elástica derivada del colágeno o similar contenido en la carne de ganado. La forma granular en la presente invención no significa una forma esférica estricta sino una mezcla de varias formas formadas cortando el material al azar.

La dureza se midió usando un Rheoner (YAMADEN RHEONER2 CREEPMETER RE2-3305S: fabricado por Yamaden Co., Ltd). Se tomó un trozo que tenía un diámetro de aproximadamente 3 mm de un material proteico obtenido y se usó como una muestra. Las condiciones de medición fueron una celda de carga de 200 N, siendo un émbolo una columna de ϕ 3 mm y una velocidad de entrada de muestra de 0,5 mm/s y la carga máxima (N: newton) se midió.

En cuanto al pH, un material proteico obtenido se pulverizó mediante un homogeneizador, se suspendió en 10 veces la cantidad de agua destilada y se centrifugó a 3000 rpm durante 10 minutos y el sobrenadante obtenido se midió usando un medidor de pH (HORIBA, LAQUA, MEDIDOR DE pH, F-71).

En cuanto al contenido de agua, un material proteico obtenido se pulverizó mediante un procesador de alimentos durante un minuto, se tomaron 5 g del material pulverizado y se secaron a 105 °C durante tres horas usando un secador térmico (fabricado por YAMATO, Drying Oven DX300), y el cálculo se realizó basándose en el peso seco.

Cuando el material proteico similar a la carne de ganado producido de la manera mencionada anteriormente se añade como una materia prima de un alimento al que se desea darle una textura similar a la carne de ganado, tales como salchichas de carne de pescado, filetes de hamburguesa de carne de pescado, salchichas de carne de pollo y filetes de hamburguesa de carne de pollo, puede darse una textura similar a la de la carne de ganado. En cuanto a ejemplos del alimento, los alimentos que contienen carne picada como una materia prima, tales como salchichas, filetes de hamburguesa, shao-mais y rollitos de primavera son adecuados. También puede usarse como imitador de alimento

anguilas, gambas, calamares o similares usando una pasta de carne de pescado, tales como alimentos parecidos a la anguila, alimentos parecidos a las gambas y alimentos parecidos a los calamares.

La adición al alimento puede lograrse simplemente reemplazando una parte de un material proteico con el material proteico de la presente invención dependiendo de las sensaciones similares a la carne de ganado requeridas para el alimento. Como se muestra en los Ejemplos, a medida que aumenta la cantidad añadida del material proteico de la presente invención, la textura similar a la carne de ganado se vuelve más fuerte. Específicamente, se reemplaza adecuadamente alrededor del 10 al 60 % en peso y preferentemente alrededor del 20 al 40 % en peso de toda la materia prima. Dependiendo del alimento objetivo, el tamaño y la cantidad añadida del material proteico de la presente invención se ajustan apropiadamente.

Cuando se hace que una cierta cantidad de un material alimenticio en gel calentado coexista con el material proteico de la presente invención para dar una textura similar a la de la carne de ganado, se mezclan varias texturas y la sensación de carne de ganado se vuelve más fuerte. Los ejemplos del material alimentario en gel incluyen productos de pasta producidos a partir de carne de pescado, carne de pollo o similar como materia prima, mediante un método de producción convencional de kamaboko (una pasta de pescado al vapor, hervida o al horno), chikuwa (una pasta de pescado procesada con forma tubular alargada) o similares. Se producen añadiendo condimentos, materiales auxiliares y similares a carne picada amasada con sal añadida, y mezclando y calentando la mezcla. El material alimentario en gel tiene elasticidad pero no tiene dureza a diferencia de la presente invención, y tiene una textura diferente y, por lo tanto, la combinación es eficaz. En cuanto a la cantidad adicional de alimento en gel calentado, preferentemente se añade al alimento en una cantidad del 5 al 50 % en peso y preferentemente alrededor del 10 al 40 % en peso.

Aunque a continuación se describen ejemplos de la presente invención, pero la presente invención no se limita a estos Ejemplos.

Ejemplo 1

Producción de materiales proteicos con textura similar a la carne de ganado mediante extrusora (comparación de cantidades adicionales de ácido acético)

La carne de pescado picada congelada (abadejo de Alaska y sable del Atlántico (*Trichiurus lepturus*)) se amasó toscamente con un cortador silencioso (se descongeló y se cortó hasta el punto de darle fluidez) y se sometió a una extrusora de doble tornillo (EA20: fabricado por Suehiro EPM Corporation). El tratamiento se realizó a una velocidad de rotación del tornillo de 100 rotaciones/minuto y temperaturas del cilindro de 100, 120 y 140 °C desde el lado de entrada. El dispositivo se usó en un sistema abierto para que no se aplicara presión. Se añadió ácido acético desde alrededor de la entrada de la materia prima con una bomba de adición de agua instalada en el dispositivo extrusor. El ácido acético usado se obtuvo diluyendo un 90 % de ácido acético hasta un 5 % en peso, y la cantidad agregada (% en peso) de ácido acético se ajustó a las cantidades descritas en la Tabla 1 en función del peso de la carne de pescado. La carne de pescado y el ácido acético se calentaron y se agitaron con la extrusora, obteniendo de esta manera materiales proteicos que tienen una textura similar a la de la carne de ganado.

Las propiedades físicas de los materiales proteicos se midieron con un Rheoner (YAMADEN RHEONER2 CREEPMETER RE2-3305S: fabricado por Yamaden Co., Ltd). Se seleccionó un trozo que tenía un diámetro de aproximadamente 3 mm de cada material proteico obtenido y se usó como una muestra. Las condiciones de medición fueron una celda de carga de 200 N, siendo un émbolo una columna de ϕ 3 mm y una velocidad de entrada de muestra de 0,5 mm/s y las cargas máximas (N: newton) se midieron. Las texturas de los materiales proteicos se evaluaron mediante pruebas sensoriales. (Se usaron los mismos métodos de evaluación en los otros Ejemplos). La evaluación se realizó en una escala de A a E a continuación:

- A: tener una sensación masticable como la de la carne de ganado;
- B: tener una sensación masticable aunque es más débil que la de la carne de ganado y tener una textura débil similar a la del kamaboko;
- C: tener una sensación masticable débil, pero teniendo una textura cercana a la del kamaboko;
- D: tener una textura similar a la del kamaboko; y
- E: tener una textura diferente a la del kamaboko y la carne de ganado.

Los resultados se muestran en la Tabla 1. Todos los materiales proteicos de los grupos de prueba a los que se añadió ácido acético tenían una textura similar a la de la carne de ganado. La razón por la que los casos con una concentración de ácido acético del 0,82 o el 0,89 % se evaluaron como E fue que la alta concentración de ácido acético daba como resultado una textura ligeramente granulada como okara (residuo de tofu).

[Tabla 1]

Grupo de prueba	1	2	3	4
Ácido acético (%)	0	0,22	0,82	0,89
Propiedad física (N)	1,4	16,6	18,5	21,9
pH	7,24	6,1	4,9	5,7
Contenido de agua (%)	72,3	-	-	-
Prueba sensorial	D	A	E	E

Ejemplo 2

5

Producción de materiales proteicos con textura similar a la carne de ganado usando extrusora (comparación de velocidades de rotación)

10 Se produjeron materiales proteicos en las mismas condiciones que las del Ejemplo 1 excepto que solo se cambió la velocidad de rotación de la extrusora. La cantidad añadida de ácido acético fue del 0,675 % en peso.

15 A medida que aumentaba la velocidad de rotación, el tamaño de los gránulos del material proteico tendía a ser más grande. Se considera que esto está provocado por el equilibrio entre la desnaturalización por el ácido y el progreso de la unión por calentamiento. En el caso de las condiciones de calentamiento de este Ejemplo, el material pasó rápidamente a través del extrusor cuando la velocidad de rotación era de 150 rotaciones/minuto o más. Por lo tanto, el tamaño de los gránulos era grande y el tratamiento por calentamiento o por ácido fue insuficiente. Aunque no se muestra en este Ejemplo, en el caso de menos de 50 rotaciones/minuto, se observó un cambio en la dureza a la de la carne de ganado, pero el tamaño de los gránulos se volvió muy pequeño, dando como resultado un material proteico que tiene una textura granulada. También, la tasa de rendimiento disminuyó debido a la pérdida de agua por el ácido y al sobrecalentamiento, y la productividad fue baja.

20

[Tabla 2]

Grupo de prueba	1	2	3	4
Velocidad de rotación (rpm)	50	100	150	200
Propiedad física (N)	26	20,4	13,6	12,7
pH	5,26	5,36	5,5	4,97
Contenido de agua (%)	69,9	73,2	73,0	74,1
Prueba sensorial	B	B	E	E

25 Ejemplo 3

Producción de materiales proteicos con textura similar a la carne de ganado mediante extrusora (adición de agua a pasta de carne)

30 Una pasta de carne producida añadiendo un 2 % en peso de sal a carne de pescado picada (*Upeneus japonicus*) y mezclando la mezcla con un cortador silencioso se sometió a una extrusora de doble tornillo ($\alpha 100$: fabricado por Suehiro EPM Corporation). En los grupos de prueba 2 y 3, el 40 % en peso y el 60 % en peso de agua, respectivamente, se añadieron a la materia prima cuando se prepararon las pastas de carne. El tratamiento se realizó a temperaturas del barril de 160, 180, 195 y 200 °C desde el lado de entrada. Las cantidades de adición de ácido acético, las propiedades de los materiales proteicos obtenidos y la evaluación de las texturas se muestran en la Tabla 3.

35

40 Como lo muestran los resultados en la Tabla 3, puede verse que la cantidad añadida de ácido acético basada en la proteína animal puede ser un nivel similar también en el caso en el que se añadió agua a la pasta de carne. Por otra parte, se descubrió que la velocidad de rotación del tornillo puede aumentarse y la velocidad de envío puede ser más rápida a medida que la cantidad de agua añadida es mayor. Se considera que esto se debe a que la presencia de agua mejora la eficiencia de agitación y la eficiencia de calentamiento. Se confirmó que la propiedad se vuelve blanda mediante la adición de agua y que puede obtenerse una textura suave similar a la de la carne.

45

[Tabla 3]

Grupo de prueba	1	2	3
Adición de agua (%)	0	40	60
Velocidad de rotación (rpm)	100	110	130
Ácido acético (%)	0,24	0,23	0,25
Propiedad física (N)	15,7	10,8	8,2
pH	6,47	6,25	6,28
Contenido de agua (%)	70,2	80,3	79,8
Prueba sensorial	A	B	B

Ejemplo 4

5

Producción de materiales proteicos con textura similar a la carne de ganado usando extrusora (carne de pollo)

La carne derivada de pollo (recolección de carne y similares que quedan sobre los huesos; pollo picado, fabricado por Sinkoh Co., Ltd.) se amasó con sal usando un cortador silencioso y se sometió a una extrusora de doble tornillo (EA20: fabricado por Suehiro EPM Corporation). El tratamiento se realizó a una velocidad de rotación del tornillo de 50 rotaciones/minuto y temperaturas del cilindro de 80, 150 y 180 °C desde el lado de entrada. Las concentraciones de adición de ácido acético, las propiedades de los productos obtenidos y la evaluación de las texturas se muestran en la Tabla 4.

Se descubrió que puede obtenerse un material proteico que tiene una textura similar a la de la carne de ganado como en el caso de la carne de pescado, tratando pollo picado, que tendrá una textura parecida al hígado cuando se calienta tal cual, mediante este método de producción, y descubrieron que pueden observarse comportamientos similares a los de la carne de pescado picada dependiendo de la cantidad añadida de ácido acético aunque las condiciones de procesamiento sean diferentes.

20

[Tabla 4]

Grupo de prueba	1	2	3	4
Materia prima	Carne de pescado	Carne de pollo	Carne de pollo	Carne de pollo
Ácido acético (%)	0,22	0,27	0,36	0,45
Propiedad física (N)	16,6	19,8	19,4	22,6
Prueba sensorial	A	A	A	A

Ejemplo 5

25

Producción de salchichas de carne de pescado similares a la carne de ganado

El material proteico (diámetro de 5 a 10 mm) de la presente invención se añadió y se mezcló a una concentración del 0 %, el 10 %, el 25 % o el 50 % con pasta de carne de pescado (65 % de surimi de abadejo de Alaska, 2 % de sal, 8 % de almidón, 9 % de grasa líquida o aceite, 6 % de especias/condimentos y 10 % de agua añadida). Las pastas de carne se embutieron en tripas de colágeno y se hirvieron a 80 °C durante 20 minutos, para producir de esta manera salchichas de carne de pescado. Estas salchichas de carne de pescado se evaluaron sensorialmente. La evaluación sensorial se llevó a cabo por ocho paneles analíticos y los puntos fuertes de la sensación de "textura de salchicha de carne de pescado" y "textura de salchicha de carne de ganado" se evaluaron en una escala de siete etapas (de -3 a 3).

35

Los resultados se muestran en la FIG. 1. Se confirmó que la textura de las salchichas de carne de pescado se debilitó y la textura de las salchichas de carne de ganado se fortaleció en el grupo con una adición del 25 %. Por otro lado, se confirmó que la dureza del material proteico de la presente invención era notable y la textura era diferente a la de la carne de pescado y la carne de ganado en el grupo con una adición del 50 %.

40

Ejemplo 6

Efectos de la combinación con material alimentario en gel

45

De la misma manera que en el Ejemplo 5, el material proteico de la presente invención se añadió a una concentración del 0 %, el 10 %, el 20 % o el 30 % a una pasta de carne de pescado. Como un material alimentario en gel, un gel de

carne de pescado calentado (85 % de surimi de abadejo de Alaska, 2 % de sal, 3 % de especias/condimentos y 10 % de agua añadida) se añadió y se mezcló a una concentración del 30 %, seguido de una pulverización brusca. Estas pastas de carne se embutieron en tripas de colágeno y se hirvieron a 80 °C durante 20 minutos, para producir de esta manera salchichas de carne de pescado. La evaluación sensorial se llevó a cabo de la misma manera que en el

5 Ejemplo 5. Por otra parte, como Ejemplos Comparativos, las salchichas de carne de pescado se produjeron mezclando únicamente el gel de carne de pescado calentado a una concentración del 0 %, el 10 %, el 25 %, el 35 % o el 50 % con la pasta de carne de pescado y las pruebas sensoriales se realizaron de la misma manera.

Los resultados se muestran en la FIG. 2 y la FIG. 3 (Ejemplo Comparativo). Se confirmó que era menos probable que

10 se sintiera la textura de la salchicha de carne de pescado y solo se llegó a sentir la textura de la salchicha de carne de ganado combinando el material proteico de la presente invención y el material alimenticio en gel (FIG. 2). En los casos de los Ejemplos Comparativos, en que solo se mezcló el material alimenticio en gel con la pasta de carne de pescado para producir las salchichas de carne de pescado, no se obtuvieron los efectos del uso combinado con el material proteico de la presente invención (FIG. 3).

Ejemplo 7

Efectos del ácido orgánico distinto del ácido acético

20 Se formó una pasta de carne de pescado (se añadió un 3 % de sal y un 5 % de agua al surimi de segundo grado procesado en tierra) en trozos cúbicos de 1 cm y se empaparon en ácido acético 0,1 M (pH 2,86) o ácido cítrico 0,1 M (pH 2,86 *ajustado con KOH) en condiciones de 4 °C. Después, los resultantes se calentaron (90 °C, 15 minutos), se neutralizaron y se pulverizaron con un procesador de alimentos durante 30 segundos y se realizó una evaluación sensorial de las sensaciones fibrosas de los gránulos obtenidos que tenían un tamaño de gránulo de 0,7 mm. Como

25 un control, los gránulos se produjeron de la misma manera sin remojo.

En cuanto a la evaluación sensorial, media cucharadita de cada uno de los materiales granulados sin remojar, con remojo en ácido acético o con remojo en ácido cítrico se tomó en la boca y se masticó 30 veces con los molares de un lado, y los puntos fuertes de "dureza" y "sensación fibrosa (sensación de carne de ganado)" y si se sentía "sensación de kamaboko" se evaluaron en una escala de siete etapas (de -3 a +3) y en una escala de cinco etapas (de 0 a +4), respectivamente.

30

Los resultados se muestran en la Tabla 5. Se confirmó que los gránulos que se habían remojado en ácido cítrico también tenían una dureza y una sensación fibrosa similares a los de los remojaos en ácido acético, y tenían una

35 textura diferente a la de un gel de carne de pescado similar al kamaboko normal.

[Tabla 5]

	Sin remojar	Remojado en ácido acético	Remojado en ácido cítrico
Dureza	-0,3	1,3	1,3
Sensación fibrosa	-0,7	1,0	1,7
Sensación de Kamaboko	2,0	0,0	0,0

Ejemplo 8

Producción de material proteico con textura similar a la carne de ganado usando ácido fumárico recubierto de grasa sólida o aceite

45 Se produjo una pasta de carne mezclando el 89 % en peso de surimi de abadejo de Alaska (grado RA), 2,7 % en peso de sal, 0,5 % en peso de almidón de patata y 7,8 % en peso de agua añadida (Composición 1). A la Composición 2, se añadió además ácido fumárico recubierto con grasa o aceite sólido comestible (FC-33 fabricado por Ueno Food Techno Industry, Ltd) en una cantidad del 0,8 % en peso (que contiene el 33,3 % de ácido fumárico) basado en la pasta de carne. Las pastas de carne producidas se extruyeron en columnas con un diámetro de 8 mm, se cortaron en

50 una longitud de aproximadamente 5 a 15 mm y se calentaron a 98 °C durante 7 minutos, para producir de este modo materiales proteicos.

Las propiedades físicas, el pH y la evaluación de la textura de los materiales proteicos obtenidos se muestran en la Tabla 6. En la Composición 2, ácido fumárico, que es un ácido orgánico, actuó porque la grasa o el aceite del

55 recubrimiento se derritió durante el calentamiento y pudo producirse un material que tenía una textura similar a la carne de ganado que era diferente a la del gel de carne de pescado normal para kamaboko.

[Tabla 6]

Grupo de prueba	Composición 1	Composición 2
Ácido fumárico (% en peso)	0	0,26
Propiedad física (N)	7,9	13,5
pH	7,2	6
Prueba sensorial	D	A

Ejemplo 9

5

Aplicación en alimentos con textura similar a la carne de anguila

10

El material proteico de la presente invención que se había cortado en un tamaño de un diámetro de aproximadamente 1 a 5 mm (Grupo de Prueba 1) o partículas de proteína de soja que se habían rehidratado (Grupo de Prueba 2) en una cantidad del 10 % se añadió al 50 % en peso de surimi de segundo grado procesado en tierra, 13 % en peso de manteca de cerdo, 2 % en peso de almidón de tapioca, 2 % en peso de mirin (vino de arroz dulce), 3 % en peso de extracto de anguila y 20 % en peso de agua añadida, para producir de esta manera pastas de carne, que tenían forma de carne de anguila. Los resultantes se calentaron a 98 °C durante 10 minutos, para producir de esta manera productos similares a la carne de anguila. Usando carne de anguila para un Grupo de Control, las presentaciones de la "textura similar a la carne de anguila" de los Grupos de Prueba 1 y 2 se evaluaron en una escala de siete etapas (de -3 a +3) mediante evaluación sensorial. Los resultados se muestran en la FIG. 4. El Grupo de Prueba 1, al que se añadió el material proteico de la presente invención, tenía una textura similar a la de la carne de anguila del Grupo Control.

15

20 **Aplicabilidad industrial**

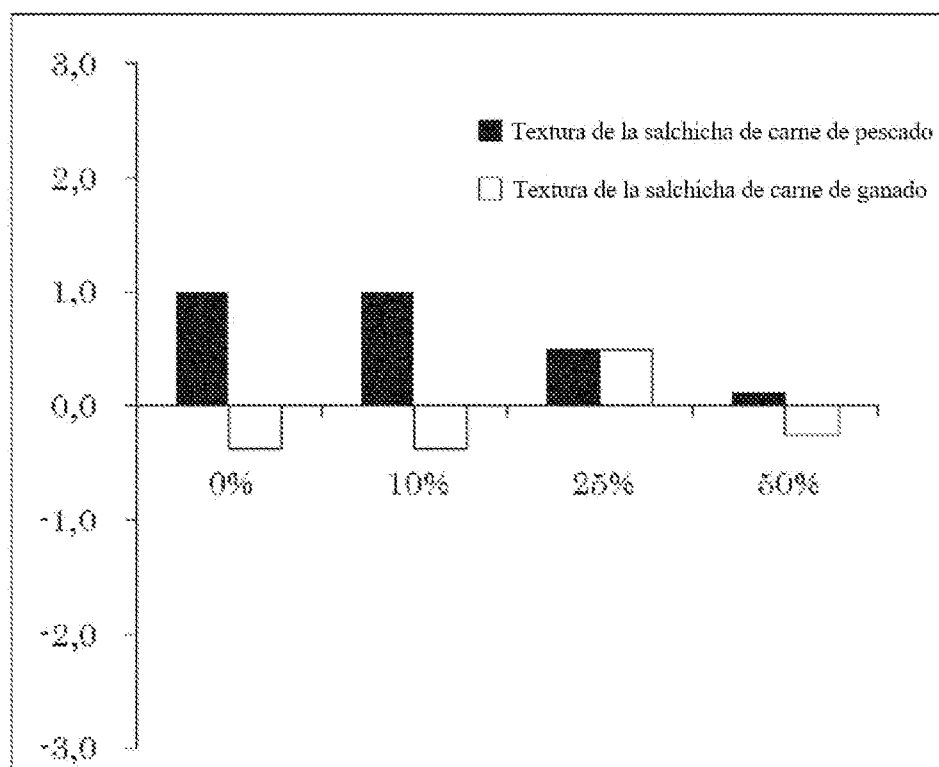
25

De acuerdo con la presente invención, puede proporcionarse un material proteico similar a la carne de ganado usando carne de pescado o carne de pollo como materia prima. Los alimentos tales como salchichas de carne de pescado, filetes de hamburguesa y rollitos de primavera que tienen una textura similar a la de la carne de ganado pueden producirse usando el material proteico.

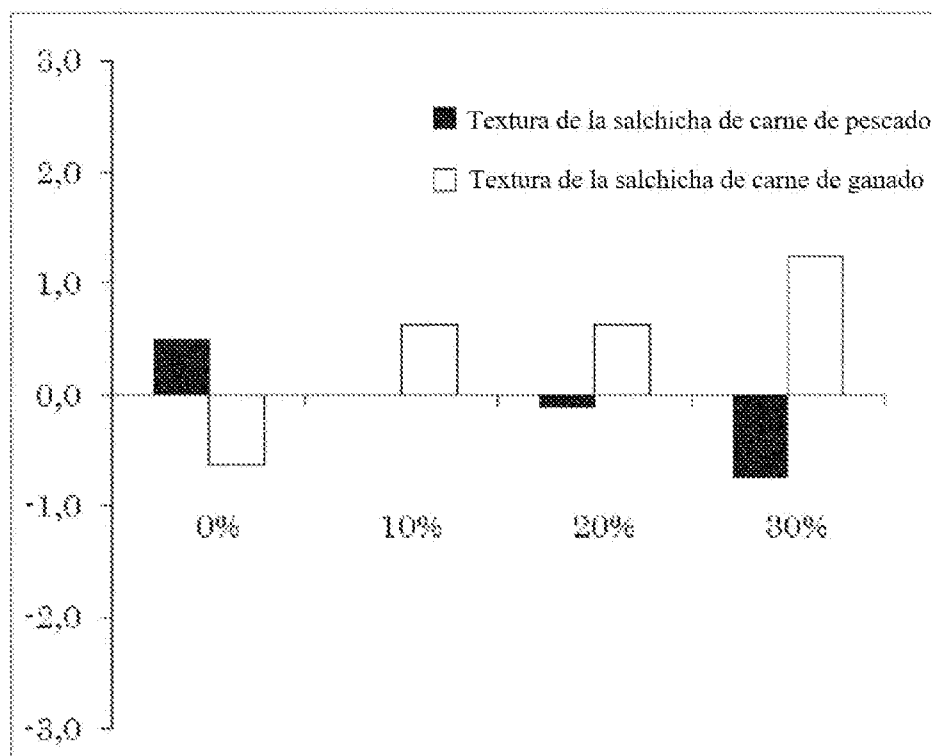
REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un material proteico que tiene una textura similar a la de la carne de ganado, que comprende realizar una adición de un ácido orgánico y un calentamiento y un picado mediante agitación al mismo tiempo, con respecto a una pasta de carne de pescado o carne de pollo, en donde la cantidad añadida del ácido orgánico basada en la carne de pescado o la carne de pollo es del 0,1 al 1,0 % en peso y el calentamiento se realiza de una manera que la temperatura central al final alcance de 80 a 100 °C.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, realizando la adición del ácido orgánico y el calentamiento, al mismo tiempo mediante un método que usa una extrusora o un cortador silencioso, o sustancialmente al mismo tiempo mediante un método de mezclar una preparación de ácido orgánico a partir del cual el ácido orgánico funciona mediante calentamiento con la pasta de carne de pescado o carne de pollo, realizando un picado y después, realizando el calentamiento.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el ácido orgánico es cualquiera de ácido acético, ácido cítrico, ácido succínico y ácido fumárico o una mezcla de los mismos.
4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde las condiciones de funcionamiento de una extrusora son una velocidad de rotación del tornillo de 50 a 250 rotaciones/minuto y una temperatura del cilindro de 80 a 200 °C.
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el material proteico similar a la carne de ganado tiene propiedades de una dureza de 8 a 30 N, un pH de 5 a 7 y un contenido de agua del 70 al 85 %.
6. Un método para producir un alimento similar a la carne de ganado, que comprende mezclar el material proteico similar a la carne de ganado producido mediante el método descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 con una pasta de carne y realizar una conformación y un calentamiento.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además mezclar un material de gel granular con la pasta de carne.
8. Un material proteico de carne de pescado o carne de pollo con una textura similar a la de la carne de ganado, que tiene una forma granular que tiene una dureza de 8 a 30 N, un pH de 5 a 7, un contenido de agua del 70 al 85 % y un tamaño de 0,2 a 10 mm.
9. El uso del material proteico de la reivindicación 8 para preparar un alimento que tiene una textura similar a la carne de ganado, en donde el material proteico está disperso en una pasta de carne.
10. El uso de acuerdo con la reivindicación 9, en donde un material de gel granular se dispersa además en la pasta de carne.
11. El uso de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde la comida es una salchicha, un filete de hamburguesa, un shao-mai, un rollito de primavera, un alimento parecido a la anguila, un alimento parecido a las gambas o un alimento parecido a los calamares.

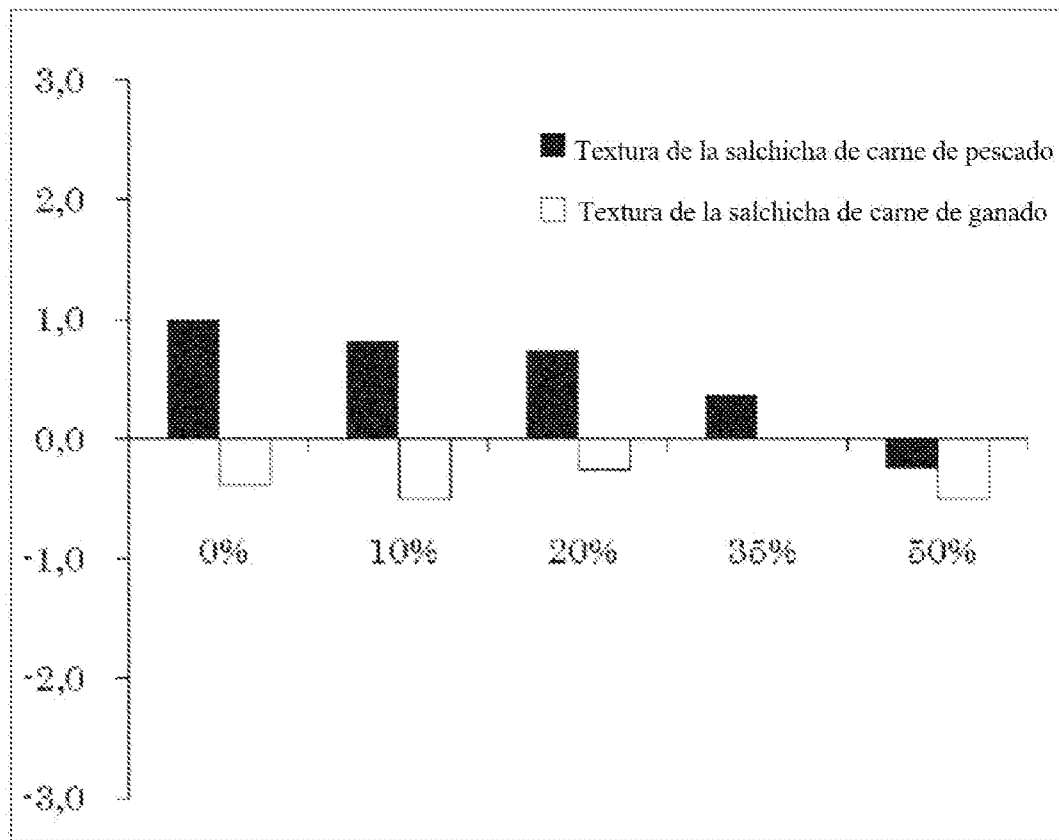
[FIG. 1]



[FIG. 2]



[FIG. 3]



[FIG. 4]

